

# MS511

## TESTER FOR DIAGNOSTICS OF POWER STEERING SYSTEM



QUALITY WARRANTY INNOVATION SERVICE TRAINING UNIQUENESS

**EU** USER MANUAL  
**UA** ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ  
**PL** INSTRUKCJA OBSŁUGI  
**ES** MANUAL DE USUARIO  
**RU** РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ENGLISH**

**USER MANUAL**

3-13

**MS511** – TESTER FOR DIAGNOSTICS OF POWER STEERING SYSTEM

---

**УКРАЇНСЬКА**

**ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

14-25

**MS511** – ТЕСТЕР ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ СИСТЕМИ ГІДРОПІДСИЛЮВАЧА КЕРМА

---

**POLSKI**

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

26-26

**MS511** – TESTER DO DIAGNOSTYKI UKŁADU HYDRAULICZNEGO WSPOMAGANIA KIEROWNICY

---

**ESPAÑOL**

**MANUAL DE USUARIO**

27-49

**MS511** – PROBADOR PARA EL DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA

---

**РУССКИЙ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

50-61

**MS511** – ТЕСТЕР ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ СИСТЕМИ ГІДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ

---

## CONTENT

<b><u>INTRODUCTION</u></b> .....	<b>4</b>
<b><u>1. PURPOSE</u></b> .....	<b>4</b>
<b><u>2. TECHNICAL SPECIFICATIONS</u></b> .....	<b>4</b>
<b><u>3. DELIVERY SET</u></b> .....	<b>4</b>
<b><u>4. TESTER DESCRIPTION</u></b> .....	<b>5</b>
<b><u>5. APPROPRIATE USE</u></b> .....	<b>5</b>
5.1. Safety guidelines .....	<b>6</b>
<b><u>6. POWER STEERING SYSTEM DIAGNOSTICS</u></b> .....	<b>6</b>
<b><u>7. ELECTRIC PUMP DIAGNOSTICS</u></b> .....	<b>9</b>
<b><u>8. TESTER MAINTENANCE</u></b> .....	<b>12</b>
8.1. Cleaning and care .....	<b>12</b>
<b><u>9. DISPOSAL</u></b> .....	<b>12</b>
<b><u>CONTACTS</u></b> .....	<b>13</b>

## INTRODUCTION

Thank you for choosing the product of MSG Equipment.

This User Manual provides information on the purpose, configuration, technical specifications, and methods for assessing the condition of the vehicle's hydraulic power steering system and electric pumps in stand-alone mode.

Before using the MS511 tester (hereinafter referred to as "the tester"), please carefully read this User Manual.

Due to continuous improvements of the tester, its design and configuration may be subject to changes that are not reflected in this User Manual.

### 1. PURPOSE

The MS511 tester is designed for diagnosing the vehicle's hydraulic power steering system without dismantling its components.

The tester allows evaluation of the power steering pump's performance, system pressure, and the operability of the hydraulic steering rack's control valve. It also helps determine whether there is a malfunction in the pump or steering rack and whether disassembly is required for further diagnostics.

Additionally, the tester supports diagnostics of electro-hydraulic power steering (EHPS) electric pumps in stand-alone mode. To perform this function, additional diagnostic equipment – the MS561 PRO tester – must be used.

### 2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Dimensions (L×W×H), mm		400×310×165
Weight, kg		11
Working fluid		ATF
Measured parameters	pressure, bar	from 0 to 160
	flow, l/min	from 2 to 10

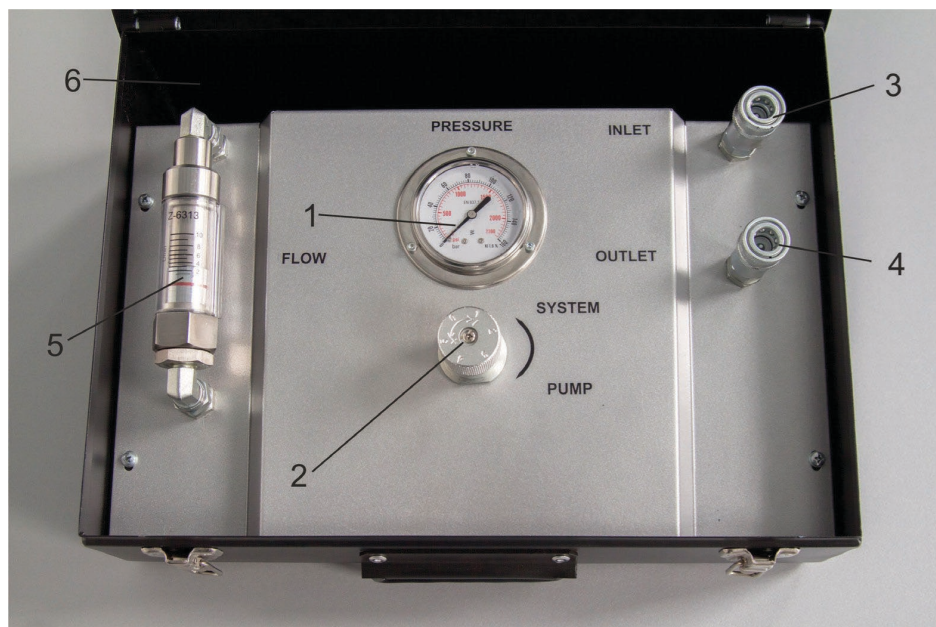
### 3. DELIVERY SET

The delivery set includes:

Item name	Number of pcs
Tester MS511	1
Fitting Set MS5355-HPS	1
High pressure hose (L-1100mm)	2
User Manual (card with QR code)	1

### 4. TESTER DESCRIPTION

The tester consists of the following main components (see Figure 1):



**Figure 1. Main operating components of the tester**

1 – Pressure gauge.

2 – Mode selector valve “SYSTEM/PUMP”.

## Tester MS511

3 – “INLET” fitting – the input for the working fluid flow into the tester. This fitting is always connected to the output of the power steering pump or the electric pump of the EHPS system.

4 – “OUTLET” fitting – the output for the working fluid flow from the tester. It is connected to the pipeline going to the hydraulic steering rack or to the inlet of the electric pump.

5 - Flow meter.

6 –Compartment for high pressure hoses.

## 5. APPROPRIATE USE

1. Use the tester only for its intended purpose (see section 1).
2. Operate the tester in a manner that protects the environment and natural resources of our planet. Do not allow leakage of working fluid into the ground or sewage.
3. To prevent the damage and the failure of the tester, do not make any modifications in the tester in your discretion. Any modifications can be effected by the official manufacturer only. Should the tester have defects contact the manufacturer or a dealer.

 **WARNING! The manufacturer is not responsible for any damage or injury to human health resulting from non-compliance with the requirements of this user manual.**

### 5.1. Safety guidelines

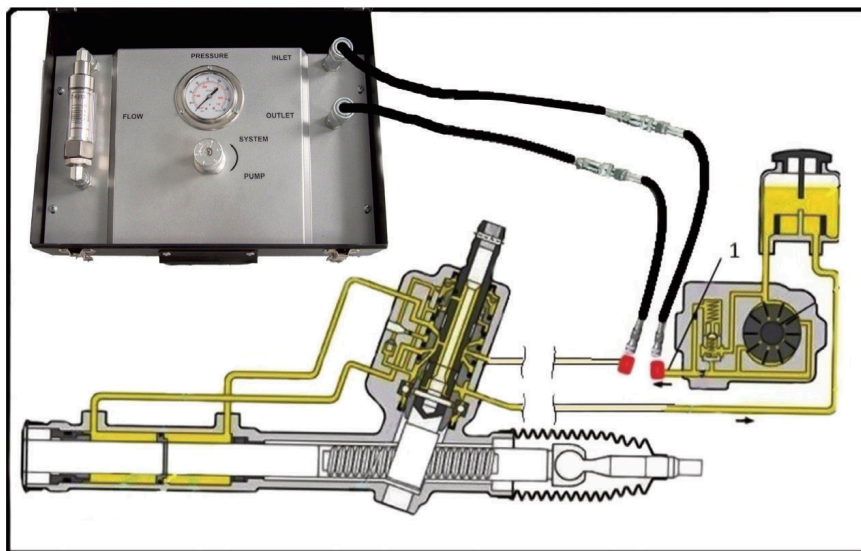
1. The tester shall be operated by the workers qualified to work with certain types of equipment and received appropriate training in the safe operation.
2. When working with the tester, use personal protective equipment such as safety goggles and gloves. Do not allow working fluid to come into contact with exposed areas of the body (in case of contact, rinse with warm water and soap).
3. Do not disconnect high-pressure hoses or remove quick-release couplings during operation.
4. Do not use damaged high-pressure hoses.

## 6. POWER STEERING SYSTEM DIAGNOSTICS

1. Connect the tester to the power steering system in series between the power steering pump and the steering rack as shown in Figure 2:
  - Disconnect the high-pressure line from the pump;
  - Install the adapter fittings into the pump and the pipeline going to the steering rack;
  - Connect the high-pressure hose from the pump to the “INLET” fitting of the tester;
  - Then connect the pipeline going to the steering rack to the “OUTLET” fitting of the tester.

**⚠ WARNING!** Before you start checking the system, make sure the connections are tight and that the high-pressure hoses are properly connected.

2. Start the vehicle engine.



**Figure 2: Connection of the tester to the power steering system:**

1 - High pressure line.

3. Sequentially perform 4 tests and based on the criteria outlined in Table 1, draw conclusions about the technical condition of the power steering system.

**Test #1.** Set valve 2 (Fig. 1) to position "SYSTEM". Measure the pressure in the vehicle's hydraulic system.

**Test #2.** Briefly switch valve 2 to position "PUMP". The pressure gauge will show the maximum pressure generated by the pump. At the same time the flow will drop to zero.

**⚠ WARNING!** Do not switch valve 2 to position P for more than 5 seconds.

**Test #3.** Set valve 2 to position "SYSTEM". Turn the steering wheel to the extreme left or right position. Measure the pressure and flow in the vehicle's hydraulic system.

**⚠ WARNING!** Do not hold the steering wheel in the extreme position for more than 5 seconds.

**Test #4.** Valve 2 in position "SYSTEM". Turn the steering wheel to the extreme left, then to the extreme right position. Measure the pressure and flow in the vehicle's hydraulic system.

## Tester MS511

4. Turn off the vehicle engine. Disconnect the tester from the vehicle's power steering system.

**Table 1: Main indicators for diagnostics of the power steering system**

No. of Tests	Valve position	Steering wheel position	Meter indication		Defect
			Flow	Pressure	
1	Fully unscrewed to the <b>System</b> position	Central	Different from normal	Different from normal	Line contamination. Steering rack defect
			Normal	Normal	No
2	Fully screwed in <b>Pump</b> position	Central	Decrease to zero	Below normal	Pump defect
			Decrease to zero	Normal	No
3	Fully unscrewed to the <b>System</b> position	Maximum extreme position	No decrease to zero	Differs from test 2 normal position	Steering rack defect
			Decrease to zero	Equals test 2 normal position	No
4	Fully unscrewed to the <b>System</b> position	Maximum left/right extreme position	No decrease to zero	Pressure differs in extreme left and right positions	Steering rack defect
			Decrease to zero	Pressure is equal in extreme left and right positions	No

\* Normal position is the parameter of faultless power steering system of a particular car.

## 7. ELECTRIC PUMP DIAGNOSTICS

To diagnose the electro-hydraulic power steering pump (EHPS), hereinafter referred to as “the pump,” additional specialized equipment is required:

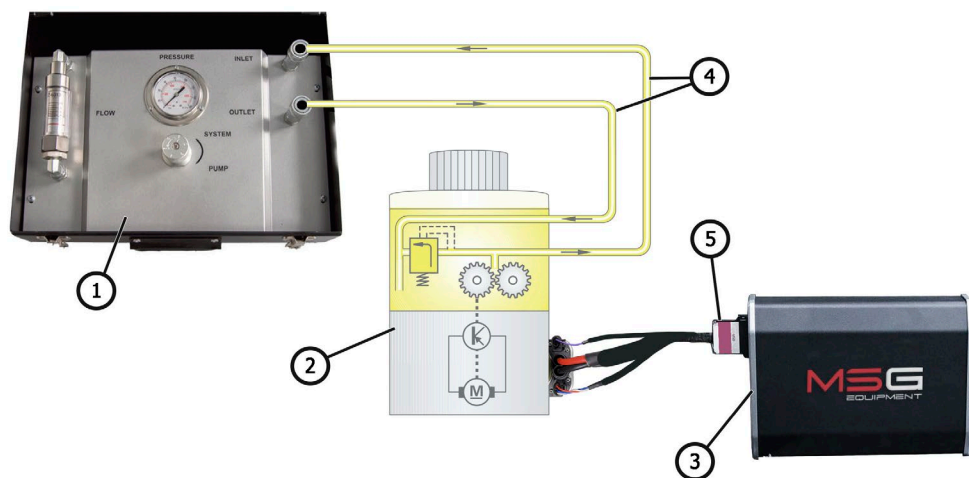
- **MS561 PRO Tester**, which provides pump start-up and control. The MS561 PRO also allows for testing the electrical components of the pump.
- **Bench vise** (recommended) for securing the unit during testing.

The diagnostic procedure includes the following steps:

**1. Connect the MS511 tester to the pump** using the appropriate fittings and high-pressure hoses from the supplied kit (see Fig. 3):

- Connect the pump's outlet to the “**INLET**” fitting;
- Connect the pump's inlet to the “**OUTLET**” fitting.

**2. Fill the pump's reservoir** with working fluid.



**Figure 3. Connection diagram for electric pump diagnostics:**

- 1 – MS511 tester, 2 – Electric power steering pump, 3 – MS561 PRO tester, 4 – High-pressure hoses  
5 – Special or universal cable for connection to the MS561 PRO tester

Tester MS511

3. Launch the MS561 PRO tester and its software.

3.1. In the MS561 PRO software (see Fig. 4), select the **EHPS pump diagnostics mode** (Pos. 1). Then choose the required pump model from the list (Pos. 2) or use the search function by vehicle model or OEM part number (Pos. 3). The line for the selected unit will show the number of the special cable required for connecting the pump to the MS561 PRO tester (Pos. 4).

3.2. To start diagnostics, press the **“Test this unit”** button (Pos. 5, Fig. 4).

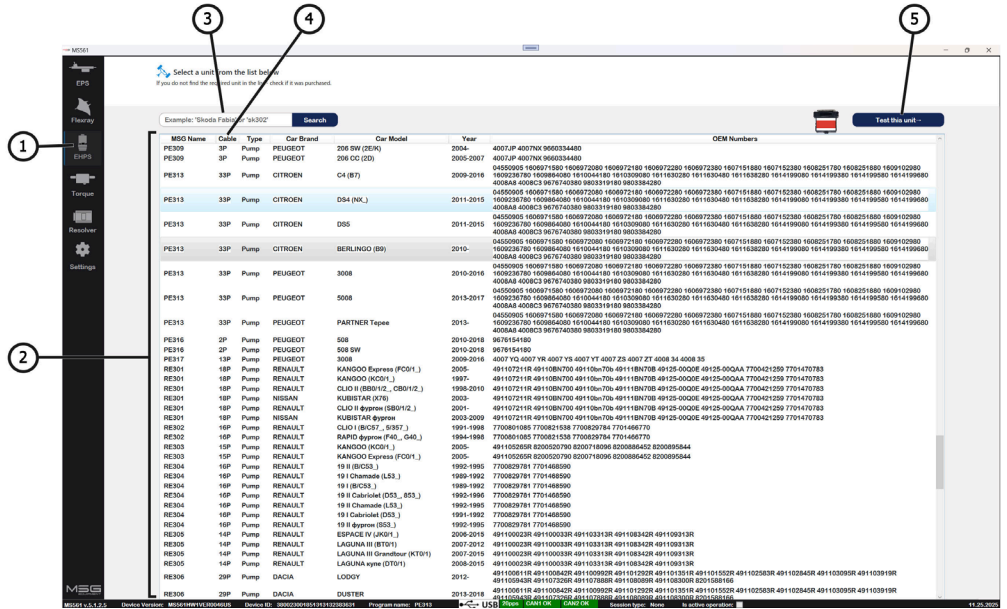


Figure 4. MS561 PRO software – unit selection window

3.3. If the required special cable is not available, connect the pump using a **universal cable** according to the **wiring diagram displayed in the diagnostics window** (see Pos. 1, Fig. 5).

**⚠ WARNING!** Before starting the pump test, ensure all connections are leak-tight and the high-pressure hoses are correctly connected to the MS511 tester.

4. Start the pump by sequentially pressing the following buttons: **“Power Supply,” “Ignition,” “Engine Start”** (see Pos. 2, Fig. 5).

**⚠ CAUTION!** When starting, the pump tends to rotate around its axis, so it is recommended to secure it in a vise.

#### 4.1. Evaluate pump performance using the MS561 PRO tester according to the following criteria (see Fig. 5):

- **Current and voltage consumption** (Pos. 3 and 4): their values should match those of a functioning (new) unit.
- **Influence of vehicle speed and steering rotation speed on current consumption:**
  - Increasing **steering rotation speed** (Pos. 6) should result in **increased current draw**
  - Increasing **vehicle speed** (Pos. 5) should result in **reduced current draw**.

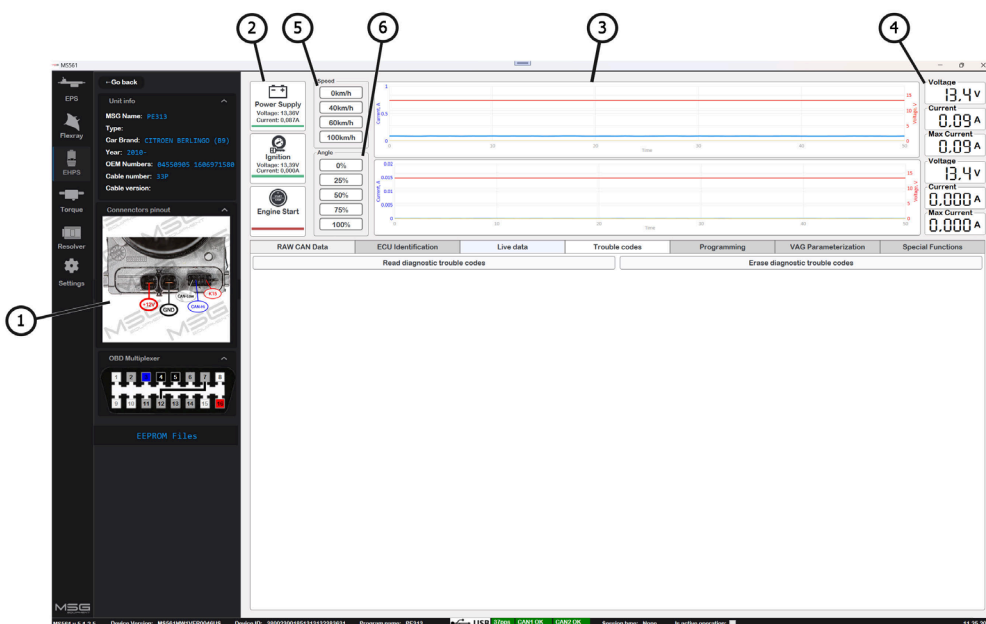


Figure 5. MS561 PRO software – diagnostics window

#### 4.2. Evaluate pump performance using the MS511 tester based on the following criteria:

- After the pump is switched on, **fluid flow values** should match the rated values of a functional (new) unit.
- Gradually increase **steering rotation speed** (Pos. 6, Fig. 5) – **fluid flow values should increase**.
- Gradually increase **vehicle speed** (Pos. 5, Fig. 5) – **fluid flow values should decrease**.
- Set both **vehicle speed and steering rotation speed** (Pos. 5 and 6, Fig. 5) to **zero**. On the MS511 tester, turn the **mode selector valve** to the **“PUMP”** position by rotating it **clockwise until fully closed**. When the valve is fully closed, the pump should generate a pressure of **100 bar** and hold that value (most pumps are calibrated to this pressure). In this case, the

## Tester MS511

**fluid flow reading should drop to zero.** This test additionally checks the pump **under load**, resulting in a **significant increase in current draw.**

### 5. Analysis of diagnostic results:

- Failure to meet any of the requirements described in sections 4.1 or 4.2 indicates a malfunction of the pump..
- Based on the sound emitted by the pump, a conclusion can be made regarding the presence of mechanical faults.

### 6. Upon completion of diagnostics:

- On the MS511 tester, turn the mode selector valve to the **“SYSTEM”** position.
- In the MS561 PRO tester software, shut down the unit by pressing the buttons (see Pos. 2, Fig. 5) in the following sequence: **“Engine Start,” “Ignition,” “Power Supply.”**

**6.1.** After this, you may disconnect the diagnostic cable from the unit and detach the pump from the MS511 tester.

## 8. TESTER MAINTENANCE

The tester is designed for long-term operation and does not have special maintenance requirements. However, to ensure maximum reliability, monitor the tightness of the tester's hydraulic connections and keep the tester clean.

### 8.1. Cleaning and care

Use soft tissues or wipe cloths to clean the surface of the device with neutral detergents. Clean the display with a special fiber cloth and a cleaning spray for touch screens. To prevent corrosion, failure, or damage to the tester, do not use any abrasives or solvents.

## 9. DISPOSAL

Equipment deemed unserviceable is subject to disposal.

The bench does not have in its design any chemical, biological or radioactive elements, which, if the storage and operation rules are observed, could cause damage to human health or the environment.

Disposal of the equipment must comply with local, regional and national legislative norms and regulations. Do not dispose of non-biodegradable materials (PVC, rubber, synthetic resins, petroleum products, synthetic oils, etc.) into the environment. To dispose of such materials, it is necessary to contact companies specializing in the collection and disposal of industrial waste.

Copper and aluminum parts, which are non-ferrous metal waste, should be collected and sold.



**SALES DEPARTMENT**

+38 067 290 75 50

+38 050 105 11 27



**E-mail: [sales@msg.equipment](mailto:sales@msg.equipment)**

**Website: [msg.equipment](http://msg.equipment)**

**REPRESENTATIVE OFFICE IN POLAND**

**STS Sp. z o.o.**

ul. Familijna 27,  
Warszawa 03-197

+48 833 13 19 70

+48 886 89 30 56



**E-mail: [sales@msg.equipment](mailto:sales@msg.equipment)**

**Website: [msg.equipment](http://msg.equipment)**

**TECHNICAL SUPPORT**

+38 067 434 42 94



**E-mail: [support@servicems.eu](mailto:support@servicems.eu)**

## ЗМІСТ

<b><u>ВСТУП</u></b> .....	<b>15</b>
<b><u>1. ПРИЗНАЧЕННЯ</u></b> .....	<b>15</b>
<b><u>2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ</u></b> .....	<b>15</b>
<b><u>3. КОМПЛЕКТАЦІЯ</u></b> .....	<b>16</b>
<b><u>4. ОПИС ТЕСТЕРА</u></b> .....	<b>16</b>
<b><u>5. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ</u></b> .....	<b>17</b>
5.1. Інструкції з техніки безпеки.....	17
<b><u>6. ДІАГНОСТИКА СИСТЕМИ ГПК</u></b> .....	<b>17</b>
<b><u>7. ДІАГНОСТИКА ЕЛЕКТРИЧНОГО НАСОСА</u></b> .....	<b>20</b>
<b><u>8. ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕСТЕРА</u></b> .....	<b>23</b>
8.1. Догляд за тестером.....	23
<b><u>9. УТИЛІЗАЦІЯ</u></b> .....	<b>24</b>
<b><u>КОНТАКТИ</u></b> .....	<b>25</b>

## ВСТУП

Дякуємо Вам за вибір продукції ТМ MSG Equipment.

Ця Інструкція з експлуатації містить відомості про призначення, комплектацію, технічні характеристики, методику оцінки технічного стану гідропідсилювача керма на автомобілі та електричних насосів у стендовому режимі.

Перед використанням тестера MS511 (далі за текстом тестер) уважно вивчіть цю Інструкцію з експлуатації.

У зв'язку з постійним поліпшенням тестера в конструкцію і комплектацію можуть бути внесені зміни, які не відображені в цій Інструкції з експлуатації.

## 1. ПРИЗНАЧЕННЯ

Тестер MS511 призначений для діагностики системи гідропідсилювача керма на автомобілі без демонтажу агрегатів. Тестер дає змогу оцінити продуктивність насоса ГУР, тиск у системі та працездатність розподільного механізму гідравлічної кермової рейки, а також визначити, чи є несправність у насосі або рульовій рейці, і чи є потреба в їх демонтажі для подальшої діагностики.

Також тестер дає змогу проводити діагностику електричних насосів електрогідропідсилювача керма (ЕПРК) у стендовому режимі, для цього необхідно використовувати додаткове діагностичне обладнання - тестер MS561 PRO.

## 2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габарити (Д×Ш×В), мм		400×310×165
Вага, кг		11
Робоча рідина		ATF
Параметри, що вимірюються	тиск, бар	від 0 до 160
	потік, л/хв	від 2 до 10

### 3. КОМПЛЕКТАЦІЯ

У комплект поставки входить:

Найменування	Кількість, шт.
Тестер MS511	1
Набір штуцерів MS5355-HPS	1
Рукав високого тиску (L-1100мм)	2
Інструкція з експлуатації (картка з QR кодом)	1

### 4. ОПИС ТЕСТЕРА

Тестер складається з таких основних елементів (рис. 1):

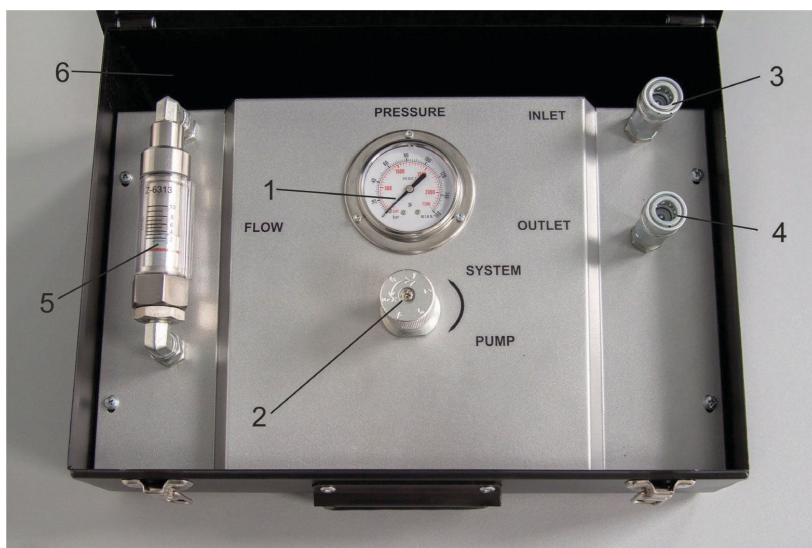


Рисунок 1. Основні виконавчі елементи тестера


- 1 - Манометр.
- 2 - Кран режимів перевірки «SYSTEM/PUMP».
- 3 - Штуцер «INLET», є входом потоку робочої рідини в тестер. До цього штуцера завжди під'єднується вихід насоса ГУР або електричного насоса системи ЕГУР.

## Інструкція з експлуатації

- 4 - Штуцер «**OUTLET**», є виходом потоку робочої рідини з тестера. Підключається до трубопроводу, що йде до гідравлічної рульової рейки, або до входу електричного насоса.
- 5 - Витратомір.
- 6 - Відсік для рукавів високого тиску.

## 5. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

1. Використовуйте тестер тільки за прямим призначенням (див. розділ 1).
- 2 Використовуйте тестер таким чином, щоб захистити навколишнє середовище і природні ресурси нашої планети. Не допускайте витікання робочої рідини в землю або каналізацію.
9. У разі виникнення збоїв у роботі тестера слід припинити подальшу його експлуатацію і звернутися на підприємство-виробник або до торгового представника.

 **ПОПЕРЕДЖЕННЯ!** Виробник не несе відповідальності за будь-які збитки або шкоду здоров'ю людей, отримані внаслідок недотримання вимог цієї Інструкції з експлуатації.

### 5.1. Інструкції з техніки безпеки

1. До роботи на стенді допускаються спеціально навчені особи, які отримали право роботи на стендах певних типів і пройшли інструктаж з безпечних прийомів і методів роботи.
2. Під час роботи зі стендом необхідно використовувати засоби індивідуального захисту очей (захисні окуляри). Не допускається потрапляння робочої рідини на відкриті ділянки тіла (у разі потрапляння, змити теплою водою з милом).
3. Забороняється під час роботи від'єднувати рукави високого тиску, знімати швидкознімні штуцери.
4. Забороняється використання пошкоджених рукавів високого тиску.

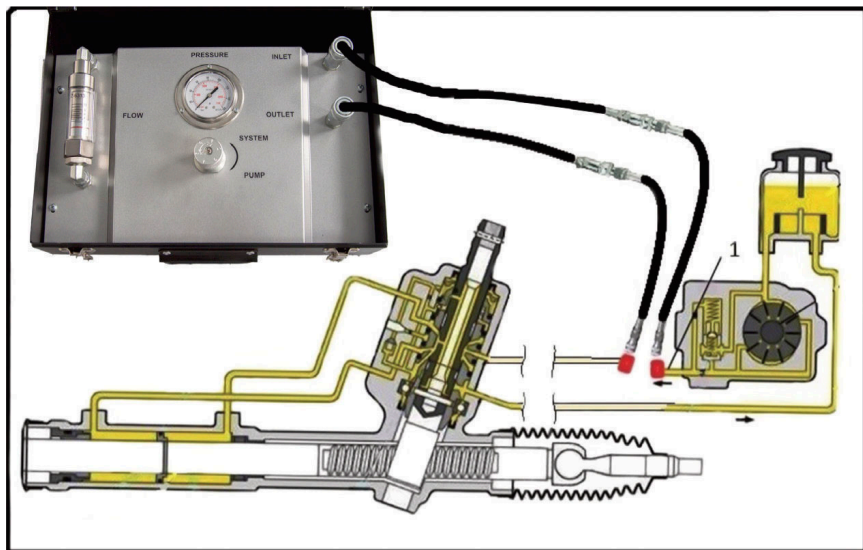
## 6. ДІАГНОСТИКА СИСТЕМИ ГПК

1. Підключіть тестер до системи ГПК послідовно між насосом і рульовою рейкою, як показано на рисунку 2:
  - від'єднайте магістраль високого тиску від насоса;
  - встановіть перехідні штуцери в насос і трубопровід, що йде до рульової рейки;
  - підключіть рукав високого тиску від насоса до штуцера «**INLET**» тестера;
  - потім підключіть трубопровід, що йде до рульової рейки до штуцера «**OUTLET**» тестера.

## Тестер MS511

**⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ!** Перед початком перевірки системи переконайтеся в герметичності з'єднань і що рукави високого тиску під'єднані правильно.

2. Запустіть двигун автомобіля.



**Рисунок 2. Підключення тестера до системи ГПК:**

1 – Магістраль високого тиску.

3. Послідовно проведіть 4 тести і за критеріями, викладеними в таблиці 1, та зробіть висновок про технічний стан системи ГПК.

**Тест №1.** Встановіть кран 2 (рис. 1) у положення S. Виміряйте тиск у гідросистемі автомобіля.

**Тест №2.** Короткочасно переведіть кран 2 у положення P. Манометр показуватиме максимальний тиск, що створюється насосом.

**⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ!** Кран 2 у положення P перемикає не більше ніж на 5 секунд.

**Тест №3.** Встановіть кран 2 у положення S. Поверніть рульове колесо в крайнє ліве або праве положення. Виміряйте тиск у гідросистемі автомобіля.

**⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ!** Не тримайте рульове колесо в крайньому положенні більше 5 секунд.

**Тест №4.** Кран 2 у положенні S. Поверніть рульове колесо в крайнє ліве, а потім у крайнє праве положення. Виміряйте тиск у кожному з положень.

## Інструкція з експлуатації

4. Заглушіть двигун автомобіля. Від'єднайте тестер від системи ГПК автомобіля.

**Таблиця 1. Основні показники під час діагностики системи ГПК**

№ Тесту	Положення рульового колеса	Показання манометра		Дефект
		Кран у положенні Р	Кран у положенні S	
1	Центральне	-	Вище норми	Забруднена магістраль. Несправність рульової рейки
			Норма	Ні
2	Центральне	Нижче норми	-	Несправність насоса
		Норма		Ні
3	Крайнє до упору	-	Відрізняється від норми тесту № 2	Несправність рульової рейки
			Дорівнює нормі тесту № 2	Ні
4	Крайнє до упору вліво і право	-	Тиск різний у крайніх лівому і правому положеннях	Несправність рульової рейки
			Тиск однаковий у крайніх лівому і правому положеннях	Ні

\* Під нормою маються на увазі показання тиску справної системи конкретного автомобіля.

## 7. ДІАГНОСТИКА ЕЛЕКТРИЧНОГО НАСОСА

Для діагностики насоса електрогідропідсилювача керма (ЕГПК), далі за текстом «насос», необхідне використання додаткового спеціального обладнання:

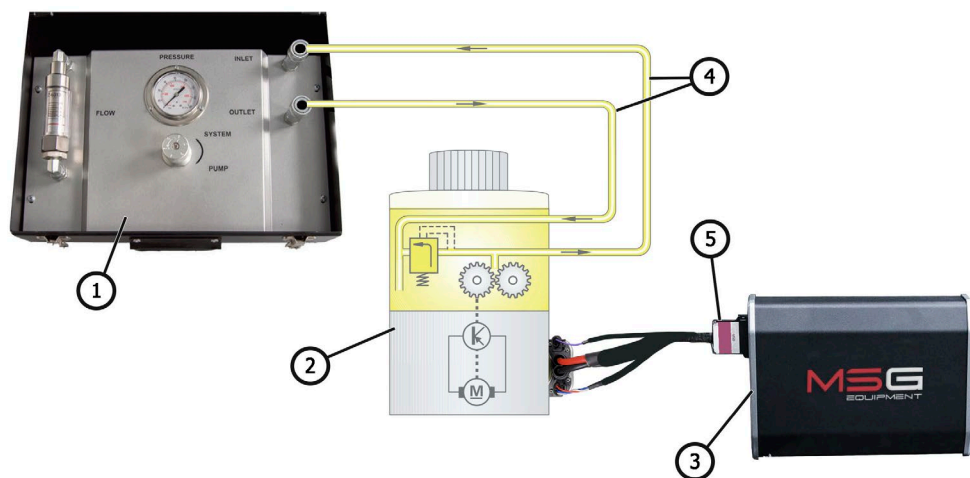
- Тестер MS561 PRO, який забезпечує запуск насоса і його управління, перевірку роботи електричної частини насоса.
- Лещата, для фіксації агрегату (рекомендується).

Процедура діагностики насоса включає в себе наступну послідовність дій:

1. Підключіть тестер MS511 до насоса, використовуючи відповідний фітінг і рукава високого тиску з комплекту поставки (див. рис. 3):

- **вихід** насоса під'єднайте до штуцера «INLET»;
- **вхід** у насос під'єднайте до штуцера «OUTLET».

2. Заповніть бачок насоса робочою рідиною.



**Рисунок 3. Схема підключення електричного насоса для його діагностики:**

- 1 - тестер MS511, 2 - електричний насос підсилювача керма, 3 - тестер MS561 PRO, 4 - рукава високого тиску, 5 - спеціальний або універсальний кабель до тестера MS561 PRO.



## Тестер MS511

**⚠ УВАГА!** Під час запуску насоса він прагне повернутися навколо своєї осі, тому рекомендується його фіксація в лещатах.

4.1. Оцініть роботу насоса за допомогою тестера MS561 PRO за такими критеріями (див. рис. 5):

- **Споживаний струм і напруга** (поз. 3 і 4), їхні значення мають відповідати значенням справного (нового) агрегату.
- **Вплив швидкості автомобіля і швидкості обертання керма на споживаний струм:**
  - Збільшення швидкості обертання керма (поз. 6) має призводити до зростання споживаного струму.
  - Збільшення швидкості автомобіля (поз. 5) має призводити до зменшення споживаного струму.

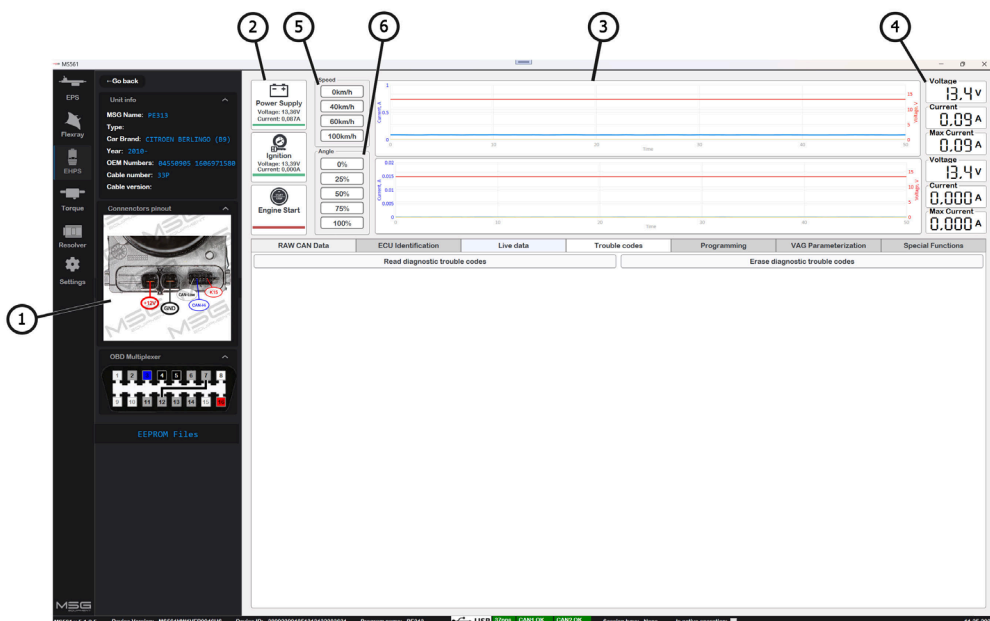


Рисунок 5. Вікно програми тестера MS561 PRO - діагностика агрегату

4.2. Оцініть роботу насоса за допомогою тестера MS511 за такими критеріями:

- Після увімкнення насоса значення **потіку рідини** повинні відповідати номінальному значенню справного (нового) агрегату.
- Послідовно збільшуйте швидкість обертання керма (поз. 6 рис. 5) - значення **потіку рідини** мають зростати.

## Інструкція з експлуатації

- Послідовно збільшуйте швидкість автомобіля (поз. 5 рис. 5) - значення **потoku рідини повинні зменшуватися**.
- Встановіть значення швидкості автомобіля і швидкості обертання керма (поз. 5 і 6 рис. 5), що дорівнюють **нулю**. На тестері MS511 кран режимів перевірки переведіть у положення **«PUMP»**, обертаючи його за годинниковою стрілкою до упору. **При повному замиканні клапана тестера насос повинен створити тиск, що дорівнює 100 бар**, і зупинитися на цьому значенні (як правило, насоси налаштовані на дане значення тиску). У цьому разі значення потоку рідини на тестері має знизитися до нуля.  
Цей тест додатково перевіряє насос під навантаженням, що призводить до значного збільшення споживаного струму.

**5. Аналіз результатів діагностики:**

- Не виконання однієї з вимог, описаних у п.п. 4.1, 4.2 свідчить про несправність насоса.
- За звуком, який видає насос, робиться висновок про наявність механічних несправностей.

**6. По завершенні діагностики слід:**

- На тестері MS511 кран режимів перевірки переведіть у положення **«SYSTEM»**.
- У програмі тестера MS561 PRO вимкнути агрегат, натиснувши на кнопки (див. поз. 2 рис. 5) у такій послідовності: **«Engine Start»**, **«Ignition»**, **«Power Supply»**.

**6.1.** Після цього можна від'єднати діагностичний кабель від агрегату і від'єднати насос від тестера MS511.

## 8. ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕСТЕРА

Тестер розрахований на тривалий період експлуатації і не має особливих вимог до обслуговування. Однак для максимального періоду безвідмовної експлуатації тестера необхідно стежити за герметичністю гідравлічних з'єднань тестера. Підтримувати тестер у чистоті.

### 8.1. Догляд за тестером

Для очищення поверхні тестера слід використовувати м'які серветки або ганчір'я, використовуючи нейтральні засоби для чищення. Щоб уникнути корозії, виходу з ладу або пошкодження тестера неприпустимо застосування абразивів і розчинників.

## 9. УТИЛІЗАЦІЯ

Обладнання, визнане непридатним до експлуатації, підлягає утилізації.

Обладнання не має у своїй конструкції будь-яких хімічних, біологічних або радіоактивних елементів, які при дотриманні правил зберігання та експлуатації могли б завдати шкоди здоров'ю людей або навколишньому середовищу.

Утилізація обладнання повинна відповідати місцевим, регіональним і національним законодавчим нормам і регламентам. Не викидати в навколишнє середовище матеріал, що не має здатності біологічно розкладатися (ПВХ, гума, синтетичні смоли, нафтопродукти, синтетичні олії тощо). Для утилізації таких матеріалів необхідно звертатися до фірм, що спеціалізуються на зборі та утилізації промислових відходів.

Мідні та алюмінієві деталі, що являють собою відходи кольорових металів, підлягають збору та реалізації.



**ВІДДІЛ ПРОДАЖІВ**

+38 067 290 75 50

+38 067 888 19 34



**E-mail: [sales@msg.equipment](mailto:sales@msg.equipment)**

**Website: [msg.equipment](http://msg.equipment)**

**ПРЕДСТАВНИЦТВО В ПОЛЬЩІ**

**STS Sp. z o.o.**

вул. Фамілійна 27,  
03-197 Варшава

+48 833 13 19 70

+48 886 89 30 56



**E-mail: [sales@msg.equipment](mailto:sales@msg.equipment)**

**Website: [msg.equipment](http://msg.equipment)**

**СЛУЖБА ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ**

+38 067 434 42 94



**E-mail: [support@servicems.eu](mailto:support@servicems.eu)**

## SPIS TREŚCI

<b>WSTĘP</b> .....	<b>27</b>
<b>1. PRZEZNACZENIE</b> .....	<b>27</b>
<b>2. DANE TECHNICZNE</b> .....	<b>27</b>
<b>3. ZESTAW</b> .....	<b>28</b>
<b>4. OPIS TESTERA</b> .....	<b>28</b>
<b>5. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM</b> .....	<b>29</b>
5.1. Wskazówki dotyczące BHP.....	29
<b>6. DIAGNOSTYKA POMPY HYDRAULICZNEGO WSPOMAGANIA KIEROWNICY</b> .....	<b>29</b>
<b>7. DIAGNOSTYKA POMPY ELEKTRYCZNEJ</b> .....	<b>32</b>
<b>8. OBSŁUGA TESTERA</b> .....	<b>35</b>
8.1. Czyszczenie i codzienna obsługa .....	35
<b>9. UTYLIZACJA</b> .....	<b>35</b>
<b>KONTAKTY</b> .....	<b>36</b>

## WSTĘP

Dziękujemy za wybór produktów marki handlowej MSG Equipment.

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje dotyczące przeznaczenia urządzenia, jego wyposażenia, parametrów technicznych oraz metodyki oceny stanu technicznego układu wspomagania kierownicy w pojeździe, jak również diagnostyki elektrycznych pomp w trybie stanowiskowym.

Przed rozpoczęciem pracy z testerem MS511 (dalej nazywanym „testerem”) należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją.

W związku z ciągłym doskonaleniem testera, konstrukcja i wyposażenie urządzenia mogą ulec zmianie, które mogą nie być odzwierciedlone w niniejszej instrukcji obsługi.

## 1. PRZEZNACZENIE

Tester MS511 jest przeznaczony do diagnostyki układu hydraulicznego wspomagania kierownicy (HPS) w pojeździe bez konieczności demontażu jego elementów. Tester umożliwia ocenę wydajności pompy wspomagania, ciśnienia w układzie oraz sprawności mechanizmu rozdzielającego w hydraulicznej przekładni kierowniczej. Dodatkowo pozwala określić, czy usterka dotyczy pompy lub przekładni kierowniczej oraz czy konieczny jest ich demontaż w celu dalszej diagnostyki.

Tester umożliwia również diagnostykę elektrycznych pomp elektrohydraulicznego wspomagania kierownicy (EHPS) w trybie stanowiskowym – w tym celu wymagane jest dodatkowe urządzenie diagnostyczne: tester **MS561 PRO**.

## 2. DANE TECHNICZNE

Wymiary (DxSxW), mm		400×310×165
Masa, kg		11
Płyn roboczy		ATF
Parametry mierzone	ciśnienie, bar	od 0 do 160
	przepływ, l/min	od 2 do 10

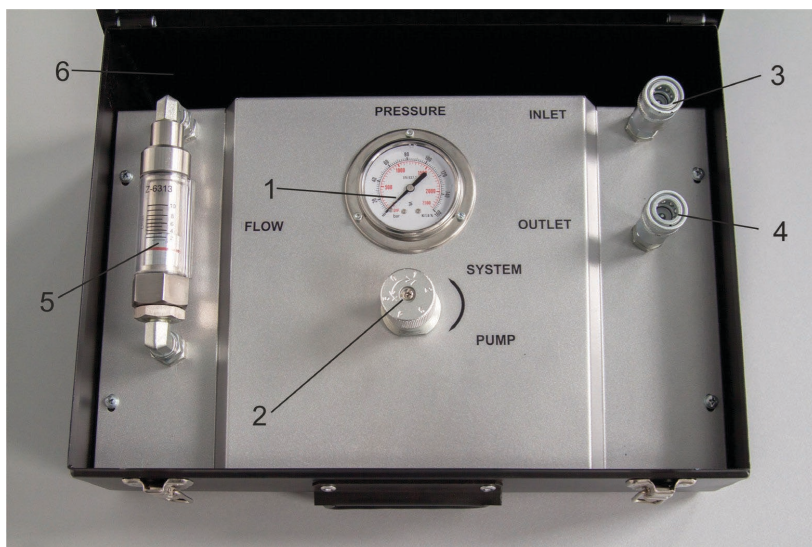
### 3. ZESTAW

Zestaw dostawy zawiera:

Nazwa	Liczba, szt.
Tester MS511	1
Zestaw sztucerów MS5355-HPS	1
Rękaw wysokociśnieniowe (L-1100 mm)	2
Instrukcja obsługi (karta z kodem QR)	1

### 4. OPIS TESTERA

Tester składa się z następujących głównych elementów (rys. 1):



Rysunek 1. Główne elementy wykonawcze testera

1 – Manometr.

2 – Zawór wyboru trybu pracy „SYSTEM/PUMP”.

3 – Złącze „INLET” – wejście przepływu cieczy roboczej do testera. Do tego złącza zawsze podłączany jest wylot pompy wspomagania hydraulicznego lub elektrycznej pompy układu EHPS.

4 – Złącze „OUTLET” – wyjście przepływu cieczy roboczej z testera. Podłączane do przewodu prowadzącego do przekładni kierowniczej lub do wlotu elektrycznej pompy.

5 – Przepływomierz.

6 – Komora na przewody wysokociśnieniowe.

## 5. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

1. Tester należy stosować wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem (p. sekcję 1).
2. Używaj testera w sposób, który chroni środowisko i zasoby naturalne naszej planety. Nie dopuszczaj do wycieku płynu roboczego do ziemi lub kanalizacji.
4. Aby uniknąć uszkodzenia lub awarii testera, nie wolno wprowadzać zmian w jego projekcie według własnego uznania. Tester może być modyfikowany wyłącznie przez oficjalnego producenta.

**!** **OSTRZEŻENIE!** Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody lub szkody dla zdrowia ludzkiego wynikające z nieprzestrzegania wymagań niniejszej Instrukcji obsługi.

### 5.1. Wskazówki dotyczące BHP

1. Do pracy z testerem dopuszczone są specjalnie przeszkolone osoby, które uzyskały prawo do pracy na testerach określonych typów i odbyły instruktaż w zakresie bezpiecznych technik i metod pracy.
2. Podczas pracy z testerem należy używać osobistego sprzętu ochronnego oczu i rąk - okularów ochronnych i rękawic. Nie dopuszcza się kontaktu płynu roboczego z otwartymi obszarami ciała (w przypadku kontaktu zmyć ciepłą wodą z mydłem).
3. Podczas pracy nie wolno odłączać rękawów wysokociśnieniowych, zdejmować szybko złączy.
4. Zabrania się używania uszkodzonych rękawów wysokociśnieniowych.

## 6. DIAGNOSTYKA POMPY HYDRAULICZNEGO WSPOMAGANIA KIEROWNICY

1. Podłącz tester do układu HPS w sposób szeregowy, pomiędzy pompą wspomaganą a przekładnią kierowniczą, zgodnie ze schematem na rysunku 2:

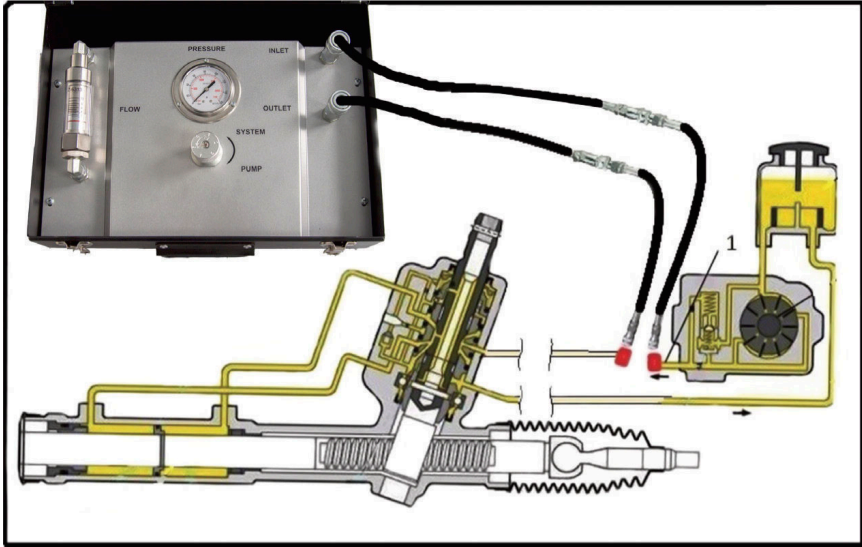
- Odłącz przewód wysokiego ciśnienia od pompy;
- Zamontuj odpowiednie złączki przejściowe w pompie i przewodzie prowadzącym do przekładni kierowniczej;
- Podłącz przewód wysokiego ciśnienia od pompy do złącza „INLET” testera;

## Tester MS511

- Następnie podłącz przewód prowadzący do przekładni kierowniczej do złącza „OUTLET” testera.

**⚠ OSTRZEŻENIE!** Przed przetestowaniem systemu należy upewnić się, że połączenia są szczelne, a węże wysokociśnieniowe prawidłowo podłączone.

2. Uruchom silnik samochodu.



**Rysunek 2. Podłączenie testera do układu hydraulicznego wspomagania kierownicy:**  
1 – Przewód wysokiego ciśnienia.

3. Wykonaj kolejno 4 testy i zgodnie z kryteriami przedstawionymi w tabeli 1, wyciągnij wniosek o stanie technicznym hydraulicznego układu wspomagania kierownicy.

**Test nr 1.** Ustaw kurek 2 (rys. 1) w pozycję „SYSTEM”. Zmierz ciśnienie w układzie hydraulicznym pojazdu.

**Test nr 2.** Krótko ustaw Kurek 2 w pozycji „PUMP”. Manometr pokaże maksymalne ciśnienie wytwarzane przez pompę. W tym samym czasie przepływ spadnie do zera.

**⚠ OSTRZEŻENIE!** Przetaczaj Kurek 2 w pozycję P nie dłużej niż na 5 sekund.

**Test nr 3.** Ustaw kurek 2 w pozycję „SYSTEM”. Obróć kierownicę do skrajnej lewej lub prawej pozycji. Zmierz ciśnienie i przepływ w układzie hydraulicznym pojazdu.

**⚠ OSTRZEŻENIE!** nie trzymaj kierownicy w skrajnej pozycji 5 dłużej niż 5 sekund.

**Test nr 4.** Kurek 2 w pozycji „**SYSTEM**”. Obróć kierownicę do skrajnej lewej, a następnie do skrajnej prawej pozycji. Zmierz ciśnienie i przepływ w każdej z pozycji.

4. Wyłącz silnik samochodu. Odłącz tester od układu hydraulicznego wspomagania kierownicy pojazdu.

**Tabela 1. Główne wskaźniki w diagnostyce układu hydraulicznego wspomagania kierownicy**

Nr testa	Pozycja dźwigu	Pozycja kierownicy	Odczyty przyrządów		Wada
			Przepływ	Ciśnienie	
1	Całkowicie odkręcony do pozycji <b>System</b>	Centralne	Różni się od norma	O Różni się od norma	Zanieczyszczone przewody. Awaria przekładni kierowniczej
			Norma	Norma	Nie
2	Całkowicie przykręcony do pozycji <b>Pompa</b>	Centralne	Spadek do „0”	Poniżej normy	Awaria pompy
			Spadek do „0”	Norma	Nie
3	Całkowicie odkręcony do pozycji <b>System</b>	Skrajne do oporu	Brak spadku do „0”	Różni się od normy testu nr 2	Awaria przekładni kierowniczej
			Spadek do „0”	Różni się od normy testu nr 2	Nie
4	Całkowicie odkręcony do pozycji <b>System</b>	Skrajne do oporu w lewo i w prawo	Brak spadku do „0”	Ciśnienie różne w skrajnej lewej i prawej pozycji	Awaria przekładni kierowniczej
			Spadek do „0”	Ciśnienie takie samo w skrajnej lewej i prawej pozycji	Nie

\* Przez normę rozumie się odczyty ciśnienia działającego układu danego pojazdu.

## 7. DIAGNOSTYKA POMPY ELEKTRYCZNEJ

Do diagnostyki pompy elektrohydraulicznego wspomaganie kierownicy (EHPS), dalej nazywanej „pompa”, wymagane jest użycie dodatkowego specjalistycznego wyposażenia:

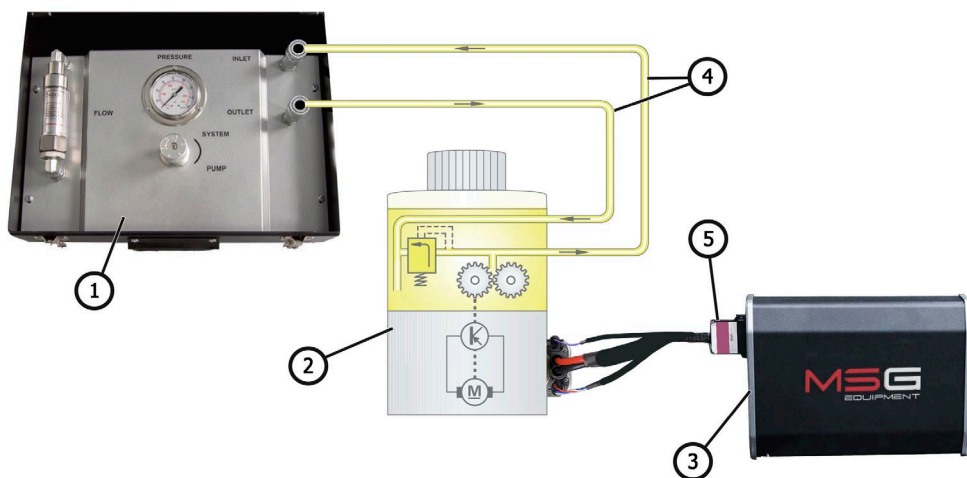
- **Tester MS561 PRO**, który umożliwia uruchomienie pompy oraz jej sterowanie. Tester MS561 PRO pozwala również na sprawdzenie części elektrycznej pompy.
- **Imadło** do unieruchomienia pompy (zalecane).

**Procedura diagnostyczna pompy obejmuje następujące kroki:**

**1.** Podłącz tester **MS511** do pompy, używając odpowiednich złączy i przewodów wysokociśnieniowych z zestawu (zob. rys. 3):

- Wylot pompy podłącz do złącza „INLET”;
- Wlot pompy podłącz do złącza „OUTLET”.

**2.** Napętnij zbiornik pompy cieczą roboczą.



**Rysunek 3. Schemat podłączenia pompy elektrycznej do diagnostyki:**

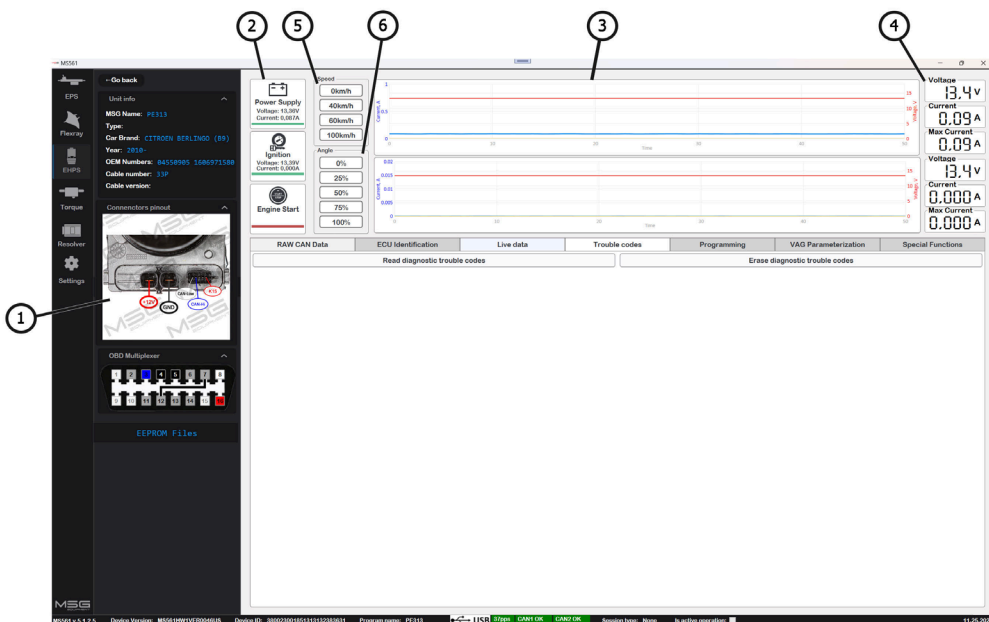
- 1 – tester MS511, 2 – elektryczna pompa wspomaganie kierownicy, 3 – tester MS561 PRO, 4 – przewody wysokociśnieniowe, 5 – kabel specjalny lub uniwersalny do testera MS561 PRO.



## Tester MS511

4.1. Ocenę działania pompy za pomocą testera MS561 PRO przeprowadź na podstawie następujących kryteriów (zob. rys. 5):

- **Pobór prądu i napięcie** (poz. 3 i 4) – ich wartości powinny odpowiadać parametrom sprawnego (nowego) urządzenia.
- **Wpływ prędkości pojazdu i prędkości obrotu kierownicy na pobór prądu:**
  - Zwiększenie prędkości obrotu kierownicy (poz. 6) powinno powodować wzrost poboru prądu.
  - Zwiększenie prędkości pojazdu (poz. 5) powinno powodować spadek poboru prądu.



Rysunek 5. Okno programu testera MS561 PRO – diagnostyka urządzenia

4.2. Ocenę działania pompy za pomocą testera MS511 przeprowadź na podstawie następujących kryteriów:

- Po włączeniu pompy, wartości przepływu cieczy powinny odpowiadać wartościom nominalnym sprawnego (nowego) urządzenia.
- Stopniowo zwiększaj prędkość obrotu kierownicy (poz. 6, rys. 5) – wartości **przepływu cieczy powinny wzrastać**.
- Stopniowo zwiększaj prędkość pojazdu (poz. 5, rys. 5) – wartości **przepływu cieczy powinny się zmniejszać**.

- Ustaw wartości prędkości pojazdu i prędkości obrotu kierownicy (poz. 5 i 6, rys. 5) na zero. Na testerze MS511 obróć zawór trybu pracy w pozycję „**PUMP**”, przekręcając go zgodnie z ruchem wskazówek zegara aż do oporu. Przy całkowitym zamknięciu zaworu pompa powinna wygenerować ciśnienie **100 bar** i utrzymać je (większość pomp jest skalibrowana do tego poziomu). W tym momencie przepływ cieczy powinien spaść do zera. Ten test dodatkowo sprawdza działanie pompy pod obciążeniem, co skutkuje znacznym wzrostem poboru prądu.
5. Analiza wyników diagnostyki:
- Niespełnienie któregokolwiek z wymagań opisanych w punktach 4.1 lub 4.2 wskazuje na uszkodzenie pompy.
  - Na podstawie dźwięków wydawanych przez pompę można ocenić obecność usterek mechanicznych.
6. Po zakończeniu diagnostyki należy:
- Na testerze MS511 obrócić zawór trybu pracy w pozycję „**SYSTEM**”
  - W programie testera MS561 PRO wyłączyć urządzenie, naciskając kolejno przyciski (poz. 2, rys. 5): „**Engine Start**”, „**Ignition**”, „**Power Supply**”
- 6.1. Następnie można odłączyć kabel diagnostyczny od urządzenia oraz odłączyć pompę od testera MS511.

## 8.OBSŁUGA TESTERA

Tester został zaprojektowany z myślą o długim okresie użytkowania i nie ma specjalnych wymagań w zakresie obsługi technicznej. Dla maksymalnego okresu bezawaryjnej pracy testera należy jednak monitorować szczelność połączeń hydraulicznych testera. Utrzymuj tester w czystości.

### 8.1. Czyszczenie i codzienna obsługa

Do czyszczenia powierzchni testera należy użyć miękkich ściereczek lub serwetek przy użyciu neutralnych środków czyszczących. W celu uniknięcia korozji, awarii lub uszkodzenia testera niedopuszczalne jest stosowanie materiałów ściernych i rozpuszczalników.

## 9. UTYLIZACJA

Sprzęt uznany za niezdatny do użytku podlega utylizacji.

W konstrukcji sprzętu brak żadnych pierwiastków chemicznych, biologicznych ani radioaktywnych, które przy zachowaniu zasad przechowywania i eksploatacji mogłyby zaszkodzić zdrowiu ludzkiemu lub środowisku.

## Tester MS511

---

Utylizacja sprzętu musi być zgodna z lokalnymi, regionalnymi i krajowymi przepisami i regulacjami prawnymi. Nie należy wyrzucać do środowiska materiału, który nie ma zdolności do biodegradacji (PVC, guma, żywice syntetyczne, produkty ropopochodne, oleje syntetyczne itp.). W celu utylizacji takich materiałów należy skontaktować się z firmami specjalizującymi się w zbieraniu i utylizacji odpadów przemysłowych.

Części miedziane i aluminiowe, które są odpadami metali nieżelaznych, podlegają zbiórce i sprzedaży.



**DZIAŁ SPRZEDAŻY**

+38 067 290 75 50

+38 067 888 19 34



**E-mail: [sales@msg.equipment](mailto:sales@msg.equipment)**

**Website: [msg.equipment](http://msg.equipment)**

**PRZEDSTAWICIELSTWO W POLSCE**

**STS Sp. z o.o.**

ul. Familijna 27,  
Warszawa 03-197

+48 833 13 19 70

+48 886 89 30 56



**E-mail: [sales@msg.equipment](mailto:sales@msg.equipment)**

**Website: [msg.equipment](http://msg.equipment)**

**WSPARCIE TECHNICZNE**

+38 067 434 42 94



**E-mail: [support@servicems.eu](mailto:support@servicems.eu)**

## CONTENIDO

<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b> .....	<b>39</b>
<b><u>1. USO</u></b> .....	<b>39</b>
<b><u>2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</u></b> .....	<b>39</b>
<b><u>3. CONJUNTO DE SUMINISTRO</u></b> .....	<b>40</b>
<b><u>4. DESCRIPCIÓN DEL PROBADOR</u></b> .....	<b>40</b>
<b><u>5. USO PREVISTO</u></b> .....	<b>41</b>
<u>5.1. Normas de seguridad</u> .....	<b>41</b>
<b><u>6. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN HIDRÁULICA</u></b> .....	<b>41</b>
<b><u>7. DIAGNÓSTICO DE LA BOMBA ELÉCTRICA</u></b> .....	<b>44</b>
<b><u>8. MANTENIMIENTO DEL PROBADOR</u></b> .....	<b>47</b>
<u>8.1. Limpieza y cuidado</u> .....	<b>47</b>
<b><u>9. RECICLAJE</u></b> .....	<b>48</b>
<b><u>CONTACTOS</u></b> .....	<b>49</b>

## INTRODUCCIÓN

Gracias por elegir los productos TM MSG Equipment.

Este Manual de Uso contiene información sobre el propósito del equipo, el contenido del suministro, las especificaciones técnicas, y el procedimiento para evaluar el estado técnico del sistema de dirección asistida hidráulica en un vehículo, así como de las bombas eléctricas en modo de banco de pruebas.

Antes de utilizar el tester MS511 (en adelante, “el tester”), lea atentamente este Manual de Uso.

Debido a las mejoras continuas del producto, la estructura y el contenido del equipo pueden estar sujetos a cambios que no se reflejan en este manual.

### 1. USO

El tester MS511 está diseñado para el diagnóstico del sistema de dirección asistida hidráulica (HPS) en un vehículo, sin necesidad de desmontar los componentes.

El tester permite evaluar el rendimiento de la bomba de dirección asistida, la presión del sistema y el funcionamiento del distribuidor hidráulico en la cremallera de dirección. También permite determinar si hay una falla en la bomba o en la cremallera, y si es necesario desmontarlas para un diagnóstico más detallado.

Además, el tester permite diagnosticar bombas eléctricas del sistema de dirección asistida electrohidráulica (EHPS) en modo de banco de pruebas, para lo cual se requiere el uso de un equipo de diagnóstico adicional: el tester MS561 PRO.

### 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Dimensiones (L×W×H), mm	400×310×165	
Peso, kg	11	
Fluido de servicio	ATF	
Parámetros medidos	presión, bar	0 hasta 160
	caudal, l/min	2 hasta 10

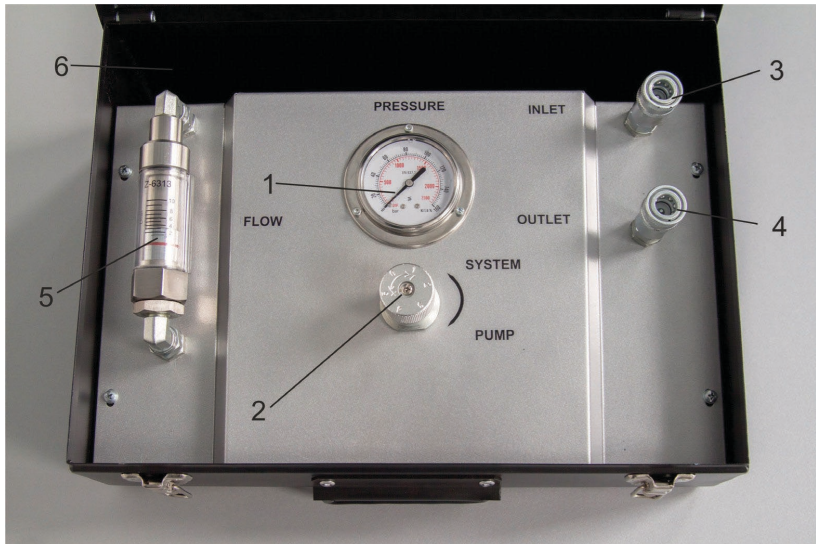
### 3. CONJUNTO DE SUMINISTRO

El juego de entrega del equipo incluye:

Denominación	Cantidad, piezas
Tester MS511	1
Conjunto de boquillas MS5355-HPS	1
Manguera de alta presión (L-1100 mm)	2
Manual de instrucciones (tarjeta con código QR)	1

### 4. DESCRIPCIÓN DEL TESTER

El tester consta de los siguientes elementos principales (ver figura 1):



**Figura 1. Vista general del probador**

1 – Manómetro.

2 - Válvula de selección de modo "SYSTEM/PUMP".

3 – Racor "INLET" – entrada del flujo del fluido hidráulico al tester. A este racor siempre se conecta la salida de la bomba de dirección asistida hidráulica o de la bomba eléctrica del sistema EHPS.

4 – Racor "OUTLET" – salida del flujo del fluido hidráulico desde el tester. Se conecta a la tubería que va hacia la cremallera de dirección hidráulica o a la entrada de la bomba eléctrica.

5 - Caudalímetro.

6 - Compartimento para mangueras de alta presión.

## 5. USO PREVISTO

1. Utilice el probador únicamente para los fines previstos (ver el apartado 1).
2. Utilice el probador de forma que proteja el medio ambiente y los recursos naturales de nuestro planeta. No permita que el fluido de servicio se filtre al suelo o al sistema de alcantarillado.
4. Para evitar daños o averías del probador, no modifique su diseño a su discreción. El probador no puede ser modificado por nadie que no sea el fabricante oficial.

 **¡ADVERTENCIA!** El fabricante no será responsable de ningún perjuicio o daño a la salud humana causado por el incumplimiento de los requisitos de este Manual de instrucciones.

### 5.1. Indicaciones de seguridad

1. Se permite trabajar con el probador a personas especialmente capacitadas que han recibido el derecho de trabajar en ciertos tipos de probadores y han recibido capacitación sobre técnicas y métodos de trabajo seguros.
2. Al trabajar con el probador es necesario utilizar protección personal para los ojos y las manos: gafas de seguridad y guantes. No permita que el fluido de servicio entre en contacto con las zonas expuestas del cuerpo (en caso de contacto, lávese con agua tibia y jabón).
3. No desconecte las mangueras de alta presión ni retire los acoplamientos durante el trabajo.
4. Está prohibido utilizar mangueras de alta presión dañadas.

## 6. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN ASISTIDA HIDRÁULICA (HPS)

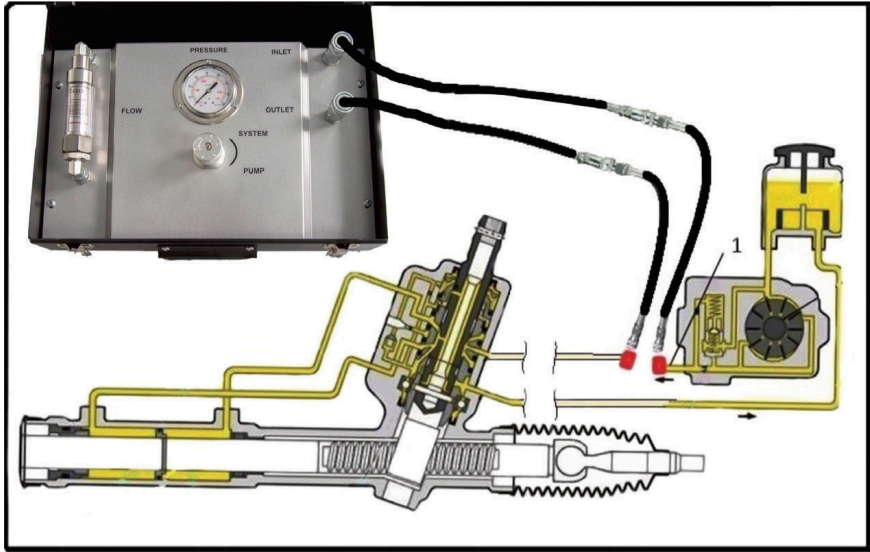
Conecte el tester al sistema HPS en serie entre la bomba de dirección asistida y la cremallera de dirección, tal como se muestra en la figura 2:

- Desconecte la línea de alta presión de la bomba.
- Instale los racores adaptadores en la bomba y en la tubería que va hacia la cremallera de dirección.
- Conecte la manguera de alta presión desde la bomba al racor "INLET" del tester.
- Luego conecte la tubería que va a la cremallera de dirección al racor "OUTLET" del tester.

## Tester MS511

**⚠ ¡ADVERTENCIA!** Antes de probar el sistema, asegúrese de que las conexiones estén bien apretadas y de que las mangueras de alta presión estén bien conectadas.

2. Arranque el motor del vehículo.



**Figura 2. Conexión del probador al sistema de dirección hidráulica:**

1 - Tubería principal de alta presión.

3. Realice 4 pruebas secuencialmente y, de acuerdo con los criterios establecidos en la tabla 1, haga una conclusión sobre el estado técnico del sistema de dirección hidráulica.

**Prueba Nº1.** Instale la llave 2 (fig. 1) en posición «SISTEMA». Mida la presión en el sistema hidráulico del automóvil.

**Prueba Nº2.** Coloque brevemente la llave 2 en la posición «BOMBA». El manómetro indicará la presión máxima producida por la bomba. Al mismo tiempo, el caudal descenderá a cero.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!** No coloque la llave 2 en la posición P durante más de 5 segundos.

**Prueba Nº3.** Coloque la llave 2 en la posición «SISTEMA». Gire el volante a la posición extrema izquierda o derecha. Mida la presión y el caudal en el sistema hidráulico del automóvil.

**⚠ ¡ADVERTENCIA!** No mantenga el volante en la posición extrema durante más de 5 segundos.

**Prueba Nº4.** Llave 2 en la posición «SISTEMA». Gire el volante a la posición extrema izquierda y luego a la posición extrema derecha. Mida la presión y el caudal en cada una de las posiciones.

4. Apague el motor del vehículo. Desconecte el probador del sistema de dirección hidráulica del vehículo.

**Tabla 1. Indicadores clave para el diagnóstico del sistema de dirección hidráulica**

Nº de prueba	Posición de la grúa	Posición del volante	Lecturas de los instrumentos		Problema
			Flujo	Presión	
1	Desenrosca do hasta la posición <b>Sistema</b>	Central	Diferente de norma	Diferente de norma	La tubería principal está sucia. Mal funcionamiento de la cremallera de dirección
			Normal	Normal	No hay
2	Totalmente atornillada <b>Bomba</b>	Central	Caída a «0»	Por debajo de lo normal	Mal funcionamiento de la bomba
			Caída a «0»	Normal	No hay
3	Desenrosca do hasta la posición <b>Sistema</b>	Extrema a tope	No baja a «0»	Diferente de la norma de prueba Nº 2	Mal funcionamiento de la cremallera de dirección
			Caída a «0»	Igual a la norma de la prueba Nº 2	No hay
4	Desenrosca do hasta la posición <b>Sistema</b>	Extrema a tope a la izquierda y derecha	No baja a «0»	La presión es diferente en las posiciones extremas izquierda y derecha	Mal funcionamiento de la cremallera de dirección
			Caída a «0»	La presión es la misma en las posiciones izquierda y derecha	No hay

\* La norma se refiere a la lectura de la presión del sistema en buen estado de un vehículo en particular.

## 7. DIAGNÓSTICO DE LA BOMBA ELÉCTRICA

Para diagnosticar la bomba del sistema de dirección asistida electrohidráulica (EHPS), en adelante denominada “bomba”, se requiere el uso de equipos especiales adicionales:

**Tester MS561 PRO**, que permite poner en marcha la bomba y controlarla. También permite verificar el funcionamiento de la parte eléctrica de la bomba.

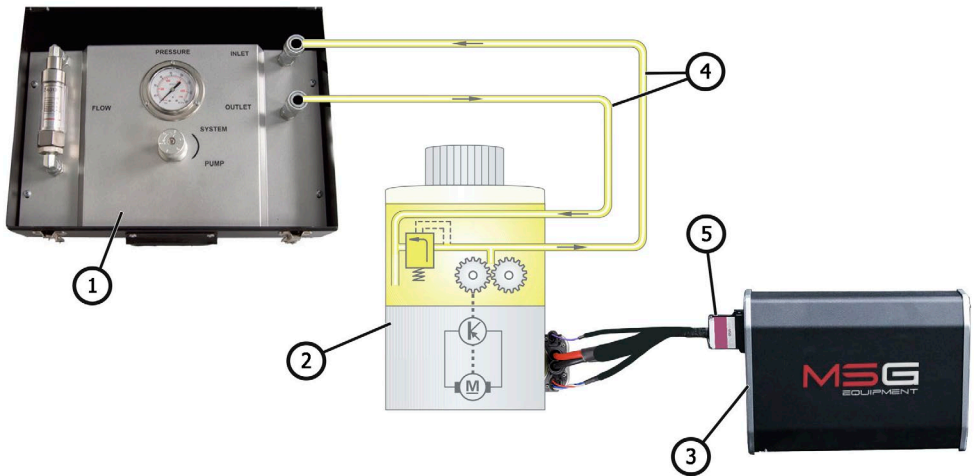
- **Tornillo de banco**, para fijar el conjunto (recomendado).

**El procedimiento de diagnóstico de la bomba incluye los siguientes pasos:**

**1.** Conecte el tester **MS511** a la bomba utilizando el conector adecuado y las mangueras de alta presión incluidas en el kit (ver figura 3):

- Conecte la salida de la bomba al racor "INLET";
- Conecte la entrada de la bomba al racor "OUTLET".

**2.** Llene el depósito de la bomba con fluido hidráulico.



**Figura 3. Diagrama de conexión de la bomba eléctrica para diagnóstico:**

1 - tester MS511, 2 - bomba eléctrica de dirección asistida, 3 - tester MS561 PRO, 4 - mangueras de alta presión, 5 - cable especial o universal para el tester MS561 PRO.

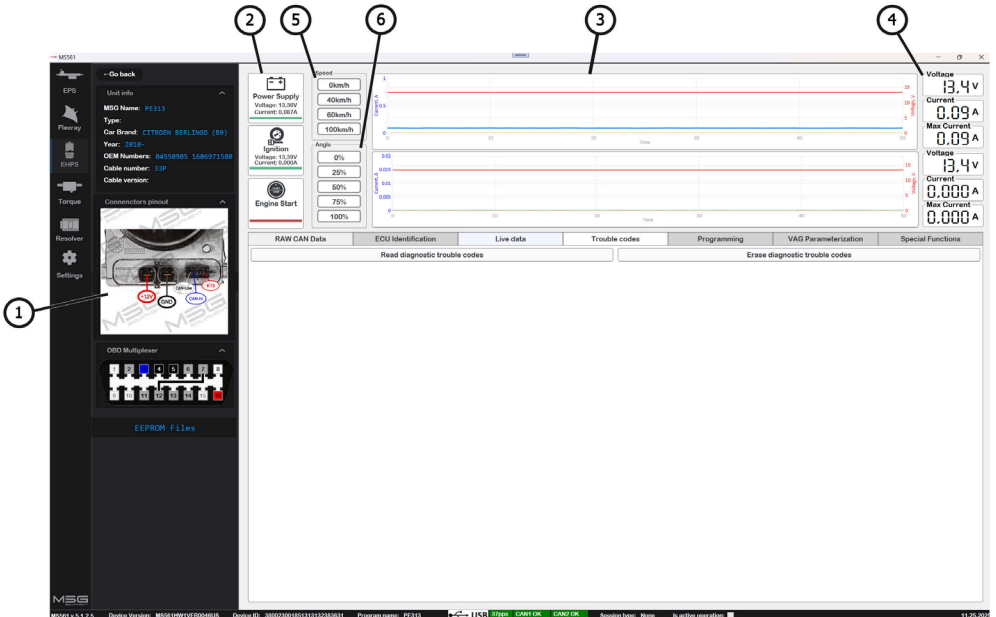


Tester MS511

**⚠ ATENCIÓN!** Durante el arranque, la bomba puede girar bruscamente sobre su eje. Se recomienda fijarla en un tornillo de banco.

**4.1. Evalúe el funcionamiento de la bomba con el tester MS561 PRO según los siguientes criterios (ver figura 5):**

- **Consumo de corriente y voltaje** (posiciones 3 y 4): sus valores deben coincidir con los de una unidad en buen estado (nueva).
- **Influencia de la velocidad del vehículo y de la velocidad de giro del volante sobre el consumo de corriente:**
  - Un aumento en la velocidad de giro del volante (posición 6) debe provocar un **aumento en el consumo de corriente**.
  - Un aumento en la velocidad del vehículo (posición 5) debe provocar una **disminución del consumo de corriente**.



**Figura 5. Ventana del programa del tester MS561 PRO – diagnóstico de la unidad**

**4.2. Evalúe el funcionamiento de la bomba con el tester MS511 según los siguientes criterios:**

- Tras encender la bomba, el valor del caudal debe coincidir con el valor nominal de una bomba en buen estado (nueva).

- Aumente gradualmente la velocidad de giro del volante (posición 6, figura 5) – **el valor del caudal debe aumentar.**
- Aumente gradualmente la velocidad del vehículo (posición 5, figura 5) – **el valor del caudal debe disminuir.**
- Ajuste los valores de velocidad del vehículo y de giro del volante (posiciones 5 y 6, figura 5) a cero. En el tester MS511, gire la válvula de selección de modo a la posición **"PUMP"**, en sentido horario hasta el tope. Al cerrar completamente la válvula, la bomba debe generar una presión de **100 bar** y mantenerse en ese valor (la mayoría de bombas están calibradas para ese valor). En este caso, el caudal debe caer a cero. Esta prueba también evalúa el rendimiento de la bomba bajo carga, lo que provoca un notable aumento en el consumo de corriente.

#### 5. Análisis de los resultados del diagnóstico:

- Si no se cumplen uno o más de los criterios descritos en los puntos 4.1 o 4.2, se considera que la bomba está defectuosa.
- El análisis del sonido emitido por la bomba durante la prueba permite detectar posibles fallos mecánicos.

#### 6. Al finalizar el diagnóstico, se debe:

- Girar la válvula de selección de modo del tester MS511 a la posición **"SYSTEM"**.
- En el software del tester MS561 PRO, apagar la unidad pulsando los botones (ver posición 2, figura 5) en el siguiente orden: **"Engine Start"**, **"Ignition"**, **"Power Supply"**.

**6.1.** Después de esto, puede desconectar el cable de diagnóstico de la unidad y desconectar la bomba del tester MS511.

## 8. MANTENIMIENTO DEL PROBADOR

El probador está diseñado para un largo periodo de funcionamiento y no tiene requisitos especiales de mantenimiento. Sin embargo, para maximizar el período de funcionamiento sin problemas del probador, es necesario controlar la estanqueidad de las conexiones hidráulicas del probador. Mantener el probador limpio.

### 8.1. Limpieza y cuidado

Se deben usar paños suaves o trapos para limpiar la superficie del probador con productos de limpieza neutros. No se deben utilizar abrasivos ni disolventes para evitar la corrosión, la avería o el daño del probador.

## 9. RECICLAJE

El equipo que se considera no apto para su uso debe ser eliminado de forma adecuada.

El equipo no contiene elementos químicos, biológicos o radiactivos en su diseño que puedan causar daño a la salud humana o al medio ambiente siempre y cuando se cumplen las normas de almacenamiento y uso.

La eliminación del equipo debe cumplir con las normativas legislativas locales, regionales y nacionales. No se debe desechar en el medio ambiente ningún material que no sea biodegradable (como PVC, goma, resinas sintéticas, productos derivados del petróleo, aceites sintéticos, etc.). Para la eliminación de tales materiales, se debe recurrir a empresas especializadas en la recolección y eliminación de desechos industriales.

Las piezas de cobre y aluminio, que son residuos de metales no ferrosos, deben ser recolectadas y vendidas para su reciclaje.



**DEPARTAMENTO DE VENTAS**

+38 067 290 75 50

+38 050 105 11 27



**Correo electrónico: [sales@msg.equipment](mailto:sales@msg.equipment)**

**Sitio web: [msg.equipment](http://msg.equipment)**

**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN POLONIA**

**STS Sp. z o.o.**

calle Familijna 27,  
03-197 Varsovia

+48 833 13 19 70

+48 886 89 30 56



**Correo electrónico: [sales@msg.equipment](mailto:sales@msg.equipment)**

**Sitio web: [msg.equipment](http://msg.equipment)**

**SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO**

+38 067 434 42 94



**Correo electrónico: [support@servicems.eu](mailto:support@servicems.eu)**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b><u>ВВЕДЕНИЕ</u></b> .....	<b>51</b>
<b><u>1. НАЗНАЧЕНИЕ</u></b> .....	<b>51</b>
<b><u>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</u></b> .....	<b>51</b>
<b><u>3. КОМПЛЕКТАЦИЯ</u></b> .....	<b>52</b>
<b><u>4. ОПИСАНИЕ ТЕСТЕРА</u></b> .....	<b>52</b>
<b><u>5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</u></b> .....	<b>53</b>
5.1. Указания по технике безопасности.....	<b>53</b>
<b><u>6. ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ ГУР</u></b> .....	<b>53</b>
<b><u>7. ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАСОСА</u></b> .....	<b>56</b>
<b><u>8. ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕСТЕРА</u></b> .....	<b>59</b>
8.1. Чистка и уход.....	<b>59</b>
<b><u>9. УТИЛИЗАЦИЯ</u></b> .....	<b>60</b>
<b><u>КОНТАКТЫ</u></b> .....	<b>61</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор продукции ТМ MSG Equipment.

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, комплектации, технических характеристиках, методике оценки технического состояния гидроусилителя руля на автомобиле и электрических насосов в стендовом режиме.

Перед использованием тестера MS511 (далее по тексту тестер) внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации.

В связи с постоянным улучшением тестера в конструкцию и комплектацию могут быть внесены изменения, не отражённые в данном Руководстве по эксплуатации.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Тестер MS511 предназначен для диагностики системы гидроусилителя руля на автомобиле без демонтажа агрегатов. Тестер позволяет оценить производительность насоса ГУР, давление в системе и работоспособность распределительного механизма гидравлической рулевой рейки, а также определить есть ли неисправность в насосе или рулевой рейке, и есть ли необходимость в их демонтаже для дальнейшей диагностики.

Также тестер позволяет проводить диагностику электрических насосов электрогидроусилителя руля (ЭГУР) в стендовом режиме, для этого необходимо использовать дополнительное диагностическое оборудование – тестер MS561 PRO.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габариты (Д×Ш×В), мм		400×310×165
Вес, кг		11
Рабочая жидкость		ATF
Измеряемые параметры	давление, бар	от 0 до 160
	поток, л/мин	от 2 до 10

### 3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

В комплект поставки входит:

Наименование	Кол-во, шт.
Тестер MS511	1
Набор штуцеров MS5355-HPS	1
Рукав высокого давления (L-1100мм)	2
Руководство по эксплуатации (карточка с QR кодом)	1

### 4. ОПИСАНИЕ ТЕСТЕРА

Тестер состоит из следующих основных элементов (рис. 1):

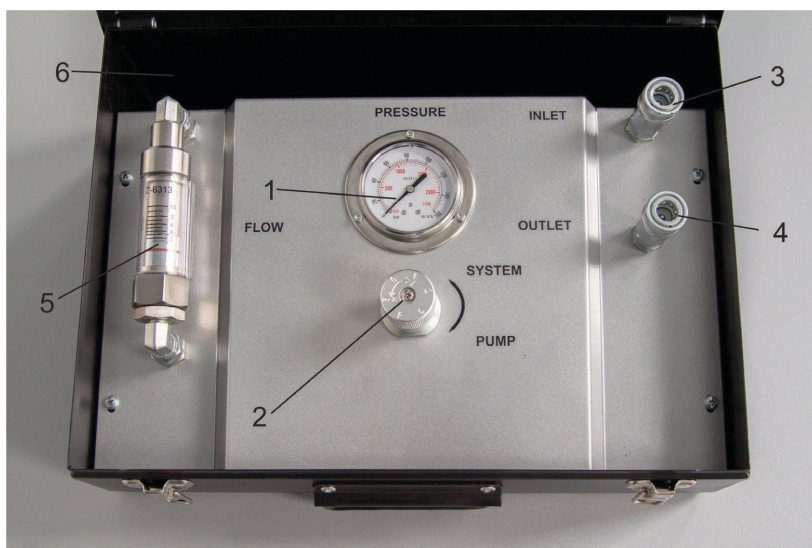


Рисунок 1. Основные исполнительные элементы тестера

1 – Манометр.

2 – Кран режимов проверки «SYSTEM/PUMP».

3 – Штуцер «INLET», является входом потока рабочей жидкости в тестер. К данному штуцеру всегда подключается выход насоса ГУР или электрического насоса системы ЭГУР.

**4** – Штуцер **«OUTLET»**, является выходом потока рабочей жидкости **из тестера**. Подключается к трубопроводу, идущему к гидравлической рулевой рейке, или ко входу электрического насоса.

**5** – Расходомер.

**6** – Отсек для рукавов высокого давления.

## 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

1. Используйте тестер только по прямому назначению (см. раздел 1).

2. Эксплуатируйте тестер таким образом, чтобы защитить окружающую среду и природные ресурсы нашей планеты. Не допускайте утечек рабочей жидкости в землю или канализацию.

4. Во избежание повреждения или выхода тестера из строя не допускается внесение изменений в его конструкцию по своему усмотрению. Тестер не может быть изменен кем-либо, кроме официального производителя.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Изготовитель не несет ответственности за любой ущерб или вред здоровью людей, полученный вследствие несоблюдения требований данного Руководства по эксплуатации.

### 5.1. Указания по технике безопасности

1. К работе на тестере допускаются специально обученные лица, получившие право работы на тестерах определенных типов и прошедшие инструктаж по безопасным приемам и методам работы.

2. При работе с тестером необходимо использовать средства индивидуальной защиты глаз и рук – защитные очки и перчатки. Не допускается попадание рабочей жидкости на открытые участки тела (в случае попадания, смыть теплой водой с мылом).

3. Запрещается во время работы отсоединять рукава высокого давления, снимать быстросъемные штуцеры.

4. Запрещается использование поврежденных рукавов высокого давления.

## 6. ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ ГУР

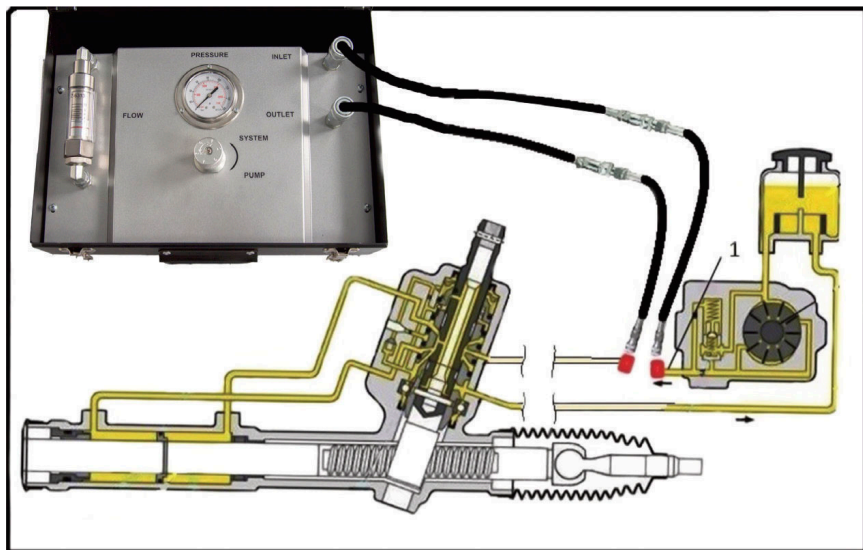
1. Подключите тестер к системе ГУР последовательно между насосом ГУР и рулевой рейкой, как показано на рисунке 2:

- отсоедините магистраль высокого давления от насоса;
- установите переходные штуцера в насос и трубопровод, идущий к рулевой рейке;
- подключите рукав высокого давления **от насоса к штуцеру «INLET»** тестера;
- затем подключите трубопровод, идущий к рулевой рейке к **штуцеру «OUTLET»** тестера.

## Тестер MS511

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Перед началом проверки системы убедитесь в герметичности соединений и что рукава высокого давления подключены правильно.

2. Запустите двигатель автомобиля.



**Рисунок 2. Подключение тестера к системе ГУР:**

1 – Магистраль высокого давления.

3. Последовательно проведите 4 теста и по критериям, изложенным в таблице 1, сделайте заключение о техническом состоянии системы ГУР:

**Тест №1.** Установите кран 2 (рис. 1) в положение «SYSTEM». Измерьте давление в гидросистеме автомобиля.

**Тест №2.** Кратковременно переведите кран 2 в положение «PUMP». Манометр будет показывать максимальное давление, создаваемое насосом. При этом поток упадет до нуля.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Кран 2 в положение «PUMP» переключать не более чем на 5 секунд.

**Тест №3.** Установите кран 2 в положение «SYSTEM». Поверните рулевое колесо в крайнее левое или правое положение. Измерьте давление и поток в гидросистеме автомобиля.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не держите рулевое колесо в крайнем положении более 5 секунд.

**Тест №4.** Кран 2 в положении «SYSTEM». Поверните рулевое колесо в крайнее левое, а затем в крайнее правое положение. Измерьте давление и поток в каждом из положений.

4. Заглушите двигатель автомобиля. Отсоедините тестер от системы ГУР автомобиля.

**Таблица 1. Основные показатели при диагностике системы ГУР**

№ Теста	Положение крана	Положение рулевого колеса	Показания приборов		Дефект
			Поток	Давление	
1	Полностью откручен в положение <b>System</b>	Центральное	Отличается от нормы	Отличается от нормы	Загрязнена магистраль. Неисправность рулевой рейки
			Норма	Норма	Нет
2	Полностью закручен в положение <b>Pump</b>	Центральное	Падение до «0»	Ниже нормы	Неисправность насоса
			Падение до «0»	Норма	Нет
3	Полностью откручен в положение <b>System</b>	Крайнее до упора	Нет падения до «0»	Отличается от нормы теста № 2	Неисправность рулевой рейки
			Падение до «0»	Равно норме теста № 2	Нет
4	Полностью откручен в положение <b>System</b>	Крайнее до упора в лево и право	Нет падения до «0»	Давление разное в крайних левом и правом положениях	Неисправность рулевой рейки
			Падение до «0»	Давление одинаковое в крайних левом и правом положениях	Нет

\* Под нормой подразумеваются показания давления исправной системы конкретного автомобиля.

## 7. ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАСОСА

Для диагностики насоса электрогидроусилителя руля (ЭГУР), далее по тексту «насос», необходимо использование дополнительного специального оборудования:

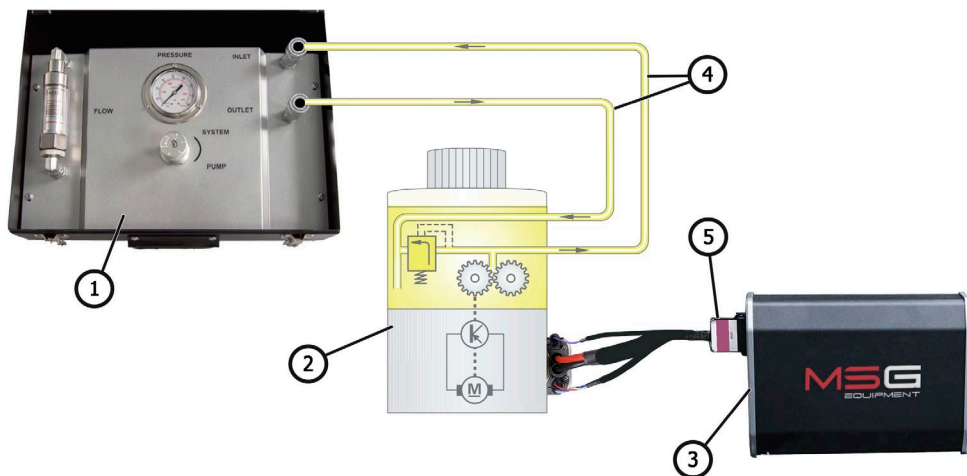
- Тестер MS561 PRO, который обеспечивает запуск насоса и его управление, проверку электрической части насоса.
- Тиски, для фиксации агрегата (рекомендуется).

**Процедура диагностики насоса включает в себя следующую последовательность действий:**

**1.** Подключите тестер MS511 к насосу используя соответствующий фитинг и рукава высокого давления из комплекта поставки (см. рис. 3):

- **выход** насоса подключите к штуцеру «INLET»;
- **вход в** насос подключите к штуцеру «OUTLET».

**2.** Заполните бачок насоса рабочей жидкостью.



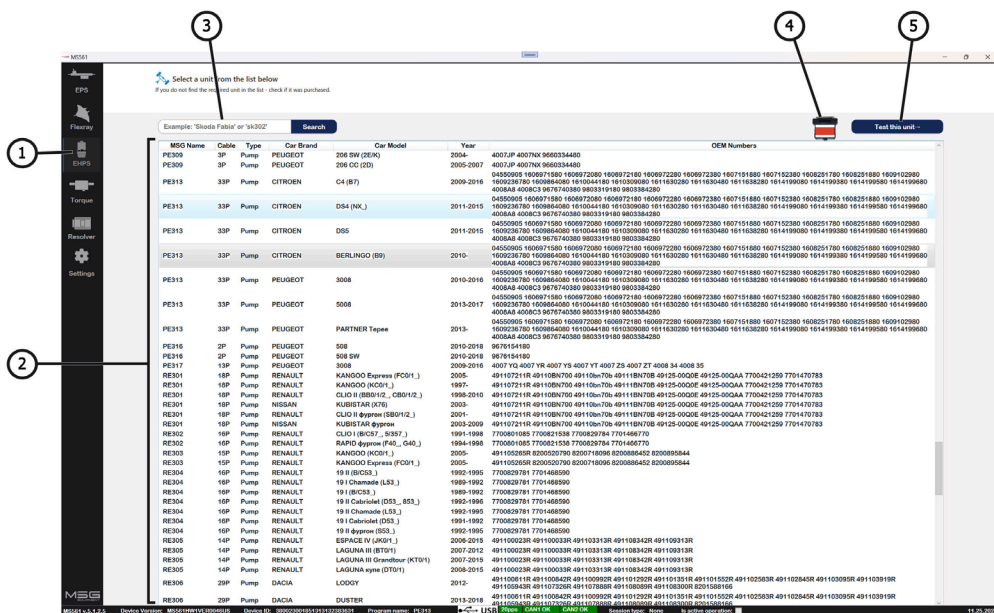
**Рисунок 3. Схема подключения электрического насоса для его диагностики:**

- 1 – тестер MS511, 2 – электрический насос усилителя руля, 3 – тестер MS561 PRO, 4 – рукава высокого давления, 5 – специальный или универсальный кабель к тестеру MS561 PRO.

3. Запустите тестер MS561 PRO и программу для работы с тестером.

3.1. В программе тестера MS561 PRO (см. рис. 4) выберите режим диагностики насосов ЭГУР (поз. 1). Затем из списка агрегатов (поз. 2) выберите необходимую модель насоса или воспользуйтесь поиском агрегата по модели автомобиля или OEM номеру агрегата (поз. 3). В строке выбранного агрегата отображается номер специального кабеля для подключения насоса к тестеру MS561 PRO (поз 4).

3.2. Для перехода в режим диагностики агрегата нажмите на кнопку «Test this unit» (поз. 5 рис. 4).



## Тестер MS511

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Во время запуска насоса он стремится провернуться вокруг своей оси, поэтому рекомендуется его фиксация в тисках.

4.1. Оцените работу насоса с помощью **тестера MS561 PRO** по следующим критериям (см. рис 5):

- **Потребляемый ток и напряжение** (поз. 3 и 4), их значения должны соответствовать значениям исправного (нового) агрегата.
- **Влияние скорости автомобиля и скорости вращения руля на потребляемый ток:**
  - Увеличение скорости вращения руля (поз. 6) должно приводить к росту потребляемого тока.
  - Увеличение скорости автомобиля (поз. 5) должно приводить к уменьшению потребляемого тока.

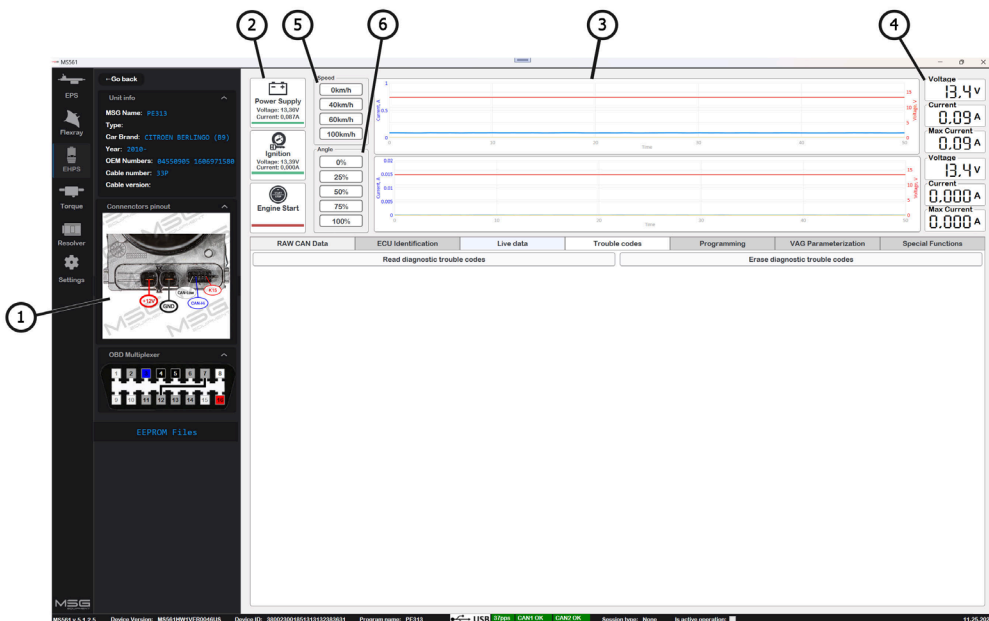


Рисунок 5. Окно программы тестера MS561 PRO – диагностика агрегата

4.2. Оцените работу насоса с помощью **тестера MS511** по следующим критериям:

- После включения насоса значения **потока жидкости** должны соответствовать номинальному значению исправного (нового) агрегата.
- Последовательно увеличивайте скорость вращения руля (поз. 6 рис. 5) – значения **потока жидкости** должны расти.

- Последовательно увеличивайте скорость автомобиля (поз. 5 рис. 5) – значения **потока жидкости должны уменьшаться**.
- Установите значения скорости автомобиля и скорости вращения руля (поз. 5 и 6 рис. 5) равные **нулю**. На тестере MS511 кран режимов проверки переведите в положение «**PUMP**», вращая его по часовой стрелке до упора. **При полном заперении клапана тестера насос должен создать давление равное 100 бар и остановится на этом значении** (как правило насосы настроенные на данное значение давления). В этом случае значение потока жидкости на тестере должно снизиться до нуля. Этот тест дополнительно проверяет насос под нагрузкой, что приводит к значительному увеличению потребляемого тока.

#### 5. Анализ результатов диагностики:

- Не выполнение одного из требований, описанных в п.п. 4.1, 4.2 свидетельствует о неисправности насоса.
- По звуку, издаваемому насосом, делается заключение о наличии механических неисправностей.

#### 6. По завершении диагностики следует:

- На тестере MS511 кран режимов проверки переведите в положение «**SYSTEM**».
- В программе тестера MS561 PRO выключить агрегат, нажав на кнопки (см. поз. 2 рис. 5) в такой последовательности: «**Engine Start**», «**Ignition**», «**Power Supply**».

**6.1.** После этого можно отсоединить диагностический кабель от агрегата и отсоединить насос от тестера MS511.

## 8. ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕСТЕРА

Тестер рассчитан на длительный период эксплуатации и не имеет особых требований к обслуживанию. Однако для максимального периода безотказной эксплуатации тестера необходимо следить за герметичностью гидравлических соединений тестера. Поддерживать тестер в чистоте.

### 8.1. Чистка и уход

Для очистки поверхности тестера следует использовать мягкие салфетки или ветошь, используя нейтральные чистящие средства. Во избежание коррозии, выхода из строя или повреждения тестера недопустимо применение абразивов и растворителей.

## 9. УТИЛИЗАЦИЯ

Оборудование, признанное непригодным к эксплуатации, подлежит утилизации.

Оборудование не имеет в своей конструкции каких-либо химических, биологических или радиоактивных элементов, которые при соблюдении правил хранения и эксплуатации могли бы принести ущерб здоровью людей или окружающей среде.

Утилизация оборудования должна соответствовать местным, региональным и национальным законодательным нормам и регламентам. Не выбрасывать в окружающую среду материал, не обладающий способностью биологически разлагаться (ПВХ, резина, синтетические смолы, нефтепродукты, синтетические масла и пр). Для утилизации таких материалов необходимо обращаться в фирмы, специализирующиеся на сборе и утилизации промышленных отходов.

Медные и алюминиевые детали, представляющие собой отходы цветных металлов, подлежат сбору и реализации.



**ОТДЕЛ ПРОДАЖ**

+38 067 290 75 50

+38 050 105 11 27



**E-mail: [sales@msg.equipment](mailto:sales@msg.equipment)**

**Website: [msg.equipment](http://msg.equipment)**

**ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В ПОЛЬШЕ**

**STS Sp. z o.o.**

ул. Фамилийная 27,

03-197 Варшава

+48 833 13 19 70

+48 886 89 30 56



**E-mail: [sales@msg.equipment](mailto:sales@msg.equipment)**

**Website: [msg.equipment](http://msg.equipment)**

**СЛУЖБА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ**

+38 067 434 42 94



**E-mail: [support@servicems.eu](mailto:support@servicems.eu)**



CE