2025.12.10

MSG EQUIPMENT

MS006

TEST BENCH FOR DIAGNOSTICS OF ALTERNATORS



QUALITY WARRANTY INNOVATION SERVICE TRAINING UNIQUENESS

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

ENGLISH **USER MANUAL** **MS006 – TEST BENCH FOR DIAGNOSTICS OF ALTERNATORS**	**3-36**
УКРАЇНСЬКА **ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ** **MS006 – СТЕНД ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ГЕНЕРАТОРІВ**	**36-64**
POLSKI **INSTRUKCJA OBSŁUGI** **MS006 – STANOWISKO DO DIAGNOSTYKI ALTERNATORÓW**	**69-101**
ESPAÑOL **MANUAL DE USUARIO** **MS006 – BANCO DE PRUEBAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LOS ALTERNADORES**	**102-134**
РУССКИЙ **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ** **MS006 – СТЕНД ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГЕНЕРАТОРОВ**	**135-168**

CONTENT

INTRODUCTION 4

1. PURPOSE 4

2. TECHNICAL SPECIFICATIONS 5

3. DELIVERY SET 6

4. TEST BENCH DESCRIPTION 6

4.1. Test bench menu 8

5. APPROPRIATE USE 14

5.1. Safety guidelines 15

5.2. Preparing the bench for operation 15

5.3. Connecting a POS printer to the test bench 16

6. ALTERNATOR TESTING 16

6.1. Installation and de-installation of the alternator 16

6.2. The connection of the bench diagnostic outputs to alternator 20

6.3. Alternator testing in manual mode 25

6.4. Alternator testing in automatic mode 27

7. TEST BENCH MAINTENANCE 28

7.1. Test bench firmware update 28

7.2. Touch screen calibration 28

7.3. Cleaning and care 30

8. TROUBLESHOOTING GUIDE 30

9. DISPOSAL 31

APPENDIX 1 – Connection of terminals to alternators 32

CONTACTS 35

APPENDIX 2 – Typical alternator connectors 169

INTRODUCTION

Thank you for choosing the product of MSG equipment.

This User Manual contains information on the purpose, technical characteristics, delivery set, methodology for assessing the technical condition of automotive alternators, as well as the rules of safe operation of the MS006 test bench.

Read carefully this manual before putting MS006 (hereinafter “the test bench”) into operation.

Due to the permanent improvements of the bench, the design, delivery set and software are subject to modifications that are not included to the present user manual. Pre-installed bench software is subject to update. In future, its support may be terminated without a prior notice.

1. PURPOSE

The test bench is designed to evaluate the technical condition of:

1. Automotive alternators with a rated voltage of 12 V and 24 V of various types (the list of alternator types available for diagnostics is given in the technical specifications table).
2. Automotive alternators of the Valeo “Stop-Start” system, 12 V (only in alternator mode).
3. Automotive alternators of the “I-ELOOP” system (Mazda).

Alternator diagnostics can be performed in manual and automatic modes. The selection of the diagnostic mode and parameters can be made from the database, which is searched by the alternator serial number.

The alternator test results obtained in automatic mode can be printed on an external POS printer **(not included in the delivery set)**. The test bench supports any 58 mm thermal printers equipped with a Bluetooth data transmission interface.

2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Dimensions (L×W×H), mm		570×490×450
Weight, kg		42
Power source		single-phase electrical network
Supply voltage, V		230
Drive power, kW		1.5
Quantity of storage batteries		no
Rated voltage of the diagnosed units, V		12, 24
Bench control		- touch screen; - mechanical controls
Diagnostic mode		automatic / manual
Alternator testing		
Maximum alternator current load, A	12 V	50
	24 V	25
Load adjustment (0-100%)		smooth
Drive speed, RPM		from 0 to 3000
Drive speed adjustment		smooth
Selecting the direction of rotation of the drive		available
Drive type (drive/alternator)		V-belt drive/Poly V-belt drive
Types of tested alternators	12 V	L/FR, SIG, RLO, RVC, C KOREA, P-D, COM (LIN, BSS), C JAPAN, VALEO «I-StARS»
	24 V	L/FR, COM (LIN), I-ELOOP
Additional features		
Alternator database		available
Diagnostics result printing		available on an external POS printer
Firmware update		available

3. DELIVERY SET

The delivery set includes:

Item name	Number of pcs
Test bench MS006	1
MS0105 – set of wires for connection to the alternator terminal (voltage regulator)	1
Positive terminal adapter of the alternator	2
User Manual (card with QR code)	1

4. TEST BENCH DESCRIPTION

The bench consists of the following main elements (fig. 1):

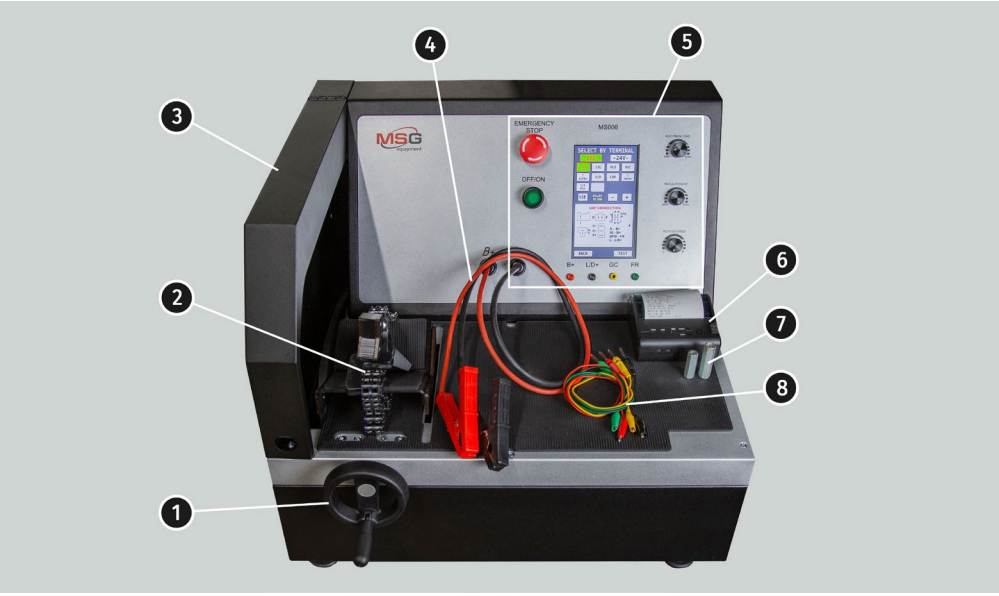


Figure 1. General view

1 – An alternator drive belt tensioning mechanism.

2 – A mounting face and a chain for fixing an alternator on the test bench.

3 – A protective cover. The cover opening will lead to the procedure emergency shutdown.

4 – Power cables for connection to the alternator.

5 – A control panel.

6 – The test bench can print the results of the auto-test to an external POS printer (**not included in the delivery set**).

7 – An adapter for the alternator positive terminal.

8 – A set of wires for connection to the voltage regulator of an alternator.

The control panel (Fig. 2) contains the following main elements:



Figure 2. Control panel

1 – **Touchscreen display** – displays the diagnostic parameters of the tested alternator and controls the functions of the test bench.

2 – **"OFF/ON" button –** switches the power supply of the test bench on/off. If the **"EMERGENCY STOP"** button is pressed, the **"OFF/ON"** button is disabled.

3 – **"EMERGENCY STOP" button** – emergency shutdown of the test bench power supply.

4 – **Controls** – used for setting (adjusting) the parameters:

- **"ELECTRICAL LOAD"** – sets the level of the electrical load applied to the alternator (simulates vehicle electrical consumers). A short press smoothly reduces the load to zero.
- **"REGULATION GC"** – sets (adjusts) the alternator output voltage. Used when the alternator is connected to the "GC" connector. A short press resets the set voltage to the default value (13.8 V)

• **“ROTATION SPEED”** – controls the drive speed and direction of rotation. When the control is turned to the right (R), the alternator pulley rotates clockwise. As a rule, alternators rotate clockwise when viewed from the pulley side. Accordingly, when the control is turned to the left (L), the alternator pulley rotates counterclockwise. This rule can be changed in the settings. A short press on the control stops the drive.

5 – **Diagnostic connectors** – used to connect the test bench to the terminals of the alternator voltage regulator:

• **“B+”** – connected to the following terminals: B+, IG, A, 15, S, AS, BVS;

• **“L/D+”** – connected to the warning lamp circuit, terminals: L, D+, I, IL, 61;

• **“GC”** – the channel used to control the alternator; connected to the following terminals: COM, LIN, D, RLO, C, G, SIG, L (RVC), RC, as well as to terminals S, AS, BVS when testing alternators of the Lamp type;

• **“FR”** – the channel used to read load data of the regulator; connected to the following terminals: FR, DFM, M, LI.

The test bench is supplied with a set of four diagnostic cables (Fig. 3), which are connected to the test bench connectors (item 5 in Fig. 2) in accordance with the color coding.



Figure 3

4.1. Test bench menu

The test bench main menu (Fig. 4) contains:

“SELECT ALTERNATOR BY TYPE” - menu to select the alternator type;

“SELECT ALTERNATOR BY NUMBER” - menu to select the alternator by its serial number;

“SETTINGS” - test bench parameters menu;

“INFORMATION” - **“About the test bench”** menu.

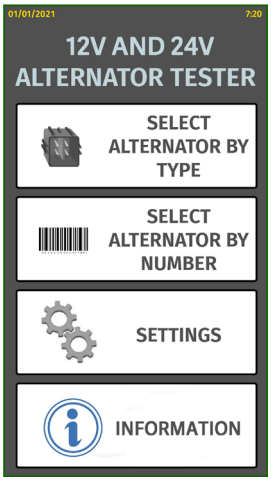


Figure 4. Test bench main menu

Settings menu (Fig. 5) contains:

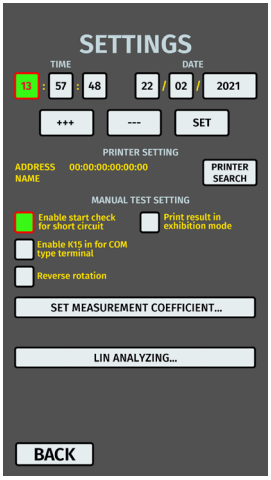


Figure 5. Settings menu of test bench

«**TIME**» и «**DATE**» – time and date setting;

Test bench MS006

«**PRINTER SETTING**» – connection of a Bluetooth-printer to the test bench;

«**MANUAL TEST SETTING**» – manual test mode setting, has several parameters:

- **«Enable start check for short circuit»** – enable the start check for short circuit;
- **«Enable K15 in for COM type terminal»** – to enable terminal 15 (ignition) for COM alternators;
- **«Reverse rotation»** – to reverse the rotation of the drive;
- **«Print result in exhibition mode»** – to print out test results in presentation mode.

«**SET MEASUREMENT COEFFICIENT**» provides an access to the bench calibration menu which is used to adjust the bench by the manufacturer specialists only.

«**LIN ANALYZING**» – Lin bus data reading menu.

⚠ **WARNING! It's forbidden to make any changes in bench calibration without manufacturer specialist assistance.**

In the menu window **SELECT ALTERNATOR BY TYPE** (fig. 6) you can choose the rated voltage (12 V or 24 V) and the type of the diagnosed alternator. The chosen parameter is highlighted.

To display the actual rotational speed of the alternator rotor, use the "**–**" and "**+**" buttons to set the pulley diameter of the alternator under test. The set value is saved using the "USE" button.

Pressing the "**TEST**" button switches the unit to the diagnostic mode.

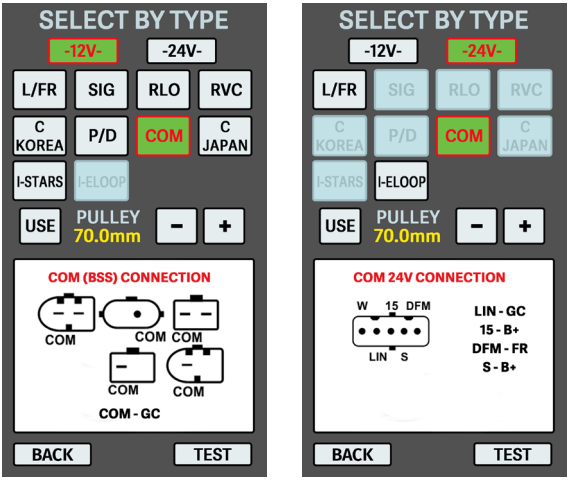


Figure 6. Alternator selection menu

On the alternator diagnostic menu screen (for all types of alternators), the following information may be displayed (see Figs. 7–10):

«I, DC» – DC current value in the **B+** circuit.

«I, AC» – AC current value in the **B+** circuit.

«U, DC» – voltage value at the B+ terminal.

«SPEED» – drive speed indicator (CW – clockwise; CCW – counterclockwise). The direction of drive rotation is changed either by pressing the corresponding icon on the screen or automatically when the encoder is rotated.

«FR Freq» – signal frequency value received via the FR, DFM, M channel.

«FR Duty» – signal duty cycle received via the FR, DFM, M channel (degree of rotor winding excitation).

«K15 I» – current value in the **K15** ignition circuit.

«K15 U» – voltage value in the **K15** ignition circuit.



– the button simulates the ignition start signal which is addressed to the alternator voltage regulator. In case the alternator design includes the output IG, you should press the button K15 prior to the test.



– test lamp mode. For alternators controlled with the "**LAMP**" terminal: the test lamp must be set to 50 mA or 500 mA depending on the alternator type before testing.



– the button initiates the diagnostics of the performance of the terminal **S***.

*** Through the terminal S, the voltage regulator reads the actual voltage of the battery and increases the output voltage from alternator - to restore the lost charge.**

⚠ **Yellow indicates set points for testing; green indicates actual (measured) points.**

⚠ **WARNING! "COVER IS OPENED" message signals that the protective cover of the bench is opened. The diagnostic procedure cannot be activated while the protective cover is opened.**

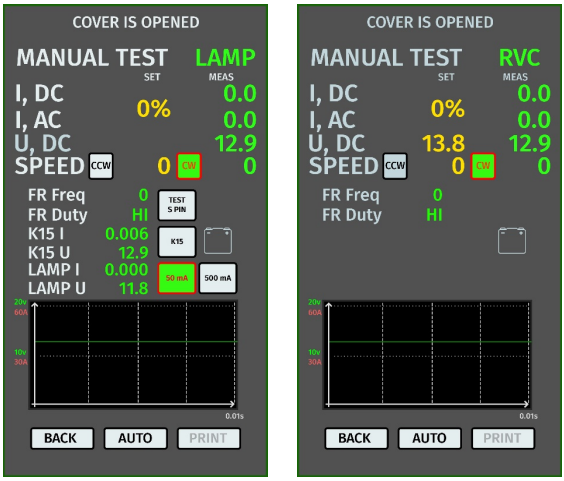


Figure 7. Test menu for alternators LAMP and RVC type

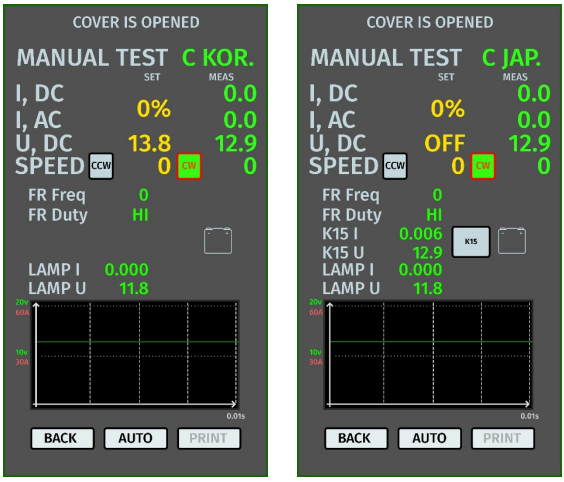


Figure 8. Test menu for alternators C KOR and C JAP type

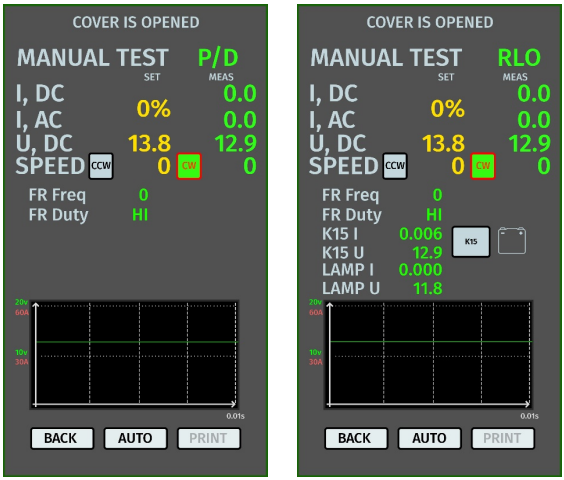


Figure 9. Test menu for alternators P/D and RLO type

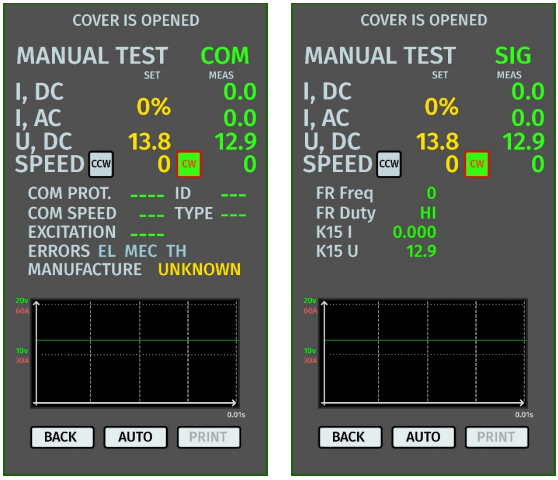


Figure 10. Test menu for alternators COM and SIG type

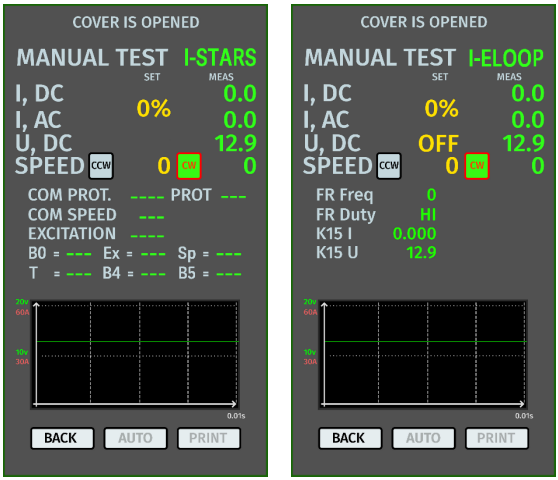


Figure 11. Test menu for alternators I-STARS and I-ELOOP type

The measured voltage and current consumption of the tested alternator are additionally displayed in the form of oscillograph chart. Green color indicates voltage (U), red color indicates current (A).

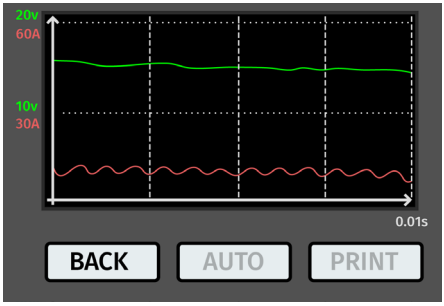


Figure 12. Diagram of the measured voltage and current of the diagnosed alternator.

Values related to COM alternators:

«COM PROT.» – indicator of protocol type of the voltage regulator (BSS, LIN1, or LIN2).

«COM SPEED» – indicator of data transfer rates via LIN protocol. The following speed rates can be displayed: ” L” -2400 Baud, “M” – 9600 Baud, “H” – 19200 Baud.

«EXCITATION» – current value in the alternator excitation winding. Measured in percentage. It is read from the voltage regulator via LIN protocol.

«ID» – voltage regulator identification number. The engine control unit identifies the type of the installed alternator by this number.

«TYPE» – voltage regulator type. The type codes of voltage regulators operating under LIN protocol are as follows: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C3, D1, D2, E1.
«ERRORS» – indicator of errors transmitted by the voltage regulator to the engine control unit. Types of potential errors: **EL** – electrical error; **MEC** – mechanical error; **TH** – thermal error.
«MANUFACTURE» – manufacturer of the voltage regulator.

5. APPROPRIATE USE

1. Use the test bench only for its intended purpose (see Section 1).

2. The test bench is предназначен for indoor use at an ambient temperature from +10 to +40 °C and relative air humidity not exceeding 75% without moisture condensation.

3. Disconnect the power using the emergency stop switch (item 3, Fig. 2) only when emergency shutdown of the test bench is required.

4. The diagnostic outputs of the test bench must be connected only to the terminals in the alternator voltage regulator connector.

5. Switch off the test bench if its use is not intended.

6. When operating the test bench, it is prohibited to:

- perform diagnostics of alternators with obvious mechanical faults;
- interfere with the operation of the test bench in any way;
- obstruct the movement of the rotating parts of the test bench.

7. To avoid damage to or failure of the test bench, unauthorized modifications are not allowed. The test bench may not be modified by anyone other than the official manufacturer.

8. In the event of malfunctions in the operation of the test bench, further operation must be stopped and the technical support service of the manufacturer or the sales representative must be contacted.

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

5.1. Safety guidelines

1. Only specially trained persons who have been authorized to work with test benches of specific types and who have received instruction in safe operating methods and procedures are allowed to operate the test bench.

2. Switching off the test bench is mandatory in case of power supply interruption, during cleaning and maintenance of the test bench, and in emergency situations.

3. The workplace must always be kept clean, well lit, and have sufficient free space.

4. To ensure electrical and fire safety, it is **PROHIBITED** to:

- connect the test bench to a power supply with faulty overcurrent protection or without such protection;
- use a socket without a grounding contact to connect the test bench;
- use extension cords to connect the test bench to the power supply;
- operate the test bench in a faulty condition.

5. It is prohibited to leave units mounted on the test bench with the drive running unattended.

6. When installing a unit on the test bench and subsequently removing it, exercise increased caution to prevent hand injuries.

7. The alternator under test must be securely mounted (fixed).

5.2. Preparing the bench for operation

The test bench is delivered in the outer packaging. Once unpacked, make sure the test bench is in good condition. If damage is found, contact the manufacture or sales representative before turning on the equipment.

Install the equipment on a desktop. The bench has high-adjustable legs to compensate for the surface irregularities.

When installing, provide a minimum space of 0.5m from the right side of the test bench for free air circulation.

Before operating the test bench, it is necessary to connect a single-phase 230V 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, it is necessary to upgrade the electrical network and install a socket near the installation site of the bench.

⚠ **WARNING! The use of a Residual Current Device (RCD) I not recommended. If this is not the case, the tripping current of the RDC should not exceed 100 mA.**

5.3. Connecting a POS printer to the test bench

To connect a POS printer, perform the following steps:

1. Switch on the printer.

2. Switch on the test bench and enter the **“SETTINGS”** menu

3. In the **“PRINTER SETTING”** section, start searching for available devices by pressing the **“START SEARCH”** button.

4. After the search for available devices within the Bluetooth operating range (no more than 5 meters) is completed, select the printer to be connected and confirm the connection by pressing the **“CONNECT”** button.

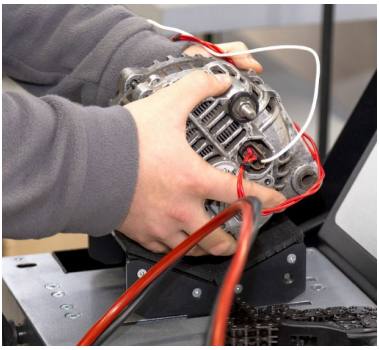
5. When the printer is connected to the test bench, the **“TEST”** button becomes active. Press the **“TEST”** button — the printer should print the following message: **“MS006 ALTERNATOR TESTER READY TO WORK”.**

6. The printer is now ready for operation.

6. ALTERNATOR TESTING

6.1. Installation and de-installation of the alternator

- Install the alternator on the worksite.



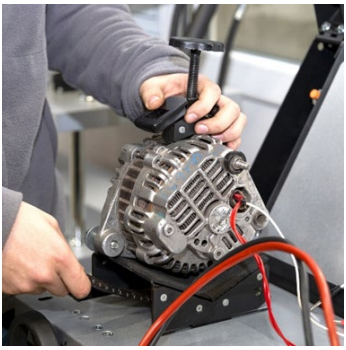


Figure 13. Installation of the alternator on the test bench

⚠ **WARNING! The pulley must be in line with the belt.**

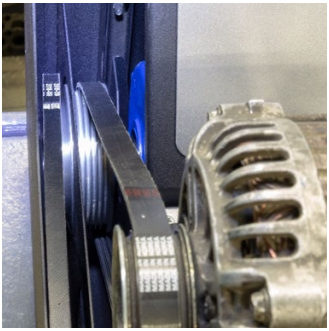


Figure 14. Correct position of the alternator drive belt

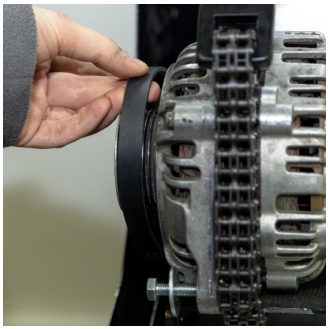
- Pass the chain under the operation platform and insert it into the clamp. Rotate the locking screw clockwise to fix the alternator.





Figure 15. Fixation of the alternator

- Put the belt on the alternator pulley. Tighten the belt until the tension approximately matches the tension of the belt in the car.



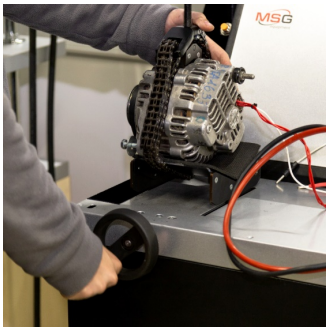


Figure 16. Installation of the belt to the alternator pulley

- Check manually the tightness of the belt (based on personal experience).



Figure 17. Belt tightness check

- Connect the black power cable «B-» to the unit housing.

- Connect the red cable «B+» to the corresponding output of the alternator.

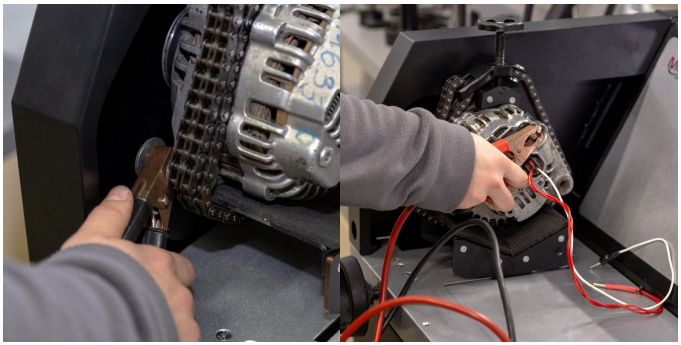


Figure 18. Connection of power cables to the alternator

- Connect the outputs of the alternator voltage regulator to the appropriate outputs of the test bench (Fig.2, n.5).

The dismantling of alternator is made in the reverse sequence.

⚠ **WARNING! The dismantling of alternator can be made only when the drive has completely stopped, and the diagnostics mode is terminated.**

6.2. The connection of the bench diagnostic outputs to alternator

Assessment of the alternator operability requires a proper connection of the diagnostic outputs of the test bench.
Alternator OEM which is commonly placed on the unit body or on the rear cover helps to find the information on the alternator connector terminal identifications in the integral bench database (fig. 19) or in the Internet.

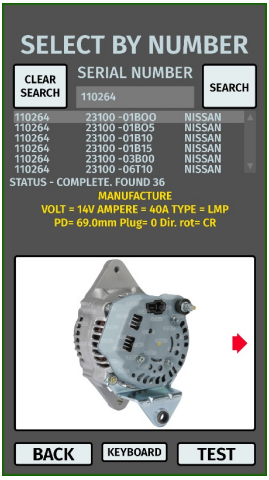


Figure 19. Database Search Menu and search results

To search the information on alternator in the bench database, do as follows:

1. In the main menu (fig. 4) press **SELECT ALTERNATOR BY NUMBER**.

2. Enter alternator OEM in the displayed window and press **SEARCH**.

3. If the bench database finds the required alternator, its type, main technical characteristics, photo and connection terminal identifications (to enable the display of the connection terminal identifications press red arrow in the part of the photo). Use the present information and the information from the Appendix 1 for the proper connection of the bench diagnostic outputs to the alternator connector.

Below the example of the Bosch 0986049191 alternator connection is illustrated (fig. 20).

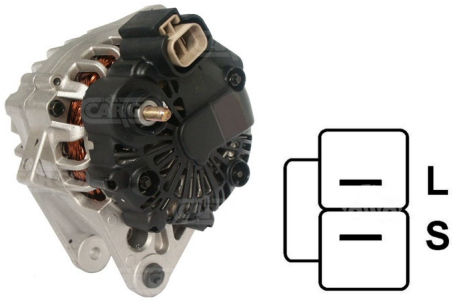


Figure 20. Alternator Bosch 0986049191 and connector terminal references

First, determine the alternator type referring to the connector terminals on the fig. 20 (see the table with the crossing references of connector terminals and alternator types in the Appendix 1) In this case, the terminal L refers to the alternator type lamp. Then we refer to the Appendix 1 to check which outputs the alternator should be connected to. The connection chart is in the table 1 below.

Table 1 – Connection of alternator Bosch 0986049191 to the test bench

Alternator connector terminal	Bench diagnostic output	Cable colour code
L	L/D+	black
S	GC	yellow

Below the example of the Toyota 2706020230 alternator connection is illustrated (fig. 21).

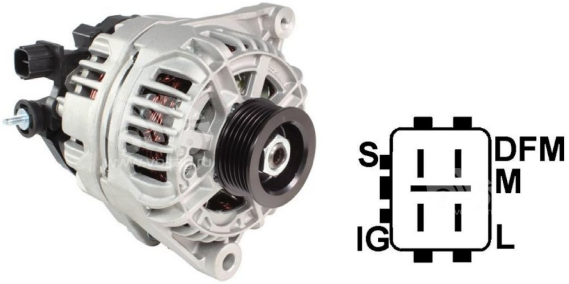


Figure 21. Alternator Toyota 2706020230 and connector terminal references

First, determine the alternator type referring to the connector terminals (fig. 21) referring to the Appendix 1. In this case, the terminal L refers to the alternator type lamp.

Then we refer to the Appendix 1 to check which outputs the alternator should be connected to. The connection chart is in the table 2 below.

Table 2 – Connection of alternator Toyota 2706020230

Alternator connector terminal	Bench diagnostic output	Cable colour code
S	GC	yellow
IG	B+	red
L	L/D+	black
DFM (M)	FR	green

Below the example of the Nissan 23100EN000 alternator connection is illustrated (fig. 22).

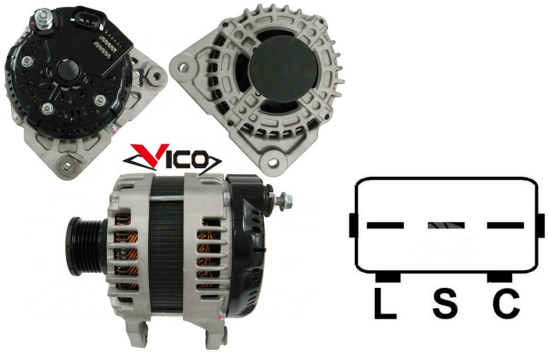


Figure 22. Alternator Nissan 23100EN000 and connector terminal references

First, determine the alternator type referring to the connector terminals (fig. 22) referring to the Appendix 1. In this case, the terminal C and a Japanese car application refers to C JAPAN alternator type. Then we refer to the Appendix 1 to check which outputs the alternator should be connected to. The connection chart is in the table 3 below.

Table 3 – Connection of alternator Nissan 23100EN000

Alternator connector terminal	Bench diagnostic output	Cable colour code
L	L/D+	black
S	B+	red
C	GC	yellow

Below the example of the LUCAS 24157 alternator is illustrated (fig. 23).

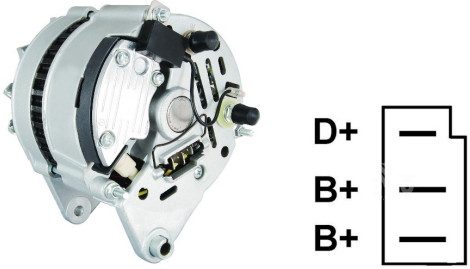


Figure 23. Alternator LUCAS 24157 and connector terminal references

First, determine the alternator type referring to the connector terminals (fig. 23) referring to the Appendix 1. In this case, the terminal D+ refers to the alternator type lamp.
Then we refer to the Appendix 1 to check which outputs the alternator should be connected to. The connection chart is in the table 4 below.

Table 4 – Connection of alternator LUCAS 24157

Alternator connector terminal	Bench diagnostic output	Cable colour code
D+	L/D+	black
B+	B+	red
B+		

There's a feature of the alternator LUCAS 24157 connection: although there's only one output B+ on the bench, two outputs B+ have to be connected to the alternator connector. In this case, to connect the missing output, use the spare connection wire (e.g. green) and couple it with the one of the red connection wires inserting to the special plug socket (fig. 24).

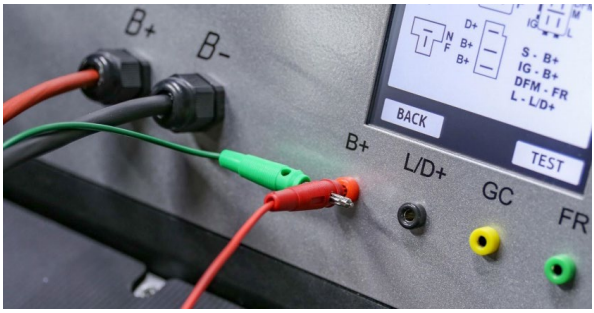


Figure 24. Connection of two wires to the test bench output

Test bench MS006

Below the example of Valeo IST60C017 alternator is illustrated (fig. 25).

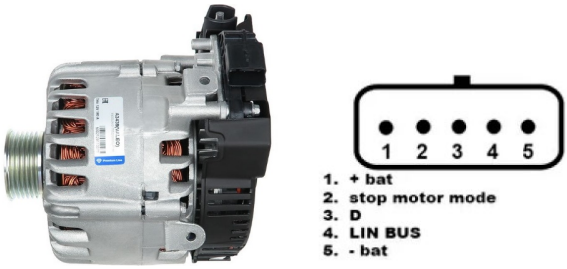


Figure 25. Alternator Valeo IST60C017 and connector terminal references

First, determine the alternator type referring to the Appendix 1. In this case, the terminal Stop Motor Mode refers to the I-STARS alternator type.
Then we refer to the Appendix 1 to check which outputs the alternator should be connected to. The connection chart is in the table 5 below.

Table 5 – Connection of alternator Valeo IST60C017

Alternator connector terminal	Bench diagnostic output	Cable colour code
+ bat	B+	red
stop motor mode	no connection	
D	no connection	
LIN	GC	yellow
- bat*	connection with the alternator body	

*** The "- bat" terminal should be connected to the alternator housing using a self-made wire.**

⚠ **ATTENTION! Diagnostics for I-STARS generators is only possible in generator mode; starter mode is unavailable.**

6.3. Alternator testing in manual mode

1. Install and securely fix the alternator. Connect the terminals in the alternator connector to the corresponding diagnostic connectors of the test bench.

2. Enter the "**SELECT ALTERNATOR BY TYPE**" menu and, in the opened window, select:

- the rated voltage of the alternator being tested;
- the alternator type;
- the pulley diameter.

3. To start diagnostics, press the **"TEST"** button.

⚠ **WARNING! Switching to the diagnostic mode by pressing the "TEST" button is allowed only after the diagnostic connectors of the test bench have been connected to the terminals of the alternator voltage regulator.**

4. Before starting the drive of the test bench, it is necessary to:

4.1. For **Lamp-type alternators**, set the warning lamp operating mode to **50 mA or 500 mA**, depending on the alternator design.

4.2. For alternators that are structurally equipped with the voltage regulator terminal **A, IG, R, 15**, activate the **K15** button — it must light up green.

5. Evaluate the operation of the alternator voltage regulator according to the following criteria:

5.1. If the alternator under test is of the **COM type**, the test bench must identify the **ID**, **COM speed**, and **TYPE** of the alternator, and the **Errors** indicator must display a mechanical fault message **"MEC"**.

5.2. If the alternator is equipped with a warning lamp, the warning lamp indicator must light up.

6. By turning the **"ROTATION SPEED"** control to the left or right, depending on the direction of alternator rotation, set the rotational speed within the range of **100 to 150 rpm**.

⚠ **WARNING! If the alternator is equipped with an overrunning clutch, carefully observe the selected direction of rotation.**

6.1. Visually assess whether the alternator rotates normally. If noise or vibration indicating a mechanical fault is present, diagnostics must be stopped.

7. Check the rotational speed at which generation begins. To do this, smoothly increase the speed by turning the **"ROTATION SPEED"** control until the output voltage reaches the set value. Most serviceable alternators start generating at **700–850 rpm**. Some **COM-type** alternators start generating at speeds above **1200 rpm**; there are also alternators with the **LRC (Load Response Control)** function, in which a temporary delay in output voltage change occurs.

7.1. Smoothly increase the drive speed until the output voltage becomes equal to the set value (for **C JAPAN** and **I-ELOOP** alternators, switch the set stabilization voltage mode to **ON**):

- for **Lamp-type** alternators: from 14 to 14.8 V for 12 V alternators, and from 28 to 29.8 V for 24 V alternators;

- for **C JAPAN** alternators: from 14 to 14.5 V;
- for **I-ELOOP** alternators: from 25 to 27 V;
- for all other alternator types, the output voltage must reach the set value with a possible deviation of ±0.2 V.

7.2. Additional criteria for evaluating the start of generation are:

- if the alternator is equipped with a warning lamp indicator, it must turn off;
- for COM-type alternators, the mechanical error must disappear.

8. Evaluate the operation of the voltage regulator as follows:

8.1. For Lamp-type alternators, smoothly change the rotational speed up to the maximum value — **the output voltage must remain constant.**

8.2. For **C JAPAN** and **I-ELOOP alternators**, set the drive speed within **1500–2000 rpm** and switch the set stabilization voltage mode to **OFF** — the measured output voltage must be equal to:

- for C JAPAN alternators — the battery voltage (12 to 12.7 V);
- for I-ELOOP alternators — from 14.3 to 14.7 V.

Then switch the set stabilization voltage mode to **ON** — the measured output voltage must return to the previous value.

8.3. For all other alternator types, set the drive speed within **1500–2000 rpm** and, by turning the **"REGULATION GC"** control, smoothly change the output voltage within the range of **13 to 14.5 V** — the measured voltage must change proportionally to the set value.

8.4. For alternators that have the **S terminal (AS, BVS)** in the connector, its operability must be checked. To do this, press the **"Test S pin"** button — the output voltage must increase. Press the **"Test S pin"** button again — the output voltage must return to the previous value.

For **Lamp-type alternators**, the **GC** diagnostic connector of the test bench must be connected to the **S (AS, BVS)** terminal.

8.5. An additional criterion for evaluating regulator operation is the presence of a signal on the **FR feedback channel (DFM, M, Li)**.

9. Evaluate the alternator operation under load as follows:

9.1. Set the maximum drive speed.

9.2. Set the generation voltage to 13.8 V; for C JAPAN and I-ELOOP alternators, the ON mode must be enabled.

9.3. By turning the **"ELECTRICAL LOAD"** control, smoothly increase the load on the alternator up to the maximum permissible value for the alternator. For a serviceable alternator:

- the output voltage remains constant;
- the value of AC current in the B+ circuit "I, AC" does not exceed 10% of the set load value (for example, at a load of 50 A, the "I, AC" value must not exceed 5 A);
- no large peaks must be observed on the current waveform; the values must fluctuate within equal limits.

10. Upon completion of alternator diagnostics, reset the load on the alternator and stop the drive by short presses of the **"ELECTRICAL LOAD"** and **"ROTATION SPEED"** controls. After that, the alternator may be removed from the test bench.

11. Failure to meet any of the requirements specified in items 6 – 9.3 indicates a malfunction of the alternator.

⚠ **WARNING! If the output voltage of the alternator exceeds the permissible level, the protection is automatically activated: the motor stops and a corresponding message is displayed on the screen (see Fig. 26).**

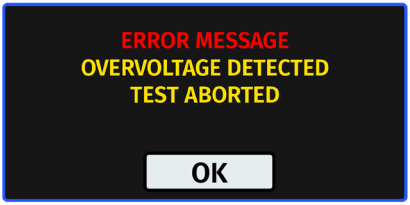


Figure 26. Message displayed when the protection system is activated

6.4. Alternator testing in automatic mode

⚠ **ATTENTION! This mode is not available for I-STARS and I-ELOOP alternators.**

1. Perform steps 1–6.1 of Section 6.3.

2. In the test mode window for the selected alternator type, select the direction of rotation:

- **"CW"** – clockwise;
- **"CCW"** – counterclockwise.

3. Press the **"AUTO"** button. The test bench will start alternator diagnostics in automatic mode. Information about the current status of the diagnostic process and the parameters being tested will be displayed on the screen.

4. After successful completion of the automatic alternator test, the message **"AUTO TEST COMPLETE"** will appear on the screen (see Fig. 27).

4.1. In the event of a failure of the automatic test, the message **"Test aborted"** will appear. As a rule, an automatic test failure occurs for two main reasons:

- incorrect selection of the alternator type under test;
- incorrect connection of the test bench diagnostic connectors to the terminals in the alternator connector.

5. Press the "PRINT" button to view the result.

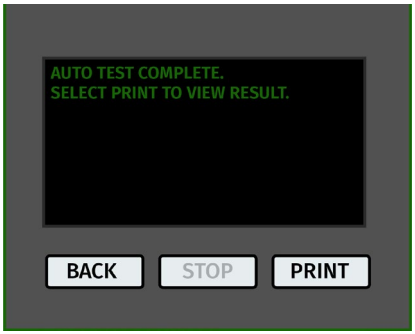


Figure 27. Message displayed when the auto test complete

6. The diagnostic result can be printed on a POS printer by pressing the "**PRINT**" button again.

7. The alternator has been tested and may be removed from the test bench.

7. TEST BENCH MAINTENANCE

The test bench is designed for long-continued operation and does not have any specific maintenance requirements. However, a regular inspection of the equipment's technical condition is necessary to ensure its uptime.
Points to check:

- Engine operation for unusual sounds, vibrations, etc.
- Environmental conditions: temperature, humidity, vibrations, etc.
- Check if the power cables and "crocodile" clamps on the power cables are in good condition (visual inspection).

7.1. Test bench firmware update

To update the test bench software, a USB flash drive with a capacity of up to 32 GB, formatted in the FAT32 file system, is required.

The test bench supports updating of:

- the **software (firmware)**;
- the **database**.

The firmware and database update procedures are performed in the same sequence and are carried out as follows:

1. Download the new software version from the website https://msg.equipment/, located in the MS006 product page.

2. Copy the file **“MS006Update.bin”** or **“MS006Base”** to the root directory of the USB flash drive.

⚠ **WARNING! The USB flash drive must contain only one file: “MS006Update.bin” or “MS006Base”.**

3. Switch off the test bench.

4. Insert the USB flash drive into the USB port of the test bench.

5. Switch on the test bench. When the test bench starts up, the program will automatically detect the new software version and begin the installation process.

6. Wait until the installation is completed.

⚠ **WARNING! It is prohibited to interrupt the software update process by switching off the test bench or removing the USB drive.**

7. After the firmware installation is completed, the touchscreen calibration window will be loaded (Fig. 28). Tap the marker on the screen until the screen calibration is finished and the main menu is loaded.

7.1. After completion of the database installation, the main menu will be loaded.



Figure 28. Touch screen calibration window

8. Switch off the test bench. Remove the USB drive. Wait at least 10 seconds. Then the test bench can be switched on and used in normal operating mode.

7.2. Touch screen calibration

In case of the touch screen improper function, calibrate it as below:

1. Switch off the test bench.

2. Press and hold down the "**ELECTRICAL LOAD**" knob.

3. Press "**ON**" to turn on the bench.

4. Press and hold down the "**ELECTRICAL LOAD**" knob until the touch screen calibration window is loaded (Fig. 28).

5. Keep tapping the touch pointer until the calibration is finished and the main menu loaded.

6. Now the touch screen calibration is completed, and the test bench is ready for operation.

7.3. Cleaning and care

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

8. TROUBLESHOOTING GUIDE

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

Failure symptom	Potential cause	Troubleshooting tips
1. The test bench does not start.	The EMERGENCY STOP button is on.	Turn off the emergency button.
	The supply voltage is under 220V.	Restore the supply voltage.
2. Short-circuit sound alert (bleep) is on when turning on the test bench.	Crocodile clips (+)/(-) closure to the test bench body.	Break the clips.
	The electric wiring of the bench is damaged.	Contact technical support.
3. The test bench is running, but the electric motor does not start.	Frequency converter failure.	Contact technical support.
	The electric wiring of the bench is damaged.	
4. Unwanted sounds are heard during the test bench operation.	The tested unit is installed improperly (the drive belt is overtightened).	Re-install the tested unit.
	Wear out of motor bearings.	Contact technical support.

5. The drive belt slips during the test bench operation. (whistling sound is heard).	The belt is undertightened.	Tighten the belt.
	The belt is worn out.	Replace the belt.
6. Crocodile clips get overheated during testing.	The contact spot is too small.	Use positive terminal adapter.

9. DISPOSAL

Equipment deemed unserviceable is subject to disposal.

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

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

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

APPENDIX 1

Connection of terminals to alternators

<table>
<tr><th>Indicial notation</th><th colspan="2">Functional purpose</th><th>Alternator type</th><th>Output terminal</th></tr>
<tr><td>B+</td><td colspan="2" rowspan="2">Battery (+)</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="5">B+</td></tr>
<tr><td>30</td></tr>
<tr><td>A</td><td colspan="2" rowspan="3">(Ignition) Input for switch starting</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>IG</td></tr>
<tr><td>15</td></tr>
<tr><td>AS</td><td>Alternator Sense</td><td rowspan="3">Terminal for measuring battery voltage</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">B+
or
GC*</td></tr>
<tr><td>BVS</td><td>Battery Voltage Sense</td></tr>
<tr><td>S</td><td>Sense</td></tr>
<tr><td>B-</td><td colspan="2" rowspan="2">Battery (-)</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>31</td></tr>
<tr><td>E</td><td colspan="2">Earth, battery (-)</td></tr>
<tr><td>D+</td><td colspan="2">Used for connection to an indicator lamp that transfers initial driving voltage and indicates alternator operability</td><td rowspan="5">Lamp (L/FR)</td><td rowspan="5">L/D+</td></tr>
<tr><td>I</td><td colspan="2">Indicator</td></tr>
<tr><td>IL</td><td colspan="2">Illumination</td></tr>
<tr><td>L</td><td colspan="2" rowspan="2">(Lamp) Output for alternator operability indicator lamp</td></tr>
<tr><td>61</td></tr>
<tr><td>FR</td><td colspan="2">(Field Report) Output for alternator load control by an engine control unit</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">FR</td></tr>
<tr><td>DFM</td><td colspan="2">Digital Field Monitor</td></tr>
<tr><td>M</td><td colspan="2">Monitor</td></tr>
<tr><td>LI</td><td colspan="2">(Load Indicator) Same as FR, but with universal signal</td></tr>
<tr><td>D</td><td colspan="2">(Drive) Input of voltage regulator control with terminal P-D of Mitsubishi (Mazda) and Hitachi (KiaSephia1997-2000) alternators</td><td>P/D</td><td>GC</td></tr>
</table>

* For the Lamp-type alternator diagnostics only.

Indicial notation	Functional purpose	Alternator type	Output terminal
SIG	(Signal) Input of code voltage installation	SIG	GC
D	(Digital) Input of code voltage installation on Ford, same as SIG		
RC	(Regulator control), same as SIG		
L(RVC)	(Regulated Voltage Control) Similar to SIG but voltage change ranges from 11V to 15.5V. Control signal is sent to L terminal.	RVC	
L(PWM)			
C	(Communication) Voltage regulator input to control engine ECU. Korean cars.	C KOREA	
C (G)	Voltage regulator input to control engine ECU. Japanese cars.	C JAPAN	
RLO	(Regulated Load Output) Input to control stabilizing voltage in the range of 11.8-15V (TOYOTA)	RLO	
COM	(Communication) General term for physical interface for alternator control and diagnostics. Protocols of use: BSD (Bit Serial Device), BSS (Bit Synchronized Signal, or LIN (Local Interconnect Network)	COM	
LIN	Direct indication on interface of alternator control and diagnostics under LIN protocol (Local Interconnect Network)		
Stop motor Mode	Alternator performance mode control in Valeo's Stop-Start Systems	I-StARS	
K	I-ELOOP system alternator control terminal (Mazda)	I-ELOOP	FR
DF	An output of one of stator windings of an alternator. Through this output a voltage regulator detects the alternator excitation.		
F			
FLD			
67			

Test bench MS006

Indicial notation	Functional purpose	Alternator type	Output terminal
P	Output of one of alternator stator windings. Used for measuring alternator driving voltage		FR
S			
STA			
Stator			
W	(Wave) Output of one of alternator stator windings for connection of a tachometer in diesel engine cars		
N	(Null) Output of average stator winding point. Usually used to control operability indicator lamp of the alternator with mechanical voltage regulator		
D	(Dummy) Blank, no connection, mostly in Japanese cars		
N/C	(No connect) No connection		
LRC (Options of voltage regulators)	(Load Response Control) Function of voltage regulator response delay on load increase on an alternator. Delay duration ranges from 2.5 to 15 seconds. On increasing the load (lights, cooler fan on), a voltage regulator adds driving voltage smoothly ensuring stability of engine drive rotation. Remarkably seen under idle running.		



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

ВСТУП 37

1. ПРИЗНАЧЕННЯ 37

2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ 38

3. КОМПЛЕКТАЦІЯ 39

4. ОПИС СТЕНДА 39

4.1. Меню стенда 41

5. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ 48

5.1. Інструкції з техніки безпеки 49

5.2. Підготовка стенду до роботи 49

5.3. Підключення Bluetooth принтера до стенду 50

6. ДІАГНОСТИКА ГЕНЕРАТОРА 50

6.1. Встановлення та демонтаж генератора 50

6.2. Підключення діагностичних роз'ємів стенда до генератора 53

6.3. Діагностика генератора в ручному режимі 57

6.4. Діагностика генератора в автоматичному режимі 60

7. ОБСЛУГОВУВАННЯ СТЕНДА 61

7.1. Оновлення програмного забезпечення 61

7.2. Калібрування сенсорного екрану 62

7.3. Догляд за стендом 63

8. ОСНОВНІ НЕСПРАВНОСТІ І МЕТОДИ ЇХ УСУНЕННЯ 63

9. УТИЛІЗАЦІЯ 64

ДОДАТОК 1 – Термінали підключення до генераторів 65

КОНТАКТИ 68

ДОДАТОК 2 – Типові роз'єми генераторів 169

ВСТУП

Дякуємо Вам за вибір продукції ТМ MSG Equipment.

Ця Інструкція з експлуатації містить відомості про призначення, комплектацію, технічні характеристики, методику оцінювання технічного стану автомобільних генераторів і правила безпечної експлуатації стенда MS006.

Перед використанням стенда MS006 (далі за текстом стенд) уважно вивчіть цю Інструкцію з експлуатації.

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

1. ПРИЗНАЧЕННЯ

Стенд призначений для оцінки технічного стану:

1. Автомобільних генераторів з номінальною напругою 12 і 24 В різних типів (перелік типів генераторів, доступних для діагностики, наведено в таблиці технічних характеристик).

2. Автомобільних генераторів системи Valeo «Stop-Start» 12 В (лише в режимі генератора).

3. Автомобільних генераторів системи «I-ELOOP» (Mazda).

Діагностика генератора може проводитися в ручному та автоматичному режимах. Вибір режиму та параметрів діагностики може здійснюватися з бази даних, пошук у якій проводиться за серійним номером генератора.

Результати перевірки генератора в автоматичному режимі можна роздрукувати на зовнішньому POS-принтері (не входить до комплекту поставки). Стенд підтримує будь-які термопринтери формату 58 мм, оснащені інтерфейсом передачі даних Bluetooth.

Стенд MS006

2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габарити (Д×Ш×В), мм		570×490×450
Вага, кг		41
Джерело живлення		однофазна електрична мережа
Напруга живлення, В		230
Потужність приводу, кВт		1.5
Кількість АКБ, що можна підключити		нема
Напруга агрегатів, що перевіряються, В		12, 24
Керування стендом		- сенсорний екран; - механічні органи керування
Режим діагностики		автоматичний / ручний
Перевірка генераторів		
Максимальне навантаження на генератор, А	12 В	50
	24 В	25
Регулювання навантаження (0-100%)		плавно
Обороти приводу, об/хв		від 0 до 3000
Регулювання обертів приводу		плавно
Вибір напрямку обертання приводу		доступно
Тип передачі (привід-генератор)		ремінна клинова/поліклинова
Типи генераторів, що перевіряються	12 В	L/FR, SIG, RLO, RVC, C KOREA, P-D, COM (LIN, BSS), C JAPAN, VALEO «I-StARS»
	24 В	L/FR, COM (LIN), I-ELOOP
Додатково		
База даних генераторів		доступно
Друк результатів діагностики		доступно через зовнішній Bluetooth принтер (у комплекті не постачається)
Оновлення ПЗ		доступно
Під'єднання USB флеш накопичувача		1 x USB 2.0

3. КОМПЛЕКТАЦІЯ

У комплект поставки входить:

Найменування	Кількість, шт.
Стенд MS006	1
MS0105 – комплект проводів для підключення до роз'єму (регулятора напруги) генератора	1
Адаптер плюсової клеми генератора	2
Інструкція з експлуатації (картка з QR кодом)	1

4. ОПИС СТЕНДА

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

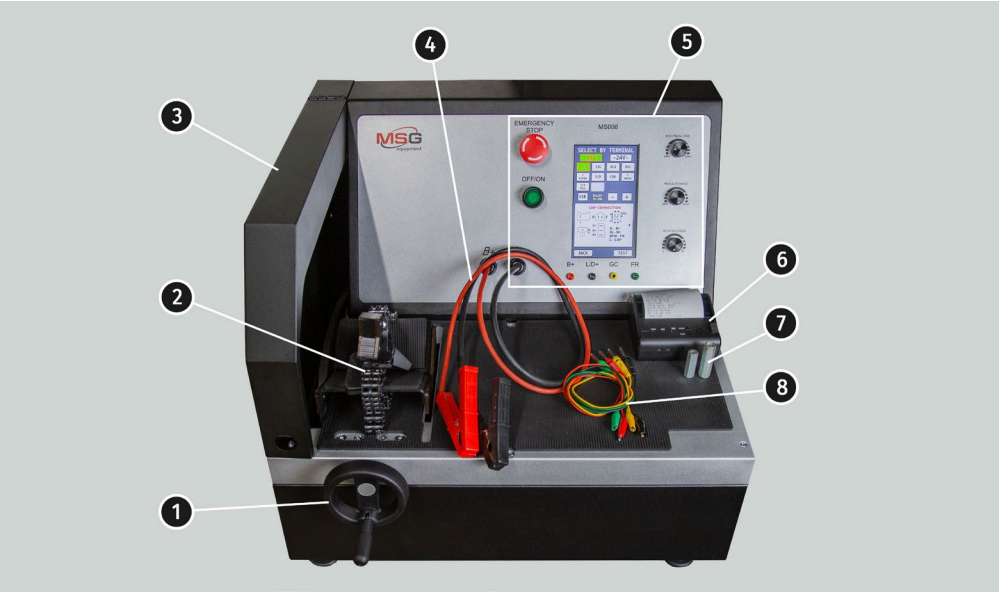


Рисунок 1. Загальний вигляд діагностичного стенда

1 – Механізм натяжки ременя приводу генератора.

2 – Платформа і ланцюг для фіксації генератора на стенді.

Стенд MS006

3 – Захисний кожух. При піднятому захисному кожусі процес діагностики блокується.

4 – Силові кабелі для підключення до генератора.

5 – Панель керування.

6 – Стенд може виводити на друк результати автотесту на зовнішній POS-принтер (**не входить до комплекту поставки**).

7 – Адаптер плюсової клеми генератора.

8 – Комплект кабелів для підключення до роз'єму регулятора напруги генератора.

Пульт керування (рис. 2), містить такі основні елементи:



Рисунок 2. Панель керування стендом

1 – **Сенсорний дисплей** - виведення діагностичних параметрів генератора, що перевіряється, і керування функціями стенда.

2 – **Кнопка "OFF/ON"** - увімкнення/вимкнення живлення стенда. Якщо натиснута кнопка "EMERGENCY STOP", кнопка "OFF/ON" не діє.

3 – **Кнопка "EMERGENCY STOP"** - аварійне вимкнення електроживлення стенда.

4 – **Регулятори** - здійснюють налаштування (встановлення) параметрів:

- **"ELECTRICAL LOAD"** - встановлення рівня електричного навантаження на генератор (імітує автомобільні споживачі). У разі короткого натискання відбувається плавне вимкнення навантаження до нульового рівня.
- **"REGULATION GC"** - встановлення (регулювання) вихідної напруги генератора. Використовується під час під'єднання генератора до роз'єму "GC". При короткому натисканні відбувається скидання встановленої напруги до значення за замовчуванням (13.8 В).

• **"ROTATION SPEED"** – керування оборотами та напрямком обертання приводу. При обертанні регулятора вправо (R) шків генератора буде обертатися за годинниковою стрілкою. Як правило, генератори обертаються за годинниковою стрілкою, якщо дивитися на генератор з боку шківа. Відповідно, при обертанні регулятора вліво (L) шків генератора буде обертатися проти годинникової стрілки. Це правило можна змінити в налаштуваннях. Коротке натискання на регулятор зупиняє привід.

5 – Діагностичні роз'єми - підключення стенду до терміналів регулятора напруги генератора:

• **"B+"** - підключається до терміналів: "B+", IG, , A, 15, S, AS, BVS.

• **"L/D+"** - підключається до мережі контрольної лампи регулятора напруги генератора, термінали: L, "D+", I, IL, 61.

• **"GC"** - канал керування генератором, підключається до терміналів: COM, LIN, D, RLO, C, G, SIG, L(RVC), RC, а також до терміналів: S, AS, BVS, при перевірці генераторів типу Lamp.

• **«FR»** – канал, через який зчитуються дані про навантаження регулятора, підключається до таких терміналів: FR, DFM, M, LI.

У комплекті зі стендом поставляється комплект з 4 діагностичних проводів (рис. 3), які підключаються до роз'ємів стенду (поз.5 рис.2) дотримуючись кольорового маркування.

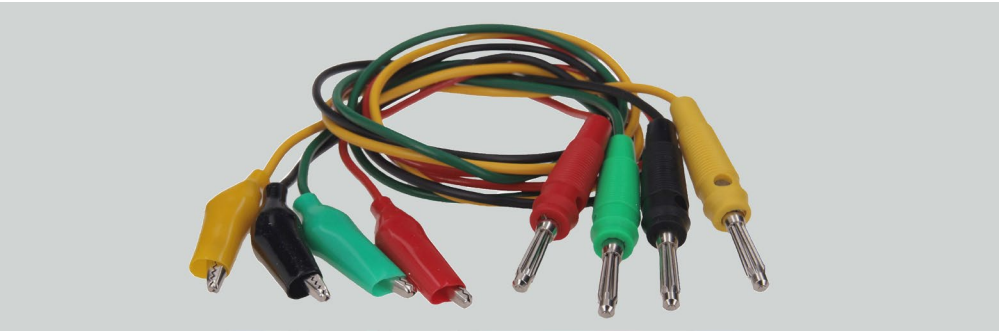


Рисунок 3

4.1. Меню стенда

Головне меню стенду (рис. 4) містить:

"SELECT ALTERNATOR BY TYPE" - вхід у меню вибору типу генератора, що діагностується;

"SELECT ALTERNATOR BY NUMBER" - вхід у меню вибору генератора за оригінальним ідентифікаційним номером;

"SETTINGS" - вхід у меню налаштувань стенда;

"INFORMATION" - вхід у меню **"інформація про стенд".**

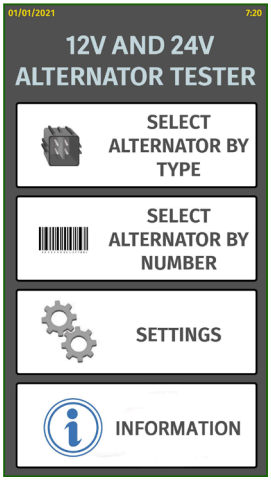


Рисунок 4. Головне меню стенду

Меню налаштування стенду (рис. 5) містить:

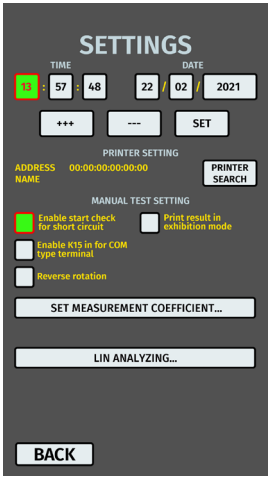


Рисунок 5

"TIME" і **"DATE"** - встановлення дати і часу;

"PRINTER SETTING" - підключення Bluetooth-принтера до стенду;

"MANUAL TEST SETTING" - налаштування ручного режиму перевірки, має кілька параметрів:

– **"Enable start check for short circuit"** - увімкнути стартову перевірку на коротке замикання;

– **"Enable K15 in for COM type terminal"** - увімкнути клему 15 (запалювання) для COM генераторів;

– **"Reverse rotation"** - реверсувати обертання приводу;

–**"Print result in exhibition mode"** - друкувати результат тесту в режимі презентації.

"SET MEASUREMENT COEFFICIENT" дає змогу зайти в меню калібрування стенда. Це меню призначене виключно для налаштування стенда фахівцями підприємства-виробника.

"LIN ANALYZING" - меню читання даних із шини LIN

⚠ **УВАГА! Заборонено самостійно вносити будь-які зміни в калібрування стенда.**

У вікні меню "**SELECT ALTERNATOR BY TYPE**" (рис. 6) здійснюється вибір номінальної напруги 12 В або 24 В і типу генератора, що діагностується. Обраний параметр підсвічується.

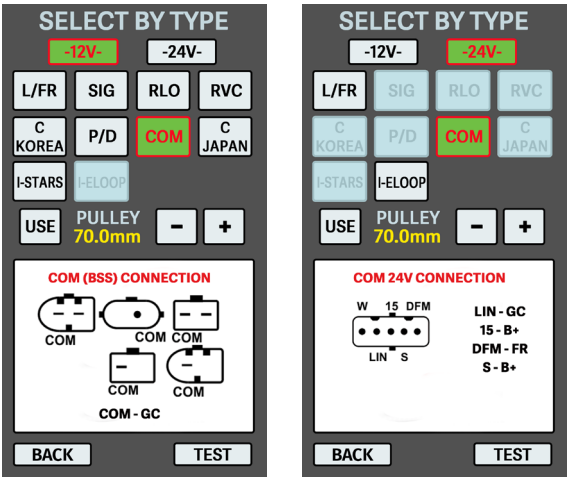


Рисунок 6

Для відображення реальної частоти обертання ротора генератора кнопками «–» і «+» необхідно задати діаметр шківа генератора, що діагностується. Збереження встановленого значення виконується кнопкою «**USE**».

Кнопкою **"TEST"** здійснюється перехід у режим діагностики.

Стенд MS006

На екрані меню діагностики генератора (для всіх типів генераторів) може відображатися наступна інформація див. рис. 7 - 10:

"I, DC" - значення постійного струму в ланцюгу «B+».

"I, AC" - значення змінного струму в ланцюгу «B+».

"U, DC" - значення напруги на клемі «B+».

"SPEED" - індикатор обертів приводу. (CW (clockwise) – за годинниковою стрілкою; CCW (counter-clockwise) – проти годинникової стрілки). Сторона обертання приводу змінюється або натисканням на відповідну іконку на екрані, або автоматично під час обертання енкодера.

"FR Freq" - значення частоти сигналу, отримане по каналу FR (DFM, M).

"FR Duty" - скважність сигналу, отриманого по каналу FR (DFM, M) – ступінь увімкненого стану обмотки ротора.

"K15 I" - значення струму в ланцюгу запалювання K15.

"K15 U" - значення напруги в ланцюгу запалювання K15.



– кнопка імітує сигнал увімкнення запалювання, що подається на регулятор напруги генератора. Якщо в генераторі конструктивно передбачено вивід "IG", то необхідно перед перевіркою увімкнути кнопку "K15".



– режим контрольної лампи. Для генераторів з керуванням за терміналом "LAMP" - контрольну лампу перед перевіркою потрібно перевести в режим 50 мА або 500 мА залежно від типу генератора.



– кнопкою проводиться перевірка працездатності термінала S (AS, BVS)*.

*** За терміналом S (Sense) регулятор напруги зчитує фактичну напругу на батареї та збільшує вихідну напругу з генератора для компенсації втрати заряду.**

⚠ **Жовтим кольором позначені задані значення, зеленим - фактичні (що вимірюються).**

⚠ **УВАГА! Напис "COVER IS OPENED" означає, що відкрито захисну кришку стенда. Активувати процедуру діагностики поки відкрита захисна кришка неможливо.**

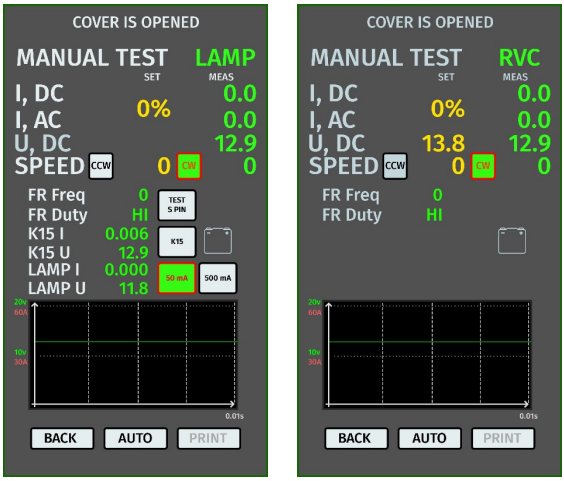


Рисунок 7. Меню режиму перевірки генератора типу LAMP і RVC

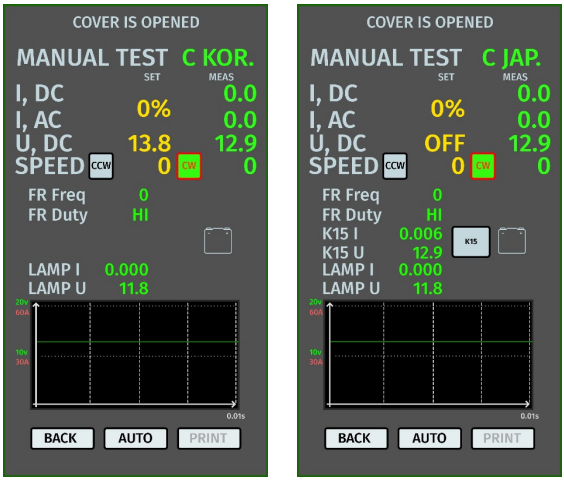


Рисунок 8. Меню режиму перевірки генератора типу C KOR і C JAP

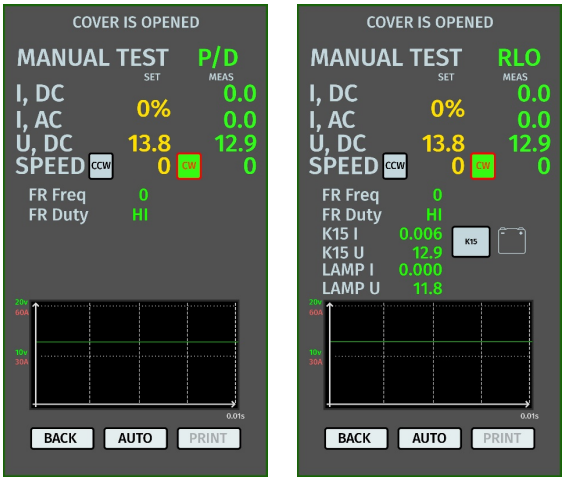


Рисунок 9. Меню режиму перевірки генератора типу P/D і R

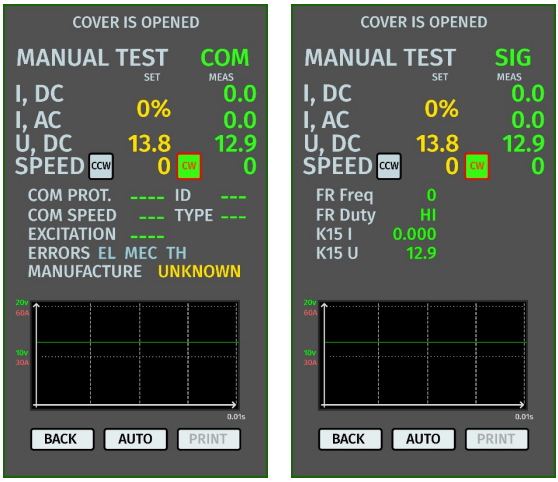


Рисунок 10. Меню режиму перевірки генератора типів COM і SIG

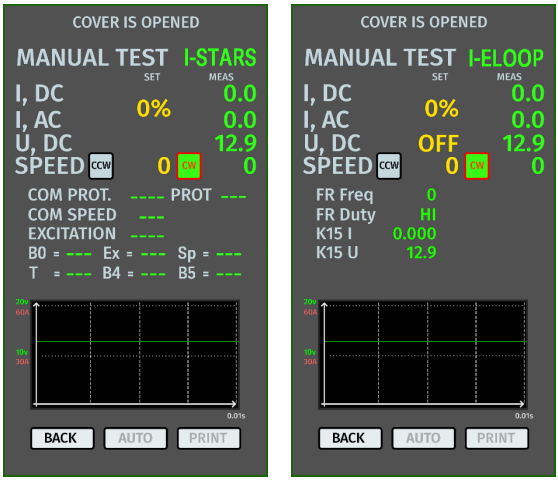


Рисунок 11. Меню режиму перевірки генератора типів I-STARS і I-ELOOP

Вимірювана напруга і споживаний струм генератора, додатково відображається в графічному вигляді – осцилограми. Зеленим кольором відображено напругу (U), червоним - струм (A).

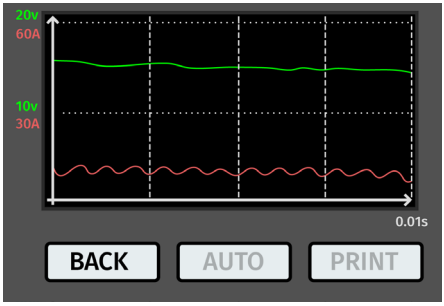


Рисунок 12. Графічне відображення вимірюваної напруги, що вимірюється і струму генератора

Інформація, що відображається на екрані для генераторів типу COM:

"COM PROT." - індикатор версії протоколу (BSS, LIN1, або LIN2) регулятора напруги.

"COM SPEED" - індикатор швидкостей передавання даних за протоколом LIN, які підтримує COM регулятор; 2400, 9600 і 19200 бод за секунду.

"EXCITATION" - значення струму в обмотці збудження генератора. Вимірюється у відсотках. Зчитується з регулятора напруги за протоколом LIN.

"ID" - ідентифікаційний номер регулятора. За цим номером блок керування двигуном здатний визначити, який генератор встановлено.

"TYPE" - тип регулятора, виводиться код типу регулятора, що працює за протоколом "LIN": A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C3, D1, D2, E1.

"ERRORS" - індикатор помилок, які регулятор передає на блок керування двигуном. Можливі такі помилки:

- **EL** (electrical) - електрична несправність;
- **MEC** (mechanical) - механічна несправність;
- **TH** (thermal) - перегрів.

"MANUFACTURE" - виробник регулятора напруги.

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 75 % без конденсації вологи.

3. Вимикайте живлення за допомогою аварійного вимикача (поз.3 рис.2) тільки за необхідності екстреного вимкнення живлення стенда.

4. Діагностичні роз'єми стенду слід під'єднувати тільки до терміналів у роз'ємі регулятора напруги генератора.

5. Вимикайте стенд, якщо його використання не передбачається.

6. Під час роботи зі стендом забороняється:

- проводити діагностику генераторів з наявністю явних механічних несправностей;
- будь-яким чином втручатися в роботу стенда;
- перешкоджати руху обертових частин стенда.

7. Щоб уникнути пошкодження або виходу стенда з ладу, не допускається внесення змін стенда на власний розсуд. Стенд не може бути змінений будь-ким, крім офіційного виробника.

8. У разі виникнення збоїв у роботі стенду слід припинити подальшу його експлуатацію та звернутися до служби технічної підтримки підприємства-виробника або до торгового представника.

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

5.1. Інструкції з техніки безпеки

1. До роботи на стенді допускаються спеціально навчені особи, які отримали право роботи на стендах певних типів і пройшли інструктаж з безпечних прийомів і методів роботи.

2. Вимкнення стенда обов'язкове в разі припинення подачі струму, чищення і прибирання стенда, та в аварійних ситуаціях.

3. Робоче місце повинно завжди утримуватися в чистоті, добре освітлюватися і мати достатньо вільного місця.

4. 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 подовжувальні шнури.
- експлуатація стенда в несправному стані.

5. Забороняється залишати на стенді агрегати із запущеним приводом без нагляду.

6. Під час установлення агрегату на стенд і подальшому його знятті проявляйте підвищену обережність для запобігання ушкодженню рук.

7. Генератор, що діагностується, має бути надійно закріплений (зафіксований).

5.2. Підготовка стенду до роботи

Стенд поставляється упакованим. Після розпакування необхідно переконатися в тому, що стенд цілий і не має жодних пошкоджень. У разі виявлення пошкоджень перед увімкненням обладнання, необхідно зв'язатися із заводом виробником або торговим представником.

Стенд встановлюється на столі, за необхідності компенсації нерівностей поверхні можна відрегулювати ніжки стенду за висотою.

Під час встановлення стенду забезпечте мінімальний зазор 0.5 м від правого боку стенду для вільної циркуляції повітря.

Перед експлуатацією стенду необхідно підключити електричну однофазну мережу 230В із заземлювальним контактом. Підключення заземлювального проводу є **ОБОВ'ЯЗКОВИМ**, інакше виробник залишає за собою право анулювати гарантійні зобов'язання. Якщо розетка розташована далеко від місця встановлення стенду, необхідно доопрацювати електромережу та встановити розетку поруч із місцем встановлення стенду.

⚠ **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Стенд бажано використовувати без пристрою захисного вимкнення (ПЗВ), у разі, якщо немає такої можливості, характеристика струму вимкнення ПЗВ має бути більшою за 100mA.**

5.3. Підключення POS-принтера до стенду

Для підключення POS-принтер необхідно виконати такі дії:

1. Увімкніть POS-принтер.

2. Увімкніть стенд і зайдіть у меню "**SETTINGS**".

3. У розділі "**PRINTER SETTING**" запустіть пошук доступних пристроїв, натиснувши на кнопку "**START SEARCH**".

4. Після закінчення пошуку доступних пристроїв у зоні дії Bluetooth (не більше 5 метрів) необхідно вибрати принтер, що підключається, і підтвердити підключення натисканням кнопки "**CONNECT**".

5. Коли принтер під'єднається до стенду, кнопка "**TEST**" стане активною. Натисніть кнопку "**TEST**". Принтер має надрукувати такий напис: "**MS006 ALTERNATOR TESTER READY TO WORK**". Тепер принтер готовий до роботи.

6. ДІАГНОСТИКА ГЕНЕРАТОРА

6.1. Встановлення та демонтаж генератора

1. Встановлюємо генератор на робочий майданчик.

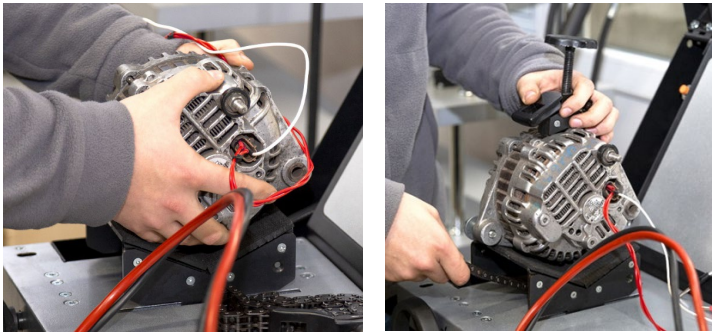


Рисунок 13. Встановлення генератора на стенд

⚠ **УВАГА! Шків має перебувати паралельно використовуваному ременю, див. рис. 14.**

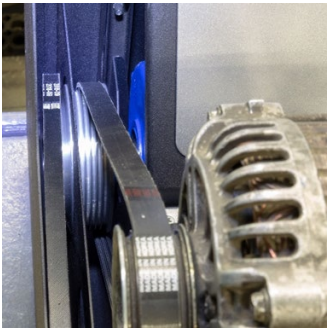


Рисунок14. Правильне розташування ременя приводу генератора

2. Пропускаємо ланцюг під площадкою і заводимо його в затискач. Обертаючи гвинт за годинниковою стрілкою, фіксуємо генератор (див. рис. 15).

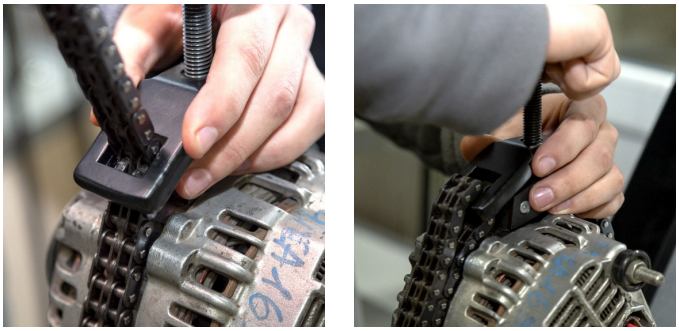


Рисунок 15. Фіксація генератора

3. Надягаємо ремінь на шків генератора. Натягуємо ремінь до моменту, поки натяг буде приблизно відповідати натягу на автомобілі.

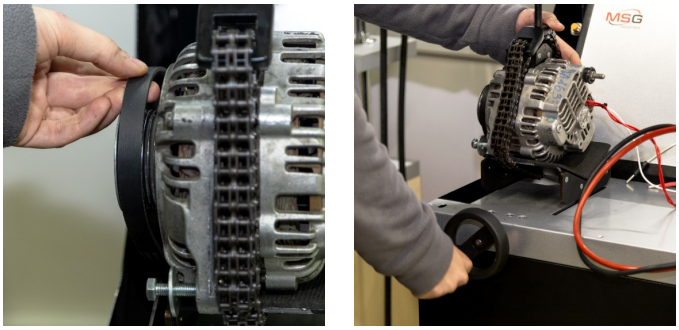


Рисунок 16. Встановлення ременя на шків генератора

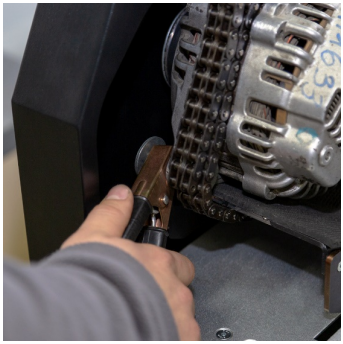
4. Натяг ременя визначається вручну (суб'єктивно).



Рисунок 17. Перевірка натягу ременя генератора

5. Підключаємо чорний силовий провід «B-« на корпус агрегату.

6. Підключаємо червоний дріт «B+» до відповідного виводу генератора.



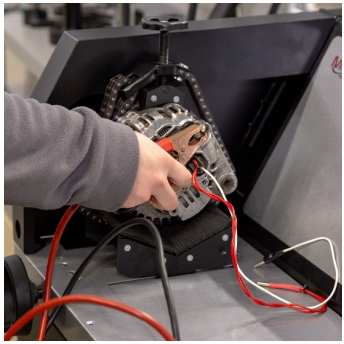


Рисунок 18. Підключення силових кабелів до генератора

7. Підключаємо термінали в роз'ємі генератора до діагностичних роз'ємів стенда (поз.5 рис.2).

8. Демонтаж генератора проводитися у зворотному порядку.

⚠ **УВАГА! Демонтаж генератора дозволяється виконувати тільки після повного зупинення приводу і виходу з режиму тестування.**

6.2. Підключення діагностичних роз'ємів стенда до генератора

Для оцінки працездатності генератора потрібне правильне підключення до діагностичних роз'ємів стенду.

За оригінальним номером генератора, який найчастіше розташовано на корпусі або задній кришці, необхідно провести пошук інформації про позначення терміналів у роз'ємі генератора в базі стенда (рис. 19) або в інтернеті.

Для того щоб скористатися пошуком інформації про генератор у базі стенда необхідно:

1. На початковому екрані (див. рис. 4) зайдіть у меню "SELECT ALTERNATOR BY NUMBER".

2. У вікні, що відкрилося, введіть серійний номер генератора і натисніть кнопку "SEARCH".

3 Якщо потрібний генератор є в базі стенду, то буде відображено його тип, основні характеристики, фотографію та позначення терміналів підключення (для відображення позначення терміналів підключення натисніть червону стрілку в правій частині фотографії). Використовуйте цю інформацію та інформацію в додатку 1 для правильного під'єднання діагностичних виводів стенду до роз'єму генератора.

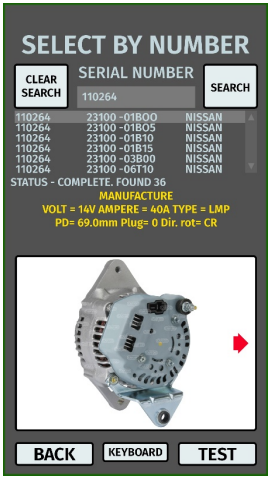


Рисунок 19. Меню пошуку в базі даних і результати пошуку

Стенд MS006

Як приклад розглянемо підключення генератора Bosch 0986049191 (рис. 20).

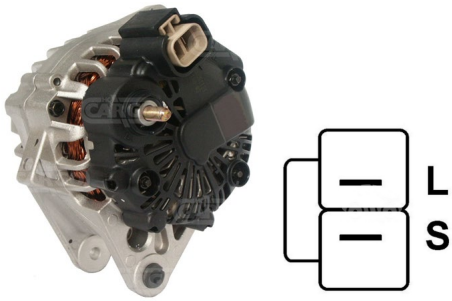


Рисунок 20. Генератор Bosch 0986049191 і позначення терміналів у роз'ємі

За терміналами в роз'ємі на рис. 20 спочатку визначаємо тип генератора (відповідність терміналам у роз'ємі типу генератора наведено в додатку 1). У цьому випадку термінал L визначає тип генератора як Lamp (ламповий). Далі за додатком 1 визначаємо, до яких виводів стенду потрібно під'єднати генератор, схему під'єднання наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Підключення генератора Bosch 0986049191 до стенда

Термінал у роз'ємі генератора	Діагностичний роз'єм стенда	Колір дроту
L	L/D+	чорний
S	GC	жовтий

Як приклад розглянемо підключення генератора Toyota 2706020230 (рис. 21).

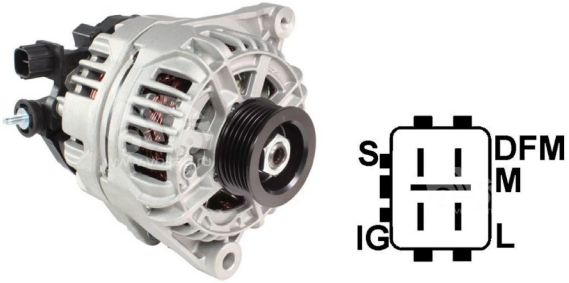


Рисунок 21. Генератор Toyota 2706020230 і позначення терміналів у роз'ємі

За терміналами в роз'ємі на рис. 21 спочатку визначаємо тип генератора, використовуючи додаток 1. У цьому випадку термінал L визначає тип генератора як Lamp. Далі за додатком 1

визначаємо, до яких виводів стенда потрібно під'єднати генератор, схему під'єднання наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 - Підключення генератора Toyota 2706020230

Термінал у роз'ємі генератора	Діагностичний роз'єм стенда	Колір дроту
S	GC	жовтий
IG	B+	червоний
L	L/D+	чорний
DFM (M)	FR	зелений

Як приклад розглянемо підключення генератора Nissan 23100EN000 (рис. 22).

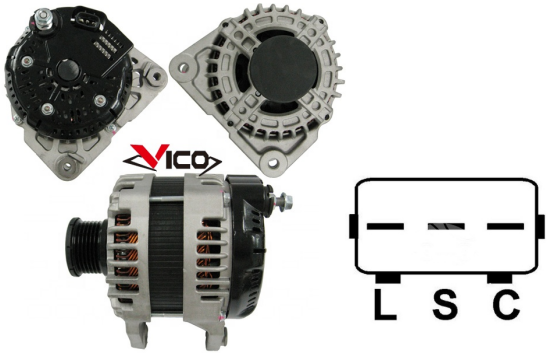


Рисунок 22. Генератор Nissan 23100EN000 і позначення терміналів у роз'ємі

За терміналами в роз'ємі на рис. 22 спочатку визначаємо тип генератора, використовуючи додаток 1. У цьому випадку термінал С і приналежність до Японського автомобіля визначає тип генератора як С JAPAN. Далі за додатком 1 визначаємо, до яких виводів стенду потрібно під'єднати генератор, схему під'єднання наведено в таблиці 3.

Таблиця 3 - Підключення генератора Nissan 23100EN000

Термінал у роз'ємі генератора	Діагностичний роз'єм стенда	Колір дроту
L	L/D+	чорний
S	B+	червоний
C	GC	жовтий

Стенд MS006

Як приклад розглянемо підключення генератора LUCAS 24157 (рис. 23).

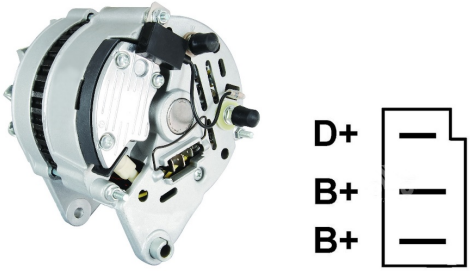


Рисунок 23. Генератор LUCAS 24157 і позначення терміналів у роз'ємі

За терміналами в роз'ємі на рис. 23 спочатку визначаємо тип генератора, використовуючи додаток 1. У цьому випадку термінал D+ визначає тип генератора як Lamp. Далі за додатком 1 визначаємо, до яких виводів стенда потрібно під'єднати генератор, схему під'єднання наведено в таблиці 4.

Таблиця 4 - Підключення генератора LUCAS 24157

Термінал у роз'ємі генератора	Діагностичний роз'єм стенда	Колір дроту
D+	L/D+	чорний
B+	B+	червоний
B+		

Під час під'єднання генератора LUCAS 24157 є особливість: до роз'єму генератора необхідно під'єднати два виводи B+, у стенді тільки один. Тому для підключення виводу, якого бракує, потрібно скористатися незадіяним проводом, наприклад, зеленого кольору, під'єднавши його до одного з дротів червоного кольору в спеціальне гніздо в штекері, див. рис. 24.

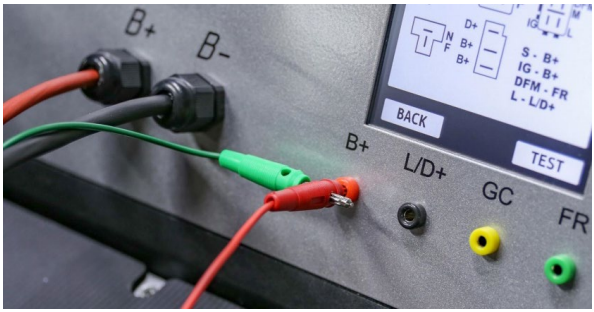


Рисунок 24. Підключення двох дротів до діагностичного виводу стенда

Як приклад розглянемо підключення генератора Valeo IST60C017 (рис. 25).



Рисунок 25. Генератор Valeo IST60C017 і позначення терміналів у роз'ємі

За терміналами в роз'ємі на рис. 25 спочатку визначаємо тип генератора, використовуючи додаток 1. У цьому випадку термінал "Stop motor Mode" визначає тип генератора як I-STARS. Далі за додатком 1 визначаємо, до яких виводів стенда потрібно під'єднати генератор, схему під'єднання наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 - Підключення генератора Valeo IST60C017

Термінал у роз'ємі генератора	Діагностичний роз'єм стенда	Колір дроту
+ bat	B+	червоний
F stop motor mode	Немає підключення	
D	Немає підключення	
LIN	GC	жовтий
- bat*	Немає підключення*	

*** термінал "- bat" необхідно під'єднати до корпусу генератора проводом, який необхідно виготовити самостійно.**

⚠ **УВАГА! Діагностика генераторів I-STARS можлива тільки в режимі генератора, режим стартера не доступний.**

6.3. Діагностика генератора в ручному режимі

1. Встановіть і зафіксуйте генератор. Підключіть термінали в роз’ємі генератора до відповідних діагностичних роз’ємів стенду.

2. Зайдіть у меню «**SELECT ALTERNATOR BY TYPE**» і у вікні, що відкрилося, виберіть:

- номінальну напругу генератора, який діагностується;
- тип генератора;
- діаметр шківа.

3. Для початку діагностики натисніть кнопку «**TEST**».

⚠ **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Переходити в режим діагностики натисканням кнопки «TEST» можна тільки після підключення діагностичних роз'ємів стенду до терміналів регулятора напруги генератора.**

4. Перед запуском привода стенду необхідно:

4.1. Для генераторів типу **Lamp** режим роботи контрольної лампи необхідно перевести в режим 50 мА або 500 мА залежно від конструкції генератора.

4.2. Для генераторів, у яких конструктивно передбачений термінал регулятора напруги: **A**, **IG**, **R**, **15**, необхідно активувати кнопку **K15** — вона повинна загорітися зеленим кольором.

5. Проведіть оцінку регулятора напруги генератора за такими критеріями::

5.1. Якщо генератор, що діагностується, має тип **COM**, то стенд повинен визначити **ID**, **COM speed** і **TYPE** генератора, а на індикаторі **Errors** повинно з'явитися повідомлення про механічну несправність «**MEC**».

5.2. Якщо в генераторі передбачена контрольна лампа, то повинен загорітися її індикатор.

6. Обертанням ручки «**ROTATION SPEED**» вліво або вправо — залежно від напрямку обертання генератора — встановіть частоту обертання в межах 100–150 об/хв.

⚠ **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Якщо в генераторі є обгінна муфта, уважно слідкуйте за вибором напрямку обертання.**

6.1. Візуально оцініть: чи нормально обертається генератор. Якщо спостерігаються шуми або вібрації, що свідчать про механічну несправність, діагностику слід припинити.

7. Проведіть перевірку оборотів початку генерації. Для цього, обертанням ручки «**ROTATION SPEED**», плавно підвищуйте оберти до моменту, коли вихідна напруга стане рівною заданій. Більшість справних генераторів починають генерацію з 700–850 об/хв. Деякі генератори типу «COM» починають генерацію при обертах понад 1200; також існують генератори з функцією LRC (Load Response Control), для яких характерна тимчасова затримка зміни вихідної напруги.

7.1. Плавно підвищуйте оберти привода до моменту, коли вихідна напруга стане рівною заданій (для генераторів **C JAPAN** і **I-ELOOP** переведіть задану напругу стабілізації в режим (**ON**)):

- для генераторів типу Lamp — від 14 до 14.8 В для генераторів 12 В, та від 28 до 29.8 В для генераторів 24 В;
- для генераторів C JAPAN — від 14 до 14.5 В;
- для генераторів I-ELOOP — від 25 до 27 В;
- для інших типів генераторів величина вихідної напруги повинна встановитися рівною заданій, з можливим відхиленням ±0.2 В.

7.2. Додаткові критерії оцінки початку генерації:

- Якщо в генераторі передбачений індикатор контрольної лампи, то він повинен згаснути.
- Для генераторів типу **COM** — механічна помилка повинна зникнути.

8. Оцініть роботу регулятора напруги:

8.1. Для генераторів типу **Lamp** плавно змініть частоту обертання до максимального значення — вихідна напруга повинна залишатися стабільною.

8.2. Для генераторів типу **C JAPAN** та **I-ELOOP** встановіть оберти привода в межах 1500 – 2000 об/хв і переведіть задану напругу стабілізації в режим (OFF). Виміряне значення вихідної напруги повинно встановитися на рівні:

- для генераторів C JAPAN — напруги на АКБ (від 12 до 12.7 В);
- для генераторів I-ELOOP — від 14.3 до 14.7 В.

Потім переведіть задану напругу стабілізації в режим (ON) – виміряне значення вихідної напруги повинно повернутися до попереднього значення.

8.3. Для інших типів генераторів встановіть оберти приводу в межах 1500 – 2000 об/хв і обертанням ручки «**REGULATION GC**» плавно змініть вихідну напругу в межах від 13 до 14.5 В – **вимірювана напруга повинна змінюватися пропорційно заданій.**

8.4. Для генераторів, у яких у роз'ємі є термінал **S (AS, BVS)**, слід перевірити його роботу. Для цього натисніть кнопку «**Test S pin**» — вихідна напруга повинна зрости. Повторно натисніть «**Test S pin**» — вихідна напруга повинна повернутися до попереднього значення..

Для генераторів типу Lamp до термінала S (AS, BVS) необхідно підключити діагностичний роз'єм стенду GC.

8.5. Додатковим критерієм оцінки роботи регулятора є наявність сигналу по каналу зворотного зв'язку **FR (DFM, M, LI)**.

9. Оцініть роботу генератора під навантаженням:

9.1. Встановіть максимальні оберти привода.

9.2. Встановіть напругу генерації рівною **13.8 В**; для генераторів типу **C JAPAN** і **I-ELOOP** має бути увімкнено режим (**ON**).

9.3. Обертанням ручки «**ELECTRICAL LOAD**» плавно підвищуйте навантаження на генератор до максимально допустимого. У справного генератора:

- вихідна напруга залишається стабільною;
- значення змінного струму в колі B+ «I, AC» не перевищує 10% від заданого навантаження (наприклад, при навантаженні 50 А величина «I, AC» не повинна перевищувати 5 А);
- на осцилограмі струму не повинно спостерігатися великих піків, значення повинні коливатися в однакових межах.

10. Після завершення діагностики генератора зменшіть навантаження та зупиніть привід короткими натисканнями на регулятори «**ELECTRICAL LOAD**» і «**ROTATION SPEED**». Після цього генератор можна демонтувати зі стенду

11. Невиконання будь-якого з вимог п.п. 6 – 9.3 свідчить про наявність несправності в генераторі.

⚠ **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Якщо напруга на виході генератора перевищує допустимий рівень, автоматично спрацьовує захист: двигун зупиняється, а на екрані відображається відповідне повідомлення (див. рис. 26).**

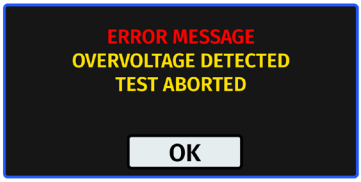


Рисунок 26. Повідомлення при спрацюванні захисту стенду

6.4. Діагностика генератора в автоматичному режимі

⚠ **УВАГА! Цей режим недоступний для генераторів типу I-STARS и I-ELOOP.**

1. Виконайте пункти 1 – 6.1 розділу 6.3.

2. У вікні режиму перевірки генератора обраного типу необхідно вибрати напрямок обертання: "**CW**" - clockwise - за годинниковою стрілкою; "**CCW**" - counter-clockwise - проти годинникової стрілки. Сторона обертання приводу змінюється натисканням на відповідну кнопку.

3. Натисніть кнопку "**AUTO**". Стенд почне діагностику генератора в автоматичному режимі. На екрані виводитиметься інформація про поточний стан процесу діагностики та перевірені параметри.

4. Після успішного завершення автоматичної перевірки генератора на екрані з'явиться напис «**AUTO TEST COMPLETE**».

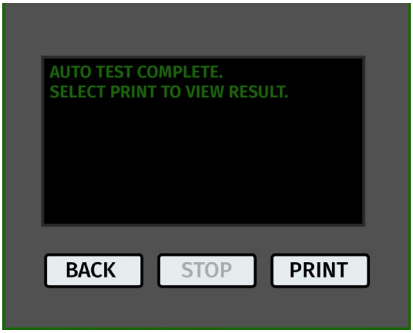


Рисунок 27. Повідомлення при закінченні процесу діагностики в автоматичному режимі

4.1. У разі збою автоматичної перевірки з'явиться повідомлення «**Test aborted**». Як правило, збій автоматичного тесту відбувається з двох причин:

- неправильний вибір типу генератора, що діагностується;
- неправильне підключення діагностичних роз'ємів стенду до терміналів у роз'ємі генератора.

5. Натисніть кнопку "PRINT" щоб подивитися результат.

6. Результат діагностики можна роздрукувати на POS-принтері натиснувши на кнопку "**PRINT**" ще раз.

7. Генератор протестований і його можна демонтувати зі стенда.

7. ОБСЛУГОВУВАННЯ СТЕНДА

Стенд розрахований на тривалий період експлуатації і не потребує профілактичних робіт, однак під час експлуатації слід контролювати нижче наведені моменти:

- Чи є навколишнє середовище допустимим для експлуатації (температура, вологість тощо).
- Чи перебуває у справному стані діагностичний кабель (візуальний огляд).

7.1. Оновлення програмного забезпечення

Для оновлення програмного забезпечення стенду знадобиться USB флеш-накопичувач об'ємом до 32 Гб відформатований у файлову систему FAT32.

У стенді доступне оновлення:

- програмного забезпечення (прошивки);
- бази даних.

Процедура оновлення прошивки та бази даних виконується в однаковій послідовності та відбувається наступним чином:

1. Завантажте нову версію програмного забезпечення з сайту https://msg.equipment, розташовану в картці товару MS006.

2. Зі скачаного архіву розпакуйте все в кореневий каталог USB флеш накопичувача.

⚠ **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! На USB флеш-накопичувачі має бути тільки один файл «MS006Update.bin» або «MS006Base».**

3. Вимкніть стенд.

4. Вставте USB флеш накопичувач у USB роз'єм стенда.

5. Увімкніть стенд. Під час запуску стенда програма автоматично виявить нову версію програмного забезпечення і почне його встановлення.

6. Дочекайтеся завершення встановлення нового програмного забезпечення.

⚠ **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Заборонено переривати процес оновлення програмного забезпечення відключенням стенда або вилученням USB накопичувача.**

7. Після завершення встановлення **прошивки** завантажиться вікно калібрування сенсорного екрану (рис. 28). Необхідно натискати на мітку на екрані до тих пір, поки калібрування екрану не закінчиться і не завантажиться головне меню.

7.1. Після завершення встановлення **бази даних** завантажиться головне меню.

8. Вимкніть стенд. Вийміть USB накопичувач. Почекайте щонайменше 10 сек. Далі стенд можна вмикати і використовувати в штатному режимі.



Рисунок 28

7.2. Калібрування сенсорного екрану

У разі некоректної роботи сенсорного екрана необхідно провести його калібрування, таким чином:

1. Вимкніть стенд.

2. Натисніть і утримуйте регулятор "ELECTRICAL LOAD".

3. Увімкніть стенд, натиснувши кнопку "ON".

4. Утримуйте натиснутим регулятор "ELECTRICAL LOAD" доти, доки завантажиться вікно калібрування сенсорного екрана (рис. 28).

5. Необхідно натискати на мітку на екрані до тих пір, поки калібрування екрана завершиться і завантажиться головне меню.

6. Калібрування сенсорного екрана закінчено. Стенд готовий до роботи.

7.3. Догляд за стендом

Для очищення поверхні стенда 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.	Увімкнена кнопка "АВАРІЯ".	Відключити кнопку "АВАРІЯ".
	Немає напруги 230В у мережі.	Відновити живлення.
2. Під час запуску тесту стенд видає захисний сигнал замикання (писк).	Замикання виводів (Крокодилів) (+) і (-) на корпусі стенда.	Розвести висновки.
	Електропроводку стенда пошкоджено.	Звернутися до служби техпідтримки.
3. Стенд працює, але електродвигун не запускається	Збій програмного забезпечення частотного перетворювача.	Звернутися до служби техпідтримки.
	Пошкоджено проводку стенда.	
4. Під час роботи стенда чути сторонні шуми.	Неправильно встановлено агрегат, що перевіряється. (Приводний ремінь перетягнутий).	Перевстановити агрегат, що перевіряється.
	Підшипники електродвигуна зношені.	Звернутися до служби техпідтримки.

Ознака несправності	Можливі причини	Рекомендації щодо усунення
5. Під час роботи стенда ремінь прослизає (свистить).	Ненатягнутий ремінь.	Провести натяжку ременя.
	Знос ременя.	Замінити ремінь.
6. Під час перевірки генератора сильно гріються струмоз'ємні затискачі (крокодили).	Мала ділянка контакту.	Використовувати адаптер плюсової клеми генератора.

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.

ДОДАТОК 1

Термінали підключення до генераторів

Умовні позначення	Функціональне призначення		Тип генератора	Вивід стенда
B+	Батарея (+)			B+
30				
A	(Ignition) Вхід ввімкнення запалювання			
IG				
15				
AS	Alternator Sense	Термінал для вимірювання напруги на акумуляторній батареї		B+ або GC*
BVS	Battery Voltage Sense			
S	Sense			
B-	Батарея (-)			
31				
E	(Earth) Земля, батарея (-)			
D+	Слугує для під'єднання індикаторної лампи, що здійснює подачу початкової напруги збудження та індикацію працездатності генератора		Lamp (L/FR)	L/D+
I	Indicator			
IL	Illumination			
L	(Lamp) Вихід на лампу індикатора працездатності генератора			
61				
FR	(Field Report) Вихід для контролю навантаження на генератор блоком керування двигуном			FR
DFM	Digital Field Monitor			
M	Monitor			
LI	(Load Indicator) Аналогічно "FR", але з інверсним сигналом			
D	(Drive) Вхід керування регулятором із терміналом "P-D" генераторів Mitsubishi (Mazda) і Hitachi (KiaSephia 1997-2000)		P/D	GC

* Тільки під час діагностики генераторів типу Lamp

Стенд MS006

Умовні позначення	Функціональне призначення	Тип генератора	Вивід стенда
SIG	(Signal) Вхід кодового встановлення напруги	SIG	GC
D	(Digital) Вхід кодового встановлення напруги на американських Ford, те саме, що і "SIG"		
RC	(Regulator Control) Те саме, що і "SIG"		
L(RVC)	(Regulated Voltage Control) Схоже на "SIG", тільки діапазон зміни напруги 11.0-15.5V. Керуючий сигнал подається на термінал "L"	RVC	
L(PWM)			
C	(Communication) Вхід керування регулятором напруги блоком керування двигуном. Корейські авто.	C KOREA	
C (G)	Вхід керування регулятором напруги блоком керування двигуном. Японські авто.	C JAPAN	
RLO	(Regulated Load Output) Вхід керування напругою стабілізації регулятора в діапазоні 11.8-15V (TOYOTA)	RLO	
COM	(Communication) Загальне позначення фізичного інтерфейсу керування та діагностики генератора. Можуть використовуватися протоколи "BSD" (Bit Serial Device), "BSS" (Bit Synchronized Signal) або "LIN" (Local Interconnect Network).	COM	
LIN	Безпосередня вказівка на інтерфейс керування та діагностики генератора за протоколом "LIN" (Local Interconnect Network)		
Stop motor Mode	Керування режимом роботи генератора Valeo, що встановлюються на автомобілях із функцією "Старт-Стоп"	I-STARS	
K	Термінал керування генератором системи "I-ELOOP" (Mazda)	I-ELOOP	FR
DF	Вихід обмотки ротора. З'єднання регулятора з обмоткою ротора		
F			
FLD			
67			

Умовні позначення	Функціональне призначення	Тип генератора	Вивід стенда
P	Вихід з однієї з обмоток статора генератора. Служить для визначення регулятором напруги збудженого стану збудженого генератора		FR
S			
STA			
Stator			
W	(Wave) Вихід з однієї з обмоток статора генератора для підключення тахометра в автомобілях з дизельними двигунами		
N	(Null) ВВивід середньої точки обмоток статора. Зазвичай служить для керування індикаторною лампою працездатності генератора з механічним регулятором напруги		
D	(Dummy) Порожній, немає підключення, здебільшого на японських автомобілях		
N/C	(No connect) Немає підключення		
LRC (Опція регуляторів)	(Load Response Control) Функція затримки реакції регулятора напруги на збільшення навантаження на генератор. Складає від 2.5 до 15 секунд. Під час увімкнення великого навантаження (світло, вентилятор радіатора) регулятор плавно додає напругу збудження, забезпечуючи тим самим стабільність підтримання обертів двигуна. Особливо помітно на холостих обертах		

Контакти

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 70

1. PRZEZNACZENIE 70

2. DANE TECHNICZNE 71

3. ZESTAW 72

4. OPIS STANOWISKA 72

4.1. Menu stanowiska 74

5. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM 81

5.1. Wskazówki dotyczące BHP 82

5.2. Przygotowanie stanowiska do pracy 82

5.3. Podłączanie drukarki Bluetooth do stanowiska 83

6. DIAGNOSTYKA ALTERNATORA 83

6.1. Montaż i demontaż alternatora 83

6.2. Podłączanie złączy diagnostycznych stanowiska do alternatora 86

6.3. Diagnostyka alternatora w trybie ręcznym 91

6.4. Diagnostyka alternatora w trybie automatycznym 93

7. OBSŁUGA STANOWISKA 94

7.1. Aktualizacja oprogramowania stanowiska 94

7.2. Kalibracja ekranu dotykowego 95

7.3. Czyszczenie i codzienna obsługa 96

8. GŁÓWNE USTERKI I METODY ICH USUNIĘCIA 96

9. UTYLIZACJA 97

ZAŁĄCZNIK 1 – Terminale przyłączeniowe do alternatorów 98

KONTAKTY 101

ZAŁĄCZNIK 2 – Typowe złącza alternatorów 169

WSTĘP

Dziękujemy za wybór produktów marki handlowej MSG Equipment.

Niniejsza Instrukcja obsługi zawiera informacje na temat przeznaczenia, zestawu, danych technicznych oraz metod oceny stanu technicznego alternatorów samochodowych i zasad bezpiecznej obsługi stanowiska MS006.

Przed użyciem MS006 (dalej w tekście - stanowisko) należy uważnie przeczytać niniejszą Instrukcję obsługi.

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.

1. PRZEZNACZENIE

Stanowisko jest przeznaczone do oceny stanu technicznego:

1. Samochodowych alternatorów o napięciu znamionowym 12 V i 24 V różnych typów (lista typów alternatorów dostępnych do diagnostyki jest podana w tabeli danych technicznych).

2. Samochodowych alternatorów systemu Valeo „Stop-Start” 12 V (tylko w trybie generatora).

3. Samochodowych alternatorów systemu „I-ELOOP” (Mazda).

Diagnostyka alternatora może być przeprowadzana w trybie ręcznym i automatycznym. Wybór trybu oraz parametrów diagnostyki może być realizowany z bazy danych, w której wyszukiwanie odbywa się według numeru seryjnego alternatora.

Wyniki testu alternatora w trybie automatycznym mogą być drukowane na zewnętrznej drukarce POS (**nie wchodzi w skład zestawu**). Stanowisko obsługuje dowolne drukarki termiczne formatu 58 mm, wyposażone w interfejs transmisji danych Bluetooth.

2. DANE TECHNICZNE

Wymiary (DxSxW), mm		570×490×450
Masa, kg		41
Źródło zasilania		jednofazowa sieć elektryczna
Napięcie zasilania, V		230
Moc napędu, kW		1.5
Ilość podłączanych baterii		nie
Napięcie znamionowe badanych jednostek, V		12, 24
Sterowanie stanowiska		- ekran dotykowy; - sterowanie mechaniczne
Tryb badania		automatyczny / ręczny
Badanie alternatorów		
Maksymalne obciążenie alternatora, A	12 V	50
	24 V	25
Regulacja obciążenia (0-100%)		płynnie
Obroty napędu, obr/min		0-3000
Regulacja obrotów napędu		płynnie
Wybór kierunku obrotów napędu		tak
Typ przekładni (napęd-alternator)		pas klinowy / wieloklinowy
Rodzaje testowanych alternatorów	12 V	L/FR, SIG, RLO, RVC, C KOREA, P-D, COM (LIN, BSS), C JAPAN, VALEO „I-StARS”
	24 V	L/FR, COM (LIN), I-ELOOP
Dodatkowo		
Baza alternatorów		tak
Wydruk wyników diagnostycznych		dostępne za pośrednictwem zewnętrznej drukarki Bluetooth (Brak w zestawie)
Aktualizacja oprogramowania		tak
Podłączenie dysku flash USB		1 x USB 2.0

3. ZESTAW

Zestaw dostawy zawiera:

Nazwa	Liczba, szt.
Stanowisko MS006	1
MS0105 - zestaw przewodów do podłączenia do złącza (regulatora napięcia) alternatora	1
Adapter dodatni klemy alternatora	2
Instrukcja obsługi (karta z kodem QR)	1

4. OPIS STANOWISKA

Stanowisko zawiera poniższe podstawowe elementy (rys. 1):



Rysunek 1. Ogólny wygląd stanowiska diagnostycznego

1 – Mechanizm napinający pas napędu alternatora.

2 – Platforma i łańcuch do mocowania alternatora na stanowisku.

3 – Osłona ochronna. Po podniesieniu osłony proces diagnostyczny zostaje zablokowany.

4 – Przewody zasilające podłączenia do alternatora.

5 – Panel sterowania.

6 – Stanowisko może drukować wyniki autotestu na zewnętrznej drukarce POS (**nie wchodzi w skład zestawu**).

7 – Adapter dodatniej klemy alternatora.

8 – Zestaw przewodów do podłączenia do złącza regulatora napięcia alternatora.

Panel sterowania (rys. 2) zawiera poniższe podstawowe elementy:



Rysunek 2. Panel sterowania stanowiska

1 – **Wyświetlacz dotykowy** - wyprowadzanie parametrów diagnostycznych badanego alternatora i sterowanie funkcjami stanowiska.

2 – **Przycisk „OFF/ON”** - wyłączanie / włączanie zasilania stanowiska. Po naciśnięciu przycisku „EMERGENCY STOP” przycisk „OFF/ON” nie działa.

3 – **Przycisk** „**EMERGENCY STOP**” - awaryjne wyłączanie zasilania stanowiska.

4 – **Regulatory** - dokonują regulacji (ustawienia) parametrów:

- **„ELECTRICAL LOAD”** - ustawienie poziomu obciążenia elektrycznego alternatora (symuluje konsumentów samochodowych). Krótkie naciśnięcie powoduje płynne wyłączenie obciążenia do poziomu zerowego.
- **„REGULATION GC”** - ustawienie (regulacja) napięcia wyjściowego alternatora. Stosowany przy podłączeniu alternatora do złącza **„GC”**. Krótkie naciśnięcie powoduje reset ustawionego napięcia do wartości domyślnej (**13.8 V**).

• **„ROTATION SPEED”** – sterowanie prędkością obrotową i kierunkiem obrotu napędu. Przy obracaniu regulatora w prawo (**R**) koło pasowe alternatora obraca się **zgodnie z ruchem wskazówek zegara**. Z reguły alternatory obracają się zgodnie z ruchem wskazówek zegara, patrząc od strony koła pasowego. Odpowiednio przy obracaniu regulatora w lewo (**L**) koło pasowe alternatora obraca się **przeciwnie do ruchu wskazówek zegara**. Zasadę tę można zmienić w ustawieniach. Krótkie naciśnięcie regulatora zatrzymuje napęd.

5 – Złącza diagnostyczne - służą do podłączenia stanowiska do zacisków regulatora napięcia alternatora:

- **„B+”** – podłączany do zacisków: „B+”, IG, A, 15, S, AS, BVS;
- **„L/D+”** – podłączany do obwodu lampki kontrolnej, zaciski: L, D+, I, IL, 61;
- **„GC”** – kanał sterowania alternatorem, podłączany do zacisków: COM, LIN, D, RLO, C, G, SIG, L (RVC), RC, a także do zacisków S, AS, BVS podczas testowania alternatorów typu **Lamp**;
- **„FR”** – kanał odczytu danych o obciążeniu regulatora, podłączany do następujących zacisków: FR, DFM, M, LI.

W komplecie ze stanowiskiem dostarczany jest zestaw 4 przewodów diagnostycznych (rys. 3), które należy podłączać do złączy stanowiska (poz. 5, rys. 2), z zachowaniem oznaczeń kolorystycznych.



Rysunek 3. MS0105 - zestaw przewodów do podłączenia do terminali regulatora napięcia alternatora

4.1. Menu stanowiska

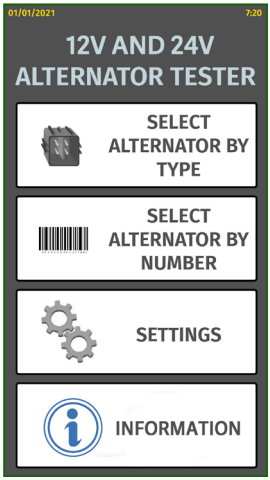
Menu główne stanowiska (rys. 4) zawiera:

„SELECT ALTERNATOR BY TYPE” - wejście do menu wyboru typu diagnostycznego alternatora;

„SELECT ALTERNATOR BY NUMBER” - wejście do menu wyboru alternatora według oryginalnego numeru identyfikacyjnego;

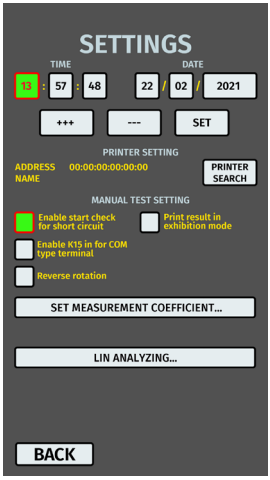
„SETTINGS” - wejście do menu Parametry stanowiska;

„INFORMATION” - wejście do menu „**Informacje o stanowisku**”.



Rysunek 4. Menu główne stanowiska diagnostycznego

Menu ustawienia stanowiska (rys. 5) zawiera:



Rysunek 5. Menu parametrów stanowiska diagnostycznego

„TIME” i **„DATE”** – ustawianie daty i godziny.

Stanowisko MS006

„PRINTER SETTING” – Podłączanie drukarki Bluetooth do stanowiska.

„MANUAL TEST SETTING” – ustawienie trybu ręcznego badania, ma kilka parametrów:

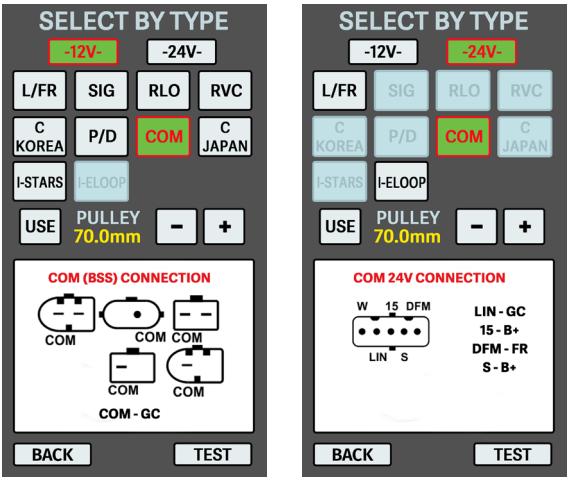
- **„Enable start check for short circuit”** – włączanie początkowego sprawdzania zwarcia;
- **„Enable K15 in for COM type terminal”** – włączanie klemy 15 (zapłon) dla alternatorów COM;
- **„Reverse rotation”** – odwrót obrótu napędu;
- **„Print result in exhibition mode”** – wydruk wyniku testu w trybie prezentacji.

„SET MEASUREMENT COEFFICIENT” pozwala przejść do menu kalibracji stanowiska. To menu służy wyłącznie do konfigurowania stanowiska przez specjalistów producenta.

„**LIN ANALYZING**” – menu odczytu danych z magistrali LIN.

⚠ **OSTRZEŻENIE! Zabronione jest samodzielne wprowadzanie jakichkolwiek zmian w kalibracji stanowiska.**

W oknie menu **„SELECT ALTERNATOR BY TYPE”** (rys. 6) należy dokonać wyboru napięcia znamionowego 12 V lub 24 V oraz typu diagnozowanego alternatora. Wybrany parametr jest podświetlany.



Rysunek 6. Menu wyboru typu diagnostycznego alternatora

Aby wyświetlić rzeczywistą prędkość obrotową wirnika alternatora, za pomocą przycisków **„–”** i **„+”** należy ustawić średnicę koła pasowego badanego alternatora. Zapisanie ustawionej wartości odbywa się za pomocą przycisku **„USE”**.

Przyciskiem **„TEST”** następuje przejście do trybu diagnostyki.

Na ekranie menu diagnostyki alternatora (dla wszystkich typów alternatorów) może być wyświetlana następująca informacja (zob. rys. 7–10):

„I, DC” – wartość prądu stałego w obwodzie **B+**.

„I, AC” – wartość prądu przemiennego w obwodzie **B+**.

„U, DC” – wartość napięcia na zacisku **B+**.

„SPEED” - wskaźnik obrotów napędu. (**CW** – zgodnie z ruchem wskazówek zegara; **CCW** – przeciwnie do ruchu wskazówek zegara). Strona obrotu napędu zmienia się poprzez naciśnięcie odpowiedniej ikony na ekranie lub automatycznie po obróceniu enkodera.

„FR Freq” – wartość częstotliwości sygnału uzyskana przez kanał FR, DFM, M.

„FR Duty” – wypełnienie impulsu sygnału odbierany przez kanał FR, DFM, M (stopień stanu uzwojenia wirnika).

„K15 I” - wartość prądu w obwodzie zapłonu **K15**.

„K15 U” - wartość napięcia w obwodzie zapłonu **K15**.



– przycisk symuluje sygnał włączenia zapłonu podawany do regulatora napięcia alternatora. Jeśli w alternatorze jest strukturalnie przewidziane wyjście **IG**, przed sprawdzeniem należy włączyć przycisk **K15**.



– tryb lampki kontrolnej. W przypadku alternatorów sterowanych przez terminal „LAMP” - przed badaniem należy przełączyć lampę kontrolną w tryb 50 mA lub 500 mA, w zależności od rodzaju alternatora.

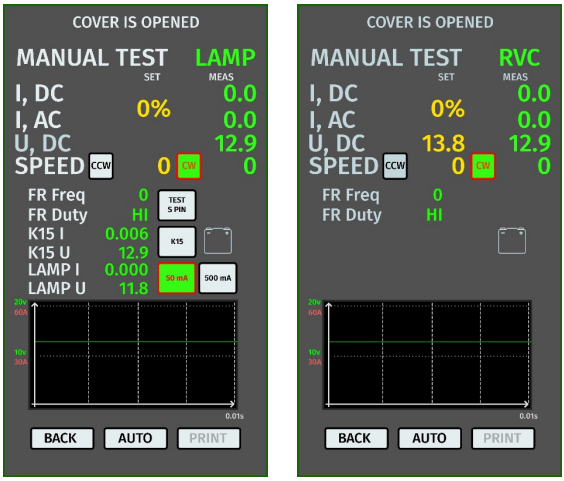


- za pomocą przycisku jest przeprowadzane badanie sprawności terminala **S***.

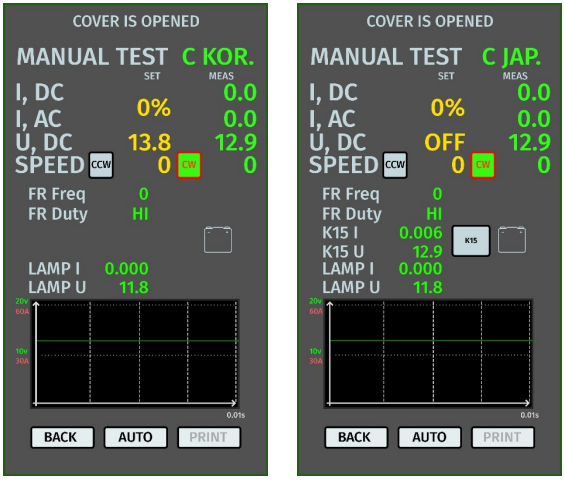
*** Przez terminal S (Sense) regulator napięcia odczytuje rzeczywiste napięcie akumulatora i zwiększa napięcie wyjściowe z alternatora, aby zrekompensować utratę ładunku.**

⚠ **Żółtym kolorem oznaczane są wartości zadane, zielonym - rzeczywiste (mierzone).**

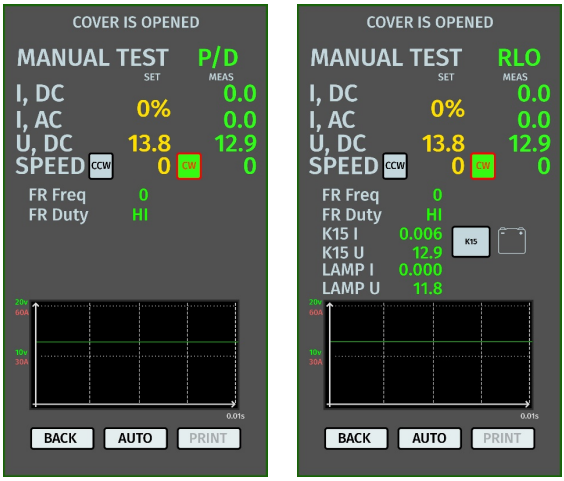
⚠ **OSTRZEŻENIE! Napis „COVER IS OPENED” oznacza, że pokrywa ochronna stanowiska jest otwarta. Nie można aktywować procedury diagnostycznej, gdy pokrywa ochronna jest otwarta.**



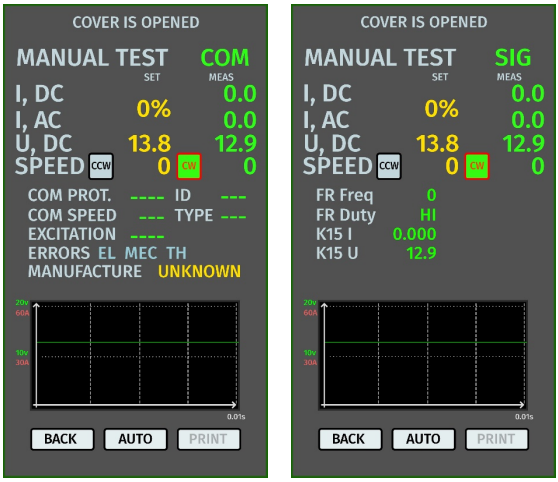
Rysunek 7. Menu trybu badania alternatora typu LAMP i RVC



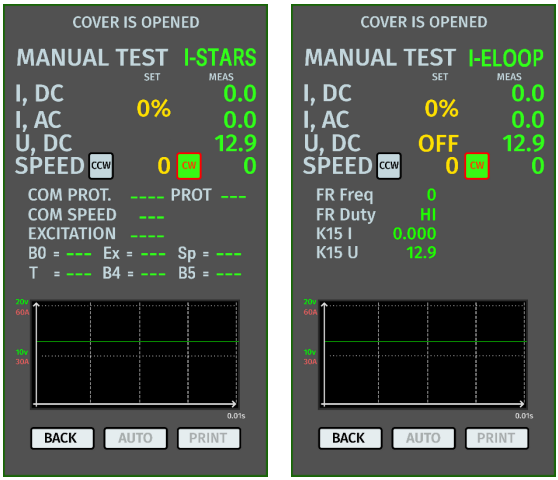
Rysunek 8. Menu trybu badania alternatora typu C KOR i C JAP.



Rysunek 9. Menu trybu badania alternatora typu P/D i RLO

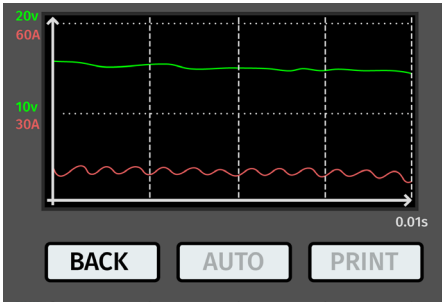


Rysunek 10. Menu trybu badania alternatora typu COM i SIG



Rysunek 11. Menu trybu badania alternatora typu I-STARS i I-ELOOP

Zmierzone napięcie i pobór prądu testowanego alternatora są dodatkowo wyświetlane w formie graficznej w postaci oscylogramów. Napięcie (U) jest wyświetlane na zielono, a prąd (A) na czerwono.



Rysunek 12. Graficzne wyświetlanie mierzonego napięcia i prądu badanego alternatora

Informacje wyświetlane na ekranie dla wszystkich alternatorów typu COM:

„COM PROT." - wskaźnik wersji protokołu (BSS, LIN1 lub LIN2) regulatora napięcia.

„Com SPEED" – wskaźnik szybkości transmisji danych za pośrednictwem protokołu LIN, który obsługuje regulator COM: 2400, 9600 i 19200 bodów na sekundę.

„EXCITATION" – wartość prądu w uzwojeniu wzbudzenia alternatora. Mierzone w procentach. Odczytywana z regulatora napięcia za pomocą protokołu LIN.

„ID” – numer identyfikacyjny regulatora. Na podstawie tego numeru jest możliwość ustalenia, który alternator jest zainstalowany, przez jednostkę sterującą silnika.

„TYPE” – typ regulatora, wyświetlany jest kod typu regulatora działającego według protokołu „LIN”: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C3, D1, D2, E1.

„ERRORS” - wskaźnik błędów, które regulator przesyła do jednostki sterującej silnika. Możliwe są następujące błędy: **EL** (electrical) – awaria elektryczna; **MEC** (mechanical) – usterka mechaniczna; **TH** (thermal) – przegrzanie.

„**MANUFACTURE**” - producent regulatora napięcia.

5. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

1. Używaj stanowiska wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem (zob. rozdział 1).

2. Stanowisko jest przeznaczone do użytku w pomieszczeniach w temperaturze od +10 do +40 °C oraz przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 75%, bez kondensacji wilgoci.

3. Zasilanie należy wyłączać za pomocą wyłącznika awaryjnego (poz. 3, rys. 2) wyłącznie w przypadku konieczności awaryjnego odłączenia zasilania stanowiska.

4. Wyjścia diagnostyczne stanowiska należy podłączać wyłącznie do zacisków w złączu regulatora napięcia alternatora.

5. Wyłączaj stanowisko, jeżeli jego użycie nie jest planowane.

6. Podczas pracy ze stanowiskiem zabrania się:

— przeprowadzania diagnostyki alternatorów z wyraźnymi uszkodzeniami mechanicznymi;

— jakiejkolwiek ingerencji w pracę stanowiska;

— utrudniania ruchu obracających się części stanowiska.

7. W celu uniknięcia uszkodzenia lub awarii stanowiska zabrania się dokonywania jakichkolwiek samowolnych zmian w jego konstrukcji. Stanowisko nie może być modyfikowane przez osoby inne niż oficjalny producent.

8. W przypadku wystąpienia usterek w pracy stanowiska należy przerwać jego dalszą eksploatację i skontaktować się z działem wsparcia technicznego producenta lub z przedstawicielem handlowym.

⚠ **OSTRZEŻENIE! Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody materialne ani za szkody na zdrowiu ludzi, powstałe w wyniku nieprzestrzegania wymagań niniejszej instrukcji obsługi.**

5.1. Wskazówki dotyczące BHP

1. Do pracy na stanowisku dopuszczane są wyłącznie osoby odpowiednio przeszkolone, posiadające uprawnienia do pracy na stanowiskach określonego typu oraz przeszkolone w zakresie bezpiecznych metod i zasad pracy.

2. Wyłączenie stanowiska jest obowiązkowe w przypadku zaniku zasilania, podczas czyszczenia i porządkowania stanowiska oraz w sytuacjach awaryjnych.

3. Stanowisko pracy musi być zawsze utrzymywane w czystości, dobrze oświetlone i posiadać wystarczającą ilość wolnej przestrzeni.

4. W celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego i przeciwpożarowego **ZABRANIA SIĘ**:
- — podłączania stanowiska do sieci elektrycznej z niesprawnym zabezpieczeniem przeciwprzeciążeniowym lub bez takiego zabezpieczenia;
- — używania do podłączenia stanowiska gniazda bez styku ochronnego (uziemienia);
- — stosowania przedłużaczy do podłączania stanowiska do sieci elektrycznej;
- — eksploatowania stanowiska w stanie niesprawnym.

5. Zabrania się pozostawiania na stanowisku zespołów z uruchomionym napędem bez nadzoru.

6. Podczas montażu zespołu na stanowisku oraz jego późniejszego demontażu należy zachować szczególną ostrożność, aby zapobiec urazom rąk.

7. Diagnozowany alternator musi być **pewnie i stabilnie zamocowany (zablokowany)**.

5.2. Przygotowanie stanowiska do pracy

Stanowisko jest dostarczane w postaci zapakowanej. Po rozpakowaniu należy upewnić się, że stanowisko jest całe i nie ma żadnych uszkodzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń przed włączeniem urządzenia należy skontaktować się z producentem lub przedstawicielem handlowym.

Stanowisko jest zainstalowane na stole, w razie potrzeby kompensacji nierówności powierzchni można dostosować stopy stanowiska do wysokości.

Podczas montażu stanowiska należy zapewnić minimalny odstęp 0.5 m od prawej strony stanowiska, aby umożliwić swobodną cyrkulację powietrza.

Przed rozpoczęciem eksploatacji stanowiska należy podłączyć jednofazową sieć elektryczną 230V z stykiem uziemiającym. Podłączenie przewodu uziemiającego jest OBOWIĄZKOWE, w przeciwnym razie producent zastrzega sobie prawo do unieważnienia gwarancji. Jeśli gniazdo znajduje się w znacznej odległości od miejsca instalacji stanowiska, należy przeprowadzić modernizację sieci elektrycznej i zamontować gniazdo w pobliżu miejsca instalacji stanowiska.

⚠ **OSTRZEŻENIE! Zaleca się używanie stanowiska bez wyłącznika różnicowoprądowego (RCD), w przypadku, gdy nie ma takiej możliwości, charakterystyka prądu wyłączenia RCD powinna być większa niż 100mA.**

5.3. Podłączanie drukarki POS do stanowiska

Aby podłączyć drukarkę POS, należy wykonać następujące czynności:

1. Włącz drukarkę.

2. Włącz stanowisko i wejdź do menu „**SETTINGS**”.

3. W sekcji „**PRINTER SETTING**” uruchom wyszukiwanie dostępnych urządzeń, naciskając przycisk „**START SEARCH**”.

4. Po zakończeniu wyszukiwania dostępnych urządzeń w zasięgu Bluetooth (nie więcej niż 5 metrów) należy wybrać drukarkę do podłączenia i potwierdzić połączenie, naciskając przycisk „**CONNECT**”.

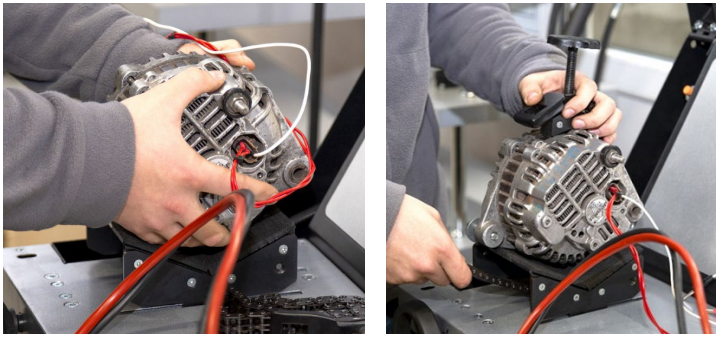
5. Po podłączeniu drukarki do stanowiska przycisk **„TEST”** stanie się aktywny. Naciśnij przycisk **„TEST”** — drukarka powinna wydrukować następujący komunikat: **„MS006 ALTERNATOR TESTER READY TO WORK”.**

6. Drukarka jest teraz gotowa do pracy.

6. DIAGNOSTYKA ALTERNATORA

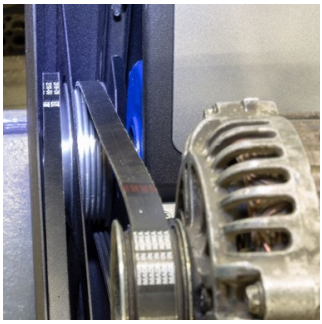
6.1. Montaż i demontaż alternatora

1. Montaż alternatora na miejscu roboczym.



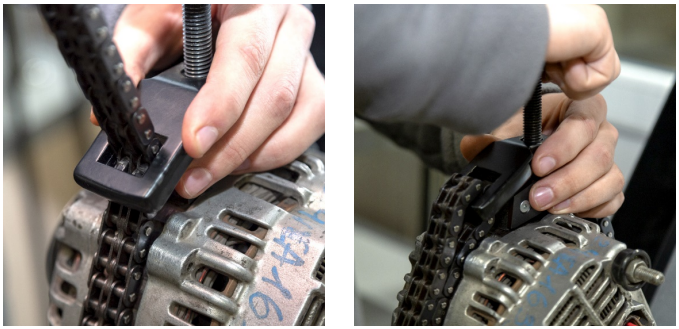
Rysunek 13. Montaż alternatora na stanowisku

⚠ **OSTRZEŻENIE! Koło pasowe powinno być równoległe do używanego pasa.**



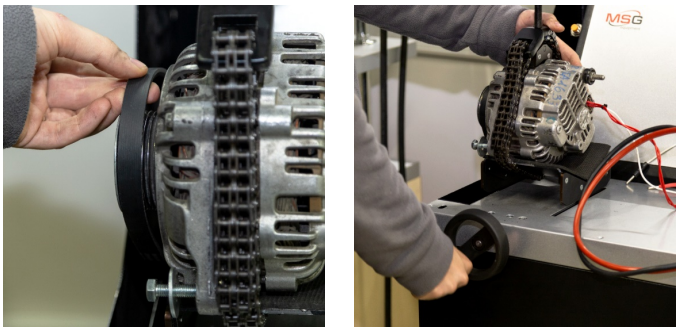
Rysunek 14. Prawidłowe ustawienie pasa napędowego alternatora

2. Założyć łańcuch pod platformą i włożyć go do zacisku. Obracając śrubę zgodnie z ruchem wskazówek zegara, zamocować alternator.



Rysunek 15. Mocowanie alternatora

3. Założyć pas na koło pasowe alternatora. Napinać pas, aż napięcie w przybliżeniu odpowiada napięciu w samochodzie.



Rysunek 16. Montaż pasa na kole pasowym alternatora

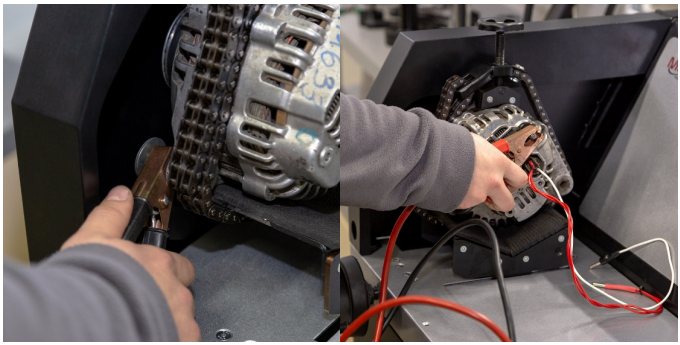
4. Napięcie pasa określane jesz ręcznie (subiektywnie).



Rysunek 17. Badanie napięcia pasa alternatora

5. Podłączyć czarny przewód zasilający „B -" do obudowy urządzenia.

6. Podłączyć czerwony przewód „B +" do odpowiedniego styku alternatora.



Rysunek 18. Podłączenie przewodów zasilających do alternatora

7. Podłączyć terminale w złączu alternatora do złączy diagnostycznych stanowiska (poz.5 rys.2).

Demontaż alternatora odbywa się w odwrotnej kolejności.

⚠ **OSTRZEŻENIE! Demontaż alternatora można wykonać dopiero po całkowitym zatrzymaniu napędu i wyjściu z trybu testowego.**

6.2. Podłączanie złączy diagnostycznych stanowiska do alternatora

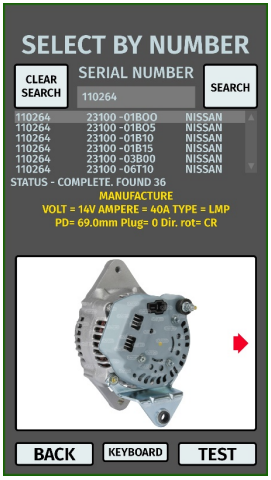
Aby ocenić wydajność alternatora, wymagane jest prawidłowe podłączenie do przewodów diagnostycznych stanowiska.
Wyszukaj informacje o oznaczeniu terminali w złączu alternatora w bazie stanowiska (rys. 19) lub przez Internet według oryginalnego numeru alternatora, który najczęściej znajduje się na obudowie lub tylnej pokrywie.

Aby skorzystać z wyszukiwania informacji o alternatorze w bazie danych, należy:

1. Na ekranie startowym (p. rys. 4) przejdź do menu „**SELECT ALTERNATOR BY NUMBER**”.

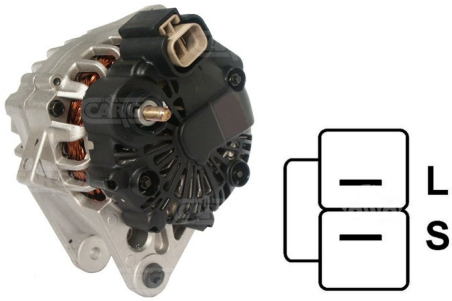
2. W otwartym oknie wprowadzić numer seryjny alternatora i kliknąć przycisk „**SEARCH**”.

3. Jeśli poszukiwany alternator znajduje się w bazie stanowiska, zostanie wyświetlony jego typ, główne cechy, zdjęcie i oznaczenia terminali przyłączeniowych (aby wyświetlić oznaczenie terminali przyłączeniowych, należy kliknąć czerwoną strzałkę po prawej stronie zdjęcia). Użyj tych informacji i informacji zawartych w załączniku 1, aby prawidłowo podłączyć przewody diagnostyczne stanowiska do złącza alternatora.



Rysunek 19. Menu wyszukiwania w bazie danych i wyniki wyszukiwania

Jako przykład podano podłączenie alternatora Bosch 0986049191 (rys. 20).



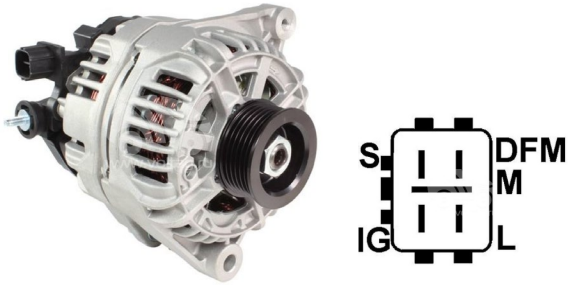
Rysunek 20. Alternator Bosch 0986049191 i oznaczenie terminali w złączu

Wg terminalów w złączu na rys. 20 najpierw należy określić typ alternatora (zgodność terminali w złączu z typem alternatora podano w załączniku 1). W tym przypadku terminal L definiuje typ alternatora jako lampowy. Następnie, zgodnie z załącznikiem 1, należy określić, do których wyprowadzeń stanowiska należy podłączyć alternator, schemat podłączenia podano w tabeli 1.

Tabela 1 – Podłączenie alternatora Bosch 0986049191 do stanowiska

Terminal w złączu alternatora	Diagnostyczne wyprowadzenie stanowiska	Kolor przewodu
L	L/D+	czarny
S	GC	żółty

Jako przykład podano podłączenie alternatora Toyota 2706020230 (rys. 21).



Rysunek 21. Alternator Toyota 2706020230 i oznaczenie terminali w złączu

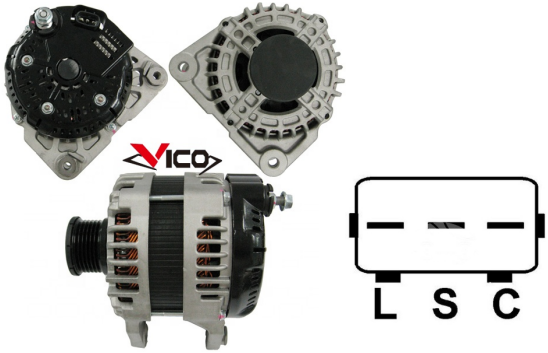
Stanowisko MS006

Wg terminalów w złączu na rys. 21 najpierw należy określić typ alternatora za pomocą załącznika 1. W tym przypadku terminal L określa typ alternatora jako lampowy. Następnie, zgodnie z załącznikiem 1, należy określić, do których wyprowadzeń stanowiska należy podłączyć alternator, schemat podłączenia podano w tabeli 1.

Tabela 2 – Podłączenie alternatora Toyota 2706020230

Terminal w złączu alternatora	Diagnostyczny wyprowadzenie stanowiska	Kolor przewodu
S	GC	żółty
IG	B+	czerwony
L	L/D+	czarny
DFM (M)	FR	Zielony

Jako przykład podano podłączenie alternatora Nissan 23100EN000 (rys. 22).



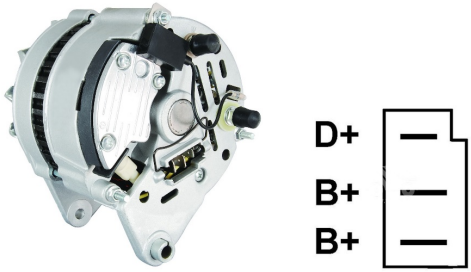
Rysunek 22. Alternator Nissan 23100EN000 i oznaczenie terminali w złączu

Wg terminalów w złączu na rys. 22 najpierw należy określić typ alternatora za pomocą załącznika 1. W tym przypadku Terminal C i przynależność do japońskiego samochodu określa typ alternatora jako C JAPAN. Następnie, zgodnie z załącznikiem 1, należy określić, do których wyprowadzeń stanowiska należy podłączyć alternator, schemat podłączenia podano w tabeli 3.

Tabela 3 – Podłączenie alternatora Nissan 23100EN000

Terminal w złączu alternatora	Diagnostyczne wyprowadzenie stanowiska	Kolor przewodu
L	L/D+	czarny
S	B+	czerwony
C	GC	żółty

Jako przykład podano podłączenie alternatora LUCAS 24157 (rys. 23).



Rysunek 23. Alternator LUCAS 24157 i oznaczenie terminali w złączu

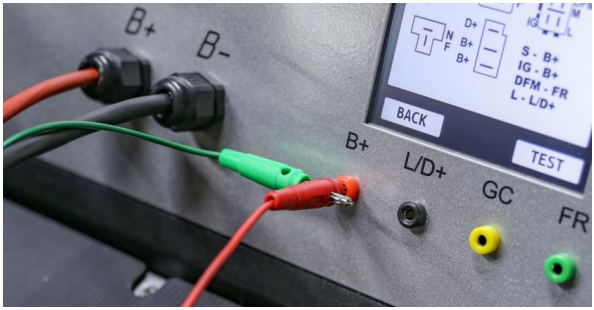
Wg terminalów w złączu na rys. 23 najpierw należy określić typ alternatora za pomocą załącznika 1. W tym przypadku terminal D+ określa typ alternatora jako lampowy. Następnie, zgodnie z załącznikiem 1, należy określić, do których wyprowadzeń stanowiska należy podłączyć alternator, schemat podłączenia podano w tabeli 4.

Tabela 4 – Podłączenie alternatora LUCAS 24157

Terminal w złączu alternatora	Diagnostyczne wyprowadzenie stanowiska	Kolor przewodu
D+	L/D+	czarny
B+	B+	Czerwony
B+		

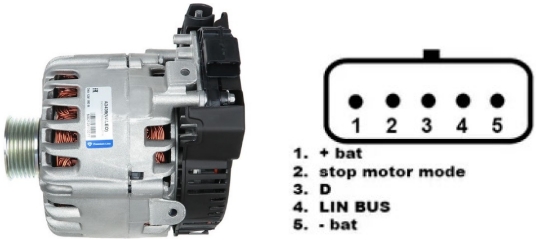
W podłączaniu alternatora LUCAS 24157 istnieje osobliwość: do złącza alternatora należy podłączyć dwa wyprowadzenia B+, w stanowisku jest tylko jedno. Dlatego, aby podłączyć brakujące wyprowadzenie, należy użyć nieużywanych przewodów, na przykład zielonego koloru, podłączając go do jednego z czerwonych przewodów w specjalnym gnieździe w wtyczce, patrz rys.24.

Stanowisko MS006



Rysunek 24. Podłączenie dwóch przewodów do wyprowadzenia diagnostycznego stanowiska

Jako przykład podano podłączenie alternatora VALEO IST60C017 (rys. 25).



Rysunek 25. Alternator Valeo IST60C017 i oznaczenie terminali w złączu

Wg terminalów w złączu na rys. 25 najpierw należy określić typ alternatora za pomocą załącznika 1. W tym przypadku „Stop motor Mode" określa typ alternatora jako I-STARS. Następnie, zgodnie z załącznikiem 1, należy określić, do których wyprowadzeń stanowiska należy podłączyć alternator, schemat podłączenia podano w tabeli 5.

Tabela 5 – Podłączenie alternatora Valeo

Terminal	Wyprowadzenie stanowiska	Kolor przewodu
+ bat	B+	Czerwony
F stop motor mode	Brak podłączenia	
D	Brak podłączenia	
LIN	GC	żółty
- bat	Brak podłączenia*	

*** Terminal „- bat" ma być podłączony do obudowy alternatora za pomocą przewodu, który nie jest dołączony.**

⚠ **UWAGA! Diagnostyka generatorów I-STARS jest możliwa tylko w trybie generatora, tryb rozrusznika jest niedostępny.**

6.3. Diagnostyka alternatora w trybie ręcznym

1. Zamontuj i zabezpiecz alternator. Podłącz zaciski w złączu alternatora do odpowiednich złączy diagnostycznych stanowiska.

2. Wejdź do menu „SELECT ALTERNATOR BY TYPE" i w otwartym oknie wybierz:

- nominalne napięcie diagnozowanego alternatora;
- typ alternatora;
- średnicę koła pasowego.

3. Aby rozpocząć diagnostykę, naciśnij przycisk **„TEST"**.

⚠ **OSTRZEŻENIE! Przejście do trybu diagnostyki przyciskiem „TEST" jest możliwe wyłącznie po podłączeniu złączy diagnostycznych stanowiska do zacisków regulatora napięcia alternatora.**

4. Przed uruchomieniem napędu stanowiska należy:

4.1. Dla alternatorów typu **Lamp** przełączyć tryb pracy kontrolnej lampki na 50 mA lub 500 mA w zależności od konstrukcji alternatora.

4.2. Dla alternatorów, które posiadają konstrukcyjnie zaciski regulatora napięcia: **A, IG, R, 15**, należy aktywować przycisk **K15**, który powinien zaświecić się na zielono.

5. Oceń regulator napięcia alternatora według następujących kryteriów:

5.1. Jeśli diagnozowany alternator jest typu **COM**, stanowisko powinno określić **ID**, **COM speed** i **TYPE** alternatora, a na wskaźniku **Errors** powinien pojawić się komunikat o usterce mechanicznej **„MEC"**.

5.2. Jeśli alternator posiada lampkę kontrolną, powinien zaświecić się odpowiedni wskaźnik lampki.

6. Obracając pokrętło **„ROTATION SPEED"** w lewo lub w prawo, w zależności od kierunku obrotu alternatora, ustaw prędkość obrotową w zakresie **100–150 obr./min**.

⚠ **OSTRZEŻENIE! W przypadku alternatora wyposażonego w sprzęgło jednokierunkowe należy dokładnie kontrolować wybór kierunku obrotu.**

6.1. Oceń wizualnie, czy alternator obraca się prawidłowo. W przypadku hałasów lub drgań wskazujących na usterkę mechaniczną należy przerwać diagnostykę.

7. Sprawdź, przy ilu obrotach rozpoczyna się generacja. Obracając pokrętło **„ROTATION SPEED"**, płynnie zwiększaj prędkość, aż napięcie wyjściowe osiągnie wartość zadaną. Większość sprawnych alternatorów zaczyna generację przy **700–850 obr./min**. Niektóre alternatory typu **COM** rozpoczynają generację przy ponad **1200 obr./min**. Istnieją również alternatory z funkcją **LRC (Load Response Control)**, u których występuje opóźnienie w zmianie napięcia wyjściowego.

7.1. Płynnie zwiększaj obroty napędu, aż napięcie wyjściowe osiągnie wartość zadaną (dla alternatorów **C JAPAN** i **I-ELOOP** przełącz napięcie stabilizacji w tryb **ON**):

- dla alternatorów typu Lamp: 14–14.8 V dla 12 V, 28–29.8 V dla 24 V;
- dla alternatorów C JAPAN: 14–14.5 V;
- dla alternatorów I-ELOOP: 25–27 V;

- dla pozostałych typów alternatorów napięcie wyjściowe powinno osiągnąć wartość zadaną z tolerancją ±0.2 V.

7.2. Dodatkowymi kryteriami oceny rozpoczęcia generacji są:
- jeśli alternator posiada wskaźnik lampki kontrolnej, powinien zgasnąć;
- dla alternatorów typu COM powinna zniknąć usterka mechaniczna.

8. Oceń działanie regulatora napięcia:

8.1. Dla alternatorów typu **Lamp** płynnie zmieniaj prędkość obrotową do wartości maksymalnej – napięcie wyjściowe powinno pozostać stałe.

8.2. Dla alternatorów **C JAPAN** i **I-ELOOP** ustaw obroty napędu w zakresie **1500–2000 obr./min** i przełącz napięcie stabilizacji w tryb **OFF** – zmierzone napięcie wyjściowe powinno wynosić:
- dla alternatorów C JAPAN: napięcie akumulatora (12–12.7 V);
- dla alternatorów I-ELOOP: 14.3–14.7 V.

Następnie przełącz napięcie stabilizacji w tryb **ON** – zmierzone napięcie wyjściowe powinno wrócić do poprzedniej wartości.

8.3. Dla pozostałych typów alternatorów ustaw obroty napędu w zakresie **1500–2000 obr./min** i obracając pokrętło **„REGULATION GC”**, płynnie zmieniaj napięcie wyjściowe w zakresie **13–14.5 V** – zmierzone napięcie powinno zmieniać się proporcjonalnie do ustawionego.

8.4. Dla alternatorów, które posiadają zacisk **S (AS, BVS)**, należy sprawdzić jego działanie. Naciśnij przycisk **„Test S pin”** – napięcie wyjściowe powinno wzrosnąć. Ponownie naciśnij przycisk **„Test S pin”** – napięcie powinno wrócić do poprzedniej wartości.

Dla alternatorów typu Lamp złącze diagnostyczne stanowiska GC należy podłączyć do zacisku S (AS, BVS).

8.5. Dodatkowym kryterium oceny działania regulatora jest obecność sygnału na kanale sprzężenia zwrotnego **FR (DFM, M, Li)**.

9. Oceń pracę alternatora pod obciążeniem:

9.1. Ustaw maksymalną prędkość obrotową napędu.

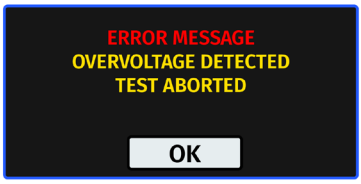
9.2. Ustaw napięcie generacji na **13.8 V**; dla alternatorów **C JAPAN** i **I-ELOOP** powinien być włączony tryb **ON**.

9.3. Obracając pokrętło **„ELECTRICAL LOAD”**, płynnie zwiększaj obciążenie alternatora do maksymalnej dopuszczalnej wartości. Dla sprawnego alternatora:
- wartość napięcia wyjściowego pozostaje stała;
- wartość prądu zmiennego w obwodzie B+ „I, AC” nie przekracza 10% wartości ustawionego obciążenia (np. przy obciążeniu 50 A, I, AC nie powinno przekroczyć 5 A);
- na przebiegu prądowym nie powinny występować duże skoki, wartości powinny oscylować w równych granicach.

10. Po zakończeniu diagnostyki obniż obciążenie alternatora i zatrzymaj napęd, krótkimi naciśnięciami przycisków **„ELECTRICAL LOAD”** i **„ROTATION SPEED”**. Następnie alternator można zdemontować ze stanowiska.

11. Niezastosowanie się do któregokolwiek z wymagań punktów 6 – 9.3 świadczy o usterce alternatora.

⚠ **OSTRZEŻENIE! Jeśli napięcie wyjściowe alternatora przekroczy dopuszczalny poziom, automatycznie włącza się zabezpieczenie: napęd zostaje zatrzymany, a na ekranie pojawia się odpowiedni komunikat (zob. rys. 26).**



Rysunek 26. Komunikat po uruchomieniu zabezpieczenia stanowiska

6.4. Diagnostyka alternatora w trybie automatycznym

⚠ **UWAGA! Tryb niedostępny dla alternatorów typu I-STARS i I-ELOOP.**

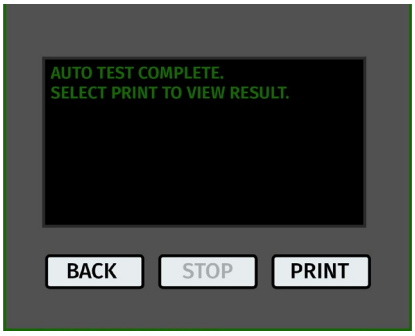
1. Wykonaj punkty 1–6.1 z rozdziału 6.3.

2. W oknie trybu testowania wybranego typu alternatora należy wybrać kierunek obrotu:

- **CW** – zgodnie z ruchem wskazówek zegara;
- **CCW** – przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

3. Naciśnij przycisk „AUTO". Stanowisko rozpocznie diagnostykę alternatora w trybie automatycznym. Na ekranie będą wyświetlane informacje o aktualnym stanie procesu diagnostycznego i sprawdzanych parametrach.

4. Po pomyślnym zakończeniu automatycznego testu alternatora na ekranie pojawi się komunikat **„AUTO TEST COMPLETE"**.



Rysunek 27. Komunikat po zakończeniu procesu diagnostycznego w trybie automatycznym

4.1. W przypadku awarii automatycznego testu pojawi się komunikat **„Test aborted”**. Zazwyczaj awaria automatycznego testu występuje z dwóch powodów:

- nieprawidłowy wybór typu diagnozowanego alternatora;
- nieprawidłowe podłączenie złączy diagnostycznych stanowiska do zacisków alternatora.

5. Naciśnij przycisk „PRINT”, aby wyświetlić wynik.

6. Wynik diagnostyki można wydrukować na drukarce POS, naciskając ponownie przycisk **„PRINT”**.

7. Alternator został przetestowany i można go zdemontować ze stanowiska.

7. OBSŁUGA STANOWISKA

Stanowisko zostało zaprojektowane z myślą o długim okresie użytkowania i nie ma specjalnych wymagań w zakresie obsługi technicznej. Dla maksymalnego okresu bezawaryjnej eksploatacji stanowiska konieczne jest jednak regularne monitorowanie jego stanu technicznego, a mianowicie:

- Prawidłowa praca silnika (brak nietypowych dźwięków, wibracji itp.).
- Zgodność warunków środowiskowych z dopuszczalnymi warunkami użytkowania stanowiska (temperatura, wilgotność, wibracje itp.).
- Czy kable zasilające i zaciski krokodylkowe na kablach zasilających są sprawne (kontrola wzrokowa).

7.1. Aktualizacja oprogramowania stanowiska

Do aktualizacji oprogramowania stanowiska potrzebny jest **pendrive USB o pojemności do 32 GB**, sformatowany w systemie plików **FAT32**.

Dostępne aktualizacje w stanowisku obejmują:

- oprogramowanie (firmware);
- bazę danych.

Procedura aktualizacji firmware i bazy danych jest identyczna i przebiega w następujący sposób:

1. Pobierz nową wersję oprogramowania ze strony https://msg.equipment, w karcie produktu MS006.

2. Skopiuj do katalogu głównego pendrive plik **„MS006Update.bin”** lub **„MS006Base”**.

⚠ **UWAGA! Na pendrive USB powinien znajdować się wyłącznie jeden plik – „MS006Update.bin” lub „MS006Base”.**

3. Wyłącz stanowisko.

4. Włóż pendrive USB do gniazda USB stanowiska.

5. Włącz stanowisko. Po uruchomieniu program automatycznie wykryje nową wersję oprogramowania i rozpocznie instalację.

6. Poczekaj na zakończenie instalacji.

⚠ **OSTRZEŻENIE! 3 Zabrania się przerywania procesu aktualizacji poprzez wyłączenie stanowiska lub wyjęcie pendrive'a.**

7. Po zakończeniu instalacji **firmware** pojawi się okno kalibracji ekranu dotykowego (rys. 28). Należy naciskać wskazania na ekranie, aż kalibracja zostanie zakończona i załaduje się menu główne.

7.1. Po zakończeniu instalacji **bazy danych** załaduje się menu główne.

8. Wyłącz stanowisko. Wyjmij pendrive USB. Odczekaj co najmniej 10 sekund. Następnie stanowisko można włączyć i używać w normalnym trybie.



Rysunek 28. Ekran kalibracji ekranu dotykowego

7.2. Kalibracja ekranu dotykowego

W przypadku nieprawidłowego działania ekranu dotykowego należy go skalibrować w poniższy sposób:

1. Wyłącz stanowisko.

2. Naciśnij i przytrzymaj regulator „ELECTRICAL LOAD".

3. Włącz stanowisko naciskając przycisk „ON".

4. Przytrzymaj regulator „ELECTRICAL LOAD", aż zostanie załadowane okno kalibracji ekranu dotykowego (rys. 28).

5. Naciskać wskaźnik, aż kalibracja ekranu zakończy się, a menu główne zostanie załadowane.

6. Kalibracja ekranu dotykowego zakończona. Stanowisko jest gotowe do pracy.

7.3. 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 umieszczona tabela z opisem możliwych usterek i sposobów ich usunięcia:

Objaw usterki	Możliwe przyczyny	Zalecenia dotyczące usunięcia
1. Stanowisko się nie włącza	Włączony przycisk „AWARIA”.	Wyłączyć przycisk „AWARIA”.
	Brak napięcia 220V w sieci.	Przywrócić zasilanie.
2. Po uruchomieniu testu stanowisko emituje sygnał zabezpieczający przed zwarciem (pisk).	Zwarcie wyprowadzeń (Krokodylków) (+) i (-) na obudowie stanowiska.	Rozłączyć wyprowadzenia
	Okablowanie stanowiska jest uszkodzone.	Skontaktować się z serwisem
3. Stanowisko działa, ale silnik elektryczny nie uruchamia się.	Awaria oprogramowania przetwornicy częstotliwości.	Skontaktować się z serwisem
	Uszkodzone okablowania stanowiska.	
4. Pod czas pracy stanowiska słychać obce odgłosy.	Nieprawidłowo zainstalowane testowane urządzenie. (Pas napędowy jest przeciągnięty).	Ponownie zainstalować testowane urządzenie.
	Łożyska silnika są zużyte.	Skontaktować się z serwisem.

Objaw usterki	Możliwe przyczyny	Zalecenia dotyczące usunięcia
5. Podczas pracy stanowiska pas ślizga się (gwiżdże).	Pas nie napięty.	Napiąć pas.
	Zużycie pasa.	Wymienić pas.
6. Podczas badania alternatora zaciski kontaktowe są bardzo gorące (zaciski krokodylkowe)	Mały punkt kontaktowy.	Użyć adaptera dodatniej klemy alternatora.

9. UTYLIZACJA

Sprzęt uznany za niezdatny do użytku podlega utylizacji.

W konstrukcji sprzętu niema 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.

ZAŁĄCZNIK 1

Terminale przyłączeniowe do alternatorów

Oznakowanie	Cel funkcjonalny		Typ alternatora	Wypro-wadzenie stanowiska
B+	Bateria (+)			B+
30				
A	(Ignition) Wejście włączania zapłonu			
IG				
15				
AS	Alternator Sense	Terminal do pomiaru napięcia akumulatora		B+ lub GC*
BVS	Battery Voltage Sense			
S	Sense			
B-	Bateria (-)			
31				
E	(Earth) Ziemia, bateria (-)			
D+	Służy do podłączenia lampki kontrolnej, która dostarcza początkowe napięcie wzbudzenia i wskazuje sprawność alternatora		Lamp	L/D+
I	Indicator			
IL	Illumination			
L	(Lamp) Wyjście na lampkę wskaźnika sprawności alternatora			
61				
FR	(Field Report) Wyjście do kontroli obciążenia alternatora przez jednostkę sterującą silnika			FR
DFM	Digital Field Monitor			
M	Monitor			
LI	(Load Indicator) jest podobny do „FR”, ale z sygnałem odwrotnym			
D	(Drive) Wejście sterowania regulatorem z terminalem „P-D” alternatorów Mitsubishi (Mazda) i Hitachi (KiaSephia 1997-2000)		P/D	GC

* Tylko podczas diagnozowania alternatorów typu lamp

Oznakowanie	Cel funkcjonalny	Typ alternatora	Wypro-wadzenie stanowiska
SIG	(Signal) Wejście urządzenia kodowego napięcia	SIG	GC
D	(Digital) Wejście urządzenia kodowego napięcia w amerykańskim Fordzie, takie samo jak „SIG”		
RC	(Regulator Control) to samo co „SIG”		
L(RVC)	(Regulated Voltage Control) podobnie do „SIG”, tylko zakres zmian napięcia 11.0-15.5V. Sygnał sterujący jest podawany do terminala „L”	RVC	
L(PWM)			
C	(Communication) Wejście sterujące regulatorem napięcia przez jednostkę sterującą silnika. Koreańskie samochody.	C KOREA	
C (G)	Wejście sterujące regulatorem napięcia przez jednostkę sterującą silnika. Japońskie samochody.	C JAPAN	
RLO	(Regulated Lead Output) Wejście sterujące napięcia stabilizacji regulatora w zakresie 11.8-15V (TOYOTA)	RLO	
COM	(Communication) Ogólne oznaczenie fizycznego interfejsu sterowania i diagnostyki alternatora. Mogą być używane protokoły „BSD” (Bit Serial Device), „BSS” (bit Synchronized Signal) lub „LIN” (Local Interconnect Network)	COM	
LIN	Bezpośrednie wskazanie interfejsu sterowania i diagnostyki alternatora za pomocą protokołu „LIN” (Local Interconnect Network)		
Stop motor Mode	Sterowanie trybem pracy alternatora Valeo montowanego w samochodach z funkcją „Start-Stop”	I-STARS	
K	Terminal sterowania alternatorem systemu I-ELOOP (Mazda)	I-ELOOP	FR

Stanowisko MS006

Oznakowanie	Cel funkcjonalny	Typ alternatora	Wypro-wadzenie stanowiska
DF	Wyjście uzwojenia wirnika. Połączenie regulatora z uzwojeniem wirnika		
F			
FLD			
67			
P	Wyjście z jednym z uzwojeń stojana alternatora. Służy do określania przez regulator napięcia stanu wzbudzonego alternatora		FR
S			
STA			
Stator			
W	(Wave) Wyjście z jednym z uzwojeń stojana alternatora do podłączenia obrotomierza w samochodach z silnikami wysokoprężnymi		
N	(Null) Wyprowadzenie punktu środkowego uzwojeń stojana. Zwykle służy do sterowania lampką kontrolną sprawności alternatora za pomocą mechanicznego regulatora napięcia		
D	(Dummy) Pusty, brak podłączenia, głównie na japońskich samochodach		
N/C	(No connect) Brak podłączenia		
LRC (Opcja regulatorów)	(Load Response Control) Funkcja opóźnienia reakcji regulatora napięcia na zwiększenie obciążenia alternatora. Wynosi od 2.5 do 15 sekund. Po włączeniu dużego obciążenia (światło, wentylator chłodnicy) regulator płynnie dodaje napięcie wzbudzenia, zapewniając w ten sposób stabilność utrzymania prędkości obrotowej silnika. Szczególnie widoczne na biegu jałowym		

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

INTRODUCCIÓN 103

1. DEFINICIÓN 103

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 104

3. CONTENIDO DEL PAQUETE 105

4. DESCRIPCIÓN DEL BANCO DE PRUEBAS 105

4.1. Menú del banco de pruebas 107

5. USO PREVISTO 114

5.1. Normas de seguridad 114

5.2. Preparación del banco de pruebas para su funcionamiento 115

5.3. Conexión de la impresora Bluetooth al banco de pruebas 116

6. DIAGNÓSTICO DEL ALTERNADOR 116

6.1. Instalación y retirada del alternador 116

6.2. Conexión de los conectores de diagnóstico del banco de pruebas al alternador 119

6.3. Diagnóstico del alternador en modo manual 123

6.4. Diagnóstico automático del alternador 126

7. MANTENIMIENTO DEL BANCO DE PRUEBAS 127

7.1. Actualización del software 127

7.2. Calibración de la pantalla táctil 128

7.3. Limpieza y cuidado 129

8. FALLOS PRINCIPALES Y CÓMO CORREGIRLOS 129

9. RECICLADO 130

ANEXO 1 – Terminales para conectarse con los alternadores 131

CONTACTOS 134

ANEXO 2 – Conectores típicos de alternadores 169

INTRODUCCIÓN

Gracias por elegir los productos de TM MSG Equipment.

Este Manual de usuario contiene información sobre el propósito, componentes, características técnicas, métodos de evaluación del estado técnico de los alternadores automotrices y normas de uso seguro del banco de pruebas MS006.

Antes de utilizar el banco de pruebas MS006 (en adelante, el banco de pruebas), lea atentamente este Manual de usuario y, si es necesario, reciba formación especial del fabricante del probador.

Dado su perfeccionamiento continuo, en el diseño, componentes y software del banco de pruebas pueden ser introducidos cambios no reflejados en este Manual de usuario. El software preinstalado en el banco de pruebas está sujeto a actualizaciones y su soporte puede terminarse posteriormente sin aviso previo.

1. DEFINICIÓN

El banco está destinado a la evaluación del estado técnico de:

1. Alternadores de automóviles con tensión nominal de 12 y 24 V de distintos tipos (la lista de los tipos de alternadores disponibles para el diagnóstico se presenta en la tabla de características técnicas).

2. Alternadores de automóviles del sistema Valeo «Stop-Start» de 12 V (solo en modo alternador).

3. Alternadores de automóviles del sistema «I-ELOOP» (Mazda).

El diagnóstico del alternador puede realizarse en modo manual y automático. La selección del modo y de los parámetros de diagnóstico puede realizarse desde la base de datos, cuya búsqueda se efectúa por el número de serie del alternador.

Los resultados de la comprobación del alternador en modo automático pueden imprimirse en una impresora POS externa (**no incluida en el suministro**). El banco es compatible con cualquier impresora térmica de formato 58 mm, equipada con interfaz de transmisión de datos Bluetooth.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dimensiones (L×An×Al), mm		570×490×450
Peso, kg		41
Fuente de alimentación		red eléctrica monofásica
Tensión de alimentación, V		230
Potencia de accionamiento, kW		1.5
Número de baterías a conectar		No
Tensión nominal de las unidades probadas, V		12, 24
Control del banco de pruebas		- pantalla táctil; - controles mecánicos
Modo de diagnóstico		automático / manual
Diagnóstico de alternadores		
Carga máxima del alternador, A	12 V	50
	24 V	25
Ajuste de carga (0-100%)		suavemente
Velocidad de actuador, rpm		de 0 a 3000
Ajuste de velocidad de actuador		suavemente
Selección del sentido de giro del accionamiento		sí
Tipo de transmisión (actuador-alternador)		correa trapezoidal / estriada
Tipos de alternadores diagnosticados	12 V	L/FR, SIG, RLO, RVC, C KOREA, P-D, COM (LIN, BSS), C JAPAN, VALEO «I-StARS»
	24 V	L/FR, COM (LIN), I-ELOOP
Extras		
Base de datos de alternadores		sí
Impresión de los resultados de diagnóstico		disponible a través de una impresora externa Bluetooth (no se suministra)
Actualización del software		sí

3. CONTENIDO DEL PAQUETE

El paquete de suministro incluye:

Nombre	Cantidad, unid.
Banco de pruebas MS006	1
MS0105: kit de cables para conectarse al conector (regulador de tensión) del alternador	1
Adaptador de terminal positivo del alternador	2
Manual de usuario (tarjeta con código QR)	1

4. DESCRIPCIÓN DEL BANCO DE PRUEBAS

El banco de pruebas consta de los siguientes elementos principales (Fig. 1):

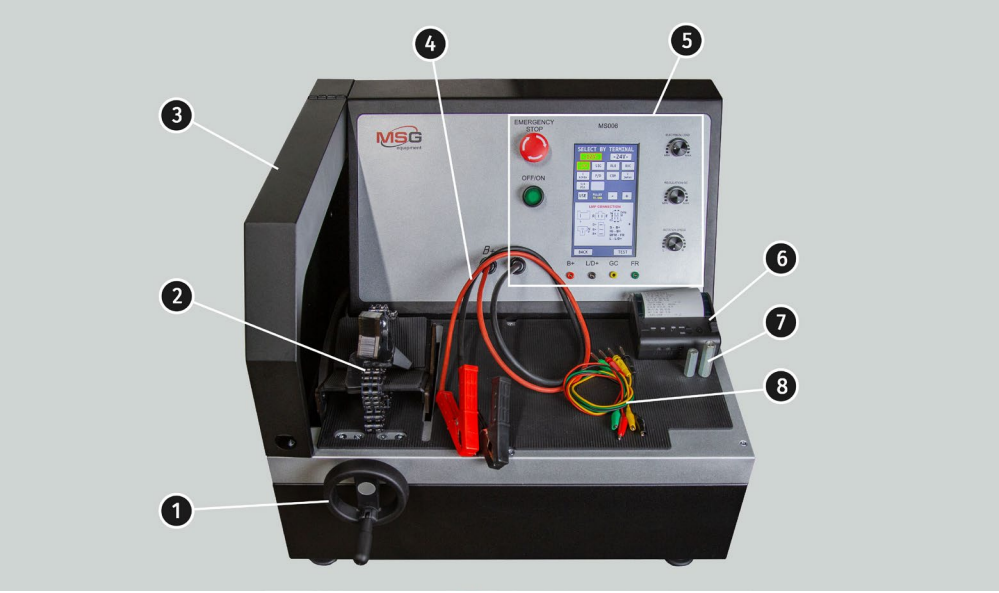


Figura 1. Vista general del banco de pruebas

1 – Mecanismo tensor de la correa del alternador.

2 – Plataforma y cadena para fijar el alternador en el banco de pruebas.

Banco de pruebas MS006

3 – Cubierta protectora. Cuando se levanta la cubierta protectora, se bloquea el proceso de diagnóstico.

4 – Cables de alimentación para conectar con el alternador.

5 – Panel de control.

6 – El banco de pruebas puede imprimir los resultados de la autocomprobación en una impresora POS externa (no incluida en el kit).

7 – Adaptador del terminal positivo del alternador.

8 – Kit de cables para conectarse al conector del regulador de tensión del alternador.

El panel de control (Fig. 2), contiene los siguientes elementos principales:



Figura 2. Panel de control del banco de pruebas

1 – **Pantalla táctil:** visualización de los parámetros de diagnóstico del alternador en prueba y control de las funciones del banco.

2 – **Botón "OFF/ON":** encendido/apagado de la alimentación del banco. Si el botón «EMERGENCY STOP» está presionado, el botón «OFF/ON» no funciona.

3 – **Botón "EMERGENCY STOP":** desconexión de emergencia de la alimentación eléctrica del banco.

4 – **Reguladores:** realizan el ajuste (configuración) de los parámetros:

- **"ELECTRICAL LOAD":** ajuste del nivel de carga eléctrica del alternador (simula los consumidores del vehículo). Al presionar brevemente, la carga se reduce suavemente hasta cero.
- **"REGULATION GC":** ajuste (regulación) del voltaje de salida del alternador. Se utiliza cuando el alternador está conectado al conector «GC». Al presionar brevemente, el voltaje ajustado se restablece al valor predeterminado (13.8 V).

• **"ROTATION SPEED"**: control de la velocidad y del sentido de rotación del accionamiento. Al girar el regulador hacia la derecha (R), la polea del alternador girará en el sentido de las agujas del reloj. Por lo general, los alternadores giran en el sentido horario si se observa el alternador desde el lado de la polea. En consecuencia, al girar el regulador hacia la izquierda (L), la polea del alternador girará en sentido antihorario. Esta regla puede modificarse en los ajustes. Una pulsación breve del regulador detiene el accionamiento.

5 – **Conectores de diagnóstico:** conexión del banco a los terminales del regulador de voltaje del alternador:

• **"B+"** – se conecta a los terminales: «B+», IG, A, 15, S, AS, BVS;

• **"L/D+"** – se conecta al circuito de la lámpara de control, terminales: L, «D+», I, IL, 61;

• **GC** – canal mediante el cual se realiza el control del alternador, se conecta a los terminales: COM, LIN, D, RLO, C, G, SIG, L (RVC), RC, así como a los terminales S, AS, BVS al comprobar alternadores del tipo Lamp;

• **FR** – canal por el cual se leen los datos de carga del regulador, se conecta a los siguientes terminales: FR, DFM, M, LI.

El banco se suministra con un conjunto de 4 cables de diagnóstico (fig. 3), los cuales se conectan a los conectores del banco (pos. 5, fig. 2) respetando el marcado por colores.



Figura 3. MS0105: kit de cables para conectarse a los terminales del regulador de tensión del alternador

4.1. Menú del banco de pruebas

El menú principal del banco de pruebas (Fig. 4) contiene:

SELECT ALTERNATOR BY TYPE – acceso al menú de selección del tipo de alternador a diagnosticar.

Banco de pruebas MS006

SELECT ALTERNATOR BY NUMBER – acceso al menú de selección del alternador por número de identificación original.

SETTINGS – acceso al menú de parámetros del banco de pruebas;

INFORMATION – acceso al menú **"información sobre el banco de pruebas"**.

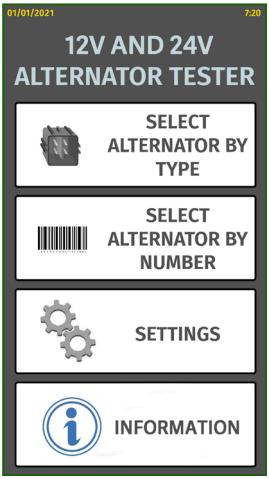


Figura 4. Menú principal del banco de pruebas

El menú de ajustes del banco de pruebas (Fig. 5) contiene:

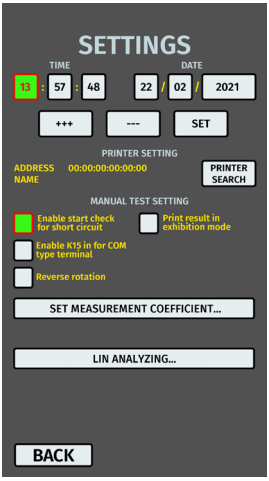


Figura 5. Menú de parámetros del banco de pruebas

TIME y **DATE** – ajuste de la fecha y hora;

PRINTER SETTING – conexión de la impresora Bluetooth al banco de pruebas;

MANUAL TEST SETTING – configuración del modo de prueba manual, tiene varios parámetros:

- **Enable start check for short circuit** – activar el diagnóstico inicial de cortocircuito;
- **Enable K15 in for COM type terminal** – activar el terminal 15 (encendido) para alternadores tipo COM;
- **Reverse rotation** – invertir la rotación del actuador;
- **Print result in exhibition mode** – imprimir el resultado de la prueba en modo de presentación.

SET MEASUREMENT COEFFICIENT – permite entrar en el menú de calibración del banco de pruebas. Este menú está destinado exclusivamente a la configuración del banco de pruebas por especialistas del fabricante.

LIN ANALYZING" – menú para leer datos del bus LIN.

⚠ **¡ADVERTENCIA! Está prohibido realizar cambios en la calibración del banco de pruebas por cuenta propia.**

El menú **"SELECT ALTERNATOR BY TYPE"** (Fig. 6) permite seleccionar la tensión nominal de 12 V o 24 V y el tipo de alternador a diagnosticar. El parámetro seleccionado aparece resaltado.

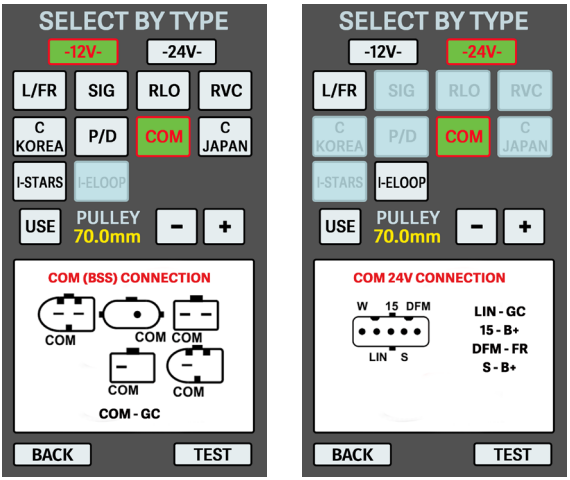


Figura 6

Para mostrar la velocidad real de rotación del rotor del alternador, mediante los botones «–» y «+» es necesario establecer el diámetro de la polea del alternador diagnosticado. El valor establecido se guarda con el botón «**USE**».

Banco de pruebas MS006

En la pantalla del **menú de diagnóstico del alternador** (para todos los tipos de alternadores) puede mostrarse la siguiente información, véanse las figs. 7–10:

"I, DC": el valor de CC del circuito «**B+**».

"I, AC": el valor de AC del circuito «**B+**».

"U, DC": el valor de tensión en el terminal «**B+**».

"SPEED": el indicador de velocidad del actuador. (**CW** - en sentido horario; **CCW** - en sentido antihorario). El sentido de giro del actuador se cambia tocando el icono correspondiente en la pantalla o automáticamente al girar el codificador.

"FR Freq": el valor de frecuencia de la señal recibido a través del canal FR, DFM, M.

"**FR Duty":** el ciclo de trabajo de la señal recibida a través del canal FR, DFM, M (el grado de conexión del devanado de rotor).

"K15 I": el valor de la corriente en el circuito de encendido **K15**.

"K15 U": el valor de tensión en el circuito de encendido **K15**.



: el botón simula la señal del interruptor de encendido transmitida al regulador de tensión del alternador. Si el alternador tiene prevista una salida "IG", el botón "K15" debe estar encendido antes del diagnóstico.



: el modo de la lámpara indicadora. Para alternadores controlados a través del terminal "LAMP": antes de la prueba la lámpara de control debe ajustarse a 50 mA o 500 mA dependiendo del tipo de alternador.



: el botón comprueba que el terminal **S*** está operativo.

*** En el terminal S (Sense) el regulador de tensión lee la tensión real de la batería y aumenta la tensión de salida del alternador para compensar la pérdida de carga.**

⚠ **El amarillo indica los valores preestablecidos, el verde - los valores reales (medidos).**

⚠ **¡ADVERTENCIA! "COVER IS OPENED" significa que la cubierta protectora del banco de pruebas está abierta. No es posible activar el procedimiento de diagnóstico con la cubierta protectora abierta.**

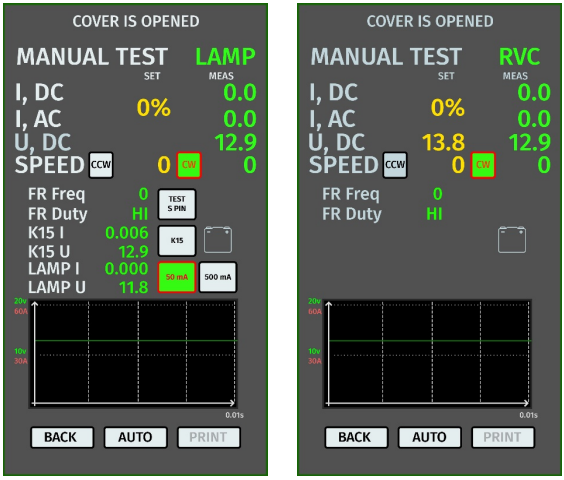


Figura 7. Menú del modo de prueba de alternadores tipo LAMP y RVC

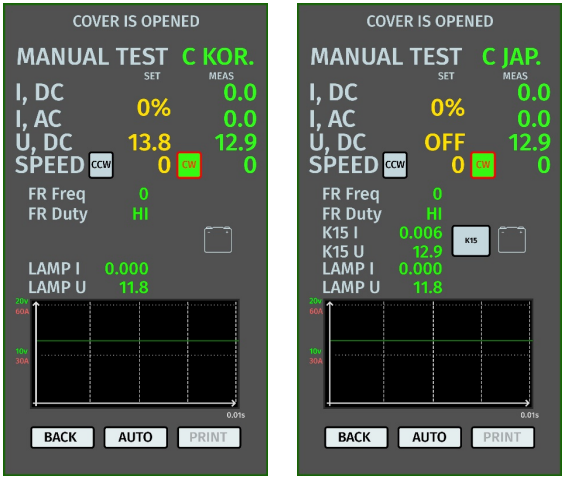


Figura 8. Menú del modo de prueba de alternadores tipo C KOR y C JAP

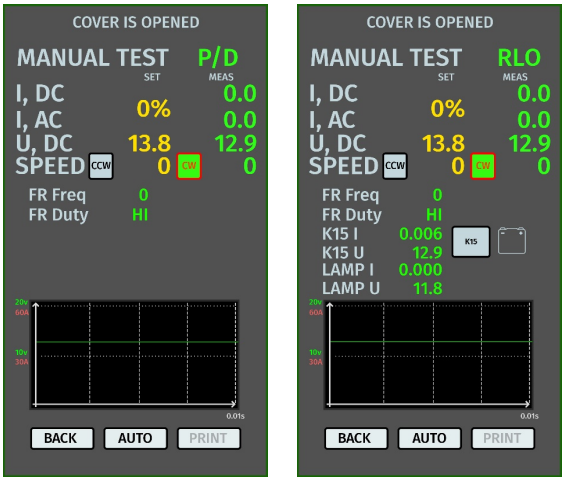


Figura 9. Menú del modo de prueba de alternadores tipo P/D y RLO

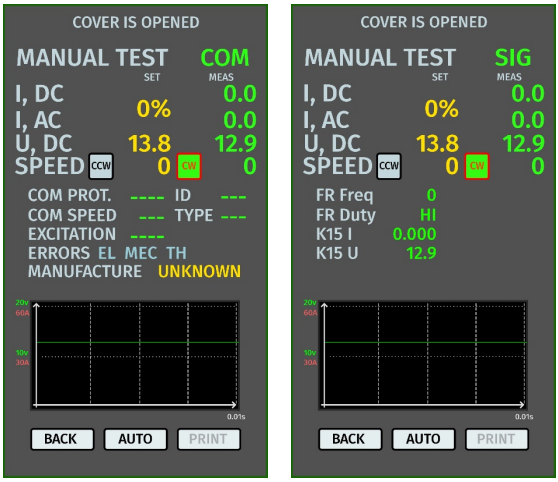


Figura 10. Menú del modo de prueba de alternadores tipo COM y SIG

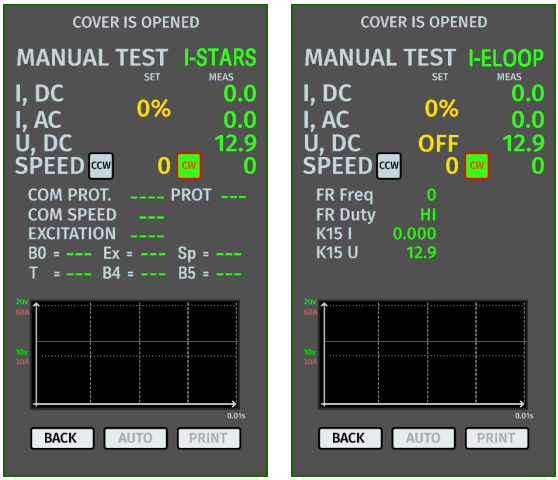


Figura 11. Menú del modo de prueba de alternadores tipo I-STARS e I-ELOOP

La tensión medida y la corriente consumida del alternador diagnosticado se muestran también gráficamente en forma de oscilogramas. El verde indica la tensión (U) y el rojo la corriente (A).



Figura 12. Visualización gráfica de la tensión medida y corriente del alternador sometido a prueba

Información que aparece en la pantalla para los alternadores tipo COM:

COM PROT. – indicador de la versión del protocolo (BSS, LIN1 o LIN2) del regulador de tensión.

COM SPEED – indicador de las velocidades de transmisión de datos a través del protocolo LIN que admiten el regulador COM; 2400, 9600 y 19200 baudios por segundo.

"EXCITATION" – el valor de la corriente del devanado de campo del alternador. Se mide en porcentaje. Se lee del regulador de tensión a través del protocolo LIN.

ID – el número de identificación del regulador. A partir de este número, la ECU del motor puede determinar qué tipo de alternador está montado.

TYPE – tipo de regulador, se muestra el código del tipo de regulador que funciona a través del protocolo **LIN**: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C3, D1, D2, E1.

ERRORS – el indicador de errores que el regulador transmite a la unidad de control del motor. Pueden producirse los siguientes errores: **EL** (electrical): fallo eléctrico; **MEC** (mechanical): fallo mecánico; **TH** (thermal): sobrecalentamiento.

MANUFACTURE – el fabricante del regulador de tensión.

5. USO PREVISTO

1. Utilice el banco únicamente para su uso previsto (véase la sección 1).

2. El banco está diseñado para su uso en interiores a una temperatura de +10 a +40 °C y con una humedad relativa del aire no superior al 75 %, sin condensación de humedad.

3. Desconecte la alimentación mediante el interruptor de emergencia (pos. 3, fig. 2) solo en caso de necesidad de una desconexión de emergencia del banco.

4. Las salidas de diagnóstico del banco deben conectarse únicamente a los terminales del conector del regulador de voltaje del alternador.

5. Apague el banco si no está previsto su uso.

6. Durante el funcionamiento del banco está **prohibido**:
- realizar el diagnóstico de alternadores con fallas mecánicas evidentes;
- interferir de cualquier forma en el funcionamiento del banco;
- obstruir el movimiento de las partes giratorias del banco.

7. Para evitar daños o averías del banco, no se permite realizar modificaciones por cuenta propia. El banco no puede ser modificado por nadie, excepto por el fabricante oficial.

8. En caso de producirse fallos en el funcionamiento del banco, debe detenerse su uso posterior y ponerse en contacto con el servicio de soporte técnico del fabricante o con el representante comercial.

⚠ **¡ADVERTENCIA! El fabricante no se hace responsable de los daños o lesiones a las personas derivados del incumplimiento de los requisitos de este Manual de usuario.**

5.1. Normas de seguridad

1. Solo se permite trabajar en el banco a personas especialmente capacitadas, que tengan autorización para operar bancos de determinados tipos y que hayan recibido instrucción sobre métodos y prácticas seguras de trabajo.

2. Es obligatorio apagar el banco en caso de interrupción del suministro eléctrico, durante la limpieza y el mantenimiento, así como en situaciones de emergencia.

3. El puesto de trabajo debe mantenerse siempre limpio, bien iluminado y contar con espacio libre suficiente.

4. Para garantizar la seguridad eléctrica y contra incendios, ESTÁ PROHIBIDO:
- — conectar el banco a una red eléctrica con protección defectuosa contra sobrecargas de corriente o sin dicha protección;
- — utilizar para la conexión del banco un tomacorriente sin contacto de puesta a tierra;
- — utilizar cables de extensión para conectar el banco a la red eléctrica;
- — operar el banco en estado defectuoso.

5. Está prohibido dejar conjuntos con el accionamiento en funcionamiento sobre el banco sin supervisión.

6. Al instalar el conjunto en el banco y al retirarlo posteriormente, extreme la precaución para evitar lesiones en las manos.

7. El alternador bajo diagnóstico debe estar firmemente fijado (asegurado).

5.2. Preparación del banco de pruebas para su funcionamiento

El banco de pruebas se entrega embalado. Después de desembalar el producto, asegúrese de que el banco de pruebas está intacto y sin daños. En caso de detectar daños, póngase en contacto con el fabricante o distribuidor antes de encender el equipo.

El banco de pruebas se monta sobre una mesa y sus soportes pueden ajustarse en altura si es necesario para compensar superficies irregulares.

Al instalar el banco de pruebas, deje un espacio mínimo de 0,5 m desde el lado derecho del banco de pruebas para que el aire circule libremente.

Antes de utilizar el banco de pruebas, es necesario 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 la toma de corriente está alejada del lugar de instalación del banco de pruebas, será necesario modificar la red eléctrica e instalar una toma de corriente cerca del lugar de instalación del banco.

⚠ **¡ADVERTENCIA! El banco de pruebas debe utilizarse preferiblemente sin dispositivo de corriente residual (RCD), en caso de que no exista tal posibilidad, la característica de corriente de activación del RCD debe ser superior a 100mA.**

5.3. Conexión del POS-printer al banco

Para conectar el POS-printer, realice los siguientes pasos:

1. Encienda la impresora.

2. Encienda el banco y acceda al menú «SETTINGS».

3. En la sección «PRINTER SETTING», inicie la búsqueda de dispositivos disponibles presionando el botón «START SEARCH».

4. Tras finalizar la búsqueda de dispositivos disponibles dentro del alcance de Bluetooth (no más de 5 metros), seleccione la impresora que desea conectar y confirme la conexión pulsando el botón «CONNECT».

5. Cuando la impresora se conecte al banco, el botón «TEST» se activará. Pulse el botón «TEST»; la impresora debe imprimir el siguiente mensaje: «MS006 ALTERNATOR TESTER READY TO WORK». Ahora la impresora está lista para su uso.

6. DIAGNÓSTICO DEL ALTERNADOR

6.1. Instalación y retirada del alternador

1. Coloque el alternador en la plataforma de trabajo.

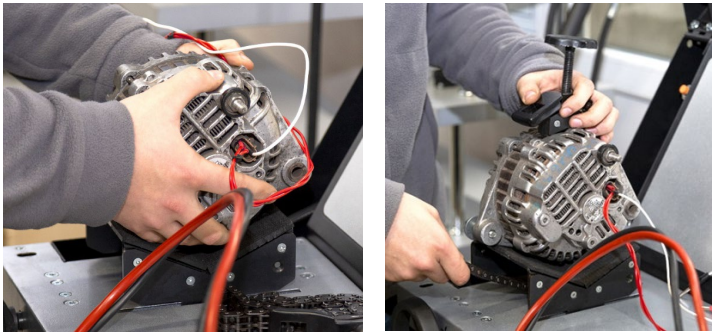


Figura 13. Instalación del alternador en el banco de pruebas.

⚠ **¡ADVERTENCIA!** **La polea debe estar paralela a la correa utilizada ver Fig. 14.**

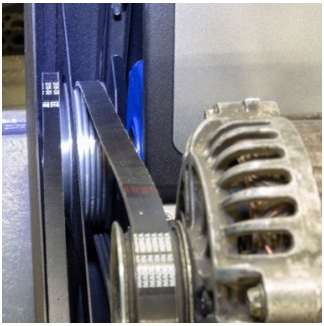


Figura 14. Cómo colocar correctamente la correa de transmisión del alternador

2. Pase la cadena por debajo de la plataforma y engánchela en la abrazadera. Gire el tornillo en el sentido de las agujas del reloj para fijar el alternador (ver Fig. 15).

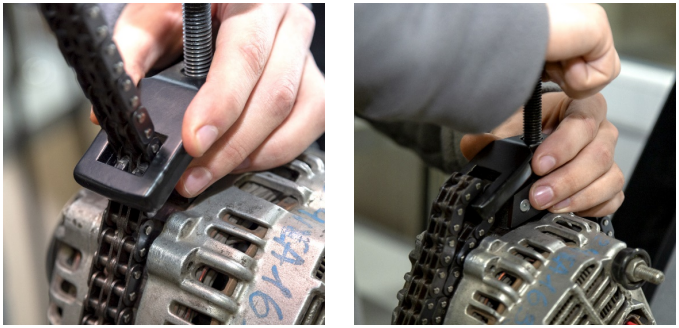


Figura 15. Fijación del alternador

3. Ponga la correa sobre la polea del alternador. Tense la correa hasta que la tensión sea aproximadamente la misma que en el coche.

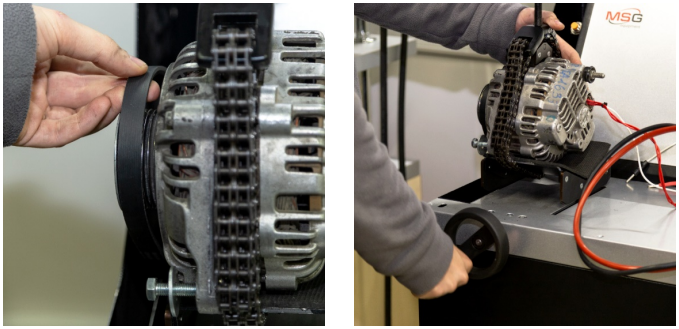


Figura 16. Instalación de la correa en la polea del alternador

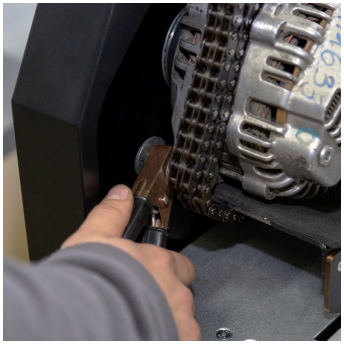
4. La tensión de la correa se determina manualmente (de forma subjetiva).



Figura 17. Como comprobar la tensión de la correa del alternador

5. Conecte el cable de alimentación negro "B-" a la carcasa de la unidad.

6. Conecte el cable rojo "B+" al terminal correspondiente del alternador.



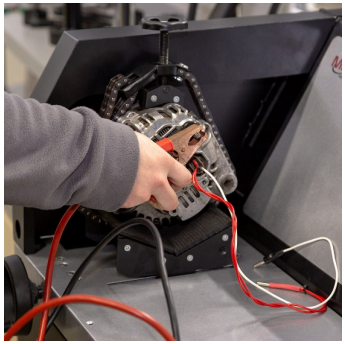


Figura 18. Cómo conectar los cables de alimentación con el alternador

7. Conecte los terminales del conector del alternador a los conectores de diagnóstico del banco de pruebas (Fig.2, pos.5).

8. El desmontaje del alternador se realiza en orden inverso.

⚠ **¡ADVERTENCIA! El alternador puede desmontarse sólo después de parar completamente el actuador y salir del modo de prueba.**

6.2. Conexión de los conectores de diagnóstico del banco de pruebas al alternador

La conexión correcta a las salidas de diagnóstico del banco de pruebas es necesaria para evaluar el funcionamiento del alternador.

Utilizando el número original del alternador, que la mayoría de las veces se encuentra en la carcasa o en la tapa trasera, busque información sobre las designaciones de los terminales en el conector del alternador en la base de datos del banco de pruebas (Fig. 19) o en Internet.

Para buscar información sobre alternador en la base del banco de pruebas debe hacer lo siguiente:

1. Desde la pantalla de inicio (ver Fig. 4), acceda al menú "SELECT ALTERNATOR BY NUMBER".

2. En la ventana que se abre, introduzca el número de serie del alternador y pulse el botón "SEARCH".

3. Si el alternador correspondiente está en la base de datos del banco de pruebas, aparecerá su tipo, características principales, foto y designaciones de los terminales de conexión (para visualizar las designaciones de los terminales de conexión, pulse la flecha roja situada a la derecha de la foto). Utilice esta información y la del Apéndice 1 para conectar correctamente los cables de prueba del banco de pruebas al conector del alternador.

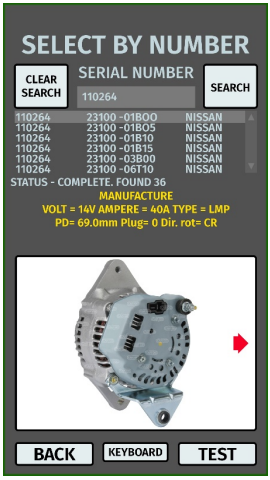


Figura 19. Menú de búsqueda en la base de datos y resultados de búsqueda

Banco de pruebas MS006

Tomemos como ejemplo la conexión del alternador Bosch 0986049191 (Fig. 20).

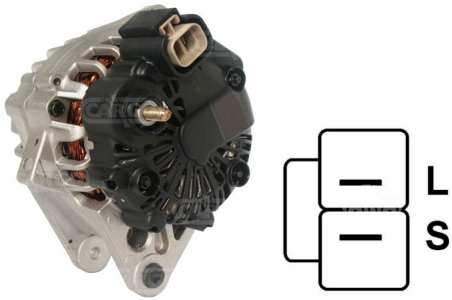


Figura 20. Alternador Bosch 0986049191 y designación de los terminales en el conector

En primer lugar, determine el tipo de alternador a partir de los terminales del conector de la Fig. 20 (consulte en el Anexo 1 la correspondencia entre los terminales del conector y el tipo de alternador). En este caso, el terminal L determina el tipo de alternador como Lamp (lámpara). A continuación, utilice el Anexo 1 para determinar a qué terminales del banco de pruebas debe conectarse el alternador; el esquema de conexión se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 - Conexión del alternador Bosch 0986049191 al banco de pruebas

Terminal en el conector del alternador	Salida de diagnóstico del banco de pruebas	Color del cable
L	L/D+	negro
S	GC	amarillo

Tomemos como ejemplo la conexión del alternador Toyota 2706020230 (Fig. 21).

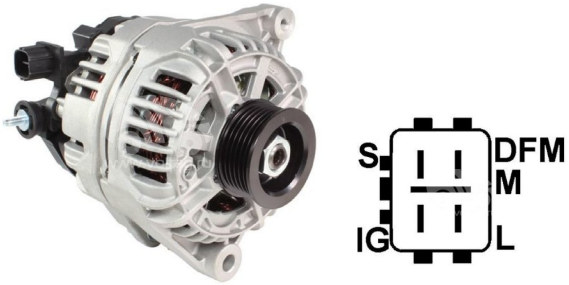


Figura 21. Alternador de Toyota 2706020230 y designación de terminales en el conector

Según los terminales del conector de la Fig. 21, determinamos primero el tipo de alternador utilizando el Anexo 1. En este caso, el terminal L determina el tipo de alternador como Lamp. A continuación, utilice el Anexo 1 para determinar a qué terminales del banco de pruebas debe conectarse el alternador; el esquema de conexión se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2 - Conexión del alternador Toyota 2706020230

Terminal en el conector del alternador	Salida de diagnóstico del banco de pruebas	Color del cable
S	GC	amarillo
IG	B+	rojo
L	L/D+	negro
DFM (M)	FR	verde

Como ejemplo, considere la conexión del alternador Nissan 23100EN000 (Fig. 22).

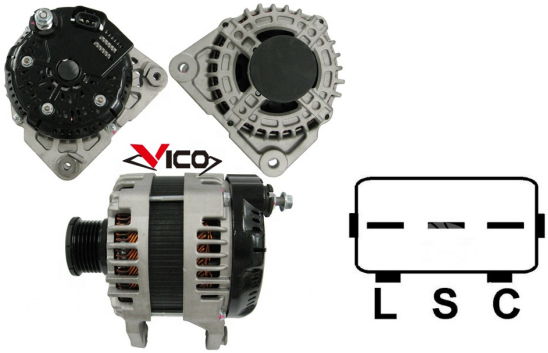


Figura 22. Alternador Nissan 23100EN000 y designación de los terminales en el conector

Utilizando los terminales del conector de la Fig. 22, determine primero el tipo de alternador utilizando el Anexo 1. En este caso, el terminal C y el hecho de que él pertenece a un vehículo japonés define el tipo de alternador como C JAPAN. A continuación, utilice el Anexo 1 para determinar a qué terminales del banco de pruebas debe conectarse el alternador; el esquema de conexión se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3 - Conexión del alternador Nissan 23100EN000

Terminal en el conector del alternador	Salida de diagnóstico del banco de pruebas	Color del cable
L	L/D+	negro
S	B+	rojo
C	GC	amarillo

Banco de pruebas MS006

Como ejemplo, considere la conexión del alternador LUCAS 24157 (Fig. 23).

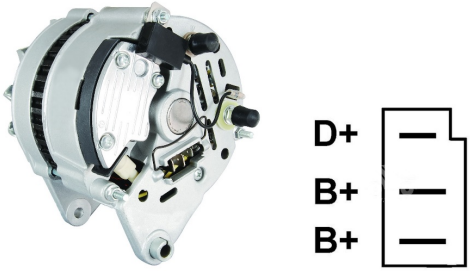


Figura 23. Alternador LUCAS 24157 y designación de terminales en el conector

Con los terminales del conector de la Fig. 23, determinamos primero el tipo de alternador utilizando el Anexo 1. En este caso, el terminal D+ define el tipo de alternador como Lamp. A continuación, utilice el Anexo 1 para determinar a qué terminales del banco de pruebas debe conectarse el alternador; el esquema de conexión se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4 - Conexión del alternador LUCAS 24157

Terminal en el conector del alternador	Salida de diagnóstico terminal del banco de pruebas	Color del cable
D+	L/D+	negro
B+	B+	rojo
B+		

Hay una particularidad en la conexión del alternador LUCAS 24157: hay que conectar dos clavijas B+ al conector del alternador, y en el banco de pruebas sólo hay una. Por lo tanto, para conectar el cable que falta, use un cable no utilizado, por ejemplo, el verde, conectándolo a uno de los cables rojos en la toma especial del conector (ver Fig. 24).

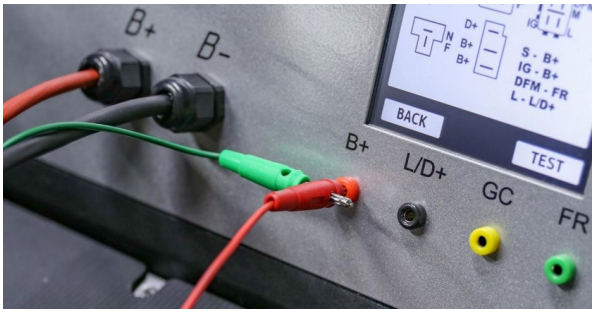


Figura 24. Conexión de dos cables a la salida de diagnóstico del banco de pruebas

Como ejemplo usaremos la conexión del alternador Valeo IST60C017 (Fig. 25).



Figura 25. Alternador Valeo IST60C017 y designación de los terminales en el conector

Utilizando los terminales del conector de la Fig. 25, determine primero el tipo de alternador utilizando el Anexo 1. En este caso, el terminal "Stop motor Mode" define el tipo de alternador como I-STARS. A continuación, utilice el Anexo 1 para determinar los terminales a los que debe conectarse el alternador; el esquema de conexión se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5 - Conexión del alternador Valeo IST60C017

Terminal	Salida del banco de pruebas	Color del cable
+ bat	B+	rojo
F stop motor mode	Sin conexión	
D	Sin conexión	
LIN	GC	amarillo
- bat	Sin conexión*	

*** el terminal "- bat" debe conectarse a la carcasa del alternador con el cable, que debe fabricarse por cuenta propia.**

⚠**¡OJO! El diagnóstico de generadores I-STARS solo es posible en el modo de generador; el modo de arranque no está disponible.**

6.3. Diagnóstico del alternador en modo manual

1. Instale y fije el alternador. Conecte los terminales del conector del alternador a los correspondientes conectores de diagnóstico del banco.

2. Acceda al menú «**SELECT ALTERNATOR BY TYPE**» y, en la ventana que se abre, seleccione:

- la tensión nominal del alternador a diagnosticar;
- el tipo de alternador;
- el diámetro de la polea.

3. Para iniciar el diagnóstico, pulse el botón «**TEST**».

⚠ **¡ADVERTENCIA! El cambio al modo de diagnóstico pulsando el botón «TEST» solo está permitido después de conectar los conectores de diagnóstico del banco a los terminales del regulador de tensión del alternador.**

4. Antes de poner en marcha el accionamiento del banco es necesario:

4.1. Para alternadores de tipo **Lamp**, el modo de funcionamiento de la lámpara de control debe ajustarse a 50 mA o 500 mA, según el diseño del alternador.

4.2. Para los alternadores que disponen de los terminales del regulador de tensión **A**, **IG**, **R**, **15**, debe activarse el botón **K15**; este debe iluminarse en color verde.

5. Evalúe el funcionamiento del regulador de tensión del alternador según los siguientes criterios:

5.1. Si el alternador diagnosticado es de tipo **COM**, el banco debe identificar el **ID**, la **COM speed** y el **TYPE** del alternador, y en el indicador **Errors** debe aparecer el mensaje de avería mecánica «**MEC**».

5.2. Si el alternador dispone de una lámpara de control, el indicador de la lámpara de control debe encenderse.

6. Girando el mando «**ROTATION SPEED**» hacia la izquierda o hacia la derecha, según el sentido de giro del alternador, ajuste la velocidad de rotación dentro del rango de 100 a 150 rpm.

⚠ **¡ADVERTENCIA! Si el alternador dispone de una polea de rueda libre, supervise cuidadosamente la selección del sentido de giro.**

6.1. Evalúe visualmente si el alternador gira con normalidad. Si se detectan ruidos o vibraciones que indiquen una avería mecánica, debe interrumpirse el diagnóstico.

7. Compruebe a qué régimen de giro comienza la generación. Para ello, aumentando suavemente la velocidad con el mando «**ROTATION SPEED**», incremente las revoluciones hasta que la tensión de salida alcance el valor establecido. La mayoría de los alternadores en buen estado comienzan la generación a 700–850 rpm. Algunos alternadores de tipo «**COM**» comienzan la generación a más de 1200 rpm. También existen alternadores con función LRC (Load Response Control), en los que se produce un retardo temporal en la variación de la tensión de salida.

7.1. Aumente suavemente las revoluciones del accionamiento hasta que la tensión de salida alcance el valor establecido (para alternadores **C JAPAN** e **I-ELOOP**, active el modo (**ON**) de la tensión de estabilización):

- para alternadores de tipo **Lamp**: de 14 a 14,8 V para alternadores de 12 V y de 28 a 29.8 V para alternadores de 24 V;
- para alternadores **C JAPAN**: de 14 a 14.5 V;
- para alternadores **I-ELOOP**: de 25 a 27 V;
- para los demás tipos de alternadores, la tensión de salida debe establecerse al valor configurado con una posible desviación de ±0.2 V.

7.2. Criterios adicionales para evaluar el inicio de la generación:

- Si el alternador dispone de un indicador de la lámpara de control, este debe apagarse.
- Para alternadores de tipo **COM**, debe desaparecer el error mecánico.

8. Evalúe el funcionamiento del regulador de tensión de la siguiente manera:

8.1. Para alternadores de tipo **Lamp**, varíe suavemente la velocidad de rotación hasta el valor máximo: **la tensión de salida debe permanecer constante**.

8.2. Para alternadores **C JAPAN** e **I-ELOOP**, establezca la velocidad del accionamiento dentro del rango de 1500–2000 rpm y coloque la tensión de estabilización configurada en modo **OFF**: el valor medido de la tensión de salida debe establecerse en:

- para alternadores C JAPAN: la tensión de la batería (de 12 a 12.7 V);
- para alternadores I-ELOOP: de 14.3 a 14.7 V.

A continuación, coloque nuevamente la tensión de estabilización configurada en modo **ON**: el valor medido de la tensión de salida debe volver al valor anterior.

8.3. Para los demás tipos de alternadores, establezca la velocidad del accionamiento dentro del rango de 1500–2000 rpm y, girando el mando «REGULATION GC», varíe suavemente la tensión de salida dentro del rango de 13 a 14.5 V: la tensión medida debe variar proporcionalmente al valor establecido.

8.4. Para los alternadores que disponen del terminal **S (AS, BVS)** en el conector, debe comprobarse su funcionamiento. Para ello, pulse el botón «**Test S pin**»: la tensión de salida debe aumentar. Pulse nuevamente el botón «Test S pin»: la tensión de salida debe volver a su valor anterior.

Para alternadores de tipo **Lamp**, el conector de diagnóstico GC del banco debe conectarse al terminal **S (AS, BVS)**.

8.5. Un criterio adicional de evaluación del regulador es la presencia de señal en el canal de realimentación **FR (DFM, M, Li)**.

9. Evalúe el funcionamiento del alternador bajo carga:

9.1. Establezca la velocidad máxima del accionamiento.

9.2. Establezca la tensión de generación en **13.8 V**; para alternadores **C JAPAN** e **I-ELOOP** debe activarse el modo **ON**.

9.3. Girando el mando «**ELECTRICAL LOAD**», aumente suavemente la carga del alternador hasta el valor máximo permitido para el alternador. En un alternador en buen estado:

- la tensión de salida permanece constante;
- el valor de la corriente alterna en el circuito B+ «I, AC» no supera el 10 % del valor de la carga establecida (por ejemplo, con una carga de 50 A, el valor de «I, AC» no debe superar 5 A);
- en la oscilografía de la corriente no deben observarse grandes picos; los valores deben oscilar dentro de límites uniformes.

10. Al finalizar el diagnóstico del alternador, reduzca la carga del alternador y detenga el accionamiento mediante pulsaciones breves de los mandos «**ELECTRICAL LOAD**» y «**ROTATION SPEED**». Después de esto, el alternador puede desmontarse del banco.

11. El incumplimiento de cualquiera de los requisitos de los puntos 6 – 9.3 indica una avería en el alternador.

⚠ **¡ADVERTENCIA! Si la tensión a la salida del alternador supera el nivel permitido, se activa automáticamente la protección: el motor se detiene y en la pantalla se muestra el mensaje correspondiente (véase fig. 26).**

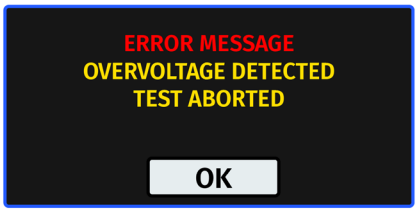


Figura 26. Mensaje en caso de activación de la protección del banco de pruebas

6.4. Diagnóstico automático del alternador

⚠ **¡ATENCIÓN! El modo no está disponible para alternadores de tipo I-STARS e I-ELOOP.**

1. Realice los puntos **1–6.1** del apartado 6.3.

2. En la ventana del modo de prueba del alternador del tipo seleccionado, debe elegirse el sentido de giro:
«CW» – en el sentido de las agujas del reloj;
«CCW» – en sentido contrario a las agujas del reloj.

3. Pulse el botón «**AUTO**». El banco iniciará el diagnóstico del alternador en modo automático. En la pantalla se mostrará información sobre el estado actual del proceso de diagnóstico y los parámetros verificados.

4. Tras la finalización correcta de la prueba automática del alternador, en la pantalla aparecerá el mensaje «**AUTO TEST COMPLETE**».

4.1. En caso de fallo de la prueba automática, aparecerá el mensaje «**Test aborted**». Por lo general, el fallo de la prueba automática se produce por dos razones:

- selección incorrecta del tipo de alternador a diagnosticar;
- conexión incorrecta de los conectores de diagnóstico del banco a los terminales del conector del alternador.

5. Pulse el botón «**PRINT**» para visualizar el resultado.



Figura 27. Mensaje al final del proceso de diagnóstico en el modo automático

6. El resultado del diagnóstico puede imprimirse en la impresora POS pulsando nuevamente el botón «**PRINT**».

7. El alternador ha sido probado y puede desmontarse del banco.

7. MANTENIMIENTO DEL BANCO DE PRUEBAS

El banco de pruebas está diseñado para una larga vida útil y no requiere mantenimiento periódico. Pero durante su funcionamiento debe vigilarse lo siguiente:

- Si el ambiente es adecuado para su funcionamiento (temperatura, humedad etc.).
- Si los cables de alimentación y las pinzas cocodrilo de los cables de alimentación están bien (inspección visual).

7.1. Actualización del software

Para actualizar el software del banco se necesita una unidad flash USB con capacidad de hasta 32 GB, formateada en el sistema de archivos **FAT32**.

En el banco están disponibles las siguientes actualizaciones:

- software (firmware);
- base de datos.

El procedimiento de actualización del firmware y de la base de datos se realiza en la misma secuencia y es el siguiente:

1. Descargue la nueva versión del software desde el sitio web **https://msg.equipment**, ubicada en la ficha del producto **MS006**.

2. Copie en el directorio raíz de la unidad flash USB el archivo **«MS006Update.bin»** o **«MS006Base»**.

⚠ **¡ADVERTENCIA! En la unidad flash USB debe haber solo un archivo: «MS006Update.bin» o «MS006Base».**

3. Apague el banco.

4. Inserte la unidad flash USB en el conector USB del banco.

5. Encienda el banco. Durante el arranque, el programa detectará automáticamente la nueva versión del software e iniciará su instalación.

6. Espere a que finalice la instalación.

⚠ **¡ADVERTENCIA! Está prohibido interrumpir el proceso de actualización del software apagando el banco o retirando la unidad USB.**

7. Tras finalizar la instalación del **firmware**, se cargará la ventana de calibración de la pantalla táctil (fig. 28). Es necesario pulsar sobre el indicador en la pantalla hasta que finalice la calibración y se cargue el menú principal.

7.1. Tras finalizar la instalación de la **base de datos**, se cargará el menú principal.

8. Apague el banco. Retire la unidad USB. Espere al menos 10 segundos. A continuación, el banco puede encenderse y utilizarse en modo normal.



Figura 28. Pantalla de calibración de la pantalla táctil

7.2. Calibración de la pantalla táctil

Si la pantalla táctil no funciona correctamente, calíbrela de la manera siguiente:

1. Apaga el banco de pruebas.

2. Mantenga pulsado el botón "**ELECTRICAL LOAD**".

3. Encienda el banco de pruebas pulsando el botón "**ON**".

4. Mantenga pulsado el mando "**ELECTRICAL LOAD**" hasta que se cargue la ventana de calibración de la pantalla táctil (Fig. 28).

5. Pulse el puntero hasta que se complete la calibración de la pantalla y se cargue el menú principal.

6. La calibración de la pantalla táctil ha finalizado. El banco de pruebas está listo para su uso.

7.3. Limpieza y cuidado

Utilice un paño suave o un trapo para limpiar la superficie del banco de pruebas, utilizando un producto de limpieza neutro. La pantalla debe limpiarse con un paño de fibra especial y un spray limpiador de pantallas. No utilice abrasivos ni disolventes para evitar la corrosión, averías o daños en el banco de pruebas.

8. FALLOS PRINCIPALES Y CÓMO CORREGIRLOS

A continuación, se muestra una tabla con posibles fallos y cómo corregirlos:

Síntoma del fallo	Causas posibles	Recomendaciones para su eliminación
1. El banco de pruebas no se enciende.	El botón "EMERGENCIA" está encendido.	Desactivar el botón "EMERGENCIA".
	No hay tensión de red de 220 V.	Recuperar la alimentación.
2. El banco de pruebas emite una señal de protección contra cortocircuitos (pitido) cuando se inicia la prueba.	Cortocircuito de los terminales (cocodrilos) (+) y (-) en la carcasa del banco de pruebas.	Separar los terminales.
	El cableado eléctrico del banco de pruebas está dañado.	Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico.
3. El banco de pruebas funciona, pero el motor eléctrico no arranca.	Fallo de software del convertidor de frecuencia.	Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico.
	El cableado del banco de pruebas está dañado.	

Síntoma del fallo	Causas posibles	Recomendaciones para su eliminación
4. Se oyen ruidos extraños cuando el banco de pruebas está en marcha.	La unidad sometida a prueba está mal instalada. (La correa de transmisión está demasiado tensa).	Volver a instalar la unidad diagnosticada.
	Los cojinetes del motor están desgastados.	Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico.
5. La correa patina (silba) cuando el banco de pruebas está en marcha.	La correa no está tensada.	Tensar la correa.
	Desgaste de la correa.	Sustituir la correa.
6. Al diagnosticar el alternador, las pinzas de corriente se calientan mucho (cocodrilos).	Pequeña zona de contacto.	Utilizar un adaptador del terminal positivo del alternador.

9. RECICLADO

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

ANEXO 1

Terminales para conectarse con los alternadores

Designación convencional	Objetivo funcional		Tipo Alternador	Terminal del banco de pruebas
B+	Batería (+)			B+
30				
A	(Ignition) Entrada del interruptor de encendido			
IG				
15				
AS	Alternator Sense	Terminal para medir la tensión del acumulador		B+ O IG*
BVS	Battery Voltage Sense			
S	Sense			
B-	Batería (-)			
31				
E	(Earth) Tierra, batería (-)			
D+	Se utiliza para conectar la lámpara indicadora que suministra la tensión de excitación inicial e indica la disponibilidad del alternador.		Lamp (L/FR)	L/D+
I	Indicator			
IL	Illumination			
L	(Lamp) Salida a la lámpara del indicador de funcionalidad del alternador.			
61				
FR	(Field Report) Salida para controlar la carga del alternador por la unidad de control del motor			FR
DFM	Digital Field Monitor			
M	Monitor			
LI	(Load Indicator) Similar a "FR" pero con una señal inversa			
D	(Drive) Entrada de control del regulador con el terminal "P-D" de los alternadores Mitsubishi (Mazda) e Hitachi (KiaSephia 1997-2000)		P/D	GC

* Sólo al diagnosticar generadores de tipo Lamp

Banco de pruebas MS006

Designación convencional	Objetivo funcional	Tipo Alternador	Terminal del banco de pruebas
SIG	(Signal) Entrada de codificación de tensión	SIG	GC
D	(Digital) Entrada de codificación de tensión en los Ford americanos, igual que "SIG"		
RC	(Regulator Control) Igual que "SIG"		
L(RVC)	(Regulated Voltage Control) Similar a "SIG", sólo que el rango de variación de tensión es 11.0-15.5 V. La señal de control se transmite al terminal "L".	RVC	
L(PWM)			
C	(Communication) Entrada de control del regulador de tensión de la ECU del motor. Coches coreanos.	C KOREA	
C (G)	Entrada de control del regulador de tensión de la ECU del motor. Coches japoneses.	C JAPAN	
RLO	(Regulated Load Output) Entrada de control de tensión de estabilización del regulador en el rango 11,8-15 V (TOYOTA)	RLO	
COM	(Communication) Denominación general de la interfaz física de control y diagnóstico del alternador. Pueden utilizarse los protocolos "BSD" (Bit Serial Device), "BSS" (Bit Synchronised Signal) o "LIN" (Local Interconnect Network).	COM	
LIN	Referencia directa a la interfaz de control y diagnóstico del alternador a través del protocolo "LIN" (Local Interconnect Network)		
Stop motor Mode	Control del modo trabajo del alternador Valeo, que se instala en los coches con función Start-Stop	I-STARS	
K	Terminal de control de alternador para el sistema I-ELOOP (Mazda)	I-ELOOP	FR

Designación convencional	Objetivo funcional	Tipo Alternador	Terminal del banco de pruebas
DF	Salida del devanado del rotor. Conexión del regulador con el devanado del rotor		
F			
FLD			
67			
P	Salida de uno de los devanados de estátor del alternador. Sirve para que el regulador de tensión determine el estado de excitación del alternador		FR
S			
STA			
Stator			
W	(Wave) Salida de uno de los devanados del estator del alternador para la conexión del tacómetro en coches con motor diesel.		
N	(Null) Salida del punto medio del devanado del estator. Normalmente sirve para controlar la capacidad de trabajo del alternador con regulador de tensión mecánico a través del indicador luminoso.		
D	(Dummy) Vacío, sin conexión, sobre todo en coches japoneses.		
N/C	(No connect) Sin conexión		
LRC (Opción de reguladores)	(Load Response Control) Función para retrasar la respuesta del regulador de tensión al aumento de carga en el alternador. Tarda entre 2,5 y 15 segundos. Cuando se conecta una carga elevada (luz, ventilador del radiador), el regulador añade suavemente tensión de excitación, garantizando así que el régimen del motor se mantenga estable. Especialmente se nota en el régimen de ralentí		

Contactos

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

ВВЕДЕНИЕ 136

1. НАЗНАЧЕНИЕ 136

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 137

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ 138

4. ОПИСАНИЕ СТЕНДА 138

4.1. Меню стенда 140

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 147

5.1. Указания по технике безопасности 147

5.2. Подготовка стенда к работе 148

5.3. Подключение POS-принтера к стенду 147

6. ДИАГНОСТИКА ГЕНЕРАТОРА 149

6.1. Установка и демонтаж генератора 149

6.2. Подключение диагностических разъёмов стенда к генератору 152

6.3. Диагностика генератора в ручном режиме 156

6.4. Диагностика генератора в автоматическом режиме 159

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕНДА 160

7.1. Обновление программного обеспечения 160

7.2. Калибровка сенсорного экрана 162

7.3. Чистка и уход 162

8. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ 162

9. УТИЛИЗАЦИЯ 163

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Терминалы подключения к генераторам 164

КОНТАКТЫ 168

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Типовые разъёмы генераторов 169

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор продукции ТМ MSG Equipment.

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, комплектации, технических характеристиках, методике оценки технического состояния автомобильных генераторов и правилах безопасной эксплуатации стенда MS006.

Перед использованием стенда MS006 (далее по тексту стенд) внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации.

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

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Стенд предназначен для оценки технического состояния:

1. Автомобильных генераторов с номинальным напряжением 12 и 24 В различных типов (перечень типов генераторов доступных к диагностике приведена в таблице технических характеристик).

2. Автомобильных генераторов системы Valeo «Stop-Start» 12 В (только в режиме генератора.

3. Автомобильных генераторов системы «I-ELOOP» (Mazda).

Диагностика генератора может проводиться в ручном и автоматическом режимах. Выбор режима и параметров диагностики может осуществляться из базы данных, поиск в которой осуществляется по серийному номеру генератора.

Результаты проверки генератора в автоматическом режиме можно распечатать на внешнем POS-принтере (**не входит в комплект поставки**). Стендом поддерживаются любые термопринтеры формата 58 мм, оснащённые интерфейсом передачи данных Bluetooth.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габариты (Д×Ш×В), мм		570×490×450
Вес, кг		41
Источник питания		однофазная электрическая сеть
Напряжение питания, В		230
Мощность привода, кВт		1.5
Количество подключаемых АКБ		нет
Напряжение проверяемых агрегатов, В		12, 24
Управление стендом		- сенсорный экран; - механические органы управления
Режим диагностики		автоматический / ручной
Проверка генераторов		
Максимальная нагрузка на генератор, А	12 В	50
	24 В	25
Регулировка нагрузки (0-100%)		плавно
Обороты привода, об/мин		от 0 до 3000
Регулировка оборотов привода		плавно
Выбор направления вращения привода		доступно
Тип передачи (привод-генератор)		Ременная клиновая/поликлиновая
Типы проверяемых генераторов	12 В	L/FR, SIG, RLO, RVC, C KOREA, P-D, COM (LIN, BSS), C JAPAN, VALEO «I-StARS»
	24 В	L/FR, COM (LIN), I-ELOOP
Дополнительно		
База данных генераторов		доступно
Печать результатов диагностики		доступно на внешнем POS принтере
Обновление ПО		доступно

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входит:

Наименование	Кол-во, шт.
Стенд MS006	1
MS0105 – комплект проводов для подключения к разъёму (регулятору напряжения) генератора	1
Адаптер плюсовой клеммы генератора	2
Руководство по эксплуатации (карточка с QR кодом)	1

4. ОПИСАНИЕ СТЕНДА

Стенд включает следующие основные элементы (рис. 1):

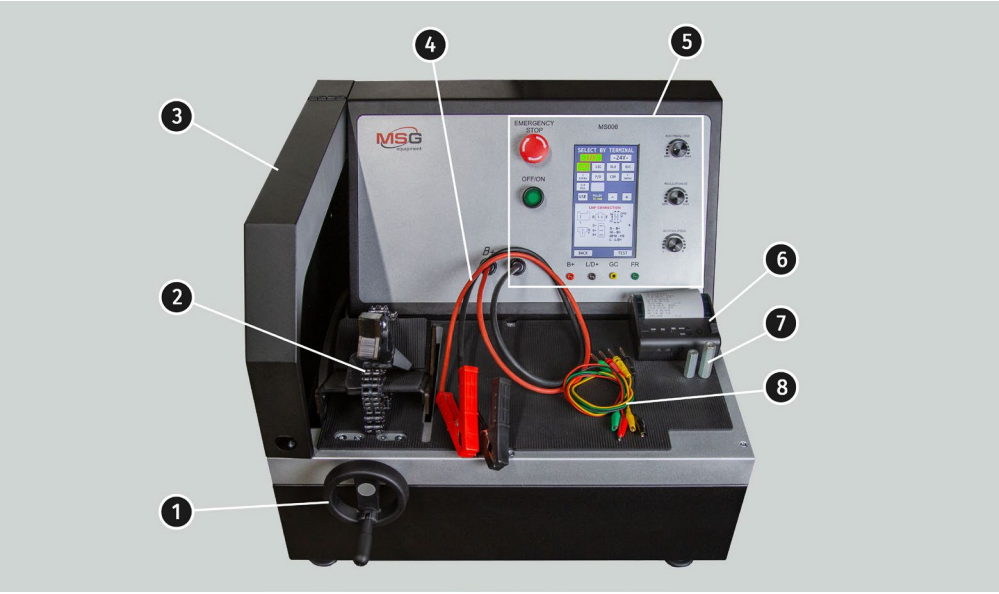


Рисунок 1. Общий вид диагностического стенда

1 – Механизм натяжки ремня привода генератора.

2 – Площадка и цепь для фиксации генератора на стенде.

3 – Защитный кожух. При поднятом защитном кожухе процесс диагностики блокируется.

4 – Силовые провода для подключения к генератору.

5 – Панель управления.

6 – Стенд может выводить на печать результаты автотеста на внешний POS принтер (**в комплекте не поставляется**).

7 – Адаптер плюсовой клеммы генератора.

8 – Комплект проводов для подключения к разъёму регулятора напряжения генератора.

Пульт управления (рис. 2), содержит следующие основные элементы:



Рисунок 2. Панель управления стендом

1 – **Сенсорный дисплей** - вывод диагностических параметров проверяемого генератора и управление функциями стенда.

2 – **Кнопка «OFF/ON»** - включение/отключение питания стенда. Если нажата кнопка «EMERGENCY STOP», кнопка «OFF/ON» не действует.

3 – **Кнопка «EMERGENCY STOP»** - аварийное отключение электропитания стенда.

4 – **Регуляторы** – осуществляют настройку (установку) параметров:

- **«ELECTRICAL LOAD»** – установка уровня электрической нагрузки на генератор (имитирует автомобильные потребители). При кратком нажатии происходит плавное отключение нагрузки до нулевого уровня.
- **«REGULATION GC»** – установка (регулировка) выходного напряжения генератора. Используется при подключении генератора к разъёму «GC». При кратком нажатии происходит сброс установленного напряжения к значению по умолчанию (13.8 В).

• **«ROTATION SPEED»** – управление оборотами и направлением вращения привода. При вращении регулятора **вправо (R)** шкив генератора будет вращаться по часовой стрелке. Как правило генераторы вращаются по часовой стрелке, если смотреть на генератор со стороны шкива. Соответственно при вращении регулятора **влево (L)** шкив генератора будет вращаться против часовой стрелке. Данное правило можно изменить в настройках. Краткое нажатие на регулятор останавливает привод.

5 – **Диагностические разъёмы** – подключение стенда к терминалам регулятора напряжения генератора:

• **«B+»** – подключается к терминалам: «B+», IG, A, 15, S, AS, BVS;

• **«L/D+»** – подключается к цепи контрольной лампы регулятора напряжения генератора, терминалы: L, «D+», I, IL, 61.

• **«GC»** – канал управления генератором, подключается к терминалам: COM, LIN, D, RLO, C, G, SIG, L(RVC), RC, а также к терминалам S, AS, BVS при проверке генераторов типа **Lamp**.

• **«FR»** – контроль нагрузки генератора, подключается к следующим терминалам регулятора напряжения генератора: FR, DFM, M, LI.

В комплекте со стендом поставляется комплект из 4 диагностических проводов (рис. 3), подключаются к разъёмам стенда (поз.5 рис.2) соблюдая цветовую маркировку.



Рисунок 3

4.1. Меню стенда

Главное меню стенда (рис. 4) содержит:

«SELECT ALTERNATOR BY TYPE» - вход в меню выбора типа диагностируемого генератора;

«SELECT ALTERNATOR BY NUMBER» - вход в меню выбора генератора по оригинальному идентификационному номеру;

«SETTINGS» - вход в меню настроек стенда;

«INFORMATION» - вход в меню **«информация о стенде»**.

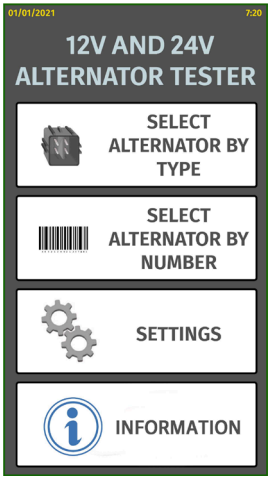


Рисунок 4. Главное меню стенда

Меню настройки стенда (рис. 5) содержит:

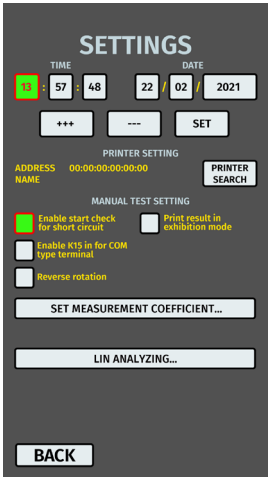


Рисунок 5. Меню параметров стенда

«**TIME**» и «**DATE**» – установка даты и времени;

«**PRINTER SETTING**» – подключение Bluetooth-принтера к стенду;

Стенд MS006

«**MANUAL TEST SETTING**» – настройка ручного режима проверки, имеет несколько параметров:

- **«Enable start check for short circuit»** – включить стартовую проверку на короткое замыкание;
- **«Enable K15 in for COM type terminal»** – включить клемму 15 (зажигание) для COM генераторов;
- **«Reverse rotation» –** реверсировать вращение привода;
- **«Print result in exhibition mode»** – печатать результат теста в режиме презентации.

«**SET MEASUREMENT COEFFICIENT**» позволяет зайти в меню калибровки стенда. Данное меню предназначено исключительно для настройки стенда специалистами предприятия-изготовителя.

«**LIN ANALYZING**» – меню чтения данных с шины LIN.

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещено самостоятельно вносить какие-либо изменения в калибровку стенда.**

В окне меню «**SELECT ALTERNATOR BY TYPE»** (рис. 6) осуществляется выбор номинального напряжения 12 В или 24 В и типа диагностируемого генератора. Выбранный параметр подсвечивается.

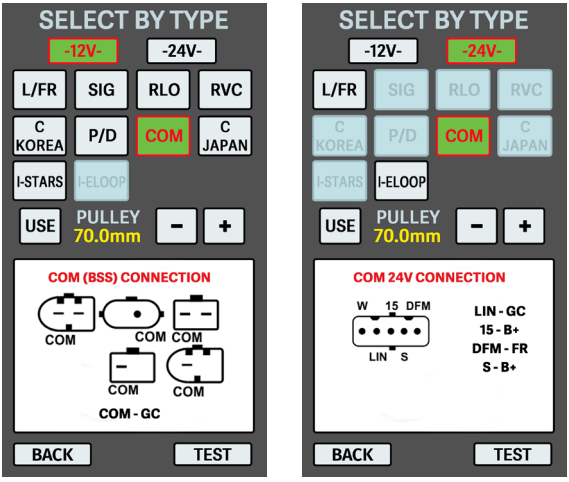


Рисунок 6

Для отображения реальной частоты вращения ротора генератора кнопками «-» и «+» необходимо задать диаметр шкива диагностируемого генератора. Сохранение установленного значения выполняется кнопкой «**USE**».

Кнопкой «**TEST**» осуществляется переход в режим диагностики.

На экране меню диагностики генератора (для всех типов генераторов) может отображаться следующая информация см. рис. 7 - 10:

«I, DC» – значение постоянного тока в цепи **B+**.

«I, AC» – значение переменного тока в цепи **B+**.

«U, DC» – значение напряжения на клемме **B+**.

«SPEED» – индикатор оборотов привода. (CW – по часовой стрелке; CCW – против часовой стрелки). Сторона вращения привода меняется либо нажатием на соответствующую иконку на экране, либо автоматически при вращении энкодера.

«FR Freq» – значение частоты сигнала, полученное по каналу **FR, DFM, M**.

«FR Duty» – скважность сигнала полученное по каналу **FR, DFM, M** (степень включенного состояния обмотки ротора).

«K15 I» – значение тока в цепи зажигания **K15**.

«K15 U» – значение напряжения в цепи зажигания **K15**.



– кнопка имитирует сигнал включения зажигания, подаваемый на регулятор напряжения генератора. Если в генераторе конструктивно предусмотрен вывод «IG», то необходимо перед проверкой включить кнопку **K15**.



– режим контрольной лампы. Для генераторов с управлением по терминалу «LAMP» - контрольную лампу перед проверкой нужно перевести в режим 50 мА или 500 мА в зависимости от типа генератора.



– кнопкой производиться проверка работоспособности терминала **S***.

*** По терминалу S (Sense) регулятор напряжения считывает фактическое напряжение на батарее и увеличивает выходное напряжение с генератора для компенсации потери заряда.**

⚠ **Желтым цветом обозначены заданные значения, зеленым – фактические (измеряемые).**

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надпись «COVER IS OPENED» означает что открыта защитная крышка стенда. Активировать процедуру диагностики пока открыта защитная крышка невозможно.**

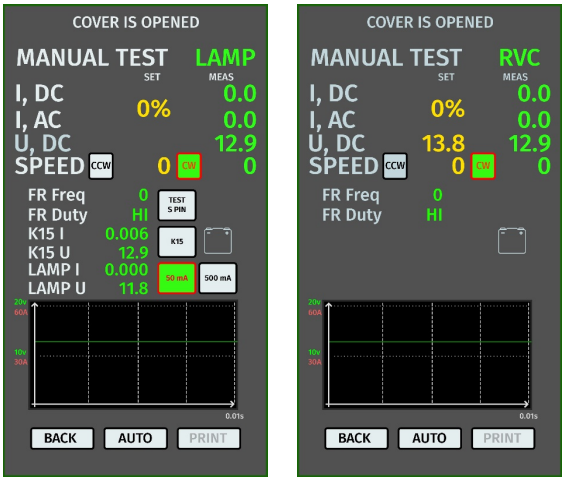


Рисунок 7. Меню режима проверки генератора типа LAMP и RVC

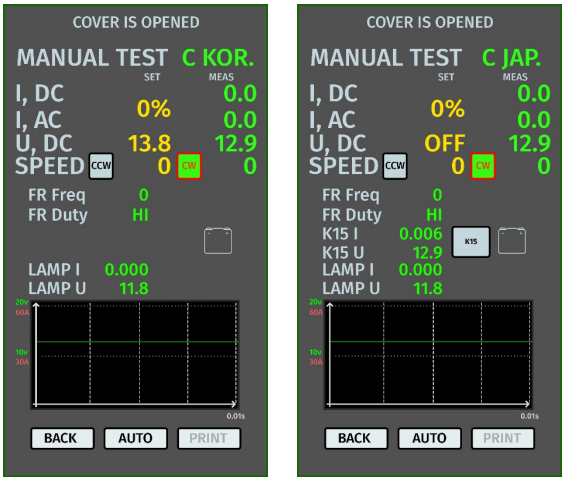


Рисунок 8. Меню режима проверки генератора типа C KOR и C JAP.

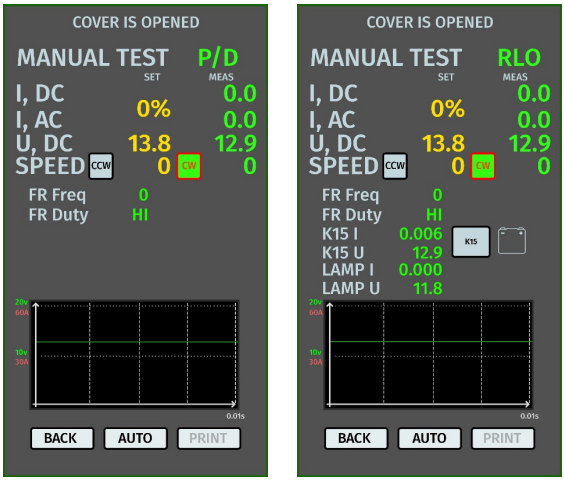


Рисунок 9. Меню режима проверки генератора типа P/D и RLO

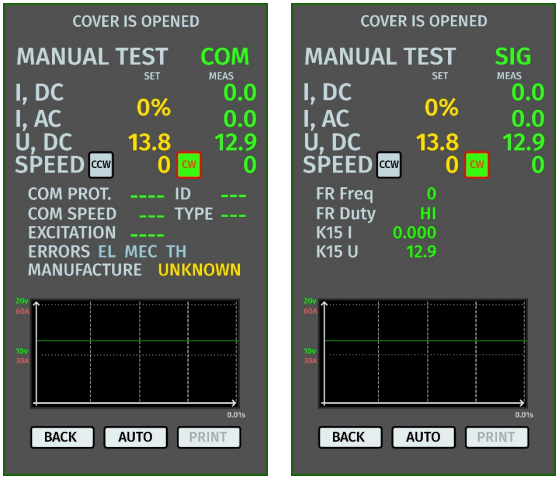


Рисунок 10. Меню режима проверки генератора типов COM и SIG

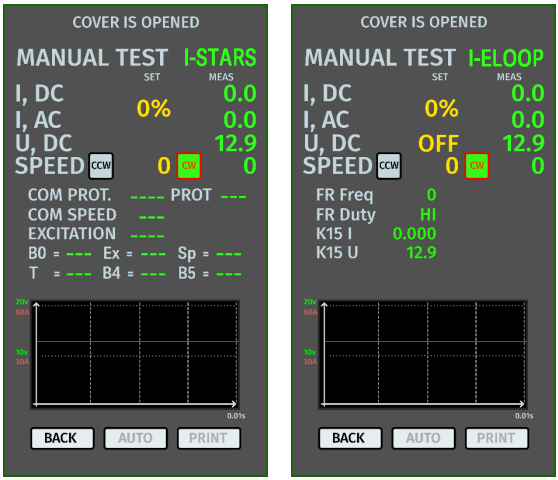


Рисунок 11. Меню режима проверки генератора типов I-STARS и I-ELOOP

Измеряемое напряжение и потребляемый ток проверяемого генератора дополнительно отображается в графическом виде в виде осциллограмм. Зеленым цветом отображено напряжение (U), красным – ток (A).

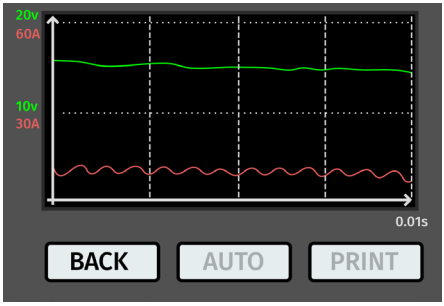


Рисунок 12. Графическое отображение измеряемого напряжения и тока проверяемого генератора

Информация, отображаемая на экране для генераторов типа COM:
«COM PROT.» – индикатор версии протокола (BSS, LIN1, или LIN2) регулятора напряжения.
«COM SPEED» – индикатор скоростей передачи данных по протоколу LIN, которые поддерживает COM регулятор; 2400, 9600 и 19200 бод в секунду.
«EXCITATION» – значение тока в обмотке возбуждения генератора. Измеряется в процентах. Считывается с регулятора напряжения по протоколу LIN.

«ID» – идентификационный номер регулятора. По данному номеру блок управления двигателем способен определить какой генератор установлен.
«TYPE» – тип регулятора, выводится код типа регулятора, работающего по протоколу «LIN»: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C3, D1, D2, E1.
«ERRORS» – индикатор ошибок, которые регулятор передаёт на блок управления двигателем. Возможны следующие ошибки: **EL** (electrical) – электрическая неисправность; **MEC** (mechanical) – механическая неисправность; **TH** (thermal) – перегрев.
«MANUFACTURE» – изготовитель регулятора напряжения.

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 °С и относительной влажности воздуха не более 75 % без конденсации влаги.
3. Отключайте питание с помощью аварийного выключателя (поз.3 рис.2) только при необходимости экстренного отключения питания стенда.
4. Диагностические выводы стенда следует подключать только к терминалам в разъёме регулятора напряжения генератора.
5. Выключайте стенд если его использование не предполагается.
6. При работе со стендом запрещается:
— проводить диагностику генераторов с наличием явных механических неисправностей;
— любым образом вмешивается в работу стенда;
— препятствовать движению вращающихся частей стенда.
7. Во избежание повреждения или выхода стенда из строя не допускается внесение изменений стенда по своему усмотрению. Стенд не может быть изменен кем-либо, кроме официального производителя.
8. В случае возникновения сбоев в работе стенда следует прекратить дальнейшую его эксплуатацию и обратиться в службу техподдержки предприятия-изготовителя 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. Выключение стенда обязательно в случае прекращения подачи тока, чистке и уборки стенда, и в аварийных ситуациях.

3. Рабочее место должно всегда содержаться в чистоте, хорошо освещаться и иметь достаточно свободного места.

4. 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 удлинительные шнуры;
— эксплуатация стенда в неисправном состоянии.

5. Запрещается оставлять на стенде агрегаты с запущенным приводом без присмотра.

6. При установке агрегата на стенд и последующем его снятии проявляйте повышенную осторожность для предотвращения повреждения рук.

7. Диагностируемый генератор должен быть надёжно закреплён (зафиксирован).

5.2. Подготовка стенда к работе

Стенд поставляется упакованным. После распаковки необходимо убедиться в том, что стенд цел и не имеет никаких повреждений. При обнаружении повреждений перед включением оборудования, необходимо связаться с заводом изготовителем или торговым представителем.

Стенд устанавливается на столе, при необходимости компенсации неровностей поверхности можно отрегулировать ножки стенда по высоте.

При установке стенда обеспечьте минимальный зазор 0.5м от правой стороны стенда для свободной циркуляции воздуха.

Перед эксплуатацией стенда необходимо 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.

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Стенд желательно использовать без устройства защитного отключения (УЗО), в случае если нет такой возможности, характеристика тока отключения УЗО должна быть больше 100mA.**

5.3. Подключение POS- к стенду

Для подключения POS- необходимо выполнить следующие действия:

1. Включите принтер.

2. Включите стенд и зайдите в меню «**SETTINGS**».

3. В разделе «**PRINTER SETTING**» запустите поиск доступных устройств нажав на кнопку «**START SEARCH**».

4. После окончания поиска доступных устройств в зоне действия Bluetooth (не более 5 метров) необходимо выбрать подключаемый принтер и подтвердить подключение нажатием кнопки «**CONNECT**».

5. Когда принтер подключиться к стенду кнопка «**TEST**» станет активной. Нажмите кнопку «**TEST**». Принтер должен напечатать следующую надпись: «**MS006 ALTERNATOR TESTER READY TO WORK**». Теперь принтер готов к работе.

6. ДИАГНОСТИКА ГЕНЕРАТОРА

6.1. Установка и демонтаж генератора

1. Устанавливаем генератор на рабочую площадку.

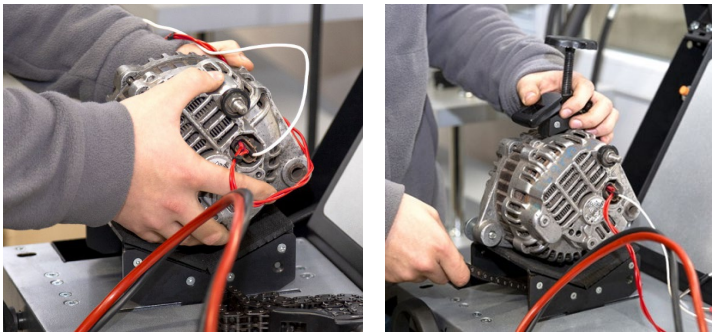


Рисунок 13. Установка генератора на стенд

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Шкив должен находиться параллельно используемому ремню см. рис. 14.**

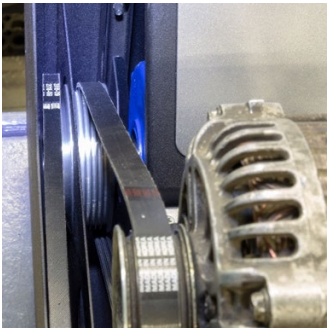


Рисунок14. Правильное расположение ремня привода генератора

2. Пропускаем цепь под площадкой и заводим её в зажим. Вращая винт по часовой стрелке, фиксируем генератор (см. рис. 15).

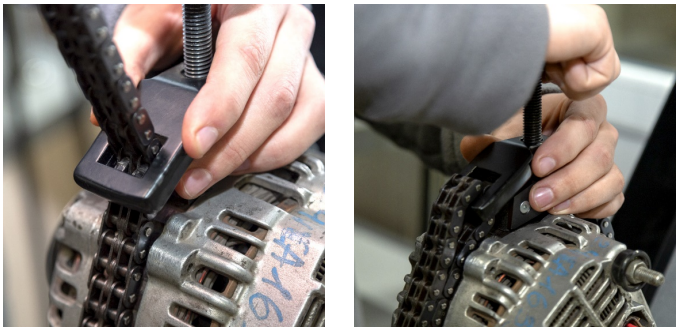


Рисунок 15. Фиксация генератора

3. Надеваем ремень на шкив генератора. Натягиваем ремень до момента, пока натяжение будет приблизительно соответствовать натяжению на автомобиле.

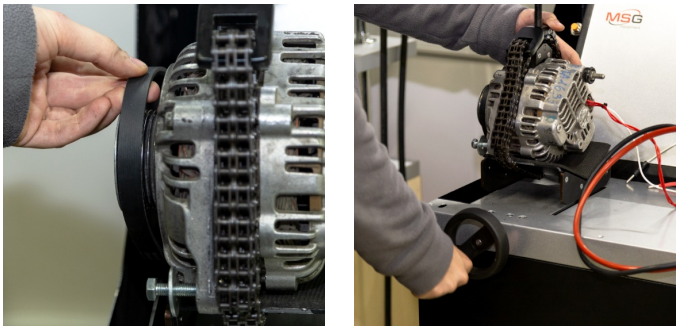


Рисунок 16. Установка ремня на шкив генератора

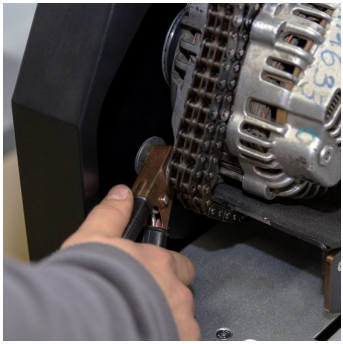
4. Натяжение ремня определяется вручную (субъективно).



Рисунок 17. Проверка натяжения ремня генератора

5. Подключаем черный силовой провод «B-» на корпус агрегата.

6. Подключаем красный провод «B+» к соответствующему выводу генератора.



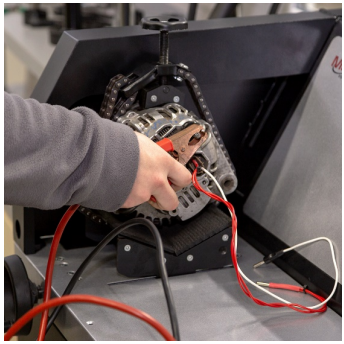


Рисунок 18. Подключения силовых проводов к генератору

7. Подключаем терминалы в разъёме генератора к диагностическим разъемам стенда (поз.5 рис.2).

8. Демонтаж генератора производиться в обратном порядке.

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Демонтаж генератора разрешается выполнять только после полной остановки привода и выхода из режима тестирования.**

6.2. Подключение диагностических разъёмов стенда к генератору

Для оценки работоспособности генератора требуется правильное подключение к диагностическим разъёмам стенда.

По оригинальному номеру генератора, который чаще всего расположен на корпусе или задней крышке, необходимо провести поиск информации об обозначении терминалов в разъёме генератора в базе стенда (рис. 19) или интернет.

Для того чтобы воспользоваться поиском информации о генераторе в базе стенда необходимо:

1. На начальном экране (см. рис. 4) зайдите в меню «SELECT ALTERNATOR BY NUMBER».
2. В открывшемся окне введите серийный номер генератора и нажмите кнопку «SEARCH».
3. Если искомый генератор есть в базе стенда, то будут отображены его тип, основные характеристики, фотография и обозначения терминалов подключения (для отображения обозначения терминалов подключения нажмите красную стрелку в правой части фотографии). Используйте данную информацию и информацию в приложении 1 для правильного подключения диагностических выводов стенда к разъёму генератора.

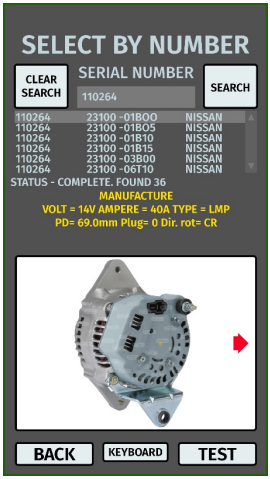


Рисунок 19. Меню поиска в базе данных и результаты поиска

В качестве примера рассмотрим подключение генератора Bosch 0986049191 (рис. 20).

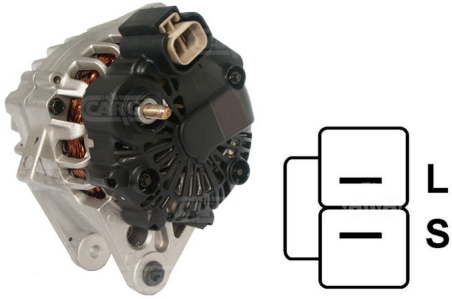


Рисунок 20. Генератор Bosch 0986049191 и обозначение терминалов в разъёме

По терминалам в разъёме на рис. 20 сначала определяем тип генератора (соответствие терминалам в разъёме типу генератора приведена в приложении 1). В данном случае терминал L определяет тип генератора как Lamp (ламповый). Далее по приложению 1 определяем к каким выводам стенда нужно подключить генератор, схема подключения приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Подключение генератора Bosch 0986049191 к стенду

Терминал в разъёме генератора	Диагностический разъём стенда	Цвет провода
L	L/D+	чёрный
S	GC	жёлтый

В качестве примера рассмотрим подключение генератора Toyota 2706020230 (рис. 21).

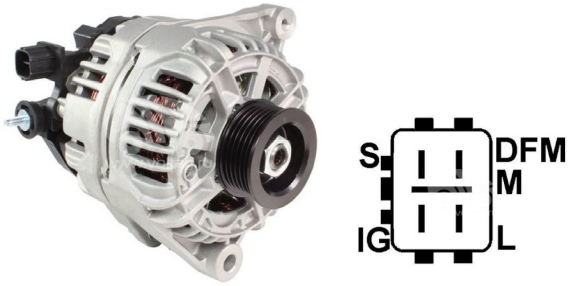


Рисунок 21. Генератор Toyota 2706020230 и обозначение терминалов в разъёме

Стенд MS006

По терминалам в разъёме на рис. 21 сначала определяем тип генератора, используя приложение 1. В данном случае терминал L определяет тип генератора как Lamp. Далее по приложению 1 определяем к каким выводам стенда нужно подключить генератор, схема подключения приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Подключение генератора Toyota 2706020230

Терминал в разъёме генератора	Диагностический разъём стенда	Цвет провода
S	GC	жёлтый
IG	B+	красный
L	L/D+	чёрный
DFM (M)	FR	зелёный

В качестве примера рассмотрим подключение генератора Nissan 23100EN000 (рис. 22).

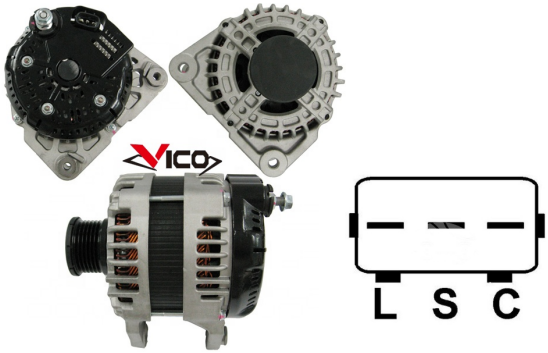


Рисунок 22. Генератор Nissan 23100EN000 и обозначение терминалов в разъёме

По терминалам в разъёме на рис. 22 сначала определяем тип генератора, используя приложение 1. В данном случае терминал C и принадлежность к Японскому автомобилю определяет тип генератора как C JAPAN. Далее по приложению 1 определяем к каким выводам стенда нужно подключить генератор, схема подключения приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Подключение генератора Nissan 23100EN000

Терминал в разъёме генератора	Диагностический разъём стенда	Цвет провода
L	L/D+	чёрный
S	B+	красный
C	GC	жёлтый

В качестве примера рассмотрим подключение генератора LUCAS 24157 (рис. 23).

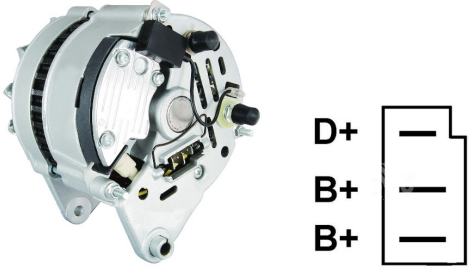


Рисунок 23. Генератор LUCAS 24157 и обозначение терминалов в разъёме

По терминалам в разъёме на рис. 23 сначала определяем тип генератора, используя приложение 1. В данном случае терминал D+ определяет тип генератора как Lamp. Далее по приложению 1 определяем к каким выводам стенда нужно подключить генератор, схема подключения приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Подключение генератора LUCAS 24157

Терминал в разъёме генератора	Диагностический разъём стенда	Цвет провода
D+	L/D+	чёрный
B+	B+	красный
B+		

При подключении генератора LUCAS 24157 есть особенность: к разъёму генератора необходимо подключить два вывода B+, в стенде только один. Поэтому для подключения недостающего вывода нужно воспользоваться незадействованным проводом, например, зелёного цвета, подключив к его к одному из проводов красного цвета в специальное гнездо в штекере см. рис.24.

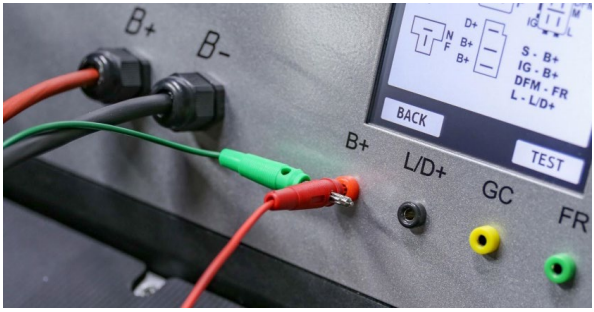


Рисунок 24. Подключение двух проводов к диагностическому выводу стенда

Стенд MS006

В качестве примера рассмотрим подключение генератора Valeo IST60C017 (рис. 25).



Рисунок 25. Генератор Valeo IST60C017 и обозначение терминалов в разъёме

По терминалам в разъёме на рис. 25 сначала определяем тип генератора, используя приложение 1. В данном случае терминал «**Stop motor Mode**» определяет тип генератора как **I-STARS**. Далее по приложению 1 определяем к каким выводам стенда нужно подключить генератор, схема подключения приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Подключение генератора Valeo IST60C017

Терминал	Диагностический разъём стенда	Цвет провода
+ bat	B+	красный
F stop motor mode	Нет подключения	
D	Нет подключения	
LIN	GC	жёлтый
- bat	Нет подключения*	

*** терминал «- bat» необходимо подключить к корпусу генератора проводом, который необходимо изготовить самостоятельно.**

⚠ **ВНИМАНИЕ! Диагностика генераторов I-STARS возможна только в режиме генератора, режим стартера не доступен.**

6.3. Диагностика генератора в ручном режиме

1. Установите и зафиксируйте генератор. Подключите терминалы в разъёме генератора к соответствующим диагностическим разъёмам стенда.

2. Зайдите в меню «**SELECT ALTERNATOR BY TYPE**» и в открывшемся окне выберете:

- номинальное напряжение диагностируемого генератора;
- тип генератора;
- диаметр шкива.

⚠ **ВНИМАНИЕ! Не соответствие частоты вращения не снижает качества проверки генератора.**

3. Для начала диагностики нажмите кнопку «**TEST**».

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Переходить в режим диагностики, нажатием на кнопку «TEST», можно только после подключения диагностических разъёма стенда к терминалам регулятора напряжения генератора.**

4. Перед запуском привода стенда необходимо:

4.1. Для генераторов типа **Lamp** режим работы контрольной лампы нужно перевести в режим 50 мА или 500 мА в зависимости от конструкции генератора.

4.2. Для генераторов, у которых конструктивно предусмотрен терминал регулятора напряжения: **A**, **IG**, **R**, **15**, необходимо активировать кнопку **K15**, она должна загореться зелёным цветом.

5. Проведите оценку регулятора напряжения генератора по следующим критериям:

5.1. Если диагностируемый генератор имеет тип **COM**, то стендом должны определиться **ID, COM speed** и **TYPE** генератора, а на индикаторе **Errors** должно появился сообщение об механической неисправности «**MEC**».

5.2. Если в генераторе предусмотрена контрольная лампа, то должен загореться индикатор контрольной лампы.

6. Вращением ручки «**ROTATION SPEED**» влево или вправо, в зависимости от направления вращения генератора, установите скорость вращения в пределах от 100 до 150 об/мин.

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При наличии в генераторе обгонной муфты внимательно следите за выбором направления вращения.**

6.1. Визуально оцените: нормально ли вращается генератор. При наличии шумов или вибрации генератора, свидетельствующих о механической неисправности следует прекратить диагностику.

7. Проведите проверку при каких оборотах происходит начало генерации, для этого вращением ручки «**ROTATION SPEED**» плавно повышайте обороты до того момента, когда выходное напряжение станет равным заданному. Большинство исправных генераторов начинают генерацию с 700-850 об/мин. Некоторые генераторы типа «COM» начинают генерацию при оборотах более 1200, также существуют генераторы с функцией LRC (Load Response Control) у которых происходит временная задержка в изменении выходного напряжения.

7.1. Плавно повышайте обороты привода до того момента, когда выходное напряжение станет равным (для генераторов **C JAPAN** и **I-ELOOP** переведите задаваемое напряжение стабилизации в режим (**ON**)):

- для генераторов типа **Lamp** от 14 до 14.8 В для генераторов 12 В, и от 28 до 29.8 В для генераторов 24 В;
- для генераторов **C JAPAN** от 14 до 14.5 В;

- для генераторов **I-ELOOP** от 25 до 27 В;
- для остальных типов генераторов величина выходного напряжения должна установиться равной заданной с возможным отклонением ±0.2 В.

7.2. Дополнительными критериями оценки начала генерации являются:

- Если в генераторе предусмотрен индикатор контрольной лампы, то он должен погаснуть.
- Для генераторов типа **COM** должна исчезнуть механическая ошибка.

8. Оцените работу регулятора напряжения, для этого:

8.1. Для генераторов типа **Lamp** плавно измените частоту вращения до максимального значения – **выходное напряжение должно оставаться постоянным.**

8.2. Для генераторов типа **C JAPAN** и **I-ELOOP** установите обороты привода в пределах 1500 – 2000 об/мин и переведите задаваемое напряжение стабилизации в режим (**OFF**) – измеренное значение выходного напряжения должно установиться равным:

- для генераторов **C JAPAN** –напряжению на АКБ (от 12 до 12.7 В);
- для генераторов **I-ELOOP** – от 14.3 до 14.7 В.

Затем переведите задаваемое напряжение стабилизации в режим (**ON**) – измеренное значение выходного напряжения должно вернуться к прежнему значению.

8.3. Для остальных типов генераторов установите обороты привода в пределах 1500 – 2000 об/мин и вращением ручки «**REGULATION GC**» плавно измените выходное напряжения в пределах от 13 до 14.5 В – **измеряемое напряжение должно изменяться пропорционально задаваемому**.

8.4. Для генераторов, у которых в разъёме есть терминал **S (AS, BVS)** следует проверить его работоспособность. Для этого нажмите на кнопку «**Test S pin**» – выходное напряжение должно возрасти (увеличится). Повторно нажмите на кнопку «**Test S pin**» – выходное напряжение должно вернуться к прежнему значению.

Для генераторов типа Lamp к терминалу S (AS, BVS) следует подключить диагностический разъём стенда GC.

8.5. Дополнительным критерием оценки работы регулятора является наличие сигнала по каналу обратной связи **FR (DFM, M, Li)**.

9. Оцените работу генератора под нагрузкой, для этого:

9.1. Установите максимальные обороты привода.

9.2. Установите напряжение генерации равное **13.8 В**, для генераторов типа **C JAPAN** и **I-ELOOP** должен быть включён включите режим (**ON**).

9.3. Вращением ручки **«ELECTRICAL LOAD»** плавно повышайте нагрузку на генератор до максимально допустимой для генератора. У исправного генератора:

- значение выходного напряжения остаётся постоянным;
- значение переменного тока в цепи B+ «I, AC» не превышает 10% от значения заданной нагрузки (например, при нагрузке 50А величина «I, AC» не должна превышать 5А);

- на осциллограмме тока не должно наблюдаться больших пиков, значения должны колебаться в одинаковых границах.

10. По завершению диагностики генератора сбросьте нагрузку на генератор и остановите привод краткими нажатиями на регуляторы «**ELECTRICAL LOAD**» и «**ROTATION SPEED**». После этого генератор можно демонтировать со стенда.

11. Не выполнение одного из требований п.п. 6 – 9.3 свидетельствует о неисправности в генераторе.

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если напряжение на выходе генератора превышает допустимый уровень, автоматически срабатывает защита: двигатель останавливается, а на экране отображается соответствующее сообщение (см. рис. 26).**

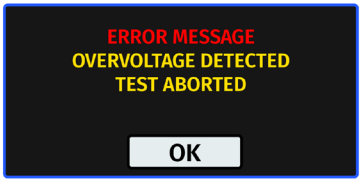


Рисунок 26. Сообщение при срабатывании защиты стенда

6.4. Диагностика генератора в автоматическом режиме

⚠ **ВНИМАНИЕ! Этот режим не доступен для генераторов типа I-STARS и I-ELOOP.**

1. Выполните пункты **1 – 6.1** раздела 6.3.

2. В окне режима проверки генератора выбранного типа необходимо выбрать направление вращения: «CW» – по часовой стрелке; «CCW» – против часовой стрелки.

3. Нажмите кнопку «**AUTO**». Стенд начнёт диагностику генератора в автоматическом режиме. На экране будет выводиться информация о текущем состоянии процесса диагностики и проверенных параметрах.

4. После успешного завершения автоматической проверки на экране появится надпись «**AUTO TEST COMPLETE**».

4.1. В случае сбоя автоматической проверки появиться сообщение «**Test aborted**». Как правило сбой автоматического теста происходит по двум причинам:

- неправильный выбор типа диагностируемого генератора;
- неправильное подключение диагностических разъёмов стенда к терминалам в разъёме генератора.

5. Нажмите кнопку «**PRINT**» чтобы посмотреть результат.



Рисунок 27. Сообщение при окончании процесса диагностики в автоматическом режиме

6. Результат диагностики можно распечатать на POS принтере нажав на кнопку «**PRINT**» повторно.

7. Генератор протестирован и его можно демонтировать со стенда.

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕНДА

Стенд рассчитан на длительный период эксплуатации и не требует периодического технического обслуживания. Однако при эксплуатации следует контролировать следующие моменты:

- Является ли окружающая среда допустимой для эксплуатации (температура, влажность и т. п.).
- Находятся ли в исправном силовые кабели и зажины «крокодил» на силовых кабелях (визуальный осмотр).

7.1. Обновление программного обеспечения

Для обновления программного обеспечения стенда понадобиться USB флэш накопитель объёмом до 32 Гб отформатированный в файловую систему FAT32.

В стенде доступно обновление:

- Программного обеспечения (прошивки).
- Базы данных.

Процедура обновления прошивки и базы данных выполняется в одинаковой последовательности и происходит следующим образом:

1. Скачайте новую версию программного обеспечения с сайта https://msg.equipment/, расположенную в карточке товара MS006.

2. Скопируйте в корневой каталог USB флэш накопителя файл «MS006Update.bin» или «MS006Base».

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! На USB флэш накопителе должен быть только один файл «MS006Update.bin» или «MS006Base».**

3. Выключите стенд.

4. Вставьте USB флэш накопитель в USB разъем стенда.

5. Включите стенд. При запуске стенда программа автоматически обнаружит новую версию программного обеспечения и начнет его установку.

6. Дождитесь окончания установки.

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещено прерывать процесс обновления программного обеспечения отключением стенда или изъятием USB накопителя.**

7. После завершения установки **прошивки** загрузится окно калибровки сенсорного экрана (рис. 28). Необходимо нажимать на указатель на экране до тех пор, пока калибровка экрана закончиться и загрузиться главное меню.

7.1. После завершения установки **базы данных** загрузится главное меню.

8. Выключите стенд. Извлеките USB накопитель. Выждете не менее 10 сек. Далее стенд можно включать и использовать в штатном режиме.



Рисунок 28. Экран калибровки сенсорного экрана

7.2. Калибровка сенсорного экрана

В случае не корректной работы сенсорного экрана необходимо провести его калибровку, следующим образом:

1. Выключите стенд.

2. Нажмите и удерживайте регулятор «**ELECTRICAL LOAD**».

3. Включите стенд, нажав кнопку «**OFF/ON**».

4. Удерживайте нажатым регулятор «**ELECTRICAL LOAD**» до тех пор, пока загрузиться окно калибровки сенсорного экрана (рис. 28).

5. Необходимо нажимать на указатель до тех пор, пока калибровка экрана закончиться и загрузиться главное меню.

6. Калибровка сенсорного экрана закончена. Стенд готов к работе.

7.3. 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.	Включённая кнопка «АВАРИЯ».	Отключить кнопку «АВАРИЯ».
	Нет напряжения 220В в сети.	Восстановить питание.

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранении
2. При запуске теста стенд издает защитный сигнал замыкания (писк).	Замыкание выводов (Крокодилов) (+) и (-) на корпусе стенда.	Развести выводы.
	Электропроводка стенда повреждена.	Обратится в службу техподдержки
3. Стенд работает, но электродвигатель не запускается.	Сбой программного обеспечение частотного преобразователя.	Обратится в службу техподдержки
	Повреждена проводка стенда.	
4. При роботе стенда слышны посторонние шумы.	Неправильно установлен проверяемый агрегат. (Приводной ремень перетянут).	Переустановить проверяемый агрегат.
	Подшипники электродвигателя изношены.	Обратится в службу техподдержки
5. При работе стенда ремень проскальзывает (свистит).	Ненатянутый ремень.	Произвести натяжку ремня.
	Износ ремня.	Заменить ремень.
6. При проверке генератора сильно греются токосъёмные зажимы (крокодилы).	Маленькое пятно контакта.	Использовать адаптер плюсовой клеммы генератора.

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Терминалы подключения к генераторам

Условные обозначения	Функциональное назначение		Тип генератора	Вывод стенда
B+	Батарея (+)			B+
30				
A	(Ignition) Вход включения зажигания			
IG				
15				
AS	Alternator Sense	Терминал для измерения напряжения на аккумуляторной батарее		B+ или GC*
BVS	Battery Voltage Sense			
S	Sense			
B-	Батарея (-)			
31				
E	(Earth) Земля, батарея (-)			
D+	Служит для подключения индикаторной лампы, осуществляющей подачу начального напряжения возбуждения и индикацию работоспособности генератора		Lamp (L/FR)	L/D+
I	Indicator			
IL	Illumination			
L	(Lamp) Выход на лампу индикатора работоспособности генератора			
61				
FR	(Field Report) Выход для контроля нагрузки на генератор блоком управления двигателем			FR
DFM	Digital Field Monitor			
M	Monitor			
LI	(Load Indicator) Аналогично «FR», но с инверсным сигналом			
D	(Drive) Вход управления регулятором с терминалом «P-D» генераторов Mitsubishi (Mazda) и Hitachi (KiaSephia 1997-2000)		P/D	GC

* Только при диагностике генераторов типа Lamp

Стенд MS006

Условные обозначения	Функциональное назначение	Тип генератора	Вывод стенда
SIG	(Signal) Вход кодовой установки напряжения	SIG	GC
D	(Digital) Вход кодовой установки напряжения на американских Ford, то же, что и «SIG»		
RC	(Regulator Control) То же, что и «SIG»		
L(RVC)	(Regulated Voltage Control) Похоже на «SIG», только диапазон изменения напряжения 11.0-15.5V. Управляющий сигнал подается на терминал «L»	RVC	
L(PWM)			
C	(Communication) Вход управления регулятором напряжения блоком управления двигателем. Корейские авто.	C KOREA	
C (G)	Вход управления регулятором напряжения блоком управления двигателем. Японские авто.	C JAPAN	
RLO	(Regulated Load Output) Вход управления напряжением стабилизации регулятора в диапазоне 11.8-15V (TOYOTA)	RLO	
COM	(Communication) Общее обозначение физического интерфейса управления и диагностики генератора. Могут использоваться протоколы «BSD» (Bit Serial Device), «BSS» (Bit Synchronized Signal) или «LIN» (Local Interconnect Network)	COM	
LIN	Непосредственное указание на интерфейс управления и диагностики генератора по протоколу «LIN» (Local Interconnect Network)		
Stop motor Mode	Управление режимом работы генератора Valeo, устанавливаемых на автомобилях с функцией «Старт-Стоп»	I-STARS	
K	Терминал, по которому передаются данные о нагрузке регулятора в генераторах системы I-ELOOP Mazda	I-ELOOP	FR

Условные обозначения	Функциональное назначение	Тип генератора	Вывод стенда
DF	Выход обмотки ротора. Соединение регулятора с обмоткой ротора		
F			
FLD			
67			
P	Выход с одной из обмоток статора генератора. Служит для определения регулятором напряжения возбужденного состояния генератора		FR
S			
STA			
Stator			
W	(Wave) Выход с одной из обмоток статора генератора для подключения тахометра в автомобилях с дизельными двигателями		
N	(Null) Вывод средней точки обмоток статора. Обычно служит для управления индикаторной лампой работоспособности генератора с механическим регулятором напряжения		
D	(Dummy) Пустой, нет подключения, в основном на японских автомобилях		
N/C	(No connect) Нет подключения		
LRC (Опция регуляторов)	(Load Response Control) Функция задержки реакции регулятора напряжения на увеличение нагрузки на генератор. Составляет от 2.5 до 15 секунд. При включении большой нагрузки (свет, вентилятор радиатора) регулятор плавно добавляет напряжение возбуждения, обеспечивая тем самым стабильность поддержания оборотов двигателя. Особенно заметно на холостых оборотах		

Контакты

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

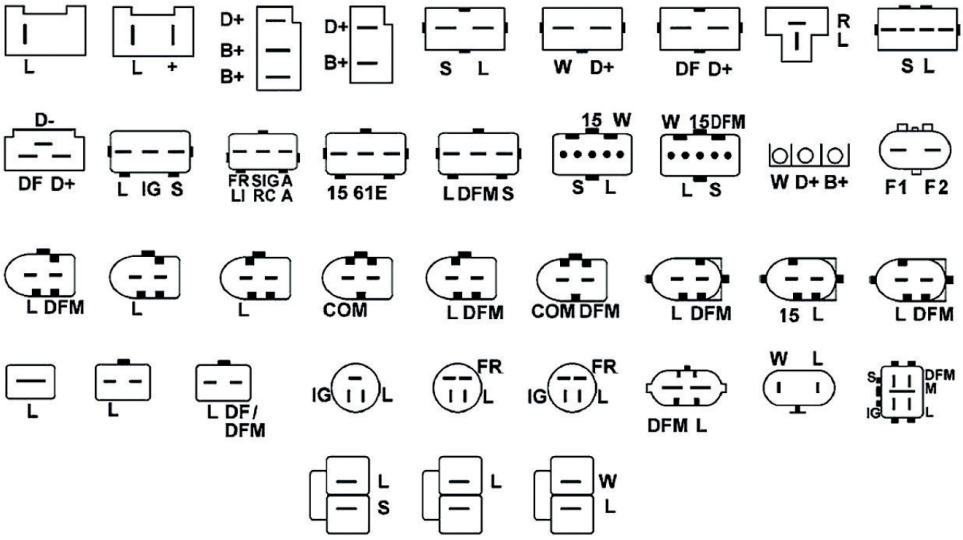
E-mail: sales@servicems.eu
Website: msg.equipment

СЛУЖБА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ
+38 067 434 42 94

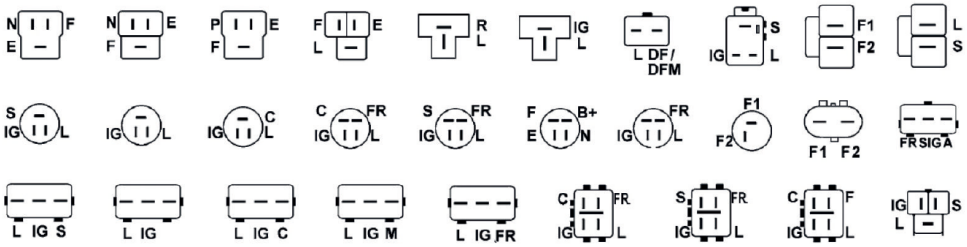
E-mail: support@servicems.eu

APPENDIX 2 • ДОДАТОК 2 • ZAŁĄCZNIK 2 • ANEXO 2 • ПРИЛОЖЕНИЕ 2

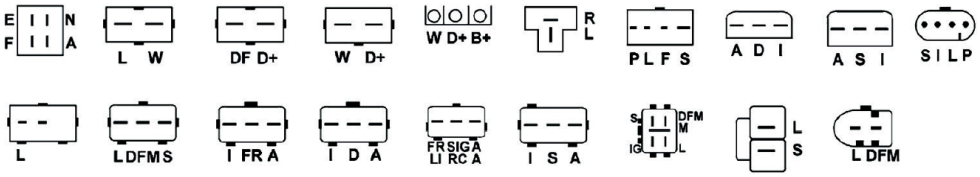
BOSCH



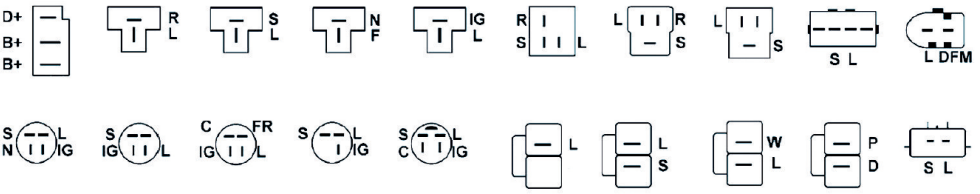
DENSO



FORD/LUCAS



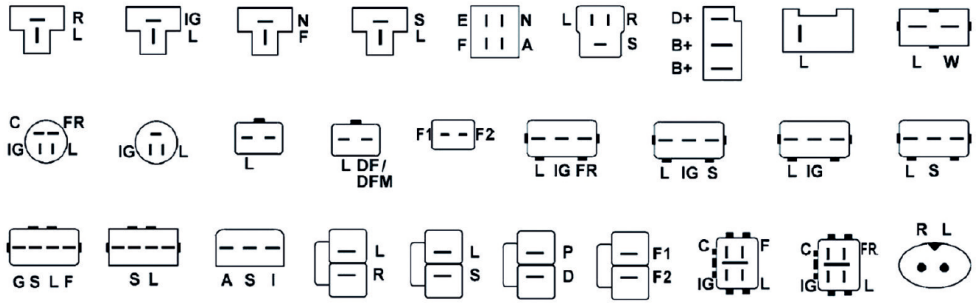
HITACHI



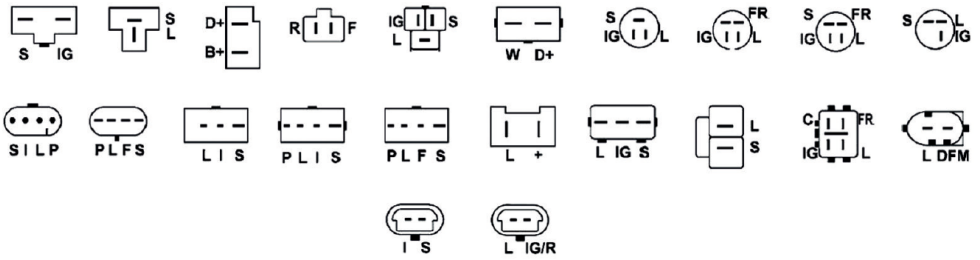
MAGNETTI MARELLI



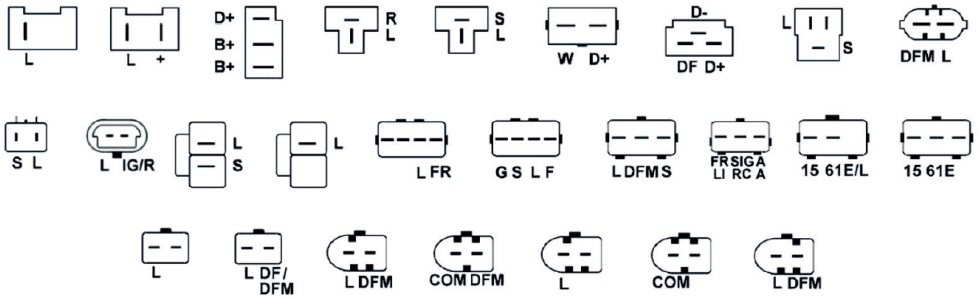
MITSUBISHI



DELCO REMNY



VALEO




MSG
EQUIPMENT

