

MS004 COM

**TEST BENCH FOR DIAGNOSTICS OF ALTERNATORS,
STARTERS AND VOLTAGE REGULATORS**



UNIQUENESS
TRAINING
SERVICE
INNOVATION
WARRANTY
QUALITY

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

ENGLISH

USER MANUAL

MS004 COM – TEST BENCH FOR DIAGNOSTICS OF
ALTERNATORS, STARTERS AND VOLTAGE
REGULATORS 3-29

УКРАЇНСЬКА

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

MS004 COM – СТЕНД ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ
ГЕНЕРАТОРІВ, СТАРТЕРІВ ТА РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРІВ 30-57

POLSKI

INSTRUKCJA OBSŁUGI

MS004 COM – STANOWISKO DO DIAGNOSTYKI
ALTERNATORÓW, ROZRUSZNIKÓW I REGULATORÓW
NAPIĘCIA 58-85

ESPAÑOL

MANUAL DE USUARIO

MS004 COM – BANCO DE PRUEBAS PARA EL
DIAGNÓSTICO DE LOS ALTERNADORES, MOTORES DE
ARRANQUE Y REGULADORES DE TENSIÓN 86-113

РУССКИЙ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

MS004 COM – СТЕНД ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ
ГЕНЕРАТОРОВ, СТАРТЕРОВ И РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРОВ 114-141

CONTENT

<u>INTRODUCTION</u>	4
<u>1. APPLICATION</u>	4
<u>2. TECHNICAL SPECIFICATIONS</u>	5
<u>3. EQUIPMENT SET</u>	6
<u>4. TEST BENCH DESCRIPTION</u>	7
4.1. Displayed data.....	10
<u>5. APPROPRIATE USE</u>	14
5.1. Safety guidelines	14
5.2. Preparing the bench for operation.....	15
<u>6. DIAGNOSTICS</u>	16
6.1. Installing and connecting the alternator	16
6.2. Alternator testing	18
6.3. Diagnostics of alternator that doesn't have the integral voltage regulator.....	20
6.4. Diagnostics of voltage regulator	20
6.4.1. Lamp voltage regulator diagnostics.....	20
6.4.2. P-D, C, SIG, RLO voltage regulator diagnostics	21
6.4.3. COM voltage regulator diagnostics	21
6.5. Starter diagnostics.....	22
<u>7. TEST BENCH MAINTENANCE</u>	23
7.1. Cleaning and care	23
<u>8. TROUBLESHOOTING GUIDE</u>	23
<u>9. DISPOSAL</u>	25
<u>APPENDIX 1 – Connection of terminals to alternators</u>	26
<u>CONTACTS</u>	29
<u>APPENDIX 2 – Typical alternator connectors</u>	142
<u>APPENDIX 3 – Voltage regulator connection diagrams for the test bench</u>	145

Test bench MS004 COM

INTRODUCTION

Thank you for choosing the product of MSG equipment.

The present user manual consists of the information on the application, supply slip, specifications, methods of evaluation of technical condition of automobile alternators and rules of safe operation of the MS004 COM test bench.

Before using the MS004 COM test bench (hereinafter referred to as "the bench"), please carefully review this user manual.

 **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.**

Due to the permanent improvements of the bench, the design, supply slip 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. APPLICATION

The bench is designed for a quick and a first-class diagnostics of automotive alternators, starters, and voltage regulators - separate from alternators and starters. The bench is powerful enough to test the units with a wide load range.

The bench functions as follows:

- evaluates the technical condition and identifies the failed element (unit) of 12/24V alternator of light motor vehicles and trucks;
- checks the performance capacity of voltage regulator - separate from alternator;
- evaluates the technical condition of 12/24V starters of light motor vehicles and trucks at idle.

2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Dimensions (L×W×H), mm	570×505×450
Weight, kg	63
Power source	single-phase electrical network
Supply voltage, V	230 (60Hz) or 120 (50Hz)
Drive power, kW	2.2
Quantity of storage batteries (not included into supply slip)	2 similar lead-acid by 12V
Battery capacity (not included to set)	from 45 up to 60 Ah and dimensions (L×W×H), mm. not more: 207×175×175
Storage battery automatic charging No.1	available
Storage battery automatic charging No.2	not available
Rated voltage of the diagnosed units, V	12, 24
Control	mechanical
Diagnostic mode	manual

Alternator diagnostics

Maximum alternator current load, A	12 V	100
	24 V	50
Load adjustment (0-100%)	smoothly	
Drive speed, rpm	0-3000	
Selecting the direction of drive rotation	available	
Drive type (alternator drive)	V-belt drive/Poly V-belt drive	
Type of alternators to be tested	12 V	Lamp, COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG, F/67
	24 V	Lamp

Voltage regulator diagnostics

Type of Voltage regulator to be tested	12 V	Lamp, COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG
	24 V	Lamp
Short circuit protection	available	

Test bench MS004 COM

Short circuit alarm	available
Starter diagnostics	
Power of diagnosed starters, kW	up to 4

3. DELIVERY SET

The delivery set includes:

Item name	Number of pcs
Test bench MS004 COM	1
MS0109 - wire kit	1
Cable for the connection to the external battery	2
Alternator positive terminal adapter	2
MS0114 - Cutout fuse (type 22x58 mm, current 100A)	1
User Manual (card with QR code)	1

4. TEST BENCH DESCRIPTION

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



Figure 1. Bench main elements

- 1 – Working spot.
- 2 – Protective housing. When the protective housing is up, the diagnostics will be blocked.
- 3 – Power cables.
- 4 – Button **EMERGENCY STOP** - crisis shut down of bench supply.
- 5 – Button **OFF/ON** - turns on/off the bench supply. If the button **EMERGENCY STOP** is pressed, the button **OFF/ON** is not active.
- 6 – Control panel.
- 7 – Section for the battery location.
- 8 – Height-adjustable legs.

The bench is operated from a working spot (fig.2) that consists of:

Test bench MS004 COM

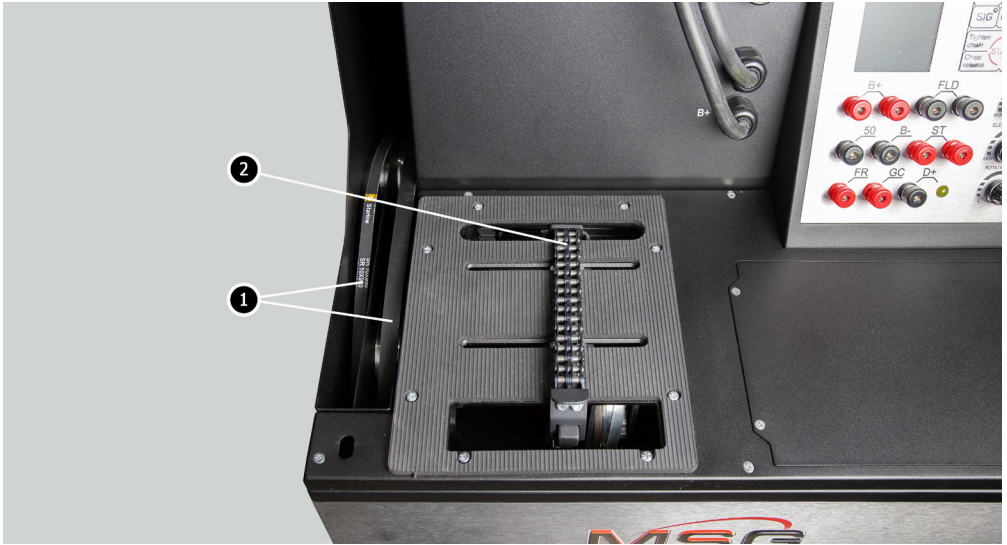


Figure 2. Bench working spot

1 – Unit fixing chain.

2 – Alternator drive belts: V-belts and poly V-belts.

The control panel (fig. 3) consists of the following main elements:

1 – **Display** – diagnostic data displaying.

2 – **Control panel** - consists of the following buttons:

Alternator & starter tester – on/off the mode of diagnostics of alternators and starters;

Voltage regulator tester – on/off the mode of diagnostics of voltage regulator;

12V/ 24V – setting the rated voltage of the diagnosed unit;

P-D, C, RLO, SIG, COM – setting the type of the diagnosed alternator;

F/67 – mode of diagnostics of alternator that doesn't have the integral voltage regulator;

Tighten chain/Chain release – control of tightening/loosening of unit fixing chain;

Tighten belt/Belt release – control of tightening/loosening of alternator drive belt;

START – switching on/off the terminal 50 for the starter start.



Figure 3. Bench control panel

3 – Diagnostic outputs - for the connection to voltage regulator terminals:

B+ – for connection to terminals: 30, B+, IG, S, AS, BVS, A, 15;

FLD» – outputs - for the connection of the brushes of the voltage regulator at diagnostic mode of voltage regulator or relevant terminals: DF, F, FLD;

B- – negative (earth, terminal 31);

D+ – input of control lamp of voltage regulator. It's designed for the connection of the following voltage regulator terminals: D+, L, IL, 61;

ST – output for the connection to the stator outputs (terminals) of voltage regulator: P, S, STA, Stator;

GC – output connected to the control terminal of the voltage regulator: COM, SIG, etc.;

FR – alternator load control, connected to: FR, DFM, M;

50 – output connected to the starter terminal 50.

4 – Regulators:

REGULATION GC – setting of the alternator output voltage. It's used when connecting the alternator to the terminal GC.

ELECTRICAL LOAD – setting of the alternator electric load range (imitates car loads). Press to smoothly switch off the load down to zero level.

ROTATION SPEED – control of speed and rotation direction of drive. Press to stop the drive.

5 – Indicator of control lamp operation.

4.1. Displayed data

The information shown on the display when the following types of alternator/voltage regulator is diagnosed: Lamp, P-D, C, SIG, RLO (see fig. 4 - 8):

VOLTAGE, DC – rate of generation voltage that is provided by alternator/regulator.

DFM, % – duty ratio of PWM signal received through FR channel (on-condition rate of rotor winding).

AMP, DC – for alternator - it's a load; for voltage regulator - the rate of the current that is supplied to the rotor excitation winding; for starter - the rate of the current that is consumed by starter electric motor.

AMP, AC – rate of the alternator alternating current output, ripples.

TACHOMETER – drive speed rate.

D – rate of generation voltage that is set by the bench.

P – rate of the on-condition of rotor winding.

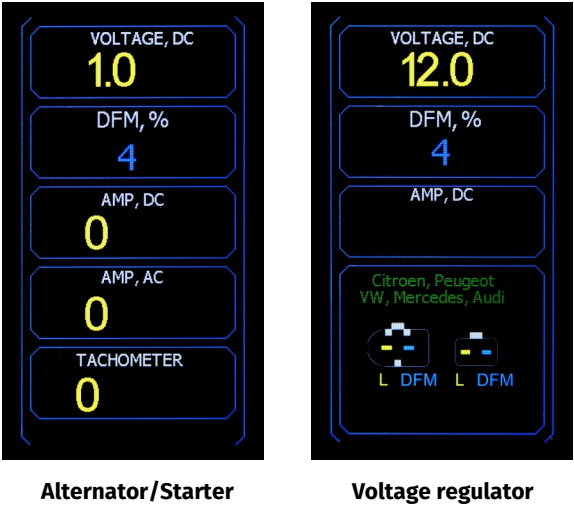


Figure 4. Bench display during the diagnostics of alternator/voltage regulator of type Lamp type or starter



Alternator

Voltage regulator

Figure 5. Bench display during the diagnostics of alternator/P-D voltage regulator type



Alternator

Voltage regulator

Figure 6. Bench display during the diagnostics of alternator/C voltage regulator type

Test bench MS004 COM



Alternator Voltage regulator

Figure 7. Bench display during the diagnostics of alternator/SIG voltage regulator type



Alternator Voltage regulator

Figure 8. Bench display during the diagnostics of alternator/RLO voltage regulator type

The information shown on the display for the alternators and voltage regulators of COM type (fig. 9):

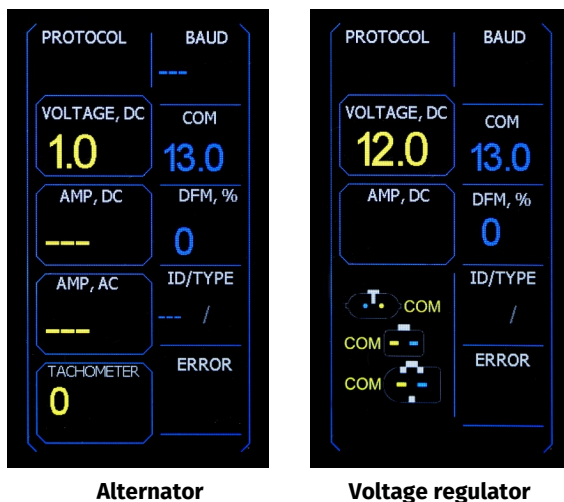


Figure 9. Bench display during the diagnostics of alternator/voltage regulator of COM type

PROTOCOL – protocol version.

VOLTAGE, DC – voltage rate of generation that is provided by alternator/regulator.

AMP, DC – for alternator - it's a load; for voltage regulator - the rate of the current that is supplied to the rotor excitation winding.

AMP, AC – rate of the alternator alternating current output.

TACHOMETER – drive speed rate.

BAUD – speed of data exchange with the voltage regulator.

COM – generation voltage rate that is set by the bench.

DFM, % – on-condition rate of rotor winding.

ID/TYPE – voltage regulator identification number. With this number, the electronic control unit identify the alternator that is assembled.

ERRORS – voltage regulator error indicator. The following errors may happen:

EL (electrical) – electrical failures;

ME (mechanical) – mechanical failures;

TH (thermal) – overheating.

5. APPROPRIATE USE

1. Use the test bench as intended only (see Section 1).
2. The bench is intended for indoor use at temperatures ranging from +10 to +40 °C and with relative humidity not exceeding 75% without condensation.
3. When switching the power off, use the “EMERGENCY STOP” button for emergency shutdown only.
4. Connect the test bench diagnostic output terminals to the voltage regulator terminals only.
5. Turn off the bench when not in use.
6. When working with the bench, it is prohibited to:
 - Diagnose generators with obvious mechanical faults.
 - Interfere with the operation of the bench in any way.
 - Obstruct the movement of rotating parts of the bench.
7. To prevent the damage and the failure of the bench, do not make any modifications in the bench in your discretion. Any modifications can be effected by the official manufacturer only. Should the bench have defects contact the manufacturer or a dealer.
8. In case of failures in the operation of the bench, stop further operation and contact the manufacturer or sales representative.

5.1. Safety guidelines

1. The test bench shall be operated by the workers qualified to work with certain types of equipment and received appropriate training in the safe operation.
2. In case of a power outage, the test bench shutdown is mandatory when cleaning and lubricating the bench and in emergencies.
4. To ensure electrical and fire safety PROHIBITED:
 - connect the bench to the electrical network having faulty protection against current overloads or not having such protection;
 - use a socket without a grounding contact to connect the bench;
 - use extension cords to connect the bench to the electrical network;
 - operation of the bench in defective condition.
 - Independently to repair and make changes to the design of the bench, because it can lead to serious damage to the bench and deprive the right to warranty repair.
5. The units with a running drive must not be left unattended on the test bench.
6. While mounting and dismounting of a unit from the bench, to prevent arms from harming, be more cautious.
7. The diagnosed alternator must be securely fastened.

5.2. Preparing the bench for operation

The bench is supplied packed. Once unpacked, it should be inspected to make sure it has no damages. If the damages were revealed, prior to the equipment starting, contact the manufacturer or a dealer.

Before operating the bench, it is necessary to:

1. Connect the 12 V battery pack (battery), which should be located in the battery compartment of the bench (see Fig. 1). When connecting the battery, observe the markings on the power cables.
2. Connect a single-phase 230V electrical network with a grounding contact. Connecting the grounding wire is MANDATORY; otherwise, the manufacturer reserves the right to void the warranty obligations. If the socket is located far from the bench installation site, it is necessary to upgrade the electrical network and install a socket near the bench installation site.

⚠ WARNING! The bench should be used without a circuit breaker. If it's not possible, the circuit breaker cutoff current should be higher than 100mA.

3. To test the units with the rated operative voltage 24V, the external 12V battery should be connected to the bench. The battery is connected with the power cables (fig. 10, included to supply slip) to the connectors on the right side of the bench (fig. 11). Follow the power cable markings when connecting the battery.

⚠ WARNING! The battery located in the bench battery section is enough to test 24V voltage regulators.



Figure 10. Power cables to connect the external battery



Figure 11. Ports for the connection of the external battery

6. DIAGNOSTICS

6.1. Installing and connecting the alternator

1. Referring to the alternator OEM, that is commonly indicated on the body or rear cover, find on the Internet the information on the alternator connector terminals.

Figure 12 illustrates the example of connection layout of Mitsubishi MD375853 alternator.

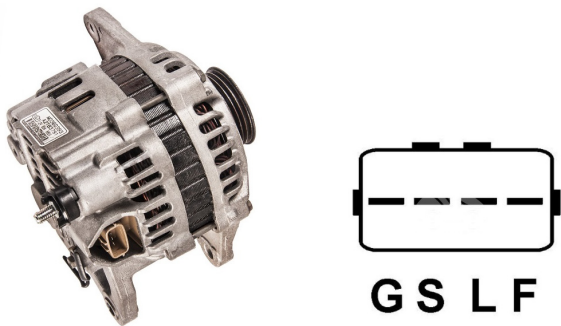


Figure 12. Mitsubishi MD375853 alternator and connector terminal references

Referring to the connector terminals on the figure 12, first, identify the alternator type (see Appendix 1 to find the connector terminal references for each alternator type). Now, the terminal G refers to C alternator type. Next, referring to Appendix 1, check what bench outputs should be connected with the alternator (connection layout - Table 1).

Table 1 – Connection of Mitsubishi MD375853 alternator to the bench

Terminal	Bench diagnostic output
G	GC
S	B+
L	D+
F	FR

Figure 13 illustrates the example of connection layout of Toyota 2706020230 alternator.

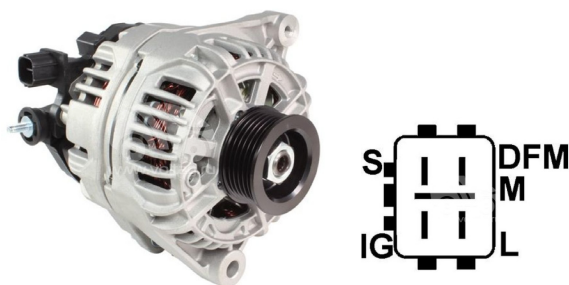


Figure 13. Toyota 2706020230 alternator and connector terminal references

Referring to the connector terminals on the figure 13, first, identify the alternator type (see Appendix 1). Now, the terminal L refers to Lamp alternator type. Next, referring to Appendix 1, check what bench outputs should be connected with the alternator (connection layout - Table 2).

Table 2 – Toyota 2706020230 alternator connection

Terminal	Bench diagnostic output
S	B+
IG	B+
L	D+
DFM (M)	FR

Test bench MS004 COM

2. Mount the unit on the working spot. The pulley shall be parallel to the used belt.
3. Fix the unit on the working spot, as follows:

 **WARNING! To activate the chain and belt tightening buttons it is necessary to enter the alternator test mode after switching on the stand and then exit it.**

- 3.1. Press Chain release to loosen the chain to the required length.
- 3.2. Fix the chain to the shoulder in the working spot and press Tighten chain. The tightening will stop automatically.
4. Put the belt on the alternator pulley.
 - 4.1. Press Belt release to add the required length of the belt. Put the belt on the alternator pulley and press Tighten belt.
 - 4.2. Tighten the belt until the tension is close to the one in a car. The tension is estimated subjectively. Press Tighten belt one more time to stop the belt tightening.
5. Screw the adapter on the positive terminal of the alternator.
6. Connect the power cable B- to the unit body, then connect the power cable B+ to the adapter at the negative terminal of alternator.

6.2. Alternator testing

1. Press **Alternator & starter tester**, then press button **12V/24V** to choose the required voltage referring to the specifications of the diagnosed alternator.

 **WARNING! With the pressing of the button Alternator & starter tester you start the mode of diagnostics of Lamp alternator types.**

2. Connect the bench diagnostic outputs (ref. 3, fig. 3) with the alternator connector terminals.
3. Choose the relevant alternator type on the control panel.
 - 3.1. If the diagnosed alternator is of COM type, wait until the bench identifies ID and TYPE of alternator.
 - 3.2. If the alternator has a terminal: L, D+, I, IL, 61, the control lamp indicator shall light up.
 - 3.3. If the diagnosed alternator is of COM type, the notification on the mechanical failure MEC will appear near the indicator ERROR.
4. Rotate the knob **ROTATION SPEED** to the left/right referring to the alternator rotation direction (commonly, alternators rotate clockwise - if you look from pulley side) and set the rotation speed within the limits of 100 - 150 rpm.

 **WARNING!** For the alternators with the freewheel clutches, be more cautious when choosing the rotation direction.

4.1. Visually inspect if the alternator rotates properly (the alternator shall not vibrate). If there are the abnormal noises that may inform on the mechanical failure, stop the diagnostics.

5. Check the rotation speed when the generation starts as follows:

5.1. Set the voltage value 14.5V for 12V alternators and 29V for 24V alternators, rotating the knob **REGULATION GC**.

5.2. With **ROTATION SPEED** knob, increase smoothly the speed until the alternator output voltage is equal to nominated voltage. Most of the operative alternators start generation from 700 - 850 drive revolutions. Some alternators of COM type start generation at the speed higher than 1200, besides, there are LRC alternators (Load Response Control) that have the temporary delay at the output voltage variation.

5.3. For Lamp type alternators, the stabilizing voltage value shall be set within 14 - 14.8 V for 12V alternators, and within 28 - 29.8 V for 24V alternators.

5.4. If the alternator is equipped with the control lamp indicator it shall go off.

5.5. If the diagnosed alternator is of COM type, the mechanical error shall disappear.

6. Check the alternator voltage regulator as follows:

6.1. With the knob **ROTATION SPEED**, set the speed within 1500-2000 rpm.

6.2. With the knob **REGULATION GC**, set smoothly the alternator output voltage within 13 - 15V. The measured voltage shall vary in proportion to the nominated one. For the Lamp type alternators without voltage control, this paragraph is skipped.

7. Check the alternator operation under the load as follows:

7.1. Set the speed within 2500-3000 rpm rotating the knob **ROTATION SPEED**.

7.2. Rotate the knob **ELECTRICAL LOAD** to smoothly increase the alternator load. To effectively check the alternator condition, the current load rate of 50 - 70 A is enough. At the same time, the output voltage value shall remain constant while the alternating current value (I, AC) in the circuit B+ shall not exceed 10% of the nominated load value (e.g., at the load of 50A, the value I, AC shall not exceed 5A).

8. Once the alternator diagnostics is finished, shed the alternator load and stop the drive briefly pressing **ELECTRICAL LOAD** and **ROTATION SPEED**. Then press the button **Alternator & starter tester** and dismount the alternator from the bench.

6.3. Diagnostics of alternator that doesn't have the integral voltage regulator

The diagnostics of the alternators that don't have the integral voltage regulator is carried out the same way as the diagnostics of the Lamp type alternators (see p. 5.3) - with several differences:

- 1) The following alternator terminal references: DF, F, FLD, 67 shall be connected to GC bench terminal (fig. 3).
- 2) Choose the diagnostic mode F/67.

 **WARNING!** The function F/67 allows to check 12V alternators and B-circuit alternator types only, meaning the alternators that have one of the voltage regulator brushes connected to B-, and the control of the exciting coil is carried out by the brush connected to B+.

6.4. Diagnostics of voltage regulator

Referring to OEM of voltage regulator, find the information about the terminal references on the Internet. In addition, you can refer to the Appendix 3 where the most common voltage regulator connections are specified. Referring to the voltage regulator connector terminals and the Appendix 1, identify its type.

 **WARNING!** The diagnostics mode shall conform with the diagnosed voltage regulator type.

6.4.1. Lamp voltage regulator diagnostics

1. Connect voltage regulator with the bench diagnostic outputs, except B+ output.
2. Turn on the mode of the diagnostics of voltage regulators pressing the button **Voltage regulator tester**. To test the lamp regulators, you shall not choose any mode because the control lamp D+ works at any mode.
3. Choose the nominated voltage of the diagnosed voltage regulator pressing the button either **12V** or **24V**.
4. Connect the bench diagnostic output B+ with the corresponding voltage regulator terminal. Now, the stabilization voltage rate shall be within 14 - 14.8 V for 12V voltage regulators, within 28 - 29.8 V for 24V voltage regulators, and it shall conform with the specifications.

5. Disconnect the cable ST from the voltage regulator. The control lamp indicator (ref. 5, fig. 3) shall light up. Connect ST cable back - the control lamp indicator shall go off.
6. Failure to comply with the one of the paragraphs 4 – 5 indicates the voltage regulator defects.
7. Press **Voltage regulator tester** button to exit the diagnostics mode. Disconnect the cables from voltage regulator.

6.4.2. P-D, C, SIG, RLO voltage regulator diagnostics

1. Connect voltage regulator with the bench diagnostic outputs, except B+ output.
2. Turn on the mode of the diagnostics of voltage regulators pressing **Voltage regulator tester** button.
3. Choose the nominated voltage of the diagnosed voltage regulator pressing **12V** button.
4. Connect the bench diagnostic output B+ with the corresponding voltage regulator terminal. Here, the stabilization voltage rate shall become equal to the nominated rate with the possible deviation -0.2V.
5. Change the nominated stabilization voltage from 13.2 up to 15V with **REGULATION GC** knob. The measured stabilization voltage rate shall change in proportion to the nominated one.
6. For the voltage regulators of P-D types, disconnect ST cable from voltage regulator. P value shall be equal to 0. Connect ST cable back - P value shall become the previous.
7. Failure to comply with the one of the paragraphs 4 – 6 indicates the voltage regulator defects.
8. Press **Voltage regulator tester** button to exit the diagnostics mode. Disconnect the cables from voltage regulator.

6.4.3. COM voltage regulator diagnostics

1. Connect voltage regulator with the bench diagnostic outputs, except B+ output.
2. Turn on the mode of the diagnostics of voltage regulator s pressing the button **Voltage regulator tester**.
3. Choose the nominated voltage of the diagnosed voltage regulator pressing **12V** button.
4. Connect the bench diagnostic output B+ with the corresponding voltage regulator terminal.
 - 4.1. Wait until the bench reads the voltage regulator data, and proceed the diagnostics.
 - 4.2. The stabilization voltage rate shall reach the nominated value with the possible deviation - 0.2V. There shall not be any values in ERROR sector.

Test bench MS004 COM

5. Change the nominated stabilization voltage from 13.2 up to 15V with **REGULATION GC** knob. The measured stabilization voltage rate shall change in proportion to the nominated one.
6. Disconnect ST cable from voltage regulator. ME shall appear in ERROR sector. Connect ST cable back - ME shall disappear.
7. Disconnect one FLD cable from voltage regulator. EL shall appear in ERROR sector. Connect FLD cable back - EL shall disappear.
8. Failure to comply with the one of the paragraphs 4.1 – 7 indicates the voltage regulator defects.
9. Press **Voltage regulator tester** button to exit the diagnostics mode. Disconnect the cables from voltage regulator.

4.5. Starter diagnostics

1. Mount the starter on the working spot.
2. Fix the unit on the working spot.
3. Screw the adapter on the positive terminal of the starter.
4. Connect the power cable B- with the unit body, and bench control connector 50 - with the control output of the starter solenoid. The terminal of the power cable B+ shall be positioned so there was no contact with the bench - to avoid short circuit.
5. Press **Alternator & starter tester** to turn on starter diagnostics mode, press button 12V/24V to choose the required voltage referring to the specifications of the diagnosed unit.
6. Press START. The gear of starter freewheel clutch shall move fully forward. Release START - to reset. Repeat the procedure several times.
7. Connect the power cable B+ with the adapter at the starter positive terminal.
8. Press and hold START. The starter motor shall start running. The current consumption value AMP, DC shall conform with the nameplate data of starter as well as the alternating current value AMP, AC in the circuit B+ shall not exceed 10% of the current consumption value AMP, DC.
9. Once the starter diagnostics is finished, release **START** button, then press **Alternator & starter tester** button. Now the starter can be dismantled from the bench.
10. Failure to comply with the one of the paragraphs 6 and 8 indicates the starter defects.

7. TEST BENCH MAINTENANCE

The bench is designed for a long operation life. However, to prolong the period of the trouble-free operation of the bench, it should be inspected on a regular basis, and the preventive maintenance described below should be carried out with the recommended intervals. The inspection and the preventive maintenance shall be carried out by the qualified specialists.

The preventive maintenance that shall be carried out daily is as follows:

- Motor operation inspection (uncommon noises, vibration etc.).
- Inspection of bench operation environment (temperature, humidity etc.).
- Control of the voltage specification limits.

Once a month check the technical condition of battery, the level of electrolyte and battery charge.

The battery charge level shall be so high that the battery voltage (without load) was not lower than 12.5V (at the temperature 25 °C it corresponds to 75% charge level). If the battery has to be charged, mount the operative 12V alternator on the bench and start the mode of its diagnostics without the load for about 10-15 minutes.

7.1. Cleaning and care

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

8. TROUBLESHOOTING GUIDE

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

Problem	Causes	Solutions
1. The bench doesn't start.	There is no the required voltage in the circuit - 230V	Restore the supply
	The button EMERGENCY STOP is on	Turn off the button EMERGENCY STOP
	The triple-pole bench incoming switch is off	Turn on the triple-pole switch
2. At the test start, the bench beeps with a guard signal of a short circuit (peep)	The short circuit of the battery outputs (+) to the body	Separate the outputs (insulate)

Test bench MS004 COM

3. The bench runs but the electric motor doesn't start	The variable speed drive software error	Contact technical support
	The contacts on the terminal block of the electric motor are loosened	Tighten the contacts on the terminal block of the electric motor
	The control patch cord of the variable speed drive got loose	Connect the patch cord properly
4. The incoming switch turns off at the maximum bench load	The type of the incoming switch is not correct	Replace the incoming switch
	The incoming switch terminals are loosened	Tighten the terminals
5. When the bench runs the abnormal noises are heard	The belt tightening bearings failed	Replace the bearings
	The electric motor bearings failed	Replace the bearings. (Electric motor)
	The contactor (motor starter) failed	Replace the contactor (motor starter)
6. When the bench runs the belt slips.	The wear of the belt	Replace the belt
7. The current consumption is displayed wrong	There's no proper contact at the current sensor connection terminal	Recover the contact
	The current sensor failed	Contact technical support
	The measuring board has burnt	
8. The triple-pole switch is activated when the bench is turned on.	The bench wiring is damaged	Contact technical support
9. When the diagnostics modes start, the electromagnetic switches don't turn on	The ATX connector of the bench control unit disconnected	Fix the connector in the control unit
	The wiring is damaged	Contact technical support

10. During the alternator test the contact clips heat up much	The contact area is small	Use a positive terminal adapter of the alternator
11. During the belt (chain) tightening there are abnormal noises or irregularity of operation	The belt tightening motor is worn out	Replace the motor
	The belt tightening sprocket is worn out	Contact technical support
	The belt tightening screw is worn out	
	There's no lubricant on the sliding surfaces	Grease the sliding surfaces
	The working parts are very dirty	Clean the working parts
12. When pressing the tightening control button nothing happens	The tightening control module failed	Contact technical support
	The control board failed	
	D-SUB connector of the motor supply is disconnected	Fix D-SUB connector
	There's no contact at the supply connectors of the tightening electric motors	Recover contact of the electric motor supply

9. DISPOSAL

Equipment deemed unfit for use must be disposed of.

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

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

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

APPENDIX 1

Connection of terminals to alternators

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

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	
C (G)	Voltage regulator input to control engine ECU. Japanese cars.		
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)		
DF	An output of one of stator windings of an alternator. Through this output a voltage regulator detects the alternator excitation.		FLD
F			
FLD			
67			
P	Output of one of alternator stator windings. Used for measuring alternator driving voltage		ST
S			
STA			
Stator			

Test bench MS004 COM

Indicial notation	Functional purpose	Alternator type	Output terminal
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

<u>ВСТУП</u>	31
<u>1. ПРИЗНАЧЕННЯ</u>	31
<u>2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ</u>	32
<u>3. КОМПЛЕКТАЦІЯ</u>	33
<u>4. ОПИС СТЕНДА</u>	34
4.1. Дані, що відображаються на дисплеї	37
<u>5. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ</u>	41
5.1. Інструкції з техніки безпеки	41
5.2. Підготовка стенду до роботи	42
<u>6. ДІАГНОСТИКА</u>	43
6.1. Встановлення та підключення генератора	43
6.2. Діагностика генератора	45
6.3. Діагностика генератора, який не має вбудованого реле-регулятора	47
6.4. Діагностика реле-регулятора	47
6.4.1. Діагностика реле-регулятора типу Lamp	47
6.4.2. Діагностика реле-регулятора типу P-D, C, SIG, RLO	48
6.4.3. Діагностика реле-регулятора типу COM	48
6.5. Діагностика стартера	49
<u>7. ОБСЛУГОВУВАННЯ СТЕНДА</u>	50
7.1. Догляд за стендом	50
<u>8. ОСНОВНІ НЕСПРАВНОСТІ І МЕТОДИ ЇХ УСУНЕННЯ</u>	51
<u>9. УТИЛІЗАЦІЯ</u>	53
<u>ДОДАТОК 1 – Термінали підключення до генераторів</u>	54
<u>КОНТАКТИ</u>	57
<u>ДОДАТОК 2 – Типові роз'єми генераторів</u>	142
<u>ДОДАТОК 3 – Схеми підключення регуляторів</u>	145

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 MS004 COM.

Перед використанням стенда MS004 COM (далі за текстом стенд) уважно вивчіть цю Інструкцію з експлуатації.

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

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

1. ПРИЗНАЧЕННЯ

Стенд призначений для швидкої та якісної діагностики автомобільних генераторів, реле-регуляторів окремо від генератора і стартерів. Стенд має достатню потужність, щоб діагностувати агрегати в широкому діапазоні навантажень.

Стенд має такі функції:

- оцінка технічного стану та визначення несправного елемента (вузла) генератора 12/24В, легкових і вантажних автомобілів;
- перевірка працездатності реле-регулятора окремо від генератора;
- оцінка технічного стану стартерів 12/24В легкових і вантажних автомобілів у режимі холостого ходу.

2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габарити (Д×Ш×В), мм	570×505×450	
Вага, кг	63	
Джерело живлення	однофазна електрична мережа	
Напруга живлення, В	230 (60Гц) або 120 (50Гц)	
Потужність приводу, кВт	2.2	
Кількість АКБ, що можна підключити (не входить до комплекту)	2 однакових кислотно-свинцевих по 12 В	
Модель АКБ	ємністю від 45 до 60 А·год і габаритами (Д×Ш×В), мм. не більше: 207×175×175	
Автоматична зарядка АКБ №1	так	
Автоматична зарядка АКБ №2	ні	
Напруга агрегатів, що перевіряються, В	12, 24	
Керування стендом	механічне	
Режим діагностики	ручний	
Перевірка генераторів		
Максимальне навантаження, А	12 В	100
	24 В	50
Регулювання навантаження (0-100%)	плавно	
Обороти приводу, об/хв	0-3000	
Вибір напрямку обертання приводу	доступно	
Тип передачі (привід-генератор)	ремінна клинова/поліклинова	
Тип генераторів, що перевіряються	12 В	Lamp, COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG, F/67
	24 В	Lamp
Перевірка реле-регуляторів		
Тип реле-регуляторів, що перевіряються	12 В	Lamp, COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG
	24 В	Lamp
Захист від короткого замикання	так	

Інструкція з експлуатації

Звуковий сигнал у разі короткого замикання	так
Перевірка стартерів	
Потужність стартерів, що перевіряються, кВт	до 4

3. КОМПЛЕКТАЦІЯ

У комплект поставки входить:

Найменування	Кількість, шт.
Стенд MS004 COM	1
MS0109 – комплект проводів для підключення до роз'єму (регулятора напруги) генератора	1
Кабель для підключення зовнішньої акумуляторної батареї	2
Адаптер плюсової клема генератора	2
MS0114 - Плавкий запобіжник (тип 22x58мм, струм 100А)	1
Інструкція з експлуатації (картка з QR кодом)	1

4. ОПИС СТЕНДА

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



Рисунок 1. Основні елементи стану

- 1 – Робочий майданчик.
- 2 – Захисний кожух. При піднятому захисному кожусі процес діагностики блокується.
- 3 – Силові провoda.
- 4 – Кнопка "EMERGENCY STOP" - аварійне вимкнення електроживлення стану.
- 5 – Кнопка "OFF/ON" - вимкнення/ввімкнення живлення стану. Якщо натиснута кнопка "EMERGENCY STOP", кнопка "OFF/ON" не діє.
- 6 – Панель керування.
- 7 – Відсік для розміщення акумуляторної батареї.
- 8 – Регульовані за висотою ніжки.

Інструкція з експлуатації

Робота з агрегатом, що діагностується, здійснюється на робочому майданчику (рис. 2), який включає:

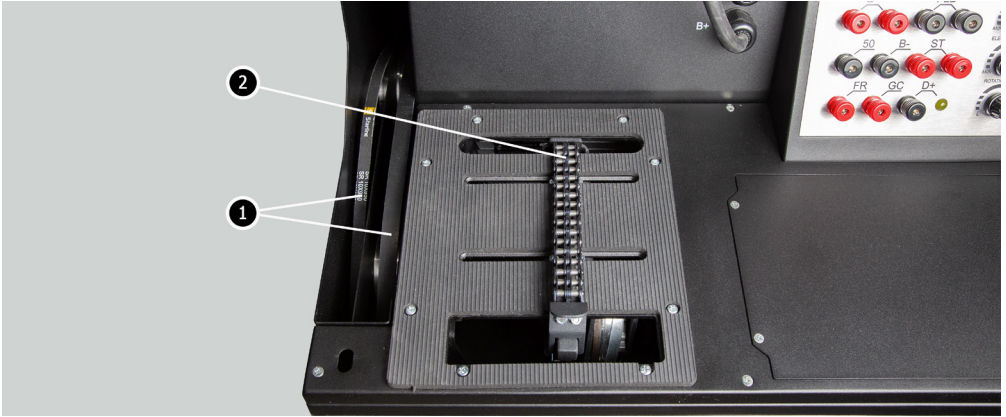


Рисунок 2. Робочий майданчик стенду

1 – Ланцюг фіксації агрегату.

2 – Ремінь приводу генератора, клиновий і поліклиновий.

Пульт керування (рис. 3), містить такі основні елементи:

1 – Дисплей - виведення діагностичних даних.

2 – Панель керування, містить наступні кнопки:

"Altenator & starter tester" – вхід/вихід у режим перевірки генераторів і стартерів.

"Voltage regulator tester" – вхід/вихід у режим перевірки реле-регулятора.

"12V"/"24V" – вибір номінальної напруги діагностованого агрегату.

"P-D", "C", "RLO", "SIG", "COM" – вибір типу генератора, що діагностується.

"F/67" - режим перевірки генератора, який не має вбудованого реле-регулятора.

"Tighten chain"/"Chain release" – керування затяжкою/ослабленням ланцюга фіксації агрегату.

"Tighten belt"/"Belt release" – керування затяжкою/ослабленням ремня приводу генератора.

"START" – увімкнення/вимкнення клемми 50 для запуску стартера.

3 - Діагностичні контакти для підключення до терміналів реле-регулятора:

"B+" – підключається до терміналів: клемма 30, "B+", "IG", "S", "AS", "BVS", "A", "15";

Стенд MS004 COM



Рисунок 3. Пульт керування стендом

"FLD" – роз'єми призначені для підключення щіток реле-регулятора в режимі перевірки реле-регулятора або відповідних їм терміналів: "DF", "F", "FLD".

"B-" – мінус (маса, клемма 31);

"D+" – вхід контрольної лампи реле-регулятора. Призначений для підключення терміналів реле-регулятора: "D+", "L", "IL", "61".

"ST" – роз'єм для підключення до статорних виводів (терміналів) реле-регулятора: "P", "S", "STA", "Stator".

"GC" – роз'єм під'єднується до терміналу керування реле-регулятора: "COM", "SIG", тощо.

"FR" – контроль навантаження на генератор, підключається до: "FR", "DFM", "M".

"50" – роз'єм підключається до клемми 50 стартера.

4 – Регулятори:

"REGULATION GC" – встановлення вихідної напруги генератора. Використовується при підключенні генератора до роз'єму "GC".

"ELECTRICAL LOAD" – встановлення рівня електричного навантаження генератора (імітує автомобільні споживачі). Під час натискання відбувається плавне вимкнення навантаження до нульового рівня.

"ROTATION SPEED" – керування обертами і напрямком обертання приводу. У разі натискання привід зупиняється.

5 – Індикатор роботи контрольної лампи.

4.1. Дані, що відображаються на дисплеї

Інформація, що відображається на екрані стенда під час діагностики генератора/реле-регулятора типу: Lamp, P-D, C, SIG, RLO (див. рис. 4 - 8):

"VOLTAGE, DC" – величина напруги генерації, яку забезпечує генератор/регулятор.

"DFM, %" – шпаруватість ШІМ-сигналу, отриманого за каналом FR (ступінь увімкненого стану обмотки ротора).

"AMP, DC" – для генератора це навантаження; для реле-регулятора - величина струму, що подається на обмотку збудження ротора, для стартера - величина струму, що споживається електродвигуном стартера.

"AMP, AC" – величина видаваного генератором змінного струму, пульсацій.

"TACHOMETER" – число обертів приводу.

"D" – величина напруги генерації, що задається стендом.

"P" – ступінь увімкненого стану обмотки ротора.



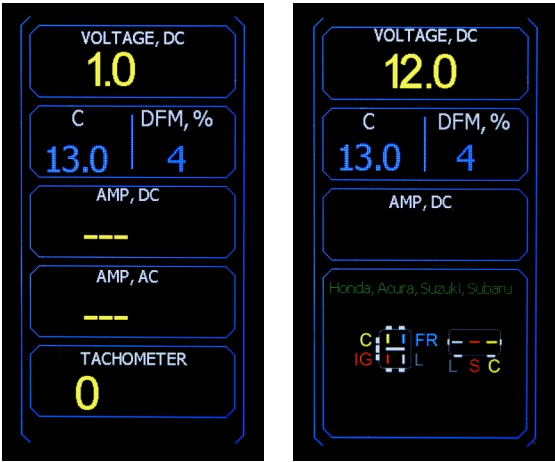
Рисунок 4. Екран стенда під час діагностики генератора/реле-регулятора типу Lamp або стартера



генератор

реле-регулятор

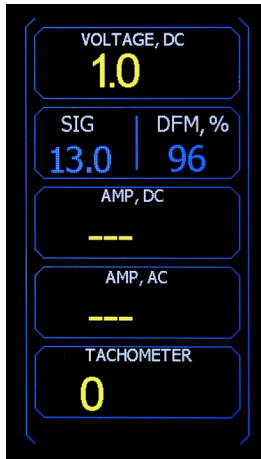
Рисунок 5. Экран стенда під час діагностики генератора/ реле-регулятора типу P-D



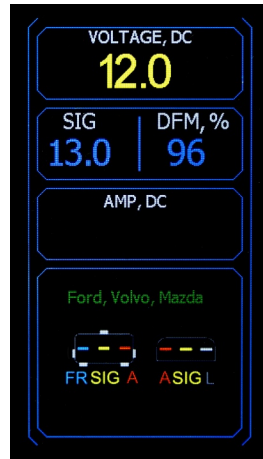
генератор

реле-регулятор

Рисунок 6. Экран стенда під час діагностики генератора/ реле-регулятора типу C

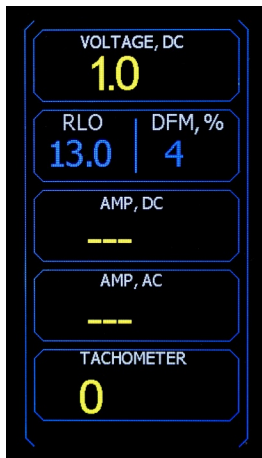


генератор

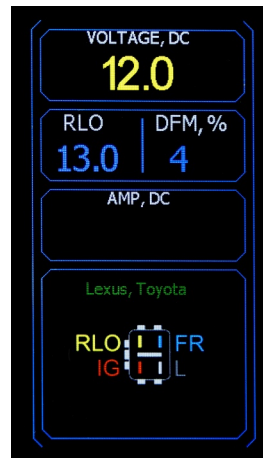


реле-регулятор

Рисунок 7. Екран стенда під час діагностики генератора/ реле-регулятора типу SIG



генератор



реле-регулятор

Рисунок 8. Екран стенда під час діагностики генератора/ реле-регулятора типу RLO

Стенд MS004 COM

Інформація, що відображається на екрані для генераторів і реле-регуляторів типу COM (рис. 9):



Рисунок 9. Екран стенда під час діагностики генераторів/реле-регуляторів типу COM

"PROTOCOL" – версія протоколу.

"VOLTAGE, DC" – величина напруги генерації, яку забезпечує генератор/ реле-регулятор.

"AMP, DC" – для генератора це навантаження; для реле-регулятора - величина струму, що подається на обмотку збудження ротора.

"AMP, AC" – величина видаваного генератором змінного струму.

"TACHOMETER" – число обертів приводу.

"BAUD" – швидкість обміну даними з реле-регулятором.

"COM" – величина напруги генерації, що задається стендом.

"DFM, %" – ступінь увімкненого стану обмотки ротора.

"ID/TYPE" – ідентифікаційний номер реле-регулятора. За цим номером ЕБК автомобіля здатний визначити, який генератор встановлено.

"ERRORS" – індикатор помилок реле-регулятора. Можливі наступні помилки:

EL (electrical) – електрична несправність;

ME (mechanical) – механічна несправність;

TH (thermal) – перегрів.

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 стенда слід припинити подальшу його експлуатацію і звернутися на підприємство-виробник або до торгового представника.

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.
 Якщо розетка віддалена від місця встановлення стенда, необхідно провести доопрацювання електричної мережі та провести монтаж розетки;
 - експлуатація стенда в несправному стані.
 - самостійно проводити ремонт і вносити зміни в конструкцію стенда.
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 переконаватися 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.

Перед експлуатацією стенда необхідно:

1. Підключити акумуляторну батарею (АКБ) 12В, яку необхідно розташувати в акумуляторному відсіку стенда (див. рис. 1). Під час під'єднання АКБ слід дотримуватися маркування на силових кабелях.

2. Підключити електричну однофазну мережу 230В із заземлюючим контактом. Підключення заземлювального проводу є ОБОВ'ЯЗКОВИМ; у противному разі виробник залишає за собою право анулювати гарантійні зобов'язання. Якщо розетка знаходиться далеко від місця встановлення стенда, необхідно модернізувати електромережу та встановити розетку поруч із місцем встановлення стенда.

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

3. Для діагностики агрегатів з номінальною робочою напругою 24В необхідно до стенду під'єднати зовнішню АКБ 12В. Батарею під'єднують силовими проводами див. рис. 10 (постачаються в комплекті) до роз'ємів на правій бічній стороні стенда див. рис. 11. Під час під'єднання АКБ слід дотримуватися маркування на силових кабелях.

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Для діагностики реле-регуляторів напруги 24В достатньо батареї в акумуляторному відсіку стенда.



Рисунок 10. Силові кабелі для підключення зовнішньої акумуляторної батареї



Рисунок 11. Роз'єми для підключення зовнішньої батареї

6. ДІАГНОСТИКА

6.1. Встановлення та підключення генератора

1. За оригінальним номером генератора, який найчастіше розташований на корпусі або задній кришці, необхідно провести пошук інформації про позначення терміналів у роз'ємі генератора в інтернеті.

На рис. 12, як приклад, наведено схему підключення генератора Mitsubishi MD375853.

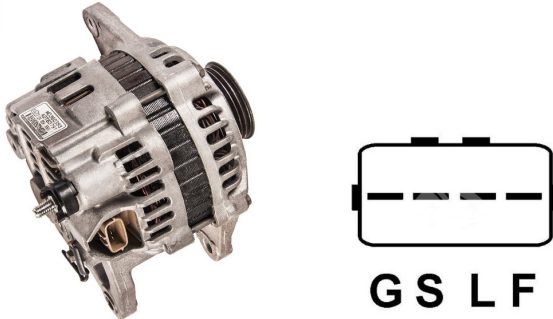


Рисунок 12. Генератор Mitsubishi MD375853 і позначення терміналів у роз'ємі

Стенд MS004 COM

За терміналами в роз'ємі на рис. 12 спочатку визначаємо тип генератора, використовуючи додаток 1. У цьому випадку термінал G визначає тип генератора як "С". Далі за додатком 1 визначаємо, до яких роз'ємів стенда потрібно під'єднати генератор, схему під'єднання наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Підключення генератора Mitsubishi MD375853 до стенда

Термінал у роз'ємі генератора	Роз'єм стенду
G	GC
S	B+
L	D+
F	FR

Як приклад розглянемо підключення генератора Toyota 2706020230 (рис. 13).

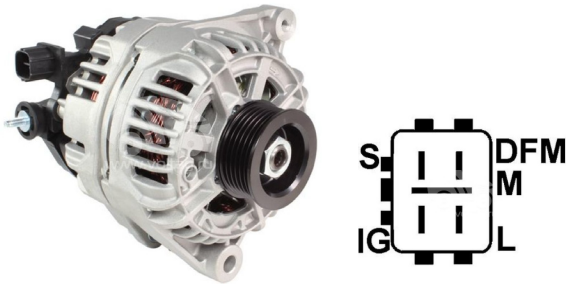


Рисунок 13. Генератор Toyota 2706020230 і позначення терміналів у роз'ємі

За терміналами в роз'ємі на рис. 13 спочатку визначаємо тип генератора, використовуючи додаток 1. У цьому випадку термінал L визначає тип генератора як L/D+ (ламповий). Далі за додатком 1 визначаємо, до яких роз'ємів стенда потрібно під'єднати генератор, схему під'єднання наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 - Підключення генератора Toyota 2706020230

Термінал у роз'ємі генератора	Роз'єм стенду
S	B+
IG	B+
L	D+
DFM (M)	FR

Інструкція з експлуатації

2. Встановіть агрегат на робочий майданчик. Шків повинен знаходитися паралельно використовуваному ремню.

3. Зафіксуйте агрегат на робочому майданчику, для цього:

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Для активації кнопок затягування ланцюга і ремня необхідно після ввімкнення стенда увійти в режим перевірки генератора, а потім вийти з нього.

3.1. Відпустіть ланцюг на необхідну довжину, натиснувши кнопку **"Chain release"**.

3.2. Зачепіть ланцюг за виступ робочої площадки і натисніть кнопку **"Tighten chain"**. Затягування відключиться автоматично.

4. Встановіть ремінь на шків генератора.

4.1. Подайте ремінь на необхідну довжину, натиснувши кнопку **"Belt release"**. Одягніть ремінь на шків генератора і натисніть кнопку **"Tighten belt"**.

4.2. Затягуємо ремінь до моменту, поки натяг не буде приблизно відповідати натягу на автомобілі. Натяг ремня визначається суб'єктивно. Зупинка натягу ремня здійснюється повторним натисканням кнопки **"Tighten belt"**.

5. Накрутіть адаптер на плюсову клему генератора.

6. Підключіть силовий провід "В-" на корпус агрегата, потім підключіть силовий провід "В+" до адаптера на плюсовій клемі генератора.

6.2. Діагностика генератора

1. Увімкніть кнопку **"Alternator & starter tester"** і виберіть необхідну напругу кнопкою **"12В"/"24В"**, залежно від характеристик генератора, що перевіряється.

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ! У разі ввімкнення кнопки **"Перевірка генератора стартера"** стенд перейде в режим перевірки генераторів типу **Lamp**.

2. Підключіть діагностичні виводи стенду (поз.3 рис.3) до терміналів у роз'ємі генератора.

3. На панелі керування оберіть відповідний тип генератора.

3.1 Якщо генератор, що діагностується, має тип COM - дочекайтеся визначення стендом ID і TYPE генератора.

3.2. Якщо в генераторі є термінал: "L", "D+", "I", "IL", "61", то має світитися індикатор контрольної лампи.

3.3. Якщо генератор, що діагностується, має тип COM, то біля індикатора **"ERRORS"** має з'явитися повідомлення про механічну несправність **"MEC"**.

Стенд MS004 COM

4. Обертанням ручки **"ROTATION SPEED"** ліворуч або праворуч, залежно від напрямку обертання генератора (як правило, всі генератори обертуються ліворуч). Встановіть швидкість обертання в межах від 100 до 150 об/хв.

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ! За наявності в генераторі обгінної муфти уважно стежте за вибором напрямку обертання.

4.1. Візуально оцініть: чи нормально обертається генератор, повинні бути відсутні вібрації генератора. За наявності шумів, що свідчать про механічну несправність, слід припинити діагностику.

5. Проведіть перевірку за яких обертів відбувається початок генерації, для цього:

5.1. Обертанням ручки **"REGULATION GC"** встановіть значення напруги 14,5В для 12В генераторів і 29В для 24В генераторів.

5.2. Обертанням ручки **"ROTATION SPEED"** плавно підвищуйте оберти до того моменту, коли вихідна напруга з генератора стане рівною заданій. Більшість справних генераторів починають генерацію з 700-850 об/хв приводу. Деякі генератори типу "COM" починають генерацію за обертів понад 1200, також існують генератори з функцією LRC (Load Response Control), у яких відбувається тимчасова затримка у зміні вихідної напруги.

5.3. Для генераторів типу "Lamp" величина напруги стабілізації має встановитися в межах від 14 до 14,8 В для 12В генераторів, від 28 до 29,8 В для 24В генераторів.

5.4. Якщо в генераторі передбачено індикатор контрольної лампи, то він має згаснути.

5.5. Якщо генератор, що діагностується, належить до типу "COM", то має зникнути механічна помилка.

6. Оцініть роботу регулятора напруги генератора, для цього:

6.1. Обертанням ручки **"ROTATION SPEED"** встановіть оберти в межах 1500 - 2000 об/хв.

6.2. Обертанням ручки **"REGULATION GC"** плавно змініть вихідну напругу генератора в межах від 13 до 15 В, вимірювана напруга має змінюватися пропорційно заданій. Для генераторів типу "Lamp" без керування напругою цей пункт виконувати не потрібно.

7. Оцініть роботу генератора під навантаженням, для цього:

7.1. Обертанням ручки **"ROTATION SPEED"** встановіть оберти в межах 2500 - 3000 об/хв.

7.2. Обертанням ручки **"ELECTRICAL LOAD"** плавно підвищуйте навантаження на генератор. Для об'єктивної оцінки стану генератора достатньо навантаження силою струму в 50-70 А. При цьому значення вихідної напруги має залишатися постійним, а значення змінного струму в ланцюзі В+ "I, AC" не повинно перевищувати 10% від значення заданого навантаження (наприклад, за навантаження 50А величина "I, AC" не повинна перевищувати 5А).

8. По завершенню діагностики генератора скиньте навантаження на генератор і зупиніть привід короткими натисканнями на регулятори **"ELECTRICAL LOAD"** і **"ROTATION SPEED"**. Потім

натисніть кнопку **"Alternator & starter tester"**, після цього генератор можна демонтувати зі стенда.

6.3. Діагностика генератора, який не має вбудованого реле-регулятора

Діагностика генераторів, який не має вбудованого реле-регулятора, проводиться аналогічно перевірці генератора (див. розділ 5.3) з деякими відмінностями:

- 1) Необхідно під'єднати термінал генератора, який зазвичай позначається: DF, F, FLD, 67, до роз'єму стенда GC (рис. 3).
- 2) Вибрати режим перевірки **F/67**.

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Функція F/67 дає змогу перевіряти тільки генератори 12В, які належать до типу розмикання B-circuit, тобто генератори, в яких одна зі щіток регулятора напруги постійно під'єднана до В-, а керування обмоткою збудження виконують за щіткою, під'єднаною до В+.

6.4. Діагностика реле-регулятора

За оригінальним номером реле-регулятора проведіть пошук інформації про позначення терміналів у мережі інтернет. Додатково можна скористатися інформацією з додатка 3, де вказано підключення найпоширеніших реле-регуляторів. За терміналами в роз'ємі реле-регулятора та інформацією в додатку 1 визначаємо його тип.

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Режим діагностики має відповідати типу реле-регулятора, що перевіряється.

6.4.1. Діагностика реле-регулятора типу Lamp

1. Підключіть реле-регулятор до діагностичних виводів стенда, крім виводу "В+".
2. Увімкніть режим діагностики реле-регуляторів напруги кнопкою "Voltage regulator tester". Для діагностики лампових регуляторів не потрібно обирати будь-який режим, оскільки контрольна лампа D+ працює в будь-якому режимі.
3. Виберіть номінальну напругу реле-регулятора кнопкою "12V" або "24V".
4. Підключіть до відповідного терміналу реле-регулятора діагностичний вивід стенду "В+". При цьому величина напруги стабілізації повинна встановитися в межах від 14 до 14,8 В для

Стенд MS004 COM

12В реле-регуляторів, від 28 до 29,8 В для 24В реле-регуляторів і повинна відповідати його характеристикі.

5. Від'єднайте дріт "ST" від реле-регулятора, при цьому індикатор роботи контрольної лампи (поз. 5 рис. 3) має засвітитися. Підключіть дріт "ST" назад - індикатор роботи контрольної лампи має згаснути.

6. Не виконання однієї з вимог п.п. 4 - 5 свідчить про несправність реле-регулятора.

7. Вийдете з режиму діагностики натисканням на кнопку "Voltage regulator tester". Від'єднайте дроти від реле-регулятора.

6.4.2. Діагностика реле-регулятора типу P-D, C, SIG, RLO

1. Підключіть реле-регулятор до діагностичних виводів стенда, крім виводу "B+".

2. Увімкніть режим діагностики реле-регуляторів кнопкою "Voltage regulator tester".

3. Виберіть номінальну напругу реле-регулятора кнопкою "12V".

4. Підключіть до відповідного терміналу реле-регулятора діагностичний вивід стенду "B+". При цьому величина напруги стабілізації повинна встановитися рівною заданому значенню з можливим відхиленням -0,2В.

5. Регулятором "REGULATION GC" змініть задану напругу стабілізації від 13,2 до 15В. Виміряне значення напруги стабілізації повинно змінюватися пропорційно заданому.

6. Для реле-регуляторів типу P-D відключіть провід "ST" від реле-регулятора, при цьому значення "P" повинно стати рівним 0. Підключіть дріт "ST" назад - має встановитися колишнє значення "P".

7. Не виконання однієї з вимог п.п. 4 - 6 свідчить про несправність реле-регулятора.

8. Вийдете з режиму діагностики натисканням на кнопку "Voltage regulator tester". Від'єднайте дроти від реле-регулятора.

6.4.3. Діагностика реле-регулятора типу COM

1. Підключіть реле-регулятор до діагностичних виводів стенда, крім виводу "B+".

2. Увімкніть режим діагностики реле-регуляторів кнопкою "Voltage regulator tester".

3. Виберіть номінальну напругу реле-регулятора кнопкою "12V".

4. Підключіть до відповідного терміналу реле-регулятора діагностичний вивід стенду "B+".

Інструкція з експлуатації

- 4.1. Дочекайтеся зчитування стендом даних про реле-регулятор, потім можна приступати до подальшої діагностики.
- 4.2. Величина напруги стабілізації має встановитися рівною заданому значенню з можливим відхиленням $-0,2\text{В}$, і в комірці "ERRORS" жодних значень бути не повинно.
5. Регулятором "REGULATION GC" змініть задану напругу стабілізації від 13,2 до 15 В. Виміряне значення напруги стабілізації повинно змінюватися пропорційно заданому.
6. Відключіть провід "ST" від реле-регулятора, при цьому в комірці "ERRORS" має з'явитися значення "ME". Підключіть провід "ST" назад - значення "ME" має зникнути.
7. Відключіть один провід "FLD" від реле-регулятора, при цьому в комірці "ERRORS" має з'явитися значення "EL". Підключіть провід "FLD" назад - значення "EL" має зникнути.
8. Не виконання однієї з вимог п.п. 4.1 - 7 свідчить про несправність реле-регулятора.
9. Вийдете з режиму діагностики натисканням на кнопку "Voltage regulator tester". Від'єднайте дроти від реле-регулятора.

6.5. Діагностика стартера

1. Встановіть стартер на робочий майданчик.
2. Зафіксуйте агрегат на робочому майданчику.
3. Укрупніть адаптер на плюсову клему стартера.
4. Підключіть силовий провід "B-" на корпус агрегату і керуючий роз'єм стенду "50" до керуючого виводу соленоїда стартера. Клему силового проводу "B+" необхідно розташувати таким чином, щоб не було контакту зі стендом, щоб уникнути короткого замикання.
5. Увімкніть режим перевірки стартера кнопкою "**Alternator & starter tester**" і оберіть необхідну напругу кнопкою "**12V**" або "**24V**", залежно від характеристик агрегату, що перевіряється..
6. Натисніть кнопку "**START**", при цьому шестерня обгінної муфти стартера має висуватися до упору. При відпусканні кнопки "**START**" - повертатися у вихідне положення. Повторіть процедуру кілька разів.
7. Підключіть силовий провід "**B+**" до адаптера на плюсовій клемі стартера.
8. Натисніть і утримуйте кнопку "**START**". Мотор стартера повинен увімкнутися. При цьому значення споживаного струму "AMP, DC" має відповідати паспортним даним стартера, а

Стенд MS004 COM

також значення змінного струму в ланцюзі В+ "АМР, АС" не повинно перевищувати 10% від значення споживаного струму "АМР, DC".

9. По завершенні діагностики стартера відпустіть кнопку "START", потім натисніть кнопку "Alternator & starter tester". Після цього стартер можна демонтувати зі стенда.

10. Не виконання однієї з вимог п.п. 6 і 8 свідчить про несправність стартера.

7. ОБСЛУГОВУВАННЯ СТЕНДА

Стенд розрахований на тривалий період експлуатації, однак для максимального періоду безвідмовної експлуатації стенда необхідно регулярно проводити його огляд і, описані нижче, профілактичні роботи з рекомендованою періодичністю. Огляд і профілактичні роботи має виконувати кваліфікований персонал.

Профілактичні роботи, які необхідно виконувати щодня:

- Чи нормально працює двигун (незвичайні звуки, вібрації тощо).
- Чи є навколишнє середовище допустимим для експлуатації стенда (температура, вологість тощо).
- Чи перебуває напруга мережі в допустимих межах.

Один раз на місяць контролювати технічний стан АКБ, стежити за рівнем електроліту і зарядом в АКБ.

Рівень заряду батареї має бути таким, щоб напруга АКБ (без навантаження) була не нижчою за 12,5 В (при температурі 25 °С це відповідає 75% рівню заряду). За необхідності підзарядки АКБ необхідно встановити на стенд справний 12-ти вольтовий генератор і запустити його в режим перевірки без навантаження на час 10 - 15 хв.

7.1. 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.	Немає напруги 230В у мережі.	Відновити живлення.
	Увімкнена кнопка "АВАРІЯ".	Відключити кнопку "АВАРІЯ".
	Вимкнений триполюсний вступний автомат стенда	Увімкнути триполюсний автомат
2. Під час запуску тесту стенд видає захисний сигнал замикання (писк).	Замикання виводів (Крокодилів) (+) і (-) на корпусі стенда.	Унеможливити контакт проводу В+ і корпусу стенда
3. Стенд працює, але електродвигун не запускається	Збій програмного забезпечення частотного перетворювача.	Звернутися до служби техпідтримки.
	Послаблення контактів на клемнику електродвигуна	Підтягнути контакти на клемнику електродвигуна
	Відійшов патч-корд керування на частотному перетворювачі	Відновити надійність з'єднання патч-корду
4. Вимкнення вступного автомата за максимального навантаження стенда	Неправильно підібраний вступний автомат	Замінити вступний автомат
	Послаблені контакти на клемах ввідного автомата	Підтягнути клеми
5. Під час роботи стенда чути сторонні шуми.	Підшипники електродвигуна зношені	Звернутися до служби техпідтримки.
	Вийшли з ладу підшипники електродвигуна	Замінити підшипники. (Електродвигун)
	Вийшов з ладу контактор (пускач)	Замінити контактор (пускач)

Стенд MS004 COM

6. Під час роботи стенда ремінь прослизає (свистить).	Знос ременя	Замінити ремінь
7. Споживаний струм відображається некоректно	Немає надійного контакту на роз'ємі з'єднанні з датчиком струму	Використовувати адаптер плюсової клема генератора.
	Несправний датчик струму	Звернутися до служби техпідтримки.
	Згоріла плата вимірювань	
8. Під час увімкнення стенда спрацьовує триполюсний автомат.	Проводку стенда пошкоджено	Звернутися до служби техпідтримки.
9. Під час увімкнення режимів перевірки не вмикаються контактори ПМЗ	Відійшов роз'єм АТХ у блок керування стендом	Зафіксувати роз'єм у блоці управління
	Пошкоджено електричну проводку	Звернутися до служби техпідтримки.
10. Під час перевірки генератора сильно гріються струмоз'ємні затискачі. (крокодили)	Маленька пляма контакту	Використовувати адаптер плюсової клема генератора
11. Під час роботи натяжок ременя (ланцюга) з'являються сторонні шуми або нерівномірність роботи	Зносився двигун натяжки ланцюга	Замінити двигун
	Зносилася зірка натяжки ланцюга	Звернутися до служби техпідтримки.
	Зносився гвинт натяжки ременя	
	Відсутнє мастило на ковзних поверхнях	Змастити ковзаючі поверхні
	Механізми сильно забруднені	Очистити механізми від забруднення

Інструкція з експлуатації

12. Під час натискання на кнопки керування натяжками не відбувається жодних дій	Не працює модуль керування натяжками	Звернутися до служби техпідтримки.
	Не працює плата керування	
	Відійшов роз'єм D-SUB живлення моторчиками з блоку управління	Зафіксувати роз'єм D-SUB
	Немає контакту на роз'ємах живлення електродвигунів натяжок	Відновити контакт живлення електродвигунів

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	Роз'єм стенда
B+	Батарея (+)			B+
30				
A	(Ignition) Вхід ввімкнення запалювання			
IG				
15				
AS	Alternator Sense	Термінал для вимірювання напруги на акумуляторній батареї		
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	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

Інструкція з експлуатації

Умовні позначення	Функціональне призначення	Тип генератора	Роз'єм 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)		
DF	Вихід обмотки ротора. З'єднання регулятора з обмоткою ротора		FLD
F			
FLD			
67			
P	Вихід з однієї з обмоток статора генератора. Служить для визначення регулятором напруги збудженого стану збудженого генератора		ST
S			
STA			
Stator			

Стенд MS004 COM

Умовні позначення	Функціональне призначення	Тип генератора	Роз'єм стенда
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		



ВІДДІЛ ПРОДАЖІВ

+38 067 459 42 99

+38 067 888 19 34



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	59
1. PRZEZNACZENIE	60
2. DANE TECHNICZNE	60
3. ZESTAW	61
4. OPIS STANOWISKA	62
4.1. Dane wyświetlane na wyświetlaczu	65
5. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM	69
5.1. Wskazówki dotyczące BHP	69
5.2. Przygotowanie stanowiska do pracy	70
6. DIAGNOSTYKA	71
6.1. Montaż i podłączenie alternatora	71
6.2. Diagnostyka alternatora	73
6.3. Diagnostyka alternatora, który nie posiada wbudowanego regulatora napięcia	75
6.4. Diagnostyka regulatora napięcia	75
6.4.1. Diagnostyka regulatora napięcia typu Lamp	75
6.4.2. Diagnostyka regulatora napięcia typu P-D, C, SIG, RLO	76
6.4.3. Diagnostyka regulatora napięcia typu COM	76
6.5. Diagnostyka rozrusznika	77
7. OBSŁUGA STANOWISKA	78
7.1. Czyszczenie i codzienna obsługa	78
8. GŁÓWNE USTERKI I METODY ICH USUNIĘCIA	79
9. UTYLIZACJA	81
ZAŁĄCZNIK 1 – Terminale przyłączeniowe do alternatorów	82
KONTAKTY	85
ZAŁĄCZNIK 2 – Typowe złącza alternatorów	142
ZAŁĄCZNIK 3 – Schematy połączeń regulatorów z stanowiskiem	145

WSTĘP

Dziękujemy za wybór produktów marki handlowej MSG Equipment.

Niniejsza Instrukcja obsługi zawiera informacje na temat przeznaczenia, zestawu, konstrukcji, danych technicznych i zasad eksploatacji stanowiska MS004 COM.

Przed użyciem MS004 COM (dalej w tekście - stanowisko) należy uważnie przeczytać niniejszą Instrukcję obsługi i w razie potrzeby odbyć specjalne szkolenie w zakładzie produkcyjnym stanowiska.

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

W związku z ciągłym ulepszaniem stanowiska w zakresie konstrukcji i oprogramowania mogą zostać wprowadzone zmiany, które nie zostały uwzględnione w niniejszej Instrukcji obsługi.

zakończone bez wcześniejszego powiadomienia.

1. PRZEZNACZENIE

Stanowisko przeznaczone jest do szybkiej i wysokiej jakości diagnostyki alternatorów samochodowych, regulatorów napięcia oddzielnie od alternatora i rozruszników. Stanowisko ma wystarczającą moc do diagnozowania jednostek w szerokim zakresie obciążeń.

Stanowisko wykonuje następujące funkcje:

- ocena stanu technicznego i określenie wadliwego elementu (podzespołu) alternatora 12/24V, samochodów osobowych i ciężarowych;
- sprawdzanie sprawności regulatora napięcia oddzielnie od alternatora;
- ocena stanu technicznego rozruszników 12/24V samochodów osobowych i ciężarowych na biegu jałowym.

2. DANE TECHNICZNE

Wymiary (DxSxW), mm	570×505×450	
Masa, kg	63	
Źródło zasilania	jednofazowa sieć elektryczna	
Napięcie zasilania, V	230 (60Hz) lub 120 (50Hz)	
Moc napędu, kW	2.2	
Liczba podłączanych akumulatorów (nie jest zawarty w zestawie)	2 identyczne po 12V	
Model akumulatora	pojemność od 45 do 60 A·h, wymiary (dł.×szer.×wys.), mm. nie więcej: 207×175×175	
Automatyczne ładowanie akumulatora nr 1	tak	
Automatyczne ładowanie akumulatora nr 2	nie	
Napięcie badanych urządzeń, V	12, 24	
Sterowanie	mechaniczne elementy sterujące	
Tryb badania	ręczny	
Badanie alternatorów		
Maksymalne obciążenie, A	12 V	100
	24 V	50
Regulacja obciążenia (0-100%)		płynnie
Obroty napędu, obr/min		0-3000
Wybór kierunku obrotu napędu		dostępnie
Typ przekładni (napęd-alternator)		pas klinowy / wieloklinowy
Rodzaje testowanych alternatorów	12 V	Lamp, COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG, F/67
	24 V	Lamp
Badanie regulatorów napięcia		
Rodzaje badanych regulatorów napięcia	12 V	Lamp, COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG
	24 V	Lamp
Zabezpieczenie przed zwarciem		tak

Sygnał dźwiękowy przy zwarciu	tak
-------------------------------	-----

Badanie rozruszników	
----------------------	--

Moc badanych rozruszników, kW	do 4
-------------------------------	------

3. ZESTAW

Zestaw dostawy zawiera:

Nazwa	Liczba, szt.
Stanowisko MS004 COM	1
MS0109 - zestaw przewodów	1
Kabel do podłączenia zewnętrznego akumulatora	2
Adapter dodatni klemy alternatora	2
MS0114 - Bezpiecznik topikowy (typ 22x58mm, trąd 100A)	1
Naklejki ostrzegawcze (zestaw)	1
Instrukcja obsługi (karta z kodem QR)	1

4. OPIS STANOWISKA

Stanowisko składa się z następujących podstawowych części (rys. 1):



Rysunek 1. Podstawowe elementy stanowiska

1 - Platforma robocza.

2 - Ostona ochronna. Po podniesieniu ostony proces diagnostyczny jest blokowany.

3 - Przewody zasilające.

4 - Przycisk „**EMERGENCY STOP**” - awaryjne wyłączenie zasilania stanowiska.

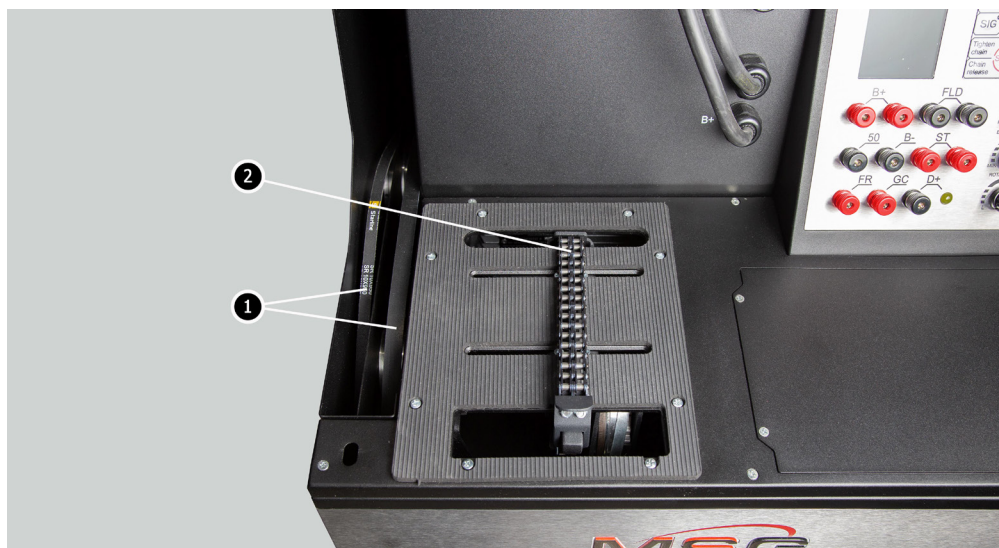
5 - Przycisk „**OFF/ON**” - wyłączanie / włączanie zasilania stanowiska. Po naciśnięciu przycisku „**EMERGENCY STOP**”, przycisk „**OFF/ON**” nie działa.

6 - Panel sterowania.

7 - Przedział do przechowywania akumulatora.

8 - Stopy z regulacją wysokości.

Praca z badanym urządzeniem odbywa się w na platformie roboczej (rys.2), która zawiera:



Rysunek 2. Platforma robocza stanowiska

1 - Łańcuch mocowania urządzenia.

2 - Pasy napędowe alternatora, klinowy i wieloklinowy.

Panel sterowania (rys. 3), zawiera poniższe podstawowe elementy:

1 - Wyświetlacz - wyprowadzenie danych diagnostycznych.

2 - Panel sterowania zawiera następujące przyciski:

„**Alternator & starter tester**” – wejście/wyjście w tryb badania alternatorów i rozruszników.

„**Voltage regulator tester**” – wejście/wyjście w tryb badania regulatora napięcia.

„**12V**” / „**24V**” – wybór napięcia znamionowego badanego urządzenia.

„**P-D**”, „**C**”, „**RLO**”, „**SIG**”, „**COM**” – wybór typu diagnozowanego alternatora.

„**F/67**” – tryb badania alternatora, który nie ma wbudowanego regulatora napięcia.

„**Tighten chain**” / „**Chain release**” – kontrola dokręcania / poluzowania łańcucha mocowania urządzenia.

„**Tighten belt**” / „**Belt release**” – sterowanie dokręcaniem / poluzowaniem pasa napędowego alternatora.

„**START**” – włączanie / wyłączanie klemy 50 w celu uruchomienia rozrusznika.

Stanowisko MS004 COM



Rysunek 3. Panel sterowania stanowiska

3 - Wyprowadzenia diagnostyczne do podłączenia do terminali regulatora napięcia:

„B+” – podłączany z terminalami: klemka 30, „B+”, „IG”, „S”, „AS”, „BVS”, „A”, „15”;

„FLD” – wyprowadzenia przeznaczone do podłączenia szczotek regulatora napięcia w trybie sprawdzania regulatora napięcia lub odpowiadających im terminali: „DF”, „F”, „FLD”;

„B-” – minus (masa, klemka 31);

„D+” – wejście lampki kontrolnej regulatora napięcia. Przeznaczone do podłączenia terminali regulatora napięcia: „D+”, „L”, „IL”, „61”;

„ST” - wyjście do podłączenia do wyprowadzeń stojana (terminali) regulatora napięcia: „P”, „S”, „STA”, „Stator”;

„GC” – wyprowadzenie jest podłączane do terminala sterującego regulatora napięcia: „COM”, „SIG”, itp;

„FR” – kontrola obciążenia alternatora, podłączana do: „FR”, „DFM”, „M”;

„50” - wyprowadzenie podłączane do klemy 50 rozrusznika;

4 - Regulatory:

„REGULATION GC” – ustawienie napięcia wyjściowego alternatora. Służy do podłączenia alternatora do złącza „GC”;

„ELECTRICAL LOAD” - ustawienie poziomu obciążenia elektrycznego alternatora (symuluje konsumentów samochodowych). Po naciśnięciu odbywa się płynne wyłączenie obciążenia do poziomu zerowego;

„**ROTATION SPEED**” – sterowanie obrotami i kierunkiem obrotów napędu. Po naciśnięciu napęd się zatrzymuje.

5 - Wskaźnik pracy lampki kontrolnej.

4.1. Dane wyświetlane na wyświetlaczu

Informacje wyświetlane na ekranie stanowiska podczas diagnozowania alternatora / regulatora napięcia typu: Lamp, P-D, C, SIG, RLO (p. rys.4 - 8):

„**VOLTAGE, DC**” – wartość napięcia generującego, jaką zapewnia alternator/ regulator.

„**DFM, %**” – wypełnienie modulacji szerokości impulsów sygnału odbierane przez kanał FR (stopień włączonego stanu uzwojenia wirnika).

„**AMR, DC**” – dla alternatora jest to obciążenie; dla regulatora napięcia - wartość prądu dostarczanego do uzwojenia wzbudzenia wirnika, dla rozrusznika wartość prądu pobieranego przez silnik elektryczny rozrusznika.

„**AMR, AC**” – wartość emitowanego przez alternator prądu przemiennego, pulsacji.

„**TACHOMETER**” - liczba obrotów napędu.

„**D**” – wartość napięcia generującego określona przez stanowisko.

„**P**” – stopień włączonego stanu uzwojenia wirnika.

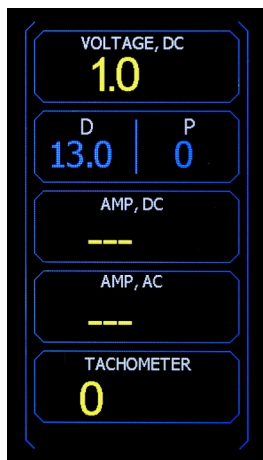


alternator/rozrusznik

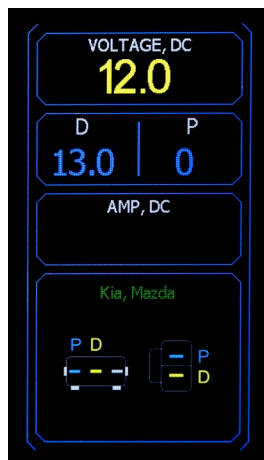
regulator napięcia

Rysunek 4. Ekran stanowiska podczas diagnozowania alternatora / regulatora napięcia: typu Lamp lub rozrusznika

Stanowisko MS004 COM

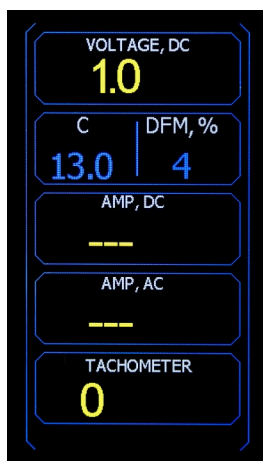


alternator

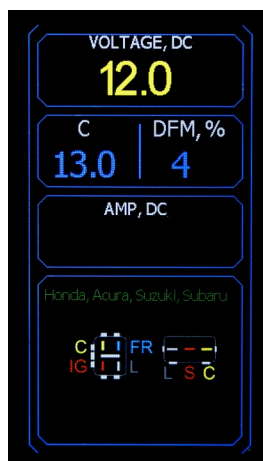


regulator napięcia

Rysunek 5. Ekran stanowiska podczas diagnozowania alternatora/regulatora napięcia typu P-D:

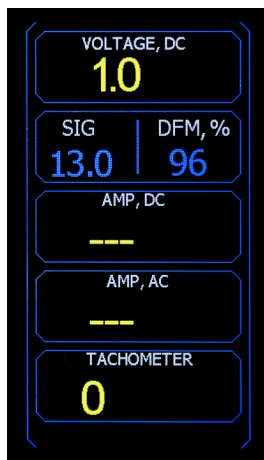


alternator

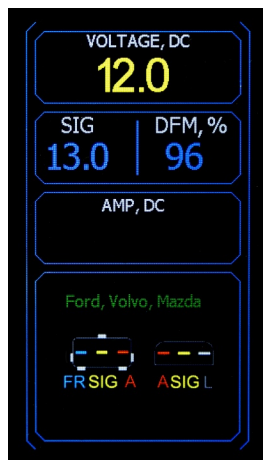


regulator napięcia

Rysunek 6. Ekran stanowiska podczas diagnozowania alternatora/regulatora napięcia typu C:

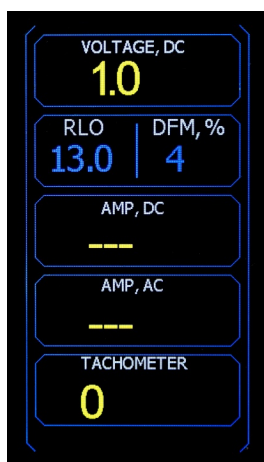


alternator

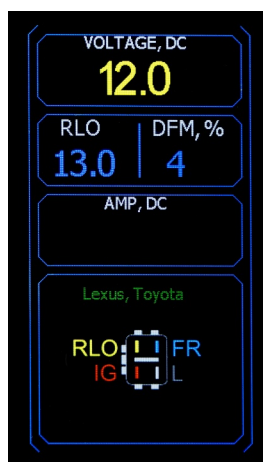


regulator napięcia

Rysunek 7. Ekran stanowiska podczas diagnozowania
alternatora/regulatora napięcia typu SIG



alternator

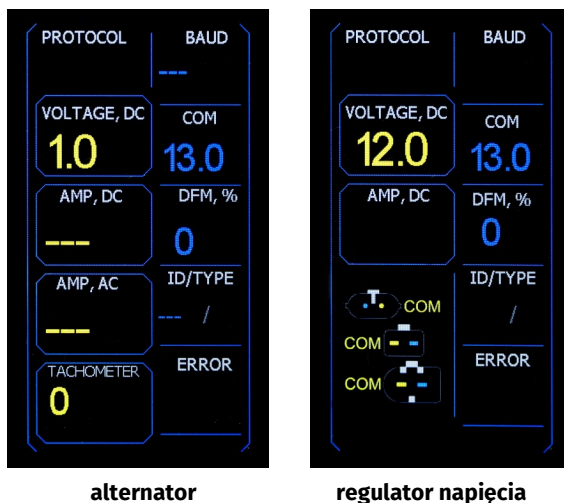


regulator napięcia

Rysunek 8. Ekran stanowiska podczas diagnozowania
alternatora/regulatora napięcia typu RLO

Stanowisko MS004 COM

Informacje wyświetlane na ekranie dla wszystkich alternatorów i regulatorów napięcia typu COM (rys. 9):



Rysunek 9. Ekran stanowiska podczas diagnozowania alternatorów / regulatorów napięcia typu COM

„**PROTOCOL**” – wersja protokołu.

„**VOLTAGE, DC**” – wartość napięcia generującego, jaką zapewnia alternator/ regulator napięcia.

„**AMR, DC**” – dla alternatora jest to obciążenie; dla regulatora napięcia - wartość prądu dostarczanego do uzwojenia wzbudzenia wirnika.

„**AMR, AC**” – wartość emitowanego przez alternator prądu przemiennego.

„**TACHOMETER**” - liczba obrotów napędu.

„**BAUD**” – szybkość wymiany danych z regulatorem napięcia.

„**COM**” – wartość napięcia generującego określona przez stanowisko.

„**DFM, %**” – stopień włączonego stanu uzwojenia wirnika.

„**ID/TYPE**” – numer identyfikacyjny regulatora napięcia. Ten numer umożliwia ustalenie silnika, który alternator jest zainstalowany, przez jednostkę sterującą.

„**ERRORS**” – wskaźnik błędów regulatora napięcia. Możliwe są następujące błędy:

EL (electrical) – awaria elektryczna;

ME (mechanical) – usterka mechaniczna;

TH (thermal) – przegrzanie.

5. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

1. Stanowisko należy stosować wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem (p. sekcję 1).
2. Stanowisko przeznaczone do użytku w pomieszczeniach o temperaturze od + 10 do + 40 °C i wilgotności względnej nie większej niż 75% bez kondensacji wilgoci.
3. Wyłącz zasilanie za pomocą wyłącznika awaryjnego tylko wtedy, gdy konieczne jest awaryjne wyłączenie zasilania stanowiska.
4. Przewody diagnostyczne stanowiska powinny być podłączone tylko do terminali w złączu regulatora napięcia alternatora.
6. Wyłącz stanowisko, jeśli nie ma być używane.
7. Podczas pracy ze stanowiskiem zabrania się:
 - przeprowadzenia diagnostyki alternatorów z oczywistymi usterkami mechanicznymi;
 - ingerencji w pracę stanowiska w jakikolwiek sposób;
 - utrudnienia ruchu obracających się części stanowiska.
8. Aby uniknąć uszkodzenia lub awarii stanowiska, nie wolno wprowadzać zmian w stanowisku według własnego uznania. Stanowisko może być modyfikowane wyłącznie przez oficjalnego producenta.
9. W przypadku awarii Testera należy przerwać jego dalszą eksploatację i skontaktować się z producentem lub przedstawicielem handlowym.

5.1. Wskazówki dotyczące BHP

1. Do pracy ze stanowiskiem dopuszczane są specjalnie przeszkolone osoby, które uzyskały prawo do pracy na stanowiskach określonych typów i przeszły szkolenie w zakresie bezpiecznych technik i metod pracy.
2. Wyłączenie stanowiska jest obowiązkowe w przypadku przerw w dostawie prądu, czyszczenia i sprzątnięcia stanowiska oraz w sytuacjach awaryjnych.
3. Miejsce pracy powinno być zawsze czyste, dobrze oświetlone i mieć dużo wolnego miejsca.
4. W celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego i przeciwpożarowego ZABRANIA SIĘ:
 - podłączenia stanowiska do sieci elektrycznej, która ma wadliwe zabezpieczenie przed przeciążeniami prądowymi lub nie ma takiego zabezpieczenia;
 - użycia do podłączenia stanowiska gniazda bez styku uziemiającego;
 - użycia przedłużaczy do podłączenia stanowiska do sieci elektrycznej;
 - obsługi stanowiska w stanie wadliwym.
 - samodzielnego przeprowadzania naprawy i wprowadzania zmian w konstrukcji stanowiska, ponieważ może to spowodować poważne uszkodzenie stanowiska i pozbawić prawa do naprawy gwarancyjnej.
5. Zabrania się pozostawiania na stanowisku urządzeń z uruchomionym napędem bez nadzoru.
6. Podczas montażu urządzenia na stanowisku i późniejszego demontażu należy zachować szczególną ostrożność, aby zapobiec uszkodzeniu rąk.
7. Diagnostowany alternator musi być bezpiecznie zabezpieczony (zamocowany).

5.2. Przygotowanie stanowiska do pracy

Stanowisko jest dostarczane w postaci zapakowanej. Po rozpakowaniu wyrobu należy upewnić się, że stanowisko jest całe i nie ma żadnych uszkodzeń. Materiały opakowaniowe są całkowicie utylizowane, należy je zbierać w odpowiednich strefach w celu oddzielnego zbierania odpadów.

Przed użyciem stanowiska należy:

1. Podłączyć akumulator 12V, który należy umieścić w komorze akumulatora stanowiska (zob. rys. 1). Podczas podłączania akumulatora należy przestrzegać oznaczeń na przewodach zasilających.
2. Podłączyć jednofazową sieć elektryczną 230 V z przewodem ochronnym. Podłączenie przewodu ochronnego jest **OBOWIĄZKOWE**; w przeciwnym razie producent zastrzega sobie prawo do unieważnienia zobowiązań gwarancyjnych. Jeśli gniazdko znajduje się daleko od miejsca instalacji stanowiska, należy zmodernizować sieć elektryczną i zamontować gniazdko w pobliżu miejsca instalacji.

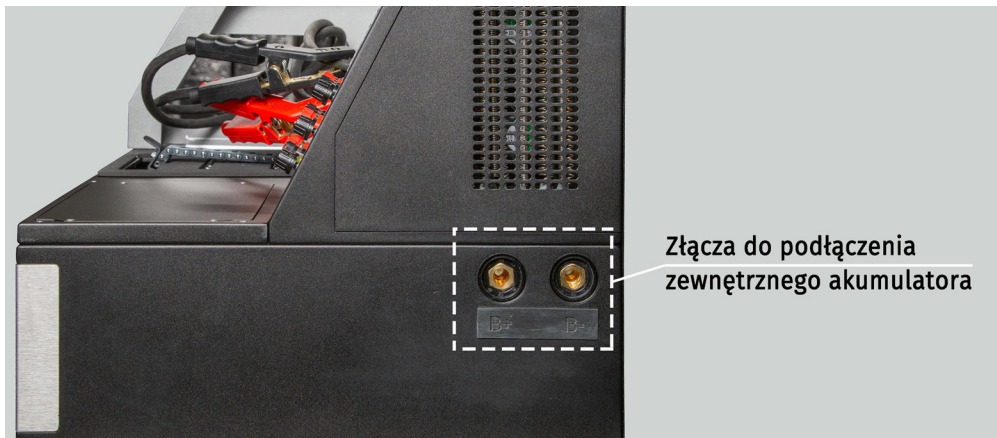
⚠ OSTRZEŻENIE! Zaleca się używanie stanowiska bez urządzenia ochronnego różnicowoprądowego (RCD), w przypadku, gdy nie ma takiej możliwości, charakterystyka prądu wyłączającego RCD powinna być większa niż 100mA.

3. Aby zdiagnozować urządzenia o znamionowym napięciu roboczym 24 V, konieczne jest podłączenie zewnętrznego akumulatora 12 V do stanowiska. Akumulator jest podłączany przewodami zasilającymi p. rys. 10 (w zestawie) do złączy po prawej stronie stanowiska p. rys. 11. Podczas podłączania akumulatora należy przestrzegać oznaczeń na kablach zasilających.

⚠ OSTRZEŻENIE! Do diagnostyki regulatorów napięcia 24V, wystarczy akumulatora w przedziale akumulatora stanowiska.



Rys. 10. Kable zasilające do podłączenia akumulatora zewnętrznego



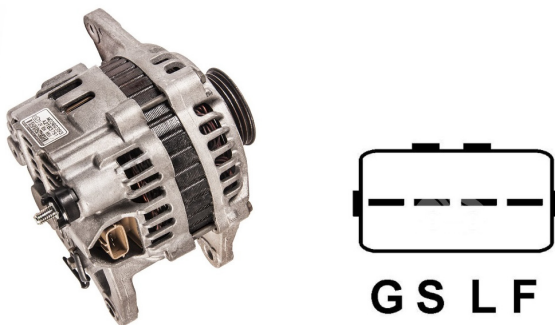
Rysunek 11. Złącza do podłączenia zewnętrznego akumulatora

6. DIAGNOSTYKA

6.1. Montaż i podłączenie alternatora

1. Wyszukaj w Internecie informacje o oznaczeniu terminali w złączu alternatora według oryginalnego numeru alternatora, który najczęściej znajduje się na obudowie lub tylnej pokrywie.

Na rys. 12 jako przykład podano schemat podłączenia alternatory Mitsubishi MD375853.



Rysunek 12. Alternator Mitsubishi MD375853 i oznaczenie terminali w złączu

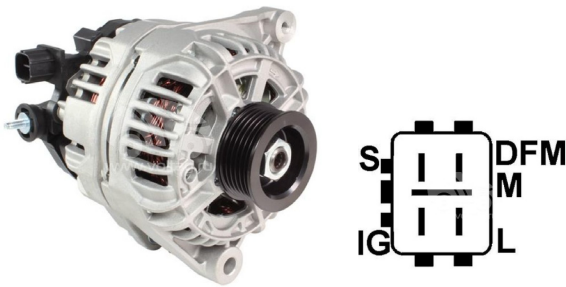
Stanowisko MS004 COM

Wg terminalów w złączu na rys. 12 najpierw określ typ alternatora za pomocą załącznika 1. W tym przypadku terminal G określa typ alternatora jako „C”. Następnie, zgodnie z załącznikiem 1, należy określić, do których wyprowadzeń stanowiska należy podłączyć alternator, schemat podłączenia podano w tabeli 1.

Tabela 1 – Podłączenie alternatora Mitsubishi MD375853 do stanowiska

Terminal w złączu alternatora	Diagnostyczne wyprowadzenie stanowiska
G	GC
S	B+
L	D+
F	FR

Jako przykład rozważmy podłączenie alternatora Toyota 2706020230 (rys. 13).



Rysunek 13. Alternator Toyota 2706020230 i oznaczenie terminali w złączu

Wg terminalów w złączu na rys. 13 najpierw określ typ alternatora za pomocą załącznika 1. W tym przypadku terminal L określa typ alternatora jako L/D + (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	Diagnostyczne wyprowadzenie stanowiska
S	B+
IG	B+
L	D+
DFM (M)	FR

2. Zainstaluj urządzenie na platformie roboczej. Koło pasowe powinno być równoległe do używanego pasa.

3. Zamocuj urządzenie na platformie roboczej, w tym celu:

⚠ OSTRZEŻENIE! Aby aktywować przyciski napinania łańcucha i paska, konieczne jest wejście w tryb testu alternatora po włączeniu podstawy, a następnie wyjście z niego.

3.1. Zwolnij łańcuch na wymaganą długość, naciskając przycisk „Chain release”.

3.2. Zatrzaśnij łańcuch za występ platformy roboczej i naciśnij przycisk „Tighten chain”. Napinanie wyłączy się automatycznie.

4. Ustaw pas na kole pasowym alternatora.

4.1. Podaj łańcuch na wymaganą długość, naciskając przycisk „Belt release”. Załóż pas na koło pasowe alternatora i naciśnij przycisk „Tighten belt”.

4.2. Napinaj pas, aż napięcie w przybliżeniu będzie odpowiadać napięciu w samochodzie. Napięcie pasa określane jest subiektywnie. Zatrzymanie napięcia pasa odbywa się poprzez ponowne naciśnięcie przycisku „Tighten belt”.

5. Przykręć adapter do dodatkowej клемы alternatora.

6. Podłącz przewód zasilający „B -” do obudowy urządzenia, a następnie podłącz przewód zasilający „B+” do adaptera na dodatkowej клемie alternatora.

6.2. Diagnostyka alternatora

1. Włącz przycisk „Alternator & starter tester” i wybierz wymagane napięcie za pomocą przycisku „12V”/”24V”, w zależności od charakterystyki testowanego alternatora.

⚠ OSTRZEŻENIE! Po włączeniu przycisku „Badanie alternatora rozrusznika” stanowisko przejdzie w tryb badania alternatora typu Lamp.

2. Podłącz przewody diagnostyczne stanowiska (poz.3 rys.3) do terminali w złączu alternatora.

3. W panelu sterowania wybierz odpowiedni typ alternatora.

3.1. Jeśli badany alternator ma typ COM - poczekaj na określenie przez stanowisko ID i TYPE alternatora.

3.2. Jeśli w alternatorze jest terminal: „L”, „D+”, „I”, „IL”, „61”, lampka kontrolna powinna się zaświecić.

3.3. Jeśli zdiagnozowany alternator jest typu COM, wówczas w pobliżu wskaźnika „ERRORS” powinien pojawić się komunikat o usterce mechanicznej „MEC”.

4. Obracając pokrętko „ROTATION SPEED” w lewo lub w prawo, w zależności od kierunku obrotu alternatora (najczęściej koło pasowe alternatora obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara, patrząc od strony koła pasowego.) ustaw prędkość obrotową w zakresie od 100 do 150 obr./min.

Stanowisko MS004 COM

⚠ OSTRZEŻENIE! Jeśli w alternatorze znajduje się sprzęgło wyprzedzające, uważnie obserwuj wybór kierunku obrotu.

- 4.1. Oceń wizualnie: czy alternator obraca się normalnie, nie powinno być wibracji alternatora. W przypadku hałasu wskazującego na awarię mechaniczną należy przerwać diagnostykę.
5. Sprawdź, przy jakich prędkościach rozpoczyna się generowanie, w tym celu:
 - 5.1. Obracając pokrętko „REGULATION GC” ustaw wartość napięcia na 14,5 V dla alternatorów 12V i 29V dla alternatorów 24V.
 - 5.2. Obracając pokrętko „ROTATION SPEED” płynnie zwiększaj obroty do momentu, gdy napięcie wyjściowe alternatora będzie równe zadanemu. Większość sprawnych alternatorów rozpoczyna generowanie od 700-850 obr./min. napędu. Niektóre alternatory typu „COM” zaczynają generowanie przy prędkościach powyżej 1200, istnieją również alternatory z funkcją LRC (Load Response Control), w których występuje opóźnienie czasowe w zmianie napięcia wyjściowego.
 - 5.3. W przypadku alternatorów typu „Lamp” wartość napięcia stabilizacji powinna wynosić od 14 do 14,8 V dla alternatorów 12V, od 28 do 29,8 V dla alternatorów 24V.
 - 5.4. Jeśli w alternatorze znajduje się wskaźnik lampki kontrolnej, powinien zgasnąć.
 - 5.5. Jeśli zdiagnozowany alternator jest typu „COM”, błąd mechaniczny powinien zniknąć.
6. Oceń działanie regulatora napięcia alternatora, w tym celu:
 - 6.1. Obracając pokrętkę „ROTATION SPEED” ustaw obroty w zakresie 1500 – 2000 obr./min.
 - 6.2. Obracając pokrętko „REGULATION GC”, płynnie zmieniaj napięcie wyjściowe alternatora w zakresie od 13 do 15 V, zmierzone napięcie na powinno się zmieniać proporcjonalnie zadanemu. W przypadku alternatorów typu „Lamp” bez kontroli napięcia ten punkt nie musi być wykonywany.
7. Oceń pracę alternatora pod obciążeniem, w tym celu:
 - 7.1. Obracając pokrętkę „ROTATION SPEED” ustaw obroty w zakresie 2500 – 3000 obr./min.
 - 7.2. Obracając pokrętko „ELECTRICAL LOAD” płynnie zwiększaj obciążenie alternatora. Aby obiektywnie ocenić stan alternatora, wystarczające jest obciążenie prądem o natężeniu 50-70 A. W takim przypadku wartość napięcia wyjściowego pozostaje stała, a wartość prądu przemiennego w obwodzie B+ „I, AC” nie powinna przekraczać 10% wartości zadanego obciążenia (na przykład przy obciążeniu 50A wartość „I, AC” nie powinna przekraczać 5A).
8. Po zakończeniu diagnostyki alternatora zresetuj obciążenie alternatora i zatrzymaj napęd, naciskając krótko regulatory „ELECTRICAL LOAD” i „ROTATION SPEED”. Następnie naciśnij przycisk „Alternator & starter tester”, a po tym alternator można zdemontować ze stanowiska.

6.3. Diagnostyka alternatora, który nie posiada wbudowanego regulatora napięcia

Diagnostyka alternatorów, które nie mają wbudowanego regulatora napięcia, odbywa się podobnie do badania alternatora (p. Sekcję 5.3) z pewnymi różnicami:

- 1) Należy podłączyć terminal alternatora, który zwykle jest oznaczony: DF, F, FLD, 67, do złącza stanowiska GC (rys. 3).
- 2) Wybierz tryb badania **F/67**.

⚠ OSTRZEŻENIE! Funkcja F/67 pozwala badać tylko alternatory 12V i należące do typu B-circuit, tj. alternatory, w których jedna ze szczotek jest w stanie wolnym, nie jest podłączona do B+. Druga może być w stanie wolnym lub podłączona do obudowy alternatora tj. do B-.

6.4. Diagnostyka regulatora napięcia

Według oryginalnego numeru regulatora napięcia wyszukaj informacje o oznaczeniu terminali w Internecie. Dodatkowo możesz skorzystać z informacji z załącznika 3, w których wskazane jest połączenie najpopularniejszych regulatorów napięcia. Zgodnie z terminalami w złączu regulatora napięcia i informacjami w załączniku 1 określamy jego typ.

⚠ OSTRZEŻENIE! Tryb diagnostyczny powinien być zgodny z typem badanego regulatora napięcia.

6.4.1. Diagnostyka regulatora napięcia typu Lamp

1. Podłącz regulator napięcia do wyprowadzeń diagnostycznych stanowiska, z wyjątkiem wyprowadzenia „B+”.
2. Włącz tryb diagnostyczny regulatorów napięcia za pomocą przycisku „Voltage regulator tester”. Aby zdiagnozować regulatory lampowe nie trzeba wybierać żadnego trybu, ponieważ lampka kontrolna D+ działa w dowolnym trybie.
3. Wybierz napięcie znamionowe badanego regulatora napięcia za pomocą przycisku „12V” lub „24V”.
4. Podłącz wyprowadzenie diagnostyczne stanowiska „B+” do odpowiedniego terminala regulatora napięcia. Przy tym wartość napięcia stabilizacji powinna wynosić od 14 do 14,8 V dla regulatorów napięcia 12V, od 28 do 29,8 V dla regulatorów 24 i musi odpowiadać charakterystyce regulatora.

Stanowisko MS004 COM

5. Odłącz przewód „T” od regulatora napięcia, przy tym lampka kontrolna (poz.5 rys.3) powinna się zapalić. Podłącz przewód „ST” z powrotem - lampka kontrolna powinna zgasnąć.
6. Niespełnienie jednego z wymagań pkt 4 – 5 wskazuje na niesprawność regulatora napięcia.
7. Wyjdź z trybu diagnostycznego naciskając przycisk „Voltage regulator tester”. Odłącz przewody od regulatora napięcia.

6.4.2. Diagnostyka regulatora napięcia typu P-D, C, SIG, RLO

1. Podłącz regulator napięcia do wyprowadzeń diagnostycznych stanowiska, z wyjątkiem wyprowadzenia „B+”.
2. Włącz tryb diagnostyczny regulatorów napięcia za pomocą przycisku „Voltage regulator tester”.
3. Wybierz napięcie znamionowe badanego regulatora napięcia za pomocą przycisku „12V”.
4. Podłącz wyprowadzenie diagnostyczne stanowiska „B+” do odpowiedniego terminala regulatora napięcia. Przy tym wartość napięcia stabilizacji powinna być równa zadanej wartości z możliwym odchyleniem -0,2V.
5. Regulatorem „REGULATION GC” zmień ustawione napięcie stabilizacji z 13,2 na 14,5 V. Zmierzona wartość napięcia stabilizacji powinna zmieniać się proporcjonalnie do wartości zadanej.
6. W przypadku regulatorów napięcia typu P-D należy odłączyć przewód „ST” od regulatora napięcia, przy czym wartość „P” powinna wynosić 0. Podłącz przewód „ST” z powrotem - powinna być ustawiona poprzednia wartość „P”.
7. Niespełnienie jednego z wymagań pkt 4 – 6 wskazuje na niesprawność regulatora napięcia.
8. Wyjdź z trybu diagnostycznego naciskając przycisk „Voltage regulator tester”. Odłącz przewody od regulatora napięcia.

6.4.3. Diagnostyka regulatora napięcia typu COM

1. Podłącz regulator napięcia do wyprowadzeń diagnostycznych stanowiska, z wyjątkiem wyprowadzenia „B+”.
2. Włącz tryb diagnostyczny regulatorów napięcia za pomocą przycisku „Voltage regulator tester”.

3. Wybierz napięcie znamionowe badanego regulatora napięcia za pomocą przycisku „12V”.
4. Podłącz wyprowadzenie diagnostyczne stanowiska „B+” do odpowiedniego terminala regulatora napięcia.
4. 1. Poczekaj, aż stanowisko odczyta dane o regulatorze napięcia, a następnie możesz przystąpić do dalszej diagnostyki.
4. 2. Wartość napięcia stabilizacji powinna być ustawiona na określoną wartość z możliwym odchyleniem -0,2V, w komórce „ERRORS” nie powinno być żadnych wartości.
5. Regulatorem „REGULATION GC” zmień ustawione napięcie stabilizacji z 13,2 na 14,5 V. Zmierzona wartość napięcia stabilizacji powinna zmieniać się proporcjonalnie do wartości zadanej.
6. Odłącz przewód „ST” od regulatora napięcia, przy tym w komórce „ERRORS” powinna pojawić się wartość „ME”. Podłącz przewód „ST” z powrotem - wartość „ME” powinna zniknąć.
7. Odłącz przewód „FLD” od regulatora napięcia, przy tym w komórce „ERRORS” powinna pojawić się wartość „EL”. Podłącz przewód „FLD” z powrotem - wartość „EL” powinna zniknąć.
8. Nie spełnienie jednego z wymagań pkt 4.1 – 7 wskazuje na niesprawność regulatora napięcia.
9. Wyjdź z trybu diagnostycznego naciskając przycisk „Voltage regulator tester”. Odłącz przewody od regulatora napięcia.

6.5. Diagnostyka rozrusznika

1. Zainstaluj rozrusznik na platformie roboczej.
2. Zamocuj urządzenie na platformie roboczej.
3. Przykręć adapter do dodatkowej клемы rozrusznika.
4. Podłącz przewód zasilający „B -” do obudowy urządzenia i złącze sterujące stanowiska „50” do wyprowadzenia sterującego elektromagnesu rozrusznika. Klemę przewodu zasilającego „B+” należy umieścić w taki sposób, aby nie było kontaktu ze stanowiskiem, aby uniknąć zwarcia.
5. Włącz tryb badania rozrusznika przyciskiem „Alternator & starter tester” i wybierz wymagane napięcie za pomocą przycisku „12V” lub „24V”, w zależności od charakterystyki testowanego urządzenia.
6. Naciśnij przycisk „START”, koło zębate sprzęgła wyprzedzającego rozrusznika powinno wysunąć się do oporu. Po zwolnieniu przycisku „START” - powrót do pierwotnej pozycji. Powtórz procedurę kilka razy.
7. Podłącz przewód zasilający „B+” do adaptera na dodatkowej клемie rozrusznika.

Stanowisko MS004 COM

8. Naciśnij i przytrzymaj przycisk „START”. Silnik rozrusznika powinien się włączyć. Przy tym wartość pobieranego prądu „AMP, DC” powinna odpowiadać danym DTR rozrusznika, a wartość prądu przemiennego w obwodzie B+ „AMP, AC” nie powinna przekraczać 10% wartości pobieranego prądu „AMP, DC”.

9. Po zakończeniu diagnostyki rozrusznika zwolnij przycisk „START”, a następnie naciśnij przycisk „Alternator & starter tester”. Następnie rozrusznik może być zdemonstrowany ze stanowiska.

7. OBSŁUGA STANOWISKA

Stanowisko przeznaczone jest na długi czas eksploatacji, jednak dla maksymalnego okresu bezawaryjnej pracy stanowiska należy regularnie przeprowadzać jego inspekcję i opisane poniżej prace profilaktyczne z zalecaną częstotliwością. Inspekcje i prace profilaktyczne powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel.

Prace profilaktyczne, które należy wykonywać codziennie:

- Prawidłowa praca silnika (brak nietypowych dźwięków, wibracji itp.).
- Zgodność warunków środowiskowych z dopuszczalnymi warunkami użytkowania stanowiska (temperatura, wilgotność, itp.).
- Czy napięcie sieciowe mieści się w dopuszczalnych granicach.

Raz w miesiącu kontroluj stan techniczny akumulatora, monitoruj poziom elektrolitu i ładunek w akumulatorze.

Poziom naładowania akumulatora powinien być taki, aby napięcie akumulatora (bez obciążenia) nie było niższe niż 12,5V (w temperaturze 25 °C odpowiada to poziomowi naładowania 75%). Jeśli konieczne jest naładowanie akumulatora, należy zainstalować sprawny alternator 12V na stanowisku i uruchomić go w trybie badania bez obciążenia na czas 10-15 minut.

7.1. 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	Brak napięcia 230V w sieci	Przywrócić zasilanie.
	Włączony przycisk „AWARIA”	Wyłączyć przycisk „AWARIA”
	Wyłączony trójbiegunowy automat rozruchowy stanowiska	Włączyć automat trójbiegunowy
2. Po uruchomieniu testu stanowisko emituje sygnał zabezpieczający przed zwarciem (pisk).	Zwarcie styków (+) akumulatora do obudowy	Rozciągnąć wyprowadzenia (zaizolować)
3. Stanowisko działa, ale silnik elektryczny nie uruchamia się.	Awaria oprogramowania przetwornicy częstotliwości.	Skontaktować się z serwisem.
	Poluzowanie styków na klemie silnika elektrycznego	Dokręcić styki na klemie silnika elektrycznego
	Odłączenie kabla krosowego sterującego na przetwornicy częstotliwości	Przywróć niezawodność połączenia kabla krosowego
4. Wyłączenie automatu wejściowego przy maksymalnym obciążeniu stanowiska	Nieprawidłowo dobrany automat wprowadzający	Wymienić automat wprowadzający
	Luźne styki na zaciskach automatu wprowadzającego	Dokręcić zaciski

Stanowisko MS004 COM

5. 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
	Łożyska silnika elektrycznego uległy awarii	Wymienić łożyska. (Silnik elektryczny)
	Stycznik (rozsusznik) uległ awarii	Wymienić stycznik (rozsusznik)
6. Podczas pracy stanowiska pas się ślizga (gwiżdże).	Pas nie napięty.	Napiąć pas.
	Zużycie pasa.	Wymienić pas.
7. Pobór prądu nie jest wyświetlany poprawnie	Brak niezawodnego styku na złączu z czujnikiem prądu	Przywrócić kontakt
	Uszkodzony czujnik prądu	Skontaktować się z serwisem
	Spalona płyta pomiarowa	
8. Po włączeniu stanowiska uruchamia się trzybiegunowy automat.	Okablowanie stanowiska jest uszkodzone	Skontaktować się z serwisem
9. Przy włączeniu trybów badania styczniki PMZ nie są włączane	Odłączenie złącza ATX w skrzynce sterowania stanowiska	Zablokować złącze w skrzynce sterowania
	Uszkodzone okablowanie elektryczne	Skontaktować się z serwisem
10. Podczas badania alternatora zaciski kontaktowe są bardzo gorące (zaciski krokodylkowe)	Mały punkt kontaktowy	Użyć adaptera dodatkowej klemy alternatora

11. Podczas pracy napięcie paska (łańcucha) pojawia się obcy hałas lub nierówna praca	Zużyty silnik napinacza łańcucha	Wymienić silnik
	Zużyta koło zębate napinacza łańcucha	Skontaktować się z serwisem
	Zużyta śruba napinająca pas	
	Brak smaru na powierzchniach ślizgowych	Smarować powierzchnie ślizgowe
	Mechanizmy mocno zanieczyszczone	Oczyścić mechanizmy z zanieczyszczeń
12. Po naciśnięciu przycisków sterowania napinaniem nic się nie odbywa	Nie działa moduł kontroli napięcia	Skontaktować się z serwisem
	Nie działa płyta sterowania	
	Odłączenie złącza D-SUB zasilania silników od jednostki sterującej	Zamocować złącze D-SUB
	Brak styku na złączach zasilania silników elektrycznych napinania	Przywrócić kontakt zasilania silników elektrycznych

9. UTYLIZACJA

Sprzęt uznany za niezdatny do użytku podlega utylizacji.

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

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

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

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		
BVS	Battery Voltage Sense			
S	Sense			
B-	Bateria (-)			B-
31				
E	(Earth) Ziemia, bateria (-)			
D+	Służy do podłączenia lampki kontrolnej, która dostarcza początkowe napięcie wzbudzenia i wskazuje sprawność alternatora		Lamp	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

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	
C (G)	Wejście sterujące regulatorem napięcia przez jednostkę sterującą silnika. Japońskie samochody.		
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)		
DF	Wyjście uzwojenia wirnika. Połączenie regulatora z uzwojeniem wirnika		FLD
F			
FLD			
67			

Stanowisko MS004 COM

Oznakowanie	Cel funkcjonalny	Typ alternatora	Wypro- wadzenie stanowiska
P	Wyjście z jednym z uzwojeń stojana alternatora. Służy do określania przez regulator napięcia stanu wzbudzonego alternatora		ST
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

+38 067 888 19 34



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 87

1. USO 87

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 88

3. COMPLETACIÓN 89

4. DESCRIPCIÓN DEL BANCO DE PRUEBAS 90

 4.1. Datos mostrados en la pantalla 93

5. USO PREVISTO 97

 5.1. Normas de seguridad 97

 5.2. Preparación del banco de pruebas para su funcionamiento 98

6. DIAGNÓSTICO 99

 6.1. Instalación y conexión del alternador 99

 6.2. Diagnóstico del alternador 101

 6.3. Diagnóstico del alternador que no tiene relé regulador incorporado 103

 6.4. Diagnóstico del relé regulador 103

 6.4.1. Diagnóstico del relé regulador tipo Lamp 103

 6.4.2. Diagnóstico del relé regulador del tipo P-D, C, SIG, RLO 104

 6.4.3. Diagnóstico del relé regulador tipo COM 105

 6.5. Diagnóstico de arrancador 105

7. SERVICIO DEL BANCO DE PRUEBAS 106

 7.1. Limpieza y cuidado 107

8. FALLOS PRINCIPALES Y CÓMO CORREGIRLOS 107

9. RECICLADO 109

ANEXO 1 – Terminales para conectarse con los alternadores 110

CONTACTOS 113

ANEXO 2 – Conectores típicos de alternadores 142

ANEXO 3 – Esquemas de conexión de reguladores 145

INTRODUCCIÓN

Gracias por elegir los productos TM MSG Equipment.

Este Manual de instrucciones contiene información sobre el propósito de uso, la configuración, el diseño, las especificaciones técnicas y las reglas de funcionamiento del banco de pruebas MS004 COM.

Antes de usar El banco de pruebas MS004 COM (en lo sucesivo, Máquina), lea atentamente este Manual de Instrucciones y, si es necesario, reciba formación especial del fabricante del banco de pruebas.

 **¡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.**

Debido a la mejora continua DEL BANCO de pruebas, es posible que se realicen cambios en el diseño y el equipamiento que no se reflejen en este manual de instrucciones.

1. USO

El banco de pruebas está diseñada para el diagnóstico rápido y de alta calidad de alternadores de automóviles, relé reguladores independientes del alternador y motores de arranque. El banco de pruebas tiene la potencia suficiente para diagnosticar unidades en una amplia gama de cargas.

El banco de pruebas tiene las siguientes características:

- evaluación del estado técnico e identificación del elemento (unidad) defectuoso del alternador de 12/24 V de vehículos livianos y camiones;
- prueba del funcionamiento del relé regulador independientemente del alternador;
- evaluación del estado técnico de los motores de arranque 12/24V de vehículos livianos y camiones en modo ralentí.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dimensiones (L×W×H), mm	570×505×450	
Peso, kg	63	
Fuente de alimentación	monofásica eléctrica trifásica	
Tensión de alimentación, V	230 (60Hz) o 120 (50Hz)	
Potencia de accionamiento, kW	2.2	
Número de baterías a conectar (no incluido)	2 baterías de plomo-ácido idénticas de 12 V	
Modelo de batería	con una capacidad de 45 a 60 Ah y dimensiones (L×W×H), mm. no más: 207×175×175	
Carga automática de la batería №1	sí	
Carga automática de la batería №2	no	
Tensión de las unidades inspeccionadas, V	12, 24	
Control de la Máquina	controles mecánicos	
Modo de diagnóstico	manual	
Control de alternadores		
Máxima carga, A	12 V	100
	24 V	50
Regulación de carga (0-100%)	suavemente	
Velocidad de accionamiento, rpm	0-3000	
Selección del sentido de giro del accionamiento	disponible	
Tipo de transmisión (actuador/alternador)	de correa trapezoidal/correa poli-V	
Tipos de alternadores a probar	12 V	Lamp, COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG, F/67
	24 V	Lamp
Prueba de relés reguladores		
Tipos de relés reguladores a probar	12 V	Lamp, COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG
	24 V	Lamp
Protección contra cortocircuitos	sí	

Señal acústica en caso de cortocircuito

sí

Prueba de motores de arranquePotencia de motores de arranque a probar,
kW

hasta 4

3. COMPLETACIÓN

El juego de entrega del banco de pruebas de diagnóstico incluye:

Denominación	Cantidad, piezas
Banco de pruebas MS004 COM	1
MS0109 - kit de cables	1
Cable para conectar la batería externa	2
Adaptador para la terminal positiva del alternador	2
MS0114 - Fusible (tipo 22x58mm, corriente 100A)	1
Manual de instrucciones (tarjeta con código QR)	1

4. DESCRIPCIÓN DEL BANCO DE PRUEBAS

El banco de pruebas consta de las siguientes partes principales (fig. 1):



Figura 1. Elementos básicos del banco de pruebas

1 – Área de trabajo.

2 – Cubierta protectora. Con la cubierta protectora levantada, el proceso de diagnóstico se bloquea.

3 – Cables de alimentación.

4 – Botón «EMERGENCY STOP»: corte de energía de emergencia del banco de pruebas.

5 – Botón «OFF/ON»: apagar / encender El banco de pruebas. Si se pulsa el botón «EMERGENCY STOP», el botón «OFF/ON» no funciona.

6 – Panel de control.

7 – Compartimento para colocar la batería.

8 – Patas ajustables en altura.

El trabajo con la unidad diagnosticada se realiza en el área de trabajo (fig.2) que incluye:

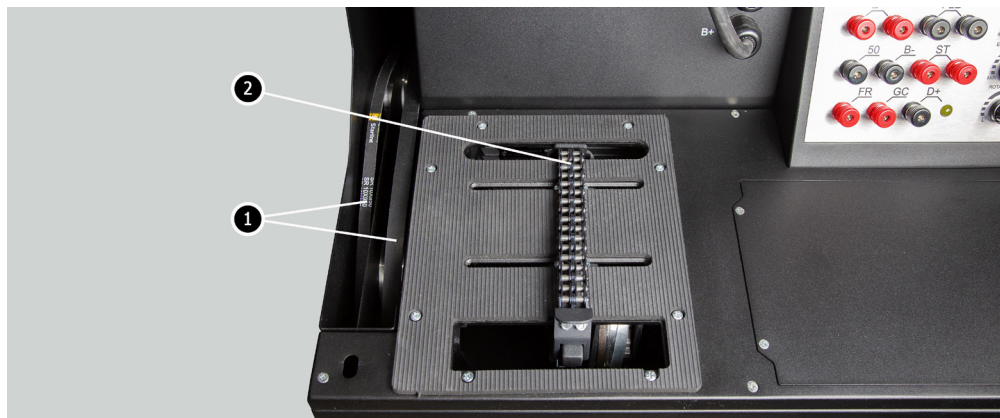


Figura 2. Área de trabajo del banco de pruebas

1 - Cadena de fijación de la unidad.

2 - Correas trapezoidal y correa poli-V de transmisión del alternador.

El panel de control (Fig. 3), tiene los siguientes elementos principales:

1 - Pantalla: visualización de datos de diagnóstico.

2 - Panel de control tiene los siguientes botones:

«**Altenator & starter tester**»: entrada/salida al modo de verificación de alternadores y arrancadores.

«**Voltage regulator tester**»: entrada/salida al modo de prueba del relé regulador.

«**12V**»/ «**24V**»: selección de la tensión nominal de la unidad diagnosticada.

«**P-D**», «**C**», «**RLO**», «**SIG**», «**COM**»: selección del tipo de alternador a diagnosticar.

«**F/67**»: modo de verificación del alternador que no tiene un regulador de relé incorporado.

«**Tighten chain**»/ «**Chain release**»: control de apriete/aflojamiento de la cadena de fijación de la unidad.

«**Tighten belt**»/ «**Belt release**»: control de apriete/aflojamiento de la correa de transmisión del alternador.

«**START**»: encender/apagar el terminal 50 para iniciar el motor de arranque.

3 - Conexiones de diagnóstico para conectar a los terminales del relé regulador:

«**B+**»: se conecta a terminales: terminal 30, «**B+**», «**IG**», «**S**», «**AS**», «**BVS**», «**A**», «**15**»;

«**FLD**»: las salidas están destinadas para la conexión de las escobillas del relé regulador en el modo de prueba del relé regulador o de los terminales correspondientes: «**DF**», «**F**», «**FLD**»

Banco de pruebas MS004 COM



Figura 3. Panel de control del banco de pruebas

«B-»: menos (masa, terminal 31);

«D+»: entrada de la lámpara de control del relé regulador. Diseñada para conectar terminales de relé regulador: «D+», «L», «IL», «61».

«ST»: salida para conectar a los terminales del estator (terminales) del relé regulador: «P», «S», «STA», «Stator».

«GC»: la salida se conecta al terminal de control del relé regulador: «COM», «SIG», etc.

«FR»: control de carga del alternador, se conecta a: «FR», «DFM», «M».

«50»: la salida se conecta al terminal 50 del motor de arranque.

4 – Reguladores:

«**REGULATION GC**»: ajuste de la tensión de salida del alternador. Se utiliza cuando se conecta el alternador al conector «GC».

«**ELECTRICAL LOAD**»: ajuste del nivel de carga eléctrica del alternador (imita a los consumidores automotrices). Cuando se presiona, la carga se apaga suavemente hasta el nivel cero.

«**ROTATION SPEED**»: control de revoluciones y dirección de rotación del actuador. Al presionar, el actuador se detiene.

5 - Indicador de funcionamiento de la lámpara de control.

4.1. Datos mostrados en la pantalla

Información visualizada en la pantalla del banco de pruebas durante el diagnóstico del alternador/relé regulador del tipo: Lamp, P-D, C, SIG, RLO (ver Fig.4 - 8):

«**VOLTAGE, DC**»: el valor de la tensión de generación proporcionada por el alternador/regulador.

«**DFM, %**»: ciclo de trabajo de la señal PWM recibida por el canal FR (grado de estado de devanado del rotor activado)

«**AMP, DC**»: para el alternador es la carga; para el relé regulador de tensión es la cantidad de corriente suministrada al devanado de excitación del rotor; para el motor de arranque es la cantidad de corriente consumida por el motor eléctrico de arranque.

«**AMP, AC**»: valor de corriente alterna emitida por el alternador, pulsaciones.

«**TACHOMETER**»: número de revoluciones del actuador.

«**D**»: valor de tensión de generación dada por El banco de pruebas.

«**P**»: el grado de estado de devanado del rotor activado.



alternador/motor de arranque

relé regulador

Figura 4. Pantalla del banco de pruebas durante el diagnóstico del alternador/relé regulador del tipo Lamp o arrancador

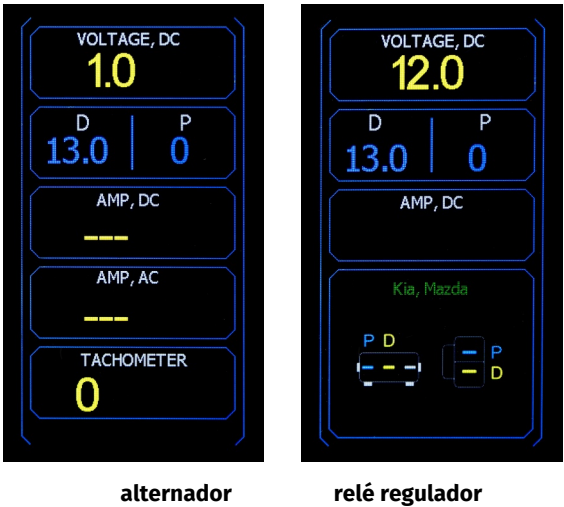
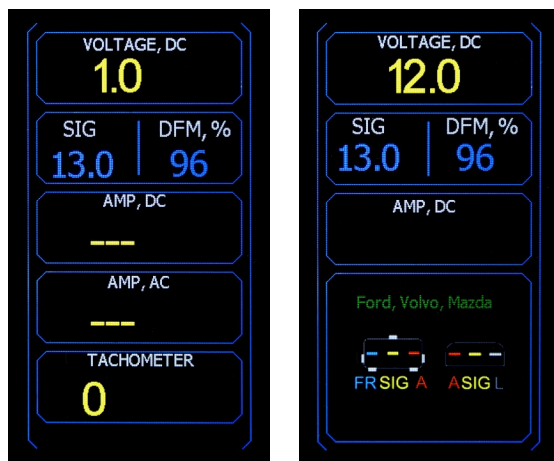


Figura 5. Pantalla del banco de pruebas durante el diagnóstico del alternador/relé regulador del tipo P-D



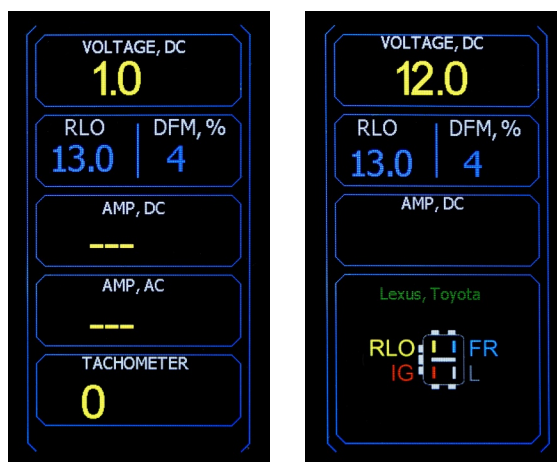
Figura 6. Pantalla del banco de pruebas durante el diagnóstico del alternador/relé regulador del tipo C



alternador

relé regulador

Figura 7. Pantalla del banco de pruebas durante el diagnóstico del alternador/relé regulador del tipo SIG



alternador

relé regulador

Figura 8. Pantalla del banco de pruebas durante el diagnóstico del alternador/relé regulador del tipo RLO

Banco de pruebas MS004 COM

Información mostrada en la pantalla para alternadores y relés reguladores del tipo COM (Fig. 9):

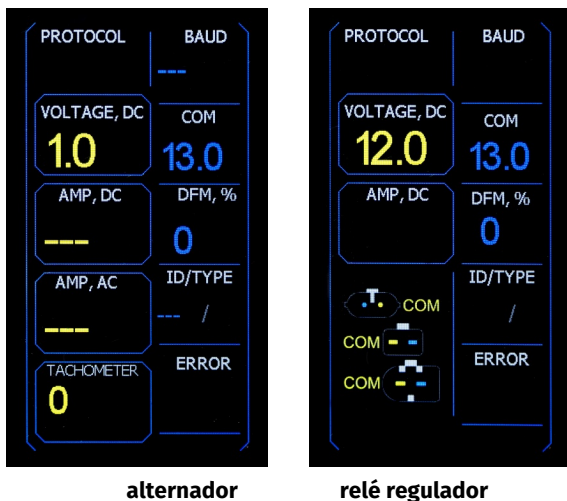


Figura 9. Pantalla del banco de pruebas durante el diagnóstico de alternadores/relé reguladores del tipo COM

«**PROTOCOL**»: versión del protocolo.

«**VOLTAGE, DC**»: valor de la tensión de generación proporcionada por el alternador/relé regulador.

«**AMP, DC**»: para el alternador es la carga; para el relé regulador es la cantidad de corriente suministrada al devanado de excitación del rotor.

«**AMP, AC**»: valor de corriente alterna emitida por el alternador.

«**TACHOMETER**»: número de revoluciones del actuador.

«**BAUD**»: velocidad de comunicación con el relé regulador.

«**COM**»: valor de tensión de generación dada por El banco de pruebas.

«**DFM, %**»: el grado de estado de devanado del rotor activado.

«**ID/TYPE**»: número de identificación del relé regulador. De acuerdo con este número, la centralita electrónica del automóvil es capaz de determinar qué alternador está instalado.

«**ERRORS**»: indicador de error del relé regulador. Puede haber los siguientes errores:

EL (electrical): fallo eléctrico;

ME (mechanical): fallo mecánico;

TH (thermal): sobrecalentamiento.

5. USO PREVISTO

1. Utilice el banco de pruebas únicamente para los fines previstos (ver el Párrafo 1).
2. El banco de pruebas está diseñado para su uso en interiores a una temperatura entre +10 °C y +40 °C y una humedad relativa 75% como máximo sin condensación.
2. Desconecte la alimentación eléctrica mediante el interruptor de emergencia (Fig. 2, pos. 3) sólo cuando sea necesario desenergizar el banco de pruebas en caso de emergencia.
3. Los cables de diagnóstico del banco de pruebas deben conectarse sólo a los terminales en el conector del regulador de tensión del alternador.
4. Desconecte el banco de pruebas si no se va a utilizar.
5. En el proceso de trabajo con el banco de pruebas está prohibido:
 - realizar diagnóstico de los alternadores con fallos mecánicos evidentes;
 - interferir de alguna manera en el trabajo del banco de pruebas;
 - impedir que se muevan las piezas giratorias del banco de pruebas.
6. Para evitar daños o fallos en el banco de pruebas, no lo modifique a su discreción. El banco de pruebas no puede ser modificado por nadie que no sea el fabricante oficial.
7. En caso de mal funcionamiento del banco de pruebas, deje de utilizarlo y póngase en contacto con el fabricante o con un representante comercial.

5.1. Normas de seguridad

1. El trabajo con el banco de pruebas está permitido solo a las personas especialmente formadas que hayan recibido el derecho a trabajar con determinados tipos de bancos de pruebas y que hayan sido instruidas en prácticas y métodos de trabajo seguros.
2. La desconexión del banco de pruebas es obligatoria en caso de corte de corriente, limpieza del banco de pruebas y en situaciones de emergencia.
3. El lugar de trabajo debe estar siempre limpio, bien iluminado y disponer de espacio suficiente.
4. Para garantizar la seguridad eléctrica y contra incendios NO está permitido:
 - conectar el banco de pruebas a un sistema eléctrico con protección contra sobrecorrientes defectuosa o sin dicha protección;
 - usar un tomacorriente sin contacto de puesta a tierra para conectar el banco de pruebas;
 - usar alargadores para conectar el banco de pruebas a la red eléctrica. Si el tomacorriente está alejado del lugar de instalación del banco de pruebas, es necesario rehacer la red eléctrica y montar un tomacorriente;
 - usar el banco de pruebas en condiciones defectuosas.
 - realizar reparaciones y modificaciones en el banco de pruebas por cuenta propia.
5. Está prohibido dejar las unidades con el actuador en marcha en el banco de pruebas sin vigilancia.
6. Extrema las precauciones al colocar la unidad en el banco de pruebas y después al retirarla para evitar dañarse las manos.
7. El alternador diagnosticado debe estar bien fijado (asegurado).

5.2. Preparación del banco de pruebas para su funcionamiento

El banco de pruebas viene embalada. Después de desembalar, asegúrese de que El banco de pruebas esté intacta y no tenga daños. Si se detectan daños, debe ponerse en contacto con el fabricante o el representante de ventas antes de encender el equipo.

Antes de utilizar el banco de pruebas, es necesario:

1. Conecte una batería de 12V, que debe colocarse en el compartimento de baterías del banco de pruebas (véase la figura 1). Al conectar la batería, siga las marcas en los cables de alimentación.
2. Conectar una red eléctrica monofásica de 230 V con contacto de puesta a tierra. La conexión del cable de puesta a tierra es OBLIGATORIA; de lo contrario, el fabricante se reserva el derecho de anular las obligaciones de garantía. Si el enchufe está ubicado lejos del lugar de instalación del banco de pruebas, será necesario actualizar la red eléctrica e instalar un enchufe cerca del lugar de instalación.

⚠ ¡ADVERTENCIA! El banco de pruebas debe utilizarse preferentemente sin interruptor de seguridad (RCD), en caso de que no sea posible, la característica de corriente de desconexión del RCD debe ser superior a 100mA.

3. Para diagnosticar unidades con una tensión de trabajo nominal de 24V, es necesario conectar una batería externa de 12V a El banco de pruebas. La batería se conecta mediante cables de alimentación (ver Fig. 10) (suministrados) a los conectores del lado derecho del banco de pruebas (ver Fig. 11). Al conectar la batería, se deben observar las marcas en los cables de alimentación.

⚠ ¡ADVERTENCIA! Es suficiente la batería en el compartimento de la batería del banco de pruebas para diagnosticar los relés reguladores de voltaje de 24V.



Figura 10. Cables de alimentación para conexión externa de la batería



Figura 11. Conectores para conectar la batería externa

6. DIAGNÓSTICO

6.1. Instalación y conexión del alternador

1. Se debe buscar información sobre la designación de los terminales del conector del alternador en Internet, de acuerdo con el número original del alternador, que la mayoría de las veces se encuentra en la carcasa o en la tapa trasera.

La figura 12 muestra, a modo de ejemplo, el esquema eléctrico del alternador Mitsubishi MD375853.

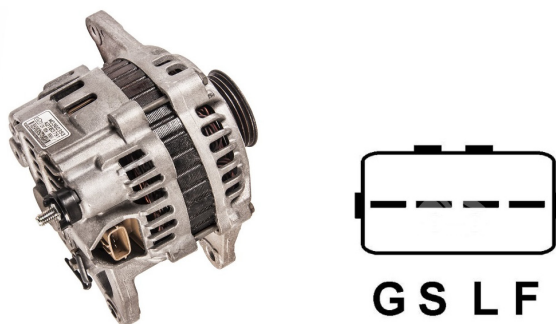


Figura 12. Alternador Mitsubishi MD375853 y designación de terminales en el conector

Banco de pruebas MS004 COM

A base de los terminales en el conector en la fig. 12 primero determinamos el tipo de alternador usando el Anexo 1. En este caso, el terminal G define el tipo de alternador como «C». A continuación, de acuerdo con el Anexo 1, determine a qué terminales del banco de pruebas debe conectarse el alternador; el esquema de conexión se indica en la Tabla 1.

Tabla 1: Conexión del alternador Mitsubishi MD375853 a El banco de pruebas

Terminal en el conector del alternador	Salida de diagnóstico salida del banco de pruebas
G	GC
S	B+
L	D+
F	FR

Como ejemplo, considere conectar el alternador Toyota 2706020230 (Fig. 13).

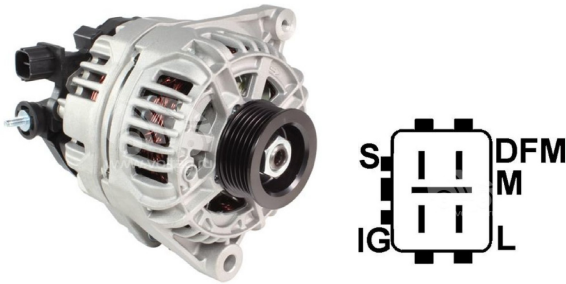


Figura 13. Alternador Toyota 2706020230 y designación de terminales en el conector

A base de los terminales en el conector en la Fig. 13 primero determinamos el tipo de alternador usando el Anexo 1. En este caso, el terminal L define el tipo de alternador como L/D+ (tubos termoiónicos). A continuación, de acuerdo con el Anexo 1, determine a qué terminales del banco de pruebas debe conectarse el alternador; el esquema de conexión se indica en la Tabla 2.

Tabla 2 - conexión del alternador Toyota 2706020230

Terminal en el conector del alternador	Salida de diagnóstico salida del banco de pruebas
S	B+
IG	B+
L	D+
DFM (M)	FR

2. Instale la unidad en el área de trabajo. La polea debe estar paralela a la correa utilizada.

3. Para fijar la unidad en el área de trabajo:

 **¡ADVERTENCIA!** Para activar los botones de apriete de la cadena y la correa, es necesario entrar en el modo de prueba del alternador después de encender la máquina y, a continuación, salir del mismo.

3.1. Suelte la cadena a la longitud deseada presionando el botón «**Chain release**».

3.2. Encaje la cadena sobre el labio de la plataforma elevadora de trabajo y pulse el botón «**Tighten chain**». El apriete se desconectará automáticamente.

4. Coloque la correa en la polea del alternador.

4.1. Ajuste la correa a la longitud deseada pulsando el botón «**Belt release**». Coloque la correa en la polea del alternador y presione el botón «**Tighten belt**».

4.2. Apriete la correa hasta que la tensión se aproxime a la del vehículo. La tensión de la correa se determina subjetivamente. La tensión de la correa se detiene pulsando de nuevo el botón «**Tighten belt**».

5. Atornille el adaptador en el terminal positivo del alternador.

6. Conecte el cable de alimentación «**B-**» a la carcasa de la unidad y, a continuación, conecte el cable de alimentación «**B+**» al adaptador del terminal positivo del alternador.

6.2. Diagnóstico del alternador

1. Encienda el botón «**Alternator & starter tester**» y seleccione la tensión deseada con el botón «**12B**»/«**24B**», en función de las características del alternador a probar.

 **¡ADVERTENCIA!** Cuando se activa el botón de «Prueba del alternador de arranque», El banco de pruebas pasará al modo de prueba de los alternadores de tipo Lamp.

2. Conecte los cables de diagnóstico del banco de pruebas (Pos.3 Fig. 3) a los terminales en el conector del alternador.

3. Seleccione el tipo de alternador adecuado en el panel de control.

3.1 Si el alternador diagnosticado es de tipo COM, espere a que El banco de pruebas detecte el ID y el TYPE del alternador.

3.2. El indicador de la luz piloto debe encenderse si hay un terminal en el alternador: «**L**», «**D+**», «**I**», «**IL**», «**61**».

3.3. Si el alternador a diagnosticar es de tipo COM, debe aparecer el mensaje de error mecánico «**MEC**» junto al indicador «**ERRORS**».

Banco de pruebas MS004 COM

4. Rotación del mango «**ROTATION SPEED**» al lado izquierdo o derecho, dependiendo de la dirección de rotación del alternador (generalmente todos los alternadores giran hacia la izquierda). Ajuste la velocidad de rotación entre 100 y 150 rpm.

 **¡ADVERTENCIA!** Si el alternador tiene un embrague de sobrerrevolucionado, tenga cuidado de seleccionar el sentido de giro.

4.1. Evalúe visualmente: si el alternador gira normalmente, no debe haber vibraciones del alternador. Si hay ruidos que indican una falla mecánica, se debe detener el diagnóstico.

5. Para verificar a qué revoluciones se produce el Inicio de la generación:

5.1. Gire el mando «**REGULATION GC**» para ajustar el valor de tensión a 14,5V para los alternadores de 12V y a 29V para los alternadores de 24V.

5.2. Gire el mando «**ROTATION SPEED**» para aumentar suavemente las revoluciones hasta que la tensión de salida del alternador sea igual a la tensión ajustada. La mayoría de los alternadores en servicio empiezan a generar a partir de 700-850 rpm de accionamiento. Algunos alternadores de tipo «**COM**» empiezan a generar a revoluciones superiores a 1200, también hay alternadores con función LRC (Load Response Control), que tienen un retardo en el cambio de tensión de salida.

5.3. Para los alternadores de tipo «**Lamp**», el valor de la tensión de estabilización debe fijarse entre 14 y 14,8V para los alternadores de 12V, entre 28 y 29,8V para los alternadores de 24V.

5.4. El alternador debe apagarse si tiene un indicador de luz piloto.

5.5. El error mecánico debería desaparecer si el alternador que se diagnostica es del tipo «**COM**».

6. Para evaluar el funcionamiento del regulador de voltaje del alternador:

6.1. Gire el mando «**ROTATION SPEED**» para ajustar las revoluciones entre 1500 y 2000 rpm.

6.2. Girando el mando «**REGULATION GC**» se modifica suavemente la tensión de salida del alternador dentro del intervalo de 13 a 15 V, la tensión medida debe cambiar proporcionalmente a la tensión ajustada. No es necesario realizar este punto para los alternadores Lamp sin control de tensión.

7. Para evaluar el funcionamiento del alternador bajo carga:

7.1. Gire el mando «**ROTATION SPEED**» para ajustar las revoluciones entre 2500 y 3000 rpm.

7.2. Gire el mando «**ELECTRICAL LOAD**» para aumentar suavemente la carga del alternador. Para una evaluación objetiva del estado del alternador, basta con una carga de corriente de 50-70 A. Al mismo tiempo, el valor de la tensión de salida debe permanecer constante y el valor de la corriente alterna en el circuito B+ «**I, AC**» no debe superar el 10% del valor de la carga ajustada (por ejemplo, para una carga de 50 A, el valor de «**I, AC**» no debe superar los 5 A).

8. Una vez completado el diagnóstico del alternador, libere la carga del alternador y detenga el actuador presionando brevemente los reguladores «**ELECTRICAL LOAD**» y «**ROTATION SPEED**». A

continuación, pulse el botón «Alternator & starter tester», después de lo cual el alternador se puede desmontar del banco de pruebas.

6.3. Diagnóstico del alternador que no tiene relé regulador incorporado

El diagnóstico de los alternadores que no tienen un relé regulador incorporado se realiza de manera similar a la inspección del alternador (ver el apartado 5.3) con algunas diferencias:

- 1) es necesario conectar el terminal del alternador, que generalmente se designa como DF, F, FLD, 67, al conector del banco de pruebas GC (Fig. 3).
- 2) Seleccione el modo de prueba **F/67**.

 **¡ADVERTENCIA!** La función F/67 permite comprobar únicamente alternadores de 12 V del tipo de circuito B, es decir, alternadores en los que una de las escobillas del regulador de tensión está conectada permanentemente a B- y el devanado de excitación está controlado por la escobilla conectada a B+.

6.4. Diagnóstico del relé regulador

A base del original del relé regulador, busque información sobre la designación de terminales en Internet. Además, puede utilizar la información del Anexo 3, que muestra la conexión de los relé reguladores más comunes. Utilice los terminales del conector del relé regulador de tensión y la información del Anexo 1 para determinar su tipo.

 **¡ADVERTENCIA!** El modo de diagnóstico debe coincidir con el tipo de relé regulador que se está probando.

6.4.1. Diagnóstico del relé regulador tipo Lamp

1. Conecte el relé regulador a los pines de diagnóstico del banco de pruebas, excepto el PIN «B+».
2. Encienda el modo de diagnóstico del regulador de tensión con el botón «**Voltage regulator tester**». No se requiere ningún modo para diagnosticar los reguladores de lámpara, ya que la lámpara indicadora D+ funciona en cualquier modo.
3. Seleccione la tensión nominal del relé regulador de tensión a diagnosticar con el botón «**12V**» o «**24V**».

Banco de pruebas MS004 COM

4. Conecte el terminal de diagnóstico del banco de pruebas «B+» al terminal correspondiente del relé regulador. En este caso, el valor de la tensión de estabilización debe ajustarse dentro del rango de 14 a 14,8V para reguladores de tensión de 12V, de 28 a 29,8V para reguladores de tensión de 24V y debe corresponder a su característica.
5. Desconecte el cable «ST» del relé regulador mientras el indicador de funcionamiento de la luz piloto (pos.Figura 53) debe encenderse. Conecte el cable «ST» de nuevo y la luz indicadora de funcionamiento debe apagarse.
6. El incumplimiento de uno de los requisitos de los puntos 4 - 5 indica un mal funcionamiento del relé regulador de tensión.
7. Salga del modo de diagnóstico presionando el botón «Voltage regulator tester». Desconecte los cables del relé regulador.

6.4.2. Diagnóstico del relé regulador del tipo P-D, C, SIG, RLO

1. Conecte el relé regulador a los pines de diagnóstico del banco de pruebas, excepto el PIN «B+».
2. Encienda el modo de diagnóstico del relé regulador con el botón «**Voltage regulator tester**».
3. Seleccione la tensión nominal del relé regulador de tensión a diagnosticar con el botón «**12V**».
4. Conecte el terminal de diagnóstico del banco de pruebas «B+» al terminal correspondiente del relé regulador. En este caso, el valor de la tensión de estabilización debe establecerse igual al valor especificado con una posible desviación de -0,2 V.
5. Utilice el regulador «**REGULATION GC**» para cambiar la tensión de estabilización ajustada de 13,2V a 15V. El valor medido de la tensión de estabilización debe variar en proporción al valor especificado.
6. Para los relés reguladores de tensión de tipo P-D, desconecte el cable «ST» del relé regulador y el valor «P» se convertirá en 0. Vuelva a conectar el cable «ST», el valor «P» debería volver al valor anterior.
7. El incumplimiento de uno de los requisitos de los puntos 4 - 6 indica un mal funcionamiento del relé regulador de tensión.
8. Salga del modo de diagnóstico presionando el botón «**Voltage regulator tester**». Desconecte los cables del relé regulador.

6.4.3. Diagnóstico del relé regulador tipo COM

1. Conecte el relé regulador a los pines de diagnóstico del banco de pruebas, excepto el PIN «B+».
2. Encienda el modo de diagnóstico del regulador de tensión con el botón «**Voltage regulator tester**».
3. Seleccione la tensión nominal del relé regulador de tensión a diagnosticar con el botón «**12V**».
4. Conecte el terminal de diagnóstico del banco de pruebas «B+» al terminal correspondiente del relé regulador.
 - 4.1. Espere hasta que El banco de pruebas lea los datos del relé regulador, luego puede proceder a otros diagnósticos.
 - 4.2. El valor de la tensión de estabilización debe ser igual al valor ajustado con una posible desviación de -0,2V y no debe haber valores en la celda «ERRORS».
5. Utilice el regulador «REGULATION GC» para cambiar la tensión de estabilización ajustada de 13,2V a 15V. El valor medido de la tensión de estabilización debe variar en proporción al valor especificado.
6. Desconecte el cable «ST» del relé regulador y deberá aparecer el valor «ME» en la celda «ERRORS» Vuelva a conectar el cable «ST»: el valor «ME» debería desaparecer.
6. Desconecte un cable «FLD» del relé regulador y deberá aparecer el valor «EL» en la celda «ERRORS» Vuelva a conectar el cable «FLD»: el valor «EL» debería desaparecer.
8. El incumplimiento de uno de los requisitos de los puntos 4.1 – 7 indica un mal funcionamiento del relé regulador de tensión.
9. Salga del modo de diagnóstico presionando el botón «**Voltage regulator tester**». Desconecte los cables del relé regulador.

6.5. Diagnóstico de arrancador

1. Coloque el arrancador en el área de trabajo.
2. Fije la unidad en el área de trabajo.
3. Atornille el adaptador en el terminal positivo del arrancador.
4. Conecte el cable de alimentación«B-» a la carcasa de la unidad y el conector de control del banco de pruebas «50» al cable de control del solenoide de arranque. El terminal del cable de

Banco de pruebas MS004 COM

alimentación «B+» debe colocarse de forma que no haya contacto con El banco de pruebas para evitar un cortocircuito.

5. Active el modo de prueba del arrancador con el botón «**Alternator & starter tester**» y seleccione el voltaje necesario con el botón «**12V**» o «**24V**», dependiendo de las características de la unidad a probar.

6. Pulse el botón «**START**» mientras el piñón del embrague de sobrerrevolucionado del motor de arranque debe extenderse hasta el tope. Al soltar el botón «**START**», volver a la posición inicial. Repita el procedimiento varias veces.

7. Conecte el cable de alimentación «B+» al adaptador del terminal positivo del arrancador.

8. Mantenga pulsado el botón «**START**». El motor de arranque debe encenderse. En este caso, el valor de la corriente consumida «AMP, DC» debe corresponder a los datos de identificación del arrancador, y el valor de la corriente alterna en el circuito B+ «AMP, AC» no debe exceder el 10% del valor de la corriente consumida «AMP, DC».

9. Al finalizar el diagnóstico del arrancador, suelte el botón «**START**», luego haga clic en el botón «**Alternator & starter tester**». Después de eso, el motor de arranque se puede desmontar del banco de pruebas.

10. El incumplimiento de uno de los requisitos de los puntos 6 y 8 indica un mal funcionamiento del arrancador.

7. SERVICIO DEL BANCO DE PRUEBAS

El banco de pruebas está diseñada para un largo período de funcionamiento, pero para maximizar el período de funcionamiento sin problemas del banco de pruebas, es necesario inspeccionarla regularmente y, como se describe a continuación, realizar trabajos preventivos con la frecuencia recomendada. La inspección y el trabajo preventivo deben ser realizados por personal calificado.

Trabajos preventivos que deben realizarse diariamente:

- Si el motor funciona normalmente (sonidos inusuales, vibraciones, etc.).
- Si el entorno es aceptable para el funcionamiento del banco de pruebas (temperatura, humedad, etc.).
- Si el voltaje de la red está dentro de los límites permitidos.

Compruebe el estado técnico de la batería una vez al mes, compruebe el nivel de electrolito y la carga de la batería.

El nivel de carga de la batería debe ser tal que el voltaje de la batería (sin carga) no sea inferior a 12,5 V (a una temperatura de 25 °C, esto corresponde al nivel de carga del 75%). Si es necesario recargar la batería, debe instalar un alternador de 12 voltios en buen estado en El banco de pruebas y ponerlo en modo de prueba sin carga durante 10-15 min.

7.1. 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 que describe las posibles fallas y cómo solucionarlas:

Signo de mal funcionamiento	Posibles causas	Recomendaciones para la eliminación
1. El banco de pruebas no se enciende.	No hay voltaje de 230V en la red	Restaurar la alimentación
	Botón de «EMERGENCIA» activado	Desactivar el botón «EMERGENCIA»
	Desconectado el disyuntor tripolar de entrada del banco de pruebas	Activar el disyuntor de tres polos
2. Al iniciar la prueba, El banco de pruebas emite una señal de protección contra cortocircuitos (pitido).	Cierre de los terminales (+) de la batería en la carcasa	Aislar los cables
3. El banco de pruebas funciona, pero el motor eléctrico no arranca.	Fallo del software del convertidor de frecuencia.	Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico
	Aflojamiento de los contactos en el terminal del motor eléctrico	Apretar los contactos en el bloque de terminales del motor
	El cable de conexión (Patch Cord) del convertidor de frecuencia se ha soltado.	Restaurar la fiabilidad de la conexión del cable de conexión

Banco de pruebas MS004 COM

4. Desconexión del disyuntor de entrada con la carga máxima del banco de pruebas	Disyuntor de entrada mal seleccionado	Sustituya el disyuntor de entrada
	Contactos sueltos en los terminales del disyuntor de entrada	Apriete los terminales
5. Se oyen ruidos extraños durante el funcionamiento del banco de pruebas.	Rodamientos del motor están desgastados	Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico
	Fallaron los rodamientos del motor eléctrico	Reemplazar los rodamientos. (Motor eléctrico)
	Contactor fallido (arrancador)	Reemplazar contactor (arrancador)
6. Cuando El banco de pruebas funciona, la correa se desliza (silba).	Desgaste de la correa	Reemplazar la correa
7. El consumo de corriente no se muestra correctamente	No hay contacto confiable en el conector de conexión con el sensor de corriente	Restaurar contacto
	Sensor de corriente roto	Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico
	Placa de medición quemada	
8. Cuando se encien del banco de pruebas, se activa un disyuntor de tres polos.	Cableado del banco de pruebas está dañado	Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico
9. Los contactores PMZ no se activan cuando se activan los modos de prueba	El conector ATX de la unidad de control del banco de pruebas está suelto.	Fijar el conector en la unidad de control
	Cableado eléctrico dañado	Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico
10. Al probar el alternador, las pinzas deslizantes se ponen muy calientes.	Pequeño punto de contacto	Utilice el adaptador de terminal positivo del alternador

11. Cuando los tensores de la correa (cadena) están funcionando, hay ruidos extraños o un funcionamiento desigual.	Motor tensor de la cadena está desgastado	Reemplazar el motor
	Estrella tensora de la cadena está desgastada	Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico
	Tornillo tensor de la correa está desgastado	
	No hay grasa en las superficies deslizantes	Lubricar las superficies deslizantes
	Mecanismos están muy contaminados	Limpiar los mecanismos de la contaminación
12. No se produce ninguna acción al pulsar los botones de control de tensión	El módulo de control de tensión no funciona	Póngase en contacto con el servicio de soporte técnico
	No funciona la placa de control	
	Se retiró el conector D-SUB de la fuente de alimentación de los motores de la unidad de control	Fijar el conector D-SUB
	No hay contacto en los conectores de alimentación de los motores de tensión	Restablecer el contacto de alimentación de los motores eléctricos

9. RECICLADO

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

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

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

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

ANEXO 1

Terminales de conexión a alternadores

Signos convencionales	Asignación funcional		Tipo del alternador	Salida del banco de pruebas
B+	Batería (+)			B+
30				
A	(Ignition) Entrada del interruptor de encendido			
IG				
15				
AS	Alternator Sense	Terminal de medición de voltaje de la batería		
BVS	Battery Voltage Sense			
S	Sense			
B-	Batería (-)			B-
31				
E	(Earth) Tierra, batería (-)			
D+	Sirve para conectar la lámpara indicadora para suministrar la tensión de excitación inicial e indicar la operatividad del alternador		Lamp	D+
I	Indicator			
IL	Illumination			
L	(Lamp) Salida a la luz indicadora de estado del alternador			
61				
FR	(Field Report) Salida para el control de 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 señal inversa			
D	(Drive) Entrada de control del regulador con terminal «P-D» de alternadores Mitsubishi (Mazda) e Hitachi (KiaSephia 1997-2000)		P/D	GC

Signos convencionales	Asignación funcional	Tipo del alternador	Salida del banco de pruebas
SIG	(Señal) Entrada de ajuste del código de tensión	SIG	GC
D	(Digital) Entrada de ajuste de tensión de código en Ford americano es igual que «SIG»		
RC	(Regulator Control) es igual que «SIG»		
L(RVC)	(Control de voltaje regulado) Similar a «SIG», solo rango de cambio de voltaje 11.0-15.5V. La señal de control se envía al terminal «L»	RVC	
L(PWM)			
C	(Communication) Entrada de control del regulador de voltaje por la unidad de control del motor. Vehículos coreanos.	C	
C (G)	Entrada de control del regulador de voltaje por la unidad de control del motor. Vehículos japoneses.		
RLO	(Regulated Load Output) entrada de control de tensión de estabilización del regulador en rango de 11.8-15V (TOYOTA)	RLO	
COM	(Comunicación) Designación general de la interfaz física de control y diagnóstico del alternador. Se pueden usar los protocolos «BSD» (Bit Serial Device), «BSS» (Bit Synchronized 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)		
DF	Salida del devanado del rotor. Conexión del regulador con el devanado del rotor		FLD
F			
FLD			
67			

Banco de pruebas MS004 COM

Signos convencionales	Asignación funcional	Tipo del alternador	Salida del banco de pruebas
P	Salida de uno de los devanados del estator del alternador. Se utiliza para detectar el estado de excitación del alternador por el regulador de tensión		ST
S			
STA			
Stator			
W	(Wave) Salida con uno de los devanados del estator del alternador para conectar el tacómetro en vehículos con motores diesel		
N	(Null) Salida del punto medio de los devanados del estator. Por lo general, sirve para controlar la luz indicadora de estado del alternador con un regulador de voltaje mecánico		
D	(Dummy) Vacío, sin conexión, principalmente en vehículos japoneses		
N/C	(No connect) No hay conexión		
LRC (Opción de reguladores)	(Load Response Control) Función para retrasar la respuesta del regulador de tensión a un aumento de la carga del alternador. Es de 2.5 a 15 segundos. Cuando se enciende una carga alta (luz, ventilador del radiador), el regulador agrega suavemente la tensión de excitación, asegurando así la estabilidad del mantenimiento de la velocidad del motor. Especialmente notable en ralentí		



DEPARTAMENTO DE VENTAS

+38 067 459 42 99

+38 050 105 11 27



Correo electrónico: sales@servicems.eu

Sitio web: msg.equipment

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN POLONIA

STS Sp. z o.o.

calle Familijna 27,
03-197 Varsovia

+48 833 13 19 70

+48 886 89 30 56



Correo electrónico: sales@servicems.eu

Sitio web: msg.equipment

SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO

+38 067 434 42 94



Correo electrónico: support@servicems.eu

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	115
<u>1. НАЗНАЧЕНИЕ</u>	115
<u>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</u>	116
<u>3. КОМПЛЕКТАЦИЯ</u>	117
<u>4. ОПИСАНИЕ СТЕНДА</u>	118
4.1. Данные, отображаемые на дисплее	121
<u>5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</u>	125
5.1. Указания по технике безопасности.....	125
5.2. Подготовка стенда к работе	126
<u>6. ДИАГНОСТИКА</u>	127
6.1. Установка и подключение к генератору	127
6.2. Диагностика генератора.....	129
6.3. Диагностика генератора, который не имеет встроенного реле-регулятора	131
6.4. Диагностика реле-регулятора	131
6.4.1. Диагностика реле-регулятора типа Lamp.....	131
6.4.2. Диагностика реле-регулятора типа P-D, C, SIG, RLO.....	132
6.4.3. Диагностика реле-регулятора типа COM	133
6.5. Диагностика стартера	133
<u>7. ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕНДА</u>	134
7.1. Чистка и уход	135
<u>8. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</u>	135
<u>9. УТИЛИЗАЦИЯ</u>	137
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Терминалы подключения к генераторам</u>	138
<u>КОНТАКТЫ</u>	141
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Типовые разъемы генераторов</u>	142
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Схемы подключения регуляторов к стенду</u>	145

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 MS004 COM.

Перед использованием стенда MS004 COM (далее по тексту стенд) внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации.

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

В связи с постоянным улучшением стенда в конструкцию, комплектацию могут быть внесены изменения, не отраженные в данном Руководстве по эксплуатации.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Стенд предназначен для быстрой и качественной диагностики автомобильных генераторов, реле-регуляторов отдельно от генератора и стартеров. Стенд обладает достаточной мощностью, чтобы диагностировать агрегаты в широком диапазоне нагрузок.

Стенд обладает следующими функциями:

- оценка технического состояния и определение неисправного элемента (узла) генератора 12/24В, легковых и грузовых автомобилей;
- проверка работоспособности реле-регулятора отдельно от генератора;
- оценка технического состояния стартеров 12/24В легковых и грузовых автомобилей в режиме холостого хода.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габариты (Д×Ш×В), мм	570×505×450	
Вес, кг	63	
Источник питания	однофазная электрическая сеть	
Напряжение питания, В	230 (60Гц) или 120 (50Гц)	
Мощность привода, кВт	2.2	
Количество подключаемых АКБ (не входит в комплект)	2 одинаковых кислотно-свинцовых по 12 В	
Модель АКБ	ёмкостью от 45 до 60 А·ч и габаритами (Д×Ш×В), мм. не более: 207×175×175	
Автоматическая зарядка АКБ №1	Да	
Автоматическая зарядка АКБ №2	Нет	
Напряжение проверяемых агрегатов, В	12, 24	
Управление стендом	механическое	
Режим диагностики	ручной	
Проверка генераторов		
Максимальная нагрузка, А	12В	100
	24В	50
Регулировка нагрузки	плавно от 0 до 100%	
Обороты привода, об/мин	от 0 до 3000	
Выбор направления вращения привода	доступно	
Тип передачи (привод/генератор)	ременная клиновая/поликлиновая	
Тип проверяемых генераторов	12 В	Lamp, COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG, F/67
	24 В	Lamp
Проверка реле-регуляторов		
Тип проверяемых реле-регуляторов	12 В	Lamp, COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG
	24 В	Lamp
Защита от короткого замыкания	да	

Звуковой сигнал при коротком замыкании	да
--	----

Проверка стартеров	
---------------------------	--

Мощность проверяемых стартеров, кВт	до 4
-------------------------------------	------

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

В комплект поставки входит:

Наименование	Кол-во, шт.
Стенд MS004 COM	1
MS0109 - комплект проводов	1
Кабель для подключения внешней аккумуляторной батареи	2
Адаптер плюсовой клеммы генератора	2
MS0114 - Плавкий предохранитель (тип 22x58мм, ток 100А)	1
Руководство по эксплуатации (карточка с QR кодом)	1

4. ОПИСАНИЕ СТЕНДА

Стенд состоит из следующих основных частей (рис. 1):



Рисунок 1. Основные элементы стенда

1 – Рабочая площадка.

2 – Защитный кожух. При поднятом защитном кожухе процесс диагностики блокируется.

3 – Силовые провода.

4 – Кнопка «EMERGENCY STOP» - аварийное отключение электропитания стенда.

5 – Кнопка «OFF/ON» - отключение/включение питания стенда. Если нажата кнопка «EMERGENCY STOP», кнопка «OFF/ON» не действует.

6 – Панель управления.

7 – Отсек для размещения аккумуляторной батареи.

8 – Регулируемые по высоте ножки.

Работа с диагностируемым агрегатом осуществляется на рабочей площадке (рис.2), которая включает:

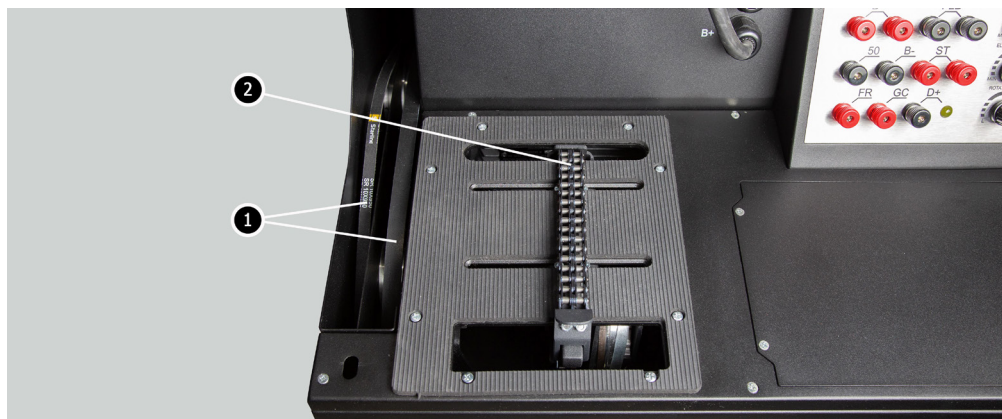


Рисунок 2. Рабочая площадка стенда

- 1 – Цепь фиксации агрегата.
- 2 – Ремни привода генератора, клиновой и поликлиновой.

Пульт управления (рис. 3), содержит следующие основные элементы:

- 1 – Дисплей – вывод диагностических данных.
- 2 – Панель управления, содержит следующие кнопки:
 - «**Altenator & starter tester**» – вход/выход в режим проверки генераторов и стартеров.
 - «**Voltage regulator tester**» – вход/выход в режим проверки реле-регулятора.
 - «**12V**»/ «**24V**» – выбор номинального напряжения диагностируемого агрегата.
 - «**P-D**», «**C**», «**RLO**», «**SIG**», «**COM**» – выбор типа диагностируемого генератора.
 - «**F/67**» – режим проверки генератора, который не имеет встроенного реле-регулятора.
 - «**Tighten chain**»/«**Chain release**» – управление затяжкой/ослаблением цепи фиксации агрегата.
 - «**Tighten belt**»/«**Belt release**» – управление затяжкой/ослаблением ремня привода генератора.
 - «**START**» – включение/выключение клеммы 50 для запуска стартера.
- 3 – Разъёмы для подключения к терминалам реле-регулятора / генератора:
 - «**B+**» – подключается к терминалам: клемма 30, «**B+**», «**IG**», «**S**», «**AS**», «**BVS**», «**A**», «**15**»;
 - «**FLD**» – выводы предназначены для подключения щеток реле-регулятора в режиме проверки реле-регулятора или соответствующих им терминалов: «**DF**», «**F**», «**FLD**».

Стенд MS004 COM



Рисунок 3. Пульт управления стендом

«B-» – минус (масса, клемма 31);

«D+» – вход контрольной лампы реле-регулятора. Предназначен для подключения терминалов реле-регулятора: «D+», «L», «IL», «61».

«ST» – выход для подключения к статорным выводам (терминалам) реле-регулятора: «P», «S», «STA», «Stator».

«GC» – вывод подключается к терминалу управления реле-регулятора: «COM», «SIG», и т.д.

«FR» – контроль нагрузки на генератор, подключается к: «FR», «DFM», «M».

«50» – вывод подключается к клемме 50 стартера.

4 – Регуляторы:

«REGULATION GC» – установка выходного напряжения генератора. Используется при подключении генератора к разъёму «GC».

«ELECTRICAL LOAD» – установка уровня электрической нагрузки генератора (имитирует автомобильные потребители). При нажатии происходит плавное отключение нагрузки до нулевого уровня.

«ROTATION SPEED» – управление оборотами и направлением вращения привода. При нажатии привод останавливается.

5 – Индикатор работы контрольной лампы.

4.1. Данные, отображаемые на дисплее

Информация, отображаемая на экране стенда при диагностике генератора/реле-регулятора типа: Lamp, P-D, C, SIG, RLO (см. рис.4 - 8):

«**VOLTAGE, DC**» – величина напряжения генерации, которую обеспечивает генератор/регулятор.

«**DFM, %**» – скважность ШИМ сигнала, полученное по каналу FR (степень включенного состояния обмотки ротора)

«**AMP, DC**» – для генератора это нагрузка; для реле-регулятора - величина тока, подаваемая на обмотку возбуждения ротора, для стартера величина потребляемого тока электродвигателем стартера.

«**AMP, AC**» – величина выдаваемого генератором переменного тока, пульсаций.

«**TACHOMETER**» – число оборотов привода.

«**D**» – величина напряжения генерации, задаваемая стендом.

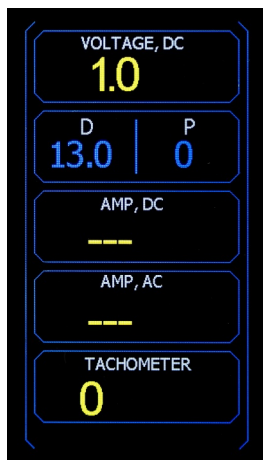
«**P**» – степень включенного состояния обмотки ротора.



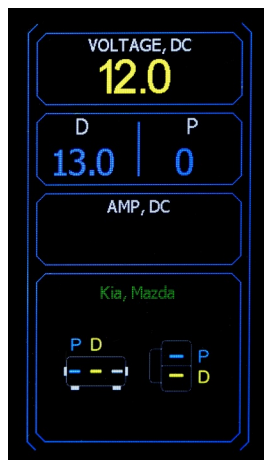
генератор/стартер

реле-регулятор

Рисунок 4. Экран стенда при диагностике генератора/реле-регулятора типа Lamp или стартера

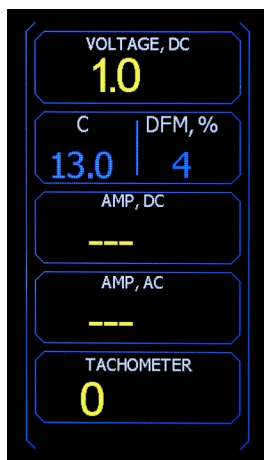


генератор

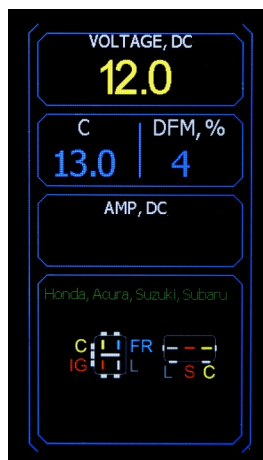


реле-регулятор

Рисунок 5. Экран стенда при диагностике генератора/ реле-регулятора типа P-D

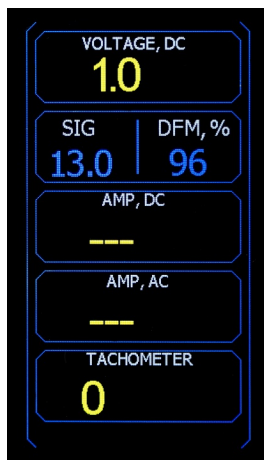


генератор

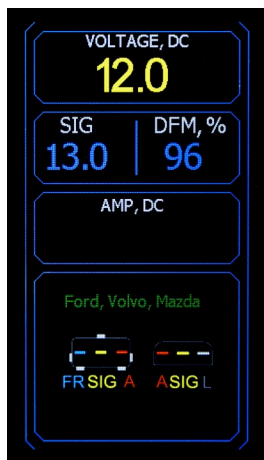


реле-регулятор

Рисунок 6. Экран стенда при диагностике генератора/ реле-регулятора типа C

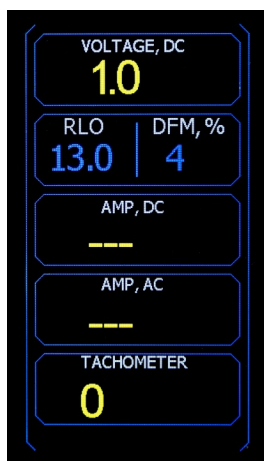


генератор

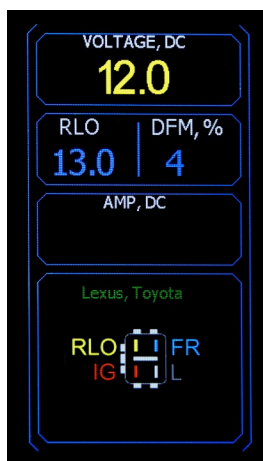


реле-регулятор

Рисунок 7. Экран стенда при диагностике генератора/ реле-регулятора типа SIG



генератор



реле-регулятор

Рисунок 8. Экран стенда при диагностике генератора/ реле-регулятора типа RLO

Стенд MS004 COM

Информация, отображаемая на экране для генераторов и реле-регуляторов типа COM (рис. 9):



Рисунок 9. Экран стенда при диагностике генераторов/реле-регуляторов типа COM

«**PROTOCOL**» – версия протокола.

«**VOLTAGE, DC**» – величина напряжения генерации, которую обеспечивает генератор/ реле-регулятор.

«**AMP, DC**» – для генератора это нагрузка; для реле-регулятора – величина тока, подаваемая на обмотку возбуждения ротора.

«**AMP, AC**» – величина выдаваемого генератором переменного тока.

«**TACHOMETER**» – число оборотов привода.

«**BAUD**» – скорость обмена данными с реле-регулятором.

«**COM**» – величина напряжения генерации, задаваемая стендом.

«**DFM, %**» – степень включенного состояния обмотки ротора.

«**ID/TYPE**» – идентификационный номер реле-регулятора. По данному номеру ЭБУ автомобиля способен определить какой генератор установлен.

«**ERRORS**» – индикатор ошибок реле-регулятора. Возможны следующие ошибки:

EL (electrical) – электрическая неисправность;

ME (mechanical) – механическая неисправность;

TH (thermal) – перегрев.

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 вмешиваться 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 на предприятие-изготовитель или к торговому представителю.

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 уборке 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.
 - самостоятельно производить ремонт и вносить изменения в конструкцию стенда.
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.

Перед эксплуатацией стенда необходимо:

1. Подключить аккумуляторную батарею (АКБ) 12В, которую необходимо расположить в аккумуляторном отсеке стенда (см. рис. 1). При подключении АКБ следует соблюдать маркировку на силовых кабелях.

2. 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.

3. Для диагностики агрегатов с номинальным рабочим напряжением 24В необходимо к стенду подключить внешнюю АКБ 12В. Батарея подключается силовыми проводами см. рис. 10 (поставляются в комплекте) к разъёмам на правой боковой стороне стенда см. рис. 11. При подключении АКБ следует соблюдать маркировку на силовых кабелях.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для диагностики реле-регуляторов напряжения 24В достаточно батареи в аккумуляторном отсеке стенда.



Рисунок 10. Силовые кабели для подключения внешней аккумуляторной батареи



Рисунок 11. Разъёмы для подключения внешней аккумуляторной батареи

6. ДИАГНОСТИКА

6.1. Установка и подключение к генератору

1. По оригинальному номеру генератора, который чаще всего расположен на корпусе или задней крышке, необходимо провести поиск информации об обозначении терминалов в разъёме генератора в интернет.

На рис. 12, в качестве примера, приведена схема подключения генератора Mitsubishi MD375853.

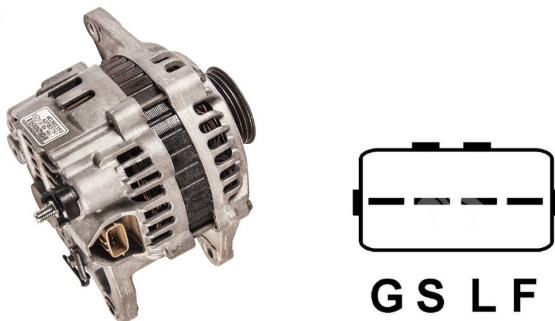


Рисунок 12. Генератор Mitsubishi MD375853 и обозначение терминалов в разъёме

Стенд MS004 COM

По терминалам в разъёме на рис. 12 сначала определяем тип генератора, используя приложение 1. В данном случае терминал G определяет тип генератора как «С». Далее по приложению 1 определяем к каким выводам стенда нужно подключить генератор, схема подключения приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Подключение генератора Mitsubishi MD375853 к стенду

Терминал в разъёме генератора	Разъём стенда
G	GC
S	B+
L	D+
F	FR

В качестве примера рассмотрим подключение генератора Toyota 2706020230 (рис. 13).

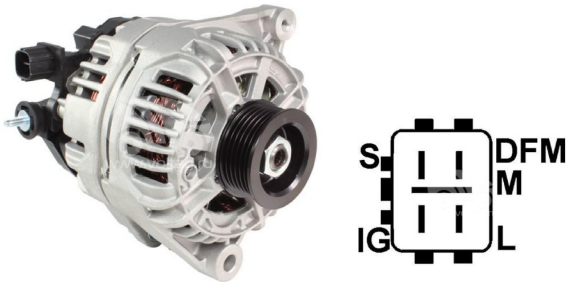


Рисунок 13. Генератор Toyota 2706020230 и обозначение терминалов в разъёме

По терминалам в разъёме на рис. 13 сначала определяем тип генератора, используя приложение 1. В данном случае терминал L определяет тип генератора как L/D+ (ламповый). 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	Разъём стенда
S	B+
IG	B+
L	D+
DFM (M)	FR

2. Установите агрегат на рабочую площадку. Шкив должен находиться параллельно используемому ремню.

3. Зафиксируйте агрегат на рабочей площадке, для этого:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для активации кнопок затяжки цепи и ремня необходимо после включения стенда войти в режим проверки генератора, а затем выйти из него.

3.1. Отпустите цепь на необходимую длину, нажав кнопку «**Chain release**».

3.2. Защелкните цепь за выступ рабочей площадки и нажмите кнопку «**Tighten chain**». Затяжка отключится автоматически.

4. Установите ремень на шкив генератора.

4.1. Подайте ремень на необходимую длину, нажав кнопку «**Belt release**». Оденьте ремень на шкив генератора и нажмите кнопку «**Tighten belt**».

4.2. Затягиваем ремень до момента, пока натяжение не будет приблизительно соответствовать натяжению на автомобиле. Натяжение ремня определяется субъективно. Остановка натяжения ремня осуществляется повторным нажатием кнопки «**Tighten belt**».

5. Накрутите адаптер на плюсовую клемму генератора.

6. Подключите силовой провод «**B-**» на корпус агрегата, затем подключите силовой провод «**B+**» к адаптеру на плюсовой клемме генератора.

6.2. Диагностика генератора

1. Включите кнопку «**Alternator & starter tester**» и выберите необходимое напряжение кнопкой «**12B**»/«**24B**», в зависимости от характеристик проверяемого генератора.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При включении кнопки «Проверка генератора стартера» стенд перейдёт в режим проверки генераторов типа **Lamp**.

2. Подключите диагностические выводы стенда (поз.3 рис.3) к терминалам в разъёме генератора.

3. На панели управления выберите соответствующий тип генератора.

3.1 Если диагностируемый генератор имеет тип COM – дождитесь определение стендом ID и TYPE генератора.

3.2. Если в генераторе есть терминал: «L», «D+», «I», «IL», «b1», то должен загореться индикатор контрольной лампы.

3.3. Если диагностируемый генератор имеет тип COM, то возле индикатора «ERRORS» должно появилось сообщение об механической неисправности «MEC».

Стенд MS004 COM

4. Вращением ручки «**ROTATION SPEED**» влево или вправо, в зависимости от направления вращения генератора (как правило, все генераторы вращаются влево). Установите скорость вращения в пределах от 100 до 150 об/мин.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При наличии в генераторе обгонной муфты внимательно следите за выбором направления вращения.

4.1. Визуально оцените: нормально ли вращается генератор, должны отсутствовать вибрации генератора. При наличии шумов, свидетельствующих о механической неисправности следует прекратить диагностику.

5. Проведите проверку при каких оборотах происходит начало генерации, для этого:

5.1. Вращением ручки «**REGULATION GC**» установите значение напряжения 14,5В для 12В генераторов и 29В для 24В генераторов.

5.2. Вращением ручки «**ROTATION SPEED**» плавно повышайте обороты до того момента, когда выходное напряжение из генератора станет равным заданному. Большинство исправных генераторов начинают генерацию с 700-850 об/мин привода. 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.

5.3. Для генераторов типа «Lamp» величина напряжения стабилизации должна установиться в пределах от 14 до 14,8 В для 12В генераторов, от 28 до 29,8 В для 24В генераторов.

5.4. Если в генераторе предусмотрен индикатор контрольной лампы, то он должен погаснуть.

5.5. Если диагностируемый генератор относится к типу «COM», то должна исчезнуть механическая ошибка.

6. Оцените работу регулятора напряжения генератора, для этого:

6.1. Вращением ручки «**ROTATION SPEED**» установите обороты в пределах 1500 – 2000 об/мин.

6.2. Вращением ручки «**REGULATION GC**» плавно измените выходное напряжения генератора в пределах от 13 до 15 В, измеряемое напряжение должно изменяться пропорционально заданному. Для генераторов типа «Lamp» без управления напряжением данный пункт выполнять не нужно.

7. Оцените работу генератора под нагрузкой, для этого:

7.1. Вращением ручки «**ROTATION SPEED**» установите обороты в пределах 2500 – 3000 об/мин.

7.2. Вращением ручки «**ELECTRICAL LOAD**» плавно повышайте нагрузку на генератор. Для объективной оценки состояния генератора достаточно нагрузки силой тока в 50-70 А. При этом значение выходного напряжения должно оставаться постоянным, а значение

переменного тока в цепи В+ «I, AC» не должно превышать 10% от значения заданной нагрузки (например, при нагрузке 50А величина «I, AC» не должна превышать 5А).

8. По завершению диагностики генератора сбросьте нагрузку на генератор и остановите привод краткими нажатиями на регуляторы «ELECTRICAL LOAD» и «ROTATION SPEED». Затем нажмите кнопку «Alternator & starter tester», после этого генератор можно демонтировать со стенда.

6.3. Диагностика генератора, который не имеет встроенного реле-регулятора

Диагностика генераторов, который не имеет встроенного реле-регулятора производится аналогично проверке генератора (см. раздел 5.3) с некоторыми отличиями:

- 1) Необходимо подключить терминал генератора, который обычно обозначается: DF, F, FLD, 67, к разъёму стенда GC (рис. 3).
- 2) Выбрать режим проверки **F/67**.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Функция F/67 позволяет проверять только генераторы 12В и относящиеся к типу размыкания B-circuit, т.е. генераторы у которых одна из щеток регулятора напряжения постоянно подключена на В-, а управление обмоткой возбуждения выполняется по щетке, подключенной к В+.

6.4. Диагностика реле-регулятора

По оригинальному номеру реле-регулятора проведите поиск информации об обозначении терминалов в сети интернет. Дополнительно можно воспользоваться информацией из приложения 3, где указано подключение наиболее распространённых реле-регуляторов. По терминалам в разъёме реле-регулятора и информации в приложении 1 определяем его тип.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Режим диагностики должен соответствовать типу проверяемого реле-регулятора.

6.4.1. Диагностика реле-регулятора типа Lamp

1. Подключите реле-регулятор к диагностическим выводам стенда, кроме вывода «В+».
2. Включите режим диагностики реле-регуляторов напряжения кнопкой «**Voltage regulator tester**». Для диагностики ламповых регуляторов не требуется выбирать какой-либо режим т.к. контрольная лампа D+ работает в любом режиме.

Стенд MS004 COM

3. Выберите номинальное напряжение диагностируемого реле-регулятора кнопкой «**12V**» или «**24V**».
4. Подключите к соответствующему терминалу реле-регулятора диагностический вывод стенда «В+». При этом величина напряжения стабилизации должна установиться в пределах от 14 до 14,8В для 12В реле-регуляторов, от 28 до 29,8 В для 24В реле-регуляторов и должна соответствовать его характеристике.
5. Отключите провод «ST» от реле-регулятора при этом индикатор работы контрольной лампы (поз.5 рис.3) должен загореться. Подключите провод «ST» обратно – индикатор работы контрольной лампы должен погаснуть.
6. Не выполнение одного из требований п.п. 4 – 5 свидетельствует о неисправности реле-регулятора.
7. Выйдете из режима диагностики нажатием на кнопку «Voltage regulator tester». Отсоедините провода от реле-регулятора.

6.4.2. Диагностика реле-регулятора типа P-D, C, SIG, RLO

1. Подключите реле-регулятор к диагностическим выводам стенда, кроме вывода «В+».
2. Включите режим диагностики реле-регуляторов кнопкой «**Voltage regulator tester**».
3. Выберите номинальное напряжение диагностируемого реле-регулятора кнопкой «**12V**».
4. Подключите к соответствующему терминалу реле-регулятора диагностический вывод стенда «В+». При этом величина напряжения стабилизации должна установиться равное заданному значению с возможным отклонением -0,2В.
5. Регулятором «**REGULATION GC**» измените задаваемое напряжение стабилизации от 13,2 до 15В. Измеренное значение напряжения стабилизации должно изменяться пропорционально задаваемому.
6. Для реле-регуляторов типа P-D отключите провод «ST» от реле-регулятора при этом значение «Р» должно стать равно 0. Подключите провод «ST» обратно – должно установиться прежнее значение «Р».
7. Не выполнение одного из требований п.п. 4 – 6 свидетельствует о неисправности реле-регулятора.
8. Выйдете из режима диагностики нажатием на кнопку «**Voltage regulator tester**». Отсоедините провода от реле-регулятора.

6.4.3. Диагностика реле-регулятора типа COM

1. Подключите реле-регулятор к диагностическим выводам стенда, кроме вывода «В+».
2. Включите режим диагностики реле-регуляторов напряжения кнопкой «**Voltage regulator tester**».
3. Выберите номинальное напряжение диагностируемого реле-регулятора кнопкой «**12V**».
4. Подключите к соответствующему терминалу реле-регулятора диагностический вывод стенда «В+».
 - 4.1. Дождитесь считывания стендом данных о реле-регуляторе, затем можно приступить к дальнейшей диагностике.
 - 4.2. Величина напряжения стабилизации должна установиться равная заданному значению с возможным отклонением -0,2В и ячейке «ERRORS» никаких значений быть не должно.
5. Регулятором «REGULATION GC» измените задаваемое напряжение стабилизации от 13,2 до 15 В. Измеренное значение напряжения стабилизации должно изменяться пропорционально задаваемому.
6. Отключите провод «ST» от реле-регулятора при этом ячейке «ERRORS» должно появиться значение «ME». Подключите провод «ST» обратно – значение «ME» должно пропасть.
7. Отключите один провод «FLD» от реле-регулятора при этом ячейке «ERRORS» должно появиться значение «EL». Подключите провод «FLD» обратно – значение «EL» должно пропасть.
8. Не выполнение одного из требований п.п. 4.1 – 7 свидетельствует о неисправности реле-регулятора.
9. Выйдете из режима диагностики нажатием на кнопку «**Voltage regulator tester**». Отсоедините провода от реле-регулятора.

6.5. Диагностика стартера

1. Установите стартер на рабочую площадку.
2. Зафиксируйте агрегат на рабочей площадке.
3. Накрутите адаптер на плюсовую клемму стартера.
4. Подключите силовой провод «В-» на корпус агрегата и управляющий разъем стенда «50» к управляющему выводу соленоида стартера. Клемму силового провода «В+» необходимо

Стенд MS004 COM

расположить таким образом, чтобы не было контакта со стендом во избежание короткого замыкания.

5. Включите режим проверки стартера кнопкой **«Alternator & starter tester»** и выберете необходимое напряжение кнопкой **«12V»** или **«24V»**, в зависимости от характеристик проверяемого агрегата.

6. Нажмите кнопку **«START»** при этом шестерня обгонной муфты стартера должна выдвигаться до упора. При отпускании кнопки **«START»** - возвращаться в исходное положение. Повторите процедуру несколько раз.

7. Подключите силовой провод «В+» к адаптеру на плюсовой клемме стартера.

8. Нажмите и удерживайте кнопку **«START»**. Мотор стартера должен включиться. При этом значение потребляемого тока «AMP, DC» должно соответствовать паспортным данным стартера, а также значение переменного тока в цепи В+ «AMP, AC» не должно превышать 10% от значения потребляемого тока «AMP, DC».

9. По завершению диагностики стартера отпустите кнопку **«START»**, затем нажмите кнопку **«Alternator & starter tester»**. После этого стартер можно демонтировать со стенда.

10. Не выполнение одного из требований п.п. 6 и 8 свидетельствует о неисправности стартера.

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕНДА

Стенд рассчитан на длительный период эксплуатации, однако для максимального периода безотказной эксплуатации стенда необходимо регулярно проводить его осмотр и, описанные ниже, профилактические работы с рекомендуемой периодичностью. Осмотр и профилактические работы должны выполняться квалифицированным персоналом.

Профилактические работы, которые необходимо выполнять ежедневно:

- Нормально ли работает двигатель (необычные звуки, вибрации и т. п.).
- Является ли окружающая среда допустимой для эксплуатации стенда (температура, влажность и т. п.).
- Находится ли напряжение сети в допустимых пределах.

Одни раз в месяц контролировать техническое состояние АКБ, следите за уровнем электролита и зарядом в АКБ.

Уровень заряда батареи должен быть таким, чтобы напряжение АКБ (без нагрузки) было не ниже 12,5В (при температуре 25 °С это соответствует 75% уровню заряда). При необходимости подзарядки АКБ необходимо установить на стенд исправный 12-ти вольтовый генератор и запустить его в режим проверки без нагрузки на время 10 – 15 мин.

7.1. 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.	Нет напряжения 230В в сети	Восстановить питание
	Включённая кнопка «АВАРИЯ»	Отключить кнопку «АВАРИЯ»
	Выключенный трехполюсный вводной автомат стенда	Включить трехполюсный автомат
2. При запуске теста стенд издает защитный сигнал замыкания (писк).	Замыкание провода В+ на корпус	Исключить контакт провода В+ и корпуса стенда
3. Стенд работает, но электродвигатель не запускается.	Сбой программного обеспечения частотного преобразователя.	Обратится в службу техподдержки
	Послабление контактов на клемнике электродвигателя	Подтянуть контакты на клемнике электродвигателя
	Отшел патч-корд управления на частотном преобразователе	Восстановить надежность соединения патч-корда

Стенд MS004 COM

4. Выключение вводного автомата при максимальной нагрузке стенда	Неправильно подобранный вводной автомат	Заменить вводной автомат
	Послабленные контакты на клеммах вводного автомата	Подтянуть клеммы
5. При работе стенда слышны посторонние шумы.	Подшипники электродвигателя изношены	Обратится в сервисную службу
	Вышли со строя подшипники электродвигателя	Заменить подшипники. (Электродвигатель)
	Вышел со строя контактор (пускатель)	Заменить контактор (пускатель)
6. При работе стенда ремень проскальзывает (свистит).	Износ ремня	Заменить ремень
7. Потребляемый ток отображается не корректно	Нет надежного контакта на разъёме соединения с датчиком тока	Восстановить контакт
	Сломан датчик тока	Обратится в службу техподдержки
	Сгорела плата измерений	
8. При включении стенда срабатывает трехполюсный автомат.	Проводка стенда повреждена	Обратится в службу техподдержки
9. При включении режимов проверки не включаются контакторы ПМЗ	Отошел разъем АТХ в блок управления стендом	Зафиксировать разъем в блоке управления
	Повреждена электрическая проводка	Обратится в службу техподдержки
10. При проверке генератора сильно греются токосъёмные зажимы. (крокодилы)	Маленькое пятно контакта	Использовать адаптер плюсовой клеммы генератора

11. При работе натяжек ремня (цепи) появляются посторонние шумы или неравномерность работы	Износился двигатель натяжки цепи	Заменить двигатель
	Износилась звезда натяжки цепи	Обратится в службу техподдержки
	Износился винт натяжки ремня	
	Отсутствует смазка на скользящих поверхностях	Смазать скользящие поверхности
	Механизмы сильно загрязнённые	Очистить механизмы от загрязнения
12. При нажатии на кнопки управления натяжками не происходит никаких действий	Не работает модуль управления натяжками	Обратится в службу техподдержки
	Не работает плата управления	
	Отошел разъем D-SUB питания моторчиками с блока управления	Зафиксировать разъем D-SUB
	Нет контакта на разъёмах питания электродвигателей натяжек	Восстановить контакт питания электродвигателей

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		
BVS	Battery Voltage Sense			
S	Sense			
B-	Батарея (-)			B-
31				
E	(Earth) Земля, батарея (-)			
D+	Служит для подключения индикаторной лампы, осуществляющей подачу начального напряжения возбуждения и индикацию работоспособности генератора		Lamp	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

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	
C (G)	Вход управления регулятором напряжения блоком управления двигателем. Японские авто.		
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)		
DF	Выход обмотки ротора. Соединение регулятора с обмоткой ротора		FLD
F			
FLD			
67			

Стенд MS004 COM

Условные обозначения	Функциональное назначение	Тип генератора	Вывод стенда
P	Выход с одной из обмоток статора генератора. Служит для определения регулятором напряжения возбужденного состояния генератора		ST
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		



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

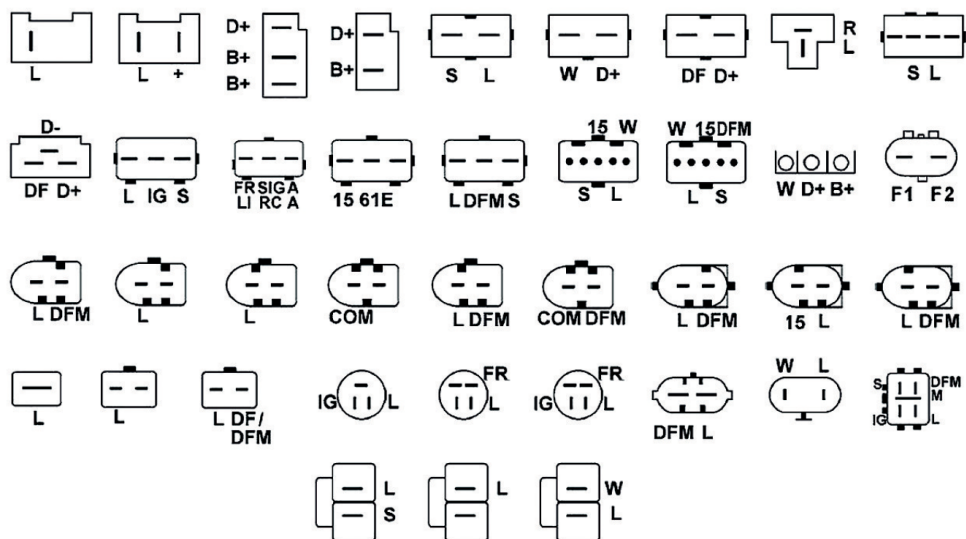
+38 067 434 42 94



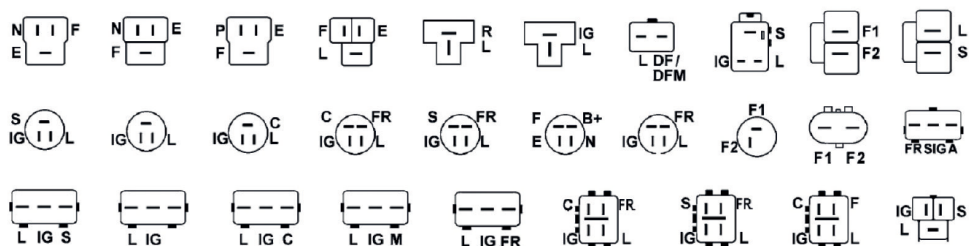
E-mail: support@servicems.eu

APPENDIX 2 • ДОДАТОК 2 • ZAŁĄCZNIK 2 • ANEXO 2 • ПРИЛОЖЕНИЕ 2

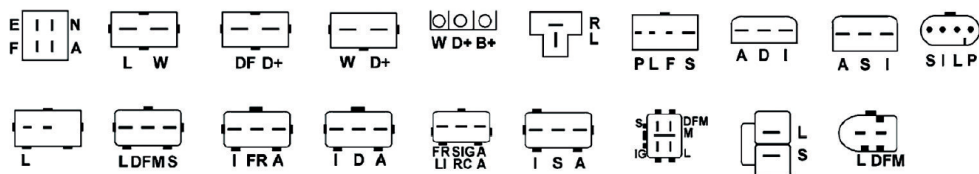
BOSCH



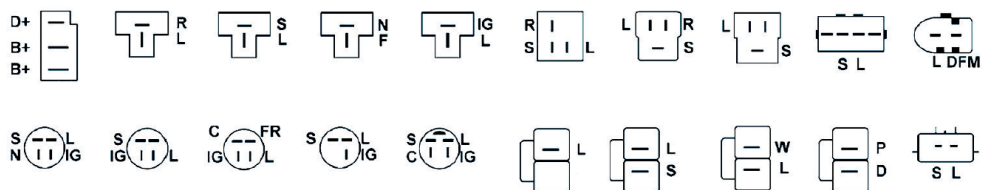
DENSO



FORD/LUCAS



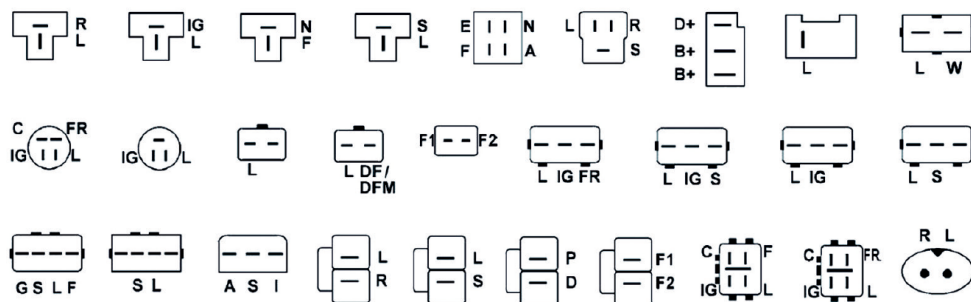
HITACHI



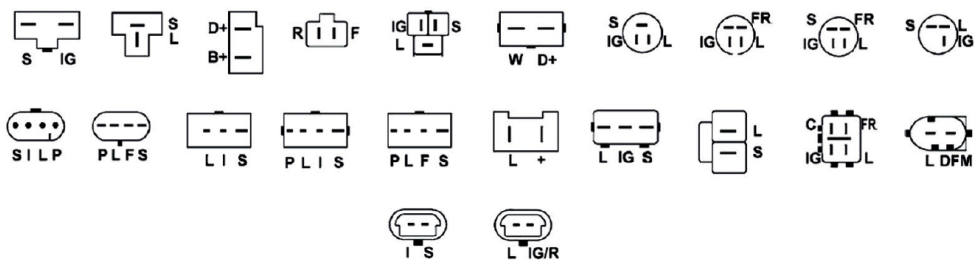
MAGNETTI MARELLI



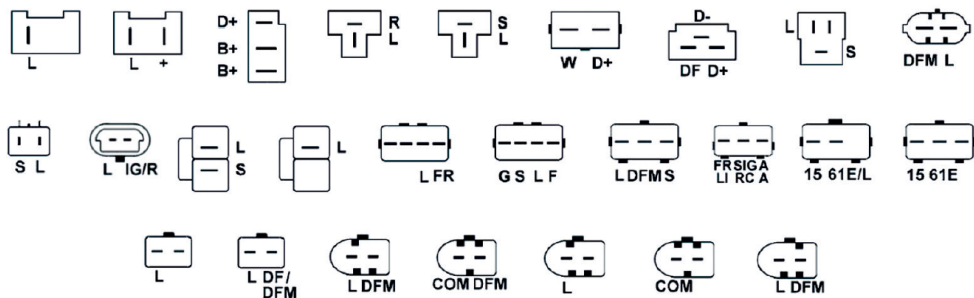
MITSUBISHI



DELCO REMMY

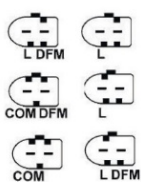
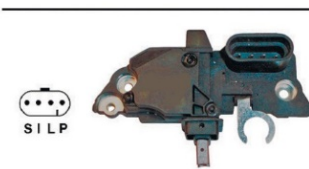
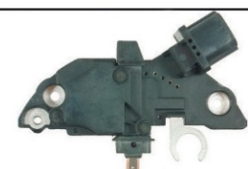
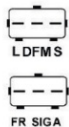
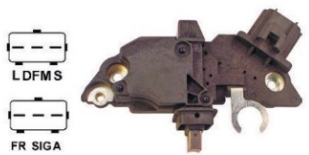
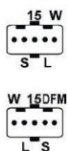
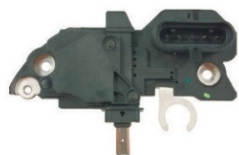
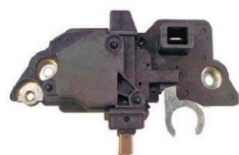
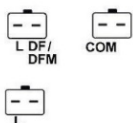
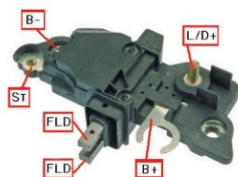


VALEO

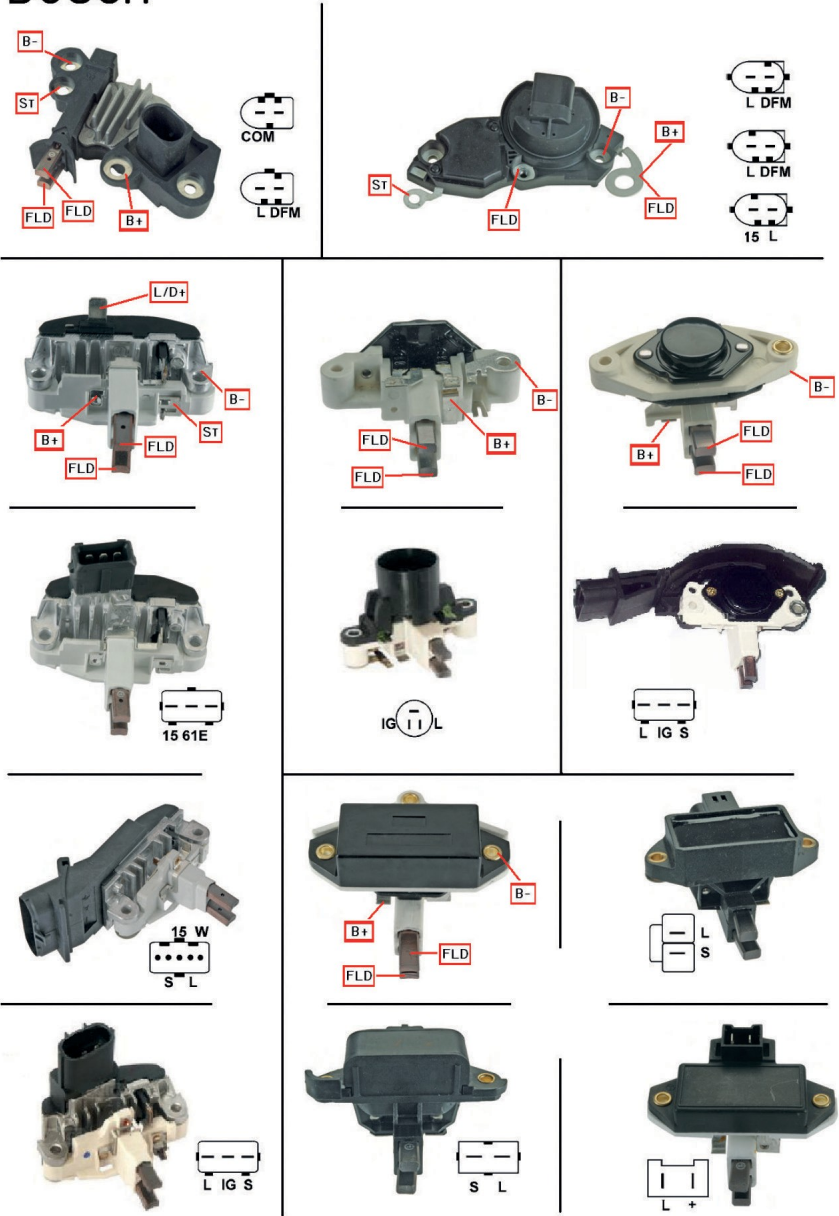


APPENDIX 3 • ДОДАТОК 3 • ZAŁĄCZNIK 3 • ANEXO 3 • ПРИЛОЖЕНИЕ 3

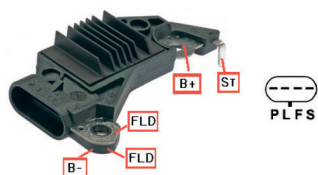
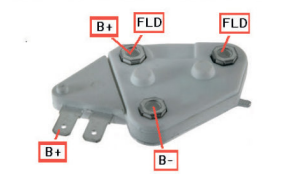
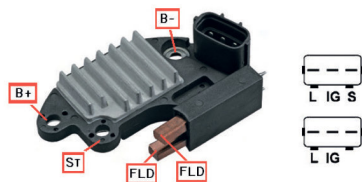
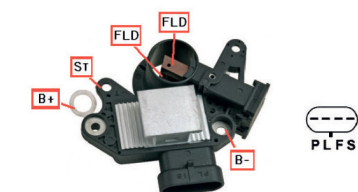
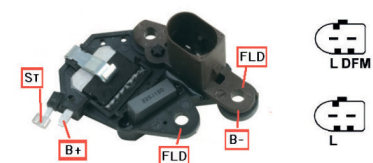
BOSCH



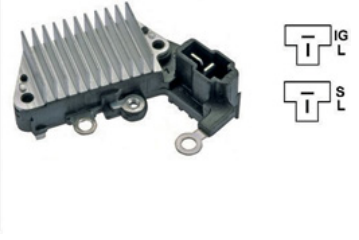
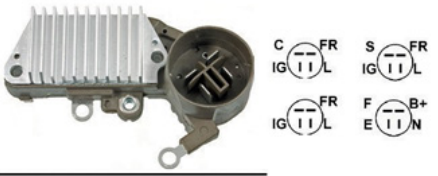
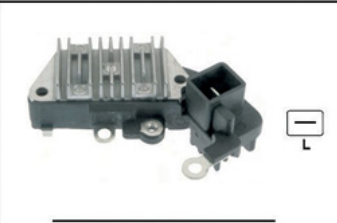
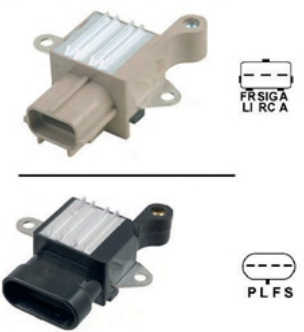
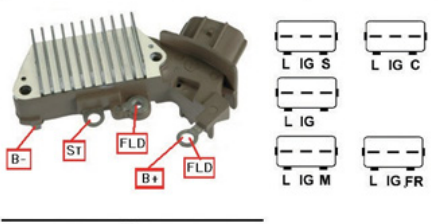
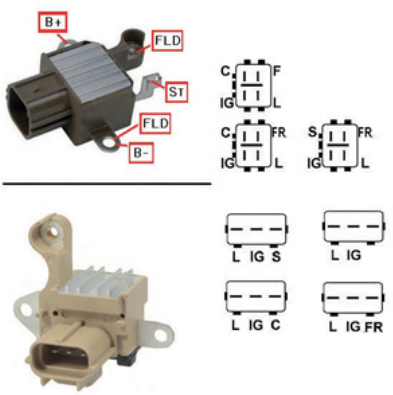
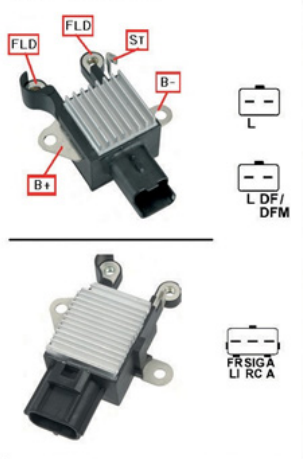
BOSCH



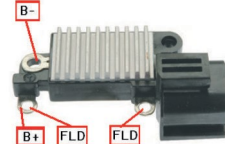
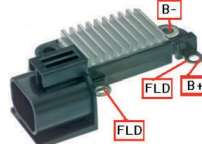
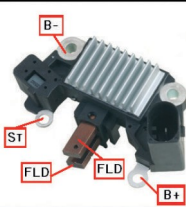
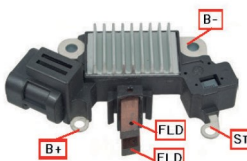
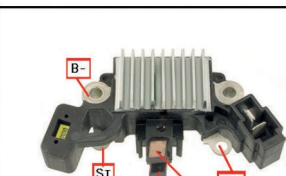
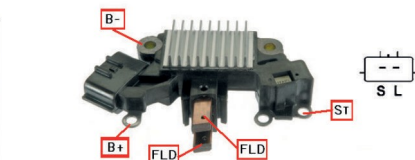
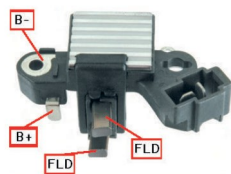
DELCO REMY



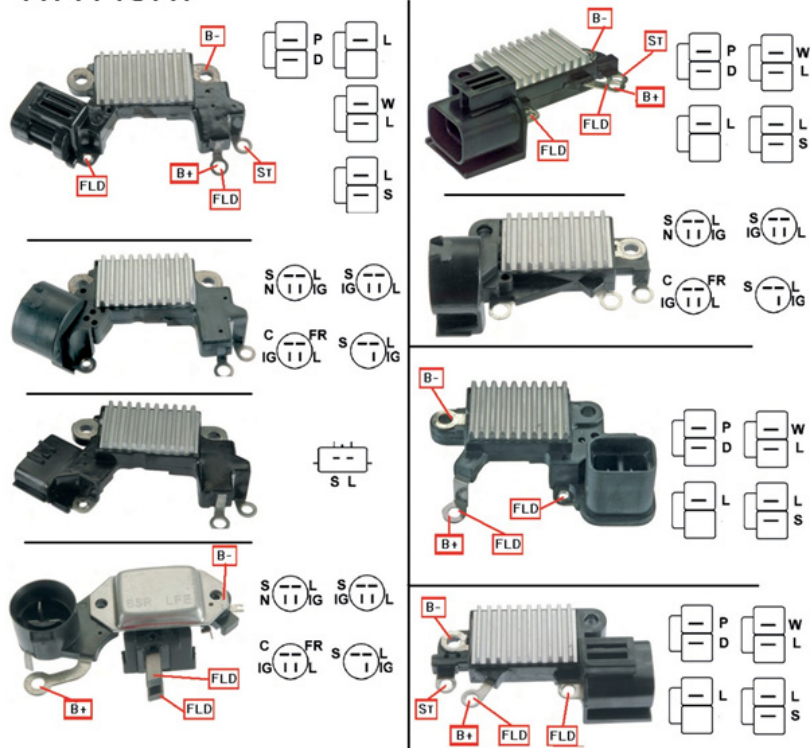
DENSO



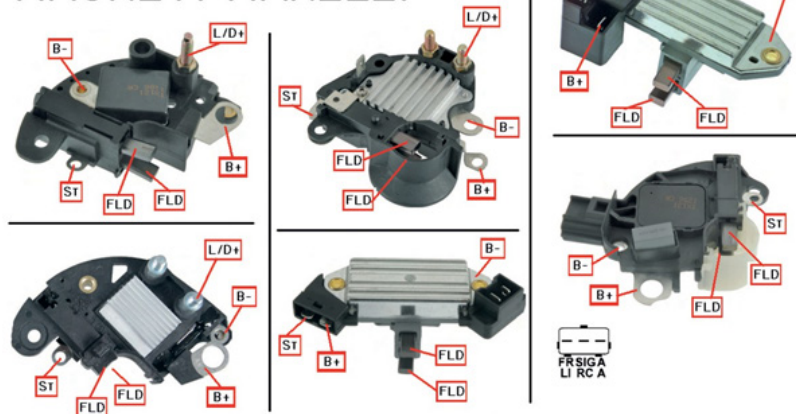
HITACHI



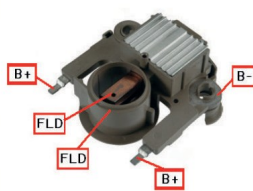
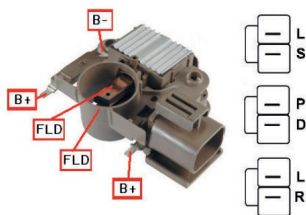
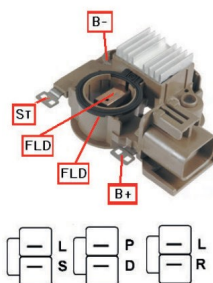
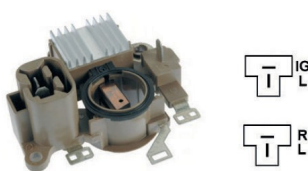
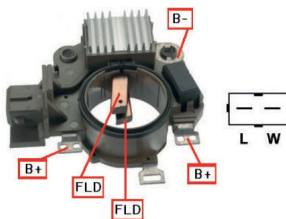
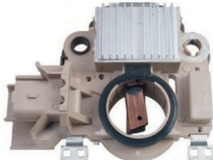
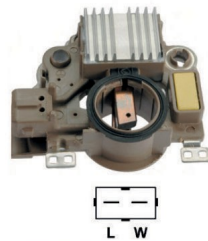
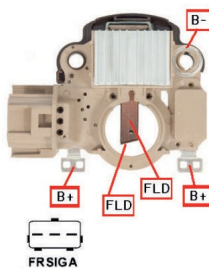
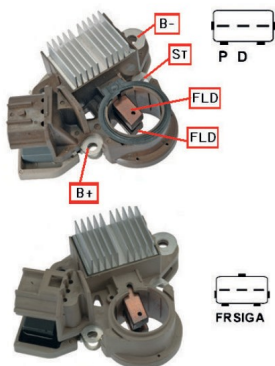
HITACHI



MAGNETI MARELLI



MITSUBISHI



mitsubishi

