

MS112

**TEST BENCH FOR DIAGNOSTICS OF ELECTRIC
COMPRESSORS OF AUTOMOTIVE AIR CONDITIONERS**



UNIQUENESS
TRAINING
SERVICE
INNOVATION
WARRANTY
QUALITY

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

ENGLISH

USER MANUAL

MS112 – TEST BENCH FOR DIAGNOSTICS OF ELECTRIC
COMPRESSORS OF AUTOMOTIVE AIR CONDITIONERS

3-27

УКРАЇНСЬКИЙ

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

MS112 – СТЕНД ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ
ЕЛЕКТРОКОМПРЕСОРІВ АВТОКОНДИЦІОНЕРІВ

28-53

POLSKI

INSTRUKCJA OBSŁUGI

MS112 – STANOWISKO DO DIAGNOSTYKI
ELEKTRYCZNYCH SPRĘŻAREK KLIMATYZACJI
SAMOCHODOWEJ

54-78

ESPAÑOL

MANUAL DE USUARIO

MS112 – BANCO DE PRUEBAS PARA EL DIAGNÓSTICO
DE LOS COMPRESORES ELÉCTRICOS DE AIRE
ACONDICIONADO AUTOMOTRIZ

79-103

РУССКИЙ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

MS112 – СТЕНД ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ
ЭЛЕКТРОКОМПРЕССОРОВ АВТОКОНДИЦИОНЕРОВ

104-129

CONTENT

<u>INTRODUCTION</u>	4
<u>1. PURPOSE</u>	4
<u>2. TECHNICAL SPECIFICATIONS</u>	4
<u>3. DELIVERY SET</u>	5
<u>4. TEST BENCH DESCRIPTION</u>	6
<u>4.1. Test bench menu</u>	8
<u>5. APPROPRIATE USE</u>	10
<u>5.1. Safety guidelines</u>	10
<u>5.2. Preparing the test bench for use</u>	13
<u>6. DIAGNOSIS OF THE COMPRESSOR</u>	17
<u>6.1. Possible issues during compressor diagnosis and their solutions</u>	21
<u>7. TEST BENCH MAINTENANCE</u>	23
<u>7.1. Periodical service maintenance</u>	24
<u>7.2. Pressure release from the test bench</u>	25
<u>7.3. Test bench software update</u>	25
<u>7.4. Cleaning and care</u>	26
<u>8. TROUBLESHOOTING GUIDE</u>	26
<u>9. DISPOSAL</u>	26
<u>CONTACTS</u>	27

Test bench MS112

INTRODUCTION

Thank you for choosing products from TM MSG Equipment.

This User Manual provides information about the purpose, components, technical specifications, and operating rules of the MS112 test bench.

Before using the MS112 test bench, carefully review this User Manual. If necessary, undergo specific training at the test bench's manufacturing facility.

Due to continuous improvements to the test bench, changes may be made to the design, delivery package, and software (SW) that are not reflected in this User Manual. The pre-installed software in the test bench is subject to updates, and its support may be discontinued without prior notice.

 **CAUTION!** Study and strictly adhere to all safety requirements for the safe operation of the test bench, as described in section 5.1.

1. PURPOSE

The MS112 test bench is designed for diagnosing electric compressors in hybrid and electric vehicles air conditioners. The test bench conducts checks on any electric compressors with a built-in inverter and power voltage ranging from 200 to 400V (direct current). Compressor diagnosis is carried out in a fully automatic mode, assessing the electrical component's functionality and conducting a performance test. Compressed nitrogen is used as the working medium.

2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Dimensions (L x W x H), mm	740×600×550
Weight, kg	40
Power source	• single-phase electrical network; • compressed nitrogen (external source).
Supply voltage, V	230
Power consumption, kW	3
Working pressure at nitrogen cylinder regulator outlet	7–8 Bar (100–110 psi)
Required nitrogen flow, L/min	400

Nitrogen recovery	exhaust gas is released into the atmosphere
Nitrogen consumption	100 normal liters per test
Nitrogen connection port on the bench	SAE 1/4"
Control	on the touch screen display
Diagnostic mode	automatic
Compressor check	
Tested units	2-pin high voltage connection, with built-in inverters
Tested units supply voltage*, VDC	from 200 to 400 * compressors with 48VDC power supply can be tested using an external power supply unit (not included in the delivery set)
Additional features	
Software update	available
Connection of USB flash drive	USB Type-C

3. DELIVERY SET

The delivery set includes:

Item name	Quantity, pc
MS112 Test Bench	1
Filtering element in Certools F701 (KN-701) filter (with sealing rings)	1
Key for replacing the combined filter	1
Combined 10" cartridge filter, polypropylene-carbon	1
USB Type-C flash drive	1
Manual (card with QR code)	1

Test bench MS112

4. TEST BENCH DESCRIPTION

Main Components of the Test Bench (see Figure 1):



Figure 1. General View of the Diagnostic Test Bench

1 – Unit Fastening Belt.

2 – High- and Low-pressure hoses.

3 – "Danger" Signal Lamp - warns of the danger of electric shock from high voltage; do not touch metal parts of the test bench or compressor when the lamp is lit.

4 – "CAB" Connector for data cable connection (compressor control).

5 – "HV" Connector for high-voltage compressor power cable connection.

6 – Touch Screen - displays diagnostic parameters of the tested unit and controls test bench functions.

7 – USB Type-C Connector for flash drive connection.

"EMERGENCY STOP" Button – emergency stop of diagnostics process and discontinuation of high voltage supply to the diagnosed compressor.

"OFF/ON" Button – controls test bench power.

To connect the compressor to the test bench, use: data cable (Figure 2), power cable (Figure 3), and 2 connectors (Figure 4) corresponding to the compressor.

⚠ WARNING! Data cables, power cables, and connectors are not included in the package.



Figure 2

Each high-voltage cable is equipped with a "crocodile" clamp that must be connected to the compressor body.



Figure 3

Test bench MS112

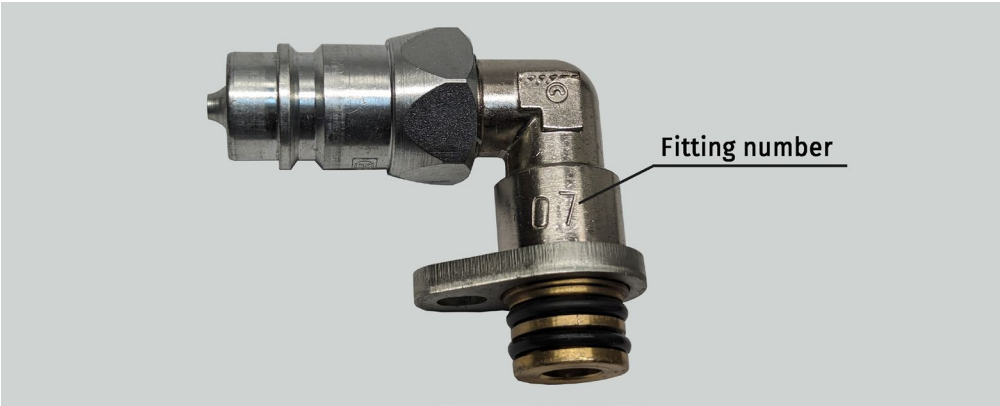


Figure 4

4.1. Test bench menu

In the main menu, you can select the model of the diagnosed compressor (Figure 5), which includes:

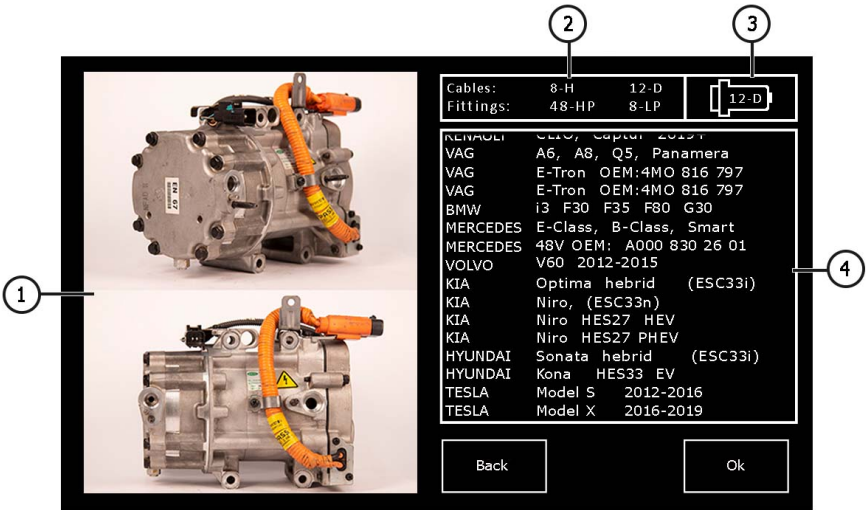


Figure 5

1 – Visual representation of the compressor (additional check for correct model selection).

2 – List of cables and connectors required for diagnosing the selected compressor. In Figure 5, item 2 corresponds to the following designations:

- 8-H - power cable;
- 2-D - data cable;
- 48-HP - connector for high-pressure line connection;
- 8-LP - connector for low-pressure line connection.

3 – Displays the number of connected data cable.

4 – List of compressors available for diagnosis.

"Ok" button – activates the diagnostic mode for the selected unit. The button is inactive until the following condition is met: "The data cable specified in field 2 must be inserted into the test bench connector."

"Back" Button returns to the compressor testing interface.

The compressor diagnostics menu contains (Figure 6):

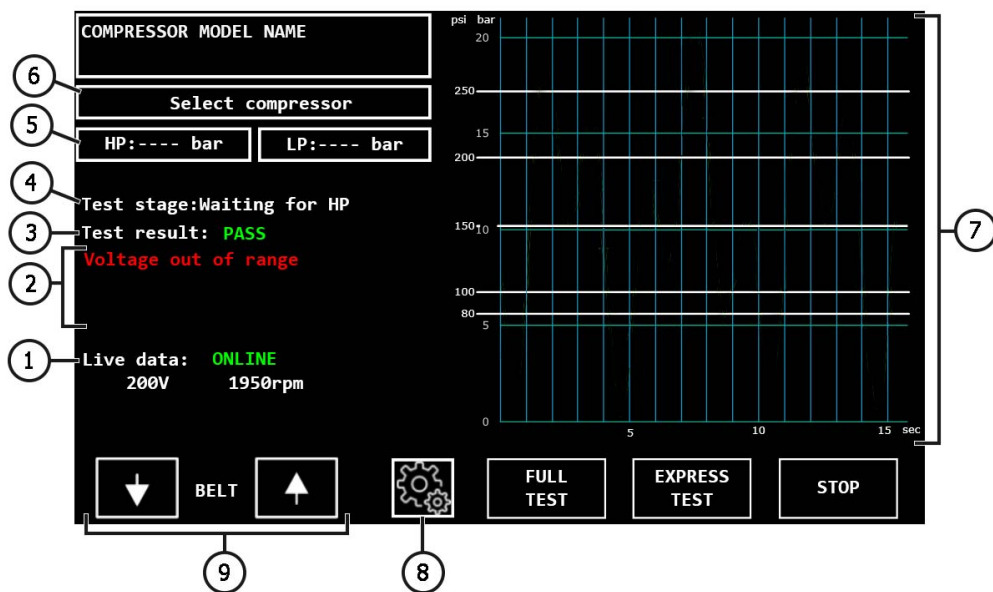


Figure 6

1 – Current connection status of the compressor, diagnostic data received from the compressor.

2 – Errors that occurred during the test or active compressor errors.

3 – Diagnostic results for the compressor, see Table 3.

4 – Current pressure values in the high and low-pressure lines.

Test bench MS112

5 – Current stage of testing.

6 – Entry to the compressor selection menu.

7 – Pressure dependence graph for the high-pressure line (HP) over time.

"STOP" Button stops the diagnostics process.

"EXPRESS TEST" Button starts a test of only the compressor motor, without nitrogen supply to the compressor; fittings do not need to be connected to the compressor. Press "STOP" to stop.

"FULL TEST" Button starts a complete compressor test cycle, requiring the test bench to be connected to a nitrogen line.

8 – Entry to the service menu.

9 – Control of tightening and loosening the compressor fastening belt.

5. APPROPRIATE USE

1. Use the test bench only for its intended purpose (see section 1).
2. The test bench is designed for indoor use at temperatures between +10 and +40 °C, with air humidity not exceeding 75% without condensation.
3. After transporting the test bench at an ambient temperature below 0°C, allow it to reach the operating temperature for at least 24 hours before turning it on.
4. Use the "EMERGENCY STOP" button only when necessary to urgently stop the diagnostic process.
5. Turn off the test bench when not in use.
6. In case of malfunctions in the test bench's operation, discontinue its use and contact technical support or your sales representative.

 **WARNING!** e manufacturer is not responsible for any damage or harm to health resulting from failure to comply with the requirements of this User Manual.

5.1. Safety guidelines

1. Trained personnel with authorization for specific types of test benches and knowledge of safe practices and methods are allowed to operate the test bench.
2. The room where the test bench is used should be well-ventilated. Existing exhaust systems in the room should be activated.
3. Exercise caution when installing or removing a unit from the test bench to prevent dropping the unit or injuring hands.
4. Before performing any maintenance work on the test bench, disconnect it from the power source and close the nitrogen supply valve.
5. Maintain a clean, well-lit, and adequately spacious work area at all times.

6. For electrical and fire safety, it is **FORBIDDEN** to:

- Connect the test bench to an electrical supply without proper protection against current overloads or with faulty protection.
- Use an outlet without grounding for connecting the test bench.
- Use adapters, multi-outlet sockets, or extension cords to connect the test bench to the electrical supply.
- Operate the test bench in a faulty condition.
- Attempt to repair or modify the test bench's structure.

7. When working on the test bench, wear protective glasses and gloves.

8. When placing a nitrogen cylinder, ensure that radiators, heaters, and other heating devices are at least 1 meter away from the cylinders. Open flame heat sources should be at least 5 meters away from the cylinders.

9. In case of regulator malfunction on the nitrogen cylinder, return it to the filling station for proper release of gas as per the instructions.

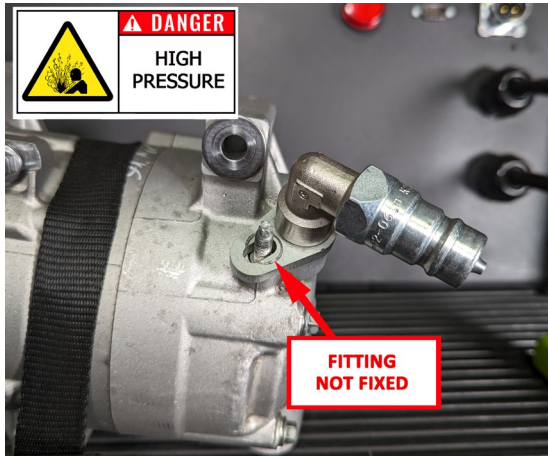
10. **DO NOT** touch the compressor or the metal parts of the test bench during compressor testing, especially when the red "Danger" signal lamp is lit.

11. **DO NOT** connect connectors to high or low-pressure hoses unless they are attached to the compressor.

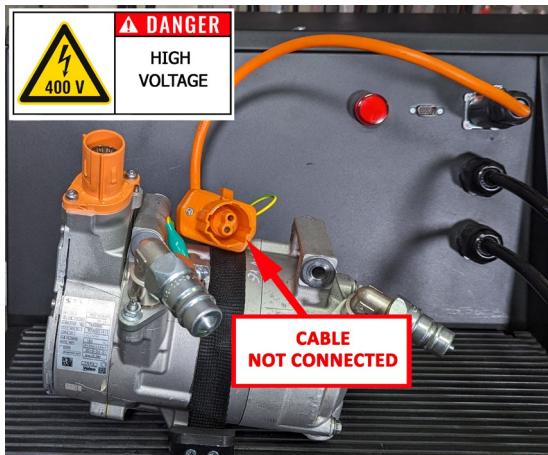


Test bench MS112

12. Securely attach connectors to the compressor before connecting high and low-pressure hoses.



13. DO NOT start any tests if the high-voltage cable is not connected to both the compressor and the test bench.



14. DO NOT disconnect hoses from connectors or dismantle connectors while nitrogen is pressurized in the compressor. DANGER



14.1. In case of an emergency situation (test bench malfunction) during compressor diagnostics, release pressure from the test bench before conducting repairs (see section 7.2).

15. The compressor under diagnosis must be securely fastened.

5.2. Preparing the test bench for use

The test bench is delivered in packaging. Unpack the test bench, remove the protective film from the display (if present). After unpacking, ensure that the test bench is intact and free from any damage. If any damage is detected, contact technical support or your sales representative before turning on the test bench.

The test bench is designed for tabletop use. When installing the test bench, make sure it rests on its legs, which can be adjusted in height by turning them in or out. The test bench should stand stably.

Before operating the stand, it is necessary to:

1. Connect a 230V single-phase power supply with a grounding contact. Connecting the grounding wire is MANDATORY; otherwise, the manufacturer reserves the right to void the warranty. If the socket is located far from the installation site of the bench, the electrical system must be upgraded and a socket must be installed near the bench.
2. Connect a compressed nitrogen supply in accordance with the requirements listed below:

Test bench MS112

The compressed nitrogen cylinder should be equipped with a pressure regulator with a working pressure output of 7..8 Bar (100..110 psi) and a flow rate at the working pressure of at least 400 L/min (see Table 2).

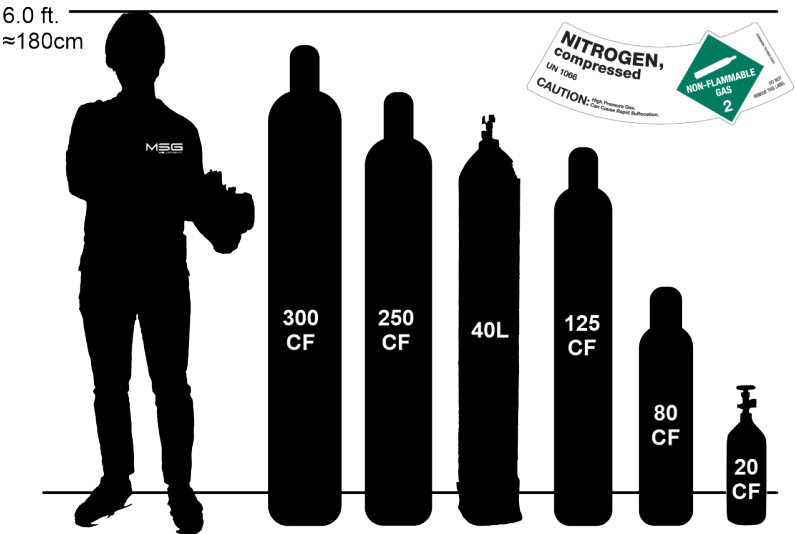


Figure 7. High-Pressure Industrial Gas Cylinders

Table 1. Approximate number of tests depending on cylinder volume. *.

Cylinder volume	Number of tests
300CF	75
250CF	60
40L 150Bar	52
40L 200Bar	75
125CF	31
80CF	20
20CF	3..4

* With residual pressure in the cylinder below 20 Bar (290 psi), the cylinder's gas reducer may not provide the required gas flow. The table's data takes this feature into account.

⚠ WARNING! Before purchasing a gas reducer, contact your industrial gas supplier to confirm the type of connection used on the cylinder valve (see Figure 8).



Figure 8

Table 2. List of recommended gas reducers.

Name	Input connection type	Region
TurboTorch 0386-0813 245-02P Nitrogen Type R Regulator	CGA 580	USA
GCE ProControl Nitrogen 0-10Bar	DIN477 W 24.32 × 1/14"	EU
ДОМЕТ® БА30-50ДМ	G 3/4"	Eastern Europe



Figure 9. Recommended Gas Reducers

To connect the test bench to the nitrogen supply line, it is recommended to use a hose not longer than 90 cm (36") with SAE 1/4" threaded connectors (see Figure 10).

Test bench MS112



Figure 10

⚠ WARNING! Before connecting the hose, remove the depressor if it's installed (see Figure 11).



Figure 11

6. DIAGNOSIS OF THE COMPRESSOR

The diagnosis procedure consists of the following steps:

1. In the test bench's database, find and select the model of the unit you want to diagnose. The test bench will indicate the numbers of the cables and connectors required for its diagnosis.
2. Connect the connectors to the compressor and secure them (see Figure 12).
 - 2.1. If an "EXPRESS TEST" is to be performed to check the compressor's electric motor, the connectors can be omitted.



Figure 12

3. Secure the unit on the test bench (see Figure 13).
4. Connect the high-voltage cable and the data cable to the compressor. Attach the "crocodile" clamp of the high-voltage cable to the compressor's body (see Figure 13).
5. Connect the high-pressure and low-pressure hoses (see Figure 13).
6. Start the "FULL TEST" or "EXPRESS TEST". **After this, touching the metal parts of the test bench or the compressor is FORBIDDEN.**
 - 6.1. If you started the "FULL TEST," the diagnostic process will run automatically. Upon completion, the screen will display the results of the measurements or the reasons for test interruption (see Table 3 and 4).
 - 6.2. If you started the "EXPRESS TEST," you should stop the process by pressing the "STOP" button.
7. Upon completing the compressor diagnosis, you can remove it from the test bench.

Test bench MS112



Figure 13

Table 3. Messages after "FULL TEST" completion

Message	Meaning	Recommendations
PASS	Compressor has passed the test.	The compressor's performance meets the standard.
HV short circuit	Short circuit in the high-voltage circuit of the air conditioner compressor's inverter.	Ensure the correct high-voltage cable is used.
		Some high-voltage cables have the same connector but different polarity.
		Replace the air conditioner compressor's inverter.
LV short circuit	Short circuit in the low-voltage circuit of the air conditioner compressor.	Ensure the correct data cable is used.
		Replace the air conditioner compressor's inverter.

Compressor is not responding	Test bench cannot establish communication with the air conditioner compressor's inverter.	Make sure the selected program matches the tested compressor.
		Some compressor models won't establish communication without high-voltage power. Ensure the correct cable type is used and properly connected.
		Check the data cable connection and rerun the test.
		The air conditioner compressor's inverter is faulty. Replace the inverter.
Compressor is not starting	Connection with the compressor is established, but the compressor did not execute the rotor start command.	Indicates a faulty air conditioner compressor inverter or a jammed compressor rotor.
		Ensure the high-voltage cable is connected, the correct program is selected from the database, and there is no "Voltage out of range" message.
No nitrogen	LP pressure during the compressor blow-out stage is less than 1.5 Bar (22 psi).	Ensure the nitrogen source is connected to the test bench, valves are open, and the gas reducer pressure is set correctly.
Hoses not connected	Occurs if, after opening the nitrogen supply valve, LP pressure is normal, but HP pressure did not increase.	Ensure the hoses are correctly connected to the compressor.
		This message can also appear if gas is not passing through the compressor due to corrosion or mechanical blockage.
Abnormal LP	LP sensor reading higher than HP pressure during the compressor blow-out stage.	HP and LP pressure sensor connectors are swapped. Contact technical support.

Test bench MS112

Insufficient N2 pressure	LP pressure dropped below 2.5 Bar (29 psi) during the compressor performance measurement stage.	The results of such a test won't be reliable; even a good compressor can't pass the test.
		Adjust the external nitrogen source pressure.
		Ensure that during the test, the nitrogen source output pressure remains within acceptable limits.
		If the above steps don't help, contact technical support.
The compressor is not building pressure	Compressor couldn't create pressure above 5 Bar (72 psi).	Indicates a mechanical malfunction of the compressor.
		Lack or excess of lubricant in the compressor. See section 6.1.
Poor compressor performance	Compressor couldn't generate the required pressure within the allocated time.	Indicates a mechanical malfunction of the compressor.
		Lack or excess of lubricant in the compressor. See section 6.1.

Table 4. Diagnostic Data Obtained from the Compressor.

Message	Meaning	Recommendations
HVIL	High-voltage interlock loop (HVIL) jumper not closed.	Compressors 926002618R, 926008231R, 926005501R cannot be started with an open HVIL circuit. Check the HVIL circuit, close the HVIL contacts manually, or use the 18-H cable instead of the 3-H cable.
Inverter fault	Inverter is faulty or lacks high-voltage inverter power.	Ensure the issue is not in the test bench's high-voltage cable. Replace the air conditioner compressor's inverter.

Compressor rotor suddenly stops	Compressor rotor spontaneously stopped during the test.	Indicates a faulty air conditioner compressor inverter or mechanical part jamming.
		This message can also arise due to unstable communication or insufficient compressor power. Ensure cables are correctly connected.
Voltage out of range	High-voltage power is outside the permissible range.	Indicates a fault in the high-voltage part of the air conditioner compressor's inverter.
		Ensure the high-voltage cable is correctly connected.
		Ensure the correct program is selected since the power voltage for hybrid and fully electric vehicle compressors is different.
Overheat		Wait for 15 minutes and repeat the test

6.1. Possible issues during compressor diagnosis and their solutions

To obtain accurate results, it's important that the compressor has the correct amount of oil. Excess or insufficient oil can lead to erroneous test results. Before testing, it's recommended to pour 30 ml (cm³) of oil into the LP hose of the compressor. The oil type is indicated on the compressor's label.

Because nitrogen doesn't mix with the compressor oil, the oil tends to accumulate in the cavity of the front cover of the compressor, behind the valve plate (Figure 14). This is especially relevant for Denso compressors.

Test bench MS112



Figure 14

The test might fail, and the test bench will display one of the messages: "The compressor is not building pressure" or "Poor compressor performance." If this happens, try one of the two actions described below and repeat the test.

Option 1

Conduct the compressor test in a vertical position as shown in Figure 15.

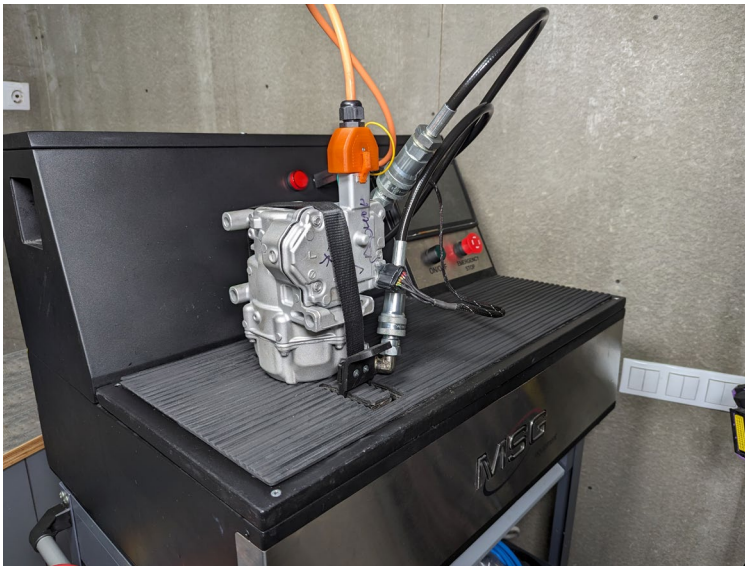


Figure 15

Option 2

Dismount the compressor from the test bench.

Unscrew the safety valve on the compressor and drain the oil into a clean container (Figure 16). Then screw the safety valve back into place.

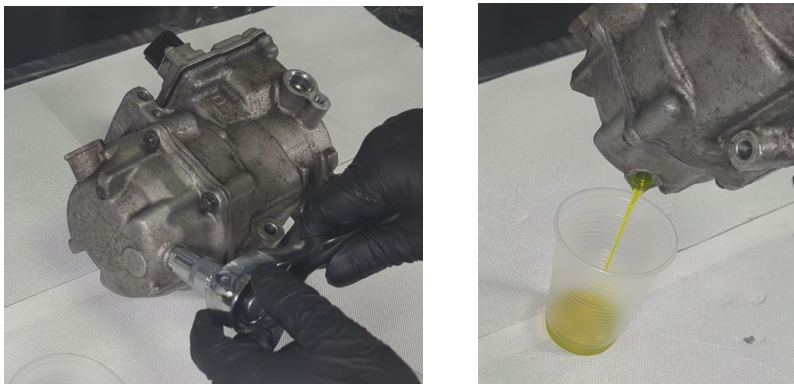


Figure 16

Next, unscrew the fitting from the LP line and pour approximately 30 ml (cm3) of oil into it. The oil type is indicated on the compressor's label.

Install and secure the fitting. Afterward, place the compressor back on the test bench and repeat the test.

7. TEST BENCH MAINTENANCE

The test bench is designed for long-term operation and has no special maintenance requirements. The need for maintenance will be indicated by an appropriate message. The maintenance procedure involves three stages (see section 7.1 for details):

- Draining the separated compressor oil.
- Replacing the combined 10" filter.
- Replacing the filtering element in the Certools F701 filter (KN-701).

In addition to periodic maintenance, it's necessary to regularly inspect its technical condition, namely:

- Checking for any unusual sounds.
- Inspecting the condition of cables and quick-connect fittings (visual inspection).

Test bench MS112

7.1. Periodical service maintenance

Regular maintenance of the test bench is carried out as follows:

1. Disconnect the test bench from the electrical power supply.
2. Unscrew all screws on the rear panel and remove it.
3. Disconnect the sensor connector (see item 4 in Figure 17) located on the compressor oil collection container, item 2 in Figure 17.
 - 3.1. Unscrew the container bulb and drain the oil into a disposal container.
 - 3.2. Screw the container bulb back and reconnect the sensor connector.
4. Unscrew the container bulb with the combined 10" filter (item 3 in Figure 17). Replace the filter and screw the bulb back.
5. Using an adjustable wrench or socket, rotate the Certools F-701 filter cover (item 1 in Figure 17) counterclockwise to disconnect it from the filter bowl.
 - 5.1. Assess the condition of the sealing rings. Replace them if necessary.
 - 5.2. Replace the filtering element.
 - 5.3. Place the filter cover back and screw it clockwise.
6. Reinstall the rear panel and secure it with screws.



Figure 17. Location of test bench elements requiring maintenance:

1 - Certools F-701 filter; 2 - oil separator; 3 - combined 10" filter; 4 - sensor connector for used oil level control.

7.2. Pressure release from the test bench

In the event of an abnormal situation (test bench malfunction) during compressor diagnosis, it is necessary to release the pressure from the test bench before performing repair work.

To release the pressure, follow these steps:

1. Remove the rear panel of the test bench.
2. Connect the manifold hose to the service port (ensure the fitting has a depressor installed), see Figure 18.
3. Slowly open the valve on the manifold and release excess pressure from the system.
4. Disconnect the manifold from the service port and screw the rear panel of the test bench back into place.

⚠ WARNING! If the manifold is not available, you can depress the valve using a screwdriver. In this case, wrap the service port with a rag to prevent oil splatter.

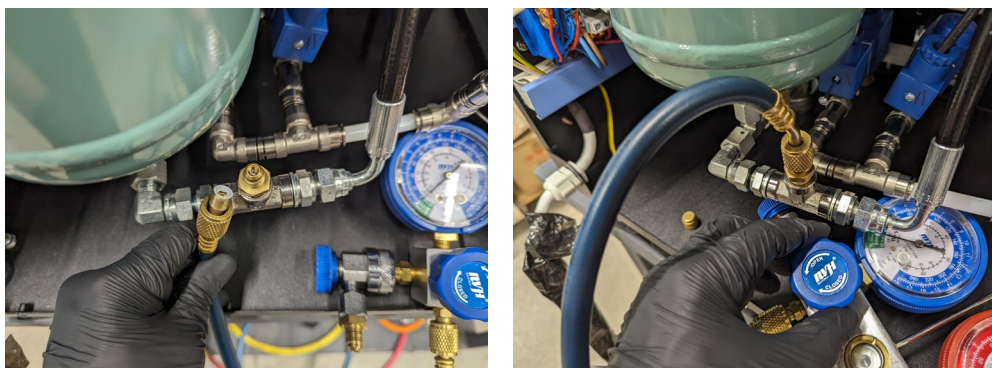


Figure 18

7.3. Test bench software update

To update the test bench software, you will need a USB Type-C Flash drive formatted with the FAT32 file system (the USB Type-C Flash drive is included with the test bench).

The update procedure is as follows:

- Download the file containing the latest software version from the servicems.eu website, which is located in the product card for MS112;
- Copy the "Update.bin" file to the root directory of the USB Type-C Flash drive;
- Connect the flash drive to the test bench's port;
- In the compressor diagnostics menu, press the "Service Menu" button, see item 8 in Figure 6;
- In the service menu, press the "FW Update" button;
- Wait for the update process to complete.

Test bench MS112

 **WARNING!** It's forbidden to stop the updating process by the tester switching off from the power circuit or by the USB card extracting.

7.4. Cleaning and care

To clean the surfaces, use the soft napkins or rags, and neutral cleansers. The display should be cleaned with a special fiber cleaning cloth and with a spray for display cleaning. To prevent the device from the failure and corrosion, do not use abrasive materials and solvents. Blow through the dust from the cooling radiators carefully, preventing the damage of the fans.

8. TROUBLESHOOTING GUIDE

Table with the possible problems and the solutions on their elimination:

Problem	Causes	Solutions
1. Test Bench doesn't start up.	No connection to external power supply	Check the electrical connection of the bench
	Pressed button EMERGENCY STOP	Check the position of the «EMERGENCY STOP» button
	Defective the bench power supply	Contact the sales representative
2. The display does not respond to the touch of the operator.	Damaged sensory pane	Contact the sales representative

9. DISPOSAL

Equipment deemed unfit for use must be disposed of.

The equipment does not contain any chemical, biological, or radioactive elements that could harm human health or the environment when proper storage and usage rules are followed.

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

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



SALES DEPARTMENT

+38 067 459 42 99

+38 050 105 11 27



E-mail: sales@servicems.eu

Website: 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@servicems.eu

Website: msg.equipment

TECHNICAL SUPPORT

+38 067 434 42 94



E-mail: support@servicems.eu

ЗМІСТ

<u>ВСТУП</u>	29
<u>1. ПРИЗНАЧЕННЯ</u>	29
<u>2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ</u>	29
<u>3. КОМПЛЕКТАЦІЯ</u>	30
<u>4. ОПИС СТЕНДА</u>	31
4.1. Меню стенда	33
<u>5. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ</u>	35
5.1. Вказівки з техніки безпеки	35
5.2. Підготовка стенда до роботи	38
<u>6. ДІАГНОСТИКА КОМПРЕССОРА</u>	42
6.1. Можливі проблеми під час діагностики компресора та способи їх вирішення	47
<u>7. ОБСЛУГОВУВАННЯ СТЕНДУ</u>	49
7.1. Періодичне обслуговування стенду	49
7.2. Скидання тиску зі стенда	50
7.3. Оновлення програмного забезпечення стенду	51
7.4. Чищення та догляд	51
<u>8. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</u>	52
<u>9. УТИЛИЗАЦІЯ</u>	52
<u>КОНТАКТИ</u>	53

Інструкція з експлуатації

ВСТУП

Дякуємо за вибір продукції ТМ «MSG Equipment».

Ця Інструкція з експлуатації містить відомості про призначення, комплектацію, технічні характеристики та правила експлуатації стенда MS112.

Перед використанням стенда MS112 (далі за текстом стенд) уважно вивчіть цю Інструкцію з експлуатації, за необхідності пройдіть спеціальну підготовку на підприємстві-виробнику стенда.

У зв'язку з постійним поліпшенням стенда в конструкцію, комплектацію і програмне забезпечення (ПЗ) можуть бути внесені зміни, не відображені в цьому Посібнику з експлуатації. Попередньо встановлене в стенді ПЗ підлягає оновленню, надалі його підтримка може бути припинена без попереднього повідомлення.

⚠ УВАГА! Вивчіть і суворо дотримуйтесь усіх вимог щодо безпечної експлуатації стенда, описаних у розділі 5.1.

1. ПРИЗНАЧЕННЯ

Стенд MS112 призначений для діагностики електричних компресорів кондиціонерів гібридних автомобілів і електромобілів. Стенд проводить перевірку будь-яких електричних компресорів із вмонтованим інвертором і напругою живлення від 200 до 400В (постійний струм). Діагностика компресора здійснюється в повністю автоматичному режимі, при цьому перевіряється працездатність електричної частини компресора і проводиться тест його продуктивності. Як робоче тіло використовується стиснений азот.

2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габарити (Д×Ш×В), мм	740×600×550
Вага, кг	40
Джерело живлення	• однофазна електромережа; • стиснений азот (зовнішнє джерело)
Напруга живлення, В	230
Споживана потужність, кВт	3
Робочий тиск на виході редуктора балона з азотом	7–8 Бар (100–110 psi)
Необхідний потік азоту, л/хв	400

Стенд MS112

Рекуперація азоту	відпрацьований газ скидається в атмосферу
Витрата азоту	100 нормальних літрів на один тест
Роз'єм на стенді для підключення азоту	SAE 1/4"
Керування стендом	Керування стендом
Режим діагностики	автоматичний
Перевірка компресора	
Агрегати, що перевіряються	З 2-х контактним високовольтним роз'ємом. (агрегати з вбудованим інвертором)
Напруга живлення агрегатів, що перевіряються*, В	від 200 до 400 * компресори з живленням 48VDC можуть перевірятись за допомогою зовнішнього блока живлення (не входить в комплект поставки)
Додатково	
Оновлення ПЗ	ТАК
Підключення флеш накопичувача	USB Type-C

3. КОМПЛЕКТАЦІЯ

У комплект поставки входить:

Найменування	Кількість, шт.
Стенд MS112	1
Фільтрувальний елемент у фільтр Certools F701 (KN-701) (з кільцями ущільнювачів)	1
Ключ для заміни комбінованого фільтра	1
Комбінований картридж фільтра 10" поліпропіленово-вугільний	1
USB Type-C флеш накопичувач	1
Інструкція з експлуатації (картка з QR кодом)	1

4. ОПИС СТЕНДУ

Стенд складається з таких складових частин дв. рис. 1:



Рисунок 1. Загальний вигляд і складові частини стенда

1 – Ремінь фіксації агрегату.

2 – Рукава високого та низького тиску.

3 – Сигнальна лампа "**Небезпека**" - сигналізує про небезпеку ураження струмом високої напруги, коли лампа горить **ЗАБОРОНЕНО** торкатися металевих деталей стенда або компресора.

4 – Роз'єм "CAB" для під'єднання кабелю даних (керування компресором).

5 – Роз'єм "HV" для підключення високовольтного кабелю живлення компресора.

6 – Сенсорний екран - виведення діагностичних параметрів агрегату, що перевіряється, і керування функціями стенда.

7 – Роз'єм USB Type-C для підключення флеш накопичувача.

Кнопка "EMERGENCY STOP" - аварійна зупинка процесу діагностики та припинення подачі високої напруги на діагностований компресор.

Кнопка "**OFF/ON**" - відповідає за вимкнення/ввімкнення живлення стенду.

Стенд MS112

Для під'єднання компресора до стенду необхідно використовувати: кабель даних (рис. 2), силовий кабель (рис. 3) і 2-а штуцери (рис. 4), які відповідають компресору.

⚠ УВАГА! Кабелі даних, силові кабелі та штуцери до комплекту постачання не входять.



Рисунок 2

Кожен високовольтний кабель забезпечений затискачем "крокодил", який необхідно підключити до корпусу компресора.



Рисунок 3

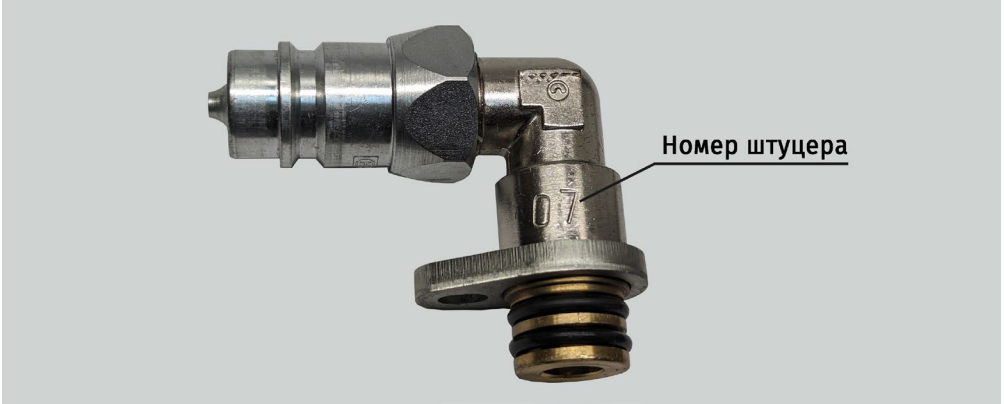


Рисунок 4

4.1. Меню станда

У головному меню стіна здійснюється вибір моделі компресора, що діагностується (рис. 5), яке містить:

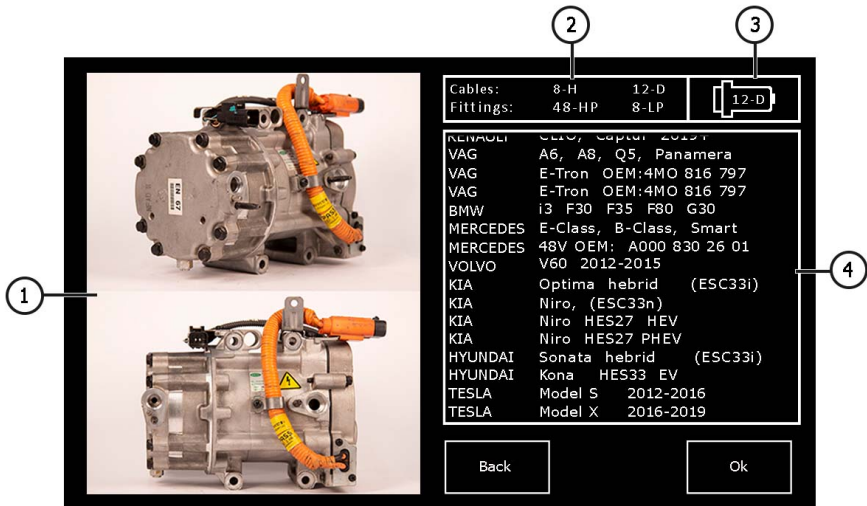


Рисунок 5

1 – Візуальний вигляд компресора (додаткова перевірка правильності вибору моделі компресора).

Стенд MS112

2 – Перелік кабелів і штуцерів необхідних для діагностики обраного компресора. На рисунку 5 поз. 2 наведено наступні позначення:

- 8-H – силовий кабель,
- 2-D – кабель даних,
- 48-HP – штуцер для підключення до лінії високого тиску,
- 8-LP – штуцер для підключення до лінії низького тиску.

3 – Відображається номер підключеного кабелю даних.

4 – Список доступних до діагностики компресорів.

Кнопка "Ok" - активує режим діагностики обраного агрегату. Кнопка не активна до виконання такої умови: "У роз'єм стенду має бути вставлений кабель даних, зазначений у полі 2".

Кнопка "Back" поверне інтерфейс тестування компресора.

Меню діагностики компресора містить (рис. 6):

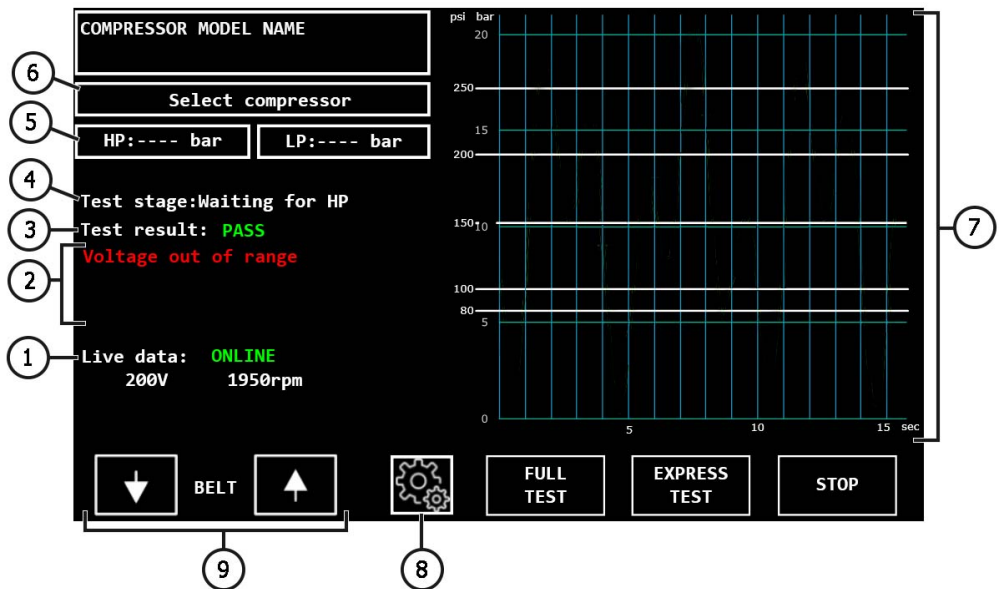


Рисунок 6

1 – Поточний стан підключення компресора, діагностичні дані, одержувані від компресора.

2 – Помилки, що виникли під час тесту або активні помилки компресора.

3 – Результат діагностики компресора див. табл. 3.

4 – Поточні значення тиску в лінії високого і низького тиску.

Інструкція з експлуатації

5 – Поточний етап перевірки.

6 – Вхід у меню вибору компресора.

7 – Графік залежності тиску по лінії високого тиску (HP) від часу.

Кнопка **"STOP"** зупиняє процес діагностики.

Кнопка **"EXPRESS TEST"** запускає тест тільки мотора компресора, без подачі азоту в компресор, водночас можна не підключати фітинги до компресора. Для зупинки необхідно натиснути кнопку **"STOP"**.

Кнопка **"FULL TEST"** запускає повний цикл перевірки компресора, для цього тесту необхідно, щоб стенд був підключений до азотної лінії.

8 – Вхід у сервісне меню.

9 – Керування затягуванням і відпусканням ременя фіксації компресора.

5. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

1. Використовуйте стенд тільки за прямим призначенням (див. розділ 1).
2. Стенд призначений для використання в приміщенні за температури від +10 до +40 °C і відносної вологості повітря не більше ніж 75 % без конденсації вологи.
3. Після транспортування стенда за температури довкілля нижче 0°C перед його увімкненням слід витримати при робочій температурі щонайменше 24 год.
4. Використовуйте кнопку аварійної зупинки **"EMERGENCY STOP"** тільки за необхідності екстрено зупинити процес діагностики.
5. Вимикайте стенд, якщо його використання не передбачається.
6. У разі виникнення збоїв у роботі стенда слід припинити подальшу його експлуатацію та звернутися до служби технічної підтримки або до торгового представника.

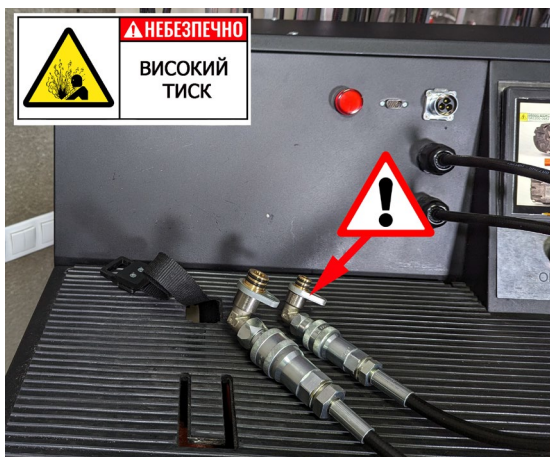
 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Виробник не несе відповідальності за будь-яку шкоду або шкоду здоров'ю людей, отриману внаслідок недотримання вимог цього Керівництва з експлуатації.

5.1. Вказівки 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. Приміщення, де буде працювати стенд, має добре провітрюватися. Наявні в приміщенні витяжні установки повинні бути увімкнені.
3. Під час установа агрегату на стенд і подальшому його знятті проявляйте підвищену обережність для запобігання падінню агрегату і травмуванню рук.
4. Перед початком будь-яких робіт з обслуговування стенда відключіть його від електричної мережі і закрийте кран подачі азоту.

Стенд MS112

5. Робоче місце повинно завжди утримуватися в чистоті, добре освітлюватися і мати достатньо вільного місця.
6. Для забезпечення електричної та пожежної безпеки ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:
 - підключати стенд до електричної мережі, що має несправний захист від струмових перевантажень або не має такого захисту;
 - використовувати для підключення стенда розетку без заземлювального контакту;
 - використовувати для підключення стенда до електричної мережі перехідники, багатомісні (ті, що мають два і більше місць підключення) розетки і подовжувальні шнури;
 - експлуатація стенда в несправному стані.
 - самостійно проводити ремонт і вносити зміни в конструкцію стенда.
7. Працювати на стенді необхідно в захисних окулярах і рукавичках.
8. Під час розміщення балона з азотом слід враховувати, що на відстані 1 м від балонів не повинні знаходитися радіатори опалення, печі та інші опалювальні прилади. А джерела тепла з відкритим вогнем мають бути розташовані далі, ніж 5 метрів від балона.
9. У разі несправності редуктора на балоні з азотом необхідно його повернути на наповнювальну станцію, яка повинна здійснити випуск газу відповідно до інструкції на такий випадок.
10. ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ торкатися компресора або металевих частин стенду, під час тестування компресора і коли світиться червона сигнальна лампа "Небезпека".
11. ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ підключати штуцери до шлангів високого або низького тиску, якщо вони не приєднані до компресора.

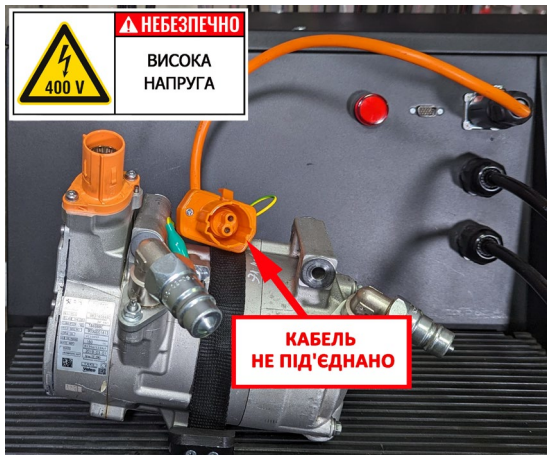


Інструкція з експлуатації

12. надійно фіксуйте штуцери на компресорі перед під'єднанням рукавів високого і низького тиску.

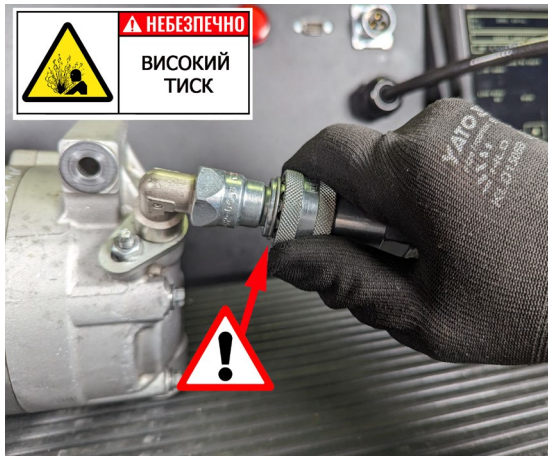


13. ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ запускати будь-які тести, якщо високовольтний кабель не під'єднано до компресора і стенда.



Стенд MS112

14. ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ від'єднувати шланги від штуцерів і демонтувати штуцери доки в компресорі азот перебуває під тиском.



14.1. У разі виникнення позаштатної ситуації (несправність стенда) під час діагностики компресора необхідно скинути тиск зі стенда перед проведенням ремонтних робіт див. розділ 7.2.

15. Діагностований компресор має бути надійно зафіксований.

5.2. Підготовка стенда до роботи

Стенд поставляється упакованим. Звільніть стенд від пакувальних матеріалів, зніміть захисну плівку з дисплея (за наявності). Після розпакування необхідно переконатися в тому, що стенд цілий і не має жодних пошкоджень. У разі виявлення пошкоджень, перед увімкненням стенду, необхідно зв'язатися зі службою технічної підтримки або торговим представником.

Стенд має настільне виконання. Під час установлення стенда необхідно, щоб він спирався на ніжки, які можна регулювати за висотою, вивертаючи або вкручуючи їх. Стенд має стояти непохитно.

Перед експлуатацією стенда необхідно:

1. Підключити електричну однофазну мережу 230В із заземлюючим контактом. Підключення заземлювального проводу є ОБОВ'ЯЗКОВИМ, інакше виробник залишає за собою право анулювати гарантійні зобов'язання. Якщо розетка знаходиться далеко від місця встановлення стенду, необхідно модернізувати електромережу та встановити розетку поруч зі стендом.

2. Підключити джерело стисненого азоту відповідно до наведених нижче вимог:

Інструкція з експлуатації

Балон зі стисненим азотом має бути обладнаний регулятором тиску з вихідним робочим тиском 7 ... 8 Бар (100 ... 110 psi), що забезпечує пропускну спроможність при робочому тиску не менше ніж 400 л/хв, див. таблицю 2.

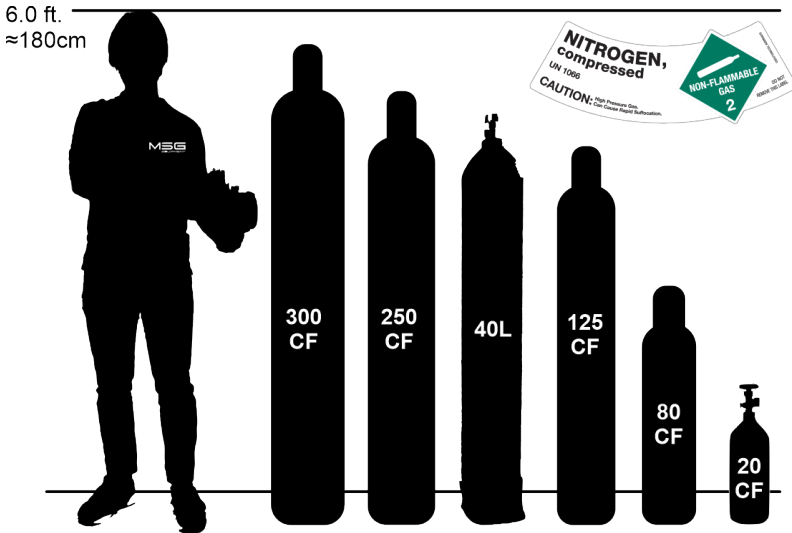


Рисунок 7. Промислові газові балони високого тиску

Таблиця 1. Приблизна кількість тестів залежно від об'єму балона*.

Об'єм балона	Кількість тестів
300CF	75
250CF	60
40Л 150Bar	52
40Л 200Bar	75
125CF	31
80CF	20
20CF	3..4

* При залишковому тиску в балоні менше 20Bar (290 psi) газовий редуктор балона не здатний забезпечити необхідний потік газу. Дані в таблиці наведено з урахуванням цієї особливості.

Стенд MS112

⚠ УВАГА! Перед купівлею газового редуктора зв'яжіться з вашим постачальником промислових газів і уточніть, який тип з'єднання використовується на вентилі балона (рис. 8).

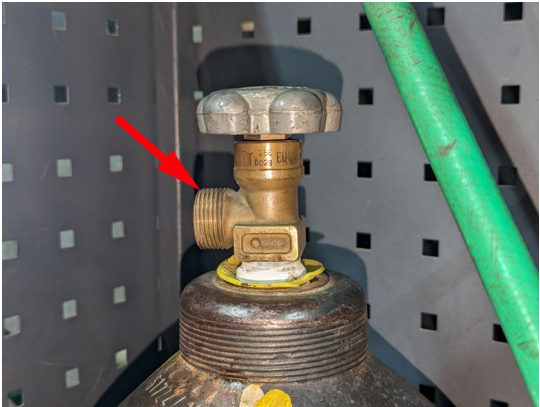


Рисунок 8

Таблиця 2. Список рекомендованих газових редукторів.

Назва	Тип вхідного з'єднання	Регіон
TurboTorch 0386-0813 245-02P Nitrogen Type R Regulator	CGA 580	USA
GCE ProControl Nitrogen 0-10Bar	DIN477 W 24.32 × 1/14"	EU
ДОНМЕТ® БАЗО-50ДМ	G 3/4"	Eastern Europe



TurboTorch

GCE Pro Control

БАЗО-50ДМ

Рисунок 9. Рекомендовані газові редуктори

Для під'єднання стенда до лінії подачі азоту рекомендується використовувати шланг завдовжки не більше ніж 90 см (36") і різьбленням на з'єднувальних фітингах SAE 1/4" (рис. 10).

**Рисунок 10**

⚠ УВАГА! Перед під'єднанням шланга витягніть депресор, якщо такий встановлений, див. рис. 11.



Рисунок 11

6. ДІАГНОСТИКА КОМПРЕССОРА

Процедура діагностики включає такі етапи:

1. У базі даних стенда знайдіть і виберіть модель діагностованого агрегату. Стенд вкаже номери кабелів і штуцерів необхідних для його діагностики.
2. Підключіть штуцери до компресора і зафіксуйте їх (рис. 12).
 - 2.1. Якщо буде проводитися "EXPRESS TEST" для перевірки електродвигуна компресора, то штуцери можна не встановлювати.
3. Зафіксуйте агрегат на стенді див. рис. 13.
4. Підключіть високовольтний кабель і кабель даних до компресора. Затискач "крокодил" високовольтного кабелю під'єднайте до корпусу компресора див. рис. 13.
5. Підключіть рукави високого і низького тиску див. рис. 13.



Рисунок 12



Рисунок 13

6. Запустіть **"FULL TEST"** або **"EXPRESS TEST"**. Після цього торкатися до металевих деталей стенда або компресора **ЗАБОРОНЕНО**.

6.1. Якщо ви запустили **"FULL TEST"**, то процес діагностики відбувається в автоматичному режимі. По завершенню діагностики на екрані з'явиться результат проведених вимірів або причини, через які тест було перервано, див. таблицю 3 і 4.

Стенд MS112

- 6.2. Якщо ви запустили "EXPRESS TEST", то процес необхідно зупинити натисканням кнопки "STOP".
7. По завершенню діагностики компресор можна демонтувати зі стенда.

Таблиця 3. Варіанти повідомлень після завершення "FULL TEST"

Повідомлення	Значення	Рекомендації
PASS	Компресор пройшов тест	Продуктивність компресора відповідає нормі
HV short circuit	Коротке замикання у високовольтному ланцюзі інвертора компресора кондиціонера	Переконайтеся, що використано правильний високовольтний кабель.
		Деякі високовольтні кабелі мають один і той самий роз'єм, але різну полярність.
		Замініть інвертор компресора кондиціонера.
LV short circuit	Коротке замикання в низьковольтному ланцюзі компресора кондиціонера	Переконайтеся, що використано правильний кабель даних.
		Переконайтеся, що використано правильний кабель даних.
Compressor is not responding	Стенд не може встановити зв'язок з інвертором компресора.	Переконайтеся, що обрана програма відповідає компресорові, що перевіряється.
		Деякі моделі компресорів не виходять на зв'язок, якщо відсутнє високовольтне живлення, тому необхідно переконайтеся, що використовується правильний тип кабелю і кабель під'єднано.
		Перевірте з'єднання кабелю даних і запустіть тест повторно.
		Інвертор компресора кондиціонера несправний. Замініть інвертор.

Інструкція з експлуатації

Compressor is not starting	З'єднання з компресором встановлено, але компресор не виконав команду на запуск ротора.	Свідчить про несправність інвертора компресора або про заклинювання ротора компресора.
		Переконайтеся, що високовольтний кабель під'єднано, обрано правильну програму з бази даних, немає повідомлення "Voltage out of range".
No nitrogen	Тиск LP на етапі продувки компресора менше 1.5Bar (22psi).	Переконайтеся, що джерело азоту під'єднано до стенду, крани відкриті і тиск газового редуктора встановлено правильно.
Hoses not connected	Виникає, якщо після відкриття клапана подачі азоту, тиск LP у нормі, а тиск HP не зріс.	Переконайтеся, що шланги під'єднані до компресора правильно.
		Також це повідомлення виникне, якщо газ не проходить через компресор через корозію компресора або механічне засмічення.
Abnormal LP	Показання датчика LP вищі, ніж тиск HP на етапі продування компресора.	Роз'єми датчиків тиску HP і LP переплутані місцями. Зверніться до служби технічної підтримки.
Insufficient N2 pressure	Тиск LP під час стадії вимірювання продуктивності компресора впаде нижче 2.5Bar (29 psi).	Результати такого тесту не будуть достовірними, навіть хороший компресор не зможе пройти тест.
		Відрегулюйте тиск зовнішнього джерела азоту.
		Переконайтеся, що під час тесту, вихідний тиск джерела азоту не виходить за допустимі рамки.
		Якщо перераховане вище не допомогло, то зверніться до служби технічної підтримки.

Стенд MS112

The compressor is not building pressure	Компресор не зміг створити тиск вище 5 Bar (72 psi).	Вказує на механічну несправність компресора.
		Нестача або надлишок мастила в компресорі. Див. розділ 6.1.
Poor compressor performance	Компресор не зміг створити необхідний тиск за відведений час.	Вказує на механічну несправність компресора.
		Нестача або надлишок мастила в компресорі. Див. розділ 6.1.

Таблиця 4. Діагностичні дані, одержувані від компресора.

Повідомлення	Значення	Рекомендації
HVIL	Перемичка HVIL (high-voltage interlock loop) не замкнута.	Компресори 926002618R, 926008231R, 926005501R неможливо запустити з розімкненим ланцюгом HVIL. Перевірити ланцюг HVIL, замкнути контакти HVIL вручну або використовувати кабель 18-Н замість 3-Н.
Inverter fault	Інвертор несправний або відсутнє високовольтне живлення інвертора.	Переконайтеся, що проблема не у високовольтному кабелі стенда.
		Замінити інвертор компресора кондиціонера.
Compressor rotor suddenly stops	Ротор компресора мимовільно зупинився під час тесту.	Вказує на несправність інвертора компресора або заклинювання механічної частини.
		Також це повідомлення може виникати в разі нестійкого зв'язку або недостатнього живлення компресора, переконайтеся, що кабелі під'єднані правильно.

Інструкція з експлуатації

Voltage out of range	Високовольтне живлення поза допустимим діапазоном.	Вказує на несправність високовольтної частини інвертора компресора.
		Переконайтеся, що високовольтний кабель правильно під'єднаний.
		Переконайтеся, що обрано правильну програму, оскільки напруга живлення для компресорів гібридних автомобілів і повністю електричних автомобілів різна.
Overheat	Перегрів	Зачекайте 15 хвилин і повторіть тест.

6.1. Можливі проблеми під час діагностики компресора та способи їх вирішення

Для отримання достовірного результату, важливо, щоб у компресорі була правильна кількість масла. Надлишок або нестача оливи може призвести до помилкового результату тесту. Перед перевіркою в патрубок LP компресора рекомендується залити 30 мл (см3) масла. Тип оливи вказано на наклейці на компресорі.

Через те, що азот не змішується з мастилом компресора, мастило має тенденцію накопичуватися в порожнині передньої кришки компресора, за клапанною пластиною (рис. 14). Особливо це стосується компресорів Denso.



Рисунок 14

Стенд MS112

Тест може закінчитися провалом, і стенд покаже одне з повідомлень: "The compressor is not building pressure" або "Poor compressor performance". Якщо таке сталося, спробуйте виконати один із двох нижчеописаних варіантів дій і повторіть тест.

Варіант 1

Проведіть тест компресора у вертикальному положенні як показано на рис. 15.



Рисунок 15

Варіант 2

Демонтуйте компресор зі стенда.

Викрутіть запобіжний клапан на компресорі та злийте оливу в чисту ємність (рис. 16). Потім вкрутіть запобіжний клапан назад на своє місце.



Рисунок 16

Інструкція з експлуатації

Потім відкрутіть штуцер з лінії LP і залийте туди приблизно 30 мл (см³) масла. Тип оливи вказано на наклейці на компресорі.

Встановіть і зафіксуйте штуцер. Після цього встановіть компресор на стенд і повторіть тест.

7. ОБСЛУГОВУВАННЯ СТЕНДУ

Стенд розрахований на тривалий період експлуатації та не має особливих вимог до обслуговування. Про необхідність обслуговування стенд видасть відповідне повідомлення. Процедура обслуговування включає три етапи (докладніше див. розділ 7.1):

- Злив відокремленого компресорного масла.
- Заміна комбінованого фільтра 10".
- Заміна фільтрувального елемента у фільтрі Certools F701 (KN-701).

Крім періодичного обслуговування стенда необхідно регулярно здійснювати контроль його технічного стану, а саме:

- контролювати наявність сторонніх звуків;
- контролювати стан кабелів і швидкокороз'ємних з'єднань (візуальний огляд).

7.1. Періодичне обслуговування стенду

Періодичне обслуговування стенда здійснюється таким чином:

1. Відключіть стенд від електричної мережі живлення.
2. Відкрутіть усі гвинти на задній панелі та зніміть її.
3. Від'єднайте роз'єм датчика (див. поз.4 рис. 17), розташованого на контейнері для збору компресорного масла поз. 2 рис. 17.
 - 3.1 Відкрутіть колбу контейнера і злийте з неї масло в ємність для утилізації.
 - 3.2 Закрутіть колбу контейнера назад і підключіть роз'єм датчика.
4. Відкрутіть колбу контейнера з комбінованим фільтром 10" (поз. 3 рис. 17). Замініть фільтр і закрутіть колбу назад.
5. Використовуючи ключ ріжковий або головку торцеву перевірте кришку фільтра Certools F-701 (поз.1 рис. 17) проти годинникової стрілки до від'єднання від чаші фільтра.
 - 5.1 Оцініть стан кілець ущільнювачів. У разі необхідності замініть їх.
 - 5.2 Замініть фільтрувальний елемент.
 - 5.3 Встановіть кришку фільтра на місце і закрутіть її за годинниковою стрілкою.
6. Встановіть задню панель на своє місце і прикрутіть гвинтами.

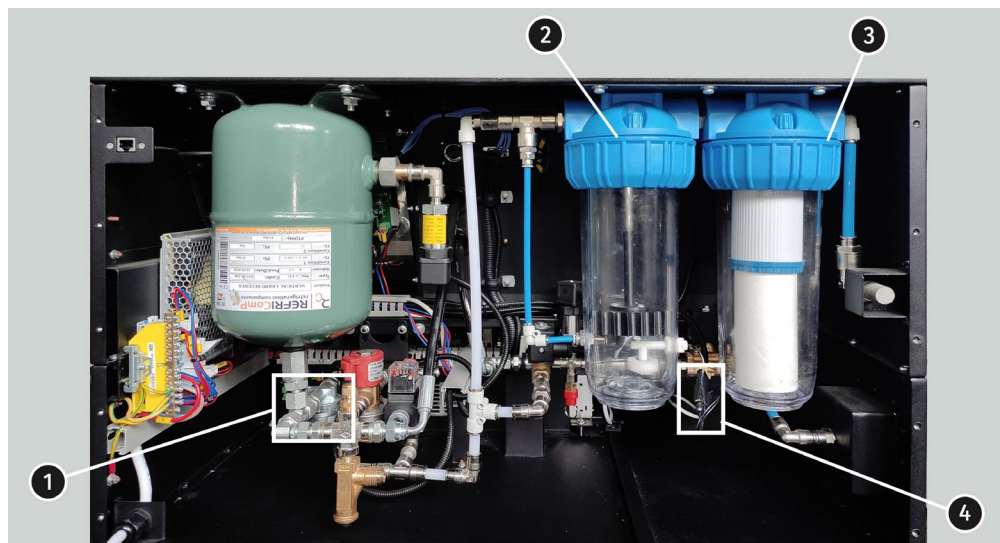


Рисунок 17. Розташування елементів стенда, які потребують обслуговування:

1 - фільтр Certools F-701; 2 - масловіддільник; 3 - комбінований фільтр 10"; 4 - роз'єм датчика контролю рівня відпрацьованого масла.

7.2. Скидання тиску зі стенда

У разі нештатної ситуації (несправність стенду) під час діагностики компресора необхідно скинути тиск зі стенду перед проведенням ремонтних робіт.

Для скидання тиску слід виконати такі дії:

1. Зніміть задню стінку задню кришку стенда.
2. Приєднайте шланг маніфольда до сервісного порту (переконайтеся, що фітінг має встановлений депресор) див. рис. 18.
3. Плавню відкрийте кран на маніфольді та скиньте надлишковий тиск із системи.
- 4) Від'єднайте маніфольд від сервісного порту і прикрутіть задню кришку стенда на своє місце.

⚠ УВАГА! За відсутності маніфольда можна продавити клапан викруткою, водночас необхідно обернути сервісний порт ганчіркою, щоб запобігти розбризкуванню оливи.



Рисунок 18

7.3. Оновлення програмного забезпечення стенду

Для оновлення ПЗ стенду знадобиться USB Type-C Flash накопичувач відформатований у файлову систему FAT32 (USB Type-C Flash накопичувач поставляється в комплекті зі стендом).

Процедура оновлення відбувається наступним чином:

- Скачайте файл з останньою версією програмного забезпечення з сайту servicems.eu, який знаходиться в картці товару MS112;
- Скопіюйте в кореневий каталог USB Type-C Flash накопичувача файл "Update.bin";
- Підключіть флеш накопичувач у роз'єм стенда;
- У меню діагностики компресора натисніть кнопку "Сервісне меню" див. поз. 8 рис. 6;
- У сервісному меню натисніть кнопку "FW Update";
- Дочекайтеся закінчення процесу оновлення.

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Заборонено переривати процес оновлення вимкненням живлення стенду або витягувати USB флеш накопичувач.

7.4. Чищення та догляд

Для очищення поверхні стенду слід використовувати м'які серветки або ганчір'я, використовуючи нейтральні засоби для чищення. Дисплей слід очищати за допомогою спеціальної волокнистої серветки і спрею для очищення екранів моніторів. Щоб уникнути корозії, виходу з ладу або пошкодження стенда, неприпустимо застосування абразивів і розчинників.

8. ОСНОВНІ НЕСПРАВНОСТІ І МЕТОДИ ЇХ УСУНЕННЯ

Нижче наведено таблицю з описом можливих несправностей та способами їх усунення:

Ознака несправності	Можливі причини	Рекомендації щодо усунення
1. Стенд не вмикається.	Відсутнє підключення до зовнішньої мережі живлення.	Перевірити підключення стенда до електричної мережі.
	Натиснуто кнопку "EMERGENCY STOP"	Перевірити положення кнопки "EMERGENCY STOP"
	Несправний блок живлення стенду	Звернутися до торгового представника
2. Дисплей не реагує на дотики оператора.	Пошкоджено сенсорну панель	Звернутися до торгового представника

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

+38 067 459 42 99

+38 050 105 11 27



E-mail: sales@servicems.eu

Website: 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@servicems.eu

Website: msg.equipment

СЛУЖБА ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ

+38 067 434 42 94



E-mail: support@servicems.eu

SPIS TREŚCI

WSTĘP..... 55

1. PRZEZNACZENIE 55

2. DANE TECHNICZNE 55

3. ZESTAW 56

4. OPIS STANOWISKA 57

 4.1. Menu stanowiska..... 59

5. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM 61

 5.1. Wskazówki dotyczące BHP 61

 5.2. Przygotowanie stanowiska do pracy 64

6. DIAGNOSTYKA SPRĘŻARKI 68

 6.1. Możliwe problemy podczas diagnozowania sprężarki i sposoby ich rozwiązania 72

7. OBSŁUGA STANOWISKA..... 74

 7.1. Okresowa obsługa stanowiska..... 75

 7.2. Zwolnienie ciśnienia ze stanowiska 76

 7.3. Aktualizacja oprogramowania stanowiska 76

 7.4. Czyszczenie i codzienna obsługa 77

8. GŁÓWNE USTERKI I METODY ICH USUNIĘCIA 77

9. UTYLIZACJA 77

KONTAKTY 78

WSTĘP

Dziękujemy za wybór produktów marki handlowej MSG Equipment.

Niniejsza Instrukcja obsługi zawiera informacje na temat przeznaczenia, zestawu, konstrukcji, danych technicznych i zasad eksploatacji stanowiska MS112.

Przed użyciem MS112 (dalej w tekście stanowisko) należy uważnie przeczytać niniejszą Instrukcję obsługi i w razie potrzeby odbyć specjalne szkolenie w zakładzie produkcyjnym stanowiska.

W związku z ciągłym ulepszaniem stanowiska w zakresie konstrukcji, zestawu i oprogramowania mogą zostać wprowadzone zmiany, które nie zostały uwzględnione w niniejszej Instrukcji obsługi. Oprogramowanie zainstalowane na stanowisku podlega aktualizacji, a jego wsparcie może zostać zakończone bez wcześniejszego powiadomienia.

⚠ UWAGA! Sprawdź i ściśle przestrzegaj wszystkich wymagań dotyczących bezpiecznej obsługi stanowiska opisanych w sekcji 5.1.

1. PRZEZNACZENIE

Stanowisko MS112 przeznaczone do diagnostyki elektrycznych sprężarek klimatyzacji pojazdów hybrydowych i pojazdów elektrycznych. Stanowisko bada wszystkie sprężarki elektryczne z wbudowanym falownikiem i napięciem zasilania od 200 do 400 V (prąd stały). Diagnostyka sprężarki odbywa się w trybie w pełni automatycznym, podczas gdy sprawdzana jest sprawność części elektrycznej sprężarki i przeprowadzany jest test jej wydajności. Jako media robocze stosowany jest sprężony azot.

2. DANE TECHNICZNE

Wymiary (DxSxW), mm	740×600×550
Masa, kg	40
Źródło zasilania	• jednofazowa sieć elektryczna; • sprężony azot (zewnętrzne źródło).
Napięcie zasilania, V	230
Pobór mocy, kW	3
Ciśnienie robocze na wylocie reduktora butli z azotem	7..8 bar (100..110 psi)
Wymagany przepływ azotu, l / min	400

Stanowisko MS112

Odzysk azotu	nie (gaz wylotowy uwalniany jest do atmosfery)
Zużycie azotu	100 normalnych litrów na test
Złącze na stanowisku do podłączenia azotu	SAE 1/4"
Sterowanie	na wyświetlaczu dotykowym
Tryb badania	automatyczny
Badane sprężarki	
Badane urządzenia	z 2-pinowym złączem wysokiego napięcia. (Urządzenia z wbudowanym falownikiem)
Napięcie zasilania badanych urządzeń*, V	od 200 do 400 * sprężarki zasilane napięciem 48VDC mogą być testowane za pomocą zewnętrznego zasilacza (nie jest częścią zestawu dostawy)
Dodatkowe	
Aktualizacja oprogramowania	tak
Podłączanie dysku flash	USB Type-C

3. ZESTAW

Zestaw dostawy sprzętu zawiera:

Nazwa	Liczba, szt.
Stanowisko MS112	1
Element filtrujący do filtra Certools F701 (KN-701) (z pierścieniami uszczelniającymi)	1
Klucz do wymiany kombinowanego filtra	1
Wkład filtracyjny kombinowany 10" polipropylenowo-węglowy	1
Pamięć USB Typu C	1
Instrukcja obsługi (karta z kodem QR)	1

4. OPIS STANOWISKA

Główne elementy stanowiska p. rys. 1:



Rysunek 1. Ogólny wygląd stanowiska diagnostycznego

1 – Pasek mocujący urządzenie.

2 – Rękawy wysokiego i niskiego ciśnienia.

3 – Lampka ostrzegawcza „**Niebezpieczeństwo**” – sygnalizuje niebezpieczeństwo porażenia prądem o wysokim napięciu, gdy lampka się świeci zabronione jest dotykание metalowych części stanowiska lub sprężarki.

4 – Złącze „CAB” do podłączenia kabla danych (sterowanie sprężarką).

5 – Złącze „HV” do podłączenia wysokonapięciowego kabla zasilającego sprężarkę.

6 – Ekran dotykowy - wyprowadzanie parametrów diagnostycznych badanego urządzenia i sterowanie funkcjami stanowiska.

7 – Złącze USB Type-C do podłączenia dysku flash.

Przycisk „**EMERGENCY STOP**” - zatrzymanie awaryjne procesu diagnostycznego i zatrzymanie zasilania wysokiego napięcia do diagnozowanej sprężarki.

Przycisk „**OFF/ON**” odpowiada za wyłączenie/włączenie zasilania stanowiska.

Stanowisko MS112

Aby podłączyć sprężarkę do stanowiska, należy użyć: kabla danych (rys. 2), kabla zasilającego (rys. 3) i 2 sztucerów (rys. 4), odpowiednich do sprężarki.

⚠ UWAGA! Kable danych, kable zasilające i nie są w zestawie.

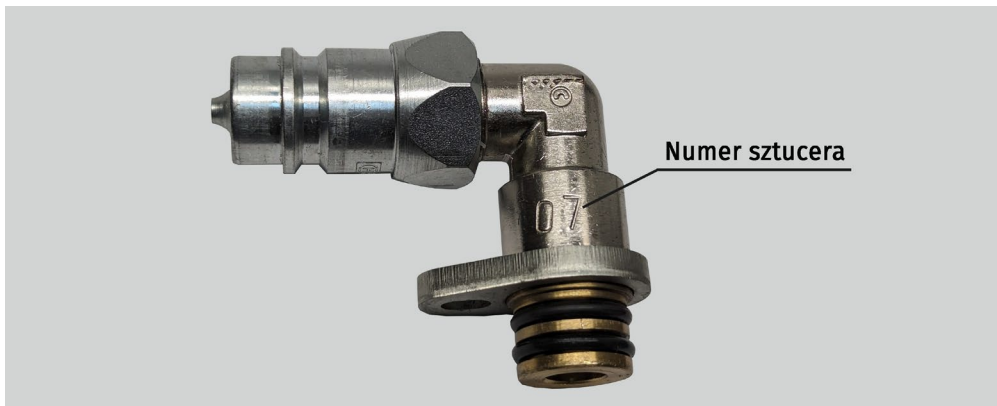


Rysunek 2.

Każdy kabel wysokiego napięcia jest wyposażony w zacisk krokodylkowy, który należy podłączyć do obudowy sprężarki.



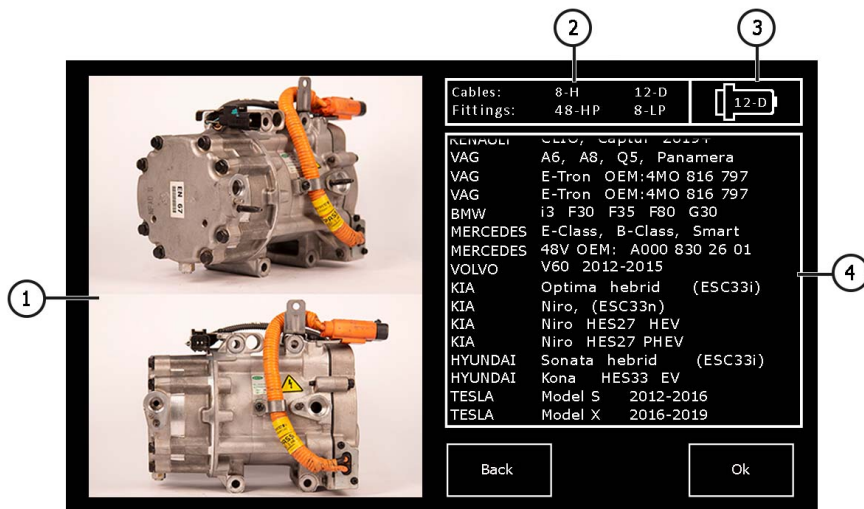
Rysunek 3.



Rysunek 4.

4.1. Menu stanowiska

W menu głównym można wybrać model diagnozowanej sprężarki (rys. 5), menu zawiera:



Rysunek 5.

1 – Wizualny widok sprężarki (dodatkowe badanie poprawności wyboru modelu sprężarki).

Stanowisko MS112

2 – Lista kabli i sztucerów niezbędnych do zdiagnozowania wybranej sprężarki. Na rysunku 5 poz.2 podane są następujące oznaczenia:

8-H - kabel zasilający,

2-D – kabel danych,

48 – HP – sztucer do podłączenia do linii wysokociśnieniowej,

8-LP – sztucer do podłączenia do linii niskociśnieniowej.

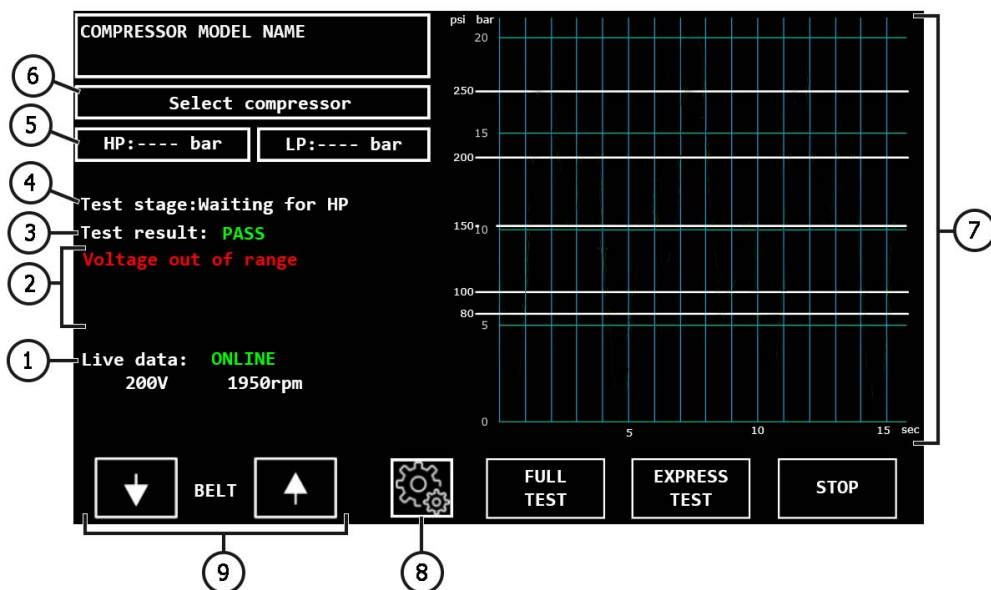
3 – Wyświetlany jest numer podłączonego kabla danych.

4 – Lista sprężarek dostępnych do diagnostyki.

Przycisk „OK” – aktywuje tryb diagnostyczny wybranego urządzenia. Przycisk nie jest aktywny do czasu spełnienia następującego warunku: „Do złącza stanowiska ma być włożony kabel danych wymieniony w polu 2”.

Przycisk „Back” przywróci interfejs testowania sprężarki.

Menu diagnostyczne sprężarki zawiera (rys. 6):



Rysunek 6.

1 - Aktualny stan podłączenia sprężarki, dane diagnostyczne otrzymane ze sprężarki.

2 – Błędy występujące podczas testu lub aktywne błędy sprężarki.

3 – Wynik diagnostyki sprężarki patrz tabela. 3.

4 – Aktualne wartości ciśnienia w linii wysokiego i niskiego ciśnienia.

5 – Bieżący etap weryfikacji.

6 – Wejście do menu wyboru sprężarki.

7 – Wykres zależności ciśnienia linii wysokiego ciśnienia (HP) od czasu.

Przycisk „STOP” zatrzymuje proces diagnostyczny.

Przycisk „EXPRESS TEST” uruchamia test tylko silnika sprężarki, bez dostarczania azotu do sprężarki, podczas gdy nie można podłączyć złączy do sprężarki. Aby zatrzymać, naciśnij przycisk „STOP”.

Przycisk „FULL TEST” uruchamia pełny cykl testowy sprężarki, ten test wymaga podłączenia stanowiska do linii azotowej.

8 – Wejście do menu serwisowego.

9 – Sterowanie dokręcaniem i zwalnianiem paska mocującego sprężarki.

5. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

1. Stanowisko należy stosować wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem (p. sekcję 1).
2. Stanowisko przeznaczone do użytku w pomieszczeniach o temperaturze od +10 do +40 °C i wilgotności względnej nie większej niż 75% bez kondensacji wilgoci.
3. Po przetransportowaniu stanowiska w temperaturze otoczenia poniżej 0°C przed włączeniem należy go przechowywać w temperaturze roboczej co najmniej 24 godziny.
4. Użyj przycisku zatrzymania awaryjnego „EMERGENCY STOP” tylko wtedy, gdy konieczne jest awaryjne zatrzymanie procesu diagnostycznego.
5. Wyłącz stanowisko, jeśli nie ma być używane.
6. W przypadku awarii stanowiska należy przerwać jego dalszą pracę i skontaktować się z producentem lub przedstawicielem handlowym.

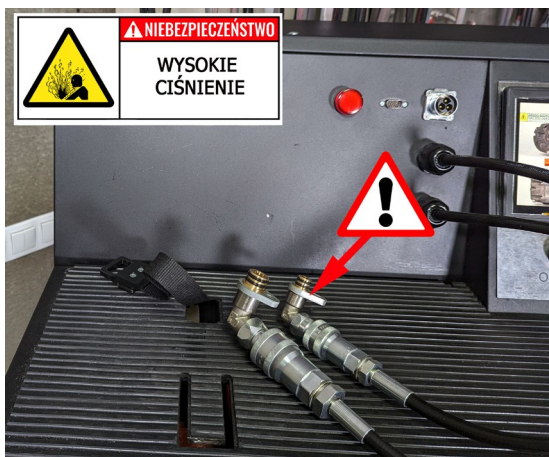
 **OSTRZEŻENIE!** Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody lub szkody dla zdrowia ludzkiego wynikające z nieprzestrzegania wymagań niniejszej Instrukcji obsługi.

5.1. Wskazówki dotyczące BHP

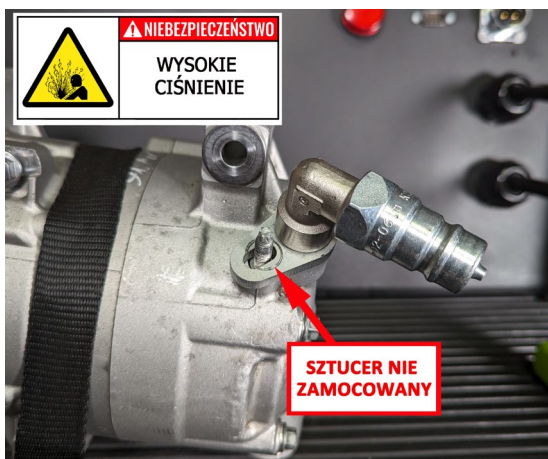
1. Do pracy ze stanowiskiem dopuszczone są specjalnie przeszkolone osoby, które uzyskały prawo do pracy na stanowiskach określonych typów i przeszły szkolenie w zakresie bezpiecznych technik i metod pracy.
2. Pomieszczenie, w którym będzie działać stanowisko, powinno być dobrze wentylowane. Należy włączyć dostępne w pomieszczeniu instalacje wyciągowe.
3. Podczas montażu urządzenia na stanowisku i późniejszego demontażu należy zachować szczególną ostrożność, aby zapobiec upadkowi urządzenia i uszkodzeniu rąk.
4. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac konserwacyjnych stanowiska odłącz go od sieci elektrycznej i zamknij zawór zasilania azotem.

Stanowisko MS112

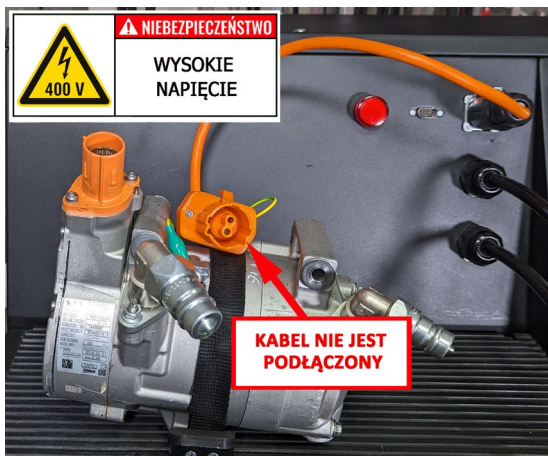
5. Miejsce pracy powinno być zawsze czyste, dobrze oświetlone i mieć dużo wolnego miejsca.
6. W celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego i przeciwpożarowego **ZABRONIONE**:
 - podłączenie stanowiska do sieci elektrycznej posiadającej wadliwe zabezpieczenie nadprądowe lub nie posiadającej takiego zabezpieczenia;
 - użycie do podłączenia stanowiska gniazdka bez styku uziemiającego;
 - użycie do podłączenia stanowiska do sieci elektrycznej adapterów, gniazd wielomiejscowych (posiadających dwa lub więcej miejsc podłączenia) oraz przedłużaczy;
 - obsługa stanowiska w stanie uszkodzonym.
 - samodzielne dokonywanie napraw i zmian w konstrukcji stanowiska.
7. Pracę na stanowisku należy wykonywać w okularach i rękawiczkach.
8. Umieszczając butlę z azotem, należy pamiętać, że grzejniki, piece i inne urządzenia grzewcze nie powinny znajdować się w odległości 1 m od butli. Źródła ciepła z otwartym ogniem powinny znajdować się dalej niż 5 metrów od butli.
9. W przypadku awarii reduktora na butli z azotem należy ją zwrócić do stacji napełniania, która powinna uwolnić gaz zgodnie z instrukcjami w takim przypadku.
10. **NIE WOLNO** dotykać sprężarki lub metalowych części stanowiska podczas testowania sprężarki lub gdy świeci się czerwona lampka ostrzegawcza „Niebezpieczeństwo”.
11. Nie wolno podłączać sztucerów do węży wysokiego lub niskiego ciśnienia, chyba że są one podłączone do sprężarki.



12. Zamocuj sztucery na sprężarce przed podłączeniem tulei wysokiego i niskiego ciśnienia.

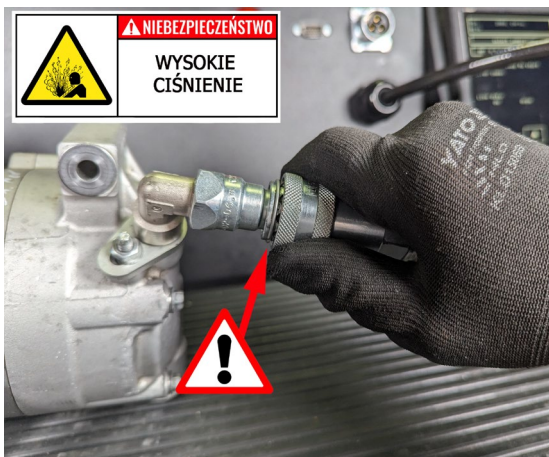


13. NIE WOLNO przeprowadzać żadnych testów, jeśli kabel wysokiego napięcia nie jest podłączony do sprężarki i stanowiska.



Stanowisko MS112

14. Zabrania się odłączania węży od sztucerów i demontażu sztucery, gdy w sprężarce azot jest pod ciśnieniem.



14.1. W przypadku wystąpienia nietypowej sytuacji (awaria stanowiska) podczas diagnostyki sprężarki należy zwolnić ciśnienie ze stanowiska przed wykonaniem prac naprawczych, p. punkt 7.2.

15. Diagnozowana sprężarka musi być bezpiecznie zamocowana.

5.2. Przygotowanie stanowiska do pracy

Stanowisko jest dostarczane w postaci zapakowanej. Zwolnij stanowisko z materiałów opakowaniowych, zdejmij folię ochronną z wyświetlacza (jeśli istnieje). Po rozpakowaniu należy upewnić się, że stanowisko jest całe i nie ma żadnych uszkodzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń przed włączeniem stanowiska należy skontaktować się z obsługą techniczną lub przedstawicielem handlowym.

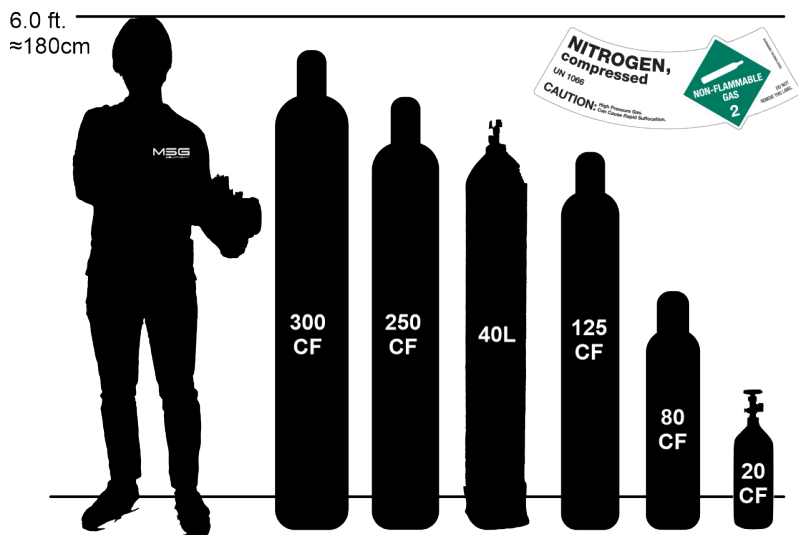
Stanowisko ma konstrukcję do umieszczenia na stole. Podczas instalowania stanowiska konieczne jest oparcie go na nogach, które można regulować na wysokość, obracając je lub wkręcając. Stanowisko powinno stać stabilnie.

Przed eksploatacją stanowiska należy:

1. Podłączyć jednofazową sieć elektryczną 230V z przewodem ochronnym. Podłączenie przewodu uziemiającego jest **OBOWIĄZKOWE** — w przeciwnym razie producent zastrzega sobie prawo do unieważnienia gwarancji. Jeśli gniazdo znajduje się z dala od miejsca instalacji stanowiska, należy dostosować instalację elektryczną i zamontować gniazdo w pobliżu urządzenia.
2. Podłączyć źródło sprężonego azotu zgodnie z poniższymi wymaganiami:

Instrukcja obsługi

Butla ze sprężonym azotem ma być wyposażona w regulator ciśnienia o wyjściowym ciśnieniu roboczym 7..8 bar (100..110 psi) i zapewniający przepustowość przy ciśnieniu roboczym co najmniej 400 l/min p. Tabela 2.



Rysunek 7. Przemysłowe butle gazowe wysokiego ciśnienia

Tabela 1. Przybliżona liczba testów w zależności od objętości butli*.

Objętość butli	Liczba testów
300CF	75
250CF	60
40l 150Bar	52
40l 200Bar	75
125CF	31
80CF	20
20CF	3..4

* Przy ciśnieniu resztkowym w butli mniejszym niż 20bar (290 psi) reduktor gazu butli nie jest w stanie zapewnić wymaganego przepływu gazu. Dane w tabeli są podane z uwzględnieniem tej cechy.

Stanowisko MS112

⚠ UWAGA! Przed zakupem reduktora gazu skontaktuj się z dostawcą gazów przemysłowych i sprawdź, jaki rodzaj połączenia jest używany na zaworze butli (rys. 8).



Rysunek 8.

Tabela 2. Lista zalecanych reduktorów gazu.

Nazwa	Typ połączenia wejściowego	Region
TurboTorch 0386-0813 245-02P Nitrogen Type R Regulator	CGA 580	USA
GCE ProControl Nitrogen 0-10Bar	DIN477 W 24.32 × 1/14"	EU
DONMET® BAZO-50DM	G 3/4"	Eastern Europe



TurboTorch



GCE Pro Control



BAZO-50DM

Rysunek 9. Zalecane reduktory gazu

Instrukcja obsługi

Do podłączenia stanowiska do linii zasilającej azotu zaleca się stosowanie węża o długości nie większej niż 90 cm (36") i gwintu na złączkach SAE 1/4" (rys. 10).



Rysunek 10.

⚠ UWAGA! Przed podłączeniem węża wyjmij depresor, jeśli jest zainstalowany, p. rys. 11



Rysunek 11.

6. DIAGNOSTYKA SPRĘŻARKI

Procedura diagnostyczna obejmuje następujące kroki:

1. W bazie danych stanowiska znajdź i wybierz model diagnozowanego urządzenia. Stanowisko wyświetli numery kabli i sztuczerów niezbędnych do jego zdiagnozowania.
2. Podłącz sztucery do sprężarki i zamocuj ich (rys. 12).
 - 2.1. Jeśli zostanie przeprowadzony „EXPRESS TEST” w celu badania silnika sprężarki, można nie instalować sztuczerów.



Rysunek 12.

3. Zamocuj urządzenie na stanowisku, p. rys. 13.
4. Podłącz kabel wysokiego napięcia i kabel danych do sprężarki. Podłącz zacisk krokodylkowy kabla wysokiego napięcia do obudowy sprężarki p. rys. 13.
5. Podłącz rękawy wysokiego i niskiego ciśnienia p. rys. 13.
6. Uruchom „FULL TEST” lub „EXPRESS TEST”. **Dalej zabronione jest dotykanie metalowych części stanowiska lub sprężarki.**
 - 6.1. Jeśli uruchomisz „FULL TEST”, proces diagnostyczny odbywa się automatycznie. Po zakończeniu diagnostyki na ekranie zostanie wyświetlony wynik pomiarów lub powody, dla których test został przerwany, p. Tabela 3 i 4.
 - 6.2. Jeśli uruchomisz „EXPRESS TEST”, proces należy zatrzymać, naciskając przycisk „STOP”.
7. Po zakończeniu diagnostyki sprężarkę można zdemontować ze stanowiska.



Rysunek 13.

Tabela 3. Opcje komunikatów po zakończeniu „FULL TEST”

Komunikat	Treść	Zalecenia
PASS	Sprężarka przeszła test	Wydajność sprężarki jest zgodna z normą
HV short circuit	Zwarcie w obwodzie wysokiego napięcia falownika sprężarki klimatyzacji	Upewnij się, że użyto odpowiedniego kabla wysokiego napięcia.
		Niektóre kable wysokiego napięcia mają to samo złącze, ale różne polaryzacje.
		Wymień falownik sprężarki klimatyzacji.
LV short circuit	Zwarcie w obwodzie niskiego napięcia falownika sprężarki klimatyzacji	Upewnij się, że użyto odpowiedniego kabla danych.
		Wymień falownik sprężarki klimatyzacji.

Stanowisko MS112

Compressor is not responding	Stanowisko nie może nawiązać połączenia z falownikiem sprężarki.	Upewnij się, że wybrany program jest zgodny z testowaną sprężarką.
		Niektóre modele sprężarek nie łączą się, jeśli brak zasilania wysokonapięciowego, dlatego należy upewnić się, że używany jest właściwy typ kabla i kabel jest podłączony.
		Sprawdź połączenie kabla danych i ponownie uruchom test.
		Falownik sprężarki klimatyzacji uszkodzony. Wymień falownik.
Compressor is not starting	Połączenie ze sprężarką zostało nawiązane, ale sprężarka nie wykonała polecenia uruchomienia wirnika.	Wskazuje na awarię falownika sprężarki lub zablokowanie wirnika sprężarki.
		Upewnij się, że kabel wysokiego napięcia podłączony, wybrano właściwy program z bazy danych, nie ma komunikatu „Voltage out of range”
No nitrogen	Ciśnienie LP na etapie przedmuchu sprężarki jest mniejsze niż 1,5 Bar (22psi)	Upewnij się, że źródło azotu podłączone do stanowiska, kurki są otwarte, a ciśnienie reduktora gazu jest prawidłowo zainstalowane.
Hoses not connected	Występuje, jeśli po otwarciu zaworu dopływu azotu ciśnienie LP jest normalne, a ciśnienie HP nie wzrosło.	Upewnij się, że węże są prawidłowo podłączone do sprężarki.
		Ten komunikat wystąpi również, jeśli gaz nie przechodzi przez sprężarkę z powodu korozji sprężarki lub mechanicznego zatkania.
Abnormal LP	Odczyt czujnika LP jest wyższy niż ciśnienie HP na etapie przedmuchiwania sprężarki.	Złącza czujników ciśnienia HP i LP są pomieszane. Skontaktuj się z pomocą techniczną.

Instrukcja obsługi

Insufficient N2 pressure	Ciśnienie LP podczas etapu pomiaru wydajności sprężarki spadło poniżej 2.5 Bar (29 psi)	Wyniki takiego testu nie będą wiarygodne, nawet dobry kompresor nie zaliczy testu.
		Wyreguluj ciśnienie zewnętrznego źródła azotu.
		Upewnij się, że podczas testu ciśnienie wyjściowe źródła azotu nie przekracza dopuszczalnych granic.
		Jeśli powyższe nie pomoże, skontaktuj się z Pomocą techniczną.
The compressor is not building pressure	Sprężarka nie wytworzyła ciśnienia powyżej 5 Bar (72 psi)	Wskazuje na awarię mechaniczną sprężarki
		Brak lub nadmiar smaru w sprężarce. P. Sekcja nr 6. 1.
Poor compressor performance	Sprężarka nie była w stanie wytworzyć wymaganego ciśnienia w wyznaczonym czasie.	Wskazuje na awarię mechaniczną sprężarki.
		Brak lub nadmiar smaru w sprężarce. P. Sekcja nr 6. 1.

Tabela 4. Dane diagnostyczne uzyskane ze sprężarki.

Komunikat	Wartość	Zalecenia
HVIL	Zworka HVIL (high-voltage interlock loop) nie jest zamknięta.	Sprężarki 926002618R, 926008231R, 926005501R nie mogą być uruchamiane z otwartym obwodem HVIL. Sprawdź obwód HVIL, ręcznie zamknij styki HVIL lub użyj kabla 18-H zamiast 3-H.
Inverter fault	Falownik jest uszkodzony lub brakuje zasilania wysokiego napięcia falownika.	Upewnij się, że problem nie tkwi w kablu wysokiego napięcia stanowiska.
		Wymień falownik sprężarki klimatyzacji.

Stanowisko MS112

Compressor rotor suddenly stops	Wirnik sprężarki zatrzymał się spontanicznie podczas testu.	Wskazuje na awarię falownika sprężarki lub zablokowanie części mechanicznej.
		Ten komunikat może również wystąpić, gdy komunikacja jest niestabilna lub zasilanie sprężarki niewystarczające, upewnij się, że kable są prawidłowo podłączone.
Voltage out of range	Zasilanie wysokonapięciowe jest poza dopuszczalnym zakresem.	Wskazuje na awarię części wysokiego napięcia falownika sprężarki.
		Upewnij się, że kabel wysokiego napięcia jest prawidłowo podłączony.
		Upewnij się, że wybrano właściwy program, ponieważ napięcie zasilania sprężarek samochodów hybrydowych i całkowicie elektrycznych jest różne.
Overheat	Przegrzanie	Odczekaj 15 minut i powtórz test

6.1. Możliwe problemy podczas diagnozowania sprężarki i sposoby ich rozwiązania

Aby uzyskać wiarygodny wynik, ważne jest, aby sprężarka miała odpowiednią ilość oleju. Nadmiar lub brak oleju może prowadzić do błędnego wyniku testu. Przed sprawdzeniem zaleca się wlanie 30 ml (cm³) oleju do króćca LP sprężarki. Rodzaj oleju podany na naklejce na sprężarce.

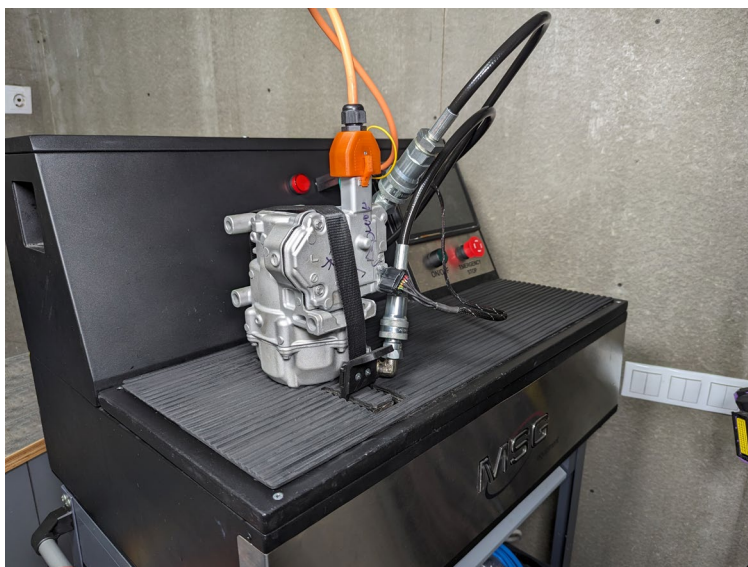
Ze względu na to, że azot nie miesza się z olejem sprężarki, olej ma tendencję do gromadzenia się we wnęce przedniej pokrywy sprężarki, za płytą zaworu (rys. 14). Dotyczy to zwłaszcza sprężarek Denso.

**Rysunek 14.**

Test może zakończyć się niepowodzeniem, a stanowisko pokaże jeden z komunikatów: „The compressor is not building pressure” lub „Poor compressor performance”. Jeśli tak się stanie, spróbuj wykonać jedną z dwóch poniższych czynności i powtórz test.

Opcja 1

Wykonaj test sprężarki w pozycji pionowej, jak pokazano na rys. 15.

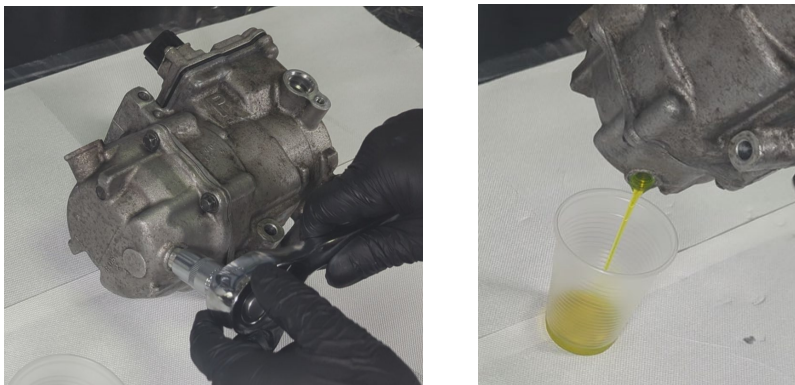
**Rysunek 15.**

Stanowisko MS112

Opcja 2

Zdemontuj sprężarkę ze stanowiska.

Odkręć zawór bezpieczeństwa na sprężarce i spuść olej do czystego pojemnika (rys. 16). Następnie wkręć zawór bezpieczeństwa z powrotem na swoje miejsce.



Rysunek 16.

Następnie odkręć złączkę z linii LP i wlej tam około 30 ml (cm³) oleju. Rodzaj oleju podany na naklejce na sprężarce.

Zainstaluj i zamocuj złączkę. Następnie umieść sprężarkę na stanowisku i powtórz test.

7. OBSŁUGA STANOWISKA

Stanowisko zostało zaprojektowane z myślą o długim okresie użytkowania i nie ma specjalnych wymagań w zakresie obsługi technicznej. O potrzebie obsługi stanowisko wyda stosowny komunikat. Procedura obsługi obejmuje trzy etapy (więcej informacji w punkcie 7.1):

- Spuszczanie oddzielnego oleju sprężarkowego.
- Wymiana filtra kombinowanego 10".
- Wymiana elementu filtrującego w filtrze Certools F701 (KN-701).

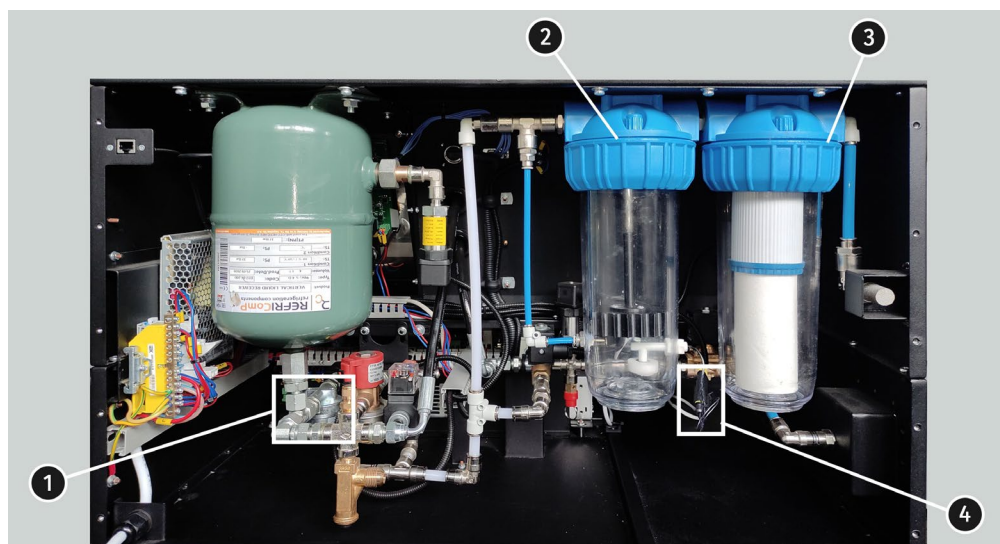
Oprócz okresowej obsługi stanowiska konieczne jest regularne monitorowanie jego stanu technicznego, a mianowicie:

- kontrola na przedmiot obcych dźwięków;
- monitorowanie stanu kabli i szybkozłączki (ogłędziny).

7.1. Okresowa obsługa stanowiska

Okresowa obsługa stanowiska odbywa się w następujący sposób:

1. Odtąć stanowisko od zasilania.
2. Odkręć wszystkie śruby z tyłu i wyjmij je.
3. Odtąć złącze czujnika (p. poz. 4 rys. 17) umieszczonego na pojemniku do zbierania oleju sprężarkowego poz. 2 rys. 17.
 - 3.1. Odkręć kolbę pojemnika i spuść z niej olej do pojemnika do utylizacji.
 - 3.2. Przykręć kolbę pojemnika z powrotem i podłącz złącze czujnika.
4. Odkręć kolbę pojemnika z filtrem kombinowanym 10 " (poz. 3 rys. 17). Wymień filtr i przekręć kolbę z powrotem.
5. Używając klucza płaskiego lub głowicy końcowej, obróć pokrywę filtra Certools F-701 (poz.1 rys. 17) przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, aż do odłączenia od miski filtra.
 - 5.1. Oceń stan O-ringów. W razie potrzeby wymień je.
 - 5.2. Wymień element filtrujący
 - 5.3. Ponownie załóż pokrywę filtra i przekręć ją zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
6. Zamontuj tylny panel na swoim miejscu i przykręć śrubami.



Rysunek 17. Rozmieszczenie elementów stanowiska wymagających obsługi:

- 1 – filtr Certools F-701; 2 – separator oleju; 3 – filtr kombinowany 10";
4 – złącze czujnika kontroli poziomu oleju odpadowego.

Stanowisko MS112

7.2. Zwolnienie ciśnienia ze stanowiska

W przypadku wystąpienia nietypowej sytuacji (awaria stanowiska) podczas diagnostyki sprężarki należy zwolnić ciśnienie ze stanowiska przed wykonaniem prac naprawczych.

Aby zmniejszyć ciśnienie, wykonaj następujące kroki:

1. Zdejmij tylną ścianę tylnej pokrywy stanowiska.
2. Podłącz wąż rozgałęźny do portu serwisowego (upewnij się, że złączka ma zainstalowany depresor) p. rys. 18.
3. Płynnie otwórz kurek na kolbie i zwolnij nadciśnienie z układu.
4. Odłącz wąż rozgałęźny od portu serwisowego i przykręć tylną pokrywę stanowiska na miejsce.

⚠ UWAGA! W przypadku braku węża rozgałęźnego można wcisnąć zawór śrubokrętem, a port serwisowy należy owinąć ściereczką, aby zapobiec rozpryskiwaniu się oleju.



Rysunek 18.

7.3. Aktualizacja oprogramowania stanowiska

Aby zaktualizować oprogramowanie stanowiska, potrzebujesz dysku Flash USB Type-C sformatowanego w systemie plików FAT32 (dysk Flash USB Type-C jest dostarczany wraz ze stanowiskiem).

Procedura aktualizacji oprogramowania jest poniższa:

- plik z najnowszą wersją oprogramowania ze strony servicems.eu, który jest na karcie produktu MS112;
- Skopiuj plik „Update.bin” do katalogu głównego USB Type-C Flash;
- Podłącz pamięć flash do gniazda stanowiska;
- W menu diagnostyki sprężarki naciśnij przycisk „Menu serwisowe”, p. poz. 8 rys. 6;
- W menu serwisowym kliknij przycisk „FW Update”;
- Poczekaj na zakończenie procesu aktualizacji.

⚠ OSTRZEŻENIE! Zabrania się przerywania procesu aktualizacji przez wyłączenie zasilania stanowiska lub wyciąganie dysku flash USB.

7.4. Czyszczenie i codzienna obsługa

Do czyszczenia powierzchni stanowiska należy używać miękkich chusteczek lub ściereczek oraz neutralnych środków czyszczących. Wyświetlacz należy czyścić z pomocą specjalnej włóknistej ściereczki i sprayu do czyszczenia ekranów wyświetlaczy. W celu uniknięcia korozji, awarii lub uszkodzenia stanowiska niedopuszczalne jest stosowanie materiałów ściernych i rozpuszczalników.

8. GŁÓWNE USTERKI I METODY ICH USUNIĘCIA

Poniżej znajduje się tabela z opisem możliwych usterek i sposobów ich usunięcia:

Objaw usterki	Możliwe przyczyny	Zalecenia dotyczące usunięcia
1. Stanowisko się nie włącza	Brak połączenia z zewnętrzną siecią zasilającą	Sprawdź podłączenie stanowiska do sieci elektrycznej
	Wciśnięty przycisk „EMERGENCY STOP”	Sprawdź pozycję przycisku „ EMERGENCY STOP ”
	Uszkodzony zasilacz stanowiska	Skontaktuj się z przedstawicielem handlowym
2. Wyświetlacz nie reaguje na dotyk operatora.	Uszkodzony panel dotykowy	Skontaktuj się z przedstawicielem handlowym

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.

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

+38 067 459 42 99

+38 050 105 11 27



E-mail: sales@servicems.eu

Website: 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@servicems.eu

Website: msg.equipment

WSPARCIE TECHNICZNE

+38 067 434 42 94



E-mail: support@servicems.eu

CONTENIDO

<u>INTRODUCCIÓN</u>	80
<u>1. PROPÓSITO</u>	80
<u>2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</u>	80
<u>3. CONTENIDO DEL SUMINISTRO</u>	81
<u>4. DESCRIPCIÓN DEL BANCO DE PRUEBAS</u>	82
<u>4.1. Menú del banco de pruebas</u>	84
<u>5. USO PREVISTO</u>	86
<u>5.1. Precauciones</u>	86
<u>5.2. Preparación del probador para su uso</u>	89
<u>6. DIAGNÓSTICO DEL COMPRESOR</u>	93
<u>6.1. Posibles problemas al diagnosticar el compresor y soluciones correspondientes</u>	97
<u>7. MANTENIMIENTO DEL BANCO DE PRUEBAS</u>	99
<u>7.1. Mantenimiento regular del banco de pruebas</u>	99
<u>7.2. Liberación de presión del banco de pruebas</u>	101
<u>7.3. Actualización del software del banco de pruebas</u>	101
<u>7.2. Limpieza y cuidado</u>	102
<u>8. FALLOS PRINCIPALES Y CÓMO CORREGIRLOS</u>	102
<u>9. RECICLADO</u>	102
<u>CONTACTOS</u>	103

BANCO DE PRUEBAS MS112

INTRODUCCIÓN

Le agradecemos por elegir el producto de la marca TM MSG Equipment.

Este Manual de Usuario contiene la información sobre el propósito, equipamiento, especificaciones técnicas y reglas de operación del banco de pruebas MS112.

Antes de usar el banco de pruebas MS112, lea atentamente estas Instrucciones de Uso y, si es necesario, reciba capacitación especializada en la empresa fabricante del banco de pruebas.

Dado que estamos en la constante mejora del banco de pruebas, es posible que se realicen cambios en su diseño, equipamiento y software que no estén reflejados en estas Instrucciones de Uso. El software preinstalado puede recibir actualizaciones, y su soporte puede finalizar sin previo aviso.

 **¡ATENCIÓN!** Estudie y siga rigurosamente todos los requisitos de operación segura del banco de pruebas descritos en la sección 5.1.

1. PROPÓSITO

El banco de pruebas MS112 está diseñado para diagnosticar compresores eléctricos de aires acondicionados de vehículos híbridos y eléctricos. El equipamiento es compatible con cualquier compresor eléctrico que cuente con un inversor integrado y un voltaje de alimentación de 200 a 400V (corriente continua). El diagnóstico del compresor se realiza de manera totalmente automática, verificando la funcionalidad de la parte eléctrica del compresor y realizando una prueba de su rendimiento. Se utiliza nitrógeno comprimido como medio de trabajo.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dimensiones (LxAxA), mm	740×600×550
Peso, kg	40
Fuente de alimentación	• red eléctrica monofásica; • nitrógeno comprimido (fuente externa)
Voltaje de alimentación, B	230
Potencia consumida, kW	3
Presión de trabajo en la salida del reductor de presión para nitrógeno	7..8 Bar (100..110 psi)
Flujo requerido de nitrógeno, l/min	400
Recuperación de nitrógeno	el gas gastado se libera a la atmósfera
Consumo de nitrógeno	100 litros por prueba

Conector en el banco de pruebas para nitrógeno	SAE 1/4"
Control	en la pantalla táctil
Modo de diagnóstico	automático
Prueba del compresor	
Unidades en prueba	Con un enchufe de alto voltaje de 2 contactos. (unidades con inversor integrado)
Voltaje de alimentación de unidades probadas*, V	de 200 a 400 * los compresores con alimentación de 48VDC pueden probarse utilizando una fuente de alimentación externa (no incluida en el suministro)
Otro	
Actualización de software	sí
Conexión de memoria USB	USB Type-C

3. CONTENIDO DEL SUMINISTRO

El contenido del suministro del equipo incluye:

Denominación	Cantidad, unidades
Banco de pruebas MS112	1
Cartucho del filtro Certools F701 (KN-701) (con anillos de sellado)	1
Llave para reemplazar el filtro combinado	1
Cartucho de filtro combinado 10" de polipropileno-carbón	1
Memoria flash USB Type-C	1
Instrucciones de uso (tarjeta con el código QR)	1

4. DESCRIPCIÓN DEL BANCO DE PRUEBAS

Elementos principales, ver fig. 1:



Figura 1. Aspecto general del banco de pruebas

1 – Correa de fijación para la unidad en prueba.

2 – Mangueras de alta y baja presión.

3 – Luz indicadora “**Onachotb**” (Peligro) para señalar el riesgo de descarga eléctrica de alto voltaje; cuando la luz está encendida, **SE PROHIBE** tocar las partes metálicas del banco de pruebas o del compresor.

4 – Conector “CAB” para conectar el cable de datos (control del compresor).

5 – Conector “HV” para conectar el cable de alimentación de alto voltaje del compresor.

6 – Pantalla táctil para mostrar los parámetros de diagnóstico de la unidad en prueba y controlar las funciones del banco de pruebas.

7 – Conector USB Type-C para conectar una memoria flash.

Botón “**EMERGENCY STOP**” para parar de emergencia el proceso de diagnóstico y cortar la alimentación de alto voltaje al compresor en diagnóstico.

Botón “**OFF/ON**” controla el encendido/apagado del banco de pruebas.

Para conectar el compresor al banco de pruebas, es necesario usar: el cable de datos (fig. 2), el cable de alimentación (fig. 3) y 2 conectores (fig. 4) que corresponden al compresor.

⚠ ¡ATENCIÓN! Los cables de datos, cables de alimentación y conectores no están incluidos en el paquete.



Figura 2

Cada cable de alto voltaje viene con una pinza de cocodrilo que debe conectarse al compresor.



Figura 3

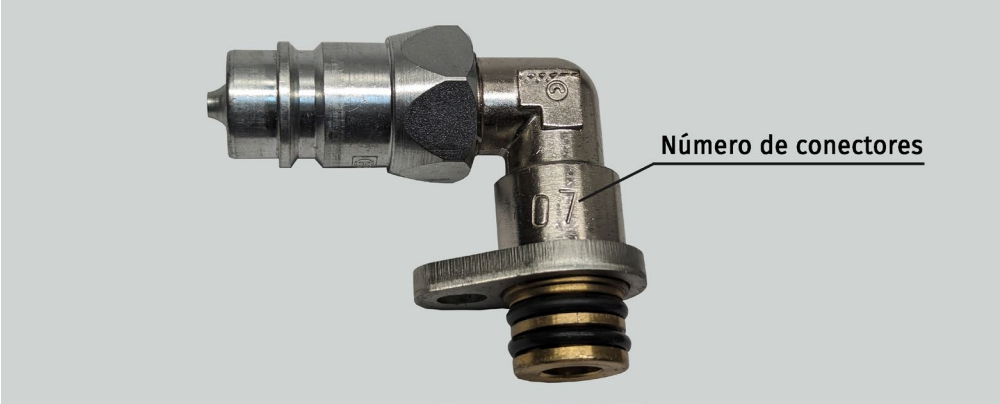


Figura 4

4.1. Menú del banco de pruebas

En el menú principal del banco de pruebas, se selecciona el modelo del compresor a diagnosticar (fig. 5). El menú contiene:

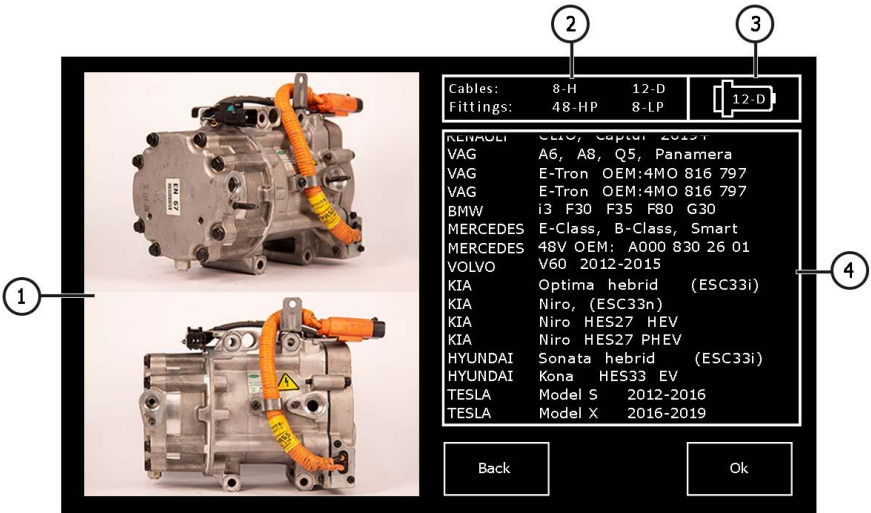


Figura 5

1 – Aspecto del compresor (verificación adicional de la correcta selección del modelo del compresor).

2 – Lista de cables y conectores requeridos para el diagnóstico del compresor seleccionado. En la figura 5, pos. 2, se muestran los siguientes símbolos:

- 8-H – cable de alimentación,
- 2-D – cable de datos,
- 48-HP – conector para la línea de alta presión,
- 8-LP – conector para la línea de baja presión.

3 – Se muestra el número del cable de datos conectado.

4 – Lista de compresores disponibles para diagnóstico.

Botón **"Ok"** activa el modo de diagnóstico de la unidad seleccionada. El botón no está activo hasta que se cumpla la siguiente condición: "El cable de datos indicado en el campo 2 debe estar insertado en el conector del banco de pruebas".

Botón **"Back"** devuelve la interfaz de prueba del compresor.

El menú de diagnóstico del compresor incluye (fig. 6):

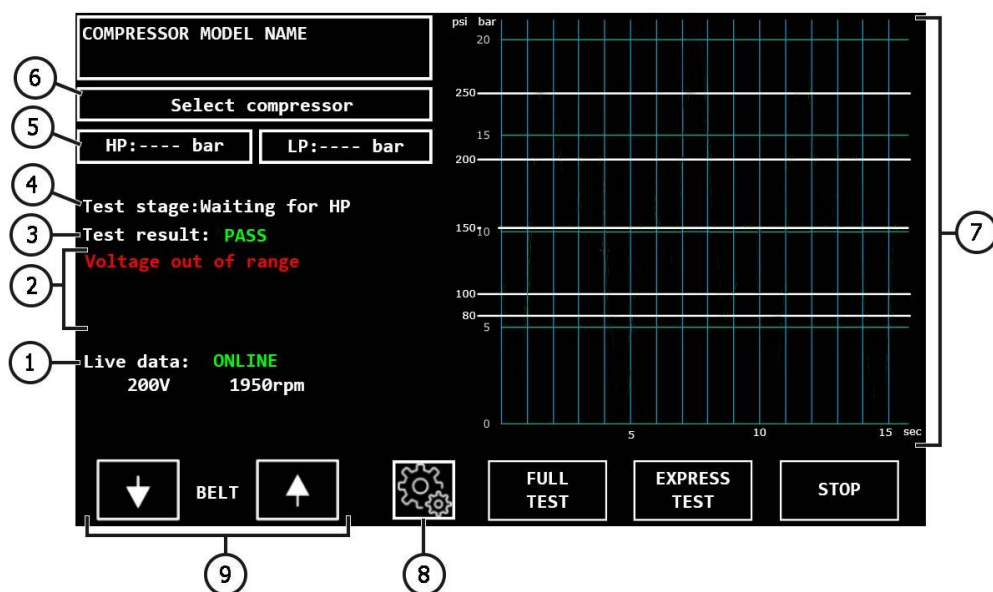


Figura 6

1 – Estado actual de la conexión del compresor y datos de diagnóstico obtenidos del éste.

2 – Errores detectados durante la prueba o errores activos del compresor.

3 – Resultados del diagnóstico del compresor, ver tabla 3.

BANCO DE PRUEBAS MS112

4 – Valores actuales de presión en las líneas de alta y baja presión.

5 – Fase actual de la prueba.

6 – Acceso al menú de selección del compresor.

7 – Gráfico de la relación entre la presión en la línea de alta presión (HP) y el tiempo.

Botón **"STOP"** interrumpe el proceso de diagnóstico.

Botón **"EXPRESS TEST"** inicia una prueba solo del motor del compresor, sin suministrar nitrógeno, por lo que no es necesario conectar los racores al compresor. Para parar el proceso, pulse el botón "STOP".

Botón **"FULL TEST"** inicia el ciclo completo de prueba del compresor. Para esta prueba, el banco de pruebas debe estar conectado a la línea de nitrógeno.

8 – Acceso al menú de servicios.

9 – Control para apretar y soltar la correa de fijación del compresor.

5. USO PREVISTO

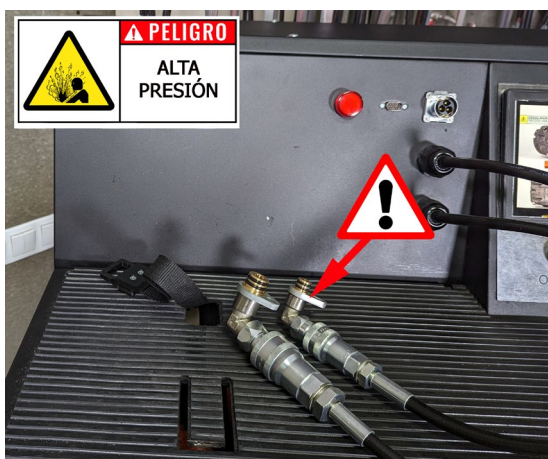
1. Utilice el banco de pruebas solo para el propósito previsto (ver sección 1).
2. El banco de pruebas está diseñado para su uso en interiores, en un rango de temperaturas de +10 a +40 °C y con una humedad relativa del aire no superior al 75% sin condensación.
3. Después de transportar el banco de pruebas a una temperatura ambiente inferior a 0°C, debe dejarse a temperatura de funcionamiento durante al menos 24 horas antes de encenderlo.
4. Utilice el botón de parada de emergencia "EMERGENCY STOP" solo cuando sea necesario parar el proceso de diagnóstico de inmediato.
5. Apague el banco de pruebas si no tiene previsto utilizarlo en un futuro cercano.
6. En caso de fallos en el funcionamiento del banco de pruebas, se debe detener su uso y contactar al servicio técnico o al representante comercial.

 **¡AVISO!** El fabricante no se hace responsable de ningún daño o lesión resultante del incumplimiento de las instrucciones de este manual.

5.1. Precauciones

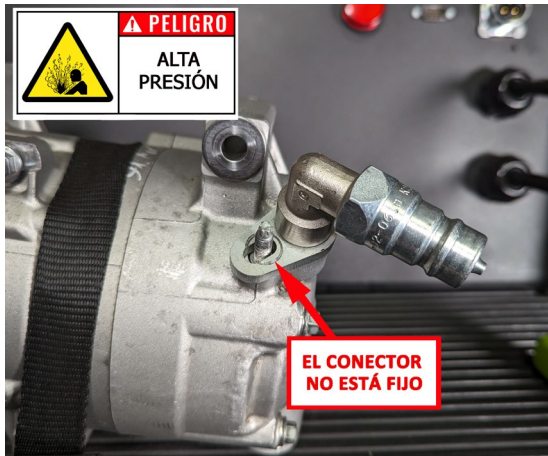
1. Solo las personas debidamente entrenadas, que cuenten con autorización para trabajar con bancos de pruebas de ciertos tipos y hayan sido instruidas en métodos de trabajo seguros, pueden operar el banco de pruebas.
2. El espacio donde se instala el banco de pruebas debe estar bien ventilado. Los sistemas de extracción disponibles en el local deben estar encendidos.
3. Al montar y posteriormente retirar la unidad en prueba del banco de pruebas, tenga cuidado para evitar que la unidad caiga y cause lesiones en las manos.

4. Antes de realizar el mantenimiento del banco de pruebas, desconéctelo de la red eléctrica y cierre la válvula de suministro de nitrógeno.
5. El área de trabajo siempre debe mantenerse limpia, bien iluminada y tener suficiente espacio libre.
6. Para garantizar la seguridad eléctrica y la protección contra incendios, está PROHIBIDO:
 - conectar el banco de pruebas a una red eléctrica que tenga una protección contra sobrecargas defectuosa o que no tenga dicha protección;
 - usar un enchufe sin contacto de tierra para conectar el banco de pruebas;
 - usar adaptadores, enchufes múltiples (con dos o más puntos de conexión) y cables de extensión para conectar el banco de pruebas a la red eléctrica;
 - usar el banco de pruebas en estado defectuoso;
 - reparar o modificar el diseño del banco de pruebas por cuenta propia.
7. Use gafas de protección y guantes al trabajar en el banco de pruebas.
8. Al colocar un cilindro de nitrógeno, tenga en cuenta que no debe haber radiadores, estufas u otros dispositivos de calefacción a menos de 1 metro de distancia del cilindro. Las fuentes de calor con llama abierta deben estar a más de 5 metros del cilindro.
9. En caso de fallo del regulador en un cilindro de nitrógeno, debe devolverlo a la estación de llenado, que liberará el gas según las instrucciones para tal caso.
10. SE PROHIBE tocar el compresor o las partes metálicas del banco de pruebas durante la prueba del compresor y cuando la luz roja de advertencia "Опасность" (Peligro) esté encendida.
11. SE PROHIBE conectar los conectores a las mangueras de alta o baja presión si no están conectados al compresor.

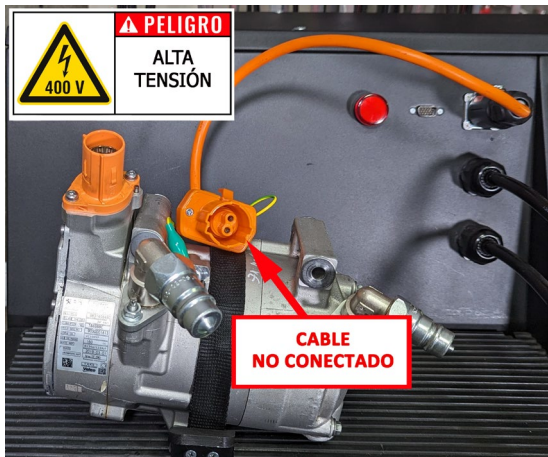


BANCO DE PRUEBAS MS112

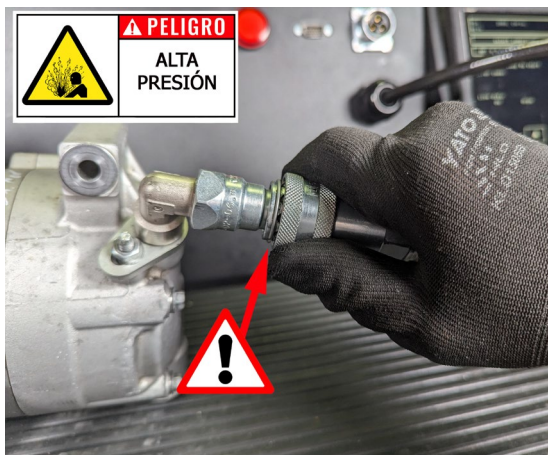
12. Fije de forma segura los conectores del compresor antes de conectar las mangueras de alta y baja presión.



13. SE PROHIBE iniciar cualquier prueba si el cable de alto voltaje no está conectado al compresor y al banco de pruebas.



14. SE PROHIBE desconectar las mangueras de los conectores y desmontar los conectores mientras el nitrógeno en el compresor esté bajo presión.



14.1. En caso de una situación de emergencia (mal funcionamiento del banco de pruebas) durante el diagnóstico del compresor, es necesario liberar la presión del banco de pruebas antes de realizar la reparación, ver sección 7.2.

15. El compresor en diagnóstico debe estar fijado de forma segura.

5.2. Preparación del banco de pruebas para el trabajo

El banco de pruebas se entrega debidamente empaquetado. Saque el banco de pruebas del embalaje y retire la película protectora de la pantalla (si está presente). Después de desembalar, asegúrese de que el banco de pruebas esté intacto y no tenga daños. Si se detectan algunos defectos, antes de encender el equipo, póngase en contacto con el servicio de soporte técnico o el representante comercial.

El diseño del banco de pruebas es de tipo sobremesa. Al montarlo, debe apoyarse en patas ajustables en altura, girándolas, para asegurar su estabilidad.

Antes de operar el banco de pruebas, es necesario:

1. Conectar una red eléctrica monofásica de 230V con contacto de puesta a tierra. La conexión del cable de tierra es OBLIGATORIA; de lo contrario, el fabricante se reserva el derecho de anular la garantía. Si el enchufe está alejado del lugar de instalación del banco, se debe modificar la instalación eléctrica y colocar un enchufe cerca del banco.

2. Conectar una fuente de nitrógeno comprimido cumpliendo con los requisitos indicados a continuación:

BANCO DE PRUEBAS MS112

El cilindro de nitrógeno comprimido debe contar con un regulador de presión con una presión de trabajo de salida de 7.8 Bar (100..110 psi) y una capacidad de flujo a esa presión de al menos 400 l/min, ver tabla 2.

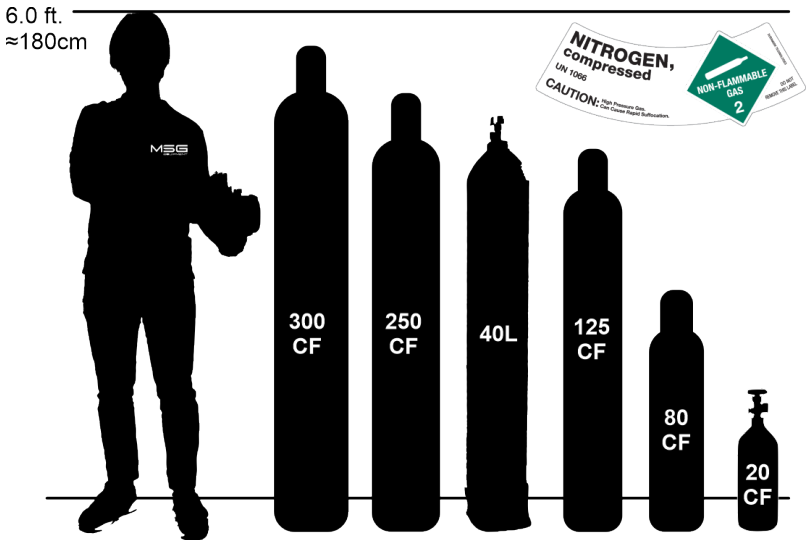


Figura 7. Cilindros industriales de gas de alta presión

Tabla 1. Número estimado de pruebas según el volumen del cilindro*.

Volumen del cilindro	Número de pruebas
300CF	75
250CF	60
40L 150Bar	52
40L 200Bar	75
125CF	31
80CF	20
20CF	3..4

* Con una presión residual en el cilindro inferior a 20Bar (290 psi), el regulador de gas del cilindro no puede suministrar el flujo de gas necesario. Los datos de la tabla se proporcionan teniendo en cuenta esta peculiaridad.

⚠ ¡ATENCIÓN! Antes de comprar un regulador de gas, consulte con su proveedor de gases industriales y verifique qué tipo de conexión se utiliza en la válvula del cilindro (fig. 8).



Figura 8

Tabla 2. Lista de reguladores de gas recomendados.

Denominación	Tipo de conectores de entrada	Región
TurboTorch 0386-0813 245-02P Nitrogen Type R Regulator	CGA 580	EEUU
GCE ProControl Nitrogen 0-10Bar	DIN477 W 24.32 × 1/14"	UE
ДОНМЕТ® БА30-50ДМ	G 3/4"	Europa del Este



Figura 9. Reguladores de gas recomendados.

BANCO DE PRUEBAS MS112

Para conectar el banco de pruebas a la línea de suministro de nitrógeno, se sugiere emplear una manguera de no más de 90 cm (36") y con rosas SAE 1/4" en los conectores (fig. 10).



Figura 10

⚠ ¡ATENCIÓN! Antes de conectar la manguera, retire el depresor si está instalado, ver fig. 11.



Figura 11

6. DIAGNÓSTICO DEL COMPRESOR

El procedimiento de diagnóstico incluye las siguientes etapas:

1. Busque y seleccione en la base de datos del banco de pruebas el modelo de la unidad a diagnosticar. El banco de pruebas le indicará los números de cables y conectores necesarios para su diagnóstico.
2. Conecte los conectores al compresor y fíjelos (fig. 12).
 - 2.1. Si se va a realizar la prueba rápida "EXPRESS TEST" para examinar el motor eléctrico del compresor, no es necesario colocar los conectores.

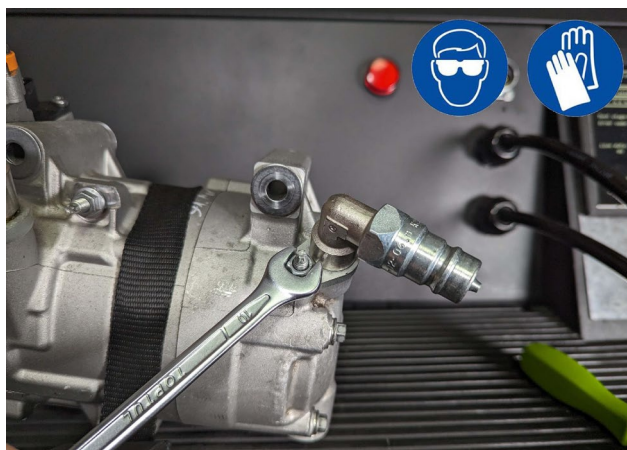


Figura 12

3. Fije la unidad en el banco de pruebas, ver fig. 13.
4. Conecte al compresor el cable de alto voltaje y el cable de datos. Conecte la pinza de cocodrilo del cable de alto voltaje al compresor, ver fig. 13.
5. Conecte las mangueras de alta y baja presión, ver fig. 13.
6. Inicie la prueba completa "FULL TEST" o prueba rápida "EXPRESS TEST". **Una vez iniciada, SE PROHIBE tocar las partes metálicas del banco de pruebas o del compresor.**
 - 6.1. Si ha iniciado la prueba completa "FULL TEST", el proceso de diagnóstico se realiza automáticamente. Al finalizar el diagnóstico, en la pantalla se mostrarán los resultados de las mediciones realizadas o las razones por las cuales la prueba fue interrumpida, ver tabla 3 y 4.
 - 6.2. Si ha iniciado la prueba rápida «EXPRESS TEST», se debe parar el proceso presionando el botón «STOP».
7. Una vez finalizado el diagnóstico, se puede retirar el compresor del banco de pruebas.

BANCO DE PRUEBAS MS112



Figura 13

Tabla 3. Mensajes posibles al finalizar la prueba completa «FULL TEST»

Mensaje	Significado	Recomendaciones
PASS	El compresor superó la prueba.	El rendimiento del compresor cumple con las normas establecidas
HV short circuit	Se detectó un cortocircuito en el circuito de alto voltaje del inversor del compresor del aire acondicionado.	Asegúrese de usar el cable de alto voltaje correcto.
		Algunos cables de alto voltaje tienen el mismo conector, pero diferente polaridad.
		Reemplace el inversor del compresor del aire acondicionado.
LV short circuit	Se detectó un cortocircuito en el circuito de bajo voltaje del compresor del aire acondicionado.	Asegúrese de usar el cable de datos correcto.
		Reemplace el inversor del compresor del aire acondicionado.

Compressor is not responding	El banco de pruebas no logra establecer una conexión con el inversor del compresor.	Asegúrese de que el programa seleccionado corresponda al compresor en prueba.
		Tenga en cuenta que algunos modelos de compresores no se comunican si no cuentan con una alimentación de alto voltaje, así que asegúrese de usar el tipo de cable correcto y que esté conectado.
		Verifique la conexión del cable de datos y reinicie la prueba.
Compressor is not starting	Se establece conexión con el compresor, pero éste no ejecuta el comando para arrancar el rotor.	El inversor del compresor del aire acondicionado está defectuoso. Reemplace el inversor.
		Esto sugiere un fallo en el inversor del compresor o un atasco en su rotor.
No nitrogen	La presión de gas LP durante la fase de soplado del compresor es inferior a 1.5Bar (22psi)	Asegúrese de que el cable de alto voltaje esté conectado, el programa esté seleccionado correctamente en la base de datos, y no aparezca un mensaje "Voltage out of range" (Voltaje fuera de rango).
		Asegúrese de que la fuente de nitrógeno esté conectada al banco de pruebas, que las válvulas estén abiertas y que la presión del regulador de gas esté ajustada correctamente.
Hoses not connected	Si tras abrir la válvula de suministro de nitrógeno, la presión LP es normal pero la presión HP no aumenta.	Asegúrese de que las mangueras estén correctamente conectadas al compresor.
		Este mensaje también puede aparecer si el gas no fluye a través del compresor debido a su corrosión o un atasco mecánico.
Abnormal LP	Las lecturas del sensor LP son más altas que la presión HP durante la fase de soplado del compresor.	Los conectores de los sensores de presión HP y LP están invertidos. Contacte al servicio técnico.

BANCO DE PRUEBAS MS112

Insufficient N2 pressure	La presión LP durante la fase de medición del rendimiento cae por debajo de 2.5Bar (29 psi)	Los resultados de esta prueba no serán confiables, incluso un buen compresor no superará la prueba.
		Ajuste la presión de la fuente externa de nitrógeno.
		Asegúrese de que durante la prueba, la presión de salida de la fuente de nitrógeno no exceda los límites permitidos.
		Si las recomendaciones anteriores no ayudan, contacte al servicio de soporte técnico.
The compressor is not building pressure	El compresor no pudo generar una presión superior a 5 Bar (72 psi).	Indica un fallo mecánico en el compresor.
		Falta o exceso de lubricante en el compresor. Ver sección 6.1.
Poor compressor performance	El compresor no pudo generar la presión requerida en el tiempo asignado.	Indica un fallo mecánico en el compresor.
		Falta o exceso de lubricante en el compresor. Ver sección 6.1.

Tabla 4. Datos diagnósticos recibidos del compresor.

Mensaje	Significado	Recomendaciones
HVIL	El interruptor HVIL (high-voltage interlock loop/bucle de enclavamiento de alta tensión) no está cerrado.	Los compresores 926002618R, 926008231R, 926005501R no pueden operar con el circuito HVIL abierto. Verifique el circuito HVIL, cierre contactos de HVIL manualmente o utilice el cable 18-H en vez de 3-H.
Inverter fault	El inversor está defectuoso o no recibe la alimentación de alto voltaje adecuada.	Asegúrese de que el problema no provenga del cable de alto voltaje del banco de pruebas. Reemplace el inversor del compresor del aire acondicionado.

Compressor rotor suddenly stops	El rotor del compresor se detuvo de manera inesperada durante la prueba.	Indica un fallo en el inversor del compresor o un atasco en la parte mecánica.
		Este mensaje también puede aparecer debido a una conexión inestable o a una alimentación insuficiente del compresor; asegúrese de que los cables estén correctamente conectados.
Voltage out of range	La alimentación de alto voltaje está fuera del rango permitido.	Indica un fallo en la parte de alto voltaje del inversor del compresor.
		Asegúrese de que el cable de alto voltaje esté correctamente conectado.
		Asegúrese de haber seleccionado el programa correcto, ya que el voltaje de alimentación para los compresores de vehículos híbridos y eléctricos es diferente.
Overheat	Sobrecalentamiento	Espere 15 minutos y repita la prueba.

6.1. Posibles problemas al diagnosticar el compresor y soluciones correspondientes

Para garantizar un resultado confiable, es esencial que el compresor tenga la cantidad correcta de aceite. Tanto un exceso como una deficiencia de aceite pueden llevar a resultados erróneos en la prueba. Antes de realizar la prueba, se recomienda verter 30 ml (cm3) de aceite al conducto LP del compresor. El tipo de aceite se especifica en la etiqueta del compresor.

Debido a que el nitrógeno no se mezcla con el aceite del compresor, el último tiende a acumularse en la cavidad de la tapa frontal del compresor, justo detrás de la placa de la válvula (fig. 14). Esto es especialmente típico para los compresores Denso.



Figura 14

BANCO DE PRUEBAS MS112

La prueba puede fallar y el banco de pruebas mostrará uno de los siguientes mensajes: "The compressor is not building pressure" (El compresor no está generando presión) o "Poor compressor performance" (Rendimiento deficiente del compresor). Si esto sucede, intente aplicar una de las dos opciones descritas a continuación y luego repita la prueba.

Opción 1

Realice la prueba del compresor en posición vertical como se muestra en la fig. 15.

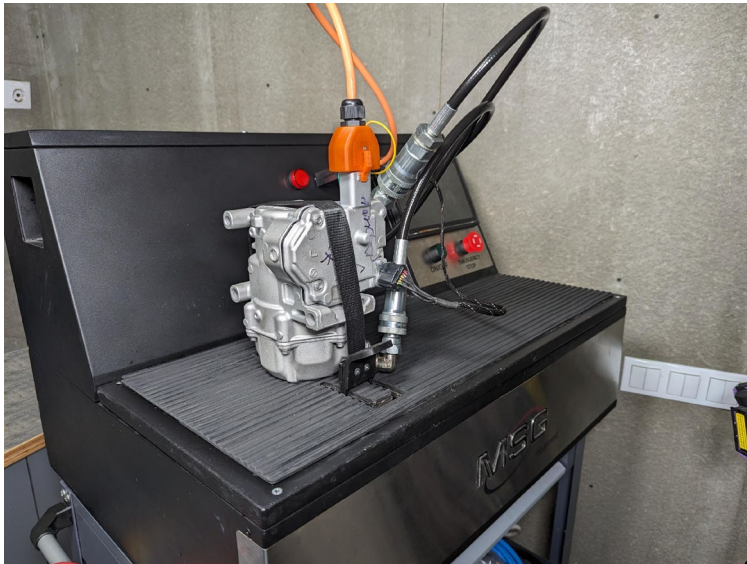


Figura 15

Opción 2

Retire el compresor del banco de pruebas.

Desatornille la válvula de seguridad del compresor y drene el aceite en un recipiente limpio (fig. 16). Luego, vuelva a atornillar la válvula de seguridad en su lugar.

**Figura 16**

Luego, desatornille el conector de la línea LP y vierta aproximadamente 30 ml (cm³) de aceite. El tipo de aceite se indica en la etiqueta del compresor.

Vuelva a conectar y fijar el conector, después de que, coloque el compresor en el banco de pruebas y repita la prueba.

7. MANTENIMIENTO DEL BANCO DE PRUEBAS

El banco de pruebas está diseñado para funcionar durante largos periodos sin requerir un mantenimiento especializado. Sin embargo, el banco mostrará un mensaje correspondiente cuando sea necesario realizar algún mantenimiento. El procedimiento de mantenimiento incluye tres etapas (para más detalles, consulte la sección 7.1):

- Drenaje del aceite separado del compresor.
- Reemplazo del filtro combinado de 10".
- Reemplazo del cartucho en el filtro Certools F701 (KN-701).

Aparte del mantenimiento regular, es necesario realizar revisiones periódicas del estado técnico del banco, en particular:

- monitorear la presencia de ruidos extraños;
- revisar visualmente el estado de los cables y las conexiones de desconexión rápida.

7.1. Mantenimiento regular del banco de pruebas

El mantenimiento regular del banco de pruebas se realiza de la siguiente manera:

1. Desconecte el banco de pruebas de la red eléctrica.

BANCO DE PRUEBAS MS112

2. Retire todos los tornillos del panel trasero y quítelo.
3. Desconecte el conector del sensor (ver pos. 4, fig. 17) ubicado en el contenedor para recolectar aceite del compresor, pos. 2, fig. 17.
 - 3.1. Desenrosque el frasco del contenedor y drene el aceite en un recipiente para su eliminación.
 - 3.2. Vuelva a enroscar el frasco del contenedor y reconecte el conector del sensor.
4. Desenrosque el frasco del contenedor con el filtro combinado de 10" (pos. 3, fig. 17). Reemplace el filtro y vuelva a enroscar el frasco.
5. Con una llave de boca o hexagonal, gire la tapa del filtro Certools F-701 (pos.1, fig. 17) en sentido antihorario hasta que se desconecte del recipiente del filtro.
 - 5.1. Evalúe el estado de los anillos de sellado. Reemplácelos si es necesario.
 - 5.2. Cambie el cartucho.
 - 5.3. Coloque la tapa del filtro en su lugar y gírela en sentido horario.
6. Coloque el panel trasero en su lugar y asegúrelo con tornillos.

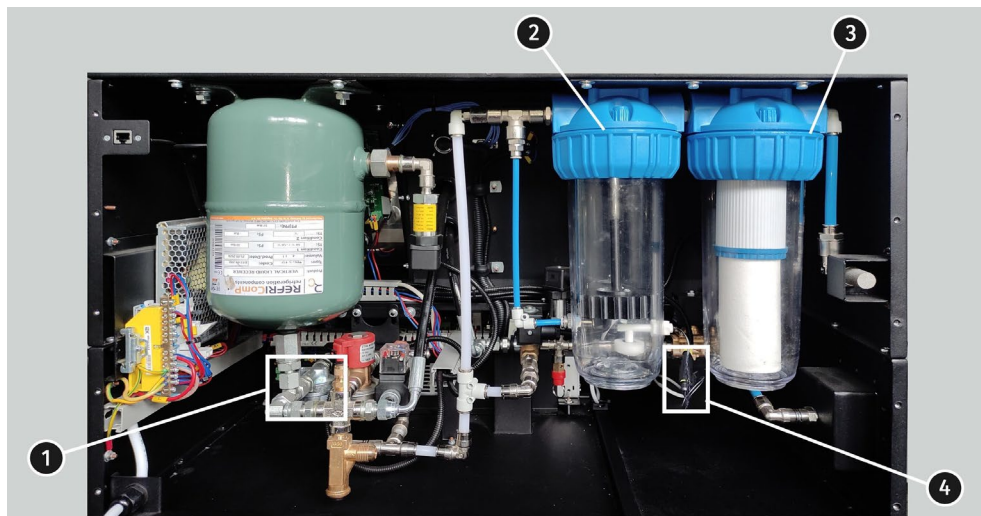


Figura 17. Ubicación de los elementos del banco de pruebas que requieren mantenimiento:

- 1 – filtro Certools F-701; 2 – separador de aceite; 3 – filtro combinado de 10";
4 – conector del sensor de control del nivel de aceite usado.

7.2. Liberación de presión del banco de pruebas

En caso de emergencia (un fallo del banco de pruebas) durante el diagnóstico del compresor, es necesario liberar la presión del banco de pruebas antes de realizar la reparación.

Para liberar la presión, siga estos pasos:

1. Retire el panel trasero del banco de pruebas.
2. Conecte la manguera del manifold (juego de manómetros) al puerto de servicio (asegúrese de que tenga un depresor instalado).
3. Abra lentamente la válvula del manifold y libere el exceso de presión del sistema.
4. Desconecte el manifold del puerto de servicio y vuelva a colocar el panel trasero del banco de pruebas en su lugar.

⚠ ¡ATENCIÓN! Si no tiene un manifold, puede presionar la válvula con un destornillador. En este caso, cubra el puerto de servicio con un trapo para evitar posibles salpicaduras de aceite.

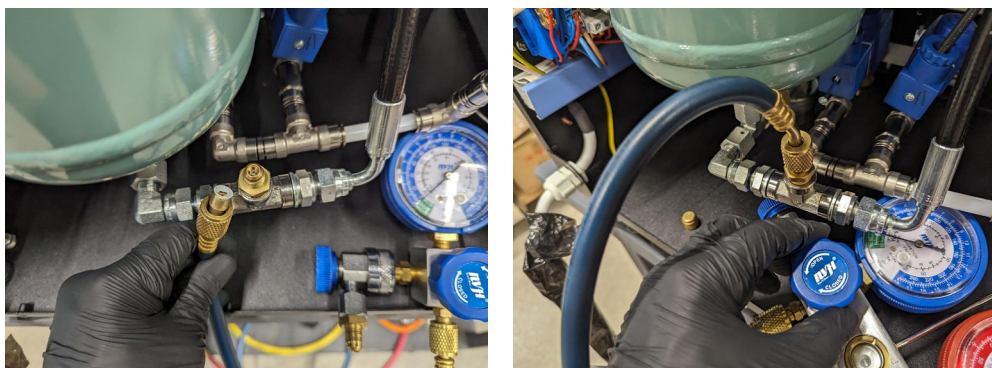


Figura 18

7.3. Actualización del software del banco de pruebas

Para actualizar el software del equipo, necesitará una memoria USB tipo C formateada en FAT32 (la unidad USB tipo C se incluye con el equipo).

Siga estos pasos para la actualización:

- Descargue el archivo con la última versión del software desde el sitio web servicems.eu, específicamente en la sección con la ficha del producto MS112;
- Copie el archivo "Update.bin" en el directorio raíz de USB tipo C;
- Conecte USB al puerto del equipo;
- En el menú de diagnóstico del compresor, pulse el botón "Menú de servicio" (ver posición 8, figura 6);
- En el menú de servicio, pulse el botón "FW Update" (Actualización de firmware);
- Espere a que finalice el proceso de actualización.

BANCO DE PRUEBAS MS112

 **¡ADVERTENCIA!** Se prohíbe interrumpir el proceso de actualización desenchufando el equipo o extrayendo la unidad USB.

7.4. Limpieza y cuidado

Limpie la superficie del probador con un paño o trapo suave y un producto de limpieza neutro. La pantalla debe limpiarse con un paño de fibra especial y un spray limpiador de pantallas. Para evitar la corrosión, fallos o daños en el probador, no utilice abrasivos ni disolventes. Sople con cuidado el polvo de los radiadores de refrigeración para evitar los daños en los ventiladores.

8. FALLOS PRINCIPALES Y CÓMO CORREGIRLOS

A continuación, se presenta una tabla que describe posibles fallos y sus soluciones:

Síntomas del fallo	Posibles causas	Solución recomendada
1. El equipo no se enciende.	No hay conexión a la red eléctrica	Verificar la conexión del equipo a la red eléctrica
	El botón "EMERGENCY STOP" (Parada de emergencia) está activado	Verificar la posición del botón "EMERGENCY STOP"
	El bloque de alimentación del equipo está defectuoso	Contactar al representante comercial
2. La pantalla no responde al tacto del operador.	La pantalla táctil está dañada	Contactar al representante comercial

9. RECICLADO

El equipo que se considere inadecuado para su uso debe ser desechado.

La estación no contiene elementos químicos, biológicos o radiactivos en su diseño que, al seguir las normas de almacenamiento y uso, puedan causar daño a la salud humana o al medio ambiente.

La eliminación del equipo debe cumplir con las normativas y regulaciones locales, regionales y nacionales. No deseche en el medio ambiente materiales que no sean biodegradables (PVC, goma, resinas sintéticas, productos derivados del petróleo, aceites sintéticos, etc.). Para la eliminación de estos materiales, es necesario contactar con empresas especializadas en la recolección y eliminación de residuos industriales.

Las piezas de cobre y aluminio, que constituyen residuos de metales no ferrosos, deben ser recolectadas y vendidas.



DEPARTAMENTO DE VENTAS

+38 067 459 42 99

+38 050 105 11 27



Correo electrónico: sales@servicems.eu

Sitio web: 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@servicems.eu

Sitio web: msg.equipment

SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO

+38 067 434 42 94



Correo electrónico: support@servicems.eu

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	105
<u>1. НАЗНАЧЕНИЕ</u>	105
<u>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</u>	105
<u>3. КОМПЛЕКТАЦИЯ</u>	106
<u>4. ОПИСАНИЕ СТЕНДА</u>	107
4.1. Меню стенда.....	109
<u>5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</u>	111
5.1. Указания по технике безопасности	111
5.2. Подготовка стенда к работе.....	114
<u>6. ДИАГНОСТИКА КОМПРЕССОРА</u>	118
6.1. Возможные проблемы при диагностике компрессора и способы их решения.....	123
<u>7. ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕНДА</u>	125
7.1. Периодическое обслуживание стенда.....	125
7.2. Сброс давления со стенда	126
7.3. Обновление программного обеспечения стенда	127
7.4. Чистка и уход	127
<u>8. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</u>	128
<u>9. УТИЛИЗАЦИЯ</u>	128
<u>КОНТАКТЫ</u>	129

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор продукции TM MSG equipment.

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, комплектации, технических характеристиках и правилах эксплуатации стенда MS112.

Перед использованием стенда MS112 (далее по тексту стенд) внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации, при необходимости пройдите специальную подготовку на предприятии-изготовителе стенда.

В связи с постоянным улучшением стенда в конструкцию, комплектацию и программное обеспечение (ПО) могут быть внесены изменения, не отражённые в данном Руководстве по эксплуатации. Предусмотренное в стенде ПО подлежит обновлению, в дальнейшем его поддержка может быть прекращена без предварительного уведомления.

 **ВНИМАНИЕ!** Изучите и строго соблюдайте все требования по безопасной эксплуатации стенда, описанные в разделе 5.1.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Стенд MS112 предназначен для диагностики электрических компрессоров кондиционеров гибридных автомобилей и электромобилей. Стенд проводит проверку любых электрических компрессоров со встроенным инвертором и напряжением питания от 200 до 400В (постоянный ток). Диагностика компрессора осуществляется в полностью автоматическом режиме, при этом проверяется работоспособность электрической части компрессора и проводится тест его производительности. В качестве рабочего тела используется сжатый азот.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габариты (Д×Ш×В), мм	740×600×550
Вес, кг	40
Источник питания	• однофазная электрическая сеть; • сжатый азот (внешний источник)
Напряжение питания, В	230
Потребляемая мощность, кВт	3
Рабочее давление на выходе редуктора баллона с азотом	7..8 Бар (100..110 psi)

Стенд MS112

Требуемый поток азота, л/мин	400
Рекуперация азота	отработанный газ сбрасывается в атмосферу
Расход азота	100 нормальных литров на один тест
Разъём на стенде для подключения азота	SAE 1/4"
Управление	на сенсорном дисплее
Режим диагностики	автоматический
Проверка компрессора	
Проверяемые агрегаты	с 2-х контактным высоковольтным разъёмом. (агрегаты со встроенным инвертором)
Напряжение питания проверяемых агрегатов*, В	от 200 до 400 * компрессоры с питанием 48VDC могут проверяться с помощью внешнего блока питания (не входит в комплект поставки)
Дополнительные	
Обновление ПО	доступно
Подключение флеш накопителя	USB Type-C

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

В комплект поставки оборудования входит:

Наименование	Кол-во, шт.
Стенд MS112	1
Фильтрующий элемент в фильтр Certools F701 (KN-701) (с уплотнительными кольцами)	1
Ключ для замены комбинированного фильтра	1
Комбинированный картридж фильтра 10" полипропиленово-угольный	1
USB Type-C флеш накопитель	1
Руководство по эксплуатации (карточка с QR кодом)	1

4. ОПИСАНИЕ СТЕНДА

Основные элементы стенда см. рис. 1:



Рисунок 1. Общий вид диагностического стенда

1 – Ремень фиксации агрегата.

2 – Рукава высокого и низкого давления.

3 – Сигнальная лампа «Опасность» - сигнализирует об опасности поражения током высокого напряжения, когда лампа горит **ЗАПРЕЩЕНО** прикасаться к металлическим деталям стенда или компрессора.

4 – Разъем «CAB» для подключения кабеля данных (управление компрессором).

5 – Разъем «HV» для подключения высоковольтного кабеля питания компрессора.

6 – Сенсорный экран - вывод диагностических параметров проверяемого агрегата и управление функциями стенда.

7 – Разъем USB Type-C для подключения флеш накопителя.

Кнопка «**EMERGENCY STOP**» - аварийная остановка процесса диагностики и прекращение подачи высокого напряжения на диагностируемый компрессор.

Кнопка «**OFF/ON**» - отвечает за отключение/включение питания стенда.

Стенд MS112

Для подключения компрессора к стенду необходимо использовать: кабель данных (рис. 2), силовой кабель (рис. 3) и 2-а штуцера (рис. 4), которые соответствуют компрессору.

⚠ ВНИМАНИЕ! Кабели данных, силовые кабели и штуцера в комплект поставки не входят.



Рисунок 2

Каждый высоковольтный кабель снабжён зажимом «крокодил», который необходимо подключить к корпусу компрессора.



Рисунок 3

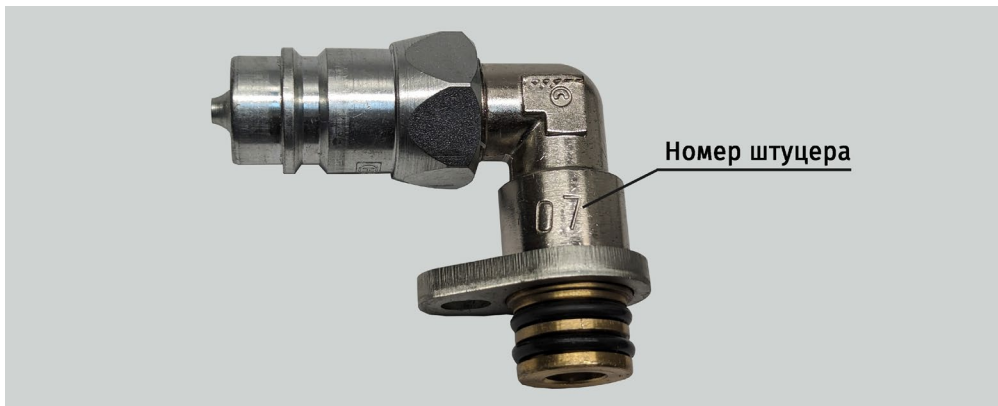


Рисунок 4

4.1. Меню стенда

В главном меню стенда осуществляется выбор модели диагностируемого компрессора (рис. 5), которое содержит:

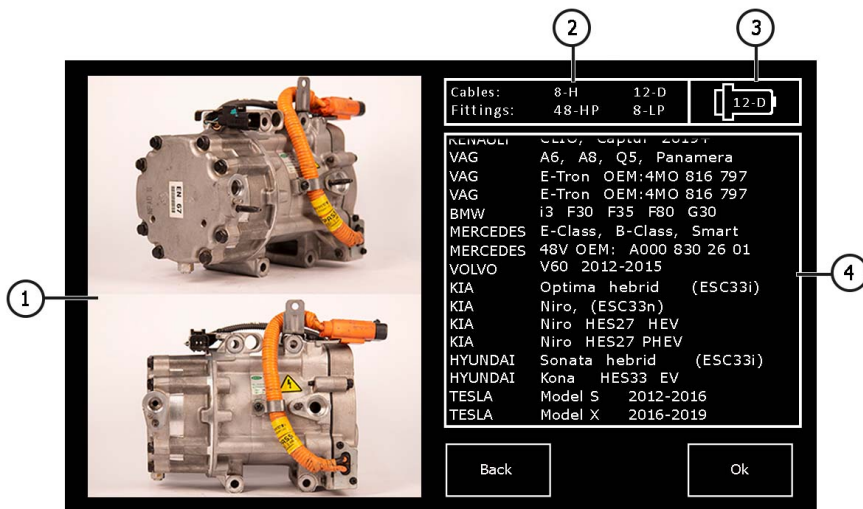


Рисунок 5

1 – Визуальный вид компрессора (дополнительная проверка правильности выбора модели компрессора).

Стенд MS112

2 – Перечень кабелей и штуцеров необходимых для диагностики выбранного компрессора. На рисунке 5 поз. 2 приведены следующие обозначения:

8-H – силой кабель,

2-D – кабель данных,

48-HP – штуцер для подключения к линии высокого давления,

8-LP – штуцер для подключения к линии низкого давления.

3 – Отображается номер подключённого кабеля данных.

4 – Список доступных к диагностике компрессоров.

Кнопка «**Ok**» – активирует режим диагностики выбранного агрегата. Кнопка не активна до выполнения следующего условия: «В разъём стенда должен быть вставлен кабель данных, указанный в поле 2».

Кнопка «**Back**» вернёт интерфейс тестирования компрессора.

Меню диагностики компрессора содержит (рис. 6):

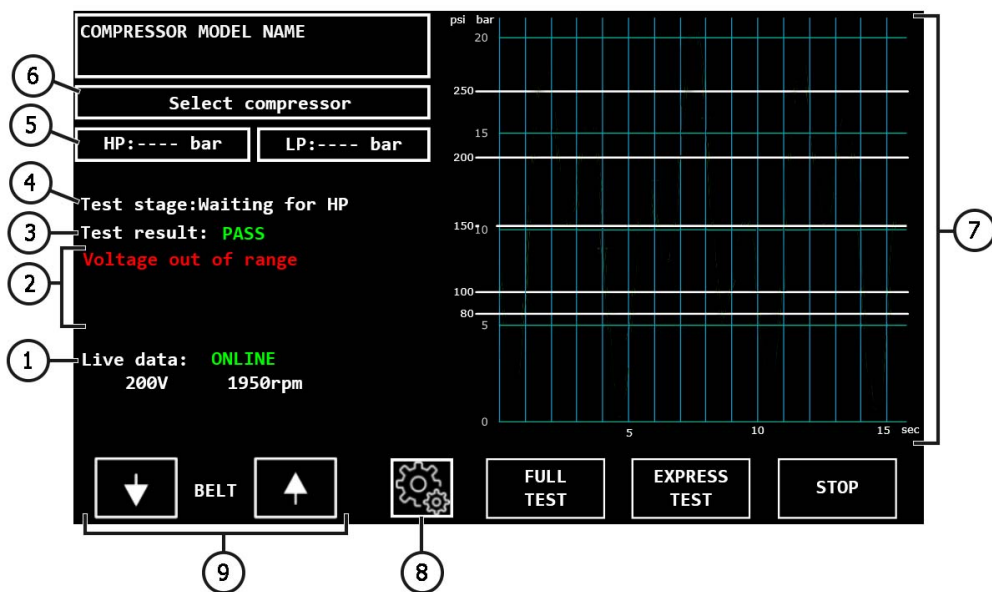


Рисунок 6

1 – Текущее состояние подключения компрессора, диагностические данные, получаемые от компрессора.

2 – Ошибки, возникшие во время теста или активные ошибки компрессора.

3 – Результат диагностики компрессора см. табл. 3.

- 4 – Текущие значения давления в линии высокого и низкого давления.
- 5 – Текущий этап проверки.
- 6 – Вход в меню выбора компрессора.
- 7 – График зависимости давления по линии высокого давления (НР) от времени.

Кнопка «**STOP**» останавливает процесс диагностики.

Кнопка «**EXPRESS TEST**» запускает тест только мотора компрессора, без подачи азота в компрессор, при этом можно не подключать фитинги к компрессору. Для остановки необходимо нажать кнопку «**STOP**».

Кнопка «**FULL TEST**» запускает полный цикл проверки компрессора, для этого теста необходимо, чтобы стенд был подключен к азотной линии.

- 8 – Вход в сервисное меню.
- 9 – Управление затяжкой и отпусканием ремня фиксации компрессора.

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

1. Используйте стенд только по прямому назначению (см. раздел 1).
2. Стенд предназначен для использования в помещении при температуре от +10 до +40 °C и относительной влажности воздуха не более 75 % без конденсации влаги.
3. После транспортировки стенда при температуре окружающей среды ниже 0°C перед его включением следует выдержать при рабочей температуре не менее 24 ч.
4. Используйте кнопку аварийной остановки «**EMERGENCY STOP**» только при необходимости экстренно остановить процесс диагностики.
5. Выключайте стенд если его использование не предполагается.
6. В случае возникновения сбоев в работе стенда следует прекратить дальнейшую его эксплуатацию и обратиться в службу технической поддержки или к торговому представителю.

 **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 стенде допускаются специально обученные лица, получившие право работы на стендах определенных типов и прошедшие инструктаж по безопасным приемам и методам работы.
2. Помещение, где будет работать стенд должно хорошо проветриваться. Имеющиеся в помещении вытяжные установки должны быть включены.

Стенд MS112

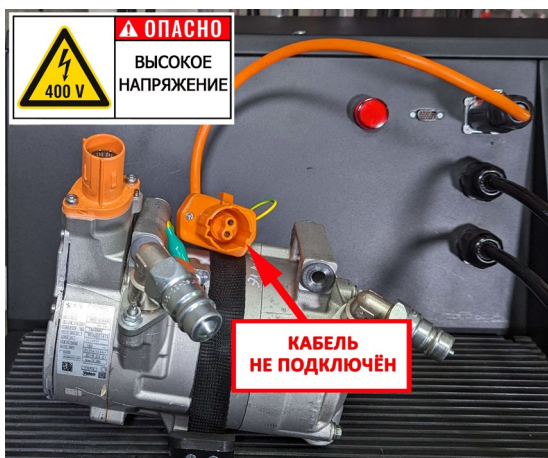
3. При установке агрегата на стенд и последующем его снятии проявляйте повышенную осторожность для предотвращения падения агрегата и травмирования рук.
4. Перед началом любых работ по обслуживанию стенда отключите его от электрической сети и закройте кран подачи азота.
5. Рабочее место должно всегда содержаться в чистоте, хорошо освещаться и иметь достаточно свободного места.
6. Для обеспечения электрической и пожарной безопасности ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
 - подключать стенд к электрической сети, имеющей неисправную защиту от токовых перегрузок или не имеющей такой защиты;
 - использовать для подключения стенда розетку без заземляющего контакта;
 - использовать для подключения стенда к электрической сети переходники, многоместные (имеющие два и более мест подключения) розетки и удлинительные шнуры;
 - эксплуатация стенда в неисправном состоянии.
 - самостоятельно производить ремонт и вносить изменения в конструкцию стенда.
7. Работать на стенде необходимо в защитных очках и перчатках.
8. При размещении баллона с азотом следует учитывать, что на расстоянии 1 м от баллонов не должны находиться радиаторы отопления, печи и прочие отопительные приборы. А источники тепла с открытым огнем должны быть расположены дальше, чем 5 метров от баллона.
9. В случае неисправности редуктора на баллоне с азотом необходимо его вернуть на наполнительную станцию, которая должна произвести выпуск газа в соответствии с инструкцией на такой случай.
10. ЗАПРЕЩАЕТСЯ прикасаться к компрессору или металлическим частям стенда, во время тестирования компрессора и когда светится красная сигнальная лампа «Опасность».
11. ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать штуцеры к шлангам высокого или низкого давления, если они не присоединены к компрессору.



12. Надёжно фиксируйте штуцеры на компрессоре перед подключением рукавов высокого и низкого давления.



13. ЗАПРЕЩАЕТСЯ запускать любые тесты, если высоковольтный кабель не подключен к компрессору и стенду.



Стенд MS112

14. ЗАПРЕЩАЕТСЯ отсоединять шланги от штуцеров и демонтировать штуцеры пока в компрессоре азот находится под давлением.



14.1. В случае возникновения нештатной ситуации (неисправность стенда) во время диагностики компрессора необходимо сбросить давление со стенда перед проведением ремонтных работ см. раздел 7.2.

15. Диагностируемый компрессор должен быть надёжно зафиксирован.

5.2. Подготовка стенда к работе

Стенд поставляется упакованным. Освободите стенд от упаковочных материалов, снимите защитную пленку с дисплея (при наличии). После распаковки необходимо убедиться в том, что стенд цел и не имеет никаких повреждений. При обнаружении повреждений, перед включением стенда, необходимо связаться со службой технической поддержки или торговым представителем.

Стенд имеет настольное исполнение. При установке стенда необходимо чтобы он опирался на ножки, которые можно регулировать по высоте выворачивая или вворачивая их. Стенд должен стоять устойчиво.

Перед эксплуатацией стенда необходимо:

1. Подключить электрическую однофазную сеть 230В с заземляющим контактом. Подключение заземляющего провода является **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ**, в противном случае изготовитель оставляет за собой право аннулировать гарантийные обязательства. Если розетка удалена от места установки стенда, необходимо провести доработку электрической сети и провести монтаж розетки рядом с местом установки стенда.

2. Подключить источник сжатого азота со соблюдением нижеприведенных требований:

Руководство по эксплуатации

Баллон со сжатым азотом должен быть оборудован регулятором давления с выходным рабочим давлением 7.8 Бар (100..110 psi) и обеспечивающий пропускную способность при рабочем давлении не менее 400 л/мин см. таблицу 2.

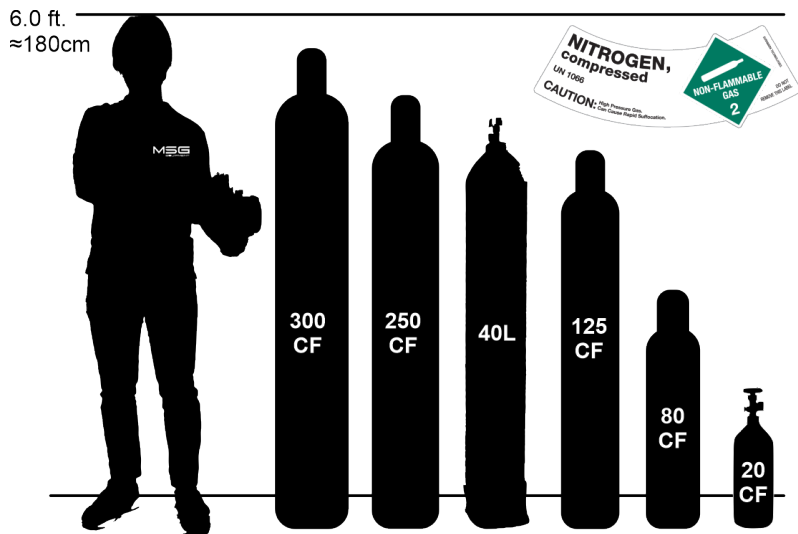


Рисунок 7. Промышленные газовые баллоны высокого давления

Таблица 1. Приблизительное количество тестов в зависимости от объема баллона*.

Объем баллона	Количество тестов
300CF	75
250CF	60
40Л 150Bar	52
40Л 200Bar	75
125CF	31
80CF	20
20CF	3..4

* При остаточном давлении в баллоне менее 20Bar (290 psi) газовый редуктор баллона не способен обеспечить необходимый поток газа. Данные в таблице приведены с учётом этой особенности.

Стенд MS112

⚠ ВНИМАНИЕ! Перед покупкой газового редуктора свяжитесь с вашим поставщиком промышленных газов и уточните какой тип соединения используется на вентиле баллона (рис. 8).

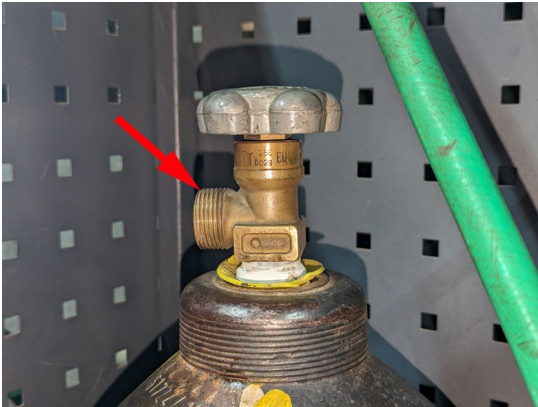


Рисунок 8

Таблица 2. Список рекомендуемых газовых редукторов.

Название	Тип входного соединения	Регион
TurboTorch 0386-0813 245-02P Nitrogen Type R Regulator	CGA 580	USA
GCE ProControl Nitrogen 0-10Bar	DIN477 W 24.32 × 1/14"	EU
ДОНМЕТ® БА30-50ДМ	G 3/4"	Eastern Europe



TurboTorch

GCE Pro Control

БАЗО-50ДМ

Рисунок 9. Рекомендуемые газовые редукторы

Для подключения стэнда к линии подачи азота рекомендуется использовать шланг длиной не более 90см (36") и резьбой на соединительных фитингах SAE 1/4" (рис. 10).



Рисунок 10

⚠ ВНИМАНИЕ! Перед подключением шланга извлеките депрессор, если таковой установлен см. рис. 11.



Рисунок 11

6. ДИГНОСТИКА КОМПРЕССОРА

Процедура диагностики включает следующие этапы:

1. В базе данных стенда найдите и выберите модель диагностируемого агрегата. Стенд укажет номера кабелей и штуцеров необходимых для его диагностики.
2. Подключите штуцера к компрессору и зафиксируйте их (рис. 12).
 - 2.1. Если будет проводиться «EXPRESS TEST» для проверки электродвигателя компрессора, то штуцера можно не устанавливать.
3. Зафиксируйте агрегат на стенде см. рис. 13.
4. Подключите высоковольтный кабель и кабель данных к компрессору. Зажим «крокодил» высоковольтного кабеля подключите к корпусу компрессора см. рис. 13.
5. Подключите рукава высокого и низкого давления см. рис. 13.
6. Запустите «FULL TEST» или «EXPRESS TEST». **После этого прикасаться к металлическим деталям стенда или компрессора ЗАПРЕЩЕНО.**
 - 6.1. Если вы запустили «FULL TEST», то процесс диагностики происходит в автоматическом режиме. По завершению диагностики на экране отобразится результат проведенных замеров или причины, по которым тест был прерван см. таблицу 3 и 4.

Руководство по эксплуатации

6.2. Если вы запустили «EXPRESS TEST», то процесс необходимо остановить нажатием кнопки «STOP».

7. По завершению диагностики компрессор можно демонтировать со стенда.



Рисунок 12



Рисунок 13

Стенд MS112

Таблица 3. Варианты сообщений по завершении «FULL TEST»

Сообщение	Значение	Рекомендации
PASS	Компрессор прошёл тест	Производительность компрессора соответствует норме
HV short circuit	Короткое замыкание в высоковольтной цепи инвертора компрессора кондиционера	Убедиться, что использован правильный высоковольтный кабель.
		Некоторые высоковольтные кабели имеют один и тот же разъём, но разную полярность.
		Замените инвертор компрессора кондиционера.
LV short circuit	Короткое замыкание в низковольтной цепи компрессора кондиционера	Убедиться, что использован правильный кабель данных.
		Замените инвертор компрессора кондиционера.
Compressor is not responding	Стенд не может установить связь с инвертором компрессора.	Убедитесь, что выбранная программа соответствует проверяемому компрессору.
		Некоторые модели компрессоров не выходят на связь, если отсутствует высоковольтное питание, поэтому необходимо убедиться, используется правильный тип кабеля и кабель подключен.
		Проверьте соединение кабеля данных и запустите тест повторно.
		Инвертор компрессора кондиционера неисправен. Замените инвертор.

Руководство по эксплуатации

Compressor is not starting	Соединение с компрессором установлено, но компрессор не выполнил команду на запуск ротора.	Свидетельствует о неисправности инвертора компрессора или о заклинивании ротора компрессора.
		Убедитесь, что высоковольтный кабель подключен, выбрана правильная программа из базы данных, нет сообщения «Voltage out of range»
No nitrogen	Давление LP на этапе продувки компрессора менее 1.5Bar (22psi)	Убедитесь, что источник азота подключен к стенду, краны открыты и давление газового редуктора установлено правильно.
Hoses not connected	Возникает, если после открытия клапана подачи азота, давление LP в норме, а давление HP не выросло.	Убедитесь, что шланги подключены к компрессору правильно.
		Также данное сообщение возникнет, если газ не проходит через компрессор из-за коррозии компрессора или механического засора.
Abnormal LP	Показания датчика LP выше, чем давление HP на этапе продувки компрессора.	Разъёмы датчиков давления HP и LP перепутаны местами. Обратитесь в службу технической поддержки.
Insufficient N2 pressure	Давление LP во время стадии измерения производительности компрессора упало ниже 2.5Bar (29 psi)	Результаты такого теста не будут достоверными, даже хороший компрессор не сможет пройти тест.
		Отрегулируйте давление внешнего источника азота.
		Убедитесь, что во время теста, выходное давление источника азота не выходит за допустимые рамки.
		Если перечисленное выше не помогло, то обратитесь в службу технической поддержки.

Стенд MS112

The compressor is not building pressure	Компрессор не смог создать давление выше 5 Bar (72 psi)	Указывает на механическую неисправность компрессора
		Недостаток или переизбыток смазки в компрессоре. См. раздел 6.1.
Poor compressor performance	Компрессор не смог создать необходимое давление за отведённое время.	Указывает на механическую неисправность компрессора.
		Недостаток или переизбыток смазки в компрессоре. См. раздел 6.1.

Таблица 4. Диагностические данные, получаемые от компрессора.

Сообщение	Значение	Рекомендации
HVIL	Перемычка HVIL (high-voltage interlock loop) не замкнута.	Компрессоры 926002618R, 926008231R, 926005501R невозможно запустить с разомкнутой цепью HVIL. Проверить цепь HVIL, замкнуть контакты HVIL вручную или использовать кабель 18-Н вместо 3-Н.
Inverter fault	Инвертор неисправен или отсутствует высоковольтное питание инвертора.	Убедиться, что проблема не в высоковольтном кабеле стенда.
		Заменить инвертор компрессора кондиционера.
Compressor rotor suddenly stops	Ротор компрессора самопроизвольно остановился во время теста.	Указывает на неисправность инвертора компрессора или заклинивание механической части.
		Также это сообщение может возникать при неустойчивой связи или недостаточном питании компрессора, убедитесь, что кабели подключены правильно.

Voltage out of range	Высоковольтное питание вне допустимого диапазона.	Указывает на неисправность высоковольтной части инвертора компрессора.
		Убедитесь, что высоковольтный кабель правильно подключен.
		Убедитесь, что выбрана правильная программа, поскольку напряжение питания для компрессоров гибридных автомобилей и полностью электрических автомобилей разное.
Overheat	Перегрев	Выждите 15 минут и повторите тест

6.1. Возможные проблемы при диагностике компрессора и способы их решения

Для получения достоверного результата, важно, чтобы в компрессоре было правильное количество масла. Избыток или недостаток масла может привести к ошибочному результату теста. Перед проверкой в патрубок LP компрессора рекомендуется залить 30 мл (см³) масла. Тип масла указан на наклейке на компрессоре.

Из-за того, что азот не смешивается с маслом компрессора, масло имеет тенденцию скапливаться в полости передней крышки компрессора, за клапанной пластиной (рис. 14). Особенно это касается компрессоров Denso.



Рисунок 14

Стенд MS112

Тест может закончиться провалом, и стенд покажет одно из сообщений: «The compressor is not building pressure» или «Poor compressor performance». Если такое произошло попробуйте выполнить один из двух нижеописанных вариантов действий и повторите тест.

Вариант 1

Проведите тест компрессора в вертикальном положении как показано на рис. 15.



Рисунок 15

Вариант 2

Демонтируйте компрессор со стенда.

Выкрутите предохранительный клапан на компрессоре и слейте масло в чистую ёмкость (рис. 16). Затем вкрутите предохранительный клапан обратно на своё место.



Рисунок 16

Затем открутите штуцер с линии LP и залейте туда приблизительно 30 мл (см³) масла. Тип масла указан на наклейке на компрессоре.

Установите и зафиксируйте штуцер. После этого установите компрессор на стенд и повторите тест.

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕСТЕРА

Стенд рассчитан на длительный период эксплуатации и не имеет особых требований к обслуживанию. О необходимости обслуживания стенд выдаст соответствующее сообщение. Процедура обслуживания включает три этапа (подробнее см. раздел 7.1):

- Слив отделённого компрессорного масла.
- Замена комбинированного фильтра 10".
- Замена фильтрующего элемента в фильтре Certools F701 (KN-701).

Помимо периодического обслуживания стенда необходимо регулярно осуществлять контроль его технического состояния, а именно:

- контролировать наличие посторонних звуков;
- контролировать состояние кабелей и быстроразъёмных соединений (визуальный осмотр).

7.1. Периодическое обслуживание стенда

Периодическое обслуживание стенда осуществляется следующим образом:

1. Отключите стенд от электрической сети питания.
2. Открутите все винты на задней панели и снимите её.
3. Отсоедините разъём датчика (см. поз.4 рис. 17) расположенного на контейнере для сбора компрессорного масла поз. 2 рис. 17.
 - 3.1. Открутите колбу контейнера и слейте с неё масло в емкость для утилизации.
 - 3.2. Закрутите колбу контейнера обратно и подключите разъём датчика.
4. Открутите колбу контейнера с комбинированным фильтром 10" (поз. 3 рис. 17). Замените фильтр и закрутите колбу обратно.
5. Используя ключ рожковый или головку торцевую проверните крышку фильтра Certools F-701 (поз.1 рис. 17) против часовой стрелки до отсоединения от чаши фильтра.
 - 5.1. Оцените состояние уплотнительных колец. В случае необходимости замените их.
 - 5.2. Замените фильтрующий элемент.
 - 5.3. Установите крышку фильтра на место и закрутите её по часовой стрелке.
6. Установите заднюю панель на своё место и прикрутите винтами.

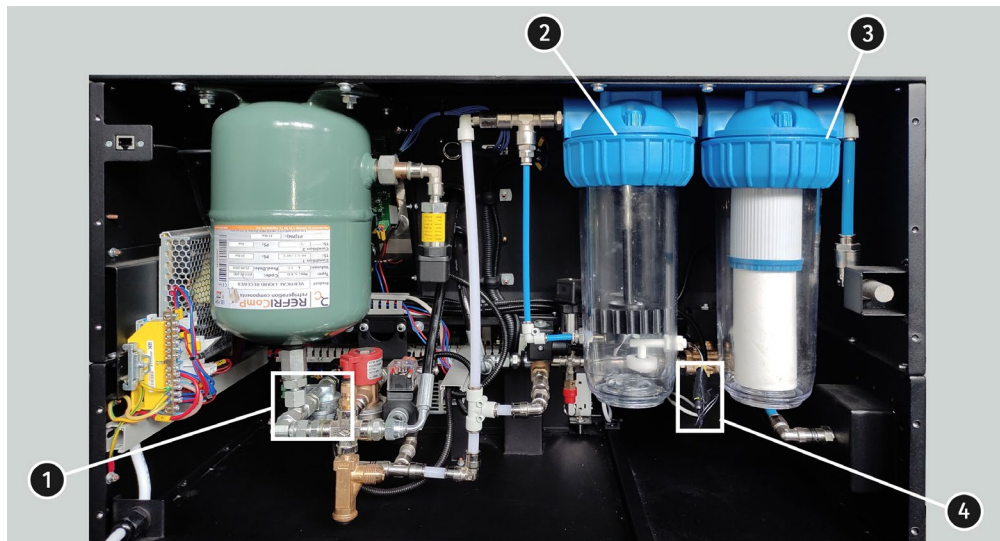


Рисунок 17. Расположение элементов стенда требующие обслуживания:

1 – фильтр Certools F-701; 2 – маслоотделитель; 3 – комбинированный фильтр 10";
4 – разъём датчика контроля уровня отработанного масла.

7.2. Сброс давления со стенда

В случае нештатной ситуации (неисправность стенда) во время диагностики компрессора необходимо сбросить давление со стенда перед проведением ремонтных работ.

Для сброса давления следует выполнить следующие действия:

1. Снимите заднюю стенку заднюю крышку стенда.
2. Присоедините шланг манифольда к сервисному порту (убедитесь, что фитинг имеет установленный депрессор) см. рис. 18.
3. Плавно откройте кран на манифольде и сбросьте избыточное давления из системы.
4. Отсоедините манифольд от сервисного порта и прикрутите заднюю крышку стенда на своё место.

⚠ ВНИМАНИЕ! При отсутствии манифольда можно продавить клапан отвёрткой, при этом необходимо обернуть сервисный порт ветошью, чтобы предотвратить разбрызгивание масла.



Рисунок 18

7.3. Обновление программного обеспечения стенда

Для обновления ПО стенда понадобится USB Type-C Flash накопитель отформатированный в файловую систему FAT32 (USB Type-C Flash накопитель поставляется в комплекте со стендом).

Процедура обновления происходит следующим образом:

- Скачайте файл с последней версией программного обеспечения с сайта servicems.eu, который находится в карточке товара MS112;
- Скопируйте в корневой каталог USB Type-C Flash накопителя файл «Update.bin»;
- Подключите флеш накопитель в разъем стенда;
- В меню диагностики компрессора нажмите кнопку «Сервисное меню» см. поз. 8 рис. 6;
- В сервисном меню нажмите кнопку «FW Update»;
- Дождитесь окончания процесса обновления.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещено прерывать процесс обновления отключением питания стенда или вытаскивать USB флеш накопитель.

7.4. Чистка и уход

Для очистки поверхности стенда следует использовать мягкие салфетки или ветошь, используя нейтральные чистящие средства. Дисплей следует очищать при помощи специальной волокнистой салфетки и спрея для очистки экранов мониторов. Во избежание коррозии, выхода из строя или повреждения стенда недопустимо применение абразивов и растворителей.

8. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Ниже приведена таблица с описанием возможных неисправностей и способами их устранения:

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранении
1. Стенд не включается.	Отсутствует подключение к внешней сети питания	Проверить подключение стенда к электрической сети
	Нажата кнопка «EMERGENCY STOP»	Проверить положение кнопки «EMERGENCY STOP»
	Неисправен блок питания стенда	Обратится к торговому представителю
2. Дисплей не реагирует на прикосновения оператора.	Повреждена сенсорная панель	Обратится к торговому представителю

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

+38 067 459 42 99

+38 050 105 11 27



E-mail: sales@servicems.eu

Website: 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@servicems.eu

Website: msg.equipment

СЛУЖБА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ

+38 067 434 42 94



E-mail: support@servicems.eu

