

MS004 COM

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

USER MANUAL

**STANOWISKO DO DIAGNOSTYKI ALTERNATORÓW,
ROZRUSZNIKÓW I REGULATORÓW**

INSTRUKCJA OBSŁUGI

**СТЕНД ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГЕНЕРАТОРОВ,
СТАРТЕРОВ И РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРОВ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



CONTENTS

INTRODUCTION	4
1. PURPOSE	4
2. TECHNICAL CHARACTERISTICS	5
3. EQUIPMENT SET	6
4. TEST BENCH DESCRIPTION	7
4.1. Displayed data	10
5. APPROPRIATE USE	14
5.1. Safety Guidelines	14
5.2. Bench pre-starting procedures.....	14
5.3. Alternator diagnostics	16
5.3.1. Installation and connection.....	16
5.3.2. Diagnostics.....	18
5.4. Diagnostics of alternator that doesn't have the integral voltage regulator.....	19
5.5. Diagnostics of voltage regulator.....	19
5.5.1. Lamp voltage regulator diagnostics.....	20
5.5.2. P-D, C, SIG, RLO voltage regulator diagnostics	20
5.5.3. COM voltage regulator diagnostics.....	21
5.6. Starter diagnostics	21
6. TEST BENCH MAINTENANCE	22
6.1. Cleaning and care	22
7. TROUBLESHOOTING GUIDE	23
8. RECYCLING	25
APPENDIX 1	26
CONTACTS	29
APPENDIX 2	86
APPENDIX 3	89

Test bench MS004 COM

INTRODUCTION

We appreciate you have chosen the products of TM MSG equipment.

The present user manual consists of the information on the application, supply slip, design, specifications and rules of usage of test bench MS004 COM.

The design and software are subject to the modifications by the manufacturer without a prior notice of users.

Prior to using the test bench MS004 COM (hereinafter, “the bench”), study the present user manual thoroughly. If required, get the special training at bench manufacturer facilities.

1. PURPOSE

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. SPECIFICATIONS

Main		
Supply voltage, V	230 (60Hz) or 120 (50Hz)	
Supply type	Single-phase	
Drive power, kW	2.2	
Dimensions (L×W×H), mm	570×505×450	
Weight, kg	70	
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	
Storage battery automatic charging No.1	Available	
Storage battery automatic charging No.2	Not available	
Rated voltage of the diagnosed units, V	12, 24	
Alternator diagnostics		
Diagnosed alternator load, A	12V	0-100
	24V	0-50
Load adjustment (0-100%)	Smoothly	
Drive speed, rpm	0-3000	
Drive speed adjustment	Smoothly	
Drive type (alternator drive)	V-belt drive/Poly V-belt drive	
Types of diagnosed alternators	COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG, F/67	
Measured parameters	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilizing voltage; - Alternating current; - Continuous current; - Drive speed; For COM voltage regulators: <ul style="list-style-type: none"> - Protocol; - Exchange speed; - ID; - Type; - Errors. 	

Test bench MS004 COM

Voltage regulator diagnostics	
Types of diagnosed voltage regulators	COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG
Parameters of voltage regulator to be checked	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilizing voltage; - Control of the performance capacity of storage battery indicator lamp circuit (D+) For COM voltage regulators: <ul style="list-style-type: none"> - Protocol; - Exchange speed; - ID; - Type; - Errors.
Short circuit protection	Available
Short circuit alarm	Available
Starter diagnostics	
Power of diagnosed starters, kW	up to 4
Measured parameters	<ul style="list-style-type: none"> - Voltage; - Alternating current; - Continuous current.

3. EQUIPMENT SET

The equipment 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.

Test bench MS004 COM

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

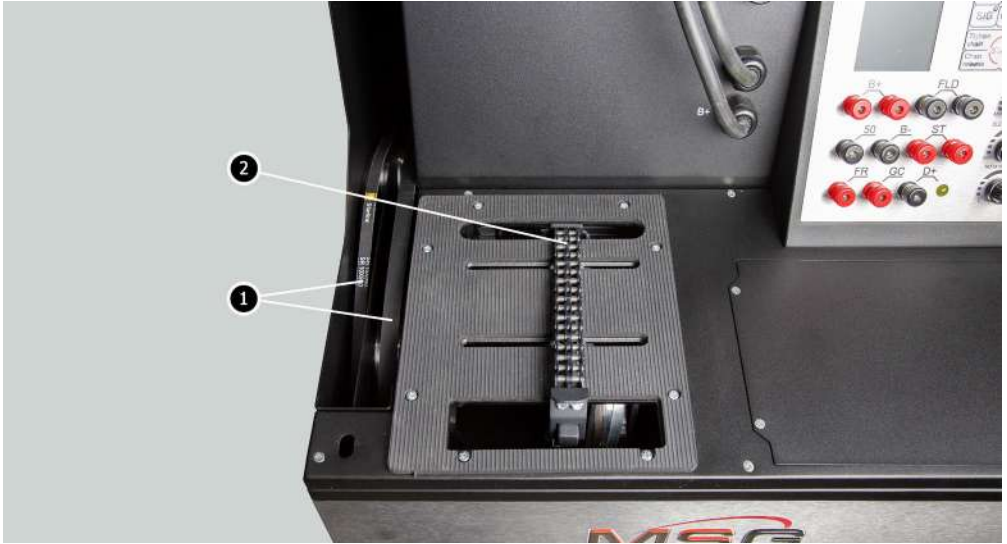


Figure 2 – Bench working spot

- 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.

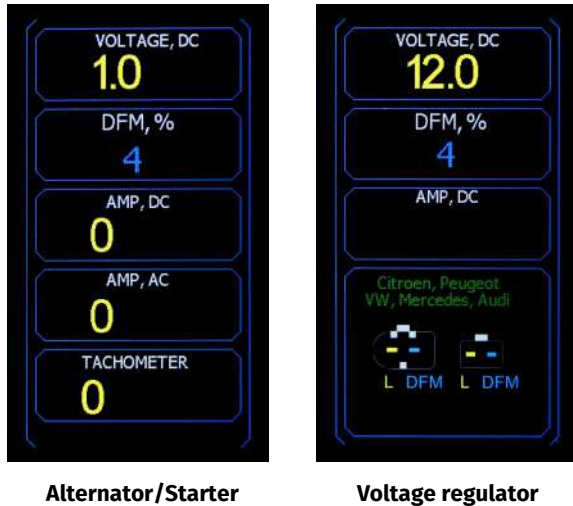
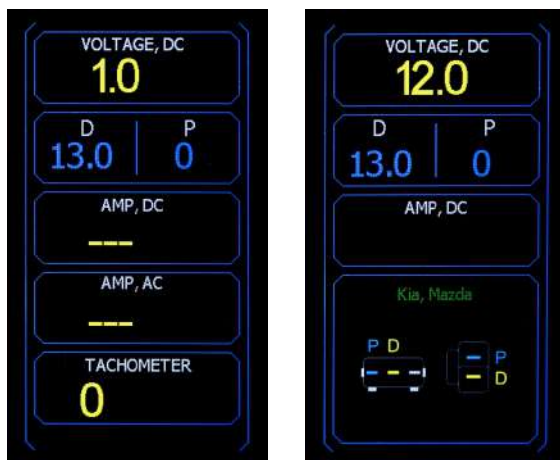


Figure 4 – Bench display during the diagnostics of alternator/voltage regulator of type Lamp type or starter



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):

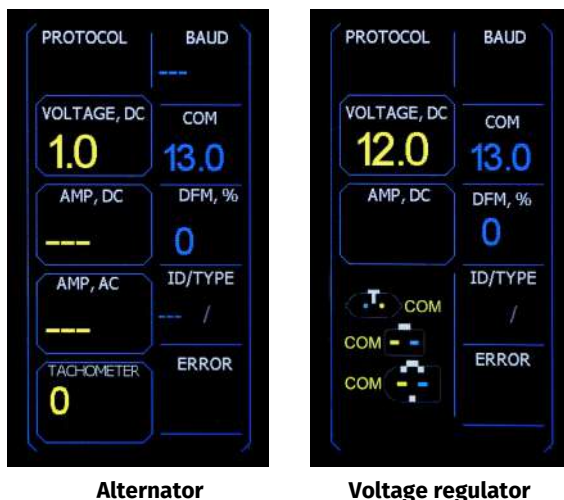


Figure 9 – Bench display during the diagnostics of alternator/voltage regulator of COM type

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 bench for the specified purpose only.
2. Turn off the bench supply with the emergency button (ref. 4, fig. 3) only if the immediate shutdown of bench supply is required.
3. 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.
4. In case of failures in the operation of the bench, stop further operation and contact the manufacturer or sales representative.

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

5.1. Safety Guidelines

1. The bench has to be operated by the qualified persons who got the access to operate the definite bench types and who were instructed on the safe operating procedures and methods.
2. Exit out of the diagnostics mode is obligatory when changing/dismounting the diagnosed unit.
3. While mounting and dismounting of a unit from the bench, to prevent arms from harming, be more cautious.
4. It's forbidden to leave the units with running drive on the bench unattended.
5. The bench has to be turned off with the button ON/OFF if the supply is terminated, during the cleaning and tidying up, as well as in the emergency situations.
6. The work area must always be clean, with good light illumination, and spacious.
7. The operation of the bench that is not grounded is forbidden.

5.2. Bench pre-starting procedures

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.

The bench ensures the operation at the temperature from +10 up to +40 °C and relative air humidity from 10 up to 90 %.

Prior to the bench operation, connect:

- 12V battery located in the battery section (fig. 1). Follow the power cable markings when connecting the battery.

- 230V electrical mains, grounded.

⚠ 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.

- 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

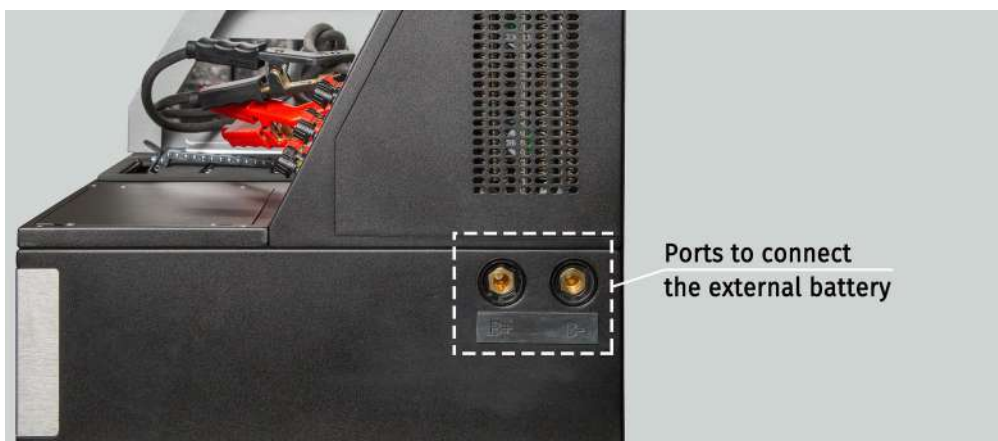


Figure 11. Ports for the connection of the external battery

5.3. Alternator diagnostics

5.3.1. Installation and connection

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.

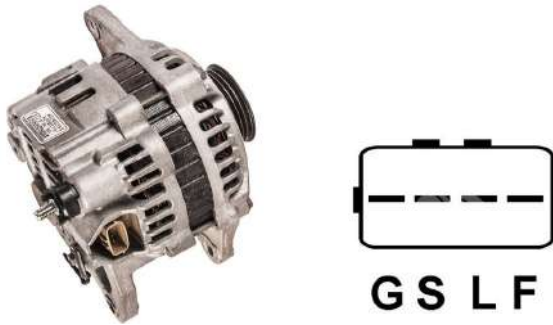


Figure 12. Mitsubishi MD375853 alternator and connector terminal references

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

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:
 - 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.

Test bench MS004 COM

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.

5.3.2. Diagnostics

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.

5.4. 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+.

5.5. 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

Test bench MS004 COM

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.

5.5.1. 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.

5.5.2. 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.

5.5.3. 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.
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.

5.6. 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.

Test bench MS004 COM

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.

6. 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.

6.1. Cleaning and care

To clean the bench surfaces, use either the soft napkins or rags, and neutral cleansers. The display should be cleaned with a special fiber display cleaning cloth and with a spray for display cleaning. To prevent the bench from the failure and corrosion, do not use abrasive materials and solvents.

7. TROUBLESHOOTING GUIDE

Below you will find the 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 - 400V	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)
3. The bench runs but the electric motor doesn't start	The variable speed drive software error	Contact the dealer
	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)

Test bench MS004 COM

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 the dealer
	The measuring board has burnt	
8. The triple-pole switch is activated when the bench is turned on.	The bench wiring is damaged	Contact the dealer
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 the dealer
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 the dealer
	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 the dealer
	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

8. RECYCLING

For the recycling of the bench refer to the European Directive 2202/96/EC (WEEE Directive - the directive on waste electrical and electronic equipment).

The outdated electronic devices and electrical appliances, including the cables, hardware, batteries and storage batteries shall be disposed separately from the house waste.

To dispose the waste products, exploit the available returning and collecting systems.

The appropriate disposal of the outdated devices helps to prevent harming the environment and health.

APPENDIX 1

Connection of terminals to alternators and voltage regulators

Indicial notation	Functional purpose		Alternator type	Output terminal
B+	Battery (+)			
30				
A	(Ignition) Input for switch starting			B+
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.		

SPIS TREŚCI

WSTĘP	31
1. PRZEZNACZENIE	31
2. DANE TECHNICZNE	32
3. ZESTAW	33
4. OPIS STANOWISKA	34
4.1. Wskazówki dotyczące BHP	37
5. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM	41
5.1. Wskazówki dotyczące BHP	41
5.2. Przygotowanie stanowiska do pracy	42
5.3. Diagnostyka alternatora.....	43
5.3.1. Montaż i podłączenie.....	43
5.3.2. Diagnostyka.....	45
5.4. Diagnostyka alternatora, który nie posiada wbudowanego regulatora napięcia.....	47
5.5. Diagnostyka regulatora napięcia	47
5.5.1. Diagnostyka regulatora napięcia typu Lamp.....	47
5.5.2. Diagnostyka regulatora napięcia typu P-D, C, SIG, RLO.....	48
5.5.3. Diagnostyka regulatora napięcia typu COM	48
5.6. Diagnostyka rozrusznika	49
6. OBSŁUGA STANOWISKA	50
6.1. Czyszczenie i codzienna obsługa	50
7. GŁÓWNE USTERKI I METODY ICH USUNIĘCIA	51
8. UTYLIZACJA	53
ZAŁĄCZNIK 1	54
KONTAKTY	57
ZAŁĄCZNIK 2	86
ZAŁĄCZNIK 3	89

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.

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

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

Główne		
Napięcie zasilania, V	230 (60Hz) lub 120 (50Hz)	
Typ sieci zasilającej	Jednofazowa	
Moc napędu, kW	2.2	
Wymiary (DxSxW), mm	570×505×450	
Masa, kg	70	
Liczba podłączanych akumulatorów	2 identyczne po 12V	
Model akumulatora (nie jest zawarty w zestawie)	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	
Badanie alternatorów		
Obciążenie badanego alternatora, A	12V	0-100
	24V	0-50
Regulacja obciążenia (0-100%)	Płynnie	
Obroty napędu, obr/min	0-3000	
Regulacja obrotów napędu	Płynnie	
Typ przekładni (napęd-alternator)	Pas klinowy / wieloklinowy	
Rodzaje testowanych alternatorów	COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG, F/67	
Parametry mierzone	<ul style="list-style-type: none"> - Napięcie stabilizacji; - Prąd przemienny; - Prąd stały; - Obroty napędu; Dla regulatorów napięcia COM: <ul style="list-style-type: none"> - Protokół; - Szybkość wymiany; - ID; - Typ; - Błędy. 	

Badanie regulatorów napięcia

Rodzaje badanych regulatorów napięcia	COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG
Badane parametry regulatorów napięcia	- Napięcie stabilizacji; - Kontrola sprawności obwodu lampki kontrolnej ładowania akumulatora (D+). Dla regulatorów napięcia COM: - Protokół; - Szybkość wymiany; - ID; - Typ; - Błędy.
Zabezpieczenie przed zwarcie	Tak
Sygnał dźwiękowy przy zwarcu	Tak
Badanie rozruszników	
Moc badanych rozruszników, kW	Do 4
Parametry mierzone	- Napięcie; - Prąd przemienny; - Prąd stały.

3. ZESTAW

Zestaw dostawy stanowiska diagnostycznego zawiera:

Nazwa	Liczba, szt.
Stanowisko MSG 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 - Osłona ochronna. Po podniesieniu osłony proces diagnostyczny jest blokowany.

3 - Przewody zasilające.

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

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

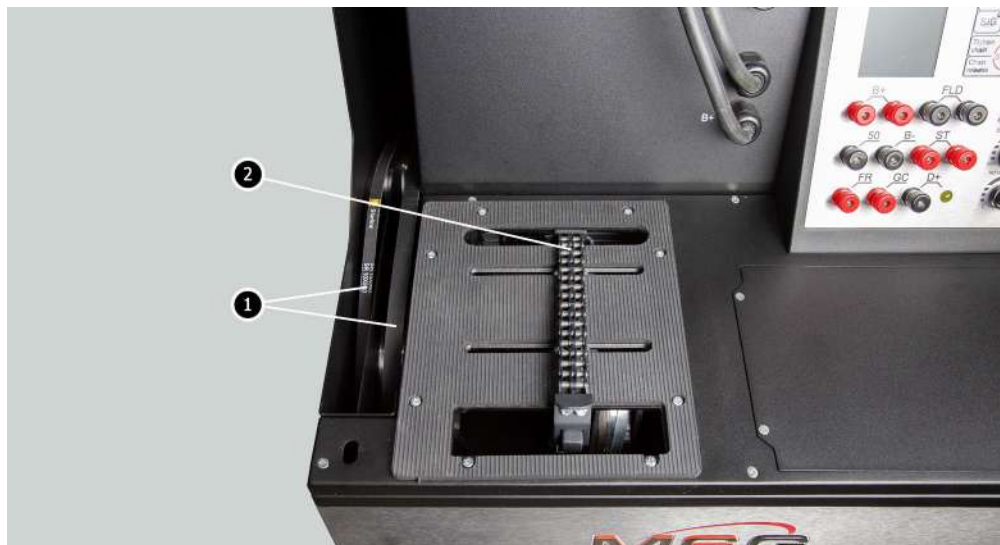
6 - Panel sterowania.

7 - Przedział do przechowywania akumulatora.

8 - Stopy z regulacją wysokości.

Instrukcja obsługi

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 / wyłączenie 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: kłema 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, kłema 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 kłemy 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

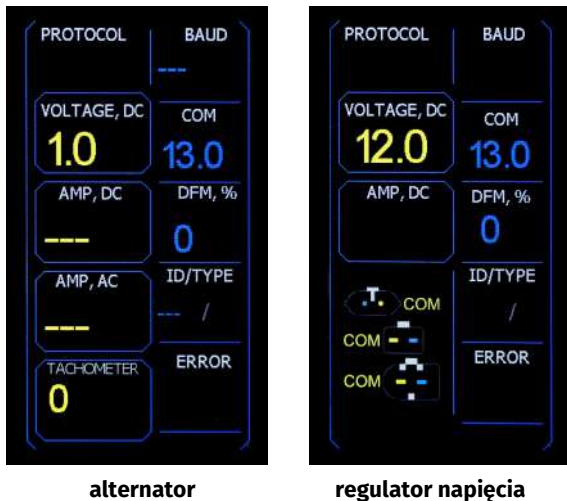


regulator napięcia

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.

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

„**AMP, 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. Wyłączaj zasilanie za pomocą wyłącznika awaryjnego (poz. 4 rys. 3) tylko wtedy, gdy konieczne jest awaryjne wyłączenie zasilania stanowiska.
3. Aby uniknąć uszkodzenia lub awarii stanowiska, nie wolno wprowadzać zmian w stanowisku według własnego uznania. Stanowisko może być modyfikowane wyłącznie przez oficjalnego producenta.
4. W przypadku awarii stanowiska należy zaprzestać jego dalszej eksploatacji i skontaktować się z producentem lub przedstawicielem handlowym.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody lub szkody dla zdrowia ludzkiego wynikające z nieprzestrzegania wymagań niniejszej instrukcji obsługi.

5.1. Wskazówki dotyczące BHP

1. Do pracy ze stanowiskiem dopuszczone są specjalnie przeszkolone osoby, które uzyskały prawo do pracy na stanowiskach określonych typów i przeszły szkolenie w zakresie bezpiecznych technik i metod pracy.
2. Wyjście z trybu diagnostycznego jest obowiązkowe przy zmianie/usunięciu badanego urządzenia.
3. Podczas montażu urządzenia na stanowisku i późniejszego demontażu należy zachować szczególną ostrożność, aby zapobiec uszkodzeniu rąk.
4. Zabrania się pozostawiania na stanowiska urządzeń z uruchomionym napędem bez nadzoru.
5. Wyłączenie stanowiska za pomocą przycisku „ON/OFF” jest obowiązkowe w przypadku przerw w dostawie prądu, czyszczenia i obsługi stanowiska oraz w sytuacjach awaryjnych.
6. Miejsce pracy powinno być zawsze czyste, dobrze oświetlone i mieć wystarczająco wolnego miejsca.
7. Nie wolno obsługiwać stanowiska w stanie wadliwym i gdy nie jest ono podłączone do uziemienia.

5. 2. Montaż stanowiska i przygotowanie 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.

Temperatura robocza stanowiska od +10 °C do +40 °C i wilgotność względna od 10 do 90 %.

Przed użyciem stanowiska należy podłączyć:

- akumulator 12V, który należy umieścić w przedziale akumulatora stanowiska (p. rys. 1). Podczas podłączania akumulatora należy przestrzegać oznaczeń na kablach zasilających.

- sieć elektryczną 230V, z obowiązkowym uziemieniem.

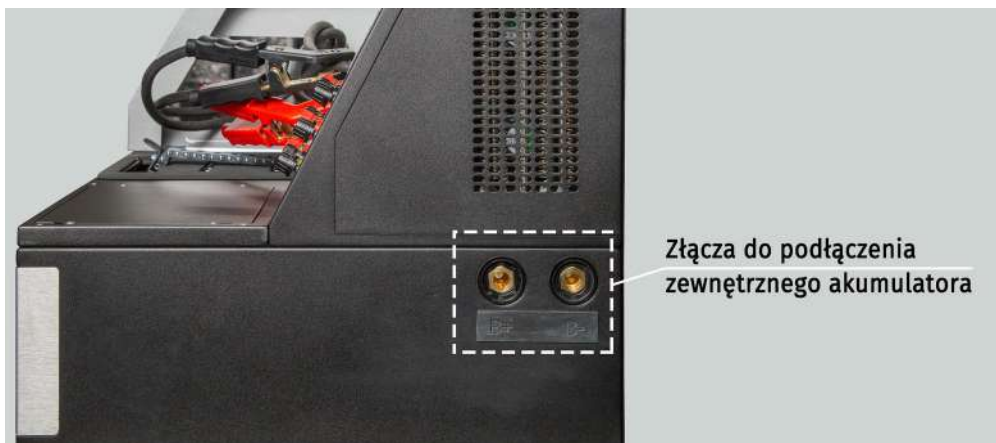
⚠ OSTRZEŻENIE! Zaleca się używanie stanowiska bez urządzenia ochronnego różnicowoprądowego (RCD), w przypadku, gdy nie ma takiej możliwości, charakterystyka prądu wyciągającego RCD powinna być większa niż 100mA.

- 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



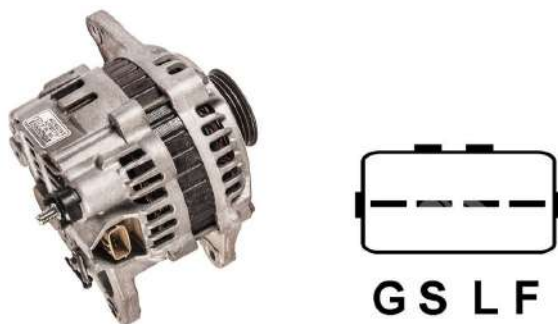
Rysunek 11. Złącza do podłączenia zewnętrznego akumulatora

5.3 Diagnostyka alternatora

5.3.1. Montaż i podłączenie

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

Instrukcja obsługi

2. Zainstaluj urządzenie na platformie roboczej. Koło pasowe powinno być równoległe do używanego pasa.
3. Zamocuj urządzenie na platformie roboczej, w tym celu:
 - 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 dodatniej клемie alternatora.

5.3.2. Diagnostyka.

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 pokrętkę „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.

5. 4. 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-.

5. 5. 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.

5.5.1. 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.
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.

Stanowisko MS004 COM

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.

5.5.2. 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.

5.5.3. 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.

Instrukcja obsługi

4. 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.

5.6 Diagnostyka rozrusznika

1. Zainstaluj rozrusznik na platformie roboczej.
2. Zamocuj urządzenie na platformie roboczej.
3. Przykręć adapter do dodatknej 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 dodatknej клемie rozrusznika.
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 zdemontowany ze stanowiska.
10. Nie spełnienie jednego z wymagań pkt 6 – 8 wskazuje na niesprawność regulatora.

6. 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.

6. 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.

7. GŁÓWNE USTERKI I METODY ICH USUNIĘCIA

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

Objaw usterki	Możliwe przyczyny	Zalecenia dotyczące usunięcia
1. Stanowisko się nie włącza	Brak 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 zwarcie (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 przedstawicielem handlowym.
	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 przecięnięty)	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 (gwizdże).	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 przedstawicielem handlowym
	Spalona płyta pomiarowa	
8. Po włączeniu stanowiska uruchamia się trzybiegunowy automat.	Okablowanie stanowiska jest uszkodzone	Skontaktować się z przedstawicielem handlowym
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 przedstawicielem handlowym
10. Podczas badania alternatora zaciski kontaktowe są bardzo gorące (zaciski krokodylkowe)	Mały punkt kontaktowy	Użyć adaptera dodatkowo klemy alternatora

Instrukcja obsługi

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 przedstawicielem handlowym
	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 przedstawicielem handlowym
	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

8. UTYLIZACJA

W przypadku utylizacji stanowiska obowiązuje europejska dyrektywa 2202/96/EC [WEEE (dyrektywa w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego)].

Zużyte urządzenia elektroniczne i elektryczne, w tym kable i osprzęt, a także akumulatory i baterie, powinny być usuwane oddzielnie od odpadów domowych.

W celu utylizacji odpadów należy skorzystać z dostępnych systemów zwrotu i odbioru.

Właściwa utylizacja starych urządzeń pozwoli uniknąć szkód dla środowiska i zdrowia osobistego.

ZAŁĄCZNIK 1

Terminale przyłączeniowe do alternatorów

Oznakowanie	Cel funkcjonalny		Typ alternatora	Wyrowadzenie stanowiska
B+	Bateria (+)			B+
30				
A				
IG	(Ignition) Wejście włączania zapłonu			
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 61	(Lamp) Wyjście na lampkę wskaźnika sprawności alternatora			
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

Instrukcja obsługi

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	Wyrowadzenie 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) Wyrowadzenie 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		

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	59
1. НАЗНАЧЕНИЕ	59
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	60
3. КОМПЛЕКТАЦИЯ	61
4. ОПИСАНИЕ СТЕНДА	62
4.1. Указания по технике безопасности.....	65
5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	69
5.1. Указания по технике безопасности.....	69
5.2. Подготовка стенда к работе.....	70
5.3. Диагностика генератора.....	71
5.3.1. Установка и подключение.....	71
5.3.2. Диагностика.....	73
5.4. Диагностика генератора, который не имеет встроенного реле-регулятора.....	75
5.5. Диагностика реле-регулятора.....	75
5.5.1. Диагностика реле-регулятора типа Lamp.....	75
5.5.2. Диагностика реле-регулятора типа P-D, C, SIG, RLO.....	76
5.5.3. Диагностика реле-регулятора типа COM.....	77
5.6. Диагностика стартера.....	77
6. ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕНДА	78
6.1. Чистка и уход.....	79
7. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	79
8. УТИЛИЗАЦИЯ	81
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	82
КОНТАКТЫ	85
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	86
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	89

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор продукции ТМ MSG Equipment.

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, комплектации, конструкции, технических характеристиках и правилах эксплуатации стенда MS004 COM.

Перед использованием MS004 COM (далее по тексту стенд) внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации, при необходимости пройдите специальную подготовку на предприятии-изготовителе стенда.

В связи с постоянным улучшением стенда в конструкцию и комплектацию могут быть внесены изменения, не отражённые 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

Основные		
Напряжение питания, В	230 (60Гц) или 120 (50Гц)	
Тип питающей сети	Однофазная	
Мощность привода, кВт	2.2	
Габариты (Д×Ш×В), мм	570×505×450	
Вес, кг	70	
Количество подключаемых АКБ	2 одинаковых по 12В	
Модель АКБ (Не входит в комплект)	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	
Проверка генераторов		
Нагрузка на проверяемый генератор, А	12В	0-100
	24В	0-50
Регулировка нагрузки (0-100%)	Плавно	
Обороты привода, об/мин	0-3000	
Регулировка оборотов привода	Плавно	
Тип передачи (привод/генератор)	Ременная клиновая/поликлиновая	
Типы проверяемых генераторов	COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG, F/67	
Измеряемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> - Напряжение стабилизации; - Переменный ток; - Постоянный ток; - Обороты привода; Для COM реле-регуляторов: <ul style="list-style-type: none"> - Протокол; - Скорость обмена; - ID; - Тип; - Ошибки. 	

Руководство по эксплуатации

Проверка реле-регуляторов

Проверка реле-регуляторов	
Типы проверяемых реле-регуляторов	COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG
Проверяемые параметры реле-регулятора	<ul style="list-style-type: none"> - Напряжение стабилизации; - Контроль работоспособности цепи индикаторной лампы заряда АКБ (D+). Для COM реле-регуляторов: <ul style="list-style-type: none"> - Протокол; - Скорость обмена; - ID; - Тип; - Ошибки.
Защита от короткого замыкания	Да
Звуковой сигнал при коротком замыкании	Да
Проверка стартеров	
Мощность проверяемых стартеров, кВт	До 4
Измеряемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> - Напряжение; - Переменный ток; - Постоянный ток.

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

В комплект поставки диагностического стенда входит:

Наименование	Кол-во, шт.
Стенд MSG 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.

Руководство по эксплуатации

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

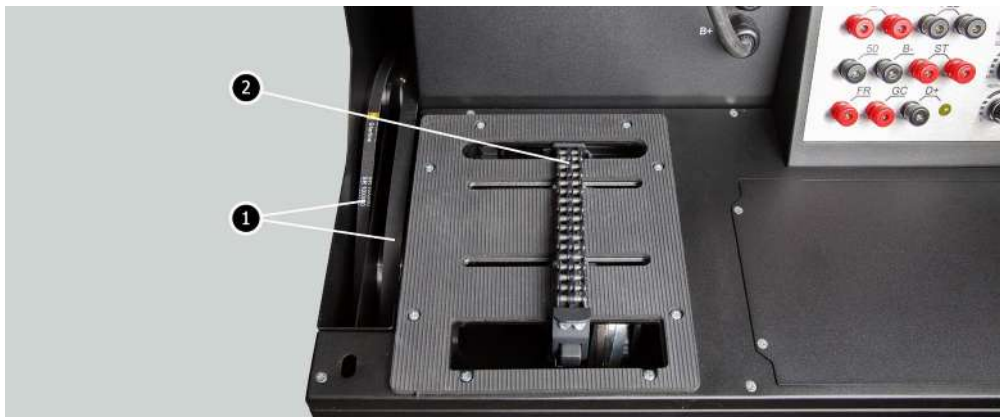


Рисунок 2 – Рабочая площадка стенда

- 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:
 - «**Alternator & 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 – Диагностические выводы для подключения к терминалам реле-регулятора:
 - «**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», «L», «b1».

«**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

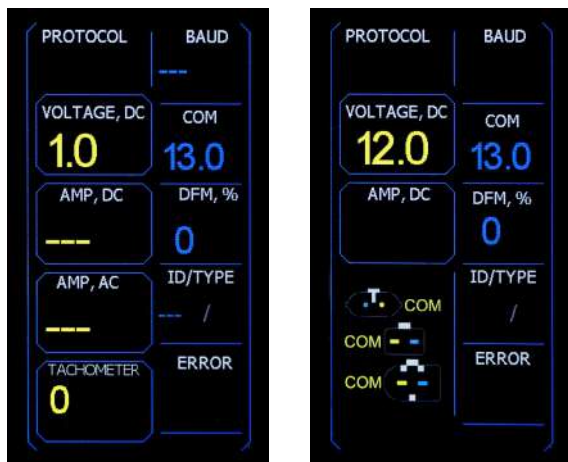


реле-регулятор

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):



генератор

реле-регулятор

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. Отключайте питание с помощью аварийного выключателя (поз.4 рис.3) только при необходимости экстренного отключения питания стенда.
 3. 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.
 4. В случае возникновения сбоев в работе стенда следует прекратить дальнейшую его эксплуатацию и обратиться на предприятие-изготовитель или к торговому представителю.
- Изготовитель не несет ответственности за любой ущерб или вред здоровью людей, полученный вследствие несоблюдения требований данного Руководства по эксплуатации.

5.1. Указания по технике безопасности

1. К работе с стендом допускаются специально обученные лица, получившие право работы на стендах определенных типов и прошедшие инструктаж по безопасным приемам и методам работы.
2. Выход из режима диагностики обязателен при смене/снятии испытуемого агрегата.
3. При установке агрегата на стенд и последующем его снятии проявляйте повышенную осторожность для предотвращения повреждения рук.
4. Запрещается оставлять на стенде агрегаты с запущенным приводом без присмотра.
5. Выключение стенда кнопкой «**ON/OFF**» обязательно в случае прекращения подачи тока, при чистке и обслуживании стенда, и в аварийных ситуациях.
6. Рабочее место должно всегда содержаться в чистоте, хорошо освещаться и иметь достаточно свободного места.
7. Запрещается эксплуатация стенда в неисправном состоянии и при не подключенном к заземлению.

5.2. Монтаж стенда и подготовка к работе

Стенд поставляется упакованным. После распаковки необходимо убедиться в том, что стенд цел и не имеет никаких повреждений. При обнаружении повреждений, перед включением оборудования, необходимо связаться с заводом-изготовителем или торговым представителем.

Стенд сохраняет работоспособность при температуре от +10 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха от 10 до 90 %.

Перед эксплуатацией стенда необходимо подключить:

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

- электрическую сеть 230В, с обязательным наличием заземления.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Стенд желательно использовать без устройства защитного отключения (УЗО), в случае если нет такой возможности, характеристика тока отключения УЗО должна быть больше 100мА.

- 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

5.3 Диагностика генератора

5.3.1. Установка и подключение

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.

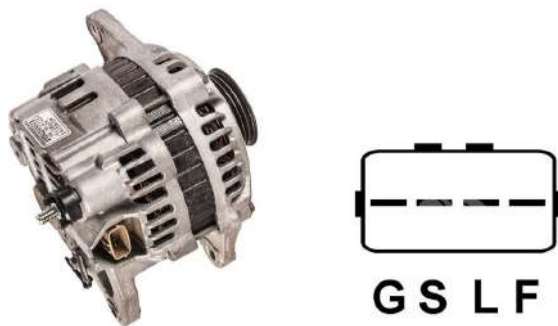


Рисунок 12. Генератор Mitsubishi MD375853 и обозначение терминалов в разъёме

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

Стенд MS004 COM

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	Диагностический вывод 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	Диагностический вывод стенда
S	B+
IG	B+
L	D+
DFM (M)	FR

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

Руководство по эксплуатации

3. Зафиксируйте агрегат на рабочей площадке, для этого:

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.

5.3.2. Диагностика

1. Включите кнопку «**Alternator & starter tester**» и выберите необходимое напряжение кнопкой «**12V**»/«**24V**», 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 появиться сообщение об механической неисправности «MEC».

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.

Стенд MS004 COM

⚠ 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.

5.4. 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+.

5.5. 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.

5.5.1. 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.

5.5.2. 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.

5.5.3. 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 $-0,2\text{В}$ 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.

5.6 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 «**V+**» 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 **V+** «**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.

6. 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.

6.1. 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.

7. 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 выводов (+) АКБ на корпус	Развести выводы (заизолировать)
3. Стенд работает, но электродвигатель не запускается.	Сбой программного обеспечения частотного преобразователя.	Обратится к торговому представителю.
	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 соединении с датчиком тока	Восстановить контакт
	Сломан датчик тока	Обратится к торговому представителю
	Сгорела плата измерений	
8. При включении стенда срабатывает трехполюсный автомат.	Проводка стенда повреждена	Обратится к торговому представителю
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 к торговому представителю
10. При проверке генератора сильно греются токосъёмные зажимы. (крокодилы)	Маленькое пятно контакта	Использовать адаптер плюсовой клеммы генератора

Руководство по эксплуатации

11. При работе натяжек ремня (цепи) появляются посторонние шумы или неравномерность работы	Износился двигатель натяжки цепи	Заменить двигатель
	Износилась звезда натяжки цепи	Обратиться к торговому представителю
	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	Обратиться к торговому представителю
	Не работает плата управления	
	Отшел разъем D-SUB питания моторчиками с блока управления	Зафиксировать разъем D-SUB
	Нет контакта на разъёмах питания электродвигателей натяжек	Восстановить контакт питания электродвигателей

8. УТИЛИЗАЦИЯ

При утилизации стенда действует европейская директива 2202/96/EC [WEEE (директива об отходах от электрического и электронного оборудования)].

Устаревшие электронные устройства и электроприборы, включая кабели и арматуру, а также аккумуляторы и аккумуляторные батареи должны утилизироваться отдельно от домашнего мусора.

Для утилизации отходов используйте имеющиеся в вашем распоряжении системы возврата и сбора.

Надлежащим образом проведенная утилизация старых приборов позволят избежать нанесения вреда окружающей среде и личному здоровью.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Терминалы подключения к генераторам

Условные обозначения	Функциональное назначение		Тип генератора	Вывод стенда
B+	Батарея (+)			B+
30				
A				
IG	(Ignition) Вход включения зажигания			
15				
AS				
BVS	Battery Voltage Sense			
S	Sense			
B-	Батарея (-)			B-
31				
E				
D+	Служит для подключения индикаторной лампы, осуществляющей подачу начального напряжения возбуждения и индикацию работоспособности генератора		Lamp	D+
I	Indicator			
IL	Illumination			
L 61	(Lamp) Выход на лампу индикатора работоспособности генератора			
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

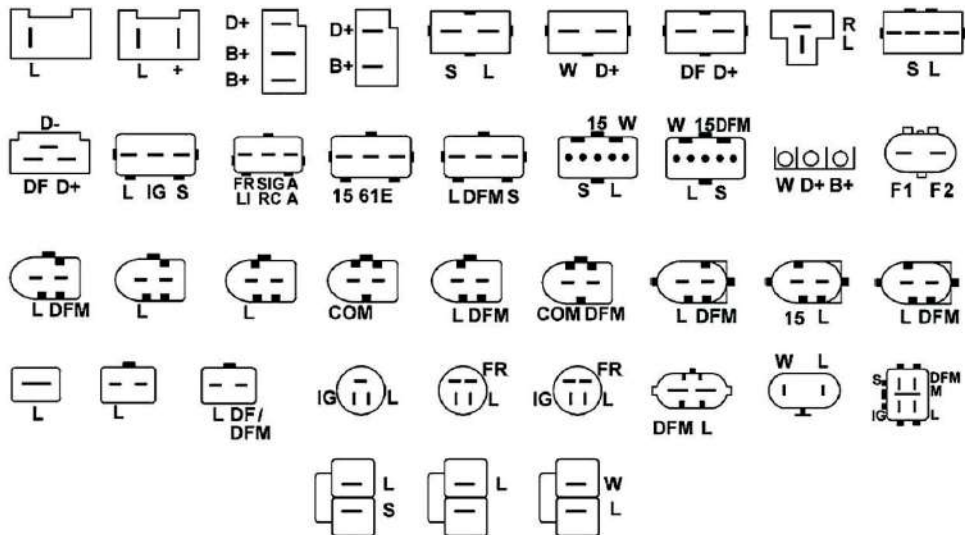
Условные обозначения	Функциональное назначение	Тип генератора	Вывод стэнда
SIG	(Signal) Вход кодовой установки напряжения	SIG	GC
D	(Digital) Вход кодовой установки напряжения на американских Ford, то же, что и «SIG»		
RC	(Regulator Control) То же, что и «SIG»		
L(RVC)	(Regulated Voltage Control) Похоже 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

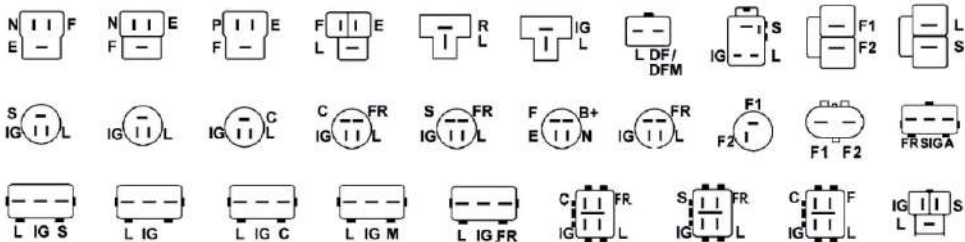
Условные обозначения	Функциональное назначение	Тип генератора	Вывод стенда
P	Выход с одной из обмоток статора генератора. Служит для определения регулятором напряжения возбужденного состояния генератора		ST
S			
STA			
Stator			
W	(Wave) Выход с одной из обмоток статора генератора для подключения тахометра 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		

Connection terminals of different voltage regulator types Typowe złącza różnych typów regulatorów Типовые разъемы генераторов

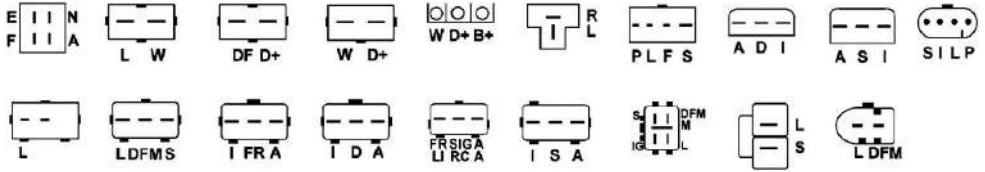
BOSCH



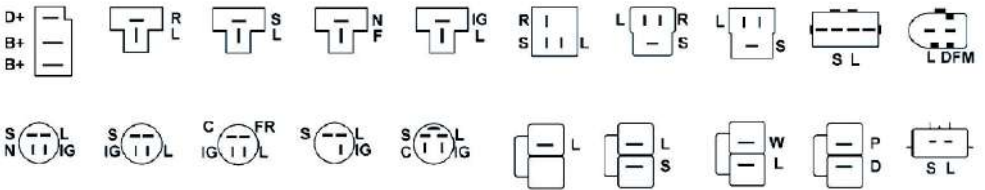
DENSO



FORD/LUCAS



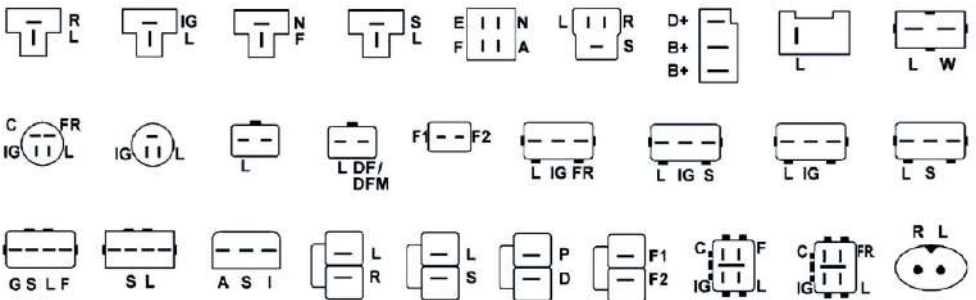
HITACHI



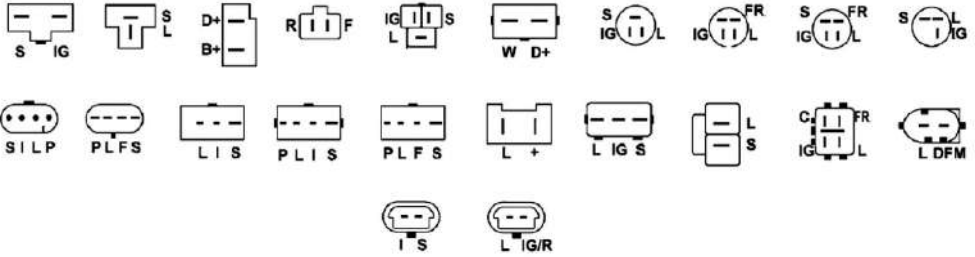
MAGNETTI MARELLI



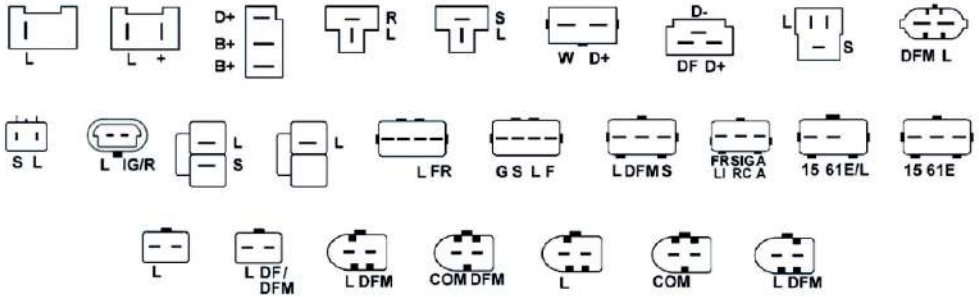
MITSUBISHI



DELCO REMMY

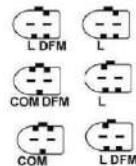
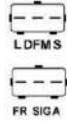
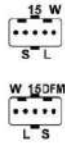
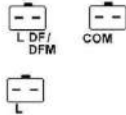
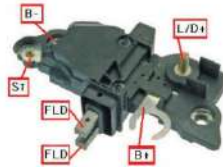


VALEO



Connection of voltage regulators Schematy połączeń regulatorów Схемы подключения регуляторов

BOSCH



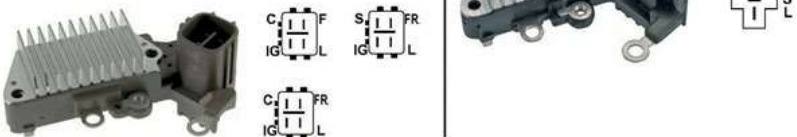
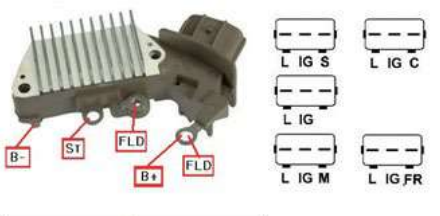
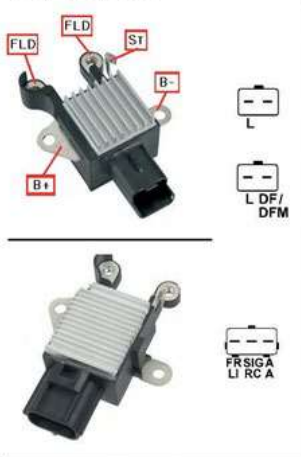
BOSCH



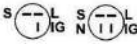
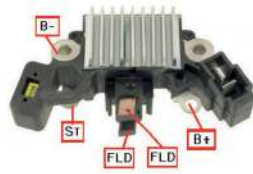
DELCO REMY



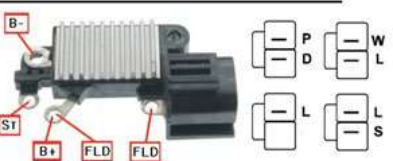
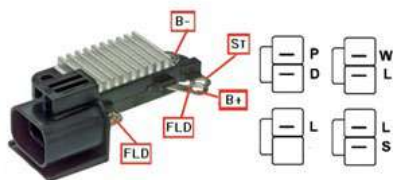
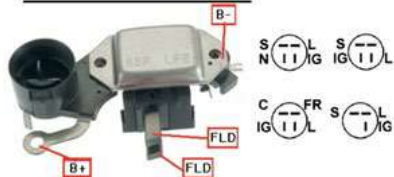
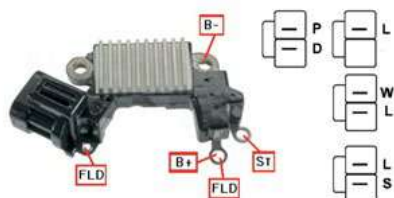
DENSO



HITACHI



HITACHI

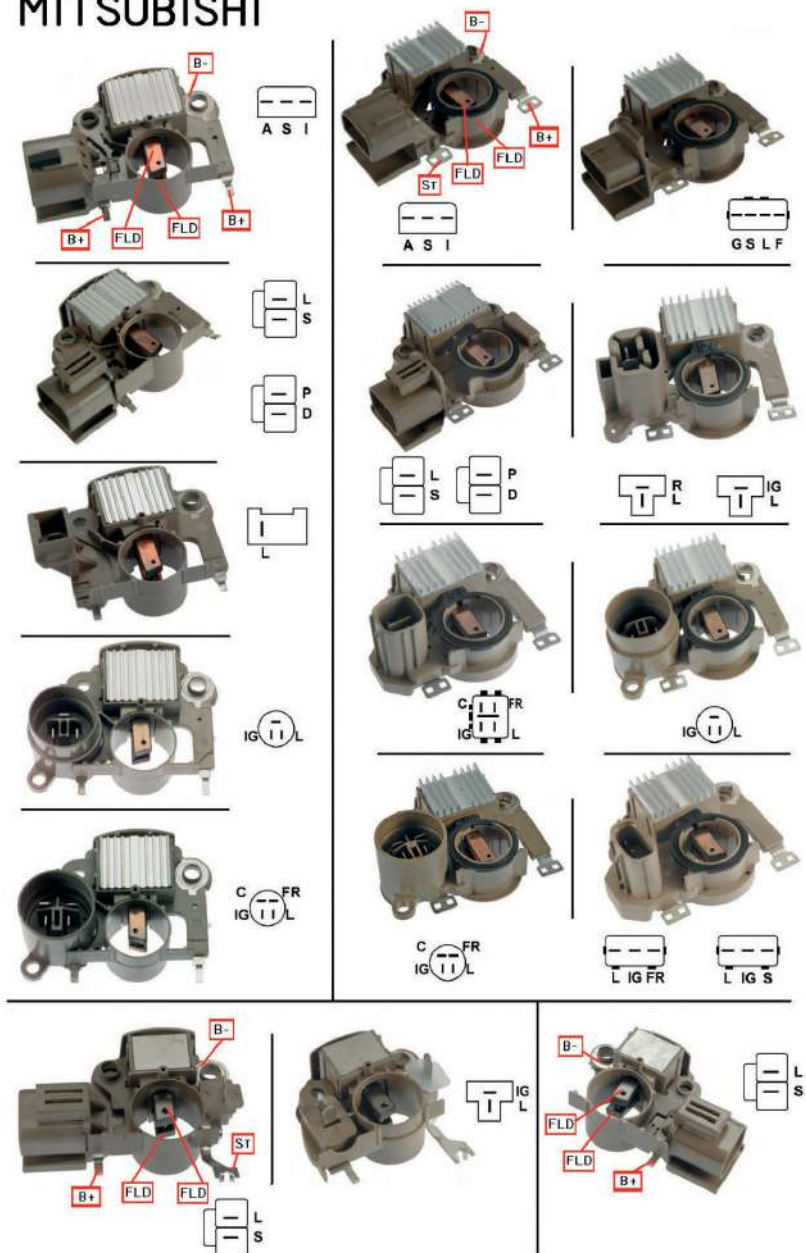


MAGNETI MARELLI



FRSIGA
LI RC A

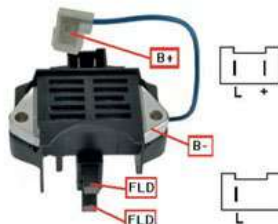
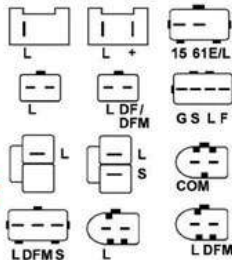
MITSUBISHI



MITSUBISHI



VALEO



NOTES



A series of 20 horizontal dotted lines, evenly spaced, providing a template for handwritten notes.



CE EAC