


# EPS 815

BOSCH

**en** Original instructions
**Injection pump test bench EPS 815**

**fr** Notice originale
**Banc d'essai pour pompes d'injection EPS 815**

**es** Manual original
**Banco de pruebas para bombas de inyección EPS 815**

**zh** 原始的指南
喷射泵试验台 EPS 815

| | |
|---|---|
| **Contents English** | **3** |
| **Sommaire Français** | **25** |
| **Índice Español** | **47** |
| 内容目录 中文 | **69** |

# Contents English


**1. Symbols used 4**
1.1 In the documentation 4
1.1.1 Warning notices - Structure and meaning 4
1.1.2 Symbols in this documentation 4
1.2 On the product 4

**2. User information 5**
2.1 Important notes 5
2.2 Safety instructions 5
2.3 Electromagnetic compatibility (EMC) 5

**3. Product description 5**
3.1 Application 5
3.2 Requirements 5
3.3 Extent of delivery 6
3.4 Special accessories 6
3.5 Description of the unit 7
3.5.1 Drive 7
3.5.2 Control cabinet, control unit 7
3.5.3 Front panel 8
3.5.4 Summarised instructions 8
3.5.5 Pressure control valve for high and low pressure 9
3.5.6 Supplying the calibration fluid 9
3.5.7 Cooling the calibration fluid 9
3.5.8 Heating the calibration fluid 9
3.5.9 Voltage supply for start/stop magnets 10
3.5.10 Lubricating-oil supply (optional accessory) 10

**4. Initial start-up 11**
4.1 Transportation, installation 11
4.2 Removing transportation safeguards 11
4.3 Mains connection 12
4.4 Connection for cooling water 13
4.5 Filling up with calibration fluid 13
4.6 Adding lubricating oil 13
4.7 Checking the direction of rotation 13

**5. Operation 14**
5.1 Switch-on 14
5.2 Switch-off 14
5.3 Emergency stop 14
5.3.1 Activating emergency stop 14
5.3.2 Deactivating emergency stop 14
5.4 Preparing to carry out tests 15
5.5 Checking prestroke, start of delivery and cam offset for in-line pumps 16
5.6 Checking start of delivery for distributor pumps with prestroke specifications 17

**6. Maintenance 18**
6.1 Cleaning 18
6.1.1 Calibration fluid, calibration-fluid filter 18
6.1.2 Contaminated oil 18
6.2 Maintenance 18
6.3 Maintenance intervals 19
6.4 Spare parts and wearing parts 19

**7. Decommissioning 20**
7.1 Temporary shutdown 20
7.2 Change of location 20
7.3 Disposal and scrapping 20
7.3.1 Substances hazardous to water 20
7.3.2 EPS 815 and accessories 20

**8. Tightening torques 20**
8.1 Fastening parts 20
8.2 Coupling halves 20
8.3 Intermediate flange 1 685 700 140 21
8.4 Drive Clutch 21
8.4.1 Drive clutch 1 686 401 024 21
8.4.2 Drive clutch 1 686 401 026 21
8.4.3 Tightening torques for the tensioning bolt 21

**9. Technical Data 21**
9.1 Dimensions and models 21
9.2 Permissible ambient temperature ranges 22
9.3 Permissible Clutch torque 22
9.4 Pressure and Fluid capacities 22
9.5 Test-bench colour 22
9.6 Dimensions EPS 815 23
9.7 Machinery noise information 24

# 1. Symbols used

## 1.1 In the documentation

### 1.1.1 Warning notices - Structure and meaning

Warning notices warn of dangers to the user or people in the vicinity. Warning notices also indicate the consequences of the hazard as well as preventive action. Warning notices have the following structure:

| | |
|---|---|
| Warning symbol | **KEY WORD – Nature and source of hazard!**<br>Consequences of hazard in the event of failure to observe action and information given.<br>➢ Hazard prevention action and information. |

The key word indicates the likelihood of occurrence and the severity of the hazard in the event of non-observance:

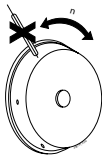
| Key word | Probability of occurrence | Severity of danger if instructions not observed |
|---|---|---|
| **DANGER** | **Immediate** impending **danger** | **Death** or **severe** injury |
| **WARNING** | **Possible** impending **danger** | **Death** or **severe** injury |
| **CAUTION** | Possible **dangerous situation** | **Minor** injury |

### 1.1.2 Symbols in this documentation

| Symbol | Designation | Explanation |
|---|---|---|
| ! | Attention | Warns about possible property damage. |
| | Information | Practical hints and other useful information. |
| 1.<br>2. | Multi-step operation | Instruction consisting of several steps. |
| ➢ | One-step operation | Instruction consisting of one step. |
| ⇨ | Intermediate result | An instruction produces a visible intermediate result. |
| ➜ | Final result | There is a visible final result on completion of the instruction. |

## 1.2 On the product

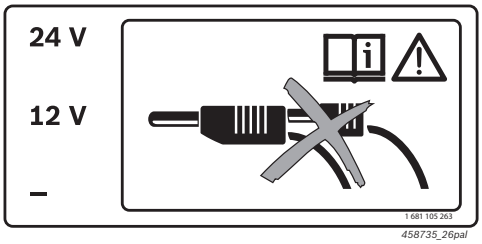
! Observe all warning notices on products and ensure they remain legible.



**WARNING!**
The T-bar used to rotate the flywheel by hand must not be left inserted in the locating holes of the flywheel!
Always remove the T-bar before starting!



**WARNING!**
Never hold your hand anywhere near the danger zone around the flywheel!




**Caution!**

➢ Never connect two or more items of electrical equipment (e.g. CRS 845 trigger unit, solenoid valve) to the 12/24 V supply terminals of the EPS, as this could damage the electrical equipment!

➢ Never disconnect or connect electrical equipment with the EPS switched on.



**Disposal**
Dispose of used electrical and electronic devices, including cables, accessories and batteries, separately from household waste.

# 2. User information

## 2.1 Important notes

Important information on copyright, liability and warranty provisions, as well as on equipment users and company obligations, can be found in the separate manual "Important notes on and safety instructions for Bosch DIESEL TEST EQUIPMENT". These instructions must be carefully studied prior to start-up, connection and operation of the EPS 815 and must always be heeded.

## 2.2 Safety instructions

All the pertinent safety instructions can be found in the separate manual "Important notes on and safety instructions for Bosch DIESEL TEST EQUIPMENT". These instructions must be carefully studied prior to start-up, connection and operation of the EPS 815 and must always be heeded.

## 2.3 Electromagnetic compatibility (EMC)

The EPS 815 satisfies the requirements of the EMC directive 2014/30/EU, EN 61800-3.

Warning! This product may cause high-frequency household interference so that interference suppression may be necessary.

# 3. Product description

## 3.1 Application

This operating manual describes the injection pump test bench EPS 815.
The EPS 815 is used in conjunction with the quantity measurement system MGT 812/824 or KMA 802/822 to check and set in-line and distributor injection pumps for diesel engines in workshops.

The measurement systems are described in the MGT and KMA operating instructions.

The test scope of the EPS 815 can be extended by using tester sets (special accessories) from Bosch. Depending on the tester set, it is then possible to check and set the latest generation of diesel components (e.g. common rail injectors and common rail pumps) with the EPS 815.

Further information on the clamping and driving devices, measuring and test instruments, pressure lines, test nozzle holders, etc. can be found in the catalogue **"Accessories and optional accessories for injection pump test benches"**.
Order no.: 1 689 980 289.

## 3.2 Requirements

- The coolant supply must be provided with a pressure reducing device (set to 250 kPa), a protective filter and a shutoff valve by the customer.
- The coolant temperature may max. 17 degrees Celsius; higher coolant temperatures require an appropriate cooling device to be provided by the customer.
- The coolant drainage must be routed into the drainage line without any shutoff capability over an oil separator.
- The operator must have a 35 Ampere back-up fuse.
- The operator must provide noise protection facilities.
- Training programs on testing diesel components in the Robert Bosch Test Equipment training center.

## 3.3 Extent of delivery

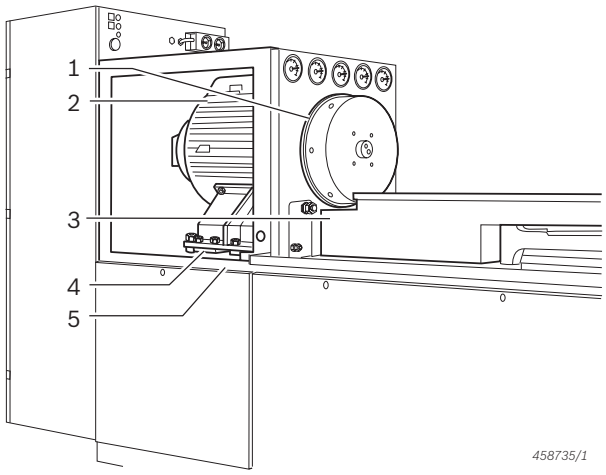
| Quantity | Designation | Order no. | Use |
|---|---|---|---|
| 1 | Basic test bench 815 | 0 683 815 XXX | |
| 1 | Guide tube complete | 1 688 020 140 | for the measuring device holder |
| 1 | Four socket strips | 1 684 485 172 | |
| 1 | Accessory set | 1 687 010 126 | For flushing distributor injection pumps |
| 4 | Hosepipes | 1 680 711 035 | For accessory set 1 687 010 126 |
| 1 | Hosepipe | 1 680 712 151 | For calibration fluid (supply) |
| 1 | Hosepipe | 1 680 712 051 | For calibration fluid (reflow) |
| 1 | Box spanner, A/F 11 | 1 687 950 058 | For nozzle holder |
| 1 | Sliding tee bar | 1 683 000 000 | For graduated disc |
| 1 | Screwdriver, A/F 8 | 1 907 950 008 | |
| 1 | Screwdriver, A/F 10 | 1 907 950 009 | |
| 1 | Electric connecting cable | 1 684 448 290 | For multi-flow magnet, start/ stop magnet |
| 1 | Electric connecting cable | 1 684 465 363 | For temperature sensor |
| 4 | Damping plates | 1 682 388 043 | For test bench installation |
| 1 | Non-floating coupling pursuant to ISO | 1 686 401 026 | |
| 1 | Shock protection | 1 685 510 148 | For coupling |
| 1 | Set of small components (inlet unions, inlet-union screws, seal rings, etc.) | – | |
| 2 | Sets of technical documentation | – | |

## 3.4 Special accessories

| Designation | Order no. | Use |
|---|---|---|
| Supplementary-equipment Set | 1 687 001 977 | lubricating-oil supply |
| Accessory set | 1 687 005 018<br>1 687 005 019<br>1 687 005 020<br>1 687 005 021<br>1 687 005 022<br>1 687 005 023 | basic equipment for 8 cyl. pumps<br>A-pump set in combination with 1 687 005 018<br>M-MW pump set (in combination with 1 687 005 019 set<br>P-pump set<br>distributor pump set in combination with 1 687 005 018<br>H/R-pump set |
| Measuring equipment | 0 683 802 001<br>0 683 822 001<br>0 683 812 001<br>0 683 824 001 | KMA 802 Electronic quantity measurement system<br>KMA 822 Electronic quantity measurement system with trolley<br>MGT 812 glass gauge support (12 glasses)<br>MGT 824 glass gauge support (24 glasses) |
| Rotating pin | 1 683 105 083 | safety pin with sliding sleeve |
| Tester set VPM 844 | 1 687 002 844 | To test VP 29, 30 and 44 |
| Tester set CRS 845H | 1 687 002 845 | To test CR high-pressure pumps |
| Tester set CRI 846H | 1 687 002 846 | To test PKW CR injectors |
| Tester set CRI/CRIN 848H | 1 687 001 848 | To test PKW CR injectors |
| Tester set CAM 847 with Adapter | 1 687 001 847 | To test UI/UP injectors |
| Tester set CAM 847 without Adapter | 1 687 001 849 | To test UI/UP injectors |

## 3.5 Description of the unit

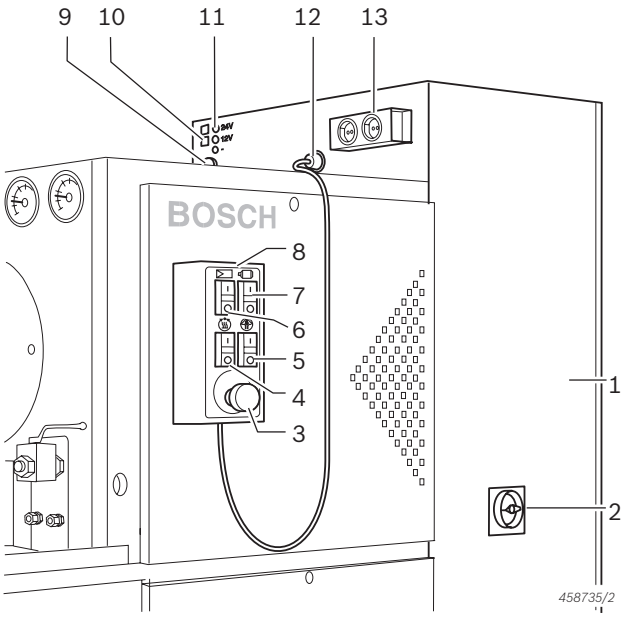
### 3.5.1 Drive




The drive motor (2) and clamping bracket (3) are bolted together through a rigid plate. The flywheel (1) is attached directly to the shaft taper on the drive motor (2). This drive unit is mounted in bearings on anti-vibration mountings (4) in the test-bench frame (5). The series 8 test benches feature a stepless, variable-speed electronic drive. In technical terms, a field-controlled, 4-quadrant frequency converter with a vectorial control loop is combined with a three-phase a.c. motor. This drive motor (2) was designed to be used in conjunction with injection-pump testing.

### 3.5.2 Control cabinet, control unit

All the electrical components and control elements required for operation are housed in the control cabinet.

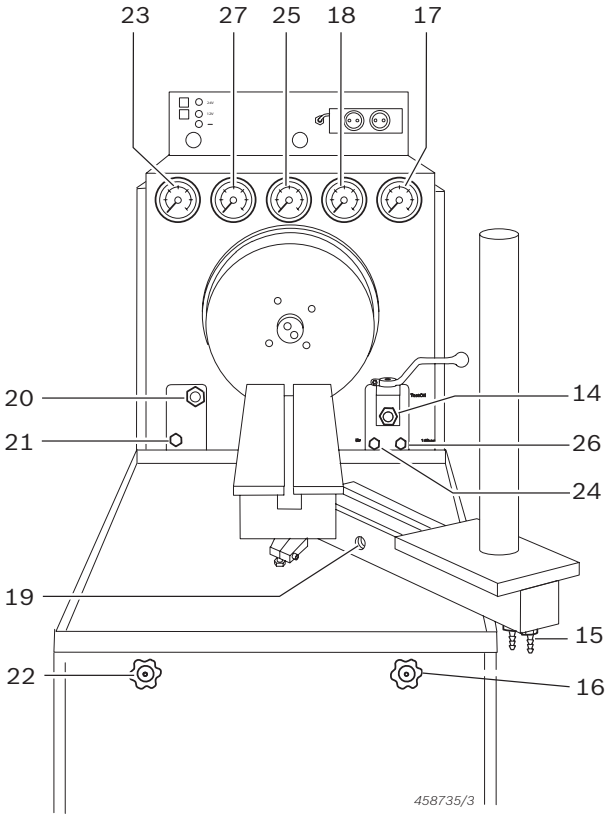



*1 Control cabinet*
*2 Main switch*
*3 Emergency STOP switch*
*4 ON/OFF switch with indicator lamp for calibration-fluid heater*
*5 ON/OFF switch with indicator lamp for lubricating-oil pump*
*6 ON/OFF switch with indicator lamp for converter, calibration fluid*
*7 ON/OFF switch with indicator lamp for controller enable*
*8 Control unit*
*9 Connection for measuring system (MGT or KMA)*
*10 Automatic circuit-breakers for 12 and 24 volt / 7 amp (direct voltage)*
*11 Terminals for 12 and 24 volt / 7 amp (direct voltage)*
*12 Connection for control unit*
*13 2 x 230 volt / 2.5 amp socket (alternating voltage)*

The control unit (8), featuring an Emergency STOP switch and the ON/OFF switches for the units, can be attached to either side of the EPS.

**!** Never connect two or more items of electrical equipment (e.g. CRS 845 trigger unit, solenoid valve) to the 12/24 V supply terminals (Pos.10) of the EPS, as this could damage the electrical equipment!
Never disconnect or connect electrical equipment with the EPS switched on.

### 3.5.3 Front panel




*Calibration fluid*
*14 Supply-line connection*
*15 Return-line connection for measuring device (on the swivel arm)*
*16* Calibration-fluid valve
*17 Pressure gauge – low pressure 0 to 600 kPa*
*18 Pressure gauge – high pressure 0 to 6 MPa*
*19 Return-line connection for injection pump*

*Lubricating oil (optional accessory)*
*20 Return-line connection*
*21 Supply-line connection*
*22* Lubricating-oil control valve
*23 Pressure gauge 0 to 1 MPa*

*Pressure measurement*
*24 Connection for low air pressure / internal pump pressure*
*25 Pressure gauge for low air pressure / internal pump pressure –100 to +250 kPa*
*26 Connection for delivery-pump pressure*
*27 Pressure gauge for delivery-pump pressure 0 to 1.6 MPa*

### 3.5.4 Summarised instructions

Actuator

| Symbol | Explanation |
|---|---|
|  | Converter and calibration-fluid supply ON/ OFF |
|  | Drive motor ON/OFF (Controller enable) |
|  | Heating ON/OFF |
|  | Lubricating-oil supply |

Control valves

| Symbol | Explanation |
|---|---|
|   | Calibration-fluid valve<br>Rotation:<br>Anti-clockwise ➔ High pressure<br>Clockwise ➔ Low pressure |
|   | Lubricating-oil control valve |
|   | Overflow control valve |

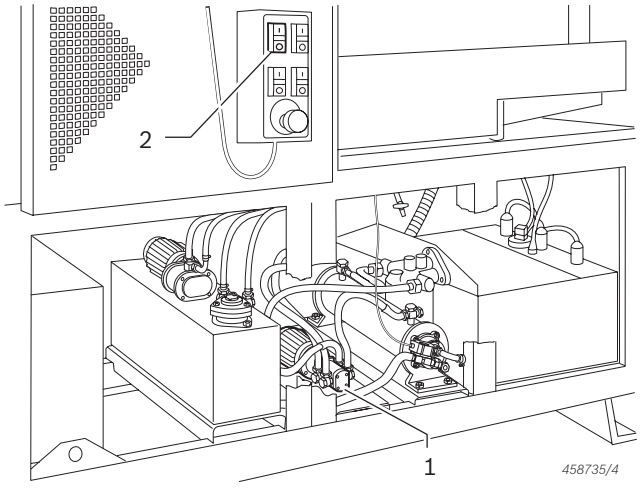
Pressure gauge and calibration-fluid connections

| Symbol | Explanation |
|---|---|
|   | Calibration-fluid supply |
|  | Lubricating oil return line |
|  | Lubricating oil supply line |
|   | Vacuum gauge/internal pump pressure gauge 250 kPa<br>Pressure-gauge connection |
|   | Delivery pump pressure<br>Pressure-gauge connection 1,6 MPa |

### 3.5.5 Pressure control valve for high and low pressure

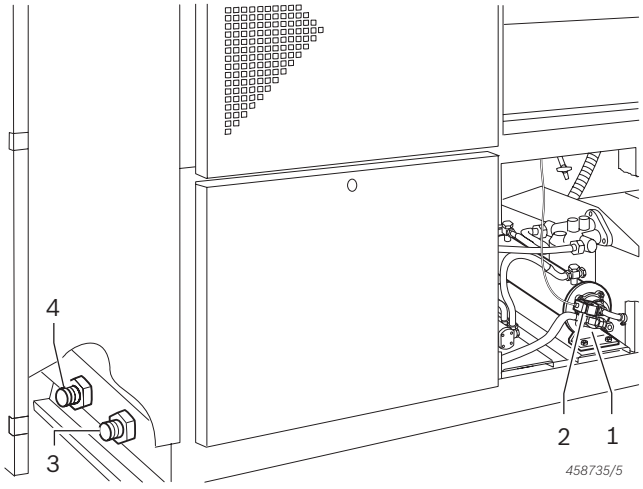
The pressure control valve (Fig 1. Pos.16) contains two oil chambers with various connection ports and threads. The threaded spindle adjusts a valve cone lengthways. The two oil chambers are separated if the spindle is rotated in an anti-clockwise direction as far as the stop. High oil pressure (6 MPa) can be decreased at the supply connection (14). If the threaded spindle is rotated in a clockwise direction, both oil chambers are connected. The high oil pressure escapes to the low-pressure section. Low oil pressure can now be increased at the supply connection (14). If the spindle has been adjusted accordingly, a pressure can be set between 0 and 600 kPa by means of an overflow valve which has been specified for the pump which is to be tested (see test manual for the particular injection pump).

### 3.5.6 Supplying the calibration fluid




The electrically powered calibration-fluid delivery pump (1) is installed in the chassis of the test-bench housing. The pump is switched ON with the switch (2) on the control unit.

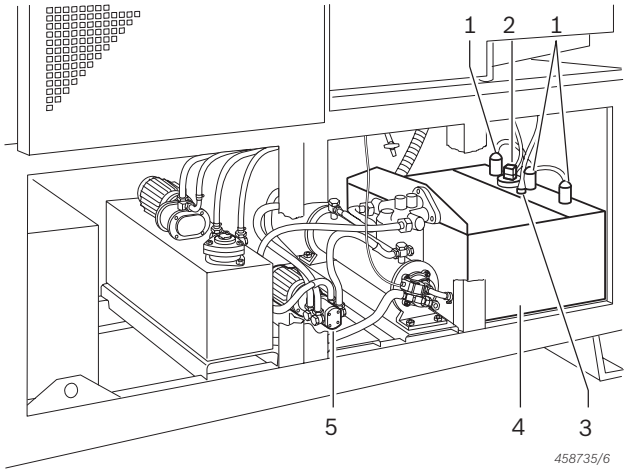
### 3.5.7 Cooling the calibration fluid




The calibration fluid is cooled by a heat exchanger (1). The calibration fluid flows through the cooling pipes and releases heat into the water which surrounds the cooling pipes.
The proportional valve (2) supplies the required amount of cooling water according to the temperature controller (MGT or KMA, see relevant operating manual).
The connections for the cooling-water supply line (4) and return line (3) are at the rear of the test bench.

**!** The customer must install an oil separator in the coolingwater drain.

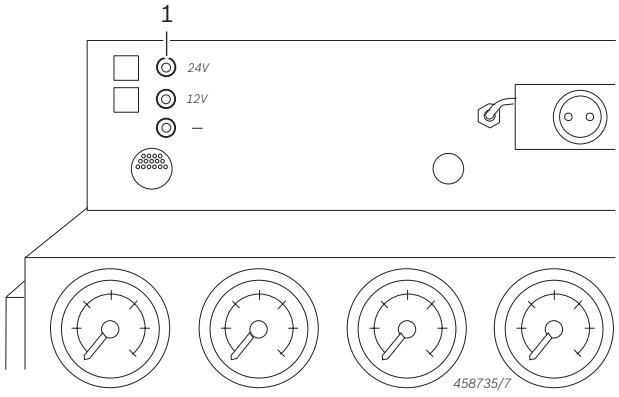
### 3.5.8 Heating the calibration fluid




The ON/OFF switch for the test oil heater is located on the control unit (see section 3.5.2). The heater can be switched on as required.
The calibration fluid is heated by an electric resistance heater (1) which is installed in the calibration-fluid tank (4). The heating-up time of the calibration fluid, e.g. from 20 °C to 40 °C depends on the amount of calibration fluid in the tank. The average heating-up time is approx. 10 min.

A float switch (2) installed in the calibration-fluid tank ensures a minimum oil level.
While the drive is switched off, the heater, according to the temperature controller (MGT or KMA, see relevant operating manual), heats up the calibration fluid in the tank (4) to the preselected temperature and maintains this temperature. The installed temperature sensor (3) continually monitors the temperature.
When the drive is switched on, the calibration-fluid delivery pump (5) starts and the calibration-fluid circuit is sealed by the mounted pump. The temperature control positions can be identified on the MGT / KMA (see relevant operating manual).

### 3.5.9 Voltage supply for start/stop magnets

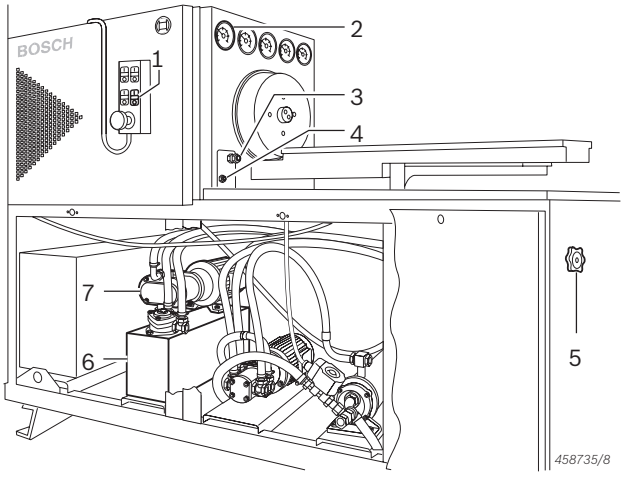



Start/stop solenoids of components or trigger units of supplementary equipment sets (e. g. CRS 846) can be supplied with 12 V or 24 V by way of the terminals (1) in the top part of the switch cabinet.

**!** Never connect two or more items of electrical equipment (e.g. CRS 845 trigger unit, solenoid valve) to the 12/24 V supply terminals of the EPS, as this could damage the electrical equipment!
Never disconnect or connect electrical equipment with the EPS switched on.

### 3.5.10 Lubricating-oil supply (optional accessory)

During the testing operation the lubricating-oil supply device supplies lubricating oil to injection pumps which do not have sump lubrication.




The electrically driven lubricating-oil delivery pump (7) is mounted on the base pan of the test-bench housing. The pump is switched on with the switch on the control unit (1). When the pump is switched on, the indicator lamp in the switch lights up.
The oil reservoir (6) with integrated filter is situated on the left side panel.
The lubricating-oil supply (4) and return (3) are located under the drive coupling.
The pressure control valve (5) is attached on the left above the flywheel. The set pressure is displayed on the pressure gauge (2) located above the pressure control valve.

**!** Do not switch on the pump until the lubricating-oil tank has been filled.

**i** The lubricating-oil supply line is sealed with a filler plug. Remove the filler plug before connecting a line

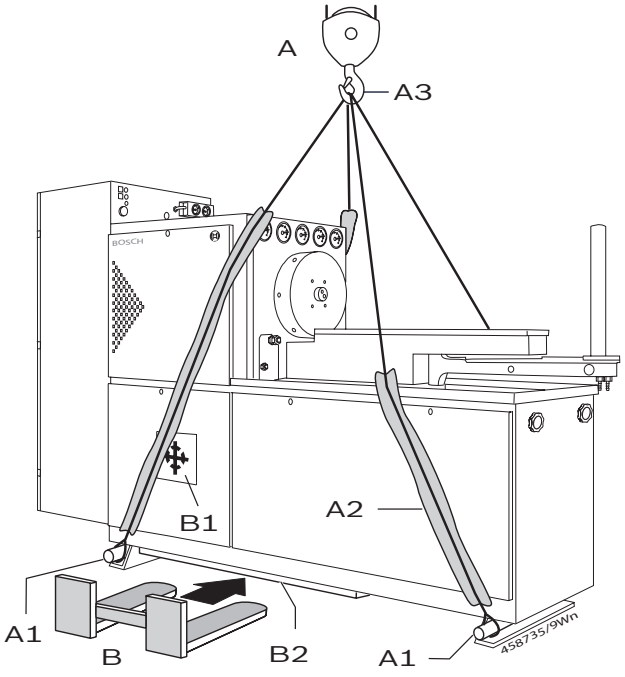
# 4. Initial start-up

The EPS 815 is only to be assembled, connected and commissioned by specialist personnel.

## 4.1 Transportation, installation

**Danger: Risk of injury from inexpert handling of the EPS 815**
Improper handling of the EPS 815 could lead to injuries resulting from falling or tipping-up of the unit.

- ➢ Wear safety shoes.
- ➢ Always use suitable transportation and lifting equipment with an adequate load-bearing capacity.
- ➢ Observe the center of gravity (refer to center of gravity symbol).
- ➢ Always secure at the specified lashing points when moving with a crane and lifting equipment.
- ➢ Never stand beneath suspended loads.



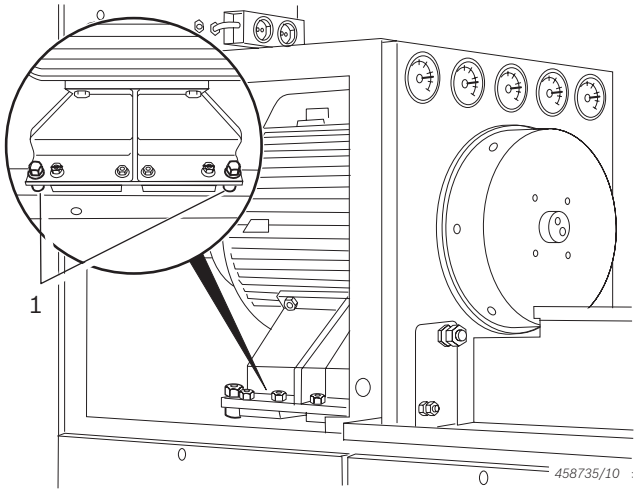

*A Crane (hoisting gear)*
*A1 Round steel bars*
*A2 Base support on the cables with paint protection*
*A3 Rotate into a favourable transportation position*

*B With fork lift truck*
*B1 Symbol for centre of gravity*
*B2 Place board (1000 x 700 x 25 mm) under the test bench to provide forks with a level support surface*

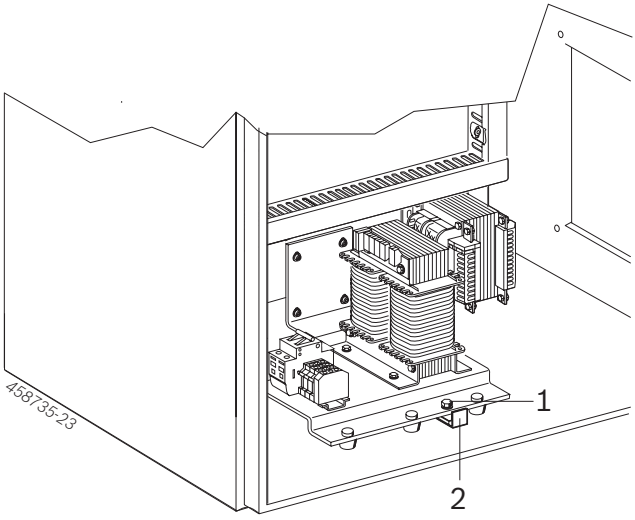
Install the test bench on a solid and level floor using the enclosed felt pads and align with a spirit level. The upper edge of the oil pan is the reference point.

## 4.2 Removing transportation safeguards

1. By removing the upper covers (on the left and right) and the 4 bolts with the red spacer sleeves (1).




2. Open the switch cabinet door and remove the fastening screw (1) with the transportation lock marked red.



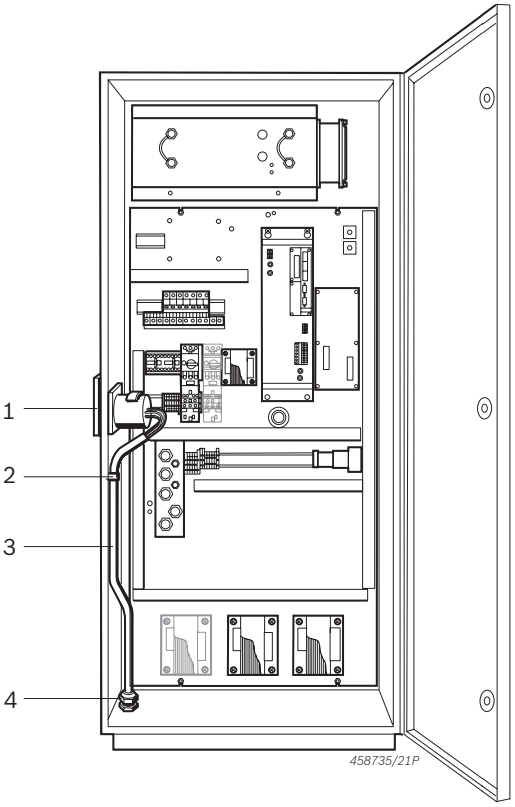
## 4.3 Mains connection

**DANGER: Risk of electric shock from live parts**

**Even when the master switch is off, the input terminals of the master switch L1, L2, L3 are live. Contact with the input terminals of the master switch L1, L2, L3 will lead to electric shocks, heart failure and fatal injury.**

➢ Work in the switch cabinet is only to be performed by qualified electricians or authorized personnel under the supervision of a qualified electrician.

➢ Cover or cordon off live parts.




Install the mains connection in accordance with the enclosed circuit diagram.

The mains supply cable (3) is fed through the cable bushing (4), located under the control cabinet, to the main switch (1) and is attached to a pre-installed cable clip (2).

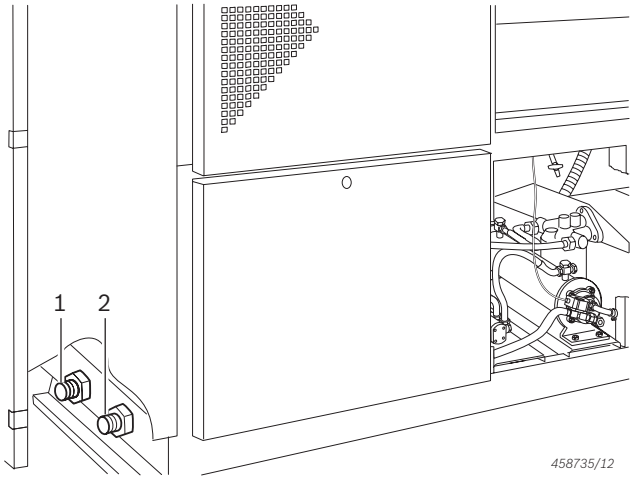
Please note:
The basic injection-pump test bench is always delivered with the voltage set to the highest value:

- Basic model...001 (400 V)
  – no adjustment required
- Model...002
  (200 V / 220 V / 230 V / 240 V) set to 240 V
  – adjustment required
- Model...003
  (440 V / 460 V / 480 V / 500 V) set to 500 V
  – adjustment required

Adjust to the local voltage according to the enclosed circuit diagram.
The test stand may only be connected to a grounded symmetrical three-phase AC system at the preset local voltage ±10% and a rated frequency of 50/60 Hz.
The protective conductor wire must have a cross-section of at least 10 mm².

If the MGT measuring system and a 60 Hz mains frequency are used, the jumper on the terminal strip in the controll cabinet must run from 161 – 162 to 163 – 163 (see wiring diagram, Pages 5).

## 4.4 Connection for cooling water



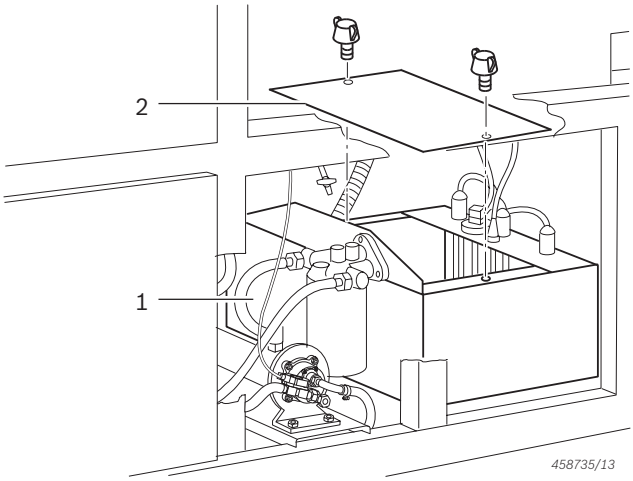

Connect the cooling-water inlet stub (1) on the left of the rear lower test bench frame (under the control cabinet) to the water mains. A pressure reducing valve with pressure gauge set to 250 kPa, a protective filter and a shut-off valve must be installed in this line.
The cooling-water return (2) on the right of the rear lower test bench frame (under the control cabinet) must run into the waste-water line without a shut-off option.

**!** Inspection of the pumps VP 29 / 30 and 44 is conditional on the coolant feed temperature not exceeding 17 degrees Celsius. If the coolant feed temperature exceeds 17 degrees Celsius, then the pumps may not be inspected. In such an instance a cooling device must be fitted by the customer.

**!** The cooling-water supply valve must be closed when the test bench is not in use.

**!** The customer must install an oil separator in the coolingwater drain.

## 4.5 Filling up with calibration fluid




Remove the side panel and cover (2). Pour approx. 50 litres of calibration fluid pursuant to ISO 4113 into the calibration-fluid tank (1).

See Chapter 6.1.1 regarding the oil grades, Chapter 7.3 regarding disposal.

## 4.6 Adding lubricating oil

Remove the side panel and cover from the lubricating oil tank. Pour approx. 12 liters of lubricating oil (e.g. commercially available engine oil e.g. SAE 20) into the lubricating oil tank through the opening.

## 4.7 Checking the direction of rotation

The direction of rotation of the calibration-fluid and lubricating-oil drive motors must correspond with the direction-of-rotation arrows on the calibration-fluid tandem delivery pump and the lubricating-oil delivery pump respectively.

**!** Do NOT operate the calibration-fluid tandem delivery pump or lubricating-oil delivery pump without calibration fluid or lubricating oil respectively, otherwise the pumps will be damaged.

Check the direction of rotation by briefly switching on the drive motors.

# 5. Operation

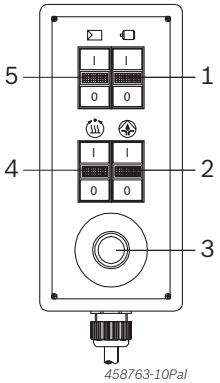
**Warning - Risk of injury due to escaping test oil or due to parts being thrown around!**
If the hydraulic connection of the test equipment and the test sample is not made correctly, test oil can escape at high pressure, or parts of the test equipment can burst when starting the test.

- ➢ Before switching on, check that all the hose lines on the test equipment and on the test sample are connected correctly.
- ➢ Do not open the anti-splash housing, until the EPS drive has stopped.
- ➢ Replace any leaking and defective hose lines.
- ➢ Wear safety goggles.
- ➢ Wear safety shoes.

**Warning: Noise is a risk to hearing**
When performing tests with the EPS 815 the noise level is in excess of 80 dB(A). Such noise levels can permanently impair hearing.

- ➢ Wear ear protection.

## 5.1 Switch-on




*1 On/Off switch for controller release*
*2 On/Off switch for lubricating oil pump*
*3 Emergency stop switch*
*4 On/Off switch for test oil heating*
*5 On/Off switch for converter and test oil pump*

1. Switch on the EPS 815 at the master switch.
2. Close the shut-off cock for the test oil supply.
3. Switch on the converter and test oil pump at the control panel (5).
4. Issue controller release for the drive motor at the control panel (1).
5. Switch on the test oil heating at the control panel (4).

➜ The EPS 815 is ready for operation.

## 5.2 Switch-off

1. Switch off the test oil heating at the control panel (4).
2. Cancel controller release for the drive motor at the control panel (1).
3. Switch off the converter and test oil pump at the control panel (5).
4. Shut down the PC if using the quantity measurement system KMA 802 / 822.
5. Switch off the EPS 815 at the master switch.

➜ The EPS 815 is switched off.

## 5.3 Emergency stop

### 5.3.1 Activating emergency stop

**!** Only actuate the emergency stop switch in the event of a fault.

**!** Actuating the emergency stop switch could damage the test equipment or unit under test as the supply of test oil and lubricating oil is interrupted.

➢ In the event of a fault, press the emergency stop switch.

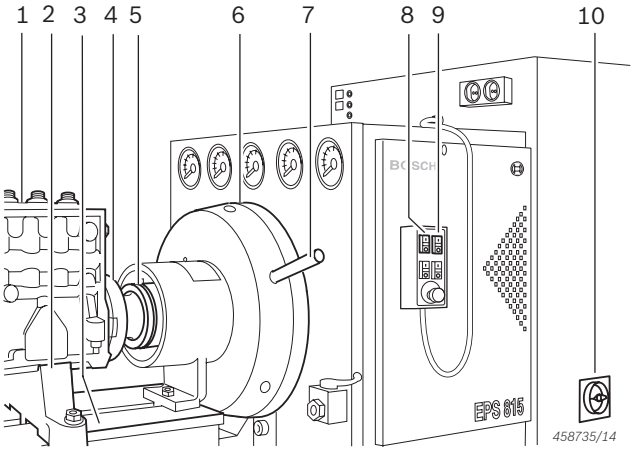
➜ The EPS 815 is switched off.

### 5.3.2 Deactivating emergency stop

1. Rectify the fault.
2. Pull out the red knob of the emergency stop switch until it engages.
3. Switch on the EPS 815 (refer to Section 5.1, steps 1 to 5).

➜ The EPS 815 is ready for operation.

## 5.4 Preparing to carry out tests




1. Attach the injection pump (1) which is to be tested to the matching fastening parts on the mounting rail (2).
2. Clamp the coupling half (3) of the injection pump (1) between the clamping jaws of the non-floating drive coupling (4).

**Always observe the tightening torques for the fastening parts and coupling halves (see Chapter 8 Tightening torques).**

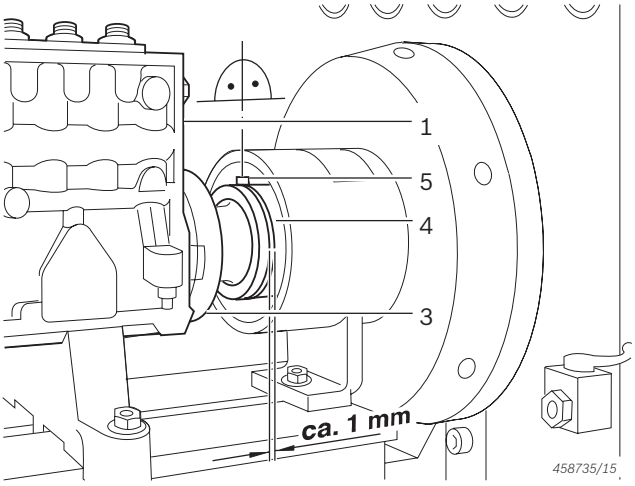
**The T-bar (7) used to rotate the flywheel 6) by hand must not be left inserted in the locating holes of the flywheel!**

**The ISO drive coupling is a safety component of the EPS. The ISO drive coupling may therefore only be repaired by the relevant Bosch service.**

3. When the main switch (10) is ON, the frequency converter is connected to the mains by pressing the ON/OFF switch (8). The calibration-fluid supply is switched on simultaneously.
4. The drive motor is switched to standby (controller enable) by pressing the ON/OFF switch (9).

**Warning: Risk of trapping in rotating parts!**
Clothing, jewellery or hair can become caught up in rotating parts and result in serious injury.
- ➢ Keep well away from rotating and moving parts.
- ➢ Cover rotating parts.
- ➢ Keep hands away from rotating parts.

The speed of the injection-pump test bench can be adjusted only in conjunction with a measuring system (MGT or KMA)

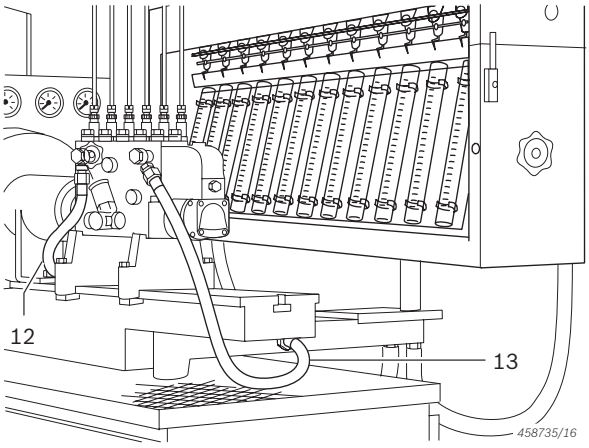



Ensure that there is a gap of approx. 1 mm between the drive coupling (4) and the drive half (3) of the injection pump (1).

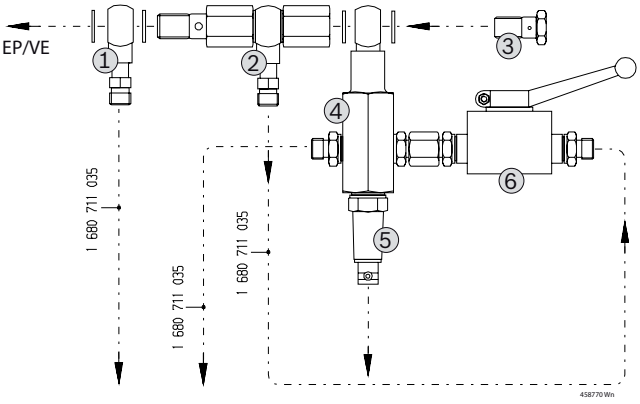
Tighten the tensioning bolt (5) with a torque wrench only when the clamping jaws are in a horizontal position. This ensures that the two couplings are connected parallel to each other and that the multi-plates do not wear out prematurely.

**Always observe the tightening torques for the tensioning bolts (5) (see Chapter 8 Tightening torques), otherwise an operator could be injured and/or the machine damaged. Also observe the 12.9 strength class for the tensioning bolt (5).**

5. If in-line fuel injection pumps are used, connect calibration-fluid supply line (12) and calibration-fluid return line (13) to the designated connections on the injection pump.
6. Connect the line for supplying the test oil to the appropriate port on the injection pump.




7. Connect test pressure lines from MGT or KMA to the injection pump.
8. If distributor injection pumps are used, the pressure gauges for measuring vacuum/internal pump pressure and delivery pump pressure must also be connected.
9. Connect ring fitting (1) for the pressure gauge connection (for measuring the vacuum / pump internal pressure) and ring fitting (2) to the banjo bolts (for the flushing line) as shown in the connection diagram.




10. Connect the connector (4) to the temperature sensor (5) and shutoff valve (6) using the OUT screw (3) as shown in the connection diagram.
11. Connect the line to the temperature sensor (5).
12. Connect the return line for the test oil or the overflow measurement to the connector (4).

This line must be connected either to the test-oil return connection on the swivel arm or - for overflow measurement - to the upper part of the MGT / KMA.

The shutoff valve must be in position "closed" during the measurement of the delivery rate. If this instruction is disregarded, the pump will be incorrectly set!

## 5.5 Checking prestroke, start of delivery and cam offset for in-line pumps

1. Seal the outlet for the calibration-fluid return line on the injection pump.
2. Switch on the calibration-fluid supply.
3. Set the specified high pressure by rotating the control valve for the calibration-fluid supply pressure in an anti-clockwise direction.
4. Open the screw plug for the start-of-delivery elbow on the test nozzle holder of the 1st cylinder. Another cylinder may also be specified for specific injection pump models. To open the screw plug use the enclosed box spanner and undo the screw plug by approx. ½ revolution.
5. Using the enclosed T-bar, rotate the flywheel in the direction of rotation of the injection pump until the cam of the 1st cylinder is at bottom dead centre. In this position oil runs out of the start-of-delivery elbow.

Instead of rotating the flywheel by hand using a T- bar, it can also be rotated by the drive in angular-position measurement mode.

Remove the T-bar from the flywheel beforehand!

6. Attach the start-of-delivery measuring device (optional accessory) to the injection pump.
7. Place the position sensor of the measuring device on the roller tappet and when at the lowest position, set the dial gauge to 0.
8. Continue rotating the flywheel in the direction of the injection pump; the cam on the injection-pump camshaft moves the piston of the barrel-and-valve assembly upwards via the roller tappet. The start of delivery has been obtained when the piston closes the inlet bore. At the same time the oil flow at the elbow switches over from a flowing to a dripping state (droplet chain).

9. In this position the prestroke dimension is indicated on the dial gauge. The specified prestroke dimension or the specified start-of-delivery value can be adjusted, depending on the injection pump model, by an adjusting screw, spacer plates of varying thicknesses, by exchanging the rollers or rotating the barrel-and-valve assembly.
10. Once the specified start of delivery has been reached, set the angle indicator of the control panel to zero.Close the screw plug for the start-of-delivery elbow.
11. Repeat the process for the next cylinder in the injection sequence.
    The corresponding number of degrees is as follows:
    - 3-cylinder pump every 120 degrees
    - 4-cylinder pump every 90 degrees
    - 5-cylinder pump every 72 degrees
    - 6-cylinder pump every 60 degrees
    - 8-cylinder pump every 45 degrees
    - 10-cylinder pump every 36 degrees
    - 12-cylinder pump every 30 degrees

The start of delivery for the corresponding cylinders must occur at the corresponding number of degrees. Deviation from the above-mentioned number of degrees corresponds to the cam offset of the particular cylinder. For certain injection pump models (e.g. ZWM Stage II) the prestroke must be set on each cylinder.
When the injection pump has been set, switch over or switch off the calibration-fluid high pressure and connect the calibration-fluid return line.

## 5.6 Checking start of delivery for distributor pumps with prestroke specifications



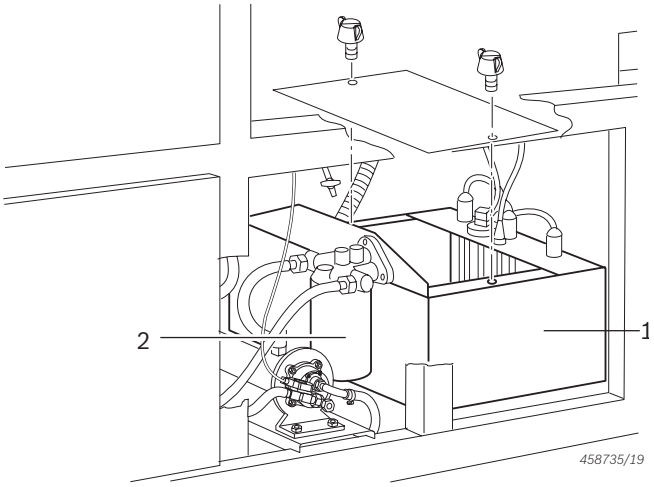
**The T-bar used to rotate the flywheel by hand must not be left inserted in the locating holes of the flywheel!**
**Always remove the T-bar before starting!**
**Never hold your hand anywhere near the danger zone around the flywheel!**

1. Checking start of delivery for distributor pumps with prestroke specifications
2. Voltage is supplied to the solenoid valve of the injection pump by the connection cables.
3. Screw the prestroke measuring device with the appropriate extension and dial gauge into the central screw plug.Manually crank the distributor injection pump with the T-bar inserted in the flywheel until the distributor piston is at bottom dead centre. Then pretension the dial gauge to 4 mm.
4. Crank the distributor pump by hand until the distributor piston is at bottom dead centre again. Set the dial gauge to zero.
5. Set the oil supply to the appropriate low pressure by rotating the handwheel on the control valve in a clockwise direction. The pressure in the supply line can be read off on the low-pressure gauge. Calibration fluid flows out of the overflow pipe on the measuring device. Slowly rotate the drive shaft in the direction of rotation until start of delivery has been reached. Start of delivery has been reached when one drop per second flows out of the overflow pipe. Read off the dial gauge and compare with the setpoint value indicated on the test sheet. Correct any deviations below the piston flow using the appropriate shims.

# 6. Maintenance

## 6.1 Cleaning

### 6.1.1 Calibration fluid, calibration-fluid filter




! The calibration fluid must not be dirty or mixed with the lubricating oil from the injection pumps.

ⓘ A strong yellow, but clear calibration fluid has been mixed with lubricating oil; a cloudy grey calibration fluid is dirty and could damage the injection pumps and test nozzles.

Calibration fluid, calibration-fluid filter (2) must be changed/replaced:

- After testing 200 injection pumps, however at the latest every 2 months
- During the main inspection or as required

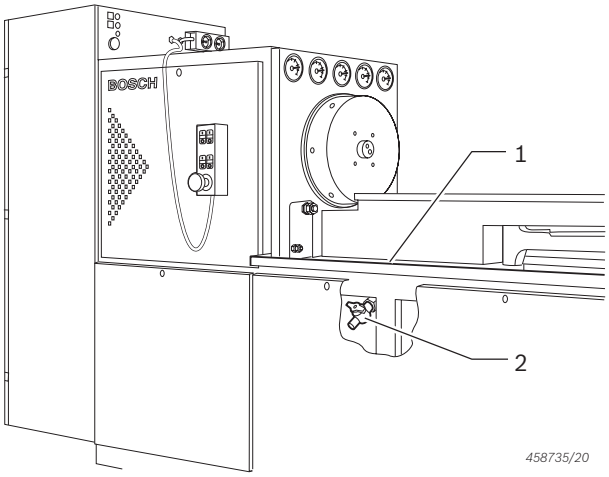
At the same time clean and rinse the calibration-fluid tank (1) and suction filter.
The calibration-fluid tank (1) can be drained via the delivery pump and the pump supply line.
Capacity approx. 50 litres.
Only use calibration fluid pursuant to ISO 4113!

Authorised calibration-fluid grades:

| Oil grade | Manufacturer |
|---|---|
| SHELL Calibration Fluid S 9365 | Shell International |
| SHELL V-ÖL 1404 | Shell Germany |
| SHELL Normalfluid B. R. | Shell France |
| VISCOR<br>Calibration Fluid 1487 AW-2 | Rock Vallery |
| CASTROL<br>fluido para Calibracao 4113 | Castrol Brasilien |
| ESSO EGL 70 147 | Esso AG |
| BENZ UCF-1 Calibration Fluid | Benz Oil |

ⓘ See Chapter 7 "Decommissioning".

### 6.1.2 Contaminated oil




The contaminated oil must be drained weekly, or as required, in the storage area (1) under the mounting rail. Place a suitable container under the drainage tap (2) and drain the contaminated oil.

ⓘ See Chapter 7 "Decommissioning" regarding disposal.

## 6.2 Maintenance

The EPS, like any industrial device, requires proper maintenance at regular intervals.
The maintenance intervals refer to the operation of the EPS in vehicle service centres for 8 hours per day. Reduce the intervals accordingly if the operating time is extended.
The portable tester 0 986 614 000 is recommended when carrying out maintenance work (available through AA/SWS1). The portable tester contains all the calibrated measuring instruments and accessories required for a maintenance check.
The test service (checking the measuring accuracy) is also performed by the Bosch After-Sales Service using flow rate normals.
See subsequent sections in this Chapter regarding capacities, oil grades and other maintenance information.

## 6.3 Maintenance intervals

| Maintenance work | 1*) | 2*) | 3*) |
|---|---|---|---|
| Check and, if required, adjust the nozzle opening pressure pursuant to the regulations. | X | | X |
| Pressure lines: check that sealing cones and bores are in perfect condition;<br>if required replace with new pressure lines. | | X | |
| Interchange the nozzle holders and pressure lines and compare the flow rates.<br>The flow rates must be identical. | X | | |
| Replace pressure joint with rod filter or sieve filter. | | | X |
| Measuring glasses: visual check; replace if required. | | | X |
| Check measuring device (KMA 802) for any leakages, and if found, rectify them. | X | | |
| Check measuring accuracy of measuring device (KMA 802). | | | X |
| Measuring cells (KMA 802): Perform flow measurement on even and odd ducts in succession and compare the delivery rates with each other:<br>The same delivery rates must be measured. | X | | |
| Exchange the banjo bolt with the copper gaskets.<br>(Oil the copper gaskets! Tightening torque 30 + 3 Nm).(Outlet damping unit on KMA and KMM 60S3/80S3 and upgrade kits). | | X | |
| Check pressure gauge with calibrated pressure gauge.<br>Replace if deviations occur. | | X | X |
| Check accuracy of the temperature unit, measuring and control devices.Repair if deviations occur. | | X | X |
| Check the stroke and rev counter for accuracy.<br>Repair if deviations occur. | | | X |
| Change the calibration fluid. | | X | X |
| Replace the calibration-fluid filter.n. | | X | X |
| Clean and rinse the calibration-fluid tank and suction filter. | | X | X |
| Drain the contaminated oil in the storage area under the mounting rail. | X | | X |
| Replace the lubricating oil filter in the lubricating oil supply pipe (optional accessory). | | X | X |
| Change the lubricating oil | | | X |
| Clean the lubricating oil tank. | | | X |

*) *Maintenance intervals*

*1 Weekly*

*2 After testing 200 injection pumps, at the latest after 2 months*

*3 During a main inspection or, if required, during the test service*

## 6.4 Spare parts and wearing parts

| Designation | Order no. | Use |
|---|---|---|
| Fuel filter box < | 1 687 434 028 | For calibration fluid |
| Hydraulic inlet filter < | 1 687 430 004 | In the calibration-fluid tank |
| Lubricating oil filter < | 1 687 434 061 | For Lubricating oil supply |
| Hosepipe <<br>Hosepipe <<br>Hosepipe < | 1 680 712 151<br>1 680 712 051<br>1 680 711 035 | For calibration fluid (supply)<br>For calibration fluid (reflow)<br>Hosepipe for accessory set 1 687 010 126 |
| Shutoff valve<br>Temperature sensor, short<br>Temperature sensor, long<br>Connecting cable<br>Connecting cable | 1 687 415 056<br>1 687 224 953<br>1 687 224 952<br>1 684 465 363<br>1 684 448 290 | For testing distributor pump<br>For testing distributor pump<br>For tank temperature<br>For temperature sensor<br>For testing solenoid valve |
| Drive coupling<br>Tensioning bolt | 1 686 401 026<br>2 910 406 358 | For EPS 815<br>M 12 x 80 with strength 12.9 |
| Box spanner | 1 687 950 058 | A/F 11 |
| T-bar | 1 683 000 000 | For flywheel |
| Hexagon spanner<br>Hexagon spanner<br>Hexagon spanner | 1 907 950 007<br>1 907 950 008<br>1 907 950 009 | A/F 6 for hexagon socket<br>A/F 8 for hexagon socket<br>A/F 10 for hexagon socket |
| Fuse links <<br>Fuse links < | 1 904 522 347<br>1 904 522 343 | 5 AT 250 V<br>2 AT 250 V |

# 7. Decommissioning

## 7.1 Temporary shutdown

In the event of lengthy periods of non-use:

➢ Disconnect the EPS 815 from the mains.
➢ Drain the test oil from the test oil tank.
➢ Drain the lubricating oil out of the lubricating oil tank.
➢ Shut off and disconnect the coolant supply.

## 7.2 Change of location

➢ If the EPS 815 is passed on, all the documentation included in the scope of delivery must be handed over together with the unit.
➢ The EPS 815 is only ever to be transported in the original or equivalent packaging.
➢ Unplug the electrical connection.
➢ Heed the notes on initial commissioning.
➢ Fit transportation safeguards.
➢ Drain the test oil from the test oil tank.
➢ Drain the lubricating oil out of the lubricating oil tank.

## 7.3 Disposal and scrapping

### 7.3.1 Substances hazardous to water

Oils and greases as well as refuse containing oil and grease (e.g. filters) represent a hazard to water.

1. Substances hazardous to water must not be allowed to enter the sewage system.
2. Substances hazardous to water must be disposed of in accordance with the applicable regulations.

Test oil as per ISO 4113 is classified under used oil collection category 1. In category 1, the used oil must not contain any foreign substances such as used oils of a different category, gasoline or diesel fuel. The corresponding refuse code number can be taken from the safety data sheet of the test oil.

### 7.3.2 EPS 815 and accessories

1. Disconnect the EPS 815 from the mains and detach the power cord.
2. Dismantle the EPS 815 and sort out and dispose of the different materials in accordance with the applicable regulations.

EPS 815, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.
➢ Do not dispose EPS 815 into household waste.

**Only for EC countries:**

**The EPS 815 is subject to the European directive 2012/19/EC (WEEE).**
Dispose of used electrical and electronic devices, including cables, accessories and batteries, separately from household waste.
➢ Make use of the local return and collection systems for disposal.
➢ Proper disposal of EPS 815 prevents environmental pollution and possible health hazards.

# 8. Tightening torques

## 8.1 Fastening parts

Tightening torques of the fastening parts:

| Size | 5.6 | 6.8 | 8.8 | 10.9 |
|---|---|---|---|---|
| M 5 | | | 5 +2 | |
| M 8 | 14 +3 | | 23 +3 | 32 +5 |
| M 10 | | | 45 +8 | 65 +8 |
| M 12 | | | 80 +8 | 125 +10 |
| M 14 | | 90 +10 | 135 +10 | |
| M 16 | | 135 +10 | 210 +10 | |

## 8.2 Coupling halves

On the injection-pump camshaft

| Size | Bevel gear diameter | Tightening torque [Nm] |
|---|---|---|
| M 12 | 17 | 60 +10 |
| M 14 x 1,5 | 20 | 80 +10 |
| M 18 x 1,5 | 25 | 130 +10 |
| M 20 x 1,5 | 30 | 200 +20 |
| M 24 x 1,5 | 35 | 250 +50 |
| M 30 x 1,5 | 40 | 300 +50 |

## 8.3 Intermediate flange 1 685 700 140

| Size | Tightening torque [Nm] |
|---|---|
| M10 | 55 +2 |
| M12 | 95 +2 |

## 8.4 Drive Clutch

### 8.4.1 Drive clutch 1 686 401 024

| | Tightening torque [Nm] |
|---|---|
| EPS side | 95 +2 |
| Pump side | 35 +2 |

### 8.4.2 Drive clutch 1 686 401 026

| | Tightening torque [Nm] |
|---|---|
| EPS side | 95 +2 |
| Pump side | 60 ±2 |

### 8.4.3 Tightening torques for the tensioning bolt

| Size | Tightening torque [Nm] |
|---|---|
| M 8 x 65 DIN 912-12.9 | 15 +2 |
| M 10 x 80 DIN 912-12.9 | 30 +2 |
| M 12 x 80 DIN 912-12.9 | 60 +5 |

# 9. Technical Data

## 9.1 Dimensions and models

| Property | | EPS 815 | |
|---|---|---|---|
| | | MGT | KMA |
| Overall dimensions: | | | |
| Length | mm | 2260 | 2260 |
| Height max. | mm | 1565 | 1565 |
| Width | mm | 660 | 660 |
| Weight approx. | kg | 1000 | 1000 |
| Drive motor: | | | |
| Basic model | | | |
| Voltage | V | 400 ± 10% | 400 ± 10% |
| Frequency | Hz | 50/60 | 50/60 |
| Degree of protection pursuant to DIN 40050 | | IP 54 | IP 54 |
| Motor overload protection | °C | 155 | 155 |
| Rated current at 400 V | A | 30 | 30 |
| Power at the coupling: | | | |
| Basic model, continuously | KW, $(n_o)$* | 10,2 | 10,2 |
| Basic model, approx. 2 min. | KW, $(n_o)$* | 15 | 15 |
| Basic model, approx. 60 sec | KW, $(n_o)$* | 17,5 | 17,5 |
| Speed range | $min^{-1}$ | 0 – 4000 | 0 – 4000 |
| Direction of rotation | | left/right | left/right |
| Tachometer | $min^{-1}$ | 0 – 6400 | 0 – 6400 |
| Stroke counter | strokes | 0 – 5000 | 0 – 5000 |
| Overflow measurement | l/h | 0 – 260 | 0 – 260 |
| Voltage supply 12/24 V for start/stop magnets | A | 7 | 7 |
| Moment of inertia of the graduated disc | $kgm^2$ | 1,5 | 1,5 |
| Shaft height (mounting base height to middle of drive coupling) | mm | 125 | 125 |
| Drive coupling | | non-floating multi-plate clutch | non-floating multi-plate clutch |
| Number of test points | quantity | 12 | 12 |
| Size of measuring glass | ml | 44 and 260 | - |
| Measuring range | l/h | - | 0,03 – 30 |
| Flow rate depending on speed | $mm^3$/stroke | - | 0,2 – 3000 |

*) *Nominal speed (no),*
*EPS 815 = 580 U/$min^{-1}$*

## 9.2 Permissible ambient temperature ranges

| Property | Value/Range |
|---|---|
| Maximum ambient temperature: | 40 °C |
| Operating range: | 5 – 40 °C |
| Accuracy: | 10 – 35 °C |
| Storage temperature: | -25 – 60 °C |

## 9.3 Permissible Clutch torque

| Property | | EPS 815 | | |
|---|---|---|---|---|
| Clutch torque: | $min^{-1}$ | 0 to 850 | 1500 | 2500 |
| Short time, approx. 2 min. | Nm | 250 | 98 | 54 |
| Continuous operation | Nm | 170 | 72 | 37 |

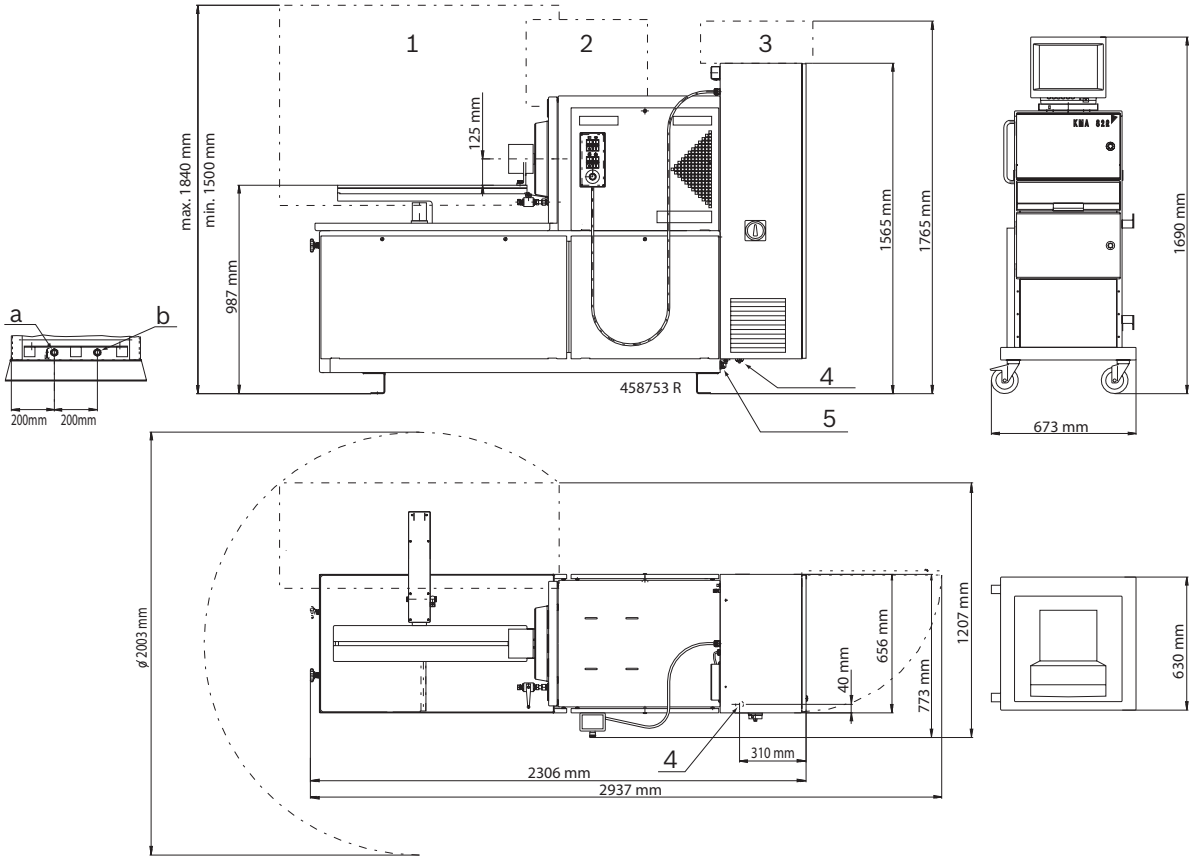
## 9.4 Pressure and Fluid capacities

| Property | | EPS 815 | |
|---|---|---|---|
| | | MGT | KMA |
| Delivery pump capacity: | | | |
| Calibration fluid low pressure | kPa | 0 – 600 | 0 – 600 |
| | l/min | 0 – 22 | 0 – 22 |
| Calibration fluid high pressure | MPa | 0 – 6 | 0 – 6 |
| | l/min | 0 – 1,4 | 0 – 1,4 |
| Pressure gauges: | | | |
| Low pressure | kPa | 0 – 600 | 0 – 600 |
| High pressure | MPa | 0 – 6 | 0 – 6 |
| Vacuum/internal pump pressure | kPa | -100 – 0 – 250 | -100 – 0 – 250 |
| Delivery pump pressure | MPa | 0 – 1,6 | 0 – 1,6 |
| Lubricating oil pressure (optional accessory) | MPa | 0 –10 | 0 –10 |
| | l/min | 0 – 5,8 | 0 – 5,8 |
| Thermometer: | °C | | |
| Calibration fluid heating: electric | KW | approx. 2,2 | approx. 2,2 |
| Cooling-water consumption at the individually supplied test bench power and a cooling-water temperature of 17 °C | l/min | 9 | 9 |
| Temperature measuring range | °C | 30 – 60 | 30 – 60 |
| Temperature measuring range | °C | -40 – 150 | -40 – 150 |
| Fluid capacities: | | | |
| Calibration fluid | l | 50 | 50 |
| Storage area for contaminated oil | l | 6 | 6 |
| Lubricating oil (optional accessory) | l | 12 | 12 |

## 9.5 Test-bench colour

| | |
|---|---|
| Green | RAL 6018 |
| Anthracite | RAL 7016 |

## 9.6 Dimensions EPS 815




*1 Maximum installation space taken up by measuring cell carrier of KMA 802/822 or measuring-glas carier of MGT 812/824*
*2 Maximum installation space taken up by monitor and keyboard of KMA 802 or stroge and rev counters of MGT 812/824*
*3 Maximum installation space taken up by PC housing of KMA 802*
*4 Power connection*
*5 Water connection (Coolant connection)*
*a) Supply connection G½" A ISO 228- 1*
*b) Return-line connection G½" A ISO 228- 1*

The operator must provide a pressure reducer (set to 250 kPa), a safety filter and a shut-off valve in the coolant supply.

The coolant temperature must not exceed 17 degrees. If the coolant temperature is higher than this, the operator must provide a suitable cooling device.

The coolant must be discharged via an oil separator into the waste water lead. No shut-off valves must be used.

## 9.7 Machinery noise information

Machinery noise information pursuant to the equipment safety code

Noise measurement pursuant to DIN 45 635, Part 1, to determine:

1. Acoustic power levels $L_{WA}$
2. Workplace-related emission value $L_{pA}$

The noise emission of an operating injection pump test bench is dependent to a great extent on the injection pump which is to be tested. As there is still no specification for a “standard” injection pump, we state values for the injection pump test bench without an injection pump and two values with typical injection pumps.These are not maximum values. Higher noise levels may occur with larger or more powerful injection pumps.

The following values were measured on an EPS 815:

| MGT measuring system | Test bench without injection pump | | Test bench with VE injection pump | | Test bench with PE injection pump | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Test speed | n = 0 | n = 4000 | n = 1750 | n = 2675 | n = 500 | n = 1050 |
| 1. Acoustic power level A $L_{WA}$ (re 1 pW) Values in dB | 79,6 | 87,8 | 92,1 | 93,6 | 94,4 | 102,8 |
| 2. Workplace-related emission value $L_{pA}$ (re 20 µ Pa) Values in dB | 68 | 84,5 | 84,3 | 88,7 | 86,4 | 96,5 |

| KMA measuring system | Test bench without injection pump | | Test bench with VE injection pump | | Test bench with PE injection pump | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Test speed | n = 0 | n = 4000 | n = 1750 | n = 2675 | n = 500 | n = 1050 |
| 1. Acoustic power level A $L_{WA}$ (re 1 pW) Values in dB | 79,6 | 87,8 | 94 | 94,1 | 93,9 | 104,5 |
| 2. Workplace-related emission value $L_{pA}$ (re 20 µ Pa) Values in dB | 68 | 84,5 | 86,3 | 88,6 | 85 | 96,3 |

# Sommaire Français


**1. Symboles utilisés 26**
1.1 Dans la documentation 26
1.1.1 Avertissements – Conception et signification 26
1.1.2 Symboles – désignation et signification 26
1.2 Sur le produit 26

**2. Consignes d'utilisation 27**
2.1 Remarques importantes 27
2.2 Consignes de sécurité 27
2.3 Compatibilité électromagnétique (CEM) 27

**3. Description du produit 27**
3.1 Utilisation conforme 27
3.2 Conditions 27
3.3 Etendue des fournitures 28
3.4 Accessoires spéciaux 28
3.5 Description des appareils 29
3.5.1 Entraînement 29
3.5.2 Armoire électrique, tableau de commande 29
3.5.3 Platine frontale 30
3.5.4 Notice d'instructions succincte 30
3.5.5 Vanne régulatrice des hautes et basses pressions 31
3.5.6 Alimentation en huile d'essai 31
3.5.7 Refroidissement de l'huile d'essai 31
3.5.8 Chauffage de l'huile d'essai 31
3.5.9 Alimentation électrique pour les électro-aimants de démarrage/arrêt 32
3.5.10 Alimentation en huile lubrifiante (accessoire spécial) 32

**4. Première mise en service 33**
4.1 Transport, implantation 33
4.2 Retirer les fixations de transport 33
4.3 Raccordement au secteur 34
4.4 Raccordement de l'eau de refroidissement 35
4.5 Remplissage de l'huile d'essai 35
4.6 Remplissage d'huile 35
4.7 Vérification du sens de rotation 35

**5. Utilisation 36**
5.1 Mise en marche 36
5.2 Mise à l'arrêt 36
5.3 Arrêt d'urgence 36
5.3.1 Activer l'arrêt d'urgence 36
5.3.2 Désactiver l'arrêt d'urgence 36
5.4 Préparatifs aux essais 37
5.5 Tester la précourse, le commencement du refoulement et le décalage des cames sur les pompes en série 38
5.6 Vérifier le début du refoulement sur les pompes distributrices mentionnant leur précourse 39

**6. Maintenace 40**
6.1 Nettoyage 40
6.1.1 Huile d'essai, filtre à huile d'essai 40
6.1.2 Huile sale 40
6.2 Entretien 40
6.3 Travaux d'entretien 41
6.4 Pièces de rechange et d'usure 41

**7. Mise hors service 42**
7.1 Mise hors service provisoire 42
7.2 Déplacement 42
7.3 Elimination et mise au rebut 42
7.3.1 Substances dangereuses pour les eaux 42
7.3.2 EPS 815 et accessoires 42

**8. Couples de serrage 42**
8.1 Pièces de fixation 42
8.2 Couples de serrage des demi-accouplements 42
8.3 Brida intermedia 1 685 700 140 43
8.4 Accouplement 43
8.4.1 Accouplement 1 686 401 024 43
8.4.2 Accouplement 1 686 401 026 43
8.4.3 Couples de serrage de la vis 43

**9. Données techniques 43**
9.1 Dimensions et modèles 43
9.2 Plages des températures ambiantes admissibles: 44
9.3 Couple rotatif à l'embrayage admissibles 44
9.4 Pression et Contenances 44
9.5 Couleurs du banc d'essai 44
9.6 Dimensions EPS 815 45
9.7 Informations sur le bruit 46

# 1. Symboles utilisés

## 1.1 Dans la documentation

### 1.1.1 Avertissements – Conception et signification

Les avertissements mettent en garde contre les dangers pour l'utilisateur et les personnes présentes à proximité. En outre, les avertissements décrivent les conséquences du danger et les mesures préventives. La structure des avertissements est la suivante :

Symbole d'avertissement **MOT CLÉ - Nature et source du danger !**
Conséquences du danger en cas de non-observation des mesures et indications.
➢ Mesures et indications pour la prévention du danger.

Le mot clé indique la probabilité de survenue ainsi que la gravité du danger en cas de non-observation :

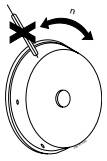
| Mot clé | Probabilité de survenue | Gravité du danger en cas de non-observation |
|---|---|---|
| **DANGER** | **Danger direct** | **Mort** ou **blessure** corporelle **grave** |
| **AVERTISSEMENT** | **Danger potentiel** | **Mort** ou **blessure** corporelle **grave** |
| **PRUDENCE** | Situation **potentiellement dangereuse** | **Blessure** corporelle **légère** |

### 1.1.2 Symboles – désignation et signification

| Symbole | Désignation | Signification |
|---|---|---|
| ! | Attention | Signale des dommages matériels potentiels. |
| | Information | Consignes d'utilisation et autres informations utiles. |
| 1.<br>2. | Procédure à plusieurs étapes | Instruction d'exécution d'une opération comportant plusieurs étapes. |
| ➢ | Procédure à une étape | Instruction d'exécution d'une opération comportant une seule étape. |
| ⇨ | Résultat intermédiaire | Un résultat intermédiaire est visible au cours d'une procédure. |
| ➜ | Résultat final | Le résultat final est présenté à la fin de la procédure. |

## 1.2 Sur le produit

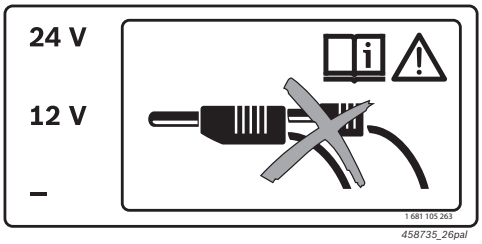
! Observer tous les avertissements qui figurent sur les produits et les maintenir lisibles.



**WARNING!**
The T-bar used to rotate the flywheel by hand must not be left inserted in the locating holes of the flywheel!
Always remove the T-bar before starting!



**WARNING!**
Never hold your hand anywhere near the danger zone around the flywheel!




**Caution!**
➢ Never connect two or more items of electrical equipment (e.g. CRS 845 trigger unit, solenoid valve) to the 12/24 V supply terminals of the EPS, as this could damage the electrical equipment!
➢ Never disconnect or connect electrical equipment with the EPS switched on.



**Elimination**
Les appareils électriques et électroniques usagés, y compris leurs câbles, accessoires, piles et batteries, doivent être éliminés séparément des déchets ménagers.

# 2. Consignes d'utilisation

## 2.1 Remarques importantes

Vous trouverez des remarques importantes sur ce qui a été convenu en matière de droits d'auteur, de responsabilité et de garantie, sur le groupe d'utilisateurs et les obligations incombant à l'entrepreneur, dans le manuel séparé "Remarques importantes et consignes de sécurité pour Bosch DIESEL TEST EQUIPMENT". Avant la mise en service, le raccordement et l'utilisation du EPS 815 il est impératif de lire et d'appliquer ces consignes.

## 2.2 Consignes de sécurité

Vous trouverez toutes les consignes de sécurité dans le manuel séparé "Remarques importantes et consignes de sécurité pour Bosch DIESEL TEST EQUIPMENT". Avant la mise en service, le raccordement et l'utilisation du EPS 815 il est impératif de lire et d'appliquer ces remarques.

## 2.3 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Le EPS 815 est conforme aux critères de la directive de CEM 2014/30/EU, EN 61800-3.

Avertissement ! En milieu résidentiel, ce produit peut générer des parasites haute fréquence et nécessiter des mesures d'antiparasitage.

# 3. Description du produit

## 3.1 Utilisation conforme

La présente notice d'instructions décrit le banc d'essai EPS 815 pour pompes d'injection.
L'EPS 815 associé au système de mesure de débit MGT 812/824 ou KMA 802/822 est utilisé pour contrôler et régler en atelier les pompes d'injection en ligne et les pompes d'injection distributrices pour moteurs diesel.

La description des systèmes de mesure figure dans la notice d'utilisation des MGT et KMA.

L'EPS 815 peut être complété par des kits d'essai (accessoires spéciaux) de Bosch pour en accroître les fonctions de contrôle. Selon le kit d'essai, il devient alors possible de contrôler et de régler des composants diesel de la plus récente génération (par ex. injecteurs Common Rail, pompes Common Rail, etc.)

Veuillez consulter le catalogue intitulé **«Accessoires, accessoires spéciaux pour bancs d'essai de pompes d'injection»**. Ils contient des consignes supplémentaires sur les dispositifs de serrage et d'entraînement, les appareils de mesure et de contrôle, les conduites sous pression, les supports de buses d'essai, etc. N° de référence: 1 689 980 289.

## 3.2 Conditions

- Un manodétendeur (réglé sur 250 kPa), un filtre de protection et un robinet d'isolement doivent être prévus dans le montage sur l'arrivée d'eau de refroidissement.
- La température de l'eau de refroidissement doit s'élever à 17 degrés max. Si la température de l'eau de refroidissement est supérieure, un dispositif de refroidissement adéquat doit être prévu dans le montage.
- L'évacuation de l'eau de refroidissement doit être amenée dans la conduite d'eau usée via un séparateur d'huile sans possibilité d'arrêt.
- Prévoir à la construction un fusible auxiliaire de 35 ampères.
- Prévoir à la construction les mesures anti-bruit adaptées.
- Formations correspondantes de contrôle des composants diesel dans le centre de formation de Robert Bosch Test Equipment.

## 3.3 Etendue des fournitures

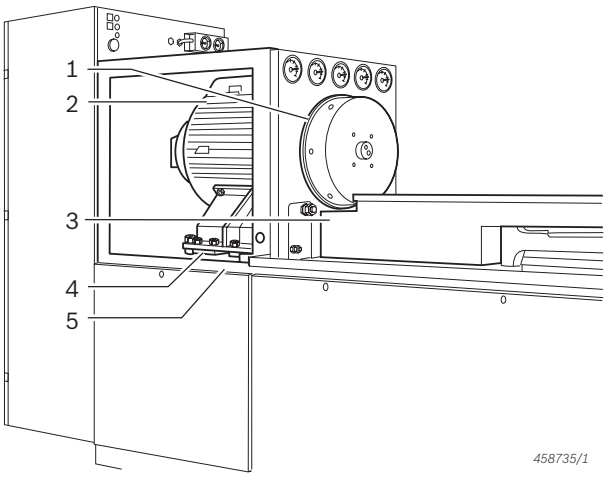
| Quantité | Dénomination | N° de référence | Affectation |
|---|---|---|---|
| 1 | Banc d'essai de base 815 | 0 683 815 XXX | |
| 1 | Tube de guidage complet | 1 688 020 140 | pour le logement du dispositif de mesure |
| 1 | Réglette 4 prises | 1 684 485 172 | |
| 1 | Jeu d'accessoires | 1 687 010 126 | Pour le rinçage des pompes d'injection |
| 4 | Conduite flexible | 1 680 711 035 | Pour le robinet multivoies 1 687 010 126 |
| 1 | Conduite flexible | 1 680 712 151 | Pour l'huile d'essai (alimentation) |
| 1 | Conduite flexible | 1 680 712 051 | Pour l'huile d'essai (retour) |
| 1 | Clé à douille de 11 | 1 687 950 058 | Pour le porte-buses |
| 1 | Tige tournante | 1 683 000 000 | Pour le disque gradué |
| 1 | Tournevis de 8 | 1 907 950 008 | |
| 1 | Tournevis de 10 | 1 907 950 009 | |
| 1 | Câble de branchement électrique | 1 684 448 290 | Pour l'électro-aimant multidébit, celui de démarrage et d'arrêt |
| 1 | Câble de branchement électrique | 1 684 465 363 | Pour le capteur thermométrique |
| 4 | Garnitures amortisseuses | 1 682 388 043 | Pour la mise en place du banc d'essai |
| 1 | Embrayage sans jeu selon ISO | 1 686 401 026 | |
| 1 | Carter anti-contact | 1 685 510 148 | Pour l'embrayage |
| 1 | Jeu de quincaillerie (orifices annulaires, vis creuses, bagues d'étanchéité, etc.) | – | |
| 2 | Jeu de documentation technique | – | |

## 3.4 Accessoires spéciaux

| Dénomination | N° de référence | Affectation |
|---|---|---|
| Kit d'extension | 1 687 001 977 | Alimentation en huile |
| Kit d'accessoires | 1 687 005 018<br>1 687 005 019<br>1 687 005 020<br>1 687 005 021<br>1 687 005 022 | Equipement de base pour pompes 8 cyl.<br>Jeu de pompes A associé au kit 1 687 005 018<br>Jeu de pompes M-MW uniquement associé avec le jeu 1 687 005 019<br>Jeu de pompes P<br>Jeu de pompes distributrices associé au kit 1 687 005 018 |
| Dispositif de mesure | 1 687 005 023<br>0 683 802 001<br>0 683 822 001<br>0 683 812 001<br>0 683 824 001 | H/R-Jeu de pompes<br>KMA 802 Système électronique de mesure volumique<br>KMA 822 Système électronique de mesure volumique avec chariot<br>MGT 812 Porte-éprouvettes (12 éprouvettes)<br>MGT 824 Porte-éprouvettes (24 éprouvettes) |
| Broche lisse | 1 683 105 083 | Broche de sécurité avec manchon coulissant |
| Kit d'essai VPM 844 | 1 687 002 844 | Pour le contrôle des pompes distributrices VP 29, 30 et 44 |
| Kit d'essai CRS 845H | 1 687 002 845 | Pour le contrôle des pompes haute pression CR |
| Kit d'essai CRI 846H | 1 687 002 846 | Pour le contrôle des injecteurs CR de voiture |
| Kit d'essai CRI/CRIN 848H | 1 687 001 848 | Pour le contrôle des injecteurs CR de voiture |
| Kit d'essai CAM 847 avec adaptateur | 1 687 001 847 | Pour le contrôle des injecteurs UI/UP de voiture |
| Kit d'essai CAM 847 sans adaptateur | 1 687 001 849 | Pour le contrôle des injecteurs UI/UP de voiture |

## 3.5 Description des appareils

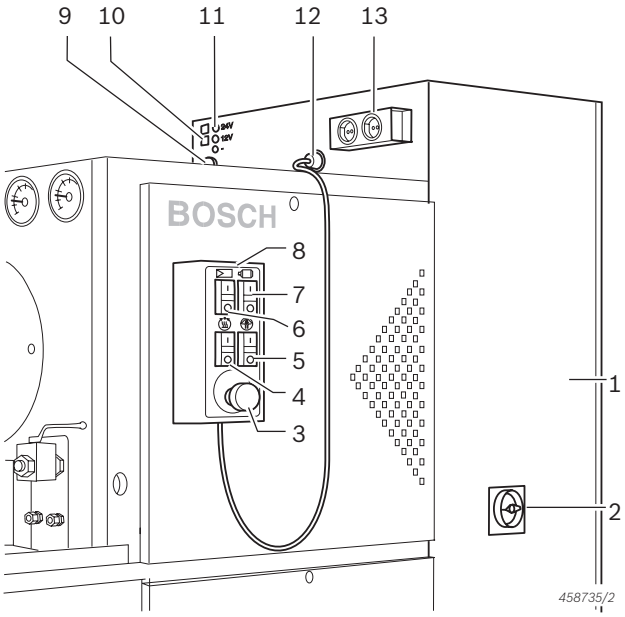
### 3.5.1 Entraînement




Le moteur d'entraînement (2) et la console de serrage (3) sont vissés solidairement l'un de l'autre par le biais d'une plaque intermédiaire rigide. Le volant (1) est directement fixé sur le cône terminant l'arbre du moteur (2). L'unité motrice ainsi formée repose sur des silent-blocs (4) fixés contre le bâti (5) du banc. Les bancs d'essai de la série 8 présentent un moteur à vitesse réglable et régulée en continu par une commande électronique, à savoir un convertisseur de fréquences 4 quadrants à régulation de champs, équipé d'un circuit de régulation vectorielle et alimentant le moteur triphasé. Ce moteur d'entraînement (2) a été développé pour répondre aux exigences que posent les pompes d'injection.

### 3.5.2 Armoire électrique, tableau de commande

L'armoire électrique intègre tous les composants et organes commutateurs électriques nécessaires au fonctionnement du banc.

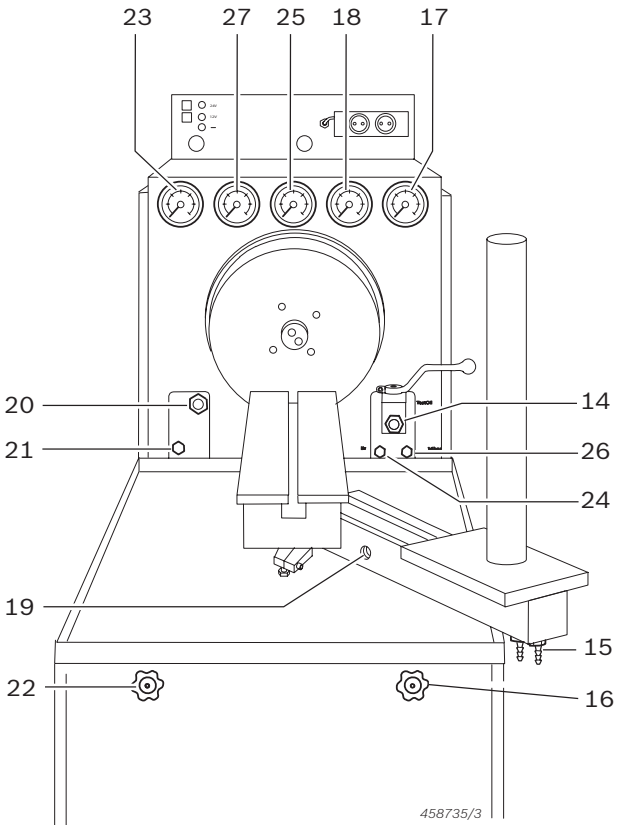



*1 Armoire électrique*
*2 Interrupteur principal*
*3 Bouton-poussoir d'Arrêt d'Urgence*
*4 Commutateur Marche-Arrêt avec témoin de contrôle du chauffage de l'huile d'essai*
*5 Commutateur Marche-Arrêt avec témoin de contrôle de la pompe à huile lubrifiante*
*6 Commutateur Marche-Arrêt avec témoin de contrôle pour le convertisseur et l'huile d'essai*
*7 Commutateur Marche-Arrêt avec témoin contrôlant l'autorisation du régulateur*
*8 Tableau de commande*
*9 Branchement de l'installation de mesure (MGT ou KMA)*
*10 Disjoncteurs automatiques en 12 et 24 volts / 7 ampères (tension continue)*
*11 Bornes de branchement du 12 et 24 volts / 7 ampères (tension continue)*
*12 Prise de branchement du tableau de commande*
*13 Prise femelle double 2 x 230 volts / 2,5 ampères (tension alternative)*

Le tableau de commande (8) équipé du bouton-poussoir d'arrêt d'urgence et des commutateurs Marche-Arrêt des pompes refoulantes peut se monter au choix des deux côtés du banc.

**!** Ne jamais raccorder deux consommateurs ou plus (par ex. appareil d'activation CRS 845, électrovanne, etc.) aux bornes d'alimentation 12/24 (Pos. 10)volts de l'EPS. Les consommateurs risqueraient d'être endommagés !
Ne jamais débrancher ou brancher les consommateurs lorsque l'EPS est en marche.

### 3.5.3 Platine frontale




*Huile d'essai*
*14 Prise d'arrivée de l'huile*
*15 Prise du circuit retour pour l'installation de mesure (contre le bras pivotant)*
*16* Vanne régulatrice d'huile d'essai
*17 Manomètre basse pression, entre 0 et 600 kPa*
*18 Manomètre haute pression, entre 0 et 6 MPa*
*19 Prise du circuit retour pour la pompe d'injection*

*Huile lubrifiante (accessoire spécial)*
*20 Prise du circuit retour*
*21 Prise d'arrivée d'huile*
*22* Vanne régulatrice d'huile lubrifiante
*23 Manomètre, entre 0 et 1 MPa*

*Mesure de la pression*
*24 Prise pour mesurer la dépression / pression intérieure de la pompe*
*25 Depressiomètre / Pression intérieure de la pompe entre −100 et +250 kPa*
*26 Prise de mesure de la pression développée par la pompe refoulante*
*27 Manomètre mesurant la pression de pompe refoulante entre 0 et 1,6 MPa*

### 3.5.4 Notice d'instructions succincte

Tableau de commande

| Symbole | Explication |
|---|---|
|  | Convertisseur et alimentation en huile d'essai: Marche/Arrêt |
|  | Moteur d'entraînement: Marche/Arrêt (Autorisation du régulateur) |
|  | Chauffage: Marche/Arrêt |
|  | Alimentation en huile lubrifiante: Marche/Arrêt |

Vannes régulatrices

| Symbole | Explication |
|---|---|
|   | Vanne régulatrice d'huile d'essai<br>Rotation:<br>gauche → Haute pression<br>droite → Basse pression |
|   | Vanne régulatrice d'huile lubrifiante |
|   | Vanne régultrice d'trop-plein |

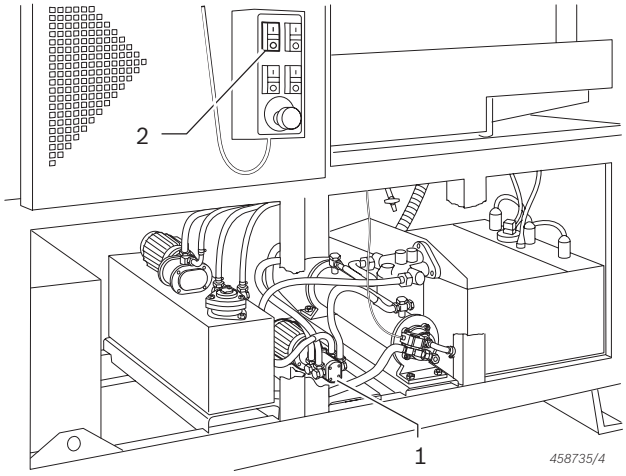
Prises pour manomètres et huile d'essai

| Symbole | Explication |
|---|---|
|   | Arrivée de l'huile d'essai |
|  | Huile lubrifiante retour d'huile |
|  | Huile lubrifiante arrivée d'huile |
|   | Dépressiomètre/Manomètre mesurant la pression intérieure de la pompe, 250 kPa |
|   | Pression de pompe refoulante<br>Prise pour manomètre 1,6 MPa |

### 3.5.5 Vanne régulatrice des hautes et basses pressions

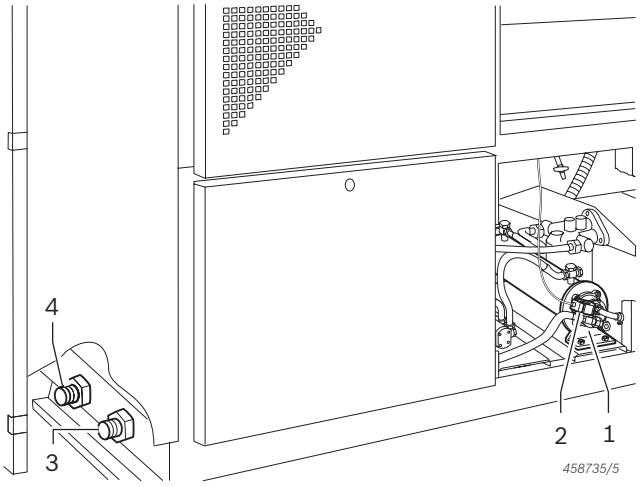
La vanne manorégulatrice (16) présente deux compartiments à huile comportant deux alésages et filetages de branchement différents.
La broche filetée permet de déplacer un cône dans le sens longitudinal. La rotation à gauche de la broche jusqu'à la butée sépare les deux compartiments à huile. La prise d'arrivée (14) permet de prélever l'huile sous haute pression (6 MPa). La rotation à droite de la broche filetée relie les deux compartiments à huile. L'huile haute pression s'échappe vers l'étage basse pression. La prise d'arrivée (14) permet maintenant de prélever l'huile sous basse pression. En amenant la broche sur la position voulue et à l'aide d'une vanne de surpression prescrite pour la pompe à tester et adaptée à cette dernière (voir la notice de contrôle de la pompe concernée), vous pouvez ajuster la pression entre 0 et 600 kPA.

### 3.5.6 Alimentation en huile d'essai




La pompe à huile d'essai (1), entraînée par moteur électrique, est montée dans le bac de fond équipant le carter du banc. Cette pompe s'enclenche par le biais du commutateur (2) sur le tableau de commande.

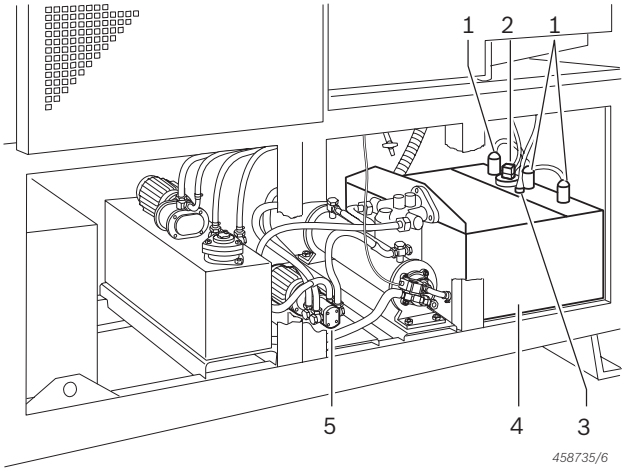
### 3.5.7 Refroidissement de l'huile d'essai




Un échangeur thermique (1) assure le refroidissement de l'huile d'essai. L'huile circule dans des tubes échangeurs et communique ainsi sa chaleur à l'eau baignant les parois extérieures de ces tubes.
La vanne proportionnelle (2) débite la quantité d'eau de refroidissement voulue dans chaque cas par le thermostat (MGT ou KMA: voir la notice d'instructions correspondante).
Les prises des circuits aller (4) et retour (3) de l'eau de refroidissement se trouvent au dos du banc.

**!** Il incombe à l'exploitant de prévoir un séparateur d'huile sur le circuit de retour de l'eau.

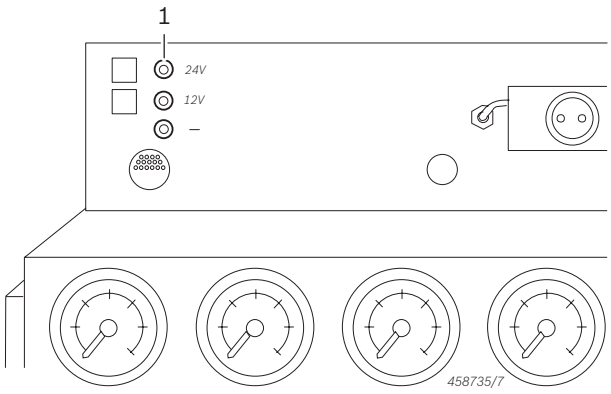
### 3.5.8 Chauffage de l'huile d'essai




L'interrupteur marche/arrêt de l'appareil de chauffage de l'huile d'essai se trouve sur l'appareil de commande (voir 3.5.2). En cas de besoin, l'appareil de chauffage peut être mis en circuit.

Une résistance électrique (1) assure le chauffage de l'huile d'essai. Cette résistance est montée dans le réservoir à huile d'essai (4). Le temps nécessaire pour porter l'huile d'essai par ex. de 20 à 40 °C dépend de la quantité d'huile d'essai présente dans le réservoir. En général, ce temps d'échauffement s'élève à 10 minutes environ.
Un commutateur à flotteur (2) incorporé dans le réservoir assure que le niveau d'huile ne descende jamais en-dessous du minimum.
Tant que le moteur n'est pas enclenché, la résistance échauffe l'huile d'essai dans le réservoir (4) jusqu'à la température voulue, en fonction du réglage du thermostat (MGT ou KMA, voir la notice d'instructions correspondante), et maintient cette température à un niveau constant. Le capteur thermométrique intégré (3) mesure la température continuellement.
Moteur enclenché, la pompe à huile d'essai (5) fonctionne et le circuit à huile d'essai se retrouve fermé par la pompe d'injection bridée sur le banc. Les points de régulation de la température peuvent être définis avec le MGT / KMA (voir manuel d'utilisation correspondant).

### 3.5.9 Alimentation électrique pour les électro-aimants de démarrage/arrêt

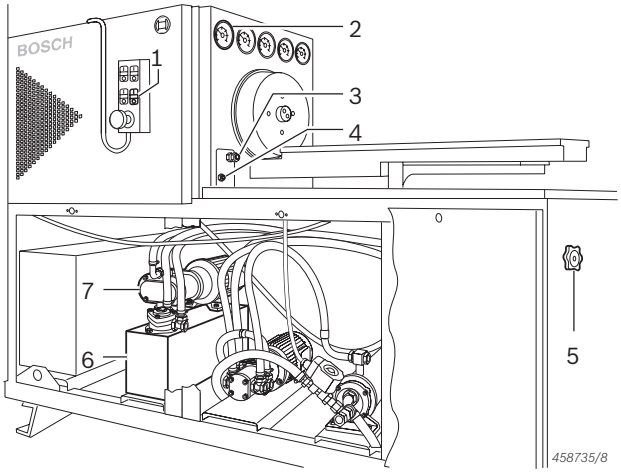



Les bornes (1) qui se trouvent dans la partie supérieure de l'armoire de commande permettent d'alimenter des aimants de démarrage/arrêt de composants ou des appareils d'activation de kits d'extension (par ex. CRS 846) en 12 volts ou 24 volts.

**!** Ne jamais raccorder deux consommateurs ou plus (par ex. appareil d'activation CRS 845, électrovanne, etc.) aux bornes d'alimentation 12/24 volts de l'EPS. Les consommateurs risqueraient d'être endommagés !
Ne jamais débrancher ou brancher les consommateurs lorsque l'EPS est en marche.

### 3.5.10 Alimentation en huile lubrifiante (accessoire spécial)

Ce dispositif d'alimentation permet, pendant leur essai sur le banc, d'alimenter les pompes d'injection en huile lubrifiante lorsqu'elles ne comportent pas de lubrification par le carter.




La pompe à huile lubrifiante électromotorisée (7) est montée contre le bac de fond équipant le bâti du banc. Cette pompe s'enclenche par le commutateur (1) situé sur le tableau de commande. Pompe enclenchée, le témoin de contrôle du commutateur brille.
Contre la paroi latérale gauche du banc se trouvent le réservoir d'huile (6) et son filtre intégré.
Les conduites d'arrivée (4) et de retour (3) de l'huile lubrifiante se trouvent sous le côté gauche de l'embrayage d'entraînement.
La vanne manorégulatrice (5) est montée à gauche, sur le côté avant du banc d'essai pour pompes d'injection. La pression qu'elle permet de régler s'affiche au manomètre (2).

**!** N'enclenchez la pompe qu'une fois le réservoir d'huile lubrifiante rempli.

**i** L'orifice d'arrivée de l'huile lubrifiante est obturé par un bouchon borgne. Avant de lui raccorder une conduite, retirez ce bouchon.

# 4. Première mise en service

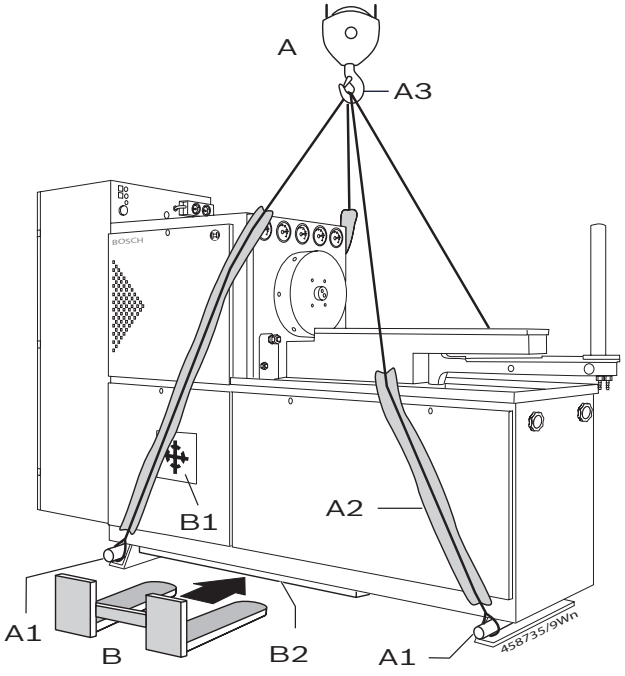
**!** Le montage, le raccordement et la mise en service de l'EPS 815 doivent être effectués uniquement par un personnel qualifié.

## 4.1 Transport, implantation



**Danger ! Danger de blessure en cas de transport incorrect de l'EPS 815 !**
S'il n'est pas transporté correctement, l'EPS 815 risque de chuter ou de basculer et d'occasionner des blessures.

- ➢ Porter des chaussures de protection.
- ➢ Le moyen de transport, engin de levage et outil de préhension de charge utilisé doit posséder une charge admissible suffisante.
- ➢ Tenir compte du centre de gravité (voir le symbole représentant le centre de gravité).
- ➢ En cas de transport par grue, fixer l'engin de levage et l'outil de préhension de charge aux points de fixation prévus.
- ➢ Ne pas se tenir sous une charge suspendue.



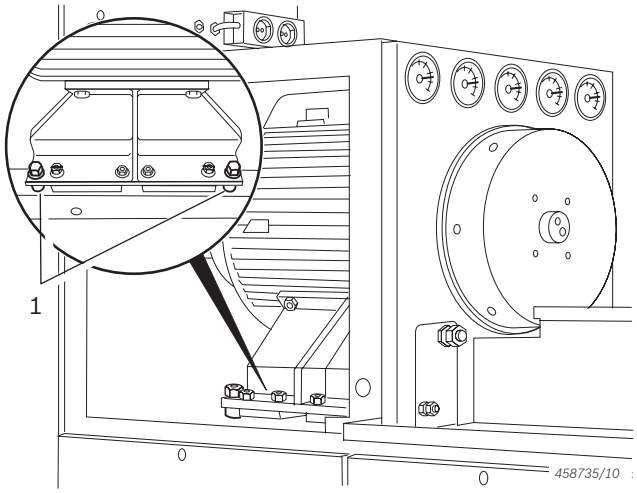

*A Avec une grue (un engin de levage)*
*A1 Deux barres de fer de 24 mm de diamètre*
*A2 Garnitures, pour câbles, n'abîmant pas la peinture du banc*
*A3 Tourner le crochet pour amener le banc dans une position de transport adaptée*

*B Avec un élévateur à fourche*
*B1 Symbole pour centre de gravité*
*B2 Insérer sous la surface inférieure du banc une planche de 1000 x 700 x 25 mm contre laquelle viendront appliquer les fourches de l'élévateur.*

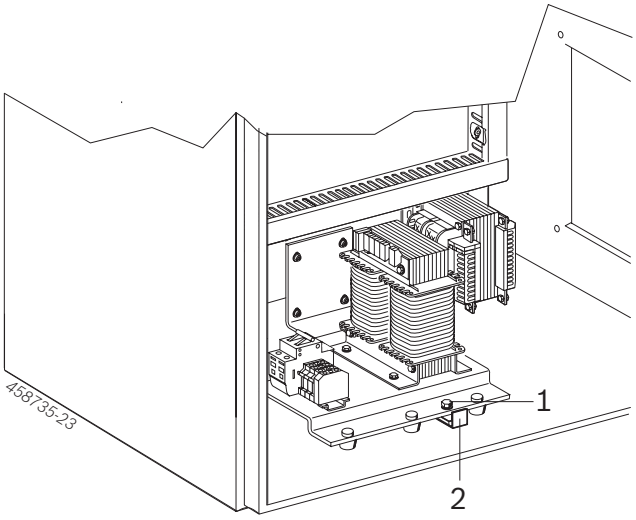
Implantez ce banc d'essai pour pompes d'injection sur un sol dur et plan, sur les garnitures en feutre comprises dans les fournitures, puis ajustez son horizontalité avec le niveau à bulle. Le point de référence de l'horizontalité est fourni par l'arête supérieure du bac à huile.

## 4.2 Retirer les fixations de transport

1. Pour ce faire, démontez les capots supérieurs (côtés gauche et droit) puis retirez les 4 vis comportant des douilles d'espacement rouge (1).




2. Ouvrir les portes de l'armoire de commande et retirer la vis de fixation (1) avec la fixation de transport marquée en rouge.

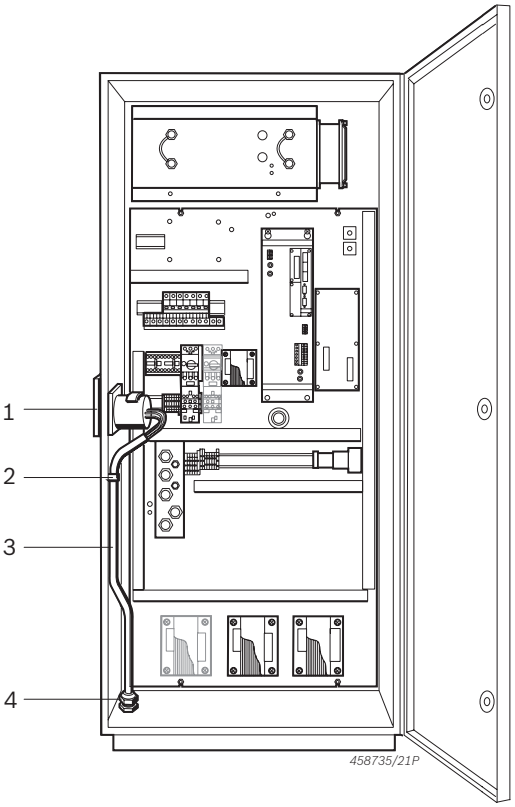


## 4.3 Raccordement au secteur

**DANGER ! Risque d'électrocution par les pièces sous tension !**
**Même lorsque l'interrupteur principal est coupé, les bornes d'entrée L1, L2, L3 de l'interrupteur principal demeurent sous tension. Le contact avec les bornes d'entrée L1, L2, L3 de l'interrupteur principal entraîne une électrocution, une défaillance cardiaque et la mort.**

➢ Les travaux à l'intérieur de l'armoire de commande doivent être effectués uniquement par des électriciens ou par des personnes formées, sous la direction et la surveillance d'un électricien.

➢ Recouvrir les pièces sous tension ou en barrer l'accès.




Le raccordement au secteur a lieu conformément au schéma des circuits accompagnant le banc.

Faites passer le câble d'alimentation secteur (3) par le passe-cloison (4) situé contre la face inférieure de l'armoire et amenez le câble à l'interrupteur principal (1). Immobilisez-le en position par le collier pré-installé (2).

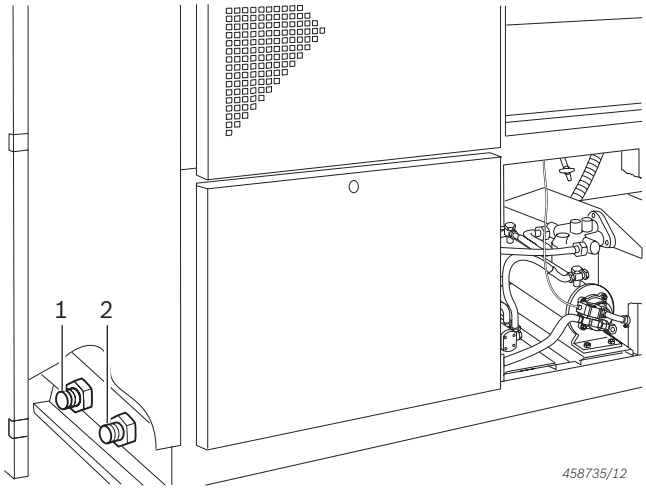
Consigne importante:
Nous livrons toujours le banc d'essai de base pour pompe d'injection réglé sur la tension la plus élevée. Soit donc:

- Version de base ...001 (400 V)
  Pas de réglage nécessaire
- Version ...002
  (200 V / 220 V / 230 V / 240 V) sur 240 V
  – Un réglage s'impose
- Version ...003
  (440 V / 460 V / 480 V / 500 V)sur 500 V
  – Un réglage s'impose

Effectuez le réglage sur la tension de votre secteur national en vous conformant au schéma des circuits fourni avec le banc.
Le banc d'essai ne doit être raccordé qu'à un réseau triphasé équilibré délivrant la tension locale réglée ±10% et une fréquence de 50/60 Hz.
A cet effet, le câble utilisé pour le raccordement du conducteur de protection doit avoir une section d'au moins 10 mm².

Si l'installation fonctionne avec le système MGT et à une fréquence secteur de 60 Hz, installer dans l'armoire, sur la barrette à bornes, un pont entre les bornes 161 – 162 et 162 – 163 (voir le schéma des circuits aux pages 5).

## 4.4 Raccordement de l’eau de refroidissement



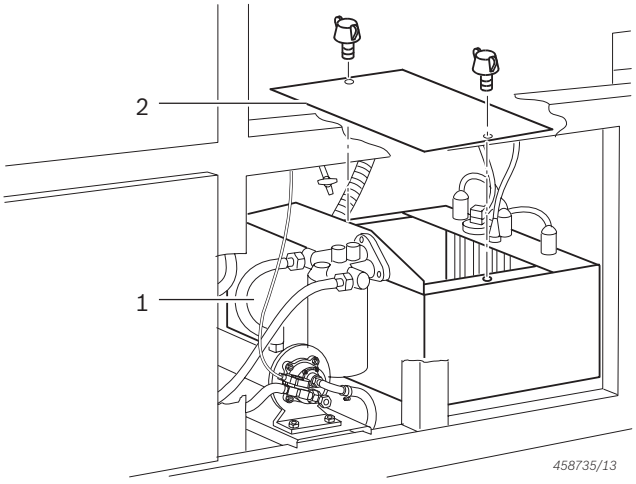

Reliez l’orifice (1) d’entrée de cette eau, situé en bas à gauche de la face arrière du bâti du banc (sous l’armoire électrique) au réseau d’eau de l’entreprise. Sur la conduite de raccordement, veuillez intercaler un détendeur à manomètre réglé sur 250 kPA, un filtre de protection et un robinet de fermeture.
Reliez l’orifice (2) de sortie de cette eau, situé en bas à droite de la face arrière du bâti du banc (sous l’armoire électrique) au réseau aboutissant à l’égout, sans intercaler aucun organe de fermeture.

**!** Lors du contrôle des pompes VP 29 / 30 et 44, il est impératif que la température d’entrée de l’eau de refroidissement n’excède pas 17 degrés. Si la température d’entrée de l’eau de refroidissement est supérieure à 17 degrés, les pompes ne peuvent pas être contrôlées. Dans ce cas, un dispositif de refroidissement auxiliaire adéquat doit être prévu dans le montage.

**!** Lorsque le banc d’essai ne sert pas, veuillez fermer le robinet d’arrivée d’eau de refroidissement.

**!** Il incombe à l’exploitant de prévoir un séparateur d’huile sur le circuit de retour de l’eau.

## 4.5 Remplissage de l’huile d’essai




Démontez le capot latéral du banc et le couvercle (2) du réservoir. Par cette ouverture, versez dans le réservoir (1) environ 50 litres d’huile d’essai conforme à la norme ISO 4113.

Variété d’huile: voir le chapitre 6.1.1, Elimination: voir le chapitre 7.3

## 4.6 Remplissage d’huile

Retirer la cloison latérale et le couvercle du réservoir d’huile lubrifiante. Verser env. 12 litres d’huile lubrifiante (par ex. de l’huile moteur du commerce comme SAE 20) dans l’ouverture du réservoir d’huile lubrifiante.

## 4.7 Vérification du sens de rotation

Le sens de rotation des moteurs entraînant les pompes à huile d’essai et à huile lubrifiante doivent concorder avec les flèches directionnelles figurant sur la pompe tandem à huile d’essai et sur la pompe à huile lubrifiante.

**!** Ne faites jamais marcher à sec la pompe tandem à huile d’essai et la pompe à huile lubrifiante. Ces erreurs entraîneraient une panne de pompes.

Pour vérifier si leur sens de rotation est correct, n’enclenchez ces moteurs que brièvement.

# 5. Utilisation

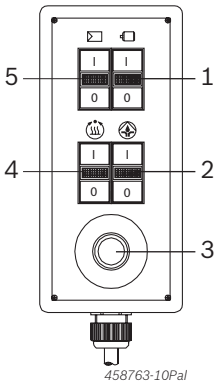
**Avertissement - Risque de blessure dû à l'écoulement d'huile d'essai ou à la projection de pièces!**
En cas de raccordement hydraulique incorrect de l'équipement de contrôle et du spécimen, de l'huile d'essai sous haute pression peut s'échapper ou des pièces de l'équipement peuvent éclater au début du contrôle. Cela peut entraîner des blessures ou des dégâts matériels.

- ➢ Avant la mise sous tension, vérifier que tous les tuyaux flexibles sont correctement raccordés à l'équipement de contrôle et au spécimen.
- ➢ N'ouvrir le déflecteur qu'une fois l'entraînement de l'EPS arrêté.
- ➢ Remplacer les tuyaux flexibles défectueux ou non étanches.
- ➢ Porter des lunettes de protection.
- ➢ Porter des chaussures de protection.

**Avertissement ! Danger de dommages auditifs dus au bruit !**
Au cours des contrôles avec l'EPS 815, le niveau sonore dépasse 80 dB(A). Un niveau sonore de cette intensité occasionne des dommages auditifs.

- ➢ Porter un équipement de protection.

## 5.1 Mise en marche




*1 Interrupteur marche/arrêt pour l'activation du régulateur*
*2 Interrupteur marche/arrêt pour la pompe à huile lubrifiante*
*3 Interrupteur d'arrêt d'urgence*
*4 Interrupteur marche/arrêt pour le chauffage de l'huile d'essai*
*5 Interrupteur marche/arrêt pour le convertisseur et la pompe à huile d'essai*

1. Mettre l'EPS 815 en marche avec l'interrupteur principal.
2. Fermer la vanne d'arrêt pour l'arrivée d'huile d'essai.
3. Mettre en marche le convertisseur et la pompe à huile d'essai sur l'organe de commande (5).
4. Activer le régulateur pour le moteur d'entraînement sur l'organe de commande (1).
5. Mettre en marche le chauffage d'huile d'essai sur l'organe de commande (4).

➜ L'EPS 815 est prêt à fonctionner.

## 5.2 Mise à l'arrêt

1. Arrêter le chauffage de l'huile d'essai sur l'organe de commande (4) .
2. Désactiver le régulateur pour le moteur d'entraînement sur l'organe de commande (1).
3. Arrêter le convertisseur et la pompe à huile d'essai sur l'organe de commande (5).
4. Si le système de mesure de débit KMA 802 / 822 est utilisé, arrêter le PC.
5. Arrêter l'EPS 815 avec l'interrupteur principal.

➜ L'EPS 815 est à l'arrêt.

## 5.3 Arrêt d'urgence

### 5.3.1 Activer l'arrêt d'urgence

**!** N'actionner l'interrupteur d'arrêt d'urgence qu'en cas de défaut.

**!** L'actionnement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence peut endommager l'équipement de contrôle ou le spécimen car ils ne sont alors plus alimentés en huile d'essai et en huile lubrifiante.

➢ En cas de défaut, appuyer sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence.

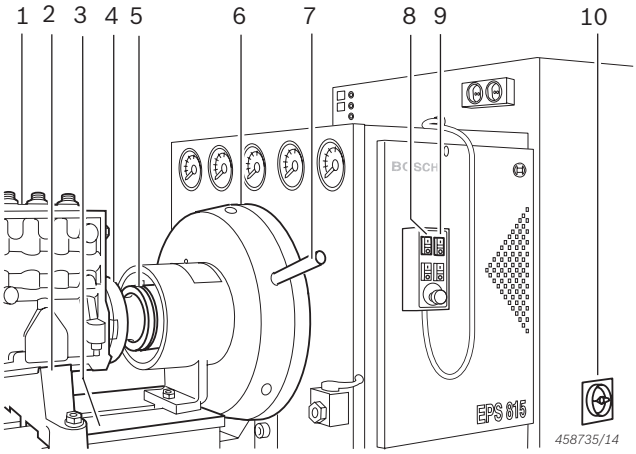
➜ L'EPS 815 s'arrête.

### 5.3.2 Désactiver l'arrêt d'urgence

1. Eliminer le défaut.
2. Tirer le bouton rouge de l'interrupteur d'arrêt d'urgence jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
3. Mettre l'EPS 815 en marche (voir chapitre 5.1, instructions 1 à 5).

➜ L'EPS 815 est prêt à fonctionner.

## 5.4 Préparatifs aux essais




1. Fixez la pompe d'injection (1) à tester sur la console (3) au moyen des pièces de fixation appropriées (2).
2. Serrez le demi-accouplement (4) de la pompe d'injection (1) entre les mâchoires de l'embrayage moteur (5).

**Respectez impérativement les couples de serrage applicables aux pièces de fixation et aux demi-accouplements (voir le chapitre 8 intitulé «Couples de serrage»).**

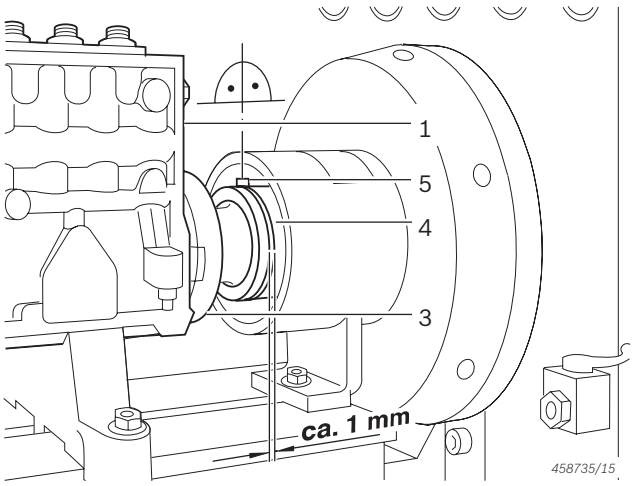
**Le mandrin (7) pour faire tourner le volant (6) d'inertie à la main ne doit pas rester dans les trous du volant!**

**L'embrayage d'entraînement normalisé ISO est une pièce de sécurité équipant le banc EPS. Pour cette raison, seul le service après-vente Bosch (SAV) est habilité à le remettre en état.**

3. Interrupteur principal (10) enclenché, le fait d'appuyer sur le commutateur Marche-Arrêt (8) connecte le convertisseur de fréquences au secteur. Ce geste enclenche simultanément l'alimentation en huile d'essai.
4. Le fait d'appuyer sur le commutateur Marche-Arrêt (9) commute le moteur d'entraînement sur la veille (autorisation du régulateur).

**Avertissement ! Risque de happement par des pièces en rotation !**
Les pièces en rotation peuvent happer les vêtements, les bijoux ou les cheveux et provoquer de graves blessures.
- ➢ Garder une distance suffisante avec les pièces en rotation et en mouvement.
- ➢ Couvrir les pièces en rotation.
- ➢ Ne pas s'approcher des pièces en rotation.

Les réglages de vitesse sur le banc d'essai pour pompes d'injection ne sont possibles qu'en combinaison avec une installation de mesure (MGT ou KMA).

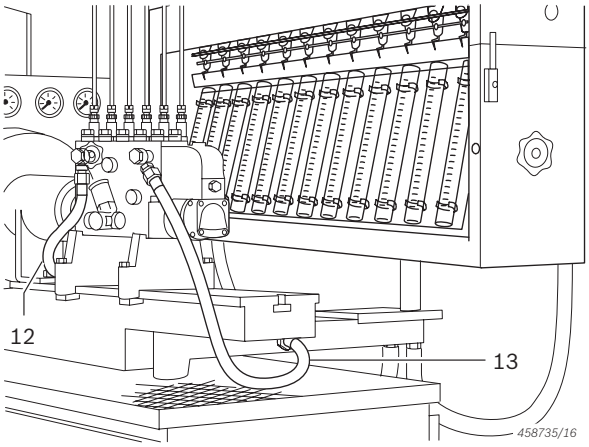



Veillez impérativement à maintenir un écart d'env. 1 mm entre l'embrayage moteur (4) et le demi-accouplement (3) de la pompe d'injection (1).

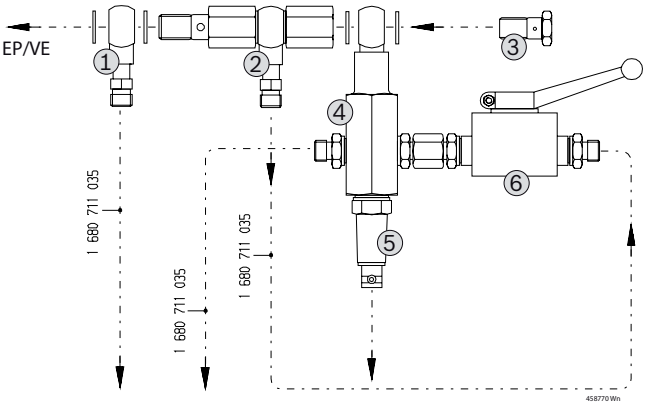
A l'aide d'une clé dynamométrique, ne serrez la vis (5) que lorsque les mâchoires de bridage se trouvent à l'horizontale. Ceci garantit que les deux accouplements sont reliés entre eux parallèlement et que les disques ne s'usent pas prématurément.

**Repectez impérativement les couples de serrage des vis (5) (voir le chapitre 8 intitulé «Couples de serrage»). Risque d'accident avec dommages corporels et dégâts matériels dans le cas contraire. En outre, la vis de serrage (5) doit appartenir à la classe de solidité 12.9.**

5. Si vous devez tester des pompes en ligne, il faut raccorder les flexibles d'arrivée (12) et de retour (13) d'huile d'essai aux raccords à cet effet équipant la pompe d'injection.
6. Brancher la conduite d'amenée de l'huile d'essai au raccord prévu à cet effet sur la pompe d'injection.




7. Reliez le MGT ou le KMA à la pompe d'injection au moyen des conduites à huile d'essai sous pression
8. Si vous devez tester des pompes distributrices vous devrez en outre raccorder les manomètres servant à mesurer la dépression/la pression à l'intérieur de la pompe, ainsi que la pression de la pompe refoulante.
9. Brancher le raccord annulaire (1) du manomètre (pour mesurer la dépression/pression à l'intérieur de la pompe) et le raccord annulaire (2) à vis creuses (pour la conduite de rinçage) en se conformant au schéma de branchement.




10. Brancher le raccord (4) avec la sonde de température (5) et le robinet d'arrêt (6) conformément au schéma de branchement à l'aide de la vis OUT (3).
11. Raccorder la conduite à la sonde de température (5).
12. Raccorder la conduite de retour de l'huile d'essai ou de mesure du trop-plein au raccord (4).

Selon l'application, il faut brancher cette conduite soit au raccord de retour de l'huile d'essai du bras orientable soit, dans le cas de la mesure du trop-plein, à MGT/KMA.

**!** En cas de mesure du débit, le robinet d'arrêt doit se trouver en position «fermé». Sinon le réglage de la pompe est incorrect !

## 5.5 Tester la précourse, le commencement du refoulement et le décalage des cames sur les pompes en série

1. Sur la pompe d'injection, obturez l'orifice de sortie par lequel l'huile d'essai retourne au réservoir d'huile.
2. Enclenchez l'alimentation en huile.
3. Tournez la vanne régulatrice à gauche pour porter l'huile du circuit aller à la haute pression prescrite.
4. Sur le porte-buses d'essai du 1er cylindre, ouvrez la vis obturatrice du tube coudé marquant le début du refoulement. Certains types de pompes d'injection peuvent aussi exiger un autre cylindre. Utilisez la clé à douille comprise dans les fournitures puis ouvrez la vis d'obturation d'un demi-tour environ.
5. A l'aide de la tige de rotation comprise dans les fournitures, tournez le volant dans le sens de rotation de la pompe d'injection jusqu'à ce que la came de son 1er cylindre se trouve au point mort bas. Dans cette position, de l'huile s'écoule du tube coudé marquant le début du refoulement.

Au lieu de faire tourner le volant à la main avec le mandrin, on peut aussi le faire tourner par l'entraînement sur le mode: mesurage angulaire

**!** Il faut enlever auparavant le mandrin enfiché dans le volant!

6. Contre la pompe d'injection, montez le dispositif mesurant le début du refoulement (accessoire spécial).
7. Appliquez le palpeur de position du dispositif contre le poussoir à galet et lorsqu'il a atteint son point mort bas, réglez le comparateur à cadran sur 0.
8. Continuez de tourner le volant dans le sens de rotation de la pompe d'injection. Ce faisant, la came sur l'arbre de la pompe repousse le piston de l'élément injecteur vers le haut par le biais du poussoir à galet. Il y a début du refoulement lorsque le piston obture l'alésage d'arrivée d'huile. Au même instant, le flux d'huile sur le tube coudé cesse de s'écouler continuellement pour se mettre à goutter (chaîne de gouttes).

9. Dans cette position, le comparateur indique la cote de la précourse. Suivant le type de pompe d'injection, vous pouvez régler la cote de précourse prescrite et la valeur prescrite pour le début du refoulement par le biais d'une vis de réglage, par des rondelles d'espacement de différentes épaisseurs, en remplaçant les galets ou en tournant l'ensemble d'éléments.
10. Quand le début de refoulement prescrit est atteint, il faut mettre l'index d'affichage de l'angle sur zéro. Fermez la vis d'obturation du tube coudé marquant le début du refoulement.
11. Répéter ces opérations selon l'ordre de pulvérisation des cylindres suivants.
    Les arcs de d'espacement sont les suivants:.
    - Pompes à 3 cylindres: 120 degrés
    - Pompes à 4 cylindres: 90 degrés
    - Pompes à 5 cylindres: 72 degrés
    - Pompes à 6 cylindres: 60 degrés
    - Pompes à 8 cylindres: 45 degrés
    - Pompes à 10 cylindres: 36 degrés
    - Pompes à 12 cylindres: 30 degrés

Il faut que le début du refoulement ait lieu sur le degré d'arc réglé pour chaque cylindre correspondant. Tout décalage par rapport aux degrés d'arc énoncés ci-dessus représente le décalage des cames affectées au cylindre correspondant.
Certains types de pompes d'injection (par ex. ZWM, niveau II) requièrent un réglage de la précourse sur chaque cylindre.
Une fois la pompe d'injection réglée, commuter ou couper la haute pression de l'huile d'essai puis brancher le flexible de retour de l'huile.

## 5.6 Vérifier le début du refoulement sur les pompes distributrices mentionnant leur précourse



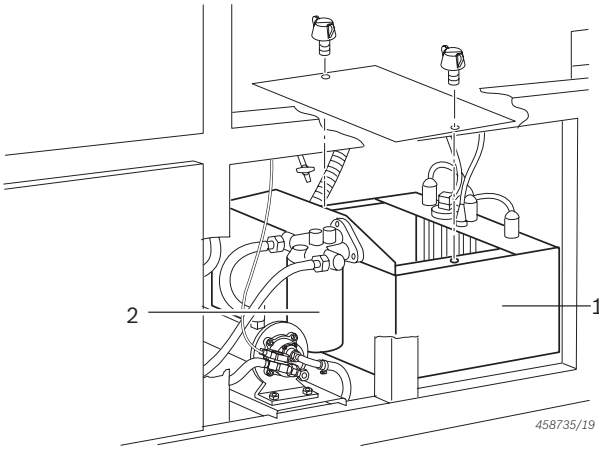
**Le mandrin pour faire tourner le volant d'inertie à la main ne doit pas rester dans les trous du volant.Avant le démarrage, enlever le mandrin.Ne pas mettre la main ou saisir un objet dans la zone dangereuse du volant!**

1. A l'aide des câbles de branchement, mettez l'électrovanne de la pompe d'injection sous alimentation électrique.
2. Vissez le dispositif de mesure de la précourse, équipé de la rallonge et du comparateur à cadran correspondants, dans la vis centrale d'obturation.
3. Tige de rotation enfichée dans le volant, faites tourner manuellement la pompe distributrice jusqu'à ce que le piston distributeur se trouve au point mort bas. Ensuite, appliquez
   4 mm de précontrainte au comparateur.
4. Faites tournez la pompe distributrice manuellement jusqu'à ce que le piston distributeur se retrouve au point mort bas. Ramenez le comparateur à cadran sur zéro.
5. Tournez à droite le volant de la vanne régulatrice pour régler l'arrivée d'huile sur la basse pression correspondante. La pression régnant dans la conduite d'arrivée est lisible sur le manomètre basse pression. De l'huile d'essai sort par le tube de débordement. Tournez lentement l'arbre d'entraînement dans le sens de rotation jusqu'à atteindre le début du refoulement. Ce dernier est atteint lorsque du tube de débordement coule une goutte par seconde. Lisez la valeur indiquée par le comparateur à cadran puis comparez-la avec la valeur de consigne figurant sur la fiche de contrôle. Placez des rondelles compensatrices sous la base du piston pour corriger les dérives.

# 6. Maintenace

## 6.1 Nettoyage

### 6.1.1 Huile d’essai, filtre à huile d’essai




L’huile d’essai doit être propre et ne pas se mélanger avec l’huile lubrifiante servant aux pompes d’injection.

Une huile d’essai fortement jaunie mais transparente signifie qu’elle s’est mélangée à de l’huile lubrifiante. Une huile d’essai trouble et teintée grise signifie qu’elle est encrassée. Elle peut endommager les pompes d’injection et les buses d’essai.

Changez l’huile d’essai, le filtre à huile d’essai (2) dans les cas suivants:

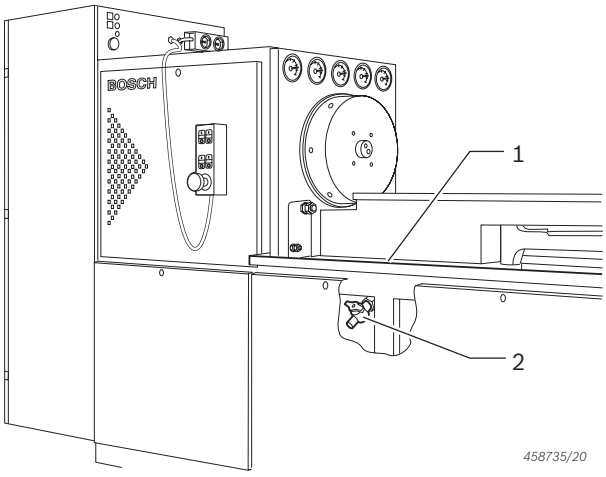
- Après avoir testé 200 pompes d’injection, mais au plus tard tous les 2 mois.
- Lors de l’inspection principale ou suivant besoins.

Nettoyez et rincez chaque fois le réservoir à huile d’essai (1) et le filtre d’aspiration.
Pour vidanger le réservoir à huile d’essai (1), vous pouvez utiliser la pompe refoulante et le flexible d’arrivée à la pompe.
Quantité à verser dans le réservoir: 50 litres environ.
N’utilisez que de l’huile d’essai conforme à ISO 4113.
Variétés d’huile d’essai autorisées:

| Variétés d’huile | Fabricant |
|---|---|
| SHELL Calibration Fluid S 9365 | Shell International |
| SHELL V-ÖL 1404 | Shell Allemagne |
| SHELL Normafluid B.R. | Shell France |
| VISCOR<br>Calibration Fluid 1487 AW-2 | Rock Vallery |
| CASTROL<br>fluido para calibraçao 4113 | Castrol Brasilien |
| ESSO EGL 70 147 | Esso AG |
| BENZ UCF-1 Calibration Fluid | Benz Oil |

Elimination: voir le chapitre 7 intitulé «Mise hors service».

### 6.1.2 Huile sale




Vidangez chaque semaine ou suivant besoins l’huile sale qui se trouve dans le bac de récupération (1) sous le rail de serrage. Pour ce faire, placez un récipient approprié sous le robinet de vidange (2) puis vidangez l’huile.

Elimination: voir le chapitre 7 intitulé «Mise hors service».

## 6.2 Entretien

Tout comme chaque appareil technique, le banc d’essai EPS a besoin de subir des travaux d’entretien appropriés selon une périodicité régulière.
Les intervalles d’entretien spécifiés ci-après s’entendent banc EPS installé dans un atelier de SAV automobile fonctionnant 8 heures par jour. Si l’atelier fonctionne plus longtemps, les intervalles d’entretien raccourcissent en conséquence.
Pour effectuer les travaux d’entretien, nous recommandons l’emploi de la malette de contrôle 0 986 614 000 (procurez-vous là par le département AA/SWS1). Elle contient tous les appareils de mesure étalonnés nécessaires ainsi que tous les accessoires d’accompagnement requis.
Le contrôle (vérification de la précision de mesure) est également effectué par le service après-vente Bosch à l'aide de valeurs de référence pour le débit.
Pour les quantités, les types d’huile et d’autres informations sur l’entretien, voir le paragraphe ci-après dans ce chapitre.

## 6.3 Travaux d'entretien

| Travaux d'entretien | 1*) | 2*) | 3*) |
|---|---|---|---|
| Vérifier réglementairement la pression d'ouverture des buses, la régler si nécessaire.<br>Vérifier préalablement le manomètre affecté au contrôleur de buses | X | | X |
| Conduites sous pression: vérifier que le cône d'étanchéité et les alésages sont dans un état impeccable; si nécessaire, remplacer ces conduites par des neuves | | X | |
| Permuter les porte-buses et les conduites sous pression entre eux puis comparer réciproquement les débits. Les débits doivent demeurer identiques. | X | | |
| Remplacer le manchon sous pression avec le filtre-tige et le crible filtrant. | | | X |
| Tubes de mesure transparents: effectuer un contrôle visuel, les remplacer si nécessaire. | | | X |
| Rechercher les points non étanches sur le dispositif de mesure (KMA 802) et étanchéifier où c'est nécessaire. | X | | |
| Contrôler la précision de mesure du dispositif de mesure (KMA 802). | | | X |
| Cellules de mesure (KMA802): Mesurer le débit successivement sur les canaux de mesure pairs et impairs et comparer les débits de refoulement entre eux :<br>Les débits de refoulement obtenus doivent être identiques. | X | | |
| Remplacer la vis creuse et les joints d'étanchéité en cuivre.<br>Huiler les joints d'étanchéité en cuivre ! Couple de serrage 30 +3 (Nm).<br>(Sortie unité d'amortissement pour KMA et KMM 60S3/80S3 et jeux d'équipement ultérieur). | | X | |
| Manomètres: les vérifier avec un manomètre étalonné. Les changer en cas de dérive. | | X | X |
| Appareil thermométrique et thermorégulateur: vérifier sa précision de mesure.<br>Le remettre en état en cas de dérive. | | X | X |
| Compteurs de courses et de vitesse: vérifier leur précision de mesure.<br>Les remettre en état en cas de dérive | | | X |
| Huile d'essai: la changer.. | | X | X |
| Filtre à huile d'essai: le changer. | | X | X |
| Réservoir à huile d'essai et filtre d'aspiration: les nettoyer puis les rincer. | | X | X |
| Huile sale: la vidanger (bac de récupération sous le rail de fixation). | X | | X |
| Remplacer le filtre à huile lubrifiante dans la conduite d'arrivée (accessoire spécial). | | X | X |
| Changer l'huile lubrifiante. | | | X |
| Nettoyer le réservoir d'huile lubrifiante. | | | X |

*) *Intervalles d'entretien*

1 *Chaque semaine*

2 *Après vérification de 200 pompes d'injection, ou au plus tard tous les 2 mois*

3 *Lors de l'inspection principale ou suivant besoin, lors du service de contrôle*

## 6.4 Pièces de rechange et d'usure

| Dénomination | N° de référence | Affectation |
|---|---|---|
| Boîtier à filtre de carburant < | 1 687 434 028 | Pour l'huile d'essai |
| Filtre aspirant hydraulique < | 1 687 430 004 | Dans le réservoir à huile d'essai |
| Filtre à huile lubrifiante < | 1 687 434 061 | Pour l'alimentation en huile lubrifiante |
| Conduite flexible <<br>Conduite flexible <<br>Conduite flexible < | 1 680 712 151<br>1 680 712 051<br>1 680 711 035 | Pour l'huile d'essai (alimentation)<br>Pour l'huile d'essai (retour)<br>Conduite flexible pour jeu d'accessoires 1 687 010 126 |
| Robinet d'arrêt<br>Capteur thermométrique, court<br>Capteur thermométrique, long<br>Câble de branchement électrique<br>Câble de branchement électrique | 1 687 415 056<br>1 687 224 953<br>1 687 224 952<br>1 684 465 363<br>1 684 448 290 | Pour tester les pompes distributrices<br>Pour tester les pompes distributrices<br>Pour mesurer la température du réservoir<br>Pour brancher le capteur thermométrique<br>Pour contrôler l'électrovanne |
| Embrayage d'entraînement<br>Vis de serrage | 1 686 401 026<br>2 910 406 358 | Pour l'EPS 815<br>M 12 x 80, classe de solidité 12.9 |
| Clé à douille | 1 687 950 058 | Clé de 11 |
| Tige de rotation | 1 683 000 000 | Pour volant |
| Clé hexagonale mâle<br>Clé hexagonale mâle<br>Clé hexagonale mâle | 1 907 950 007<br>1 907 950 008<br>1 907 950 009 | Clé de 6 pour vis hexagonale à six pans creux<br>Clé de 8 pour vis hexagonale à six pans creux<br>Clé de 10 pour vis hexagonale à six pans creux |
| Fusibles <<br>Fusibles < | 1 904 522 347<br>1 904 522 343 | 5 AT 250 V, temporisés<br>2 AT 250 V, temporisés |

# 7. Mise hors service

## 7.1 Mise hors service provisoire

En cas de non utilisation prolongée :

➢ Débrancher le EPS 815 du réseau électrique.
➢ Vider l'huile d'essai contenue dans le réservoir d'huile d'essai.
➢ Vider l'huile lubrifiante du réservoir d'huile lubrifiante
➢ Fermer et débrancher l'arrivée d'eau de refroidissement.

## 7.2 Déplacement

➢ En cas de cession du EPS 815, joindre l'intégralité de la documentation fournie.
➢ Ne transporter le EPS 815 que dans son emballage d'origine ou un emballage équivalent.
➢ Débrancher le raccordement électrique.
➢ Observer les consignes de première mise en service.
➢ Utiliser les fixations pour le transport.
➢ Vider l'huile d'essai contenue dans le réservoir d'huile d'essai.
➢ Vider l'huile lubrifiante du réservoir d'huile lubrifiante.

## 7.3 Elimination et mise au rebut

### 7.3.1 Substances dangereuses pour les eaux

! Les huiles et graisses ainsi que les déchets huileux et graisseux (par ex. filtre) sont des substances dangereuses pour les eaux !

1. Ne pas déverser de telles substances dans les canalisations.
2. Eliminer les substances dangereuses pour les eaux en application de la réglementation en vigueur.

i L'huile d'essai selon ISO 4113 fait partie de la catégorie de collecte d'huiles usagées 1. La catégorie de collecte d'huiles usagées 1 ne doit pas comporter de substances d'autre nature, par ex. des huiles usagées d'une autre catégorie ou de l'essence ou du diesel. Le code de déchet correspondant figure sur la fiche de sécurité de l'huile d'essai.

### 7.3.2 EPS 815 et accessoires

1. Débrancher le EPS 815 du réseau électrique et retirer le cordon secteur.
2. Désassembler le EPS 815, trier les matériaux et les éliminer en application de la réglementation en vigueur.



**EPS 815, les accessoires et les emballages doivent être intégrée dans un cycle de récupération écologique.**

➢ Ne jetez pas EPS 815 dans les ordures ménagères.

**Uniquement pour les pays de l'UE:**



**Le EPS 815 est soumis à la directive européenne 2012/19/CE (DEEE).**
**Les appareils électriques et électroniques usagés, y compris leurs câbles, accessoires, piles et batteries, doivent être mis au rebut séparément des déchets ménagers.**

➢ A cette fin, recourir aux systèmes de reprise et de collecte mis à disposition.
➢ L'élimination en bonne et due forme du EPS 815 permet d'éviter de nuire à l'environnement et de mettre en danger la santé publique.

# 8. Couples de serrage

## 8.1 Pièces de fixation

Couples de serrage applicables aux pièces de fixation

| Taille | 5.6 | 6.8 | 8.8 | 10.9 |
|---|---|---|---|---|
| M 5 | | | 5 +2 | |
| M 8 | 14 +3 | | 23 +3 | 32 +5 |
| M 10 | | | 45 +8 | 65 +8 |
| M 12 | | | 80 +8 | 125 +10 |
| M 14 | | 90 +10 | 135 +10 | |
| M 16 | | 135 +10 | 210 +10 | |

## 8.2 Couples de serrage des demi-accouplements

Sur l'arbre à cames de la pompe d'injection

| Taille | Diamètre du pignon conique | Couple de serrage en [Nm] |
|---|---|---|
| M 12 | 17 | 60 +10 |
| M 14 x 1,5 | 20 | 80 +10 |
| M 18 x 1,5 | 25 | 130 +10 |
| M 20 x 1,5 | 30 | 200 +20 |
| M 24 x 1,5 | 35 | 250 +50 |
| M 30 x 1,5 | 40 | 300 +50 |

## 8.3 Brida intermedia 1 685 700 140

| Taille | Couple de serrage en [Nm] |
|---|---|
| M10 | 55 +2 |
| M12 | 95 +2 |

## 8.4 Accouplement

### 8.4.1 Accouplement 1 686 401 024

| | Couple de serrage en [Nm] |
|---|---|
| côté EPS | 95 +2 |
| côté pompe | 35 +2 |

### 8.4.2 Accouplement 1 686 401 026

| | Couple de serrage en [Nm] |
|---|---|
| côté EPS | 95 +2 |
| côté pompe | 60 ±2 |

### 8.4.3 Couples de serrage de la vis

| Taille | Couple de serrage en [Nm] |
|---|---|
| M 8 x 65 DIN 912-12.9 | 15 +2 |
| M 10 x 80 DIN 912-12.9 | 30 +2 |
| M 12 x 80 DIN 912-12.9 | 60 +5 |

# 9. Données techniques

## 9.1 Dimensions et modèles

| Propriété | | EPS 815 | |
|---|---|---|---|
| | | MGT | KMA |
| Dimensions hors tout: | | | |
| Longueur | mm | 2260 | 2260 |
| Hauteur maxi. | mm | 1565 | 1565 |
| Largeur | mm | 660 | 660 |
| Poids | kg env. | 1000 | 1000 |
| Moteur: | | | |
| Version de base | | | |
| Tension | V | 400 ± 10% | 400 ± 10% |
| Fréquence | Hz | 50/60 | 50/60 |
| Classe de protection selon DIN 40050 | | IP 54 | IP 54 |
| Disjoncteur anti-surcharge du moteur, réagissant à | °C | 155 | 155 |
| Intensité nominale à 400 V | A | 30 | 30 |
| Puissance débitée à l'embrayage: | | | |
| Version de base, puissance permanente | KW, ($n_o$)* | 10,2 | 10,2 |
| Version de base, puissance sur 2 min. env. | KW, ($n_o$)* | 15 | 15 |
| Version de base, puissance sur 60 s env. | KW, ($n_o$)* | 17,5 | 17,5 |
| Plage de vitesses de rotation | $min^{-1}$ | 0 – 4000 | 0 – 4000 |
| Sens de rotation | | Gauche/Droite | Gauche/Droite |
| Tachymètre: | $min^{-1}$ | 0 – 6400 | 0 – 6400 |
| Compteur de courses | course | 0 – 5000 | 0 – 5000 |
| Mesure du débit de débordement | l/h | 0 – 260 | 0 – 260 |
| Alimentation en 12/14V des électro-aimants de Marche/Arrêt | A | 7 | 7 |
| Couple inertiel du disque gradué | $kgm^2$ | 1,5 | 1,5 |
| Hauteur d'axe (hauteur mesurée entre le plateau de fixation et le centre de l'embrayage d'entraînement) | mm | 125 | 125 |
| Embrayage d'entraînement | | Embrayage à disques | Embrayage à disques |
| Nombre de canaux de mesure: | Unité | 12 | 12 |
| Contenance du tube de mesure | ml | 44 und 260 | - |
| Plage de mesure | l/h | - | 0,03 – 30 |
| Débit de refoulement selon la vitesse de rotation | $mm^3$/course | - | 0,2 – 3000 |

*) Vitesse de rotation nominale *($n_o$), pour EPS 815 = 580 $U/min^{-1}$*

## 9.2 Plages des températures ambiantes admissibles:

| Propriété | Valeur/Plage |
|---|---|
| Tempèrature maximale ambiante: | 40 °C |
| Plage de fonctionnemente: | 5 – 40 °C |
| Exactitude: | 10 – 35 °C |
| Température de stockage: | -25 – 60 °C |

## 9.3 Couple rotatif à l'embrayage admissibles

| Propriété | | EPS 815 | | |
|---|---|---|---|---|
| Couple rotatif à l'embrayage: | $min^{-1}$ | 0 bis 850 | 1500 | 2500 |
| Période courte, 2 min env. | Nm | 250 | 98 | 54 |
| Service permanen | Nm | 170 | 72 | 37 |

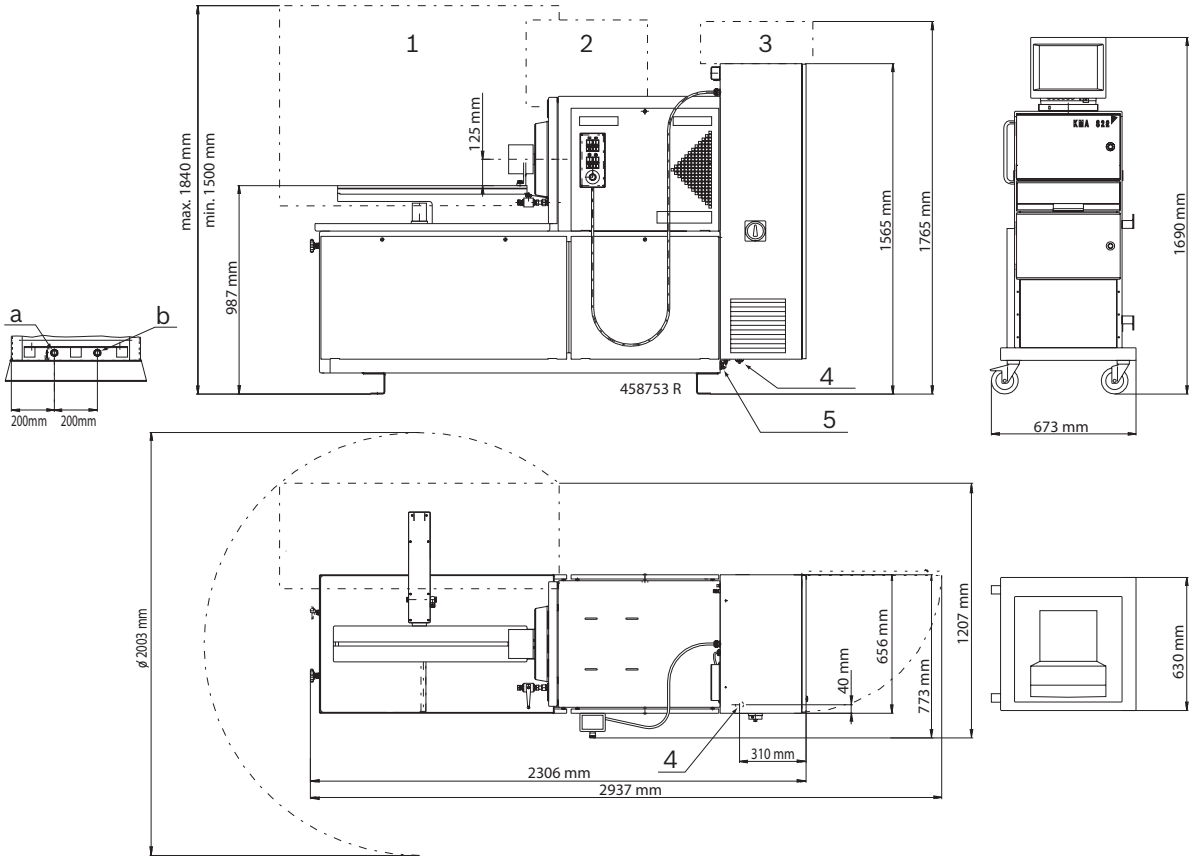
## 9.4 Pression et Contenances

| Propriété | | EPS 815 | |
|---|---|---|---|
| | | MGT | KMA |
| Débit de la pompe refoulante: | | | |
| Huile d'essai, basse pression | kPa | 0 – 600 | 0 – 600 |
| | l/min | 0 – 22 | 0 – 22 |
| Huile d'essai, haute pression | MPa | 0 – 6 | 0 – 6 |
| | l/min | 0 – 1,4 | 0 – 1,4 |
| Manomètres: | | | |
| Basse pression | kPa | 0 – 600 | 0 – 600 |
| Haute pression | MPa | 0 – 6 | 0 – 6 |
| Dépression/Pression interne de la pompe | kPa | -100 – 0 – 250 | -100 – 0 – 250 |
| Pression de la pompe refoulante | MPa | 0 – 1,6 | 0 – 1,6 |
| Pression de l'huile lubrifiante (Accessoire spécial) | MPa | 0 –10 | 0 –10 |
| | l/min | 0 – 5,8 | 0 – 5,8 |
| Thermomètre: | °C | | |
| Chauffage de l'huile d'essai: électrique | KW | ca. 2,2 | ca. 2,2 |
| Refroidissement de l'huile d'essai via un raccord Consommation d'eau de refroidissement suivant la puissance débitée par le banc d'essai, eau de refroidissement à 17 °C | l/min | 9 | 9 |
| Plage de température régulée | °C | 30 – 60 | 30 – 60 |
| Plage de mesure de la température | °C | -40 – 150 | -40 – 150 |
| Contenances: | | | |
| Huile d'essai | l | 50 | 50 |
| Compartiment de stockage de l'huile sale | l | 6 | 6 |
| Huile lubrifiante (Accessoire spécial) | l | 12 | 12 |

## 9.5 Couleurs du banc d'essai

Vert RAL 6018
Anthracite RAL 7016

## 9.6 Dimensions EPS 815




*1 Encombrement maximal du support des tetes de mesure pour le KMA 802/822 ou le support des eprouvettes graduees pour le MGT 812/824*
*2 Encombrement maximal du moniteur et du clavier pour le KMA 802 ou le compte-coups et le comptetours pour le MGT 812/824*
*3 Encombrement maximal du boitier du PC pour le KMA 802*
*4 Branchement au reseau*
*5 Raccordement de la conduite d'eau (Raccordement de l'eau de refroidissement)*
*a)Raccord d'alimentation G½" A ISO 228- 1*
*b)Raccord de retour G½" A ISO 228- 1*

**!** A la construction, prévoir un réducteur de pression (réglé sur 250 kPa), un filtre de protection et une soupape d'arrêt dans le système d'arrivée d'eau de refroidissement.

**!** La température de l'eau de refroidissement ne doit pas dépasser 17°C ; dans le cas contraire, prévoir à la construction une installation de refroidissement adéquate.

**!** L'évacuation de l'eau de refroidissement dans les canalisations se fait à travers un séparateur d'huile,

## 9.7 Informations sur le bruit

Informations sur le bruit du banc conformément à la législation sur la sécurité des appareils.

Mesure du bruit selon DIN 45 635, 1ère partie, pour déterminer:

1. Les puissances sonores LWA
2. La valeur $L_{pA}$ de l'émission sonore au poste de travail

L'émission sonore d'un banc d'essai pour pompe d'injection en service dépend fortement de la pompe d'injection à tester. Comme il n'existe pas encore de règlement relatif à une pompe d'injection «normalisée», nous indiquons ici les valeurs prises par le bruit du banc d'essai en l'absence de pompe d'injection et deux valeurs avec des pompes d'injection typiques.Ces valeurs ne constituent pas des maxima. Des pompes d'injection plus grosses ou plus puissantes peuvent engendrer des niveaux sonores encore plus élevés.

Les valeurs suivantes ont été déterminées sur un banc EPS 815:

| Installation de mesure MGT | Banc d'essa sans pompe d'injection | | Banc d'essa avec VE pompe d'injection | | Banc d'essa avec PE pompe d'injection | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesse de rotation aux essais | n = 0 | n = 4000 | n = 1750 | n = 2675 | n = 500 | n = 1050 |
| 1. Niveau de puissance sonorel LWA (re 1 pW), en décibels (A) | 79,6 | 87,8 | 92,1 | 93,6 | 94,4 | 102,8 |
| 2.Emission sonore LpA (re 20 µ Pa) en décibels (A) | 68 | 84,5 | 84,3 | 88,7 | 86,4 | 96,5 |

| Installation de mesure MGT | Banc d'essa sans pompe d'injection | | Banc d'essa avec VE pompe d'injection | | Banc d'essa avec PE pompe d'injection | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesse de rotation aux essais | n = 0 | n = 4000 | n = 1750 | n = 2675 | n = 500 | n = 1050 |
| 1. Niveau de puissance sonorel LWA (re 1 pW), en décibels (A) | 79,6 | 87,8 | 94 | 94,1 | 93,9 | 104,5 |
| 2.Emission sonore LpA (re 20 µ Pa) en décibels (A) | 68 | 84,5 | 86,3 | 88,6 | 85 | 96,3 |

# Índice Español


**1. Símbolos empleados 48**
1.1 En la documentación 48
1.1.1 Advertencias: estructura y significado 48
1.1.2 Símbolos en esta documentación 48
1.2 En el producto 48

**2. Indicaciones para el usuario 49**
2.1 Indicaciones importantes 49
2.2 Indicaciones de seguridad 49
2.3 Compatibilidad electromagnética (CEM) 49

**3. Descripción de producto 49**
3.1 Uso conforme al previsto 49
3.2 Requisitos 49
3.3 Volumen de entrega 50
3.4 Accesorios especiales 50
3.5 Description des appareils 51
3.5.1 Impulsión 51
3.5.2 Armario de distribución, parte de manejo 51
3.5.3 Panel frontal 52
3.5.4 Instrucciones breves 52
3.5.5 Válvula reguladora de presión para alta y baja presión 53
3.5.6 Suministro de aceite de control 53
3.5.7 Refrigeración del aceite de control 53
3.5.8 Calefacción del aceite de control 53
3.5.9 Tensión de alimentación para los imanes de arranque/parada 54
3.5.10 Alimentación de aceite lubricante (accesorio especial) 54

**4. Primera puesta en funcionamiento 55**
4.1 Transporte, emplazamiento 55
4.2 Quitar los seguros para transporte 55
4.3 Conexión a la red 56
4.4 Conexión de agua refrigerante 57
4.5 Carga del aceite de control 57
4.6 Llenar aceite lubricante 57
4.7 Control del sentido de giro 57

**5. Manejo 58**
5.1 Conexión 58
5.2 Desconexión 58
5.3 Desconexión de emergencia 58
5.3.1 Activar la desconexión de emergencia 58
5.3.2 Desactivar la desconexión de emergencia 58
5.4 Preparación para el control 59
5.5 Control de la carrera previa, comienzo de transporte y defasaje de levas en bombas de inyección en línea 60
5.6 Control del comienzo de transporte en bombas de distribución con indicación de carrera previa 61

**6. Conservación 62**
6.1 Linpieza 62
6.1.1 Aceite de control, filtro de control 62
6.1.2 Aceite usado 62
6.2 Mantenimiento 62
6.3 Intervalos de mantenimiento 63
6.4 Piezas de repuesto y de desgaste 63

**7. Puesta fuera de servicio 64**
7.1 Puesta fuera de servicio pasajera 64
7.2 Cambio de ubicación 64
7.3 Eliminación y desguace 64
7.3.1 Materiales peligrosos para el agua 64
7.3.2 EPS 815 y accesorios 64

**8. Momentos de ajuste 64**
8.1 Piezas de sujeción 64
8.2 Momentos de ajuste de las mitades del acoplamiento 64
8.3 Brida intermedia 1 685 700 140 65
8.4 Acopla de accionamiento 65
8.4.1 Acopla de accionamiento 1 686 401 024 65
8.4.2 Acopla de accionamiento 1 686 401 02665
8.4.3 Momentos de ajuste de los tornillos de montaje 65

**9. Datos técnicos 65**
9.1 Dimensiones y modelos 65
9.2 Campos de temperaturas ambientes admisibles 66
9.3 Momento de giro en el acoplamiento admisibles 66
9.4 Presión y Cantidades de llenado 66
9.5 Color del banco de pruebas: 66
9.6 Dimensiónes EPS 815 67
9.7 Información referente al ruido 68

# 1. Símbolos empleados

## 1.1 En la documentación

### 1.1.1 Advertencias: estructura y significado

Las indicaciones de advertencia advierten de peligros para el usuario o las personas circundantes. Adicionalmente, las indicaciones de advertencia describen las consecuencias del peligro y las medidas para evitarlo. Las indicaciones de advertencia tienen la siguiente estructura:

Símbolo de advertencia

**PALABRA CLAVE – Tipo y fuente del peligro!**
Consecuencias del peligro si no se tienen en cuenta las medidas e indicaciones mostradas.
➢ Medidas e indicaciones de prevención del peligro.

La palabra clave indica la probabilidad de ocurrencia del peligro, así como la gravedad del mismo en caso de inobservancia:

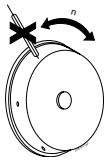
| Palabra clave | Probabilidad de ocurrencia | Peligro grave en caso de pasarse por alto |
|---|---|---|
| **PELIGRO** | **Peligro inmediato** | **Muerte** o lesiones físicas graves |
| **ADVERTENCIA** | **Peligro amenazante** | **Muerte** o lesiones físicas **graves** |
| **ATENCIÓN** | Posible **situación peligrosa** | **Lesiones** físicas **leves** |

### 1.1.2 Símbolos en esta documentación

| Símbolo | Denominación | Significado |
|---|---|---|
| ❗ | Atención | Advierte de posibles daños materiales. |
| | Información | Indicaciones de la aplicación y otras informaciones útiles |
| 1.<br>2. | Acción de varios pasos | Solicitud de acción compuesta de varios pasos |
| ➢ | Acción de un solo paso | Solicitud de acción compuesta de un solo paso |
| ⇨ | Resultado intermedio | Dentro de una solicitud de acción se puede ver un resultado intermedio. |
| ➜ | Resultado final | Al final de una solicitud de acción se puede ver el resultado final. |

## 1.2 En el producto

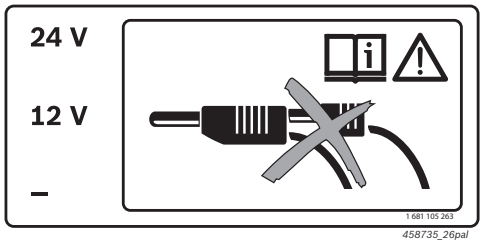
❗ Tenga en cuenta todas las indicaciones de advertencia en los productos y manténgalas bien legibles.



**ADVERTENCIA!**
El mandril para hacer girar manualmente el disco volante no debe quedar enchufado en los agujeros. Antes de accionar el banco de pruebas, quitar el mandril!



**ADVERTENCIA!**
No meter las manos o coger con las manos un objeto en la zona peligrosa del volante!




**Caution!**
➢ Never connect two or more items of electrical equipment (e.g. CRS 845 trigger unit, solenoid valve) to the 12/24 V supply terminals of the EPS, as this could damage the electrical equipment!
➢ Never disconnect or connect electrical equipment with the EPS switched on.



**Eliminación como residuo**
Los aparatos eléctricos y electrónicos usados, incluyendo los cables y accesorios tales como acumuladores y baterías, no se deben tirar a la basura doméstica.

# 2. Indicaciones para el usuario

## 2.1 Indicaciones importantes

Encontrará indicaciones importantes relativas al acuerdo sobre los derechos de autor, la responsabilidad, la garantía, el grupo de usuarios y las obligaciones de la empresa, en las instrucciones separadas "Indicaciones importantes e indicaciones de seguridad para Bosch DIESEL TEST EQUIPMENT". Es obligatorio prestarles atención y leerlas cuidadosamente antes de la puesta en funcionamiento, la conexión y el manejo del EPS 815.

## 2.2 Indicaciones de seguridad

Encontrará todas las indicaciones de seguridad en las instrucciones separadas "Indicaciones importantes e indicaciones de seguridad para Bosch DIESEL TEST EQUIPMENT". Es obligatorio prestarles atención y leerlas cuidadosamente antes de la puesta en funcionamiento, la conexión y el manejo del EPS 815.

## 2.3 Compatibilidad electromagnética (CEM)

La EPS 815 cumple los criterios de la Directriz de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/EU, EN 61800-3.

¡Advertencia! El producto puede provocar interferencias de alta frecuencia en zonas residenciales, que pueden hacer necesarias medidas correctivas.

# 3. Descripción de producto

## 3.1 Uso conforme al previsto

Estas instrucciones de funcionamiento describen el banco de pruebas para bombas de inyección EPS 815.
El EPS 815 se utiliza en combinación con el sistema de medición de caudales MGT 812/824 o KMA 802/822 para comprobar y ajustar bombas de inyección en línea y bombas de inyección rotativas para motores de combustión diésel en talleres.

Los sistemas de medición se describen en las instrucciones de uso de MGT y KMA.

El volumen de funciones de comprobación del EPS 815 se puede ampliar con juegos de comprobación Bosch (accesorio especial). Dependiendo del juego de comprobación se pueden comprobar y ajustar entonces con el EPS 815 componentes de sistemas diésel de la más reciente generación (por ejemplo inyectores Common Rail, bombas Common Rail y otros).

Otras advertencias referentes a instalaciones de montaje e impulsión, aparatos de medición y control, conductos de presión, soporte de inyector de pruebas, etc. se deben extraer del catálogo **«Accesorios y accesorios especiales para bancos de prueba para bombas de inyección»**. N° de pedido: 1 689 980 289.

## 3.2 Requisitos

- En la entrada de agua de refrigeración se debe prever desde el punto de vista de la instalación un reductor de presión (ajustado a 250 kPa), un filtro de protección y una válvula de cierre.
- Como máximo, la temperatura de agua de refrigeración debe ser de 17 grados, en caso de temperaturas de agua de refrigeración más elevadas se debe prever un dispositivo de refrigeración correspondiente desde el lado de la instalación.
- Sin que exista posibilidad de cierre, es necesario asegurar la salida de agua de refrigeración a través de un separador de aceite, a la tubería de desagüe.
- El instalador debe contar con un fusible protector de 35 amperios.
- El instalador debe tomar las medidas de protección acústica que correspondan.
- Cursos de formación pertinentes sobre la comprobación de componentes diesel en el centro de formación Robert Bosch Test Equipment.

## 3.3 Volumen de entrega

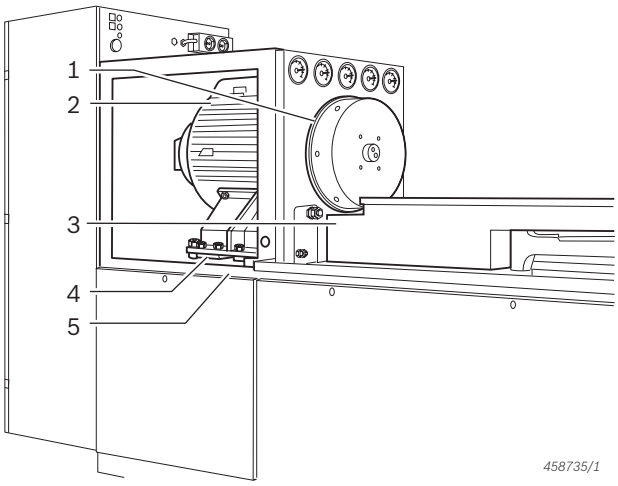
| Cantidad | Denominación | N° de pedido | Aplicación |
|---|---|---|---|
| 1 | Banco de pruebas básico 815 | 0 683 815 XXX | |
| 1 | Tubo de guía completo | 1 688 020 140 | para conectar el equipo de medición |
| 1 | Regleta de cuatro enchufes | 1 684 485 172 | |
| 1 | Kit de accesorios | 1 687 010 126 | para enjuague de bombas de inyección rotativas (VE) |
| 4 | Conductos de manguera | 1 680 711 035 | para kit de accesorios 1 687 010 126 |
| 1 | Conductos de manguera | 1 680 712 151 | para aceite de control (alimentación) |
| 1 | Conductos de manguera | 1 680 712 051 | para aceite de control (retorno) |
| 1 | Llave tubo SW 11 | 1 687 950 058 | para soporte de inyector |
| 1 | Perno de giro | 1 683 000 000 | para el disco graduado |
| 1 | Destornillador SW 8 | 1 907 950 008 | |
| 1 | Destornillador SW 10 | 1 907 950 009 | |
| 1 | Conductor de conexión eléctrica | 1 684 448 290 | para imán multicantidades, arranque y parada |
| 1 | Conductor de conexión eléctrica | 1 684 465 363 | para sensor de temperatura |
| 4 | Placas amortiguadoras | 1 682 388 043 | para el montaje del banco de pruebas |
| 1 | Acoplamiento libre de juego ISO | 1 686 401 026 | |
| 1 | Protección | 1 685 510 148 | para el acoplamiento |
| 1 | Juego de partes menores (tubo anillo, tornillos huecos, anillos junta, etc.) | – | |
| 2 | Juegos de documentación técnica | – | |

## 3.4 Accesorios especiales

| Designación | N° de pedido | Aplicación |
|---|---|---|
| Juego de equipamiento ulterior | 1 687 001 977 | Alimentación de aceite lubricante |
| Juego de accesorios | 1 687 005 018<br>1 687 005 019<br>1 687 005 020<br>1 687 005 021<br>1 687 005 022 | Equipamiento básico para bombas de 8 cilindrosA-Pumpen-Set<br>Juego de bombas A en combinación con juego 1 687 005 018<br>Juego de bombas M-MW sólo en combinación con juego 1 687 005 019<br>Juego de bombas P<br>Juego de bombas distribuidoras en combinación con juego 1 687 005 018 |
| Dispositivo de medición | 1 687 005 023<br>0 683 802 001<br>0 683 822 001<br>0 683 812 001<br>0 683 824 001 | H/R Juego de bombas<br>Sistema de medición de caudal electrónico KMA 802<br>Sistema de medición de caudal electrónico KMA 822 con carro de transporte<br>MGT 812 Portador de copas de medición (12 copas)<br>MGT 824 Portador de copas de medición (24 copas) |
| Pasador giratorio | 1 683 105 083 | Pasador de seguridad con manguito corredizo |
| Juego de comprobación VPM 844 | 1 687 002 844 | Para comprobar las bombas de distribución 29, 30 y 44 |
| Juego de comprobación CRS 845H | 1 687 002 845 | Para comprobar bombas de alta presión CR |
| Juego de comprobación CRI 846H | 1 687 002 846 | Para comprobar inyectores CR de vehículos |
| Juego de comprobación CRI/CRIN 848H | 1 687 001 848 | Para comprobar inyectores CR de vehículos |
| Juego de comprobación CAM 847 con adaptador | 1 687 001 847 | Para comprobar inyectores UI/UP de vehículos |
| Juego de comprobación CAM 847 sin adaptador | 1 687 001 849 | Para comprobar inyectores UI/UP de vehículos |

## 3.5 Description des appareils

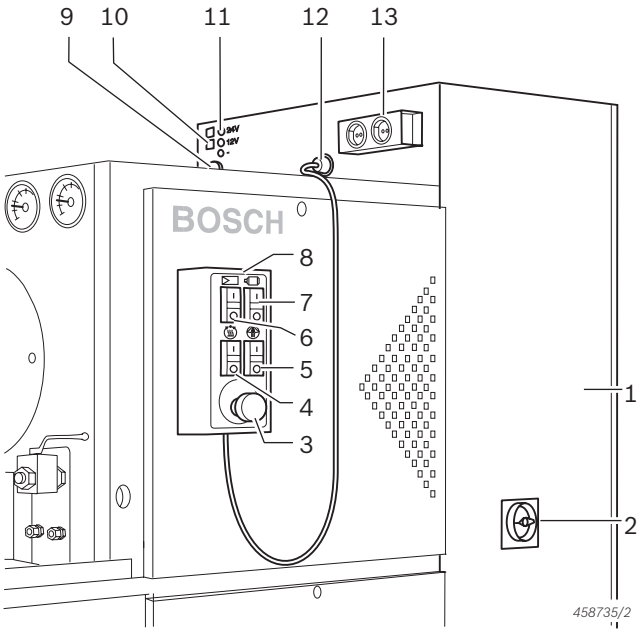
### 3.5.1 Impulsión




El motor de impulsión (2) y la consola de montaje (3) están unidos a través de una placa resistente a la torsión, atornillada entre ellos. La volante (1) está sujeta directamente sobre el cono del eje del motor de impulsión (2). Esta unidad de impulsión está montada en el cuadro del banco de pruebas (5) mediante bloques de caucho metal (4). Los bancos de prueba de la serie 8 están equipados con un impulsor electrónico de regulación de velocidad de giro sin escalas. Técnicamente se trata de un conversor de frecuencia de control de campo de 4 cuadrantes con circuito de regulación vectorial en combinación con un motor trifásico. Este motor de impulsión (2) ha sido desarrollado para las exigencias del control de bombas de inyección.

### 3.5.2 Armario de distribución, parte de manejo

En el armario de distribución están montados todos los elementos eléctricos y de conmutación necesarios para el funcionamiento.

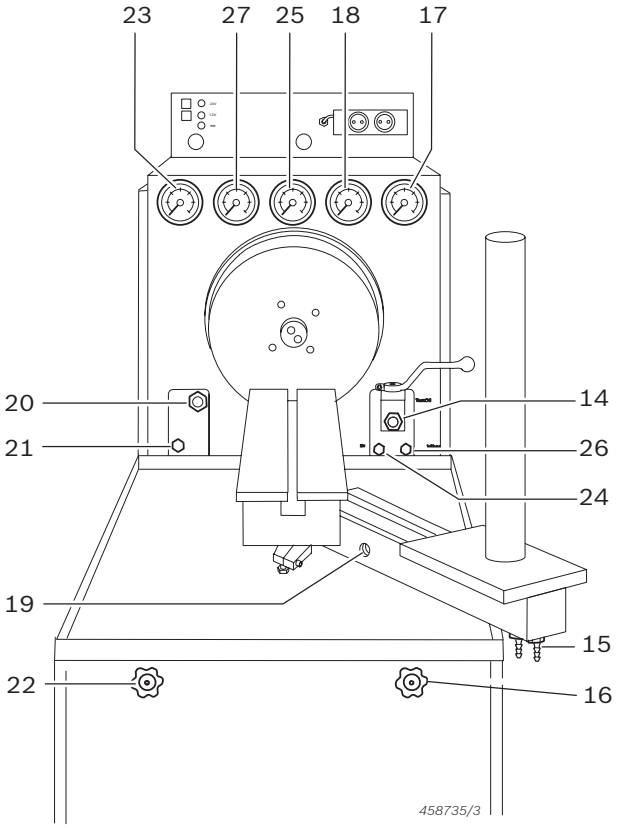



*1 Armario de distribución*
*2 Conmutador principal*
*3 Conmutador de paro de emergencia*
*4 Conmutador de encendido / apagado con luz de control de la calefacción*
*5 Conmutador de encendido / apagado con luz de control de la bomba de aceite lubricante*
*6 Conmutador de encendido / apagado con luz de control del conversor de frecuencia, aceite de control*
*7 Conmutador de encendido / apagado con luz de control de activación del conversor*
*8 Parte de manejo*
*9 Conexión del sistema de medición (MGT o KMA)*
*10 Fusibles automáticos para 12 y 24 V / 7 A (tensión continua)*
*11 Bornes de conexión 12 y 24 V / 7 A (tensión continua)*
*12 Conexión para la parte de manejo*
*13 Tomacorriente 2 x 230 V / 2,5 A (tensión alterna)*

El aparato de manejo (8) con conmutador de paro de emergencia y los conmutadores de paro-arranque de los grupos puede ser montado en cualquiera de los lados del EPS.

**!** No conectar nunca dos o más consumidores (p. ej. equipo de excitación CRS 845, válvula magnética, etc.) a los bornes de conexión para la alimentación de 12/24 voltios(Pos. 10) del EPS. En caso contrario los consumidores podrían resultar dañados.
No conectar ni desconectar nunca los consumidores mientras el EPS esté encendido.

### 3.5.3 Panel frontal




*Aceite de control*

*14 Conexión de alimentación*
*15 Conexión de retorno para la instalación de medición (en brazo giratorio)*
*16* Válvula reguladora de aceite de control
*17 Manómetro – baja presión 0 a 600 kPa*
*18 Manómetro – alta presión 0 a 6 MPa*
*19 Conexión de retorno para la bomba de inyección*

*Aceite lubricante (accesorio especial)*

*20 Conexión de retorno*
*21 Conexión de alimentación*
*22* Válvula reguladora del aceite lubricante
*23 Manómetro de 0 a 1 MPa*

*Medición de presión*

*24 Conexión para depresión / presión interna de bomba*
*25 Manómetro para depresión / presión interna de bomba –100 a +250 kPa*
*26 Conexión para la bomba de transporte*
*27 Manómetro para la presión de la bomba de transporte 0 a 1,6 MPa*

### 3.5.4 Instrucciones breves

Parte de manejo

| Símbolo | Aclaración |
|---|---|
|  | Encendido/apagado del conversor y de la alimentación de aceite de control |
|  | Encendido/apagado del motor de impulsión (liberación del conversor) |
|  | Encendido/apagado de la calefacción |
|  | Encendido/apagado del suministro de aceite lubricante |

Válvula reguladora

| Símbolo | Aclaración |
|---|---|
| **Test-Oil**  | Válvula reguladora de aceite de control<br>Giro a la izquierda → alta presión<br>Giro a la derecha → baja presión |
| **Lube-Oil**  | Válvula reguladora del aceite lubricante |
| **Pump Over Flow-Oil**  | Válvula reguladora de rebose |

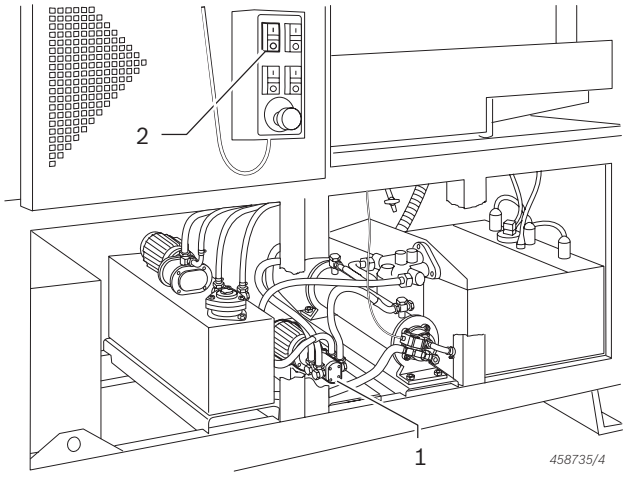
Manómetro y conexiones de aceite de control

| Símbolo | Aclaración |
|---|---|
| **Test-Oil**  | Acceso de aceite de control |
|  | Aceite lubricante retorno |
|  | Aceite lubricante acceso |
| **250 kPa**  | Manómetro de depresión/ presión interna de la bomba 250 kPa |
| **1,6 MPa**  | Presión de la bomba de transporte<br>Conexión de manómetro 1,6 MPa |

### 3.5.5 Válvula reguladora de presión para alta y baja presión

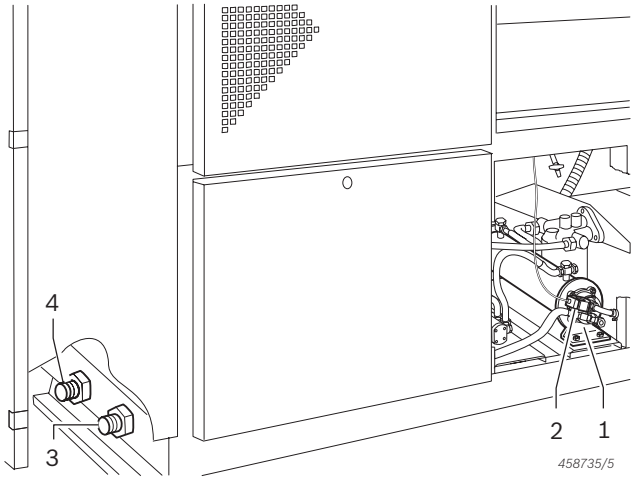
En la válvula reguladora de presión (16) hay dos cámaras de aceite con diferentes perforaciones de conexión y roscas.
Mediante el husillo roscado se ajusta un cono de válvula en sentido longitudinal. Girando el husillo hacia la izquierda hasta que haga tope, las dos cámaras de aceite están separadas. En la conexión de acceso (14) puede obtenerse aceite bajo alta presión (6 MPa). Girando el husillo hacia la derecha, las dos cámaras de aceite están conectadas. El aceite bajo alta presión escapa a la parte de baja presión. Ahora se puede extraer aceite a baja presión en la conexión de acceso (14). Mediante el giro adecuado del husillo se puede ajustar una presión entre 0 y 600 kPa utilizando una válvula de sobrecarga prescrita para la bomba a controlar (ver las instrucciones de control de la bomba en cuestión).

### 3.5.6 Suministro de aceite de control




En la bandeja de piso del banco de pruebas está instalada la bomba de transporte de aceite de control (1). La bomba se pone en funcionamiento mediante el conmutador (2) en la parte de manejo.

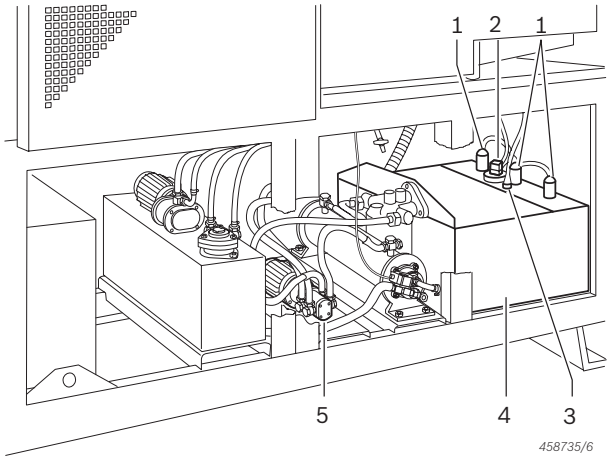
### 3.5.7 Refrigeración del aceite de control




La refrigeración del aceite de control se efectúa mediante un intercambiador de calor (1). El aceite de control fluye a través de los tubos de refrigeración y entrega el calor al agua que los circunda.
Mediante la válvula proporcional (2) se hace llegar el agua de refrigeración necesaria, dependiendo esta cantidad del regulador de temperatura (MGT o KMA), ver instrucciones de funcionamiento pertinentes).
Las conexiones para acceso (4) y retorno (3) del agua de refrigeración se encuentran en la parte posterior del banco de pruebas.

**!** Debe instalarse un separador de aceite en el circuito de agua refrigerante.

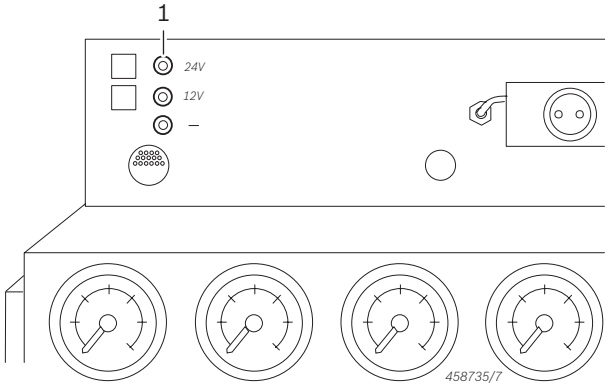
### 3.5.8 Calefacción del aceite de control




El interruptor para la calefacción del aceite de ensayo está sobre el pupitre de maniobras (véase el § 3.5.2). En caso necesario, se puede conectar la calefacción del aceite.

La calefacción del aceite de control se efectúa mediante una resistencia (1) instalada en el tanque de aceite de control (4). El tiempo de calefacción para el aceite de control, por ej. de 20 a 40 °C depende de la cantidad de aceite que se encuentra en el tanque. En promedio este tiempo es de aprox. 10 min.
Mediante un conmutador flotante (2) en el tanque de aceite de control, se asegura un nivel de aceite mínimo.
Mientras no está activado el impulsor, el aceite contendido en el tanque (4) es termostatizado a la temperatura prefijada en el regulador de temperatura (MGT o KMA), ver las instrucciones de funcionamiento pertinentes). La temperatura es medida permanentemente mediante el sensor de temperatura (3).
Si está activado el impulsor, la bomba de aceite de control (5) está en marcha y el circuito de aceite se cierra a través de la bomba a controlar. Los posiciones de regulación de la temperatura se pueden determinar en MGT / KMA (consúltense las instrucciones de servicio correspondientes).

### 3.5.9 Tensión de alimentación para los imanes de arranque/parada

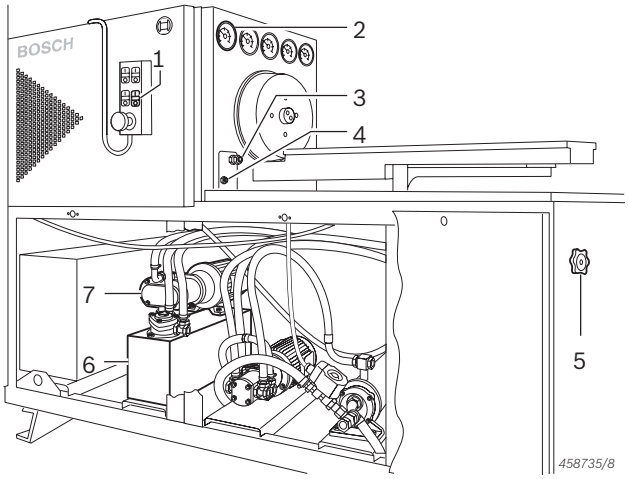



A través de los bornes de conexión (1) colocados en la parte superior del armario de distribución se pueden alimentar imanes de arranque/parada de componentes o equipos de excitación de juegos de reequipamiento (p. ej CRS 846) con 12 voltios o 24 voltios.

**!** No conectar nunca dos o más consumidores (p. ej. equipo de excitación CRS 845, válvula magnética, etc.) a los bornes de conexión para la alimentación de 12/24 voltios del EPS. En caso contrario los consumidores podrían resultar dañados.
No conectar ni desconectar nunca los consumidores mientras el EPS esté encendido.

### 3.5.10 Alimentación de aceite lubricante (accesorio especial)

Mediante la instalación de aceite de lubricación se les suministra aceite lubricante durante el funcionamiento de control a aquellas bombas de inyección que no disponen de lubricación por lodo.




En la bandeja del piso de la carcasa del banco de pruebas se encuentra la bomba de transporte de aceite lubricante eléctrica (7).
Esta bomba se pone en funcionamiento mediante un conmutador (1) en la parte de manejo. Cuando está en marcha se enciende la lámpara de control instalada en el conmutador.
En la pared lateral izquierda se encuentra el contenedor de aceite (6) que tiene instalado un filtro.
A la izquierda, debajo del acoplamiento de impulsión se encuentran el acceso (4) y retorno (3).
La válvula reguladora de presión (5) se encuentra instalada en la parte anterior izquierda del banco de pruebas para bombas de inyección. La presión aquí ajustada se lee en el manómetro (2).

**!** Poner en marcha la bomba sólo si está cargado el tanque de aceite lubricante.

El KMA eso de aceite lubricante está cerrado mediante una tapa ciega. Antes de conectar una tubería debe alejarse la parte de cierre.

# 4. Primera puesta en funcionamiento

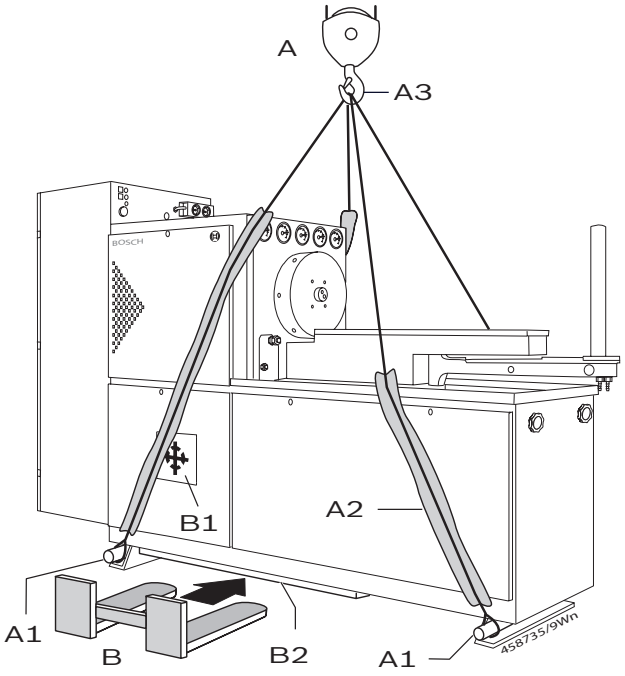
**!** El montaje, la conexión y la puesta en servicio del EPS 815 solamente debe ser realizado por personal especializado.

## 4.1 Transporte, emplazamiento



**¡Peligro! ¡Peligro de lesiones en caso de transporte inadecuado del EPS 815!**
Si el EPS 815 se transporta de forma inadecuada, existe riesgo de sufrir lesiones por caída o vuelco.

- ➢ Llevar puesto calzado de protección.
- ➢ Utilizar únicamente medios de transporte, dispositivos elevadores y receptores de carga con la suficiente capacidad portante.
- ➢ Tener en cuenta la posición del centro de gravedad (ver el símbolo de centro de gravedad).
- ➢ Al transportar con grúa, fijar el dispositivo elevador y los receptores de carga en los puntos de enganche previstos.
- ➢ No situarse debajo de cargas suspendidas.



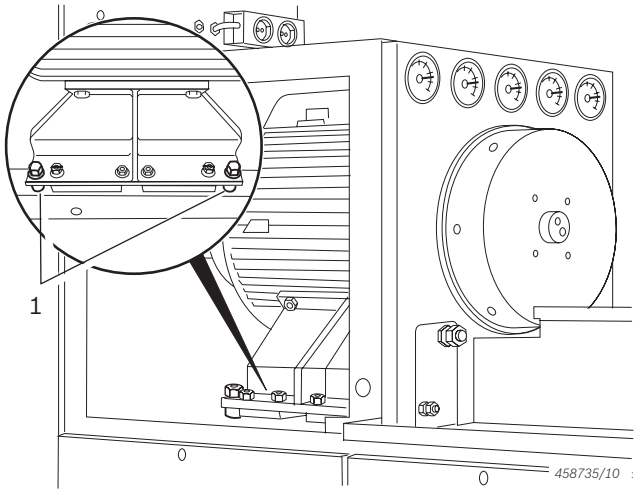

*A con grúa (herramienta elevadora)*
*A1 Hierro redondo de 24 mm de diámetro*
*A2 Placa de asiento con protección para la laca*
*A3 Girar a la posición de transporte adecuada*

*B con estibador de horquilla*
*B1 Simbolo para centro de gravedad.*
*B2 Colocar una tabla (100 x 700 x 25 mm) como superficie de apoyo para la horquilla en la parte inferior del banco de pruebas.*

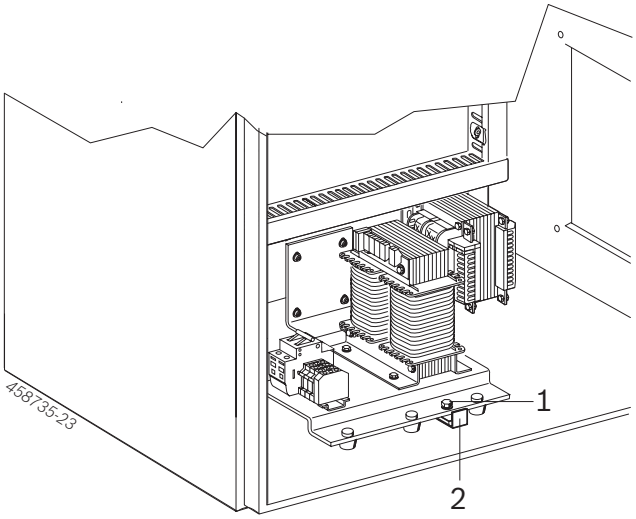
El banco de pruebas para bombas de inyección debe ser emplazado en una superficie firme y lisa, con los apoyos de fieltro parte del volumen de entrega y nivelado mediante un nivel. Punto de referencia es el borde superior de la bandeja de aceite.

## 4.2 Quitar los seguros para transporte

1. Desmontar para ello la cobertura superior (a la derecha y a la izquierda) y alejar los 4 tornillos con los manguitos de distancia (1) marcados con rojo.




2. Abra las puertas del armario de distribución y desenrosque el tornillo de fijación (1) con el dispositivo de seguridad para el transporte señalado en rojo.

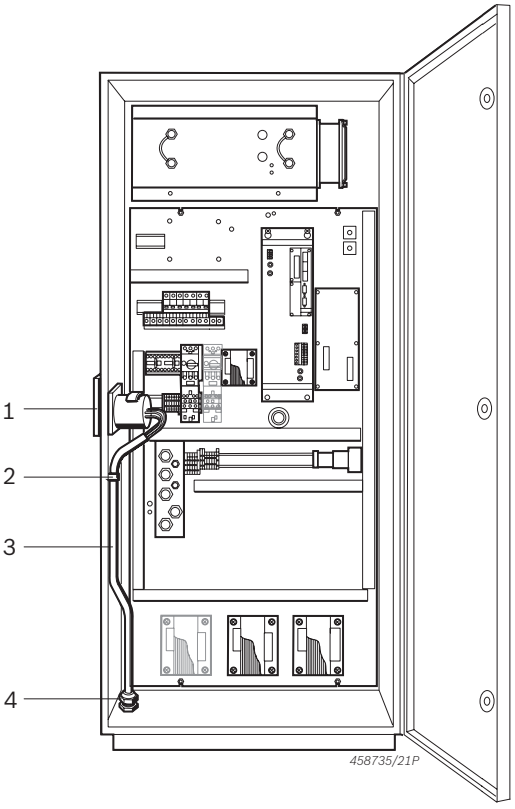


## 4.3 Conexión a la red

**¡PELIGRO! ¡Peligro de descarga eléctrica debido a piezas conductoras de tensión!**
**También con el interruptor principal desconectado, los bornes de entrada L1, L2, L3 están bajo tensión. El contacto con los bornes de entrada L1, L2, L3 del interruptor principal causa descargas eléctricas, paros cardiacos y la muerte.**

➢ Todo trabajo en el armario de distribución debe ser realizado únicamente por electricistas profesionales o por personas debidamente instruidas, que trabajarán bajo la dirección y supervisión de un electricista profesional.

➢ Cubrir o proteger con barreras partes de la instalación sometidas a tensión eléctrica




La conexión a la red se efectúa según el circuito eléctrico adjunto.

El conductor de red (3) es llevado hasta el conmutador principal (1) a través del orificio pasacables (4) en la parte inferior del armario de distribución.

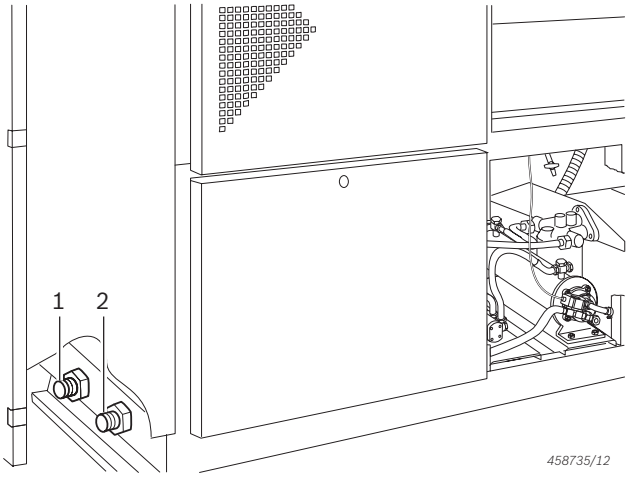
Debe atenderse especialmente:
En estado de entrega el banco de pruebas básico siempre está ajustado a la máxima tensión. Esto quiere decir:

- Versión básica ...001 (400 V)
  – no hace falta ajuste
- Versión ...002
  (200 V/220 V/230 V/240 V)ajustado a 240 V
  – hace falta ajuste
- Versión ...003
  (440 V/460 V/480 V/500 V) ajustado a 500 V
  – hace falta ajuste

Ajustar a la tensión local correspondiente según el circuito eléctrico adjunto.
El banco de pruebas se debe conectar sólo a una red de corriente trifásica simétrica, puesta a tierra, con la ajustada tensión local ±10% y una frecuencia de la red de 50/60 Hz.
En ello, el cable para la conexión a conductor protector debe tener una sección de cable de como mínimo 10 mm².

Al ser utilizado en forma conjunta con el sistema de medición MGT y una frecuencia de red de 60 Hz, el puente del listón-bornera dentro del armario de distribución se debe colocar entre los bornes 161 – 162 hacia 162 – 163 (ver circuito eléctrico hoja 5).

## 4.4 Conexión de agua refrigerante



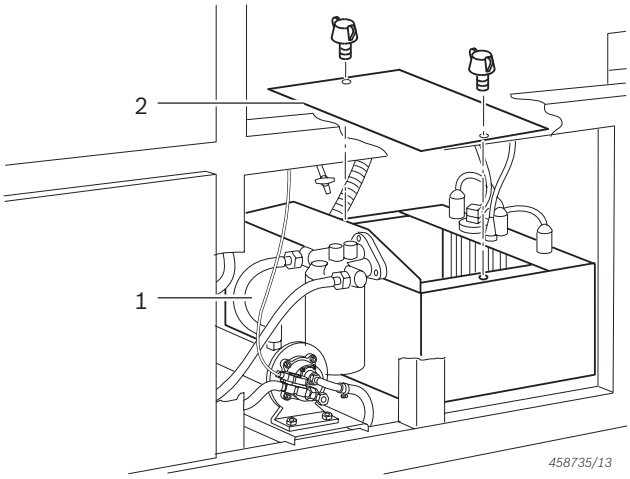

El tubo de entrada de agua refrigerante (1) ubicado a la izquierda en el cuadro posterior inferior del banco de pruebas (debajo del armario de distribución), debe ser conectado con la red de agua. En este conducto deben instalarse un reductor de presión con manómetro (ajustado a 250 kPa), un filtro de protección y una válvula de cierre.
El tubo de retorno del agua de refrigeración (2) ubicado a la derecha en el cuadro posterior inferior del banco de pruebas (debajo del armario de distribución) debe ser conectado a la tubería de desagüe sin posibilidad de cierre.

**!** Con motivo de la comprobación de las bombas VP 29 / 30 y 44 es requisito, que la temperatura de entrada del agua de refrigeración no sobrepase 17 grados. Si la temperatura de entrada del agua de refrigeración es superior a 17 grados, no se pueden comprobar las bombas. En este caso se debe prever un dispositivo de refrigeración correspondiente en la instalación.

**!** La válvula de acceso de agua refrigerante debe estar cerrada cuando el banco de pruebas está fuera de uso.

**!** Debe instalarse un separador de aceite en el circuito de agua refrigerante.

## 4.5 Carga del aceite de control




Desmontar la pared lateral y la tapa (2). Cargar aprox. 50 litros de aceite de control ISO 4113 en el tanque de aceite de control (1).

Para el tipo de aceite véase el capítulo 6.1.1, para el desabastecimiento, véase el capítulo 7.3.

## 4.6 Llenar aceite lubricante

Retirar la pared lateral y la tapa del depósito de aceite lubricante. Introducir unos 12 litros de aceite lubricante a través del orificio (p. ej. aceite para motor usual del mercado como, p. ej., SAE 20) en el depósito de aceite lubricante.

## 4.7 Control del sentido de giro

El sentido de giro de los motores de impulsión para el aceite de control o bien el aceite lubricante, debe coincidir con la flecha indicadora de sentido de giro sobre la bomba tandem de transporte o bien la bomba de transporte de aceite lubricante.

**!** No hacer funcionar la bomba de transporte tandem o bien la bomba de aceite lubricante sin los aceites correspondientes. Esto lleva al deterioro de la bomba.

Para el control, poner los motores en funcionamiento por un tiempo muy breve.

# 5. Manejo

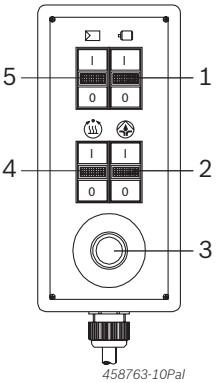
**Advertencia - Peligro de lesiones al salirse aceite de ensayo o por proyección de piezas!**
Si la conexión hidráulica no se efectúa correctamente según las normas del equipamiento de comprobación y del dispositivo de ensayo al iniciarse la comprobación, puede salirse aceite de ensayo a alta presión o pueden reventar componentes del equipamiento de comprobación. De esta manera se pueden producir heridas o daños materiales.

- ➢ Antes de activar compruebe si todos los tubos flexibles en el equipamiento de comprobación y en el dispositivo de ensayo están conectados correctamente según las normas.
- ➢ No abrir la carcasa de protección de inyección hasta que el accionamiento de EPS esté parado.
- ➢ Cambie los tubos flexibles con fugas y defectuosos.
- ➢ Llevar gafas protectoras.
- ➢ Llevar puesto calzado de protección.

**¡Advertencia! ¡Peligro de daños del oído debido al ruido!**
Durante las comprobaciones con el EPS 815 se alcanza un nivel de ruido superior a 80 dB(A). Niveles de ruido de tal magnitud causan daños en el oído.

- ➢ Llevar puestos protectores auditivos.

## 5.1 Conexión




*1 Ein/Ausschalter für Reglerfreigabe*
*2 Ein/Ausschalter für Schmierölpumpe*
*3 Not-Aus Schalter*
*4 Ein/Ausschalter für Prüfölheizung*
*5 Ein/Ausschalter für Umrichter und Prüfölpumpe*

1. Conectar el EPS 815 mediante el interruptor principal.
2. Cerrar la llave de paso de la alimentación de aceite de ensayo.
3. Conectar el convertidor y la bomba de aceite de ensayo en la unidad de manejo (5).
4. Otorgar la liberación del regulador para el motor de accionamiento en la unidad de manejo (1).
5. Conectar el calentamiento del aceite de ensayo en la unidad de manejo (4).

➜ El EPS 815 está preparado para funcionar.

## 5.2 Desconexión

1. Desconectar el calentamiento del aceite de ensayo en la unidad de manejo (4) .
2. Anular la liberación del regulador para el motor de accionamiento en la unidad de manejo (1).
3. Desconectar el convertidor y la bomba de aceite de ensayo en la unidad de manejo (5).
4. Si se trabaja con el sistema de medición de caudal KMA 802 / 822, apagar el ordenador.
5. Desconectar el EPS 815 mediante el interruptor principal.

➜ El EPS 815 está desconectado.

## 5.3 Desconexión de emergencia

### 5.3.1 Activar la desconexión de emergencia

**!** Accionar el interruptor de desconexión de emergencia sólo en casos de avería o fallo.

**!** El equipo de comprobación o el componente comprobado pueden sufrir daños al accionar el interruptor de desconexión de emergencia, ya que entonces dejan de ser abastecidos de aceite de ensayo y aceite lubricante.

- ➢ En caso de perturbación, pulsar el interruptor de desconexión de emergencia.

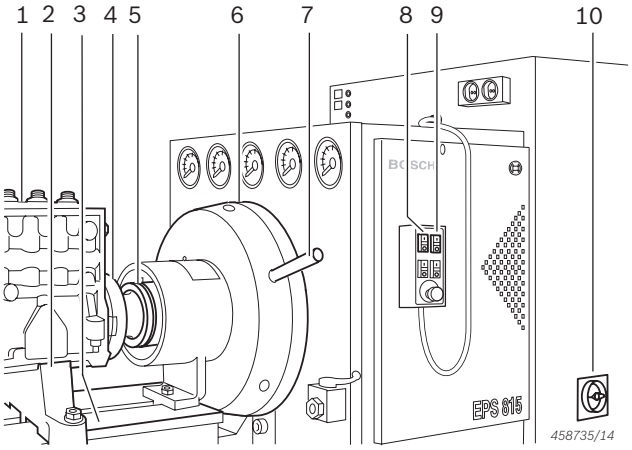
➜ El EPS 815 se desconecta.

### 5.3.2 Desactivar la desconexión de emergencia

1. Eliminar la perturbación.
2. Tirar del botón rojo del interruptor de desconexión de emergencia hasta que se enclave.
3. Conectar el EPS 815 /véase el capítulo 5.1, pasos 1 a 5).

➜ El EPS 815 está preparado para funcionar.

## 5.4 Preparación para el control




1. Montar la bomba de inyección a controlar (1) mediante las piezas de sujeción (2) en la consola de montaje (3).
2. Montar la mitad del acoplamiento (4) de la bomba de inyección (1) entre las mordazas del acoplamiento impulsor libre de juego (5).

**Deben cumplirse incondicionalmente los momentos de ajuste (véase el capítulo 8 Momentos de ajuste) para las partes de sujeción.**

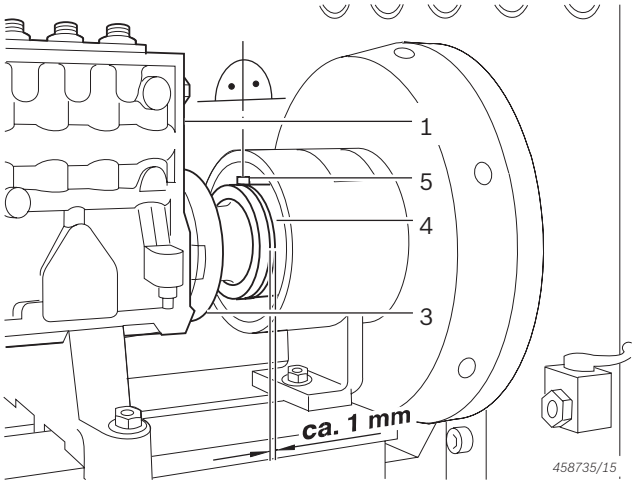
**El mandril (7) para hacer girar manualmente el disco volante (6) no debe quedar enchufado en los agujeros!**

**El acoplamiento de impulsión ISO del EPS es una pieza de seguridad. Por ello el acoplamiento de impulsión debe ser reparado sólo por el servicio técnico de Bosch**

3. Con el conmutador principal (10) conectado, el conversor de frecuencia se conecta a la red mediante el accionamiento del conmutador de encendido / apagado (8). Simultáneamente se activa el suministro de aceite de control.
4. Pulsando el conmutador de encendido/apagado (9) el motor del impulsor entra en el estado de stand-by (liberación del conversor).

**¡Advertencia! ¡Peligro de introducción por piezas rotatorias!**
Las piezas rotatorias agarran la ropa, las joyas o el cabello y pueden conducir a lesiones graves.
- ➢ Mantener una distancia suficiente a las piezas rotatorias, en movimiento y móviles.
- ➢ Cubrir las piezas rotatorias.
- ➢ No meter las manos en la zona de piezas rotatorias.

Los ajustes de la velocidad de giro del banco de pruebas para bombas de inyección solo son posibles en combinación con el sistema de medición (MGT o bien KMA).

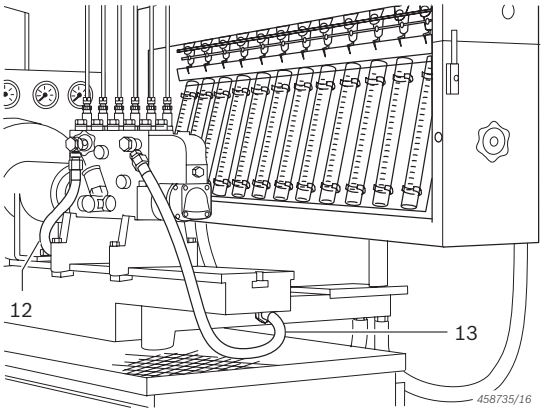



Cuidar incondicionalmente que quede un espacio de aprox. 1 mm entre el acoplamiento de impulsión (4) y la mitad del acoplamiento (3) de la bomba de inyección (1).

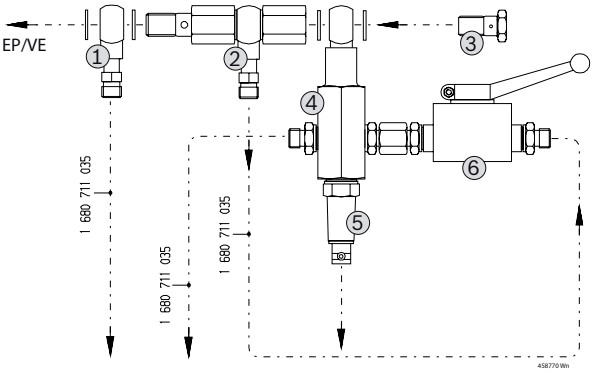
Ajustar el tornillo de montaje (5) (véase el capítulo 4 Momentos de ajuste) sólo con las mordazas de montaje en posición horizontal utilizando una llave dinamométrica. Con ello se garantiza que los dos acoplamientos estén unidos entre sí en forma paralela y que las delgas no se desgasten en forma prematura.

**Los momentos de ajuste para los tornillos de montaje (5) (véase el capítulo 8) deben ser respetados incondicionalmente, ya que de lo contrario existe peligro de accidentes tanto para las personas como para la máquina. Además se debe respetar el grado de resistencia 12.9 del tornillo de montaje (5).**

5. En bombas de inyección de línea conectar el acceso de aceite de control (12) y su retorno (13) en las conexiones previstas a tal fin en la bomba de inyección.
6. Conectar la tubería de alimentación de aceite de ensayo en el empalme previsto de la bomba de inyección.




7. Unir el conducto de presión de control del MGT o bien KMA con la bomba de inyección.
8. En bombas de inyección de distribución deben conectarse adicionalmente manómetros para la medición de la depresión y presión interna de la bomba y para la presión de la bomba de transporte.
9. Conectar según el esquema de conexión el racor de anillo orientable (1) para el empalme del manómetro (para medición de la depresión/presión interna de la bomba) y el racor de anillo orientable (2) con tornillos huecos (para la tubería de enjuague).




10. Conectar la pieza de empalme (4) con sonda de temperatura (5) y llave de cierre (6) mediante el tornillo OUT (3), conforme al esquema de conexión.
11. Conectar la tubería en la sonda de temperatura (5).
12. Conectar la tubería de retorno del aceite de ensayo o para medición del caudal de rebose en la pieza de empalme (4)

Según el uso previsto, esta tubería se tiene que conectar al empalme de retorno del aceite de ensayo en el brazo orientable o, en el caso de medición del caudal de rebose, en la parte superior del MGT / KMA.

Para la medición del caudal de suministro, la llave de cierre tiene que estar en la posición "cerrada". De no observar esto, se produce un ajuste incorrecto de la bomba.

## 5.5 Control de la carrera previa, comienzo de transporte y defasaje de levas en bombas de inyección en línea

1. Cerrar la salida para el retorno del aceite de control en la bomba de inyección.
2. Poner en marcha el suministro de aceite de control.
3. Ajustar la alta presión del aceite de control prescrita girado hacia la izquierda la válvula de regulación.
4. Abrir el tornillo de cierre del arco de tubo de comienzo de transporte, en el soporte de inyector a controlar del primer. cilindro. En determinadas bombas de inyección también puede estar prescrito otro cilindro. Usar para ello la llave tubo parte del volumen de entrega y abrir el tornillo de cierre aprox. ½ vuelta.
5. Girar el volante con el perno parte del volumen de entrega en el sentido de giro de la bomba de inyección, hasta que la leva del primer cilindro esté en el punto muerto inferior. En esta posición emana aceite del arco de tubo de comienzo de transporte.

En vez de hacer girar manualmente el volante con el mandril, se puede también hacerlo girar por el accionamiento sobre el modo: medición angular.

Primero hay que quitar el mandril enchufado en el volante¡

6. Instalar el dispositivo de medición de comienzo de transporte (accesorio especial) en la bomba de inyección.
7. Asentar el palpador de posición del sistema de medición en el empujador de rodillo y ajustar el reloj de medición a cero en la posición inferior.
8. Seguir girando el volante en el sentido de rotación de la bomba de inyección. Ahora se mueve la leva del árbol de levas de la bomba de inyección sobre el empujador de rodillo, accionando el pistón del elemento de inyección hacia arriba. El comienzo del transporte es alcanzado cuando el pistón cierra la perforación de acceso. En el mismo momento, el flujo de aceite en el arco de tubo pasa de fluir a gotear (cadena de gotas).

9. En esta posición se indica en el reloj de medición la medida de la cerrera previa. Según el tipo de bomba de inyección, la medida prescrita de la carrera previa puede ser ajustada mediante un tornillo de regulación, arandelas distanciadoras de distinto espesor, cambio de los rodillos o giro del conjunto de elementos.
10. Cuando el comienzo de suministro prescrito está alcanzado, hay que meter el indicador del transportador sobre la posición: cero.
11. Cerrar el tornillo de cierre del arco de tubo de comienzo de transporte. Repetir el proceso en el cilindro que sigue según el orden de inyección.
    La cantidad de grados correspondiente según la bomba es de:
    - Cada 120 grados en bombas de 3 cilindros
    - Cada 90 grados en bombas de 4 cilindros
    - Cada 72 grados en bombas de 5 cilindros
    - Cada 60 grados en bombas de 6 cilindros
    - Cada 45 grados en bombas de 8 cilindros
    - Cada 36 grados en bombas de 10 cilindros
    - Cada 30 grados en bombas de 12 cilindros

A los grados correspondientes debe estar ubicado el comienzo de transporte del cilindro en cuestión. Los grados arriba indicados corresponden al defasaje de la leva del cilindro correspondiente.
Determinadas bombas de inyección (por ej. ZWM escala II) requieren el ajuste de carrera previa en cada cilindro.
Terminado el ajuste de la bomba, la alta presión del aceite de control debe ser conmutada o bien desactivada y se debe conectar la manguera de retorno del aceite de control.

## 5.6 Control del comienzo de transporte en bombas de distribución con indicación de carrera previa



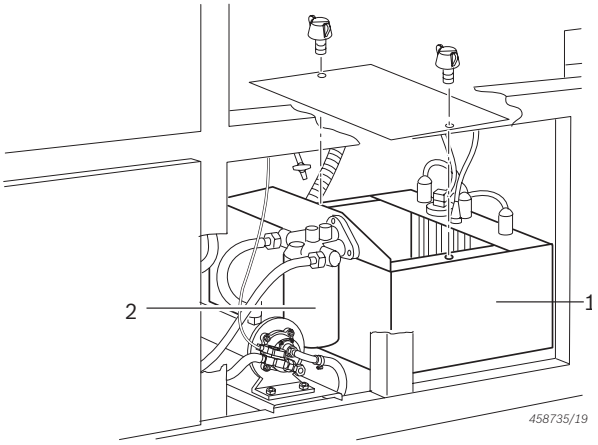
**El mandril para hacer girar manualmente el disco volante no debe quedar enchufado en los agujeros. Antes de accionar el banco de pruebas, quitar el mandril. No meter las manos o coger con las manos un objeto en la zona peligrosa del volante.**

1. La alimentación de la válvula electromagnética se establece mediante los cables de conexión.
2. La instalación de medición de carrera previa se enrosca en el tornillo de cierre central con la prolongación correspondiente y el reloj de medición.
3. Mediante el perno colocado en el volante, se hace girar la bomba de inyección de distribución a mano, hasta que el pistón de distribución se encuentra en la posición PMI. Luego se pretensiona el reloj de medición en 4 mm.
4. Girar la bomba de distribución manualmente hasta que el pistón se vuelve a encontrar en el PMI. Ajustar el reloj a cero.
5. Mediante la rueda manual de la válvula de regulación, ajustar la baja presión correspondiente, girando hacia la derecha. La presión en el conducto de acceso puede ser leída en el manómetro de baja presión. En el tubo de rebalse del sistema de medición emana aceite de control. Girar el eje motriz lentamente en el sentido de giro, hasta que se llega al comienzo del transporte, cuando en el tubo de rebalse emana una gota por segundo. Leer el reloj de medición y comparar con el valor nominal indicado. Eliminar discrepancias mediante la colocación de arandelas de compensación debajo de la carrera del pistón.

# 6. Conservación

## 6.1 Linpieza

### 6.1.1 Aceite de control, filtro de control




! El aceite de control no debe estar sucio o mezclado con el aceite de lubricación de la bomba de inyección.

i Aceite de control de color amarillo intenso o bien muy transparente está mezclado con aceite lubricante, aceite de control turbio con un tono gris está sucio y puede dañar tanto la bomba de inyección como los inyectores de control.

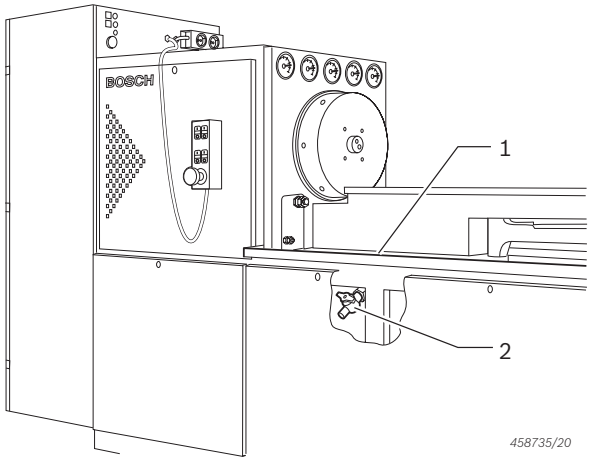
El aceite de control y el filtro de aceite de control (2) deben ser cambiados/renovados:
- después de controlar 200 bombas de inyección, pero a más tardar cada 2 meses
- durante la inspección principal, o según necesidad

Durante este trabajo, limpiar y enjuagar siempre el tanque de aceite de control (1) y el filtro de aspiración.
El tanque de aceite de control (1) puede evacuarse a través de la bomba de transporte y la manguera de acceso a la bomba.
Cantidad de llenado: aprox. 50 litros.
¡Emplear sólo aceite de control según ISO 4113!
Tipos de aceite admitidos:

| Tipo de aceite | Fabricante |
|---|---|
| SHELL Calibration-Fluid S 9365 | Shell International |
| Aceite SHELL V 1404 | Shell Alemania |
| SHELL Normafluid B. R | Shell Francia |
| VISCOR<br>Calibration Fluid 1487 AW-2 | Rock Vallery |
| CASTROL<br>fluido para Calibracao 4113 | Castrol Brasil |
| ESSO EGL 70 147 | Esso AG |
| BENZ UCF-1 Calibration Fluid | Benz Oil |

i Para desabastecimiento: véase el capítulo 7 «Puesta fuera de servizio».

### 6.1.2 Aceite usado




El aceite usado ubicado en el espacio de almacenamiento (1) debajo del riel de montaje debe ser cambiado semanalmente o según necesidad. Colocar para ello un recipiente apropiado debajo de la llave de salida (2) y dejar salir el aceite.

i Para desabastecimiento: véase el capítulo 7 «Puesta fuera de servizio».

## 6.2 Mantenimiento

Al igual que todo equipo técnico, también el EPS necesita de un mantenimiento adecuado a intervalos regulares. Los intervalos de mantenimiento son válidos para el funcionamiento del EPS en talleres mecánicos con 8 horas de trabajo diario. Cuando se trata de horarios de trabajo más prolongados, estos intervalos se acortan.
Para la realización del mantenimiento es recomendable el maletín para control 0 986 614 000 (accesible a través de AA/SWS1). Este contiene todos los aparatos de medición necesarios en versión calibrada y con todos los accesorios necesarios.
El servicio de comprobación (comprobación de la precisión de medición) corre también a cargo del Servicio Postventa de Bosch y se realiza con caudales normales.
Cantidades de llenado, tipos de aceite y otras advertencias en relación con el mantenimiento figuran en los siguientes apartados del presente capítulo.

## 6.3 Intervalos de mantenimiento

| Trabajos de mantenimiento | 1*) | 2*) | 3*) |
|---|---|---|---|
| Presión de abertura de inyector: Controlar según prescripción, si hace falta ajustar. Controlar antes el manómetro de control de inyectores | X | | X |
| Conductos de presión: Controlar el estado impecable del cono de cierre y las perforaciones, si hace falta cambiar por conductos nuevos. | | X | |
| Soporte de inyectores con conductos de presión: Intercambiar entre sí y comparar cantidades de transporte en forma recíproca. Deben obtenerse cantidades de transporte iguales | X | | |
| Tubo de presión: Cambiar por filtro varilla o bien filtro tamiz. | | | X |
| Inspeccionar el dispositivo de medición (KMA 802) respecto a puntos de fuga y, si fuera necesario, eliminar los mismos. | | | X |
| Tubos de medición: Controlar visualmente, cambiarlos en caso necesario. | X | | |
| Comprobar el dispositivo de medición (KMA 802) respecto a la precisión de medición. | | | X |
| Celdas de medición (KMA 802): Efectuar seguidamente la medición de caudal en los canales de medición pares e impares y comparar los caudales entre sí:<br>Se deben obtener los mismos caudales | X | | |
| Cambiar el tornillo hueco con retenes de cobre.<br>Lubricar con aceite los retenes de cobre. Par de apriete: 30 + 3 Nm. (Salida de la unidad de amortiguación en KMA y KMM 60S3/80S3 y juegos de equipamiento ulterior). | | X | |
| Manómetros: Controlar con manómetro calibrado. Cambiar si hay discrepancias. | | X | X |
| Aparato regulador y medidor de temperatura: Controlar su exactitud.<br>Reparar si hay discrepancias. | | X | X |
| Contador de carreras y revoluciones: Controlar la exactitud de medición. Reparar si hay discrepancias. | | | X |
| Aceite de control: Cambiarlo | | X | X |
| Filtro de aceite de control: Renovarlo | | X | X |
| Contenedor aceite de control y filtro de aspiración: Limpiar y enjuagar. | | X | X |
| Aceite usado: Hacerlo salir en el espacio de almacenamiento debajo del riel de montaje. | X | | X |
| Sustituir el filtro de aceite lubricante en la tubería de alimentación de aceite lubricante (accesorio especial). | | X | X |
| Cambiar el aceite lubricante. | | | X |
| Limpiar el depósito de aceite lubricante. | | | X |

*) *Intervalos de mantenimiento*

1 *semanalmente*

2 *luego del control de 200 bombas de inyección, a más tardar después de 2 meses*

3 *en cada inspección principal o según necesidad, en el servicio técnicot*

## 6.4 Piezas de repuesto y de desgaste

| Denominación | N° de pedido | Aplicación |
|---|---|---|
| Box de filtro de combustible < | 1 687 434 028 | para aceite de control |
| Filtro de hidroaspiración < | 1 687 430 004 | para el tanque de aceite de control |
| Filtro de aceite lubricante < | 1 687 434 061 | para el suministro de aceite lubricante |
| Manguera <<br>Manguera <<br>Manguera < | 1 680 712 151<br>1 680 712 051<br>1 680 711 035 | para aceite de control (alimentación)<br>para aceite de control (retorno)<br>Manguera para juego de accesorios 1 687 010 126 |
| Llave de cierre<br>Sensor de temperatura, corto<br>Sensor de temperatura, largo<br>Conductor de conexión<br>Conductor de conexión | 1 687 415 056<br>1 687 224 953<br>1 687 224 952<br>1 684 465 363<br>1 684 448 290 | para control de bombas de distribución<br>para control de bombas de distribución<br>para temperatura del tanque<br>para sensor de temperatura<br>para control de válvula electromagnética |
| Acoplamiento de impulsión<br>Tornillo de montaje | 1 686 401 026<br>2 910 406 358 | para EPS 815<br>M 12 x 80 con resistencia 12.9 |
| Llave tubo | 1 687 950 058 | SW 11 |
| Perno de giro | 1 683 000 000 | para volante |
| Llave hexagonal<br>Llave hexagonal<br>Llave hexagonal | 1 907 950 007<br>1 907 950 008<br>1 907 950 009 | SW 6 para hexágono interno<br>SW 8 para hexágono interno<br>SW 10 para hexágono interno |
| Fusibles <<br>Fusibles < | 1 904 522 347<br>1 904 522 343 | 5 AT 250 V<br>2 AT 250 V |

# 7. Puesta fuera de servicio

## 7.1 Puesta fuera de servicio pasajera

Cuando no se utiliza durante un tiempo prolongado:

- ➢ Separar el EPS 815 de la red de corriente.
- ➢ Evacuar el aceite de ensayo del depósito del aceite de ensayo.
- ➢ Purgar el aceite lubricante del depósito de aceite lubricante.
- ➢ Cerrar la alimentación de agua de refrigeración y separarla.

## 7.2 Cambio de ubicación

- ➢ Cuando se traspasa la EPS 815, debe entregarse también toda la documentación incluida en el volumen de suministro.
- ➢ La EPS 815 sólo debe transportarse en el embalaje original o en un embalaje de igual calidad.
- ➢ Desacoplar la conexión eléctrica.
- ➢ Tener en cuenta las indicaciones para la primera puesta en servicio.
- ➢ Colocar los seguros de retención para el transporte.
- ➢ Evacuar el aceite de ensayo del depósito del aceite de ensayo.
- ➢ Purgar el aceite lubricante del depósito de aceite lubricante.

## 7.3 Eliminación y desguace

### 7.3.1 Materiales peligrosos para el agua

Los aceites y grasas, así como los residuos que contienen aceites y grasas (p. ej. filtros) son sustancias contaminantes del agua.

1. No dejar que los materiales peligrosos para el agua lleguen a la canalización.
2. Eliminar los materiales peligrosos para el agua según las disposiciones vigentes.

El aceite de ensayo según ISO 4113 pertenece a la categoría de recopilación de aceite antiguo 1. En la categoría de recopilación de aceite antiguo 1 no deben estar incluidas sustancias de otro tipo, p. ej. aceites antiguos de otra categoría, gasolina o diésel. El número de clave de residuo correspondiente se encuentra en la hoja de datos de seguridad del aceite de ensayo.

### 7.3.2 EPS 815 y accesorios

1. Separar la EPS 815 de la red eléctrica y retirar el cable de conexión a la red.
2. Desarmar la EPS 815, clasificar los materiales y eliminarlos de acuerdo con las normativas vigentes.

**EPS 815, accesorios y embalaje deben entregarse a una eliminación correcta.**

- ➢ No botar el EPS 815 en los desechos caseros.

**Sólo para países de la UE:**

**La EPS 815 está sujeta a la directriz europea 2012/19/CE (WEEE).**
**Los aparatos eléctricos y electrónicos usados, incluyendo los cables y accesorios tales como acumuladores y baterías, no se deben tirar a la basura doméstica.**

- ➢ Para su eliminación, utilice los sistemas de recogida y recuperación existentes.
- ➢ Con la eliminación adecuada de la EPS 815 evitará daños medioambientales y riesgos para la salud personal.

# 8. Momentos de ajuste

## 8.1 Piezas de sujeción

Momentos de ajuste de las piezas de sujeción

| Tamaño | 5.6 | 6.8 | 8.8 | 10.9 |
|---|---|---|---|---|
| M 5 | | | 5 +2 | |
| M 8 | 14 +3 | | 23 +3 | 32 +5 |
| M 10 | | | 45 +8 | 65 +8 |
| M 12 | | | 80 +8 | 125 +10 |
| M 14 | | 90 +10 | 135 +10 | |
| M 16 | | 135 +10 | 210 +10 | |

## 8.2 Momentos de ajuste de las mitades del acoplamiento

En el árbol de levas de la bomba de inyección

| Tamaño | Diámetro de la rueda cónica | Momento de ajuste en [Nm] |
|---|---|---|
| M 12 | 17 | 60 +10 |
| M 14 x 1,5 | 20 | 80 +10 |
| M 18 x 1,5 | 25 | 130 +10 |
| M 20 x 1,5 | 30 | 200 +20 |
| M 24 x 1,5 | 35 | 250 +50 |
| M 30 x 1,5 | 40 | 300 +50 |

## 8.3 Brida intermedia 1 685 700 140

| Tamaño | Momento de ajuste en [Nm] |
|---|---|
| M10 | 55 +2 |
| M12 | 95 +2 |

## 8.4 Acopla de accionamiento

### 8.4.1 Acopla de accionamiento 1 686 401 024

| | Momento de ajuste en [Nm] |
|---|---|
| Lado EPS | 95 +2 |
| Lado bomba | 35 +2 |

### 8.4.2 Acopla de accionamiento 1 686 401 026

| | Momento de ajuste en [Nm] |
|---|---|
| Lado EPS | 95 +2 |
| Tornillos de montaje | 60 ±2 |

### 8.4.3 Momentos de ajuste de los tornillos de montaje

| Tamaño | Momento de ajuste en [Nm] |
|---|---|
| M 8 x 65 DIN 912-12.9 | 15 +2 |
| M 10 x 80 DIN 912-12.9 | 30 +2 |
| M 12 x 80 DIN 912-12.9 | 60 +5 |

# 9. Datos técnicos

## 9.1 Dimensiones y modelos

| Propiedad | | EPS 815 | |
|---|---|---|---|
| | | MGT | KMA |
| Medidas generales: | | | |
| Longitud | mm | 2260 | 2260 |
| Altura max. | mm | 1565 | 1565 |
| Ancho | mm | 660 | 660 |
| Peso | aprox. kg | 1000 | 1000 |
| Motor de impulsión: | | | |
| Versión básica | | | |
| Tensión | V | 400 ± 10% | 400 ± 10% |
| Frecuencia | Hz | 50/60 | 50/60 |
| Tipo de protección según DIN 40050 | | IP 54 | IP 54 |
| Protección de sobrecarga del motor | °C | 155 | 155 |
| Corriente nominal a 400 V | A | 30 | 30 |
| Rendimiento en el acoplamiento: | | | |
| Versión básica en uso continuo | KW, ($n_o$)* | 10,2 | 10,2 |
| Versión básica en uso de aprox. 2 min. | KW, ($n_o$)* | 15 | 15 |
| Versión básica en uso de aprox. 60 seg. | KW, ($n_o$)* | 17,5 | 17,5 |
| Espectro de número de revoluciones | $min^{-1}$ | 0 – 4000 | 0 – 4000 |
| Sentido de giro | | izquierda/derecha | izquierda/derecha |
| Medidor de revoluciones: | $min^{-1}$ | 0 – 6400 | 0 – 6400 |
| Contador de carreras | carreras | 0 – 5000 | 0 – 5000 |
| Medida de cantidad de rebalse | l/h | 0 – 260 | 0 – 260 |
| Tensión de alimentación 12/14 V para imanes de arranque/parada | A | 7 | 7 |
| Momento de inercia del disco graduado | $kgm^2$ | 1,5 | 1,5 |
| Altura del eje (altura de superficie de montaje hasta media altura del acoplamiento de impulsión) | mm | 125 | 125 |
| Acoplamiento de impulsión | | Acoplamiento de delgas libre de juego | Acoplamiento de delgas libre de juego |
| Cantidad de puntos de medición: | unidades | 12 | 12 |
| Tamaño de la probeta de medición | ml | 44 y 260 | - |
| Espectro de medición | l/h | - | 0,03 – 30 |
| Según velocidad de giro y cantidad de transporte | $mm^3$/carreras | - | 0,2 – 3000 |

*) *Velocidad de rotacion nominal (no), para*
EPS 815 = 580 $U/min^{-1}$

## 9.2 Campos de temperaturas ambientes admisibles

| Propiedad | Valor/rango |
|---|---|
| Temperatura máxima ambiente: | 40 °C |
| Campo de funcionamiento: | 5 hasta 40 °C |
| Exactitud: | 10 hasta 35 °C |
| Temperatura de almacenamiento: | -25 hasta 60 °C |

## 9.3 Momento de giro en el acoplamiento admisibles

| Propiedad | | EPS 815 | | |
|---|---|---|---|---|
| Momento de giro en el acoplamiento: | $min^{-1}$ | 0 bis 850 | 1500 | 2500 |
| Tiempos cortos aprox. 2 min | Nm | 250 | 98 | 54 |
| Servicio permanente | Nm | 170 | 72 | 37 |

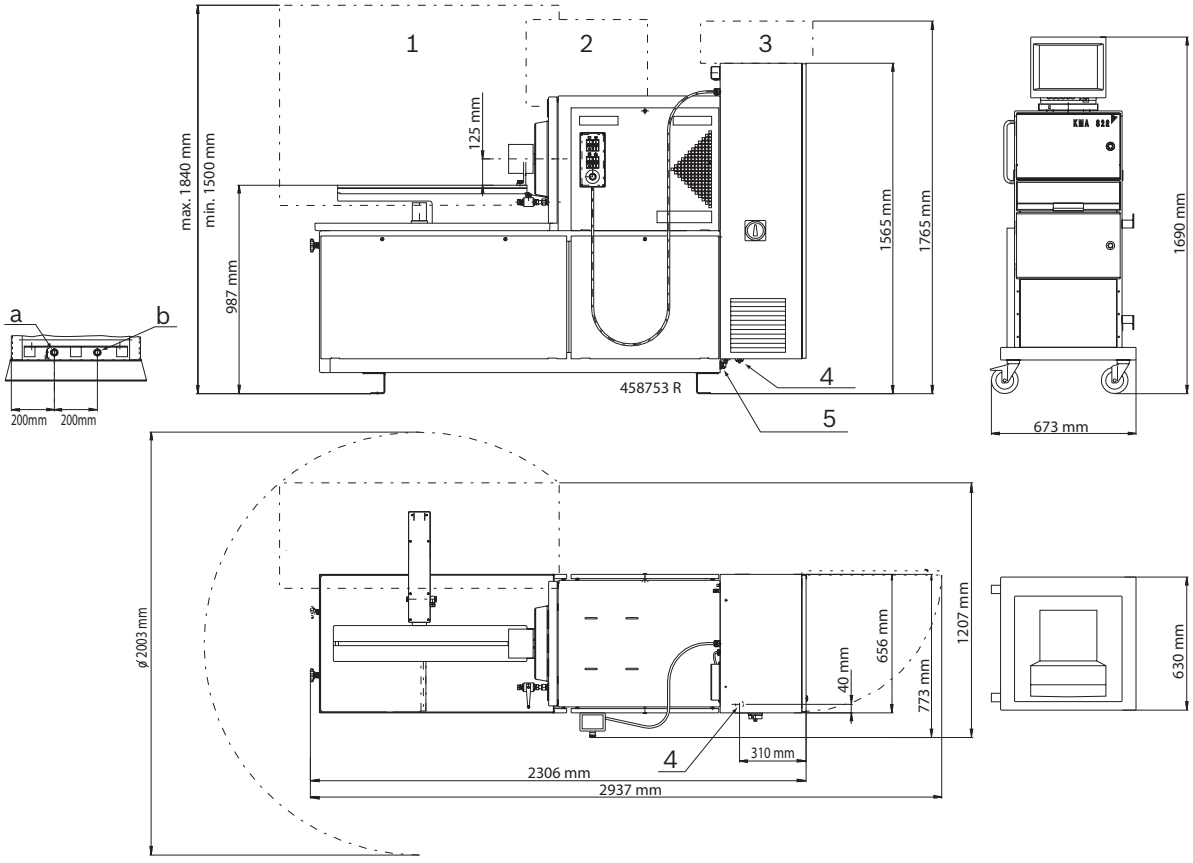
## 9.4 Presión y Cantidades de llenado

| Propiedad | | EPS 815 | |
|---|---|---|---|
| | | MGT | KMA |
| Rendimiento de la bomba de transporte: | | | |
| Baja presión del aceite de control | kPa | 0 – 600 | 0 – 600 |
| | l/min | 0 – 22 | 0 – 22 |
| Alta presión del aceite de control | MPa | 0 – 6 | 0 – 6 |
| | l/min | 0 – 1,4 | 0 – 1,4 |
| Manómetro: | | | |
| Baja presión | kPa | 0 – 600 | 0 – 600 |
| Alta presió | MPa | 0 – 6 | 0 – 6 |
| Depresión/Presión interna de bomba | kPa | -100 – 0 – 250 | -100 – 0 – 250 |
| Presión de bomba de transporte | MPa | 0 – 1,6 | 0 – 1,6 |
| Presión del aceite lubricante (accesorio especial) | MPa | 0 –10 | 0 –10 |
| | l/min | 0 – 5,8 | 0 – 5,8 |
| Termómetro: | °C | | |
| Calefacción de aceite de control: eléctrica | KW | ca. 2,2 | ca. 2,2 |
| Refrigeración del aceite de control: conexión consumo de agua refrigerante a los distintos rendimientos del banco de pruebas y a una temperatura de agua refrigerante de 17 °C | l/min | 9 | 9 |
| Ámbito de regulación de temperatura | °C | 30 – 60 | 30 – 60 |
| Ámbito de regulación de temperatura | °C | -40 – 150 | -40 – 150 |
| Cantidades de llenado: | | | |
| Aceite de contro: | l | 50 | 50 |
| Espacio de almacenamiento para aceite usado | l | 6 | 6 |
| Aceite lubricante (accesorio especial) | l | 12 | 12 |

## 9.5 Color del banco de pruebas:

verde RAL 6018
antracita RAL 7016

## 9.6 Dimensiónes EPS 815




*1 Maximo espacio de montaje del soporte de cabeza de medicion en KMA 802/822 o soporte de probetas de medicion en MGT 812/824*
*2 Maximo espacio de montaje de monitor y teclado en KMA 802 o contador de carreras y cuentarrevoiuciones en MGT 812 / 824*
*3 Maximo espacio de montaje para caja de PC en KMA 802*
*4 Conexion a la red*
*5 Conexion de agua (Conexión de agua de refrigeración)*
*a) Empalme para admisión G½" A ISO 228-1*
*b) Empalme para salida G½" A ISO 228-1*

En la entrada de agua de refrigeración se debe prever desde el punto de vista de la instalación un reductor de presión (ajustado a 250 kPa), un filtro de protección y una válvula de cierre.

Como máximo, la temperatura de agua de refrigeración debe ser de 17 grados, en caso de temperaturas de agua de refrigeración más elevadas se debe prever un dispositivo de refrigeración correspondiente desde el lado de la instalación.

Sin que exista posibilidad de cierre, es necesario asegurar la salida de agua de refrigeración a través de un separador de aceite, a la tubería de desagüe

## 9.7 Información referente al ruido

Información referente al ruido de la máquina según la ley de seguridad de aparatos.
Medición de ruido según DIN 45 635 Parte 1 para la determinación de:

1. Rendimiento de ruido $L_{WA}$
2. Valores de emisión referidos al puesto de trabajo $L_{pA}$

La emisión de ruido del banco de pruebas para bombas de inyección depende en alto grado del tipo de bomba de inyección a controlar. Como no existe aún una prescripción para una bomba de inyección «normalizada», damos el valor para el banco de pruebas sin bomba y dos valores para el banco de pruebas con dos tipos de bomba de inyección típicas. Estos no son valores máximos. Para bombas de inyección más grandes o más potentes, pueden producirse niveles de ruido superiores.

Los valores siguientes fueron determinados con un EPS 815:

| Sistema de medición MGT | Banco de pruebas sin bomba de inyección | | Banco de pruebas con VE bomba de inyección | | Banco de pruebas con PE bomba de inyección | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Velocidad de giro de control | n = 0 | n = 4000 | n = 1750 | n = 2675 | n = 500 | n = 1050 |
| 1. Nivel de rendimiento de ruido A $L_{WA}$ (re 1 pW) valores en dB | 79,6 | 87,8 | 92,1 | 93,6 | 94,4 | 102,8 |
| 2.Nivel de ruido referido al puesto de trabajo $L_{pA}$ (re 20 µ Pa) valores en dB | 68 | 84,5 | 84,3 | 88,7 | 86,4 | 96,5 |

| Sistema de medición KMA | Banco de pruebas sin bomba de inyección | | Banco de pruebas con VE bomba de inyección | | Banco de pruebas con PE bomba de inyección | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Velocidad de giro de control | n = 0 | n = 4000 | n = 1750 | n = 2675 | n = 500 | n = 1050 |
| 1. Nivel de rendimiento de ruido A $L_{WA}$ (re 1 pW) valores en dB | 79,6 | 87,8 | 94 | 94,1 | 93,9 | 104,5 |
| 2.Nivel de ruido referido al puesto de trabajo $L_{pA}$ (re 20 µ Pa) valores en dB | 68 | 84,5 | 86,3 | 88,6 | 85 | 96,3 |

# 内容目录 中文


1. 应用的标志 70
1.1 在文献资料中 70
1.1.1 警告提示 — 结构和含义 70
1.1.2 符号 - 名称及其含义 70
1.2 产品上 70

2. 用户参考 71
2.1 重要提示 71
2.2 安全提示 71
2.3 电磁兼容性 (EMC) 71

3. 产品说明 71
3.1 按规定使用 71
3.2 前提条件 71
3.3 供货范围 72
3.4 特殊附件 72
3.5 仪器说明 73
3.5.1 驱动装置 73
3.5.2 开关柜，操作面板 73
3.5.3 前板 74
3.5.4 符号 74
3.5.5 调压阀 75
3.5.6 检测油供给 75
3.5.7 检测油冷却 75
3.5.8 检测油加热 75
3.5.9 12/24 伏电源电压 76
3.5.10 润滑油供给（特殊附件） 76

4. 首次启用 77
4.1 运输、安装 77
4.2 移除运输锁 77
4.3 连接电源 78
4.4 连接冷却水 79
4.5 灌注检测油 79
4.6 灌注润滑油 79
4.7 检查旋转方向 79

5. 操作 80
5.1 开机 80
5.2 关闭 80
5.3 紧急停机 80
5.3.1 激活紧急停机 80
5.3.2 关闭紧急停机 80
5.4 测量前准备工作 81
5.5 对于直列式泵，请检测预行程、供油始点以及凸轮偏置情况 82
5.6 当分配泵带有预行程数据时请检查供油始点 83

6. 维护 84
6.1 清洁 84
6.1.1 检测油，检测过滤器 84
6.1.2 脏油 84
6.2 保养 84
6.3 保养间隔 85
6.4 备件和磨损件 85

7. 停机 86
7.1 暂时停机 86
7.2 更换地点 86
7.3 清除垃圾及废物销毁 86
7.3.1 水污染物 86
7.3.2 EPS 815 和配件 86

8. 拧紧扭矩 86
8.1 紧固件 86
8.2 联轴器 86
8.3 连接法兰 1 685 700 140 86
8.4 传动联轴器 87
8.4.1 传动联轴器 1 686 401 024 87
8.4.2 传动联轴器 1 686 401 026 87
8.4.3 夹紧螺栓的拧紧扭矩 87

9. 技术数据 87
9.1 尺寸和规格 87
9.2 允许的温度范围 88
9.3 联轴器允许的扭矩 88
9.4 压力和充注量 88
9.5 试验台颜色 88
9.6 EPS 815 尺寸 89
9.7 机器噪音信息 90

# 1. 应用的标志

## 1.1 在文献资料中

### 1.1.1 警告提示 — 结构和含义

警告提示用来对使用者或站在周围的人提出危险的警告。 此外，警告提示描述危险的后果和防范措施。 警告提示具有如下组成：

| | |
|---|---|
| 警告符号 | **信号标语 - 危险种类和来源!**<br>忽视所列的措施和提示可能带来的危险后果。<br>➢ 避免危险的措施和提示。 |

信号标语指出危险发生概率以及在不注意警告提示的情况下危险的严重性：

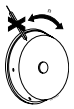
| 信号标语 | 发生 概率 | 危险严重性 忽视时 |
|---|---|---|
| 危险 | 直接 致命的 致命的 危险 | 死亡 或 重伤 |
| 警告 | 可能危险 | 死亡 或 重伤 |
| 小心 | 可能 危险的 情况 | 轻伤 |

### 1.1.2 符号 - 名称及其含义

| 符号 | 名称 | 含义 |
|---|---|---|
| ! | 注意 | 对可能发生的财产损失提出警告。 |
| | 信息 | 使用说明和其他<br>有用的信息。 |
| 1.<br>2. | 多步骤操作 | 由多个步骤组成的操作指南 |
| ➢ | 一步操作 | 由一个步骤组成的<br>操作指南。 |
| ⇨ | 中期<br>结果 | 中期结果——在操作指南内<br>部可以看到中期结果。 |
| ➜ | 最终结果 | 在操作指南末尾可以看到最终结果。 |

## 1.2 产品上

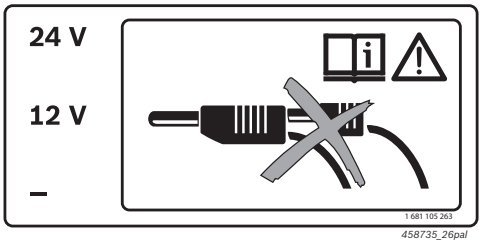
! 注意产品上的所有警告符号并保持可读状态。



**警告!**
不要将用于手动旋转飞轮盘的旋转销钉插入飞轮盘的定位孔！启动之前先移除旋转销钉！



**警告!**
不要将手伸进飞轮盘的危险区域!




小心!
➢ 请勿将两个或两个以上用电器（例如 CRS845 控制器，电磁阀等）连接到 EPS 12/24V 电源的接线端子上。 否则用电器可能受损!
➢ 请勿在 EPS 接通时连接或断开用电器。



**废品处理**
废旧电气/电子器件，包括线路、配件和电池，均须与家居垃圾分开处理。

# 2. 用户参考

## 2.1 重要提示

有关版权、责任和保障的协议、用户群和企业的义务的重要提示，请在单独"有关Bosch DIESEL TEST EQUIPMENT的重要提示和安全提示"指南中查找。 在开机调试、连接和操作EPS 815之前必须仔细地阅读、务必留意这些提示说明。

## 2.2 安全提示

在单独的"有关Bosch DIESEL TEST EQUIPMENT的重要提示和安全提示"指南中可以找到所有的安全提示。 在开机调试、连接和操作EPS 815之前必须仔细地阅读且务必留意这些提示说明。

## 2.3 电磁兼容性 (EMC)

EPS 815 按照2004/108/EG EMC 2014/30/EU, EN 61800-3.

警告！如在居民区使用该产品，会产生高频干扰，需要采取抗干扰措施。

# 3. 产品说明

## 3.1 按规定使用

本操作说明用于描述喷油泵试验台 EPS 815。
组合油量测量系统 MGT 812/824 或 KMA 802/822 后，EPS 815 将可以用于检测和设置维修站内柴油发动机的直列式喷射泵和分配式喷射泵。

有关测量系统的描述，请参阅 MGT 和 KMA 的操作说明。

通过配备 Bosch 的检测套件（特殊附件），EPS 815 的检验范围可以得到进一步拓展。依据检测套件的不同，通过 EPS 815 可以检查和设置最新的柴油组件（例如，共轨喷射器、共轨泵等）。

其他关于夹紧及驱动装置、测量及检测设备、压力管路、检测喷嘴支架等等的提示，请参考产品目录 **"喷油泵试验台的附件和特殊附件"**（订购号码 1 689 980 289）。

## 3.2 前提条件

- 冷却水流入时，要设置一个减压器（设置为 250kPa）、一个保护滤网和一个单向阀。
- 冷却水温度最高为 17 度，高于此温度必须设置相应的冷却装置。
- 冷却水的流出必须不能闭锁的通过一个油分离器流入排水管。
- 出厂时已安装 35 安的备用熔断器。
- 需要进行相应的防噪音措施。
- 在 Robert Bosch 测试装备培训中心的相应的检测柴油组件的培训。

## 3.3 供货范围

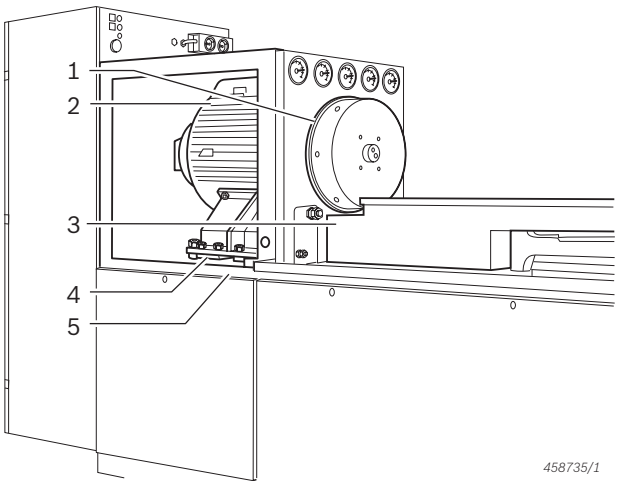
| 数量 | 名称 | 订货号 | 应用 |
|---|---|---|---|
| 1 | EPS 815 试验台基础装置 | 0 683 815 XXX | |
| 1 | 成套导管 | 1 688 020 140 | 用于测量装置架 |
| 1 | 四联插座板 | 1 684 485 172 | |
| 1 | 配件套件 | 1 687 010 126 | 用于冲洗分配式喷射泵 |
| 4 | 软管管道 | 1 680 711 035 | 用于配件套件 1 687 010 126 |
| 1 | 软管管道 | 1 680 712 151 | 用于检测油（流入接口） |
| 1 | 软管管道 | 1 680 712 051 | 用于检测油（回流接口） |
| 1 | 套筒扳手 SW 11 | 1 687 950 058 | 用于喷嘴架 |
| 1 | 定位销钉 | 1 683 000 000 | 用于飞轮 |
| 1 | 螺丝刀 SW 8 | 1 907 950 008 | |
| 1 | 螺丝刀 SW 10 | 1 907 950 009 | |
| 1 | 连接电缆 | 1 684 448 290 | 用于多流束磁铁、<br>开始磁铁、关闭磁铁 |
| 1 | 连接电缆 | 1 684 465 363 | 用于温度传感器 |
| 4 | 阻尼板 | 1 682 388 043 | 用于试验台安装 |
| 1 | 符合 ISO 标准的无间隙传动联轴器 | 1 686 401 026 | |
| 1 | 接触保护 | 1 685 510 148 | 用于传动联轴器 |
| 1 | 小部件套件（环形接管、空心螺钉、<br>密封环等）。 | - | |
| 2 | 技术资料套装 | - | |

## 3.4 特殊附件

| 名称 | 订货号 | 应用 |
|---|---|---|
| 升级套件 | 1 687 001 977 | 润滑油供给 |
| 配件套件 | 1 687 005 018<br>1 687 005 019<br>1 687 005 020<br>1 687 005 021<br>1 687 005 022<br>1 687 005 023 | 8 缸泵基础装备<br>A 泵套件，与 1 687 005 018 套件配合使用<br>M-MW 泵套件，仅与 1 687 005 019 套件配合使用<br>P 泵套件<br>分配泵套件，与 1 687 005 018 套件配合使用<br>H/R 泵套件 |
| 测量装置 | 0 683 802 001<br>0 683 822 001<br>0 683 812 001<br>0 683 824 001 | KMA 802 电子流量测量系统<br>KMA 822 带手推车的电子流量测量系统<br>MGT 812 量杯架（12 个视镜）<br>MGT 824 量杯架（24 个视镜） |
| 定位销钉 | 1 683 105 083 | 附带滑套的安全销钉 |
| 检测套件 VPM 844 | 1 687 002 844 | 用于检测 VP 29、30 和 44 |
| 检测套件 CRS 845H | 1 687 002 845 | 用于检测共轨高压泵 |
| 检测套件 CRI 846H | 1 687 002 846 | 用于检测轿车共轨喷射器 |
| 检测套件 CRI/CRIN 848H | 1 687 001 848 | 用于检测轿车共轨喷射器 |
| 检测套件 CAM 847 含适配器 | 1 687 001 847 | 用于检测 UI/UP 喷射器 |
| 检测套件 CAM 847 不含适配器 | 1 687 001 849 | 用于检测 UI/UP 喷射器 |

## 3.5 仪器说明

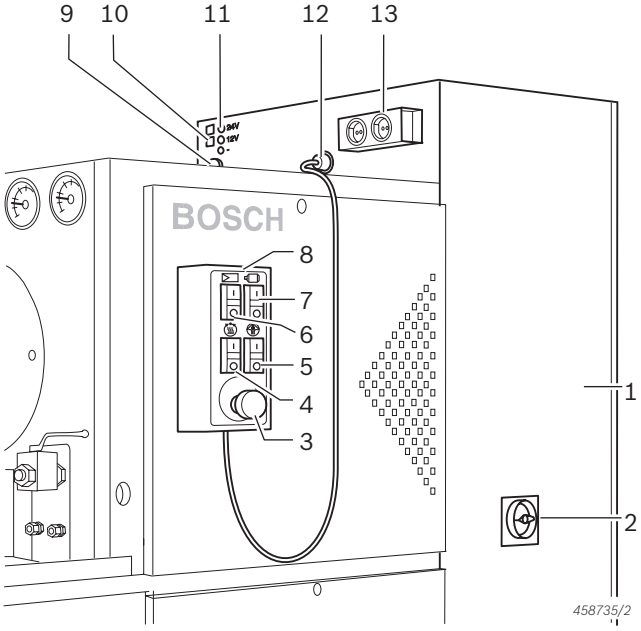
### 3.5.1 驱动装置




驱动发动机(2)和托架(3)通过螺栓拧在一块坚固的垫板上。飞轮（1）则直接固定在驱动发动机（2）的轴锥体上。驱动单元安装在试验台框架（5）的橡胶金属块（4）上。8 系列试验台配备一个无极调速电子驱动器。从技术层面上看，这涉及一个组合在三相电机上的具有矢量控制回路的场控型四象限变频器。该驱动发动机（2）是为满足喷油泵检查的要求而设计的。

### 3.5.2 开关柜，操作面板

运行时必需的所有电子部件和开关元件都安装在开关柜中。

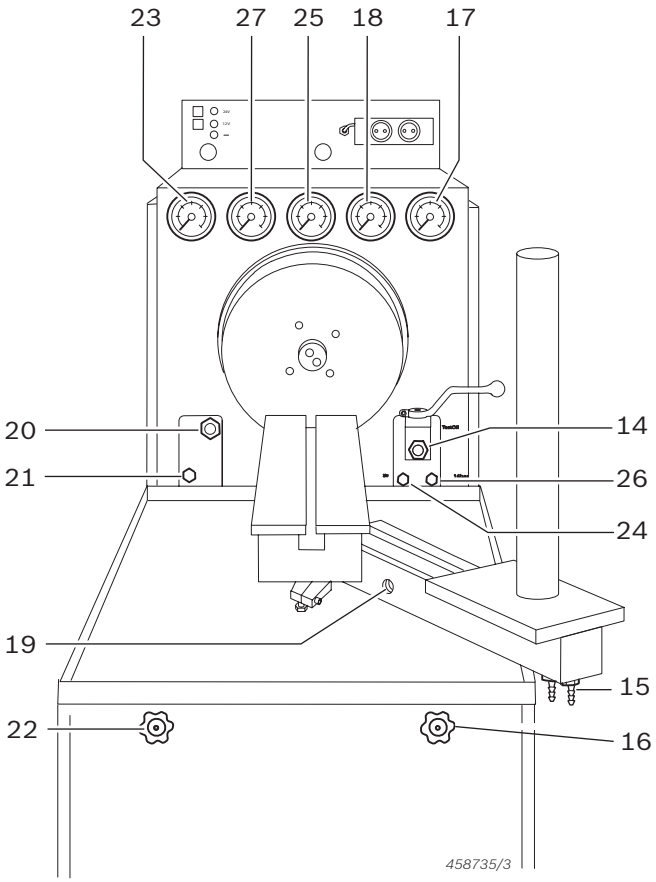



1 开关柜
2 总开关
3 紧急停机开关
4 检测油加热闭合开关/断电开关以及控制灯
5 润滑油泵闭合开关/断电开关以及控制灯
6 变流器与检查油泵闭合开关/断电开关以及控制灯
7 控制释放闭合开关/断电开关以及控制灯
8 操作面板
9 测量系统（MGT 或 KMA）的接口
10 12 和 24 V / 7 A（直流）安全自动装置
11 12 和 24 V / 7 A（直流）接线端子
12 操作面板接口
13 2 和 230 V / 2.5 A（交流）插座

可将附带紧急停机开关和设备闭合开关/断电开关的操作面板（8）选择安装在 EPS 的两侧。

**!** 请勿将两个或更多用电器（例如 CRS 845 控制器、磁阀等）连接到 EPS 12/24V 电源（编号 10）的 接线端子上。否则，用电器可能受损！ 请勿在 EPS 接通时连接或断开用电器。

### 3.5.3 前板




检测油
14 流入接口
15 测量装置的回流接口
16 检测油调节阀
17 压力计 - 低压 0 到 600 kPa
18 压力计 - 高压 0 到 6 MPa
19 喷油泵的回流接口

润滑油（特殊附件）
20 回流接口
21 流入接口
22 润滑油调节阀
23 压力计 - 0 到 1 MPa

压力测量
24 负压和泵内压接口
25 负压和泵内压压力计 -100 到 +250 kPa
26 供给泵压力接口
27 供给泵压力计 - 0 到 1.6 MPa

### 3.5.4 符号

操作面板

| 标识 | 解释 |
|---|---|
|  | 变流器和检测油供给开/关 |
|  | 驱动发动机开/关<br>（控制释放） |
|  | 加热开/关 |
|  | 润滑油供给开/关 |

调节阀

| 标识 | 解释 |
|---|---|
|  | 检测油调节阀<br>向左旋转表示高压<br>向右旋转表示低压 |
|  | 润滑油调节阀 |
|  | 溢流调压阀 |

压力计和检测油接口

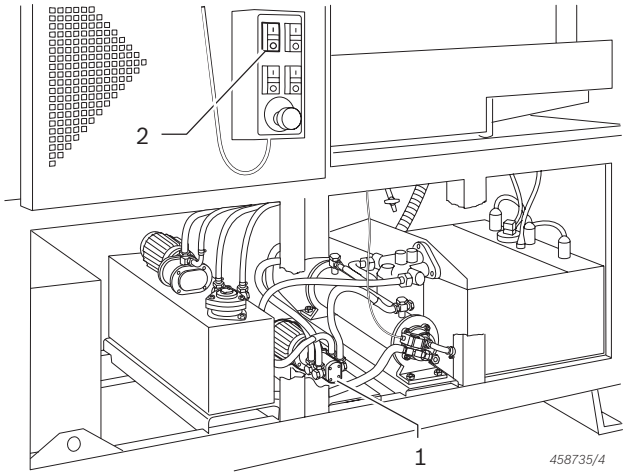
| 标识 | 解释 |
|---|---|
|  | 检测油流入接口 |
|  | 润滑油回流接口 |
|  | 润滑油流入接口 |
|  | 负压和泵内压<br>压力计接口 250 kPa |
|  | 供给泵压力<br>压力计接口 1.6 MPa |

### 3.5.5 调压阀

调压阀（图 1 编号 16）内有两个带有不同连接孔和螺纹的油室。

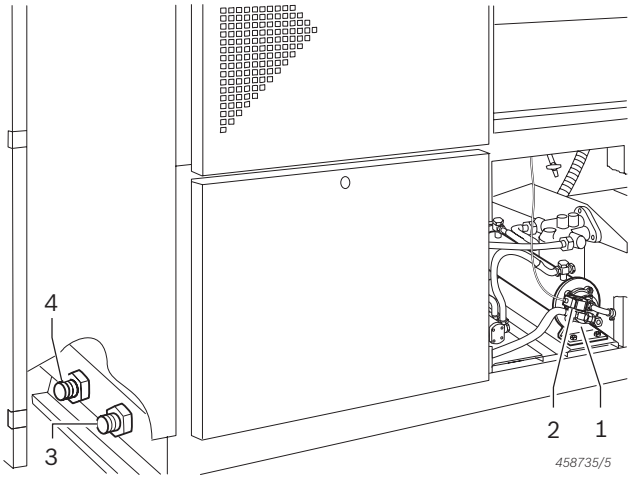
通过螺纹主轴可以纵向调节阀锥。如果将主轴向左旋转，直至达到停止状态，则可以分离两个油室。然后，可以在流入接口（14）释放油高压（6 MPa）。如果向右旋转螺纹主轴，则连接两个油室。然后，油高压就施加到低压部件上。现在，可以在流入接口（14）释放油低压。通过一个专用于待检测泵的溢流阀（参见各个喷油泵的检测说明），相应地调节主轴就可将压力设置在 0 和 600 kPa 之间。

### 3.5.6 检测油供给




试验台外壳的底槽上安装有一个检测油电动供给泵（1）。供给泵是通过操作面板的开关（2）接通的。

### 3.5.7 检测油冷却



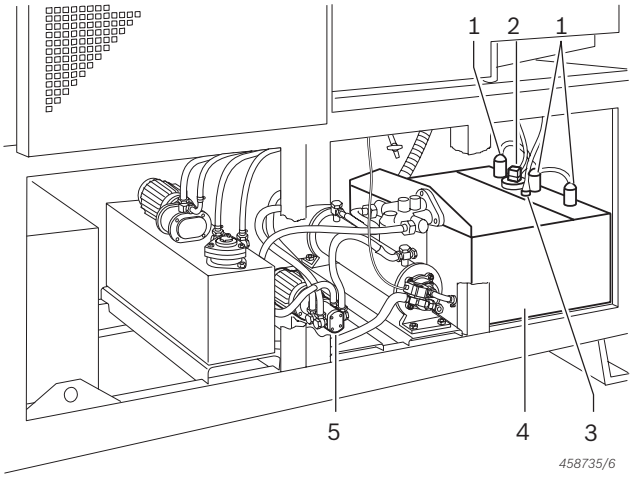

检测油冷却通过换热器（1）进行。检测油流经冷却管并向环绕冲洗冷却管的水散发热量。

根据温度调节器（MGT 或 KMA，参见相应的操作说明）的不同，通过比例阀（2）分别输送必需的冷却水量。

冷却水的流入接口（4）和回流接口（3）位于试验台的背面。

! 在冷却水出口中装有一个油分离器。

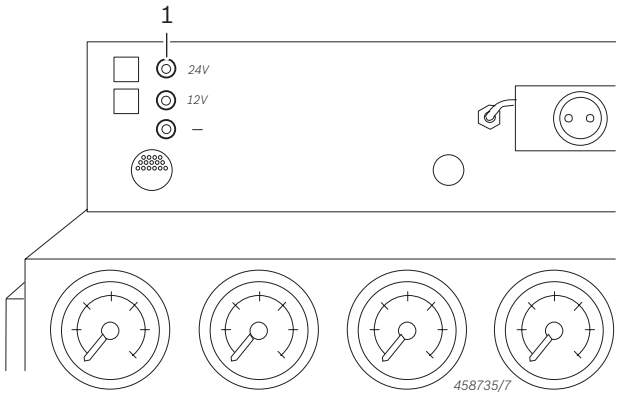
### 3.5.8 检测油加热




检测油加热的闭合开关/断电开关位于操作面板上（参见章节 3.5.2）。加热可在必要时断开。

检测油的加热是通过在检测油箱（4）内安装的一个电阻加热器（1）进行的。检测油从 20° C 加热到 40° C 所需的时间取决于检测油箱内的检测油量。一般情况下，加热时间为约 10 分钟。
最低油位是通过安装在检测油箱的浮子开关（2）确保的。
只要驱动装置未接通，无论采用哪种温度调节器（ MGT 或 KMA，参见相应的操作说明），通过检测油加热就可以将检测油箱（4）内的检测油加热到预选的温度上并保持恒温。安装的温度传感器(3)将始终进行温度测量。
如果驱动装置已接通，检测油供给泵（5）则处于运行状态，然后通过夹紧的泵关闭检测油循环。可在 MGT / KMA （参见相应的操作说明）上确定温度调节位置。

### 3.5.9 12/24 伏电源电压

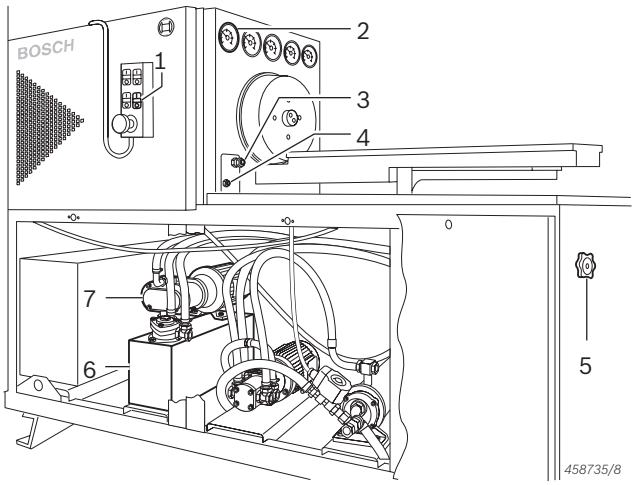



通过在开关柜上方安装的接线端子（1），可以为组件的开始/停止磁铁或升级套件（例如 CRS 846）的控制设备供应 12 或 24 伏的电压。

**!** 请勿将两个或更多用电器（例如 CRS845 控制器、磁阀等）连接到 EPS 12/24V 电源的接线端子上。否则，用电器可能受损！
请勿在 EPS 接通时连接或断开用电器。

### 3.5.10 润滑油供给（特殊附件）

检测期间，润滑油供给装置可在没有油槽润滑装置的情况下为喷油泵供应润滑油。




试验台外壳的底槽上安装有一个润滑油电动供给泵（7）。
供给泵是通过操作面板的开关（1）接通的。接通时，开关上安装的控制灯闪亮。
左侧侧壁上是附带过滤器的油贮存容器（6）。
传动联轴器下方左侧是润滑油流入接口（4）和回流接口（3）。
调压阀（5）则安装在喷油泵试验台正面左侧。为此设置的压力将会显示在压力计（2）上。

**!** 仅在润滑油容器灌注好后接通泵。

润滑油流入接口是封闭的。请在连接导管前拔出密封件。

# 4. 首次启用

EPS 815 的安装、连接及调试只能由专业人员执行。

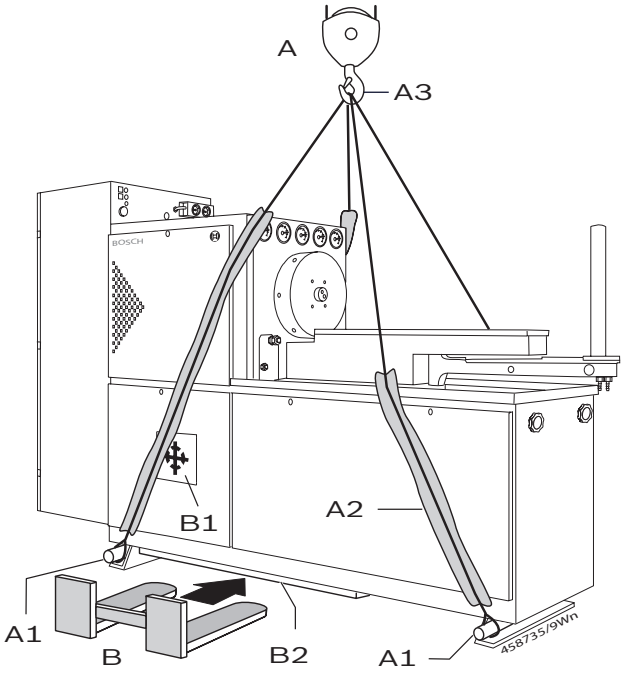
## 4.1 运输、安装



**危险！ 不当运输 EPS 815 时存在受伤危险！**

不当运输 EPS 815 时由于下落或翻倒存在受伤危险。

- ➢ 穿上劳保鞋。
- ➢ 仅采用合适的运输工具、具备足够承载力的起重机和载重悬挂装置。
- ➢ 注意重心（参见重心标识）。
- ➢ 使用运输工具、起重机和载重悬挂装置运输时将设备固定到预定的固定点上。
- ➢ 请勿站在悬浮的重物下。



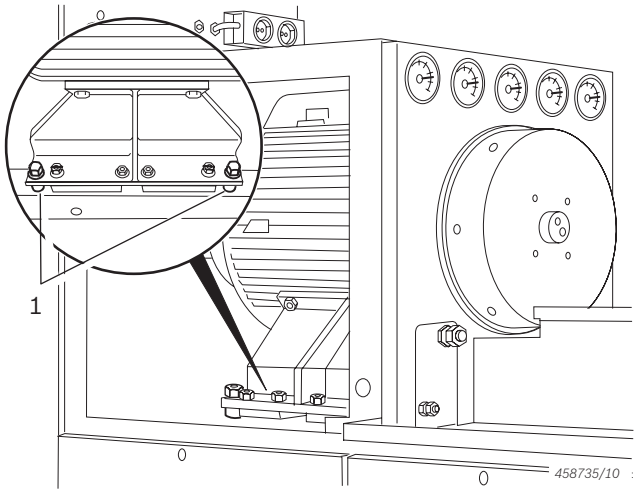

A 通过吊车（起重设备）
A1 24 mm 直径的圆钢
A2 绳缆上用于喷漆保护的底衬
A3 旋转到有利的运输位置

B 通过叉车
B1 重心标识
B2 将垫板(1000 x 700 x 25 mm)放置在试验台底面上，以作为平整的支撑面方便叉取

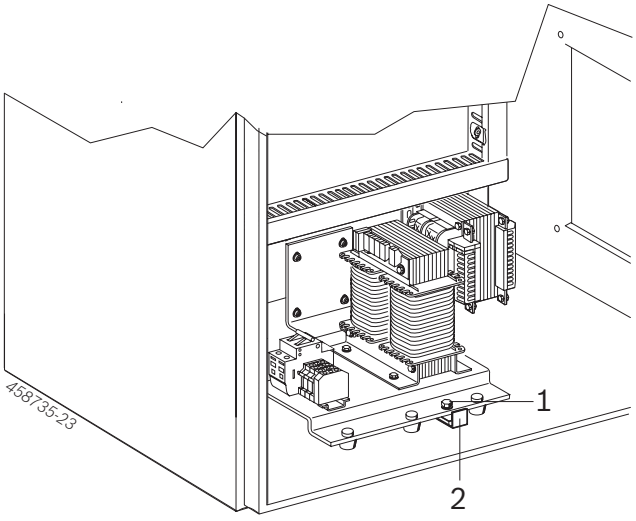
务必将喷油泵试验台放置在稳固并且平整的地基上，垫上随附的阻尼板并用水平仪进行校准。参考点是油槽的上缘。

## 4.2 移除运输锁

1. 拆卸上盖（左右）并拧开 4 个螺栓以及红色标记的间隔套（1）。




2. 打开开关柜门并移除固定螺栓（1）以及红色标记的运输锁。



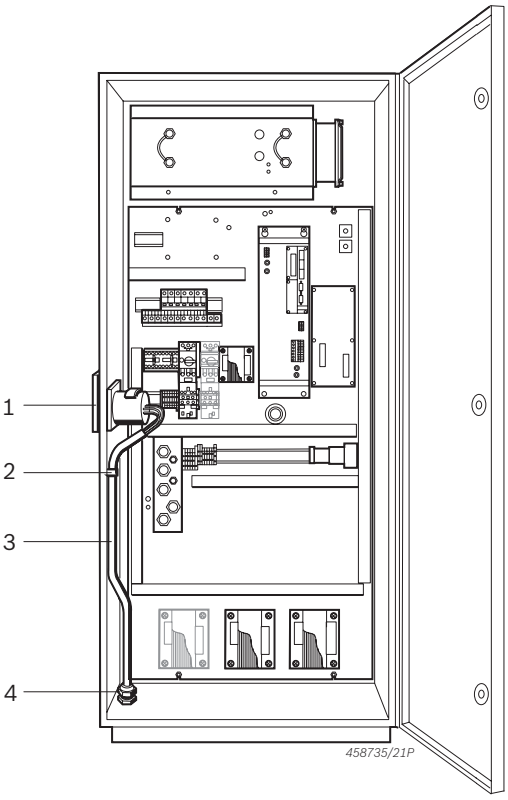
## 4.3 连接电源

**危险！ 导电部件的电击危险！**

即便在总开关关闭时，总开关的输入端子 L1、L2、L3 上仍然带电。如果接触了总开关的输入端子 L1、L2、L3， 则会引起电击危险、心脏衰竭甚至死亡。

➢ 开关柜内的操作只允许由电气专业人员或者在电气专业人员的指导和监督下由经过培训的人员完成。

➢ 覆盖或遮挡带电部件。




请根据随附的电路图连接电源。

将电源引线（3）穿过开关柜底面的电缆入口（4）引导到总开关（1），然后用预安装的电缆夹箍 （2）固定住。

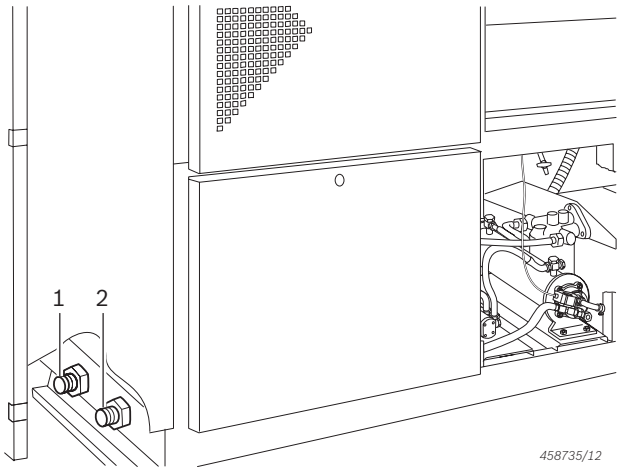
尤其需要注意的是：
喷油泵试验台基础规格的电压在交付时始终设置为最高电压。即：

- 基础规格 ...001（400 V）
  - 无需设置。
- 将规格 ...002
  （200 V / 220 V / 230 V / 240 V）设置为 240 V
  - 需要设置。
- 将规格 ...003
  （440 V / 460 V / 480 V / 500 V）设置为 500 V
  - 需要设置。

请根据随附的电路图将电压分别设置为当地合适的电压。试验台只允许连接到已接地的对称性三相电源上。其电压与已设置当地电压的偏差为 ±10%，电源频率为 50/60 Hz。为此，安全引线的导线横截面必须为至少 10 mm²。

使用 MGT 测量系统并且电源电压为 60 Hz 时，必须从 161 - 162 向 162 - 163 敷设开关柜中接线端子的电桥（参见第 5 页电路图）。

## 4.4 连接冷却水



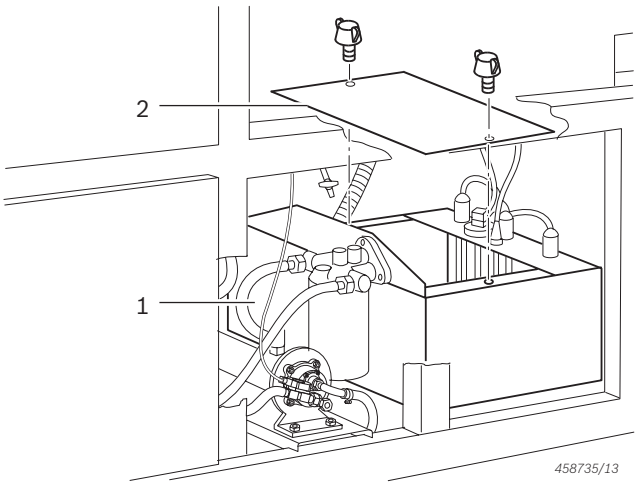

将（开关柜下）试验台后下方的左侧冷却水输入管接头（1）连接水管。在本说明中，需要安装一个附带压力计的减压器（设置为 250 kPa）、一个保护滤网和一个单向阀。
将（开关柜下）试验台后下方的右侧冷却水回流管接头（2）不能闭锁地连接到一个排水管。

检测泵 VP 29 / 30 和 44 的前提条件是，冷却水的流入温度不超过 17 度。如果冷却水的流入温度高于 17 度，则可能无法检测泵。请在这种情况下务必预先安装出厂时随附的冷却装置。

试验台不用时必须关闭冷却水流入阀。

在冷却水出口中装有一个油分离器。

## 4.5 灌注检测油




拆卸侧壁和盖板（2）。通过开口将符合 ISO 4113 标准的约 50 升检测油灌入检测油箱（1）。

待使用的油类型请见章节 6.1.1；处置请见章节 7.3。

## 4.6 灌注润滑油

从润滑油容器拆卸侧壁和盖板。通过开口将约 12 升润滑油（例如通用机油 SAE 20）灌入润滑油容器（1）。

## 4.7 检查旋转方向

已灌注检测油或润滑油的驱动发动机的旋转方向必须与检测油双联供给泵或润滑油供给泵上的旋转方向箭头一致。

请勿在缺少检测油或润滑油的情况下运行检测油双联供给泵或润滑油供给泵。否则，这可能会损害泵。

检查驱动发动机时仅短暂接通。

# 5. 操作

**警告–受伤危险通过喷射出的检查油或飞出的部件！**

不正确的检查装备和被检查设备的液压连接，可以导致在检查开始时检查油在高压下喷射出来，或者检查装备的部件爆裂。这样会造成人员伤害和财产损失。

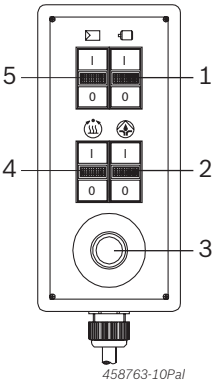
- ➢ 在开始进行检测前先检查所有的软管管道是否都已经按规定连接到检查装备和被检查设备上。
- ➢ 当 EPS 驱动装置停止时，先移除或连接检查装备和被检查设备上的软管和测试用高压管道。
- ➢ 更换出现泄漏和损坏的软管管道。
- ➢ 戴上护目镜。
- ➢ 穿上劳保鞋。

**警告！ 噪音听力损伤的危险！**

使用EPS 815进行检测的噪音高于 80 dB(A)。这个级别的噪音可以导致听力损伤。

- ➢ 带防护耳罩。

## 5.1 开机




1 控制释放闭合开关/断电开关
2 润滑油泵闭合开关/断电开关
3 紧急停机开关
4 检查油加热闭合开关/断电开关
5 变流器与检查油泵闭合开关/断电开关

1. 开启 EPS 815 总开关。
2. 关闭检测油流入接口的单向阀。
3. 接通控制面板（5）上的变流器和检测油泵。
4. 下达控制面板 （1）上驱动发动机的控制释放命令。
5. 接通控制面板（4）上的检测油加热。

➜EPS 815 准备就绪。

## 5.2 关闭

1. 关闭控制面板（4）上的检测油加热。
2. 删除控制面板(1)上驱动发动机的控制释放命令。
3. 关闭控制面板（5）上的变流器和检测油泵。
4. 请在使用流量测量系统 KMA 802 / 822 时关闭电脑。
5. 关闭 EPS 815 总开关。

➜EPS 815 已关闭。

## 5.3 紧急停机

### 5.3.1 激活紧急停机

仅在出现故障时按下紧急停机开关。

启动紧急停机开关会损害检查装备和被检查设备，因为它们不再供给检测油和润滑油。

➢ 仅在出现故障时按下紧急停机开关。

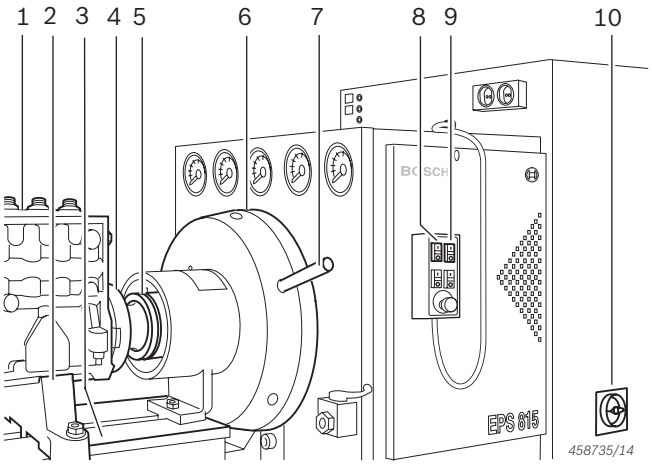
➜EPS 815 关闭。

### 5.3.2 关闭紧急停机

1. 排除故障。
2. 拔出紧急停机的红色按钮至扣合。
3. 接通 EPS 815（参见第 5.1 章 2 - 5 步）。

➜EPS 815准 备就绪。

## 5.4 测量前准备工作




1. 通过相应的紧固件（2）将待检测的喷油泵（1）固定到托架（3）上。
2. 将喷油泵（1）的联轴器半轴（4）夹紧在无间隙传动联轴器（5）的夹紧块之间。

**务必遵守紧固件和耦合器的拧紧扭矩（见第 8 章 拧紧扭矩）。**

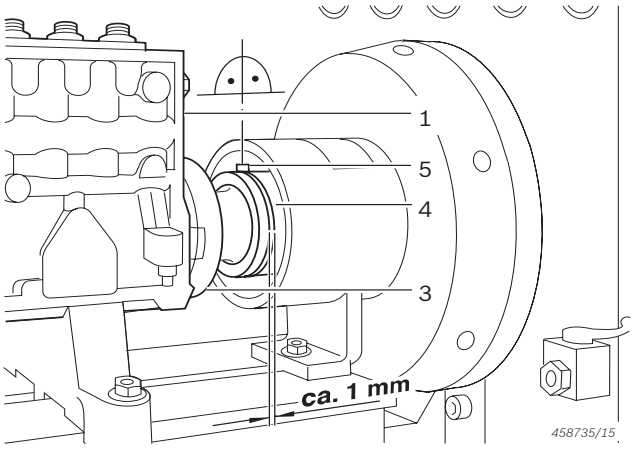
**用于手动旋转飞轮（6）的定位销钉（7）不允许留在接收孔中！**

**ISO 传动联轴器是 EPS 的安全部件。因此只能通过相应的 Bosch 客服维修 ISO 传动联轴器。**

3. 接通总开关（10）时，按下变频器的闭合开关/断电开关（8）可以接通电源。同时，还会接通检测油供应装置。
4. 按下闭合开关/断电开关（9），驱动发动机将会切换到准备就绪状态（控制释放）。

**警告！ 由于旋转部件引起的被吸入危险！**
旋转部件会卷起衣物、饰品或头发并引起严重的损伤。
➢ 必须与旋转、移动和可移动的部件保持足够的距离。
➢ 覆盖旋转部件。
➢ 请勿进入旋转部件的覆盖范围。

仅在组合一个测量系统（MGT 或 KMA）时才能设置喷油泵试验台的转速。

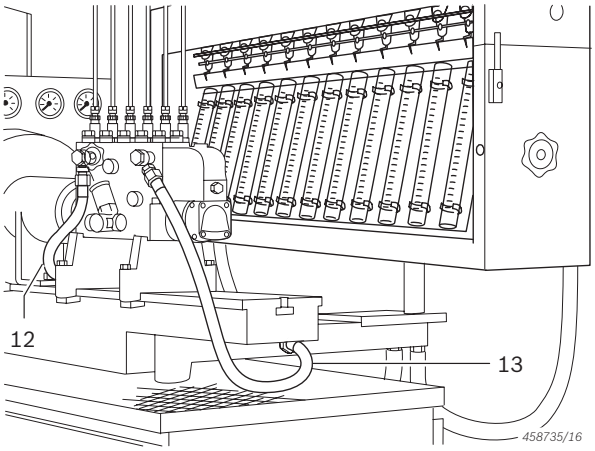



请务必注意，传动联轴器（4）和喷油泵（1）的联轴器半轴（3）之间保持约 1 mm 的距离。

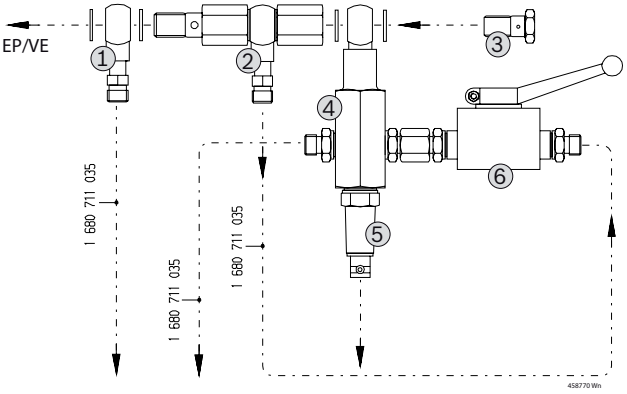
用扭力扳手仅拧紧水平放置的夹紧块的夹紧螺栓（5）。这用于确保两个联轴器能够平行连接并且联轴器片不会过早磨损。

**务必遵守夹紧螺栓（5）的拧紧扭矩（见第 8 章），否则会使人员和机器出现意外。此外，必须遵守夹紧螺栓(5)的强度等级 12.9。**

5. 对于直列式喷射泵，请将检测油流入接口（12）和检测油回流接口（13）连接到预定的喷油泵接口。
6. 将检测油流入接口的管道连接到预定的喷油泵接口。




7. 将 MGT 或 KMA 测量系统的测试用高压管道与喷油泵相连。
8. 对于分配式喷射泵，必须额外连接用于测量负压和泵内压以及测量供给泵压力的压力计。
9. 根据连接图连接压力计接口的环形接管（1）（用于测量负压/泵内压）和附带空心螺钉的环形接管（2）用于冲洗管道）。




10. 根据连接图借助 OUT 螺栓（3）连接连接件（4）、温度传感器（5）和单向阀 （6）。
11. 连接温度传感器（5）的导线。
12. 连接连接件(4)上用于检测油回流或溢流量测量。

分别根据应用的不同，必须要么连接摆臂上检测油回流接口的管道，要么连接 MGT / KMA 测量系统上方用于测量溢流量的管道。

测量溢流量时单向阀必须处于“关闭”位置。如若忽略，则可能导致泵的错误设置！

## 5.5 对于直列式泵，请检测预行程、供油始点以及凸轮偏置情况

1. 密封喷油泵上检测油回流的出口。
2. 接通检测油供给。
3. 借助检测油流入压力的调节阀向左旋转来设置预定的高压。
4. 在第一个气缸的检测喷嘴支架上打开供油始点弯头的密封螺栓。对于特定的喷油泵类型，也可以预先确定其它气缸。为此请使用随附的套筒扳手并拧开密封螺栓约 1/2 圈。
5. 通过随附的定位销钉按照喷油泵的旋转方向旋转飞轮，直至第一个 气缸的凸轮位于下死点。油可以在这个位置从供油始点弯头流出。

除了手动旋转飞轮外，还可以借助定位销钉通过处于″角度测量″模式的驱动装置旋转它。

请事先从飞轮上移除定位销钉！

6. 将供油始点测量装置（特殊附件）安装到喷油泵上。
7. 将测量装置的位置传感器放置到滚柱推杆上并在最下面的位置将千分表归零。
8. 继续按照喷油泵的旋转方向旋转飞轮。同时，喷油泵凸轮轴的凸轮将喷油元件的活塞向上移动穿过滚柱推杆。当活塞密封住流入孔时，供油始点就达到了。同时，弯头上的油路从流动状态转换到点滴状态（成串）。

9. 千分表将在这个位置显示预行程尺寸。分别根据喷油泵类型，可以通过调节螺栓、不同厚度的间隔垫片、更换滚轮或旋转泵筒固定阀总成调节给定的预行程尺寸或供油始点数值。
10. 如果达到给定的供油始点，则将操作设备的倾角指示器归零。连接供油始点弯头的密封螺栓。
11. 分别在下一气缸的喷射顺序中重复该操作。
    相应的度数为：
    - 3 缸泵，全部 120 度
    - 4 缸泵，全部 90 度
    - 5 缸泵，全部 72 度
    - 6 缸泵，全部 60 度
    - 8 缸泵，全部 45 度
    - 10 缸泵，全部 36 度
    - 12 缸泵，全部 30 度

相应气缸的供油始点必须与相应的度数保持一致。上述列出度数的偏差即为各自气缸的凸轮偏置情况。
特定的喷油泵类型（例如 ZWM 等级 II）需要在每个气缸上设置预行程。
请在成功设置喷油泵后切换或者切断检测油高压并连接检测油回流软管。

## 5.6 当分配泵带有预行程数据时请检查供油始点



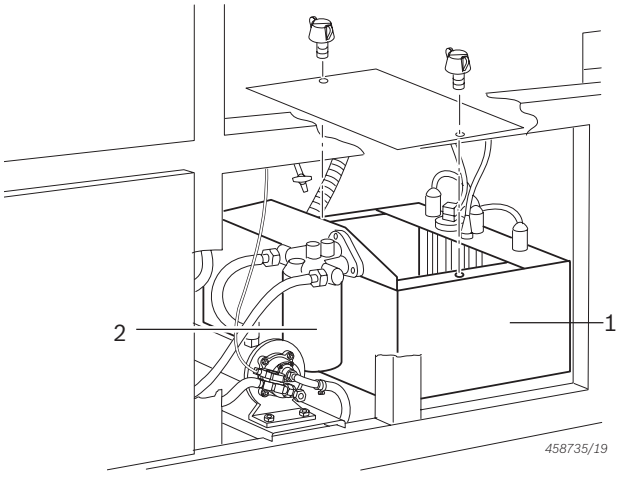
**用于手动旋转飞轮的定位销钉不允许留在接收孔中！ 启动前移除定位销钉！ 请勿进入飞轮的危险区域！**

1. 通过连接电缆建立通往喷油泵磁阀的电源。
2. 通过相应的延长件和千分表将预行程测量装置螺旋安装到中心密封螺栓中。
3. 通过在飞轮中插入的定位销钉手动旋转分配式喷射泵，直至分配器活塞处于下死点位置。然后将千分表预张紧到 4 mm。
4. 手动旋转分配泵，直至分配器活塞再次处于下死点位置。将千分表归零。
5. 向右旋转调节阀上的手轮，直至将油流入接口设置到相应的低压。流入管道的压力可在低压压力计上读取。检测油会从测量装置的溢流管中流出。按照旋转方向慢速旋转驱动轴，直至达到供油始点。当溢流管上每秒钟流出一滴油时，供油始点就达到了。读取千分表并与检测表中给出的额定值进行比较。然后通过活塞流下相应的调整垫圈纠正误差。

# 6. 维护

## 6.1 清洁

### 6.1.1 检测油，检测过滤器




检测油不允许变脏或者与喷油泵的润滑油混合。

深黄色并且透亮的检测油是与润滑油混合的，阴灰色的检测油是受污染的并且可能损坏喷油泵或者检测喷嘴。

更新检测油、检测油滤清器（2）：
- 检测 200 个喷油泵之后，最迟每 2 个月一次
- 在主要检查时或必要时

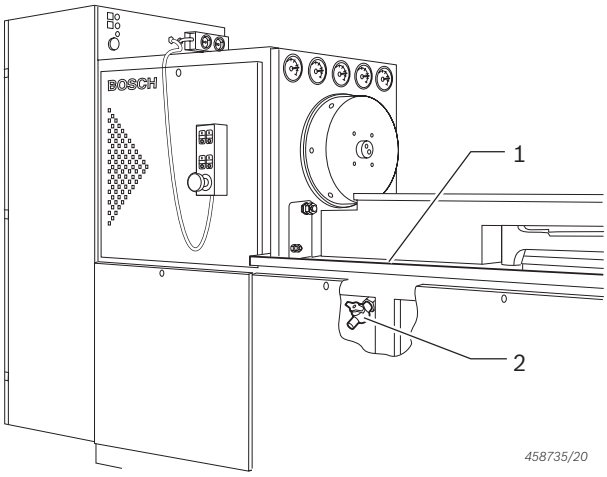
每次都清洁和冲洗检测油箱（1）和吸入过滤器。
检测油箱（1）可通过供给泵和泵流入软管清空。
充注量为约 50L。
仅使用遵循 ISO 4113 标准的检测油！

可使用的检测油类型：

| 油类型 | 制造商 |
|---|---|
| 壳牌 Calibration Fluid S 9365 | 壳牌国际 |
| 壳牌 V -油 1404 | 德国壳牌 |
| 壳牌 Normafluid B. R. | 法国壳牌 |
| VISCOR<br>Calibration Fluid 1487 AW-2 | Rock Vallery |
| 嘉实多<br>fluido para Calibracao 4113 | 巴西嘉实多 |
| 埃索 EGL 70 147 | 埃索股份公司 |
| 奔驰 UCF-1 Calibration Fluid | 奔驰石油 |

处置请见第 7 章“关机”。

### 6.1.2 脏油




必须每周或再需要时排放垃圾房（1）中的脏油。在排油阀(2)下放置合适的油箱并排放脏油。

处置请见第 7 章“关机”。

## 6.2 保养

像所有的技术设备一样，EPS 也需要正确的间隔规律的保养。
在汽车维修站运行 EPS 的保养间隔为每日 8 工作小时。
运行时间更长时需相应缩短间隔。
进行保养工作推荐使用检测箱 0 986 614 000（通过 AA/SWS1）。它包含了所有保养工作需要的经过校准的测量设备及所有必须的配件。
检测服务（检测测量准确性）由 Bosch 客服通过额外的供油量标准进行。
关于充注量、油的类型以及其他提示，请见本章后续的段落。

## 6.3 保养间隔

| 保养工作 | 1*) | 2*) | 3*) |
|---|---|---|---|
| 按照规定检查喷嘴开口压力并在必要时进行设置。<br>事先检查检测设备的压力计。 | X | | X |
| 压力管路：检查密封锥和钻孔是否正常，并在必要时更换新的压力管路。 | | X | |
| 依次更换喷嘴架以及压力管路并依次比较供油量。供油量结果必须相同。 | X | | |
| 更换附带高压缝式滤清器或网式过滤器的压力接头。 | | | X |
| 量杯：目测并在必要时替换。 | | | X |
| 搜寻测量装置(KMA 802)的泄漏位置并在必要时排除。 | X | | |
| 检查测量装置(KMA 802)的测量准确性。 | | | X |
| 测量单元(KMA 802)：依次执行直线或者非直线测量通道上的流量测量并相互比较供油量：供油量结果必须相同。 | X | | |
| 更换附带铜密封件的空心螺钉。<br>给铜密封件注入油！ 拧紧扭矩 30 +3 (Nm)（KMA 和 KMM 60S3/80S3 以及升级套件上减震元件的输出端）。 | | X | |
| 通过校准的压力计检查压力计。请在出现偏差时替换。 | | X | X |
| 检查温度计、测量设置和调节设备的测量精确性。<br>请在出现偏差时进行维修。 | | X | X |
| 检查行程计数器和转速器的测量精确性。<br>请在出现偏差时进行维修。 | | | X |
| 更换检测油。 | | X | X |
| 更新检测油滤清器。 | | X | X |
| 清洁和冲洗检测油箱和吸入过滤器。 | | X | X |
| 排放紧固轨道下垃圾房中的脏油。 | X | | X |
| 更新润滑油流入管道中的润滑油过滤器（特殊附件）。 | | X | X |
| 更换润滑油。 | | | X |
| 清洁润滑油容器。 | | | X |

*) 保养间隔

1 每周

2 检测 200 个喷油泵之后，最迟每 2 个月一次

3 在主要检查时或必要时、执行检测服务时

## 6.4 备件和磨损件

| 名称 | 订货号 | 应用 |
|---|---|---|
| 燃料过滤器箱 < | 1 687 434 028 | 用于检测油 |
| 液压吸入过滤器 < | 1 687 430 004 | 在检测油箱 |
| 润滑油过滤器 < | 1 687 434 061 | 用于润滑油供给 |
| 软管管道 <<br>软管管道 <<br>软管管道 < | 1 680 712 151<br>1 680 712 051<br>1 680 711 035 | 用于检测油（流入接口）<br>用于检测油（回流接口）<br>用于附件 1 687 010 126 的软管管道 |
| 单向阀<br>短温度传感器<br>长温度传感器<br>连接电缆<br>连接电缆 | 1 687 415 056<br>1 687 224 953<br>1 687 224 952<br>1 684 465 363<br>1 684 448 290 | 用于分配泵检查<br>用于分配泵检查<br>用于油箱温度<br>用于温度传感器<br>用于磁阀检查 |
| 传动联轴器<br>夹紧螺栓 | 1 686 401 026<br>2 910 406 358 | 用于 EPS 815<br>M 12 x 80，硬度为 12.9 |
| 套筒扳手 | 1 687 950 058 | SW 11 |
| 定位销钉 | 1 683 000 000 | 用于飞轮 |
| 六角扳手<br>六角扳手<br>六角扳手 | 1 907 950 007<br>1 907 950 008<br>1 907 950 009 | SW 6 适用于内六角<br>SW 8 适用于内六角<br>SW 10 适用于内六角 |
| 熔断体 <<br>熔断体 < | 1 904 522 347<br>1 904 522 343 | 5 AT 250 V<br>2 AT 250 V |

# 7. 停机

## 7.1 暂时停机

长时间不使用时：

➢ EPS 815 断开电源。
➢ 排放油箱内的检测油。
➢ 排放润滑油容器内的润滑油。
➢ 关闭并切断冷却水入口。

## 7.2 更换地点

➢ 在转让EPS 815时，要将供货时随附的文件资料完整地转交给对方。
➢ EPS 815仅以原始封装或同样包装的形式运输。
➢ 断开电气连接。
➢ 注意有关首次开机调试的说明。
➢ 办理运输保险。
➢ 排放油箱内的检测油。
➢ 排放润滑油容器内的润滑油。

## 7.3 清除垃圾及废物销毁

### 7.3.1 水污染物

机油、油脂以及含油脂成分的废弃物（如滤清器）都是对水有污染的物质。

1. 禁止将水污染物倒入排水管道。
2. 必须根据现行的规定废弃处理对水有污染的物质。

按 ISO 4113 标准执行的检测油属于废油收集分类 1，按废油收集分类 1 不得含有非同类物质成分，如其他分类中的废油、汽油及柴油。相关废物代码请查阅检测油安全数据表。

### 7.3.2 EPS 815 和配件

1. 断开 EPS 815 电源并拔下电源连接线。
2. 将 EPS 815 拆分，按材料分类，并根据现行的有关规定予以处理。

EPS 815、配件和包装应该进行环保回收再利用。

➢ 切勿将 EPS 815 扔进家庭垃圾中.

**仅适用于欧盟国家**

**EPS 815遵循欧洲标准2012/19/EG（WEEE）。**
废旧电器和电子产品包括导线和配件以及电池和蓄电池都必须与生活垃圾分开进行废弃物回收处理。

➢ 请使用现有的回收系统和收集系统来进行回收利用。
➢ 按照规定进行回收处理EPS 815可避免破坏环境和损害人类健康。

# 8. 拧紧扭矩

## 8.1 紧固件

拧紧扭矩与强度等级的关联：

| 螺纹 | 5.6 | 6.8 | 8.8 | 10.9 |
|---|---|---|---|---|
| M 5 | | | 5+2 Nm | |
| M 8 | 14+3 Nm | | 23+3 Nm | 32+5 Nm |
| M 10 | | | 45+8 Nm | 65+8 Nm |
| M 12 | | | 80+8 Nm | 125+10 Nm |
| M 14 | | 90+10 Nm | 135+10 Nm | |
| M 16 | | 135+10 Nm | 210+10 Nm | |

## 8.2 联轴器

在喷油泵凸轮轴上

| 螺纹 | 锥齿轮直径 | 拧紧扭矩 [Nm] |
|---|---|---|
| M 12 | 17 | 60 +10 |
| M 14 x 1.5 | 20 | 80 +10 |
| M 18 x 1.5 | 25 | 130 +10 |
| M 20 x 1.5 | 30 | 200 +20 |
| M 24 x 1.5 | 35 | 250 +50 |
| M 30 x 1.5 | 40 | 300 +50 |

## 8.3 连接法兰 1 685 700 140

| 螺纹 | 拧紧扭矩[Nm] |
|---|---|
| M10 | 55 +2 |
| M12 | 95 +2 |

## 8.4 传动联轴器

### 8.4.1 传动联轴器 1 686 401 024

| | 拧紧扭矩[Nm] |
|---|---|
| EPS 侧 | 95 +2 |
| 泵侧 | 35 +2 |

### 8.4.2 传动联轴器 1 686 401 026

| | 拧紧扭矩[Nm] |
|---|---|
| EPS 侧 | 95 +2 |
| 夹紧螺栓 | 60 ±2 |

### 8.4.3 夹紧螺栓的拧紧扭矩

| 大小 | 拧紧扭矩[Nm] |
|---|---|
| M 8 x 65 DIN 912-12.9 | 15 +2 |
| M 10 x 80 DIN 912-12.9 | 30 +2 |
| M 12 x 80 DIN 912-12.9 | 60 +5 |

# 9. 技术数据

## 9.1 尺寸和规格

| 特性 | | EPS 815 | |
|---|---|---|---|
| | | MGT | KMA |
| 所有相关尺寸： | | | |
| 长度 | mm | 2260 | 2260 |
| 最大高度 | mm | 1565 | 1565 |
| 宽度 | mm | 660 | 660 |
| 重量 | 约 kg | 1000 | 1000 |
| 驱动发动机： | | | |
| 基础规格 | | | |
| 电压 | V | 400 ± 10% | 400 ± 10% |
| 频率 | Hz | 50/60 | 50/60 |
| 防护等级（按照 DIN 40050） | | IP 54 | IP 54 |
| 发动机过载保护 | ° C | 155 | 155 |
| 400 V 时额定电流 | A | 30 | 30 |
| 联轴器的功率： | | | |
| 基础规格持续时间 | KW, $(n_o)$* | 10.2 | 10.2 |
| 基础规格约 2 分钟 | KW, $(n_o)$* | 15 | 15 |
| 基础规格约 60 秒 | KW, $(n_o)$* | 17.5 | 17.5 |
| 转速范围 | $min^{-1}$ | 0 - 4000 | 0 - 4000 |
| 旋转方向 | | 左/右 | 左/右 |
| 转速计 | $min^{-1}$ | 0 - 6400 | 0 - 6400 |
| 行程计数器 | 行程 | 0 - 5000 | 0 - 5000 |
| 溢流量测量 | l/h | 0 - 260 | 0 - 260 |
| 12/24 伏电源电压 | | | |
| 用于开始磁铁、关闭磁铁 | A | 7 | 7 |
| 分度盘的惯性矩 | $kgm^2$ | 1.5 | 1,5 |
| 轴高（安装台到传动联轴器中心的高度） | | | |
| 传动联轴器 | mm | 125<br>无间隙<br>片式离合器 | 125<br>无间隙<br>片式离合器 |
| 测量点数量： | 件 | 12 | 12 |
| 量杯大小 | ml | 44 和 260 | - |
| 分布根据不同转速的测量范围 | l/h | - | 0.03 - 30 |
| 供油量 | $mm^3/H$ | - | 0.2 - 3000 |

*) 额定转速(no)

EPS 815 = 580 转/分钟$^{-1}$

## 9.2 允许的温度范围

| 特性 | 数据/范围 |
|---|---|
| 最高环境温度 | 40 ℃ |
| 功能范围 | 5 - 40 ℃ |
| 精确度 | 10 - 35 ℃ |
| 存放温度 | -25 - 60 ℃ |

## 9.3 联轴器允许的扭矩

| 转速 | | EPS 815 | | |
|---|---|---|---|---|
| 联轴器的扭矩： | $min^{-1}$ | 0 至 850 | 1500 | 2500 |
| 短时间约 2 分钟 | Nm | 250 | 98 | 54 |
| 长时间运行 | Nm | 170 | 72 | 37 |

## 9.4 压力和充注量

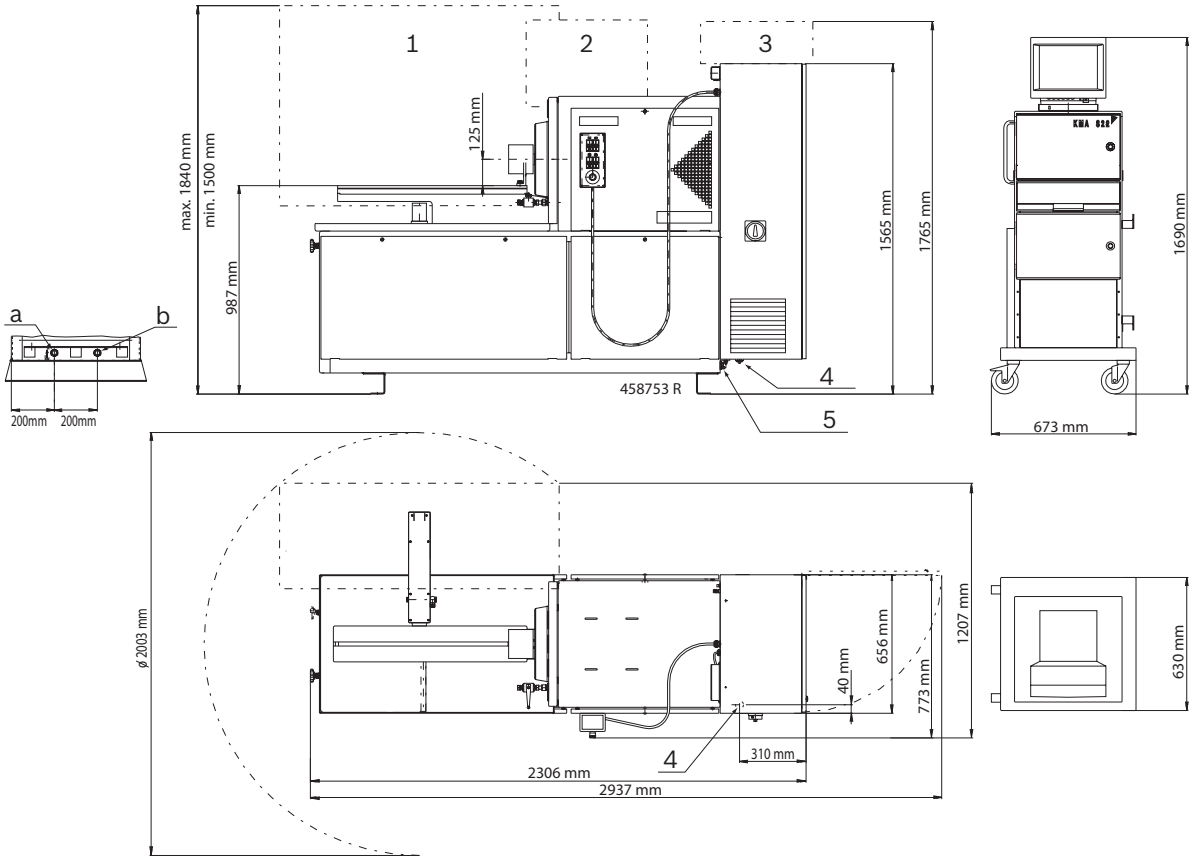
| 特性 | | EPS 815 | |
|---|---|---|---|
| | | MGT | KMA |
| 油泵功率： | | | |
| 检测油低压 | kPa | 0 - 600 | 0 - 600 |
| | l/min | 0 - 22 | 0 - 22 |
| 检测油高压 | MPa | 0 - 6 | 0 - 6 |
| | l/min | 0 - 1.4 | 0 - 1.4 |
| 压力计： | | | |
| 低压 | kPa | 0 - 600 | 0 - 600 |
| 高压 | MPa | 0 - 6 | 0 - 6 |
| 负压/泵内压 | kPa | -100 - 0 | -100 - 0 |
| 供给泵压力 | MPa | - 250 | - 250 |
| | | 0 - 1.6 | 0 - 1.6 |
| 润滑油压力 (SzB) | MPa | 0 -10 | 0 -10 |
| | l/min | 0 - 5.8 | 0 - 5.8 |
| 温度计： | ° C | | |
| 检测油加热：电热 | KW | 约 2.2 | 约 2.2 |
| 检测油冷却： | | | |
| 在相应给出的试验台功率以及冷却水温度为 17° C | | | |
| 时冷却水消耗量 | l/min | 9 | 9 |
| 温度控制区域 | ° C | 30 - 60 | 30 - 60 |
| 温度测量区域 | ° C | -40 - 150 | -40 - 150 |
| 充注量： | | | |
| 检测油 | l | 50 | 50 |
| 脏油的垃圾房 | l | 6 | 6 |
| 润滑油 (SzB) | l | 12 | 12 |

## 9.5 试验台颜色

绿色 RAL 6018

亮黑色 RAL 7016

## 9.6 EPS 815 尺寸




1 KMA 802/822 测量单元支架或 MGT 812/824 量杯支架的最大结构范围。
2 KMA 802/822 显示器和键盘或 MGT 812/824 行程计数器和转速器的最大结构范围。
3 KMA 802 电脑外壳的最大结构范围。
4 电源接口
5 水接口（冷却水接口）
a) 流入接口 G½″ A ISO 228-1
b) 回流接口 G½″ A ISO 228-1

冷却水流入时，要设置一个减压器（设置为 250 kPa）、一个保护滤网和一个单向阀。

冷却水温度最高为 17 度，高于此温度必须设置相应的冷却装置。

冷却水的流出必须不能闭锁的通过一个油分离器流入排水管。

## 9.7 机器噪音信息

机器噪音信息符合设备安全法。

噪音测量符合 DIN 45 635 第一部分关于

1. 声功率 $L_{WA}$
2. 工作位置相关的噪音 $L_{pA}$ 的规定

在运行时喷油泵试验台的噪音排放与待检测的喷油泵非常相关。因为目前还没有“标准”喷油泵的规定，我们给出喷油泵试验台的数值和典型喷油泵的两个数值。这并非最大值。对于更大或者更高功率的喷油泵，也可能产生更高的噪音。

下列数值是在 EPS 815 测得的：

| MGT 测量系统 | 试验台<br>无喷油泵 | | 试验台<br>带 VE 分配式喷射泵 | | 试验台<br>带 PE 直列式喷射泵 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 检测转速 | n = 0 | n = 4000 | n = 1750 | n = 2675 | n = 500 | n = 1050 |
| 1. A 声功率级 $L_{WA}$ (re 1 pW) 数值 单位为 dB | 79.6 | 87.8 | 92.1 | 93.6 | 94.4 | 102.8 |
| 2. 工作位置相关的噪音 $L_{pA}$ (re 20 µ Pa) 数值 单位为 dB | 68 | 84.5 | 84.3 | 88.7 | 86.4 | 96.5 |

| KMA 测量系统 | 试验台<br>无喷油泵 | | 试验台<br>带 VE 分配式喷射泵 | | 试验台<br>带 PE 直列式喷射泵 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 检测转速 | n = 0 | n = 4000 | n = 1750 | n = 2675 | n = 500 | n = 1050 |
| 1. A 声功率级 $L_{WA}$ (re 1 pW) 数值 单位为 dB | 79.6 | 87.8 | 94 | 94.1 | 93,9 | 104.5 |
| 2. 工作位置相关的噪音 $L_{pA}$ (re 20 µ Pa) 数值 单位为d B | 68 | 84.5 | 86.3 | 88.6 | 85 | 96.3 |

**Robert Bosch GmbH**
Diagnostics
Franz-Oechsle-Straße 4
73207 Plochingen
DEUTSCHLAND
**www.bosch.com**
bosch.prueftechnik@bosch.com

1 689 989 348 | 2017-07-01