



MSG MS013 COM

ADAPTER FOR DIAGNOSTICS OF
VOLTAGE REGULATORS

USER MANUAL

KONSOLA DO SPRAWDZANIA
REGULATORÓW NAPIĘCIA

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

ПРИБОР ДЛЯ ПРОВЕРКИ УПРАВЛЯЕМЫХ
РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРОВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



CONTENTS

1. DESCRIPTION	2
2. TECHNICAL CHARACTERISTICS	3
3. CONTROL UNITS	4
3.1 Buttons.....	4
3.2 Connectors.....	5
3.3 Adapter Menu.....	7
4. SETTING INTO OPERATION	9
5. DISPLAY DATA OUTPUT	9
5.1 When testing voltage regulators with "COM" terminal	9
5.2 When testing voltage regulators with "RLO", "SIG", "P-D", "C" terminals.....	10
5.3 Display data output in "PWM" mode (PWM generator).....	10
5.4 Display data output in "Oscillograph" mode	11
5.5 Calibration menu	12
5.6 MS013 COM program update	12
6. STEP-BY-STEP INSTRUCTION	14
6.1 Testing of the alternator assembly in the car	14
6.2 Testing of the voltage regulator separately from the alternator	15
6.3 "PWM" mode (PWM generator).....	16
6.4 "Oscillograph" mode.....	16
7. SAFETY MEASURES WHEN WORKING WITH MS013 COM.....	16
MS013 COM PRECAUTIONS AND OPERATING TIPS	18
EXAMPLE OF HOW TO CONNECT A VOLTAGE REGULATOR.....	19
APPENDIX 1	20

1. DESCRIPTION

The Adapter MS013 COM is used for diagnostics of alternator voltage regulators.

The Adapter MS013 COM simulates control signals for the tested voltage regulator. It contains integrated physical interfaces and program protocols of all actually existing voltage regulators.

Voltage regulators can be tested:

- directly in the car with the alternator assembly
- on the test bench in assembly with the alternator dismounted from the car
- separately from the alternator

Adapter MS013 COM additional features: it can be used as PWM generator or as an oscilloscope.

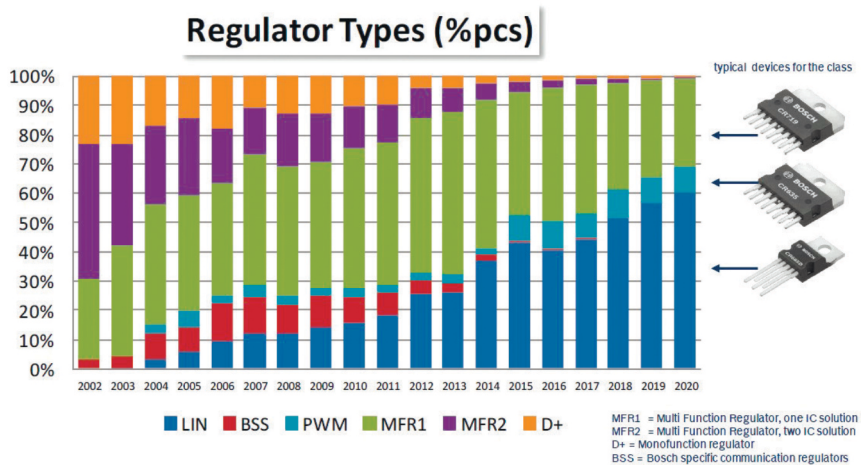
The adapter has additional functions: a PWM generator and an oscilloscope.

The device's control is easy and user-friendly, the indication is very convenient due to the color 4.3" TFT display.

Software is to be updated through USB port if new protocols appear.

Contemporary voltage regulators (alternators) with COM (LIN/BSS) terminal cannot be properly tested without such diagnostic adapter.

The diagram below provided by the company Bosh illustrates that these types of voltage regulators oust the others and can be mounted in low-cost cars by now:



2. TECHNICAL CHARACTERISTICS

TFT-LCD color display	Resolution - 480 × 272 px Diagonal - 4.3 "
Power supply, V	5
Type of mains, V	Battery 12, 5V / 2A AC / DC power supply
Operating temperature, C	0 ... 40
Storage temperature, C	-10 ... + 40
Relative humidity, C	≤75% for 0 ... + 40; ≤0% for -10 ... + 50
Electromagnetic compatibility	In the electromagnetic field <1V / m: Possible error + 5%
Dimensions, mm	167 × 87 × 28
Weight, kg	0.7
Certification	 EN 61326-1:2013 EN 61010-1:2010  TP TC 004/2011 TP TC 020/2011

Voltage regulators test

Terminals	COM (LIN, BSS), P-D, L / D +, RLO, C(Kor), C(Jap), SIG, RVC
Tested parameters of voltage regulators	- Stabilizing voltage - Generator load - Protocol - data exchange rate - Regulator type - Errors (for COM relay controllers)
Voltage of tested regulators, V	≤16
Voltmeter Accuracy, V	0.1
Short circuit protection	Yes

Additional functions

PWM Signal Generator (PWM)	Yes
Oscilloscope	Yes

3. CONTROL UNITS



Fig. 1 – Adapter MS013 COM

3.1 Buttons



"UP" button is used to select the needed option in the menu. In the PP testing mode increases the value of the needed electric pressure (except "L/D+" mode).



"Down" button is used to select the needed option in the menu. In the PP testing mode decreases the value of the needed electric pressure (except "L/D+" mode).



"Enter" button is used to enter/exit the testing mode.

3.2 Connectors

The device has D-SUB 9 pin connector to connect diagnostic cable (CAB) and USB connector to connect diagnostic cable for supply and software update.

Two diagnostic cables are also included in the equipment set (see Fig.2 and Fig.3).



Fig. 2 – Four-wire cable for testing the voltage regulator in the car

The cable has the following marking:

- **GC (yellow)** is used for connection to the alternator voltage control terminal (COM, SIG, RLO, C, D, RVC, etc.).
- **FR (white)** is used for connection to the alternator load control terminal (for P/D alternator – to P terminal for displaying alternator rotation speed).
- **"-" (black)** – "B-". Battery negative pole (the alternator housing).
- **"+" (red)** – "B+". Battery positive pole, the alternator output. It is used for power supply of the device when testing the alternator on the test bench or in the car; it is also used for "B+" voltage indication.



Fig. 3 – Nine-wire cable for testing the voltage regulator apart from the alternator

The cable has the following marking:

- **"FLD" (green)** is used for connection the voltage regulator brushes and for field winding simulation. Polarity is not important while connection.
- **"ST" (blue)** is used for connection to the voltage regulator stator winding leads. Polarity is not important while connection.
- **"B-" (black, the bigger)** is negative pole of the battery (the alternator housing).
- **"L" (black, the smaller)** is used for connection to the voltage regulator "Lamp" lead.
- **"+" (red, the bigger, the smaller)** is used for connection to the voltage regulator "B+" lead.
- **GC (yellow)** is used for connection to the alternator voltage control terminal ("COM", "SIG", "RLO", "C", "D", "RVC" etc.).
- **"FR" (white)** is used for connection to the alternator load control terminal (for "P/D" alternator – to "P" terminal for displaying alternator rotation speed).

The adapter is also equipped with USB cable for software update and connection to power supply.

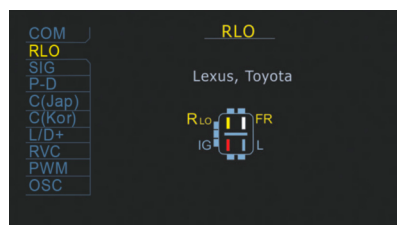
⚠ WARNING! Do not use USB ports of a laptop or a computer as supply source as far as consumed current (up to 1-1,5A when testing some types of voltage regulators) may exceed the one the PC port can provide.

3.3 ADAPTER MENU

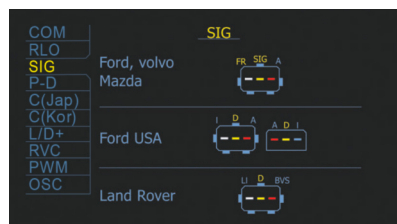
"COM" - voltage regulators or generators check with terminals "BSS" or "LIN". The picture shows the main connectors of these terminals.



"RLO" - voltage regulators or generators check with the terminal "RLO". The display shows this terminal connector.



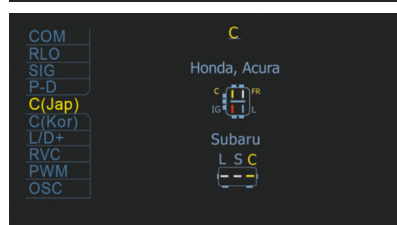
"SIG" - voltage regulators or generators check with the terminal "SIG". The picture shows this terminal connector.



"P-D" - voltage regulators or generators check with the terminal "P-D". The picture shows this terminal connector.

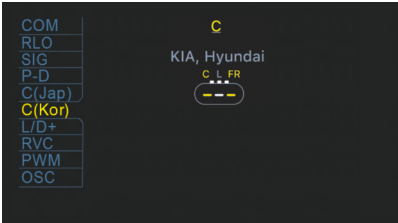


"C (Jap)" - testing of voltage regulators or alternators with "C" terminal in Japanese cars. The connectors of this terminal are displayed in the screenshot.



User Manual - Adapter MS013 COM

“C (Kor)” - testing of voltage regulators or alternators with "C" terminal in Korean cars. The connectors of this terminal are displayed in the screenshot.



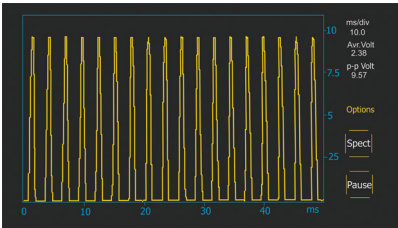
"L / D" - voltage regulators or generators check with switched on charge lamp of the battery through voltage regulators connectors.

"RVC" - voltage regulators or generators check with the terminal "RVC". The display shows the terminal connector.



“PWM” - PWM signal generator.

“Oscillograph” mode allows the user to see the waveform, its amplitude and frequency. The voltage range is 0-40V, the time is 2-20ms.



The function can be useful in determining signal existence in the car (in the data lines: LIN, CAN, K-LINE, sensor outputs, etc.). For example, while using this mode, you can check for PWM signal existence at the SIG voltage regulator connector and determine signal absence from the engine control unit.

4. SETTING INTO OPERATION

Check the set received. It must contain:

- adapter;
- AC/DC adapter 5V/2A;
- four-wire diagnostic cable with crocodile clip for testing the voltage regulator in the car;
- nine-wire diagnostic cable with crocodile clip for testing the voltage regulator apart from the alternator;
- USB cable 2,0;
- User Manual.

Inspect the equipment for existence of damage. If it is found, please contact either the manufacturer or the trade representative before launching the equipment.

⚠ WARNING! In case of obvious damage, use of equipment is forbidden.

5. DISPLAY DATA OUTPUT

5.1 When testing voltage regulators with "COM" terminal

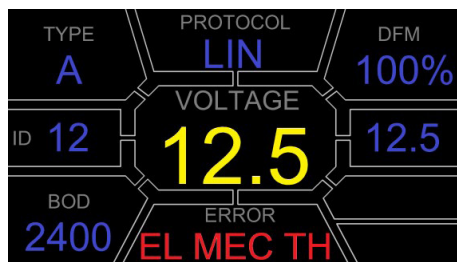
• **"TYPE"**: voltage regulator connection type. Data is displayed in "LIN" protocol only. There are 12 types of this protocol: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C3, D1, D2, E1.

• **"ID"**: voltage regulator identification number. The manufacturer and the voltage regulator order number is encoded in it. On mounting the voltage regulator in the car, ID number must correspond to

the original one, otherwise, the car will reject such voltage regulator and the dashboard will display an error.

• **"BAUD"**: data exchange speed of the voltage regulator with the car ECU. The following speed values may be displayed in "LIN" protocol:

- **"L"**: 2400 baud (low);
- **"M"**: 9600 baud (medium);

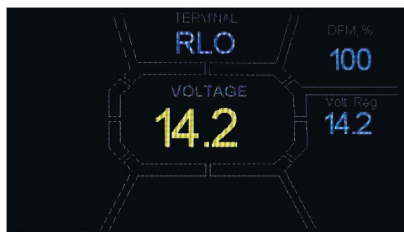


User Manual - Adapter MS013 COM

- "H": 19200 baud (high).
 - **"PROTOCOL"**: voltage regulator protocol type ("BSS", "LIN").
 - **"VOLTAGE"**: voltage of "B+" terminal, V.
 - **"ERROR"**: potential errors in voltage regulator operation. There are 3 types of potential errors:
 - "EL": electric;
 - "MEC": mechanic;
 - "TH": thermal.
 - **"DFM" (Digital Field Monitor)**: alternator load control indicator. DFM indicates PWM signal magnitude in field windings, %.
 - **"Volt.Reg"**: indicator of set voltage, Volt. The value is set with the buttons "↑" and "↓".
- ⚠ WARNING! This parameter is relevant only for voltage regulators tested in assembly with the alternator. If tested separately the value will be false because of the specifics of voltage regulator operation.**

5.2 When testing voltage regulators with "RLO", "SIG", "P-D", "C" terminals

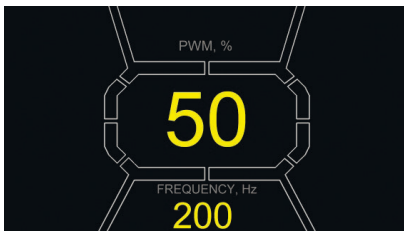
- **TERMINAL**: voltage regulator testing mode terminal. "RLO", "SIG", "P-D", "C" protocols are displayed. The terminal designation depends on the selected option in the menu.
- **VOLTAGE**: Voltage of "B+" terminal, V.
- **DFM**: alternator load control indicator, %.



- **Vol. Reg**: indicator of set voltage, Volt. The value is set with the buttons "↑" and "↓".

5.3 Display data output in "PWM" mode (PWM generator)

- **PWM, %**: set of the duty cycle in percent, varying from 0 to 100.
- **FREQUENCY, Hz**: set of frequency, Hertz. Value varies from 0 to 100. The required value is set by pressing the pole with the number on the touch screen. The value is set with the buttons "↑" and "↓".



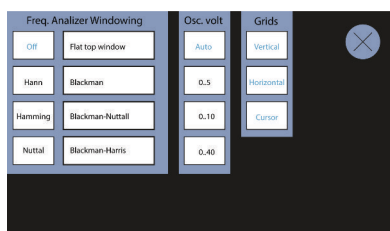
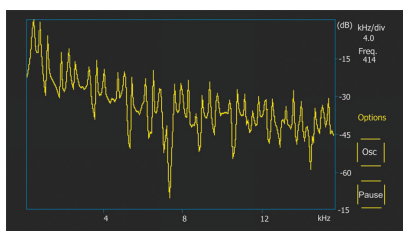
5.4 Display data output in "Oscilloscope" mode

On entering oscilloscope mode, automatic parameter setting is carried out. However, horizontal and vertical limits can be changed manually.

Horizontal axis variation range is 1-100ms in increments of minimum 0,2 and can be changed with the buttons " $\uparrow$ " and " $\downarrow$ ". Current range value is displayed in the upper right corner of the screen, ms/div.

Vertical axis limits change automatically in accordance with the arriving signal magnitude. Arriving signal maximum value must not exceed 20V.

In the upper right corner of the screen ms/div, Avr. Volt, p-p Volt is displayed.



p-p Volt: current voltage numerical value of the measured signal, V.

Spect: signal spectrum.

The mode 'Spect' gives an opportunity to analyze the signal spectrum within the frequency range from 500 Hz to 80 kHz. Arriving signal frequency is displayed on the horizontal axis, kHz. Signal strength is displayed on the vertical axis, dB.

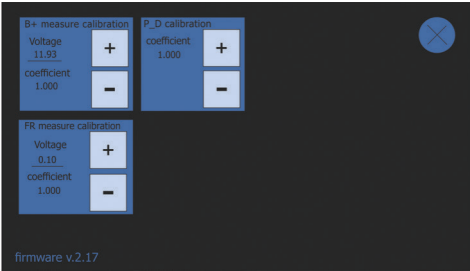
Pause: this mode gives an opportunity to capture the oscillogram realtime on the display. **Options** menu consists of the following parameter groups:

- **Freq. Analyzer Windowing:** this group implies some window functions connected with digital signal processing.
- **Osc. Volt:** vertical axis parameters. This option gives an opportunity to set the maximum value limit of measured voltage along the vertical axis. Available range: 0...5, 0...10, 0...40V.
- **Grids:** this group gives an opportunity to show/hide vertical and horizontal grid, and mark display on the horizontal axis (Cursor).

5.5 Calibration menu

This menu gives an opportunity to calibrate measured voltage, PD adjustment voltage and FR oscillator in accordance with indication of additional measuring devices. MS013 COM indication is adjusted by changing of the corresponding coefficients until the voltage value, displayed on the screen, coincides with the indication of the outer measuring device.

Enter the calibration menu by simultaneous pressing of the three control buttons.

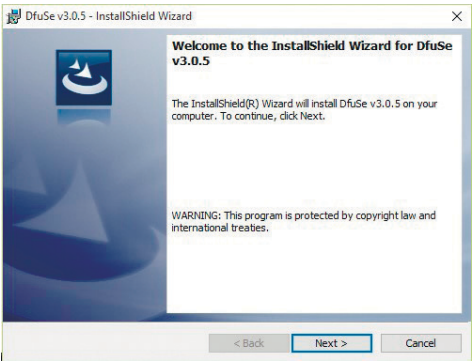


⚠ WARNING! Each Adapter MS013 COM is factory calibrated. Recalibration is needed only in case of repair or after a long-term service using highly accurate measuring devices.

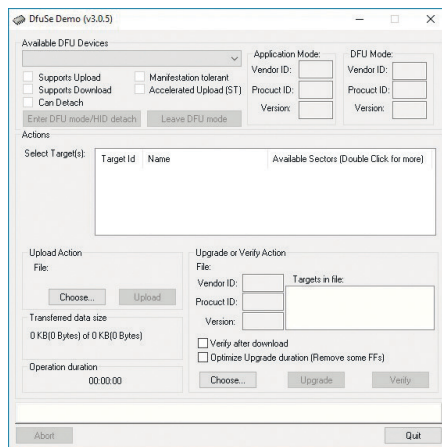
5.6 MS013 COM program update

Manufacturers of voltage regulators permanently improve their inventions, add new protocols, thus, causing more troubles for car service centers. In this regard, MSG Equipment specialists constantly learn new protocols and release new versions of the adapter's firmware. You can download a new program version from the website servicems.eu. The update is conducted in the following way:

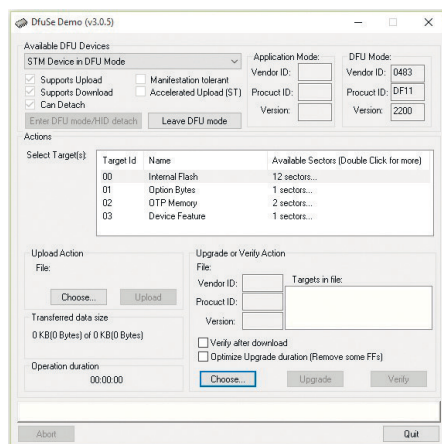
- 1. Download the new version of program `en.stsw-stm32080`.
- 2. Extract the program into any folder.
- 3. Launch the installation procedure from the extracted folder.



4. On finishing the installation procedure, you will see a window on your computer screen.

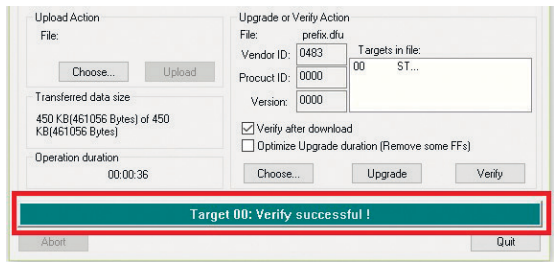


5. Press and hold the button " $\uparrow$ " on the control panel and connect USB cable to both the computer USB port and the adapter's USB port. After it the device will be identified in the update window.



If the device has not been identified by the update program by this stage, update the device driver by yourself: choose the needed driver in the folder **Driver C:\Program Files (x86)\STMicroelectronics\ Software\DfuSe v3.0.5\Bin\Driver**, depending on the version and type of the installed operating system (x32 or x64).

6. In the resulting window press **"Choose..."** in the section Upgrade or Verify Action and choose the location of the firmware file "prefix.dfu".
7. Press the button **"Upgrade"**. The following notification will appear on finishing the firmware process:



8. Disconnect USB cable from the device. The firmware has been updated and the device is ready for further use.

6. STEP-BY-STEP INSTRUCTION

Adapter MS013 COM tests the alternator assembly (the alternator assembled with the voltage regulator) directly in the car or separately the voltage regulator only. Both variants are considered further.

6.1. Testing of the alternator assembly in the car

Testing in the car is carried out with the help of four-wire cable (**Fig. 2**). The adapter is connected to the car electrical system according to the color marking described in the point 3.2. For accurate voltage measuring, the adapter's negative wire should be connected to the corresponding battery terminal. The testing is conducted in the following sequence:

- Connect the adapter to the car electrical system.
- Start the car engine and wait until it operates steady at idle.
- Check the voltage value on the display. If the value is lower than the nominal one, check the alternator belt tension.
- Change the alternator voltage value (if the alternator model implies changing the value). The voltage on the adapter should coincide with the set one. Otherwise, the voltage regulator should be tested separately from the alternator.

- Check the alternator operation under average rotation frequency of the crankshaft when battery charge is full. Increase load on the alternator by turning on the headlights and other lighting devices. FR value should change as well. If voltage is within the norm, the voltage regulator is faultless. If voltage is above or below the norm, check the voltage regulator and replace it if necessary. If voltage is out of the norm, the alternator should be dismantled from the car for repair.
- Connect the control terminal of the alternator back to the car.
- Check the adapter's indication. If the alternator output voltage value exceeds the norm, check the signal in data transmission line ("LIN", "CAN", "K-LINE") in the mode of oscillograph.
- Stop the engine.
- Disconnect the adapter terminals from the car.

 **WARNING! Testing must be carried out in the premises with combined extract and input ventilation or fume offtake system. Otherwise, testing must be conducted outdoors.**

6.2 Testing of the voltage regulator separately from the alternator

Testing of the voltage regulator separately from the alternator is conducted with the help of nine-wire cable (**Fig. 3**). The device is connected to the voltage regulator according to the color marking described in the point 3.2 and Appendix 2. The testing is conducted in the following sequence:

- Connect the adapter to power supply through USB connector.
- Select the needed option in the menu with the buttons "↑", "↓".
- Connect all the needed voltage regulator outputs. Tips with the most common types of connectors will appear on the screen.
- Enter the testing mode with the button "↵".
- Follow the display indication and adjust voltage with the buttons "↑", "↓". If the voltage regulator is faultless, the measured voltage should change for "B+" when changing the set voltage; and there should be no errors in COM voltage regulators.
- Exit the testing mode with the button "↵".

6.3 "PWM" mode (PWM generator)

In this mode:

- Select the option in the adapter's menu with the buttons "↑", "↓".
- Enter the testing mode with the button "↵".
- Connect the wires "GC" and "-" from the adapter's outputs to the controlled device.
- To change the duty cycle, press the duty cycle set area on the screen. The numbers will be lightened by another color. Set the needed duty cycle value with the buttons "↑", "↓".
- To change the frequency, press the frequency set area on the display. The numbers will be lightened by another color. Set the needed frequency value with the buttons "↑", "↓".
- Exit the testing mode with the button "↵". Disconnect the wires.

6.4 "Oscilloscope" mode

In this mode connection to the source of analyzed signal is carried out with the help of the four-core cable using the wires with black (negative) and yellow (GC) color marking.

- Select the option in the adapter's menu with the buttons "↑", "↓".
- Enter the testing mode with the button "↵".
- Connect the wires "GC" and "-" from the adapter's output to the signal source.
- The results will be oscillographically displayed on the display of the adapter.

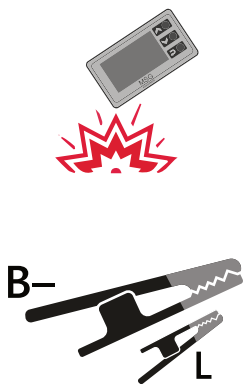
7. SAFETY MEASURES WHEN WORKING WITH MS013 COM

In order to avoid possible electric shock or injury as well as damage of the adapter or a tested equipment, the following instructions should be strictly observed:

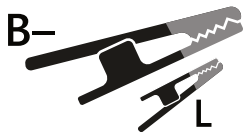
- Make sure that the measuring clamp does not have insulation damage or bare metal spots. Make sure that the clamp is not damaged. In case of obvious damage, change it for a new one before using the adapter.
- In order to avoid possible electric shock or injury as well as damage of the adapter, do not apply voltage exceeding 20V to the adapter outputs or between the earth and any of the outputs.

- When measuring, try to connect outputs correctly, especially, "B-". The device has all kinds of protection against emergency situations, however, not all voltage regulators have such protection. If you have questions about how to connect a voltage regulator that is not mentioned in actual user manual, please contact MSG Equipment customer support.
- Do not store or use the adapter in places of high temperature, humidity, danger of explosion or fire, intense magnetic field. As a result of dampness, operation of the device may deteriorate.
- To avoid damage or failure of the adapter, do not make changes in your discretion in the electrical diagram of the device. In case of failure, please contact the manufacturer or the trade representative.
- To clean the surface of the adapter, use a soft cloth and spray for cleaning monitor screens. To avoid corrosion, damage or failure of the device, do not use abrasives and solvents.
- The device is intended for use indoors.

MS013 COM
PRECAUTIONS AND
OPERATING TIPS



To avoid damage of the display do not expose the device to a strong mechanical shock.



Please note: connect large crocodile clip to the battery negative pole (generator housing). Connect small clip to a "lamp" output of the voltage regulator.

12B
~~24B~~

12V Use the adapter with 12V alternators only.

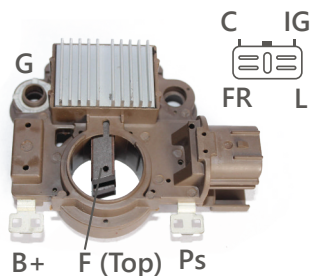
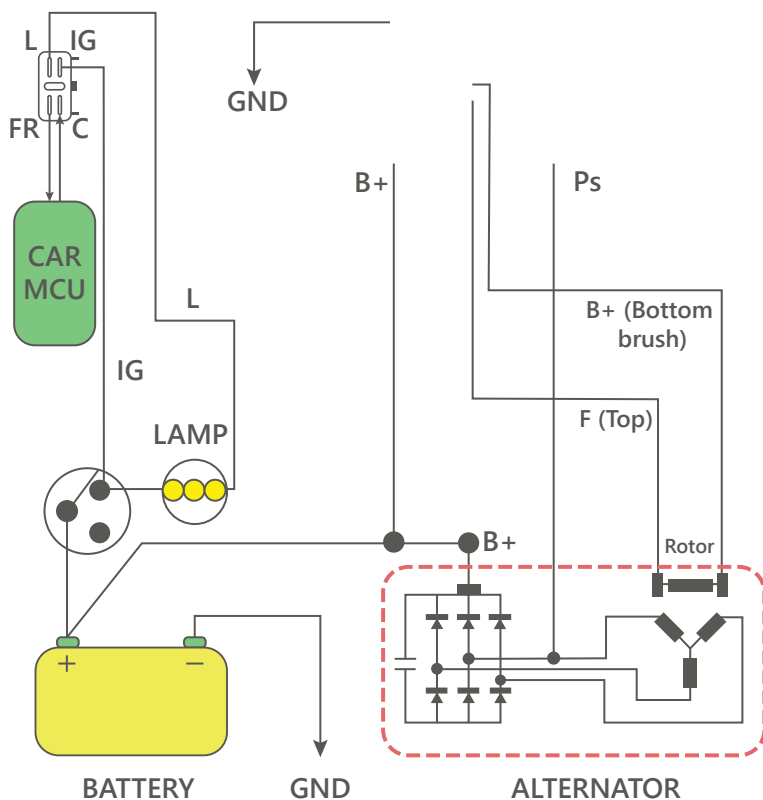


Make sure the battery is in good condition, when testing the alternator with the test bench. Do not start the alternator if the battery is faulty or absent.



If difficulty occurs with voltage regulator connecting, check user manual, Appendix 2, page 66. In other cases, internet search engines or another alternator on hand can provide you with the required connection scheme.

EXAMPLE OF HOW TO CONNECT A VOLTAGE REGULATOR



VOLTAGE REGULATOR

Part Number: VR-H2009-113

Description

- IG-C-L-FR Terminals
- Inactive Lamp
- Soft start
- Short Circuit Protection
- Voltage Set Point: 14.5V



APPENDIX 1

Connection terminals for alternators

Indicial notation	Functional purpose	Terminal
B+	Battery (+)	B+
A	(Ignition) Input for switch starting	
I G		
1 5		
AS	Alternator Sense	
BVS	Battery Voltage Sense	
S	(Sense) Input for voltage comparison at control point	B-
B-	Battery (-)	
31		
E	Earth, battery (-)	
D+	Used for connection to an indicator lamp that transfers initial driving voltage, and indicates alternator operability	L/D+
I	Indicator	
IL	Illumination	
L	(Lamp) Output for alternator operability indicator lamp	
61		
FR	(Field Respond) Output for load control on an alternator by engine management block	FR
DFM	Digital Field Monitor	
M	Monitor	
LI	(Load Indicator) Same as FR, but with universal signal (Drive) Input of voltage regulator control with P-D terminals Mitsubishi	
D	(Load Indicator) Same as FR, but with universal signal (Drive) Input of voltage regulator control with P-D terminals Mitsubishi (Mazda) and Hitachi (Kia Sephia 1997-2000) alternators	GC
D	(Digital) Input of code voltage installation on American Ford, same as SIG	GC
RC	(Regulator Control) same as SIG	
SIG	(Signal) Input of code voltage installation	

User Manual - Adapter MS013 COM

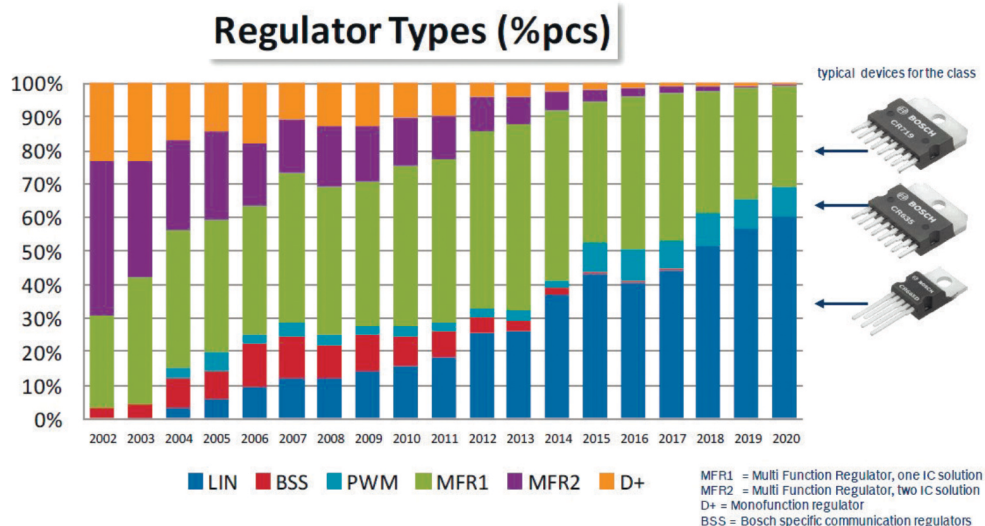
RVC(L)	(Regulated Voltage Control) Similar to SIG, but voltage change ranges from 11,0 V to 15,5 V. Control signal is sent to L terminal	
C	(Communication) Voltage regulator input to control engine operation block. Japanese cars	GC
G		
RLO	(Regulated Load Output) Input to control stabilizing voltage from 11,8 to 15V (TOYOTA)	
COM	(Communication) General term for physical interface, alternator control and diagnostics. Protocols of use: BSD (Bit Serial Device), BSS (Bit Synchronized Signal) or LIN (Local Interconnect Network)	
LIN	Direct indication on control interface and alternator diagnostics, conducted under LIN protocol (Local Interconnect Network)	
DF	Output of a voltage regulator	F1; F2
F		
FLD		
67		
P	Output of one of alternator stator windings. Used for measuring alternator driving voltage	
S		
STA		
Stator		
W	(Wave) Output of one of alternator stator windings for connection of tachometers in diesel engine cars	
N	(Null) Output of average stator winding point. Usually used to regulate alternator operability with mechanically regulated voltage by an indicator lamp	
D	(Dummy) Blank, no connection, mostly in Japanese cars	
N/C	(No connect)	
Options of LRC 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	
1. OPIS	23
2. DANE TECHNICZNE.....	24
3. JEDNOSTKI STERUJĄCE	25
3.1 Przyciski	25
3.2 Złącza.....	26
3.3 Menu urządzenia.....	28
4. ROZPOCZĘCIE UŻYTKOWANIA	30
5. WYŚWIETLANIE DANYCH NA WYŚWIETLACZU	30
5.1 Przy sprawdzaniu regulatorów z terminalem "COM"	30
5.2 Przy sprawdzaniu regulatorów napięcia z terminalem "RLO", "SIG", "P-D", "C"	31
5.3 Wyświetlanie danych na wyświetlaczu w trybie "PWM" (generator PWM)	32
5.4 Wyświetlanie danych na wyświetlaczu w trybie Oscyloskop.	32
5.5 Menu kalibracji.....	33
5.6 Aktualizacja oprogramowania MS013 COM	34
6. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA OPERACJI ROBOCZYCH	36
6.1 Sprawdzenie zespołu alternatora w pojeździe.....	36
6.2 Sprawdzenie regulatora napięcia oddzielnie.....	37
6.3 Tryb "PWM"	37
6.4 Tryb "Oscyloskop".	38
7. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACY Z MS013 COM	38
MS013 COM ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE STOSOWANIA	40
PRZYKŁADY PODŁĄCZENIA REGULATORA NAPIĘCIA	41
ZAŁĄCZNIK 1	42

Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM

1. OPIS

Konsola MS013 COM jest przeznaczona do diagnostyki regulatorów napięcia alternatorów. Umożliwia sprawdzanie regulator osobno lub w zespole z alternatorem przy pomocy stanowiska diagnostyki alternatorów lub bezpośrednio w pojeździe. Sprawdzenie współczesnych regulatorów napięcia (alternatorów) z terminalem COM (LIN/BSS) jest niemożliwe bez odpowiedniego urządzenia, a jak pokazuje poniższy wykres dostarczony przez firmę BOSCH, taki typ regulatora wypiera z rynku regulatory innych typów i coraz częściej jest instalowany w samochodach średniej klasy:



Zasada działania urządzenia MS013 COM polega na symulowaniu sygnałów sterujących testowanego regulatora. Urządzenie posiada wbudowane interfejsy fizyczne i protokoły komunikacyjne wszystkich regulatorów napięcia istniejących obecnie na rynku. Obsługa urządzenia jest prosta i intuicyjna, a kolorowy 4,3" wyświetlacz TFT pozwala na wygodny odczyt wyników.

Główną zaletą tego produktu jest możliwość aktualizacji oprogramowania przez port USB w celu dodania nowych protokołów.

Dostępne są także dodatkowe funkcje, które mogą być pomocne przy naprawie alternatora lub innych części pojazdu: Generator PWM i oscyloskop.

Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM

2. DANE TECHNICZNE

Wyświetlacz LCD TFT kolorowy	Przekątna - 4,3" rozdzielczość 480x272 pikseli
Napięcie zasilania, V	5
Rodzaj sieci zasilającej, V	Akumulator 12 AC/DC zasilanie 5V/2A
Wymiary urządzenia, mm	167 × 87 × 28
Temperatura robocza, °C	0...50
Temperatura przechowywania, °C	-10...+40
Wilgotność względna, °C	≤75% dla 0...+40 ≤0% dla -10...+50
Kompatybilność elektromagnetyczna, V/m	W polu elektromagnetycznym <1 margines błędu +5%
Waga, kg	0,3
Certyfikaty	CE EN 61326-1:2013 EN 61010-1:2010 EAC TP TC 004/2011 TP TC 020/2011
Diagnostyka regulatorów	
Napięcie testowanych rozruszników, V	12
Kontrolowane parametry regulatora	Stabilizacja napięcia, obciążenie alternatora, protokół, szybkość transferu danych, typ regulatora, błędy (dla regulatorów napięcia COM)
Dokładność woltomierza, V	0,1
Zabezpieczenie przed zwarcieniem	Tak
Terminale do diagnostyki regulatorów napięcia	COM (LIN, BSS), P-D, L / D +, RLO, C(Kor), C(Jap), SIG, RVC
Funkcje dodatkowe	
Generator PWM	Tak
Oscyloskop	Tak

3. JEDNOSTKI STERUJĄCE



Rys. 1 – Konsola MS013 COM

3.1 Przyciski



Przycisk "W górę" – wybór odpowiedniej opcji w menu urządzenia. W trybie diagnostyki PP – zwiększa wartość ustawianego napięcia (oprócz trybu "L/D+").



Przycisk "W dół" – wybór odpowiedniej opcji w menu urządzenia. W trybie diagnostyki PP – zmniejsza wartość ustawianego napięcia (oprócz trybu "L/D+").



Przycisk "Wybierz" – przeznaczony do włączania/wyłączania trybu diagnostyki.

Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM

3.2 Złącza

Urządzenie posiada złącze D-SUB 9pin do podłączenia przewodu diagnostycznego (CAB) oraz złącze USB dla zasilania urządzenia i aktualizacji oprogramowania.

W zestawie z urządzeniem dostarczane są dwa przewody diagnostyczne:



Rys. 2 – Czterozżyłowy przewód do diagnostyki regulatora napięcia w pojeździe

Oznaczenia na przewodach:

- GC (żółty) – do podłączania do terminala alternatora odpowiadającego za sterowanie napięciem (COM, SIG, RLO, C, D, RVC, itp.).
- FR (biały) – do podłączenia do terminalu sterującego obciążeniem alternatora (dla alternatora P/D – do podłączenia do terminala P, aby wyświetlić szybkość obrotów wirnika alternatora).
- "-" (czarny) – "B-". Minus akumulatora (obudowa alternatora).
- "+" (czerwony) – "B+". Plus akumulatora, wyjście alternatora. Zasilanie urządzenia przy diagnostyce alternatora na stanowisku diagnostycznym lub w samochodzie, a także w celu wskazania napięcia na "B+".

Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM



Rys. 3 – Dziewięćcolorowy przewód do sprawdzania regulatora napięcia alternatora oddzielnie

Oznaczenia na przewodach:

- **"FLD" (zielone)** – do podłączenia szczotek regulatora napięcia oraz symuluje uzwojenie wzbudające. Biegunowość przy podłączaniu jest nieważna.
- **"ST" (niebieskie)** – do podłączenia do wyjść uzwojenia stojana regulatora napięcia. Biegunowość przy podłączaniu jest nieważna.
- **"B-" (Black, Large)** – "minus" akumulatora (obudowa generatora).
- **"L" (Czarny, mały)** – do podłączania do wyjścia "kontrolka" regulatora napięcia.
- **"+" (Czerwony duży, mały)** – do podłączania do wyjścia "B+" regulatora napięcia.
- **GC (żółty)** – do podłączenia do terminala alternatora odpowiadającego za sterowanie napięciem (COM, SIG, RLO, C, D, RVC, itp.)
- **FR (biały)** – do podłączenia do terminala sterującego obciążeniem alternatora (dla alternatora

P/D – do podłączenia do terminala P, aby wyświetlić szybkość obrotów wirnika alternatora). Ponadto, do zestawu z urządzeniem jest dołączony przewód USB do podłączenia do źródła zasilania, lub aktualizacji oprogramowania urządzenia.

⚠ UWAGA! Nie należy wykorzystywać jako źródła zasilania portu USB laptopa lub komputera, ponieważ pobór prądu (do 1-1,5A przy diagnostyce niektórych typów regulatorów) może okazać się większy, niż taki port jest w stanie zapewnić.

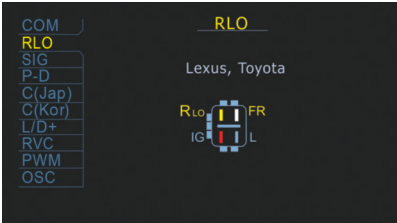


3.3. Menu urządzenia

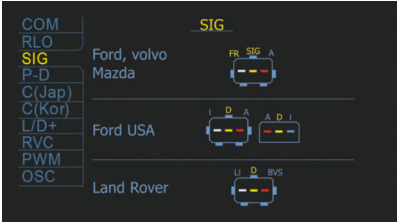
"COM": diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalami "BSS" lub "LIN". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia główne złącza tych terminali.



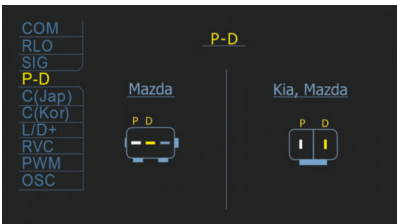
"RLO": diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalem "RLO". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia złącza tego terminala.



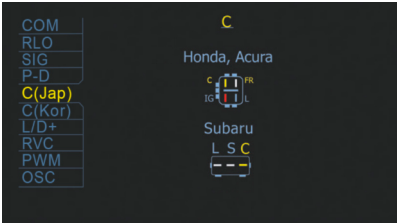
"SIG": diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalem "SIG". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia złącza tego terminala.



"P-D": diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalem "P-D". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia złącza tego terminala.

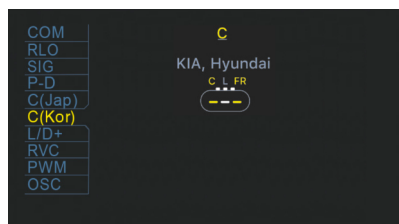


"C(jap)": diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalem "C". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia złącza tego terminala.



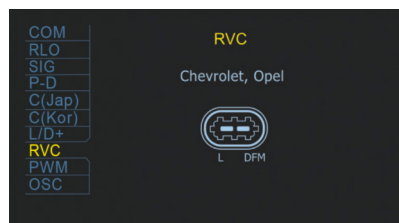
Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM

«**C(Kor)**» - sprawdzanie regulatorów napięcia lub alternatorów z terminalem «C» dla samochodów produkcji Koreańskiej. Na zdjęciu wyświetlacza pokazano złącza tego terminala.



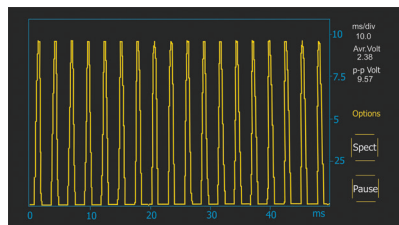
"**L/D**": diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z włączeniem kontrolki wskaźnika naładowania akumulatora przez kontakty regulatora napięcia.

"**RVC**": diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalem "RVC". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia złącze terminala.



"**PWM**": generator sygnałów PWM. Na wyświetlaczu przedstawiono schemat podłączenia generatora PWM.

"**OSCYSKOP**": ten tryb pozwala użytkownikowi zobaczyć przebieg, amplitudę i częstotliwość sygnału. Zakres napięcia 0-40V, czas 2-20 ms.



Funkcja może przydać się przy określaniu występowania sygnału w pojeździe (na liniach transmisji danych: LIN, CAN, K-LINE, na wyjściach czujników itp.).

4. ROZPOCZĘCIE UŻYTKOWANIA

Sprawdź kompletność zestawu. Zestaw zawiera:

- konsola MS013 COM;
- adapter AC/DC 5V/2A;
- czterożyłowy przewód diagnostyczny z zaciskami "krokodyl" do sprawdzania regulatora napięcia w pojeździe;
- dziewięćżyłowy przewód diagnostyczny z zaciskami "krokodyl" do oddzielnego sprawdzania regulatora napięcia (bez alternatora);
- przewód USB 2.0;
- Instrukcję użytkownika.

Obejrzyj urządzenie. Jeśli zauważysz uszkodzenie, przed włączeniem urządzenia należy skontaktować się z producentem lub przedstawicielem handlowym.

⚠ UWAGA! W przypadku widocznych uszkodzeń urządzenia, używanie jest zabronione.

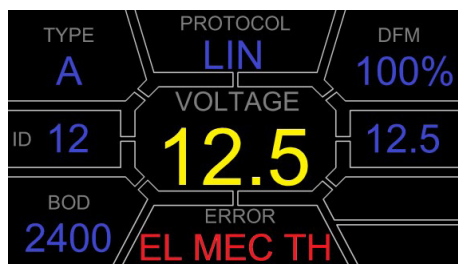
5. WYŚWIETLANIE DANYCH NA WYŚWIETLACZU

5.1 Przy sprawdzaniu regulatorów z terminalem "COM"

• **"TYPE"**: typ podłączenia regulatora napięcia. Dane są wyświetlane tylko w protokole "LIN". Istnieje 12 rodzajów tego protokołu: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C3, D1, D2, E1.

• **"ID"**: numer identyfikacyjny regulatora. W nim jest zakodowany producent regulatora napięcia i jego numer seryjny. Przy instalacji regulatora w pojeździe ważne jest, by ID było zgodne z oryginalnym, niezgodność spowoduje, że na desce rozdzielczej wyświetli się błąd.

• **"BAUD"**: szybkość transferu danych między regulatorem a ECU (elektronicznym modułem sterującym) pojazdu. W protokole "LIN" możliwe jest wyświetlanie następujących ustawień prędkości:



Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM

- **"L"**: 2400 Bodów, (low);
- **"M"**: 9600 Bodów, (medium);
- **"H"**: 19200 Bodów, (high).
- **"PROTOCOL"**: typ protokołu regulatora (BSS, LIN).
- **"VOLTAGE"**: napięcia na zacisku B+, V.
- **"ERROR"**: możliwe błędy w pracy regulatora napięcia. Możliwe są 3 rodzaje błędów:
 - **"EL"**: elektryczny;
 - **"MEC"**: mechaniczny;
 - **"TH"**: przegrzanie.
- **"DFM"**: wskaźnik sterowania obciążeniem alternatora, %.
- **"Volt.Reg"**: wskaźnik zadawanego napięcia, V. Wartość jest ustawiana przyciskami "↑", "↑".

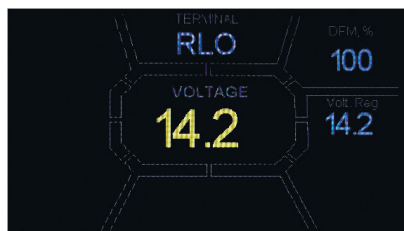
5.2 Przy sprawdzaniu regulatorów napięcia z terminalem RLO, SIG, P-D, C

• **TERMINAL**: terminal trybu sprawdzania regulatora napięcia. Wyświetlają się: SIG, RLO, P-D, C. Oznaczenie terminala w danym oknie zależy od wybranego punktu w menu.

• **VOLTAGE**: napięcie na zacisku B+, V.

• **DFM**: wskaźnik sterowania obciążeniem alternatora, %.

• **Vol. Reg**: wskaźnik zadawanego napięcia, V. Wartość jest ustawiana przyciskami "↑", "↑".

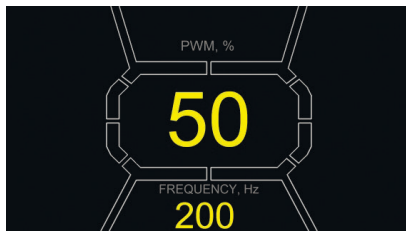


5.3 Wyświetlanie danych na wyświetlaczu w trybie "PWM" (generator PWM)

PWM, %: ustawianie współczynnika wypełnienia impulsu w procentach. Od 0 do 100.

FREQUENCY, Hz: ustawienie częstotliwości

w Hz. Od 0 do 1000 Aby ustawić pożądaną wartość, dotknij obszar danej wartości na wyświetlaczu dotykowym. Wybierz pożądaną wartość przyciskami "↑", "↓".



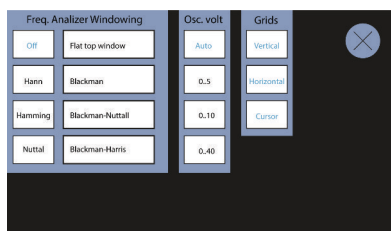
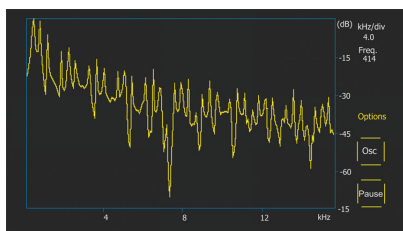
5.4 Wyświetlanie danych na wyświetlaczu w trybie "Oscyloskop"

Po wejściu w tryb oscyloskopu, następuje automatyczne ustawienie parametrów. Jednak wartości graniczne w poziomie i w pionie można zmieniać w trybie ręcznym.

Zakres zmian wartości granicznych w poziomie wynosi 1-100 ms z odstępem 0,2 (minimum) i jest ustawiany za pomocą klawiszy "↑" lub "↓". Bieżącą wartość zakresu wyświetla się w prawym górnym rogu ekranu, ms/div.

Zakres wartości w pionie zmienia się automatycznie, zgodnie z amplitudą sygnału wejściowego. Maksymalna wartość sygnału wejściowego nie powinna przekraczać 20V.

W prawej górnej części wyświetlacza widoczny jest ms/div, Avr. Volt, p-p Volt.



p-p Volt – bieżąca wartość numeryczna napięcia mierzonego sygnału, V.

Spect – spektrum sygnału.

W trybie "Spect" jest dostępna możliwość analizy spektrum sygnału w zakresie częstotliwości od 500Hz do 80kHz. Oś pozioma wykresu przedstawia częstotliwość sygnału wejściowego, kHz. Oś pionowa przedstawia poziom sygnału, dB.

Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM

Pause – pozwala zatrzymać na wyświetlaczu przebieg oscylogramu w danym momencie.

Menu **Options** zawiera następujące grupy parametrów:

Freq. Analyzer Windowing – ta grupa składa się z kilku funkcji okien, związanych z cyfrowym przetwarzaniem sygnału.

Osc. Volt – parametry osi pionowej. Ten parametr pozwala wcześniej ustawić maksymalne wartości mierzonego napięcia na osi pionowej. Dostępny zakres 0...5, 0...10, 0...40V.

Grids – w tej grupie można włączyć/wyłączyć pionową i poziomą siatkę oraz wyświetlanie znacznika na osi poziomej (Cursor).

5.5 Menu kalibracji

To menu pozwala na samodzielną kalibrację mierzonego napięcia, napięcia regulacji PD i wskazania FR alternatora zgodnie ze wskazaniami dodatkowych przyrządów pomiarowych. Wskazania MS013 COM są korygowane przez zmianę odpowiednich współczynników odpowiednio do wartości napięcia wyświetlanego na ekranie MS013 COM ze wskazaniami zewnętrznego urządzenia pomiarowego. Aby wejść do menu kalibracji wciśnij jednocześnie wszystkie trzy przyciski.



⚠ UWAGA! Każdy przyrząd MS013 COM jest kalibrowany podczas produkcji i rekalkibracja jest wymagana tylko w przypadku naprawy, lub po długim czasie, używając wyłącznie sprawdzonych przyrządów pomiarowych.

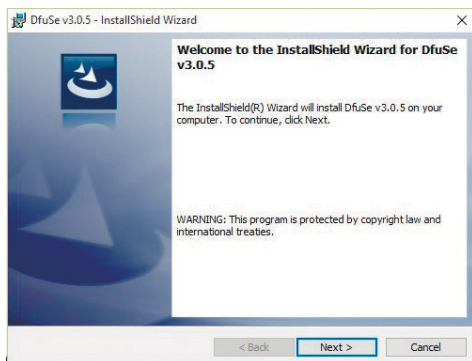
Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM

5.6 Aktualizacja oprogramowania MS013 COM

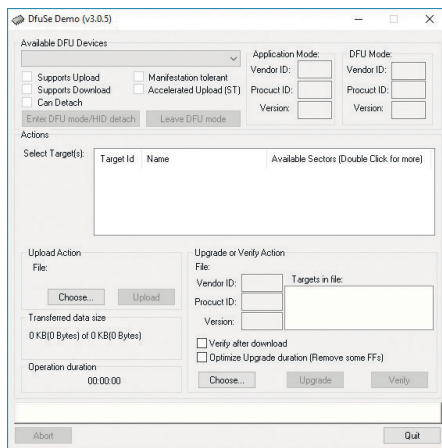
Producenci regulatorów napięcia wciąż doskonalą swoje produkty, tworząc nowe protokoły, jednocześnie przysparzając kłopotów serwisantom pojazdów. Dlatego eksperci MSG Equipment na bieżąco analizują nowe protokoły i wydają aktualne wersje oprogramowania urządzenia. Nową wersję oprogramowania dla urządzenia MS013 COM można pobrać pod adresem: servicems.eu

Aktualizacja odbywa się w następujący sposób:

1. Pobierz nową wersję oprogramowania `en.stsw-stm32080`.
2. Rozpakuj archiwum z oprogramowaniem do dowolnego folderu.
3. Uruchom proces instalacji programu aktualizacyjnego z rozpakowanego folderu.

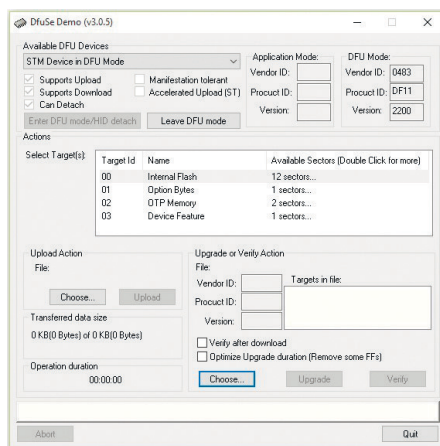


4. Po zakończeniu instalacji programu aktualizacyjnego, na ekranie komputera pojawi się okno:



5. Wciśnij przycisk "↑" na panelu sterowania i podłącz przewód USB do portu USB komputera i port USB konsoli MS013 COM. Wtedy urządzenie pojawi się w oknie aktualizacji.

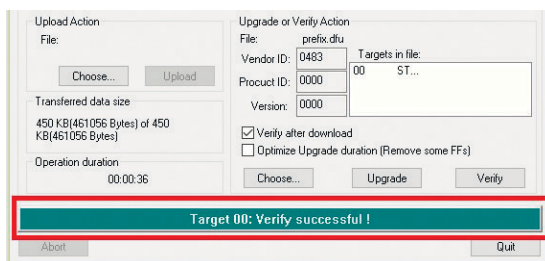
Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM



Jeśli urządzenie nie zostanie zidentyfikowane przez program aktualizacyjny, należy samodzielnie zaktualizować sterownik urządzenia, wybierając w folderze Driver (**C:\Program Files (x86)\STMicroelectronics\Software\DfuSe v3.0.5\Bin\Driver**) niezbędny sterownik, w zależności od wersji systemu operacyjnego oraz jego typu (x32 lub x64).

6. Wybierz w wyświetlonym oknie w grupie **Upgrade or Verify Action** kliknij przycisk "Choose..." i wskaż ścieżkę do pliku oprogramowania "prefix.dfu".

7. Wciśnij przycisk "Upgrade". Po zakończeniu działania programu, w dolnej części okna aktualizacji pojawi się napis



8. Wsuń kabel USB z gniazda urządzenia. Oprogramowanie zostało zaktualizowane - urządzenie jest gotowe do użycia.

6. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA OPERACJI ROBOCZYCH

Urządzenie MS013 COM pozwala wykonywać diagnostykę zespołu alternatora (alternator z regulatorem napięcia) bezpośrednio w pojeździe lub tylko regulatora napięcia, oddzielnie od alternatora. Dalej zostaną omówione obie wersje.

6.1. Sprawdzenie zespołu alternatora w pojeździe

Do diagnostyki osprzętu w pojeździe użyj czterożyłowego przewodu (**Rys. 2**). Konsolę należy podłączyć do sprawdzanego osprzętu w pojeździe zgodnie z kolorowym oznaczeniem, opisanym w punkcie 3.2. W celu osiągnięcia wyższej dokładności pomiaru napięcia, przewód ujemnego bieguna urządzenia należy podłączać bezpośrednio do odpowiedniego zacisku akumulatora. Sprawdzanie należy wykonywać jest w następującej kolejności:

- Podłącz urządzenie do osprzętu w pojeździe.
- Uruchom silnik samochodu i poczekaj na ustabilizowanie jego pracy na biegu jałowym.
- Sprawdź wartości napięcia na wyświetlaczu. Jeśli wartość napięcia jest poniżej nominalnej, sprawdź naciąg pasa alternatora.
- Zmień wartość napięcia alternatora (jeśli model regulatora napięcia na to pozwala).

Wskazanie napięcia na konsoli powinno również zmieniać się zgodnie z zadawanym napięciem.

W przeciwnym wypadku należy sprawdzić regulator napięcia oddzielnie od alternatora.

- Sprawdź pracę alternatora na średniej częstotliwości obrotów koła napędowego, przy w pełni naładowanym akumulatorze. Zwiększ obciążenie alternatora włączając reflektory i inne światła w pojeździe. W trakcie tych czynności, wartości FR powinny się zmieniać. Jeśli napięcie jest w granicach normy, regulator jest sprawny. Jeśli napięcie jest powyżej lub poniżej normy, należy sprawdzić regulator napięcia i w razie konieczności go wymienić. Jeśli po wymianie regulatora napięcie jest wciąż poza granicami normy, należy zdemonstrować alternator z pojazdu w celu naprawy.
- Podłącz terminal sterowania alternatorem ponownie do instalacji elektrycznej samochodu.
- Sprawdź pokazania konsoli. Jeśli wartości napięcia na wyjściu alternatora przekracza normalne wartości, należy sprawdzić w trybie oscyloskopu sygnał w układzie transmisji danych (LIN, CAN, K-LINE).
- Uruchom silnik.
- Odłącz zaciski konsoli MS013 COM od instalacji elektrycznej samochodu.

Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM

 **UWAGA!** Pomiary należy wykonywać w pomieszczeniu wyposażonym w nawiewno-wywiewną instalację wentylacyjną lub system odprowadzania spalin. W innym wypadku pomiary należy wykonywać na zewnątrz budynku.

6.2 Sprawdzenie regulatora napięcia oddzielnie

- Oddzielne sprawdzanie regulatora napięcia wykonuj z wykorzystaniem dziewięciożyłowego przewodu (**Rys. 3**). Konsolę należy podłączyć do sprawdzanego osprzętu w pojeździe zgodnie z kolorowym oznaczeniem, opisanym w punkcie 3.2. oraz Załączniku 2. Sprawdzanie należy wykonywać jest w następującej kolejności:
- Podłącz urządzenie do źródła zasilania przez złącze USB.
- Wybierz opcję w menu urządzenia przyciskami "↑", "↓".
- Podłącz wszystkie potrzebne wyjścia regulatora napięcia. Na wyświetlaczu pojawią się podpowiedzi dla najpopularniejszych typów złączy.
- Włącz tryb diagnostyki przyciskiem "↵".
- Obserwując wskazania na wyświetlaczu, ustaw odpowiednie napięcie za pomocą przycisków "↑", "↓". W wypadku działającego regulatora napięcia, przy zmianie zadawanego napięcia powinno ulec zmianie mierzone napięcie na B+ oraz w przypadku regulatorów COM, błędy nie powinny występować.
- Wyłącz tryb diagnostyki przyciskiem "↵".

6.3 Tryb "PWM"

W trybie generatora sygnałów PWN:

- Wybierz opcję w menu urządzenia przyciskami "↑", "↓".
- Włącz tryb diagnostyki przyciskiem "↵".
- Podłącz przewody "GC" i "-" do złączy urządzenia i do urządzenia kontrolującego.
- Aby zmienić współczynnik wypełnienia impulsu, wciśnij na wyświetlaczu na obszar ustawiania współczynnika. Cyfry podświetlają się innym kolorem i za pomocą przycisków "↑" lub "↓", ustaw pożądaną wartość współczynnika
- Aby zmienić częstotliwość, wciśnij na wyświetlaczu na obszar ustawiania częstotliwości. Cyfry

Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM

podświetlają się innym kolorem i za pomocą przycisków "↑" lub "↓", ustaw pożądaną wartość częstotliwości.

- Wyjdź z trybu diagnostyki wciskając przycisk "←". Odłącz przewody.

6.4 Tryb "Oscyloskop"

W tym trybie podłącz do źródła analizowanego sygnału za pomocą czterożyłowego przewodu. Wykorzystując przewody z czarnym (minus) i żółtym kolorowym (GC) oznaczeniem.

- Wybierz opcję w menu urządzenia przyciskami "↑", "↓".
- Włącz tryb diagnostyki przyciskiem "←".
- Podłącz przewody "GC" i "-" do złączy urządzenia i do źródła sygnału.
- Wyniki wyświetlą się na wyświetlaczu w formie oscylogramu.

7. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACY Z MS013 COM

Aby uniknąć porażenia prądem lub obrażeń ciała, a także aby zapobiec uszkodzeniu MS013 COM lub badanych urządzeń, należy ściśle trzymać się następujących zasad:

- Upewnij się, że izolacja zacisków pomiarowych nie jest uszkodzona lub metal nie jest odsonięty. Sprawdź czy nie ma przerwania na zaciskach. W przypadku wykrycia uszkodzenia, przed używaniem urządzenia, wymień zaciski.
- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia urządzenia, nie podawaj na wyjścia urządzenia lub między uziemieniem i jakimkolwiek z wyjść napięcie wyższe niż 20V.
- Podczas wykonywania pomiarów staraj się poprawnie podłączać wyjścia, zwłaszcza "B-". W urządzeniu przewidziano różnego rodzaju zabezpieczenia od wielu nietypowych sytuacji, jednakże nie wszystkie sprawdzane regulatory również posiadają takie zabezpieczenia.

W przypadku pytań odnośnie podłączenia jakiegoś regulatora, nie wymienionego w niniejszej instrukcji, zwróć się do obsługi klienta firmy MSG Equipment.

- Nie przechowuj i nie używaj urządzenia w miejscach o wysokiej temperaturze, wilgotności, wysokim niebezpieczeństwie wybuchu lub pożaru, z silnym polem magnetycznym. Zawilgocenie urządzenia może spowodować pogorszenie parametrów urządzenia.
- Aby uniknąć uszkodzenia lub deregulacji urządzenia, samodzielne wprowadzanie zmian w układzie elektronicznym jest niedozwolone. W przypadku uszkodzenia należy skontaktować się z producentem lub przedstawicielem handlowym.

Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM

- Do czyszczenia powierzchni urządzenia należy używać miękkiej szmatki i preparatu do czyszczenia ekranów monitorów w aerozolu. Aby uniknąć uszkodzenia lub deregulacji urządzenia, nie należy stosować do czyszczenia materiałów ściernych i rozpuszczalników.
- Urządzenie przeznaczone jest do użytku w pomieszczeniach.

MS013 COM ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE STOSOWANIA



Aby zapobiec uszkodzeniu wyświetlacza, nie należy narażać urządzenia na silne obciążenia mechaniczne.



Należy pamiętać, że duży zacisk krokodylkowy należy podłączyć do minusa akumulatora (obudowa generatora). Mały zacisk - do zacisku „lampy” regulatora napięcia

12B
~~24B~~

Urządzenia można używać tylko z generatorami 12V.

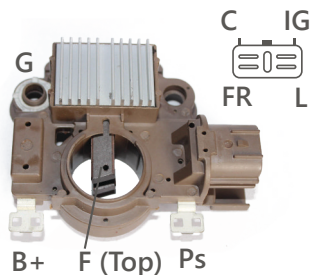
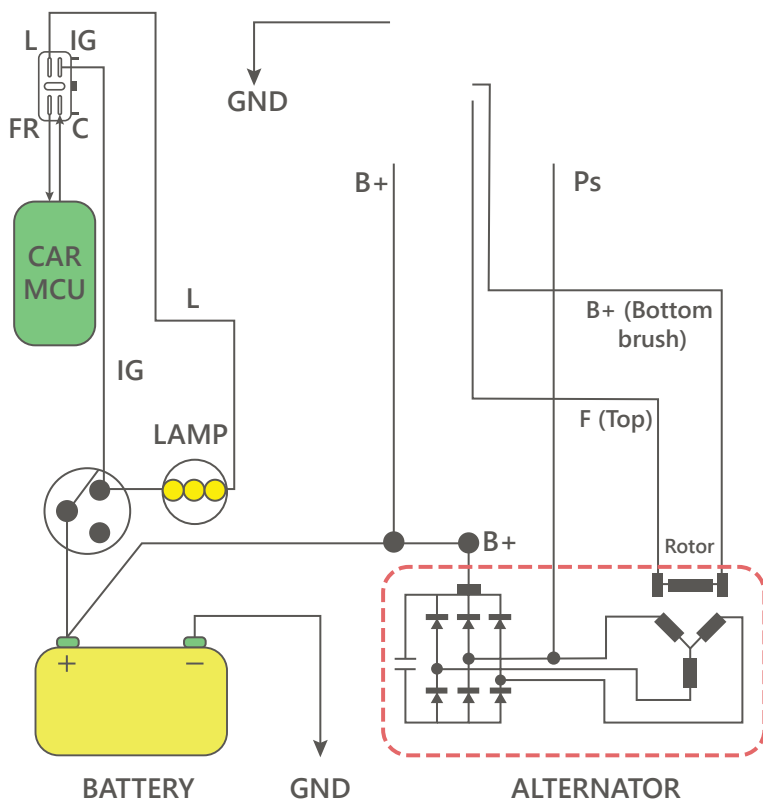


Podczas sprawdzania generatora na stanowisku upewnij się, że akumulator działa. Zabrania się uruchamiania alternatora bez akumulatora lub jego wadliwego działania



W przypadku trudności z podłączeniem kontrolera przekaźnika, patrz ZAŁĄCZNIK 2 na str. 66 w instrukcji obsługi. W innych przypadkach definicja schematu połączeń jest możliwa dzięki wyszukiwarkom lub obecności odpowiedniego alternatora

PRZYKŁADY PODŁĄCZENIA REGULATORA NAPIĘCIA



REGULATOR NAPIĘCIA

Numer regulatora: VR-H2009-113

Opis

- Zacziski IG-C-L-FR
- Nieaktywna lampa
- Łagodny start
- Zabezpieczenie zwarcie
- Wartość zadana napięcia: 14,5 V.



ZAŁĄCZNIK 1

Zaciski do podłączenia do alternatorów MS013 COM

Oznaczenia umowne	Przeznaczenie funkcjonalne	Wejście podłączenia
B+	Bateria (+)	B+
A	(Ignition) Wejście włączenia uruchomienia	
IG		
15		
AS		
BVS	Alternator Sense	
S	Battery Voltage Sense	
B-	(Sense) Wejście do porówniania napięcia w punkcie badania	B-
31	Bateria (-)	
E	(Earth) Ziemia, bateria (-)	
D+	Służy do podłączenia wskaźnika świetlnego do doprowadzenia początkowego napięcia wzbudzenia oraz sygnalizowania sprawności alternatora	
I	Indicator	L/D+
IL	Illumination	
L	(Lamp) Wyjście na lampkę wskaźnika sprawności alternatora	
61		
FR	(Field Respond) Wyjście do badania obciążenia alternatora przez jednostkę sterującą silnika	FR
DFM	Digital Field Monitor	
M	Monitor	
LI	(Load Indicator) Podobnie do FR, lecz z odwróconym sygnałem	
D	(Drive) Wejście sterowania regulatora z pinem P-D alternatorów Mitsubishi (Mazda) i Hitachi (KiaSephia 1997-2000)	GC
D	(Digital) Wejście ustawienia kodowego napięcia na amerykańskich samochodach marki Ford, to samo co SIG	GC
RC	(Regulator Control) to samo co SIG	
SIG	(Signal) Wejście ustawienia kodowego napięcia	

Instrukcja Użytkowania - Konsola MSG MS013 COM

RVC(L)	(Regulated Voltage Control) podobne do SIG, ale zakres zmian napięcia 11.0-15.5V. Sygnał sterujący jest podawany na pin L.	
C	(Communication) Wejście sterowania regulatorem napięcia przez jednostkę sterującą silnika. Samochody japońskie	GC
G		
RLO	(Regulated Load Output) Wejście sterowania napięciem stabilizacji pokrętkiem w zakresoe 11.8-15 V (TOYOTA)	
COM	(Communication) Ogólne oznaczenie fizycznego interfejsu Sterowania i diagnostyki alternatora. Mogą być stosowane protokoły BSD (Bit Serial Device), BSS (Bit Synchronized Signal) lub LIN (Local Interconnect Network)	
LIN	Bezpośrednie odniesienie do interfejsu sterującego i diagnostycznego alternatora zgodnie z protokołem LIN (Local Interconnect Network)	
DF	Wyjście regulatora napięcia	F1; F2
F		
FLD		
67		
P	Wyjście z jednego z uzwojeń stojana alternatora. Służy do określenia przez regulator napięcia wzbudzonego stanu alternatora	Brak podłączenia
S		
STA		
Stator		
W	(Wave) Wyjście z jednego z uzwojeń stojana alternatora do podłączenia obrotomierza w pojazdach z silnikami Diesla	
N	(Null) Wyjście c punktu środkowego uzwojeń stojana. Zazwyczaj jest stosowany do sterowania wskaźnikiem sprawności alternatora z mechanicznym	
D	(Dummy) pusty, brak podłączenia, głównie w japońskich pojazdach	
N/C	(No connect)	
Opcje regulatorów napięcia LRC	(Load Response Control) funkcję opóźnienia reakcji regulatora napięcia na rosnące obciążenie alternatora. Wynosi od 2,5 do 15 sekund. W przypadku włączenia większego obciążenia (światło, wentylator chłodnicy) regulator płynnie dodaje napięcie wzbudzenia, zapewniając w ten sposób stabilność utrzymywania prędkości silnika. Szczególnie zauważalne na biegu jałowym	

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ	45
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	46
3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	47
3.1 Кнопки	47
3.2 Разъёмы	48
3.3 Меню прибора	50
4. ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	52
5. ВЫВОД ДАННЫХ НА ДИСПЛЕЙ	52
5.1 Проверка реле-регуляторов с терминалом «COM»	52
5.2 Проверка реле-регуляторов с терминалами «RLO», «SIG», «P-D», «C»	54
5.3 Проверка в режиме «PWM» (ШИМ-генератор)	54
5.4 Проверка в режиме «Осциллограф»	55
5.5 Меню калибровки	56
5.6 Обновление микропрограммы MS013COM	56
6. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОЧИХ ОПЕРАЦИЙ	58
6.1 Проверка генераторной установки на автомобиле	58
6.2 Проверка реле-регулятора отдельно от генератора	59
6.3 Режим «PWM» (ШИМ-генератора)	60
6.4 Режим «Осциллограф»	60
7. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С MS013 COM	60
MS013 COM МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И СОВЕТЫ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	62
ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА	63
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	64

1. ОПИСАНИЕ

Прибор MS013 COM предназначен для диагностики реле-регуляторов автомобильных генераторов.

Принцип действия MS013 COM заключается в имитации управляющих сигналов для тестируемого реле-регулятора. В нем интегрированы физические интерфейсы и программные протоколы всех существующих на данный момент реле-регуляторов.

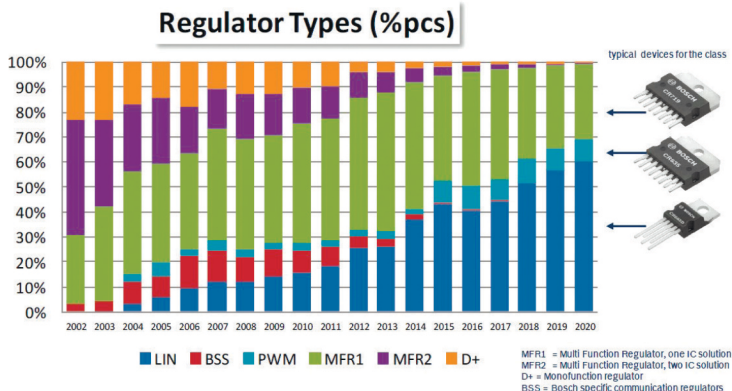
Способы проверки реле-регуляторов:

- без демонтажа генератора, непосредственно на автомобиле;
- в комплексе с демонтированным генератором, при его подключении к диагностическому стенду;
- отдельно от генератора.

Дополнительные функции MS013 COM: можно использовать как ШИМ-генератор или осциллограф.

Управление устройством MS013 COM интуитивно понятное и удобное благодаря цветному 4.3" TFT-дисплею и простому меню.

Обновление ПО для новых протоколов реле-регуляторов осуществляется через USB-порт. Современные реле-регуляторы (генераторы) с терминалом COM (LIN/BSS) невозможно полноценно проверить без устройства типа MS013 COM. В подтверждение этому компания Bosch разработала график роста популярности регуляторов с программируемыми терминалами (см. ниже). Данные типы регуляторов активно вытесняют конкурентов и уже устанавливаются на автомобилях бюджетного сегмента:



2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей TFT-LCD, цветной	Диагональ – 4,3" Разрешение – 480×272 px
Напряжение питания, В	5
Тип питающей сети, В	АКБ 12, источник питания AC/DC на 5В/2А
Рабочая температура, С	0 ... 40
Температура хранения, С	-10 ... + 40
Относительная влажность, С	≤75% для 0...+40; ≤0% для -10...+50
Электромагнитная совместимость	В электромагнитном поле <1В/м: погрешность +5%
Габариты, мм	167 × 87 × 28
Вес, кг	0.7
Сертификация	CE EN 61326-1:2013 EN 61010-1:2010 EAC TP TC 004/2011 TP TC 020/2011
Проверка реле-регуляторов	
Терминалы	COM (LIN, BSS), P-D, L / D +, RLO, C(Kor), C(Jap), SIG, RVC
Проверяемые параметры	- Напряжение стабилизации - Нагрузка на генератор - Протокол - Скорость обмена данными - Тип регулятора - Ошибки (для COM реле-регуляторов)
Напряжение проверяемых регуляторов, В	≤16
Точность вольтметра, В	0.1
Защита от короткого замыкания	Да
Дополнительные функции	
Генератор ШИМ-сигналов (PWM)	Да
Осциллограф	Да

3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ



Рис. 1. Прибор MS013 COM. Общий вид

3.1 Кнопки



Кнопка «Вверх». Предназначена для выбора необходимого пункта в меню прибора. В режиме проверки РР увеличивает значение требуемого электрического напряжения (кроме терминала «L/D+»).



Кнопка «Вниз». Предназначена для выбора необходимого пункта в меню прибора. В режиме проверки РР уменьшает значение требуемого электрического напряжения (кроме терминала «L/D+»).



Кнопка «Выбор». Предназначена для входа/выхода из режима проверки.

3.2 Разъемы

Прибор содержит разъем D-SUB 9pin для подключения диагностического кабеля (СAB), а также разъем USB для питания прибора и возможности обновления программного обеспечения через ПК.

В комплекте с прибором поставляются два диагностических кабеля (рис. 2, 3).



Рис. 2. Четырехпроводной кабель для проверки реле-регулятора на автомобиле

Маркировка кабеля:

- **«GC» (Желтый)** – предназначен для подключения к терминалу генератора, отвечающему за управление напряжением («COM», «SIG», «RLO», «C», «D», «RVC» и пр.).
- **«FR» (Белый)** – предназначен для подключения к терминалу контроля нагрузки на генератор (для генератора «P/D» – к терминалу «P» для отображения скорости вращения генератора).
- **«-» (Черный)** – «В-». Минус АКБ (корпус генератора).
- **«+» (Красный)** – «В+». Плюс АКБ, выход генератора. Служит для питания устройства при проверке генератора на стенде или на автомобиле, а также для индикации напряжения «В+».



Рис. 2. Девятипроводной кабель для проверки реле-регулятора на автомобиле

Маркировка кабеля:

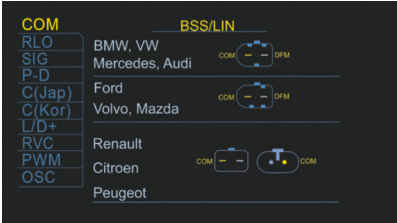
- **«FLD» (Зеленые)** – предназначены для подключения щеток реле-регулятора и имитируют обмотку возбуждения. Полярность при подключении не важна.
- **«ST» (Синие)** – предназначены для подключения к выводам статорной обмотки реле-регулятора. Полярность при подключении не важна.
- **«B-» (Черный, большой)** – «минус» АКБ (корпус генератора).
- **«L» (Черный, малый)** – предназначен для подключения к выводу «лампа» реле-регулятора.
- **«+» (Красный большой, малый)** – предназначен для подключения к выводу «B+» реле-регулятора.
- **GC (Желтый)** – предназначен для подключения к терминалу генератора, отвечающему за управление напряжением («COM», «SIG», «RLO», «C», «D», «RVC» и пр.).
- **FR (Белый)** – предназначен для подключения к терминалу контроля нагрузки на генератор (для генератора «P/D» – к терминалу «P» для отображения скорости вращения генератора). Также прибор комплектуется USB-кабелем, необходимым для подключения к источнику питания или для обновления прошивки прибора.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не рекомендуется использовать в качестве источника питания прибора USB-порты ноутбука или компьютера, так как потребляемый ток (до 1-1.5 А при проверке некоторых видов реле-регуляторов) может привести к неисправности питающего устройства.

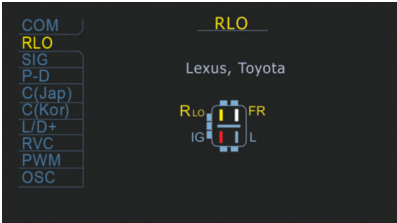


3.3 Меню прибора

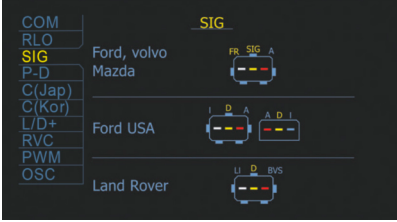
«COM» – проверка реле-регуляторов или генераторов с терминалами «BSS» или «LIN». На снимке дисплея изображены основные разъемы этих терминалов.



«RLO» – проверка реле-регуляторов или генераторов с терминалом «RLO». На снимке дисплея изображен разъем этого терминала.



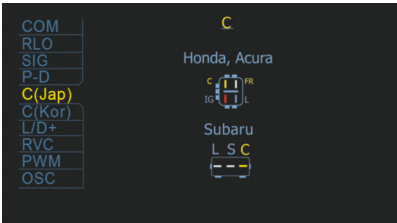
«SIG» – проверка реле-регуляторов или генераторов с терминалом «SIG». На снимке дисплея изображены разъемы этого терминала.



«P-D» – проверка реле-регуляторов или генераторов с терминалом «P-D». На снимке дисплея изображены разъемы этого терминала.

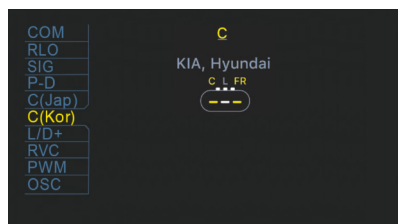


«C(Jap)» – проверка реле-регуляторов или генераторов с терминалом «C» для автомобилей производства Японии. На снимке дисплея изображены разъемы этого терминала



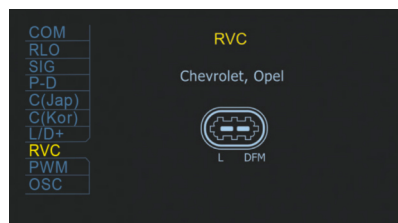
Руководство по эксплуатации - адаптер MS013 COM

«C(Kor)» – проверка реле-регуляторов или генераторов с терминалом «C» для автомобилей производства Кореи. На снимке дисплея изображены разъемы этого терминала.



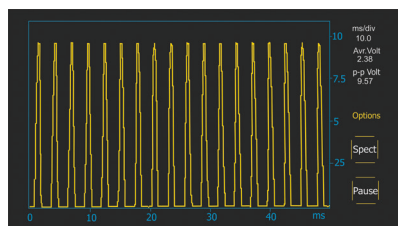
«L/D» – проверка реле-регуляторов или генераторов с включением лампы заряда АКБ через контакты реле-регулятора.

«RVC» – проверка реле-регуляторов или генераторов с терминалом «RVC». На снимке дисплея изображен разъем терминала.



«PWM» – генератор ШИМ-сигналов.

«Осциллограф»: данный режим предоставляет пользователю возможность посмотреть форму сигнала, его амплитуду и частоту. Диапазон по напряжению 0-40В, по времени 2-20мс.



Функция может быть полезна при определении наличия сигнала в автомобиле (в линиях передачи данных: LIN, CAN, K-LINE, на выходах датчиков и пр.). К примеру, с помощью данного режима можно проверить наличие ШИМ-сигнала на разьеме подключения реле-регулятора SIG и определить отсутствие сигнала с блока управления двигателем.

4. ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Проверьте полученный комплект. Он включает в себя:

- прибор MS013 COM;
- AC/DC адаптер 5В/2А;
- 4-проводной диагностический кабель с зажимами «крокодил» для проверки реле-регулятора на автомобиле;
- 9-проводной диагностический кабель с зажимами «крокодил» для проверки реле-регулятора отдельно от генератора;
- кабель USB 2,0;
- руководство по эксплуатации.

Осмотрите прибор. При обнаружении повреждений перед включением, необходимо связаться с заводом-изготовителем или торговым представителем.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При наличии видимых повреждений на приборе его эксплуатация запрещена.

5. ВЫВОД ДАННЫХ НА ДИСПЛЕЙ

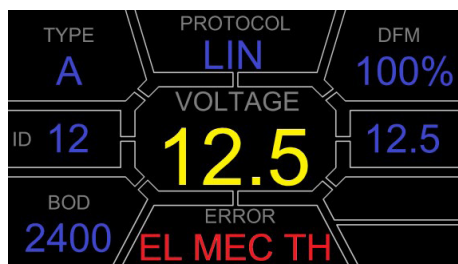
5.1 Проверка реле-регуляторов с терминалом «COM»

• **«TYPE»** – тип подключения реле-регулятора. Данные выводятся только в протоколе «LIN». Существует 12 типов данного протокола: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C3, D1, D2, E1.

• **«ID»** – идентификационный номер реле-регулятора. В нем закодирован производитель реле-регулятора и его

порядковый номер. При установке регулятора на автомобиль важно, чтобы ID соответствовал оригинальному, иначе автомобиль не примет данный регулятор и на панели приборов будет показываться ошибка.

• **«BAUD»** – скорость обмена данными реле-регулятора с ЭБУ автомобиля. В протоколе «LIN» возможен вывод следующих значений скорости:



Руководство по эксплуатации - адаптер MS013 COM

- **«L»** – 2400 Бод (low);
- **«M»** – 9600 Бод (medium);
- **«H»** – 19200 Бод (high).

«PROTOCOL» – тип протокола реле-регулятора («BSS», «LIN»). **«VOLTAGE»** – напряжение на клемме «B+», Вольт.

«ERROR» – ошибки в работе реле-регулятора. Возможны 3 типа ошибок:

- **«EL»** – электрическая;
- **«MEC»** – механическая;
- **«TH»** – перегрев.

«DFM» – (Digital Field Monitor), индикатор нагрузки на генератор. Обозначает величину ШИМ-сигнала на обмотке возбуждения, выраженную в процентах

«Volt.Reg» – индикатор задаваемого напряжения, В. Величина задается кнопками «↑» и «↓».

- **«TERMINAL»** – терминал режима проверки

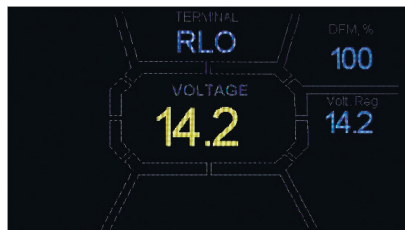
реле-регулятора. Выводится: «RLO», «SIG», «P-D», «C». Значение терминала в данном окне зависит от выбранного пункта в меню.

- **«VOLTAGE»** – напряжение на клемме «B+», В.

- **«DFM»** – (Digital Field Monitor), индикатор

нагрузки на генератор. Обозначает величину ШИМ-сигнала на обмотке возбуждения, выраженную в процентах.

- **«Volt.Reg»** – индикатор задаваемого напряжения, Вольт. Величина задается кнопками «↑» и «↓».



5.2 Проверка реле-регуляторов с терминалом «RLO», «SIG», «P-D», «C»

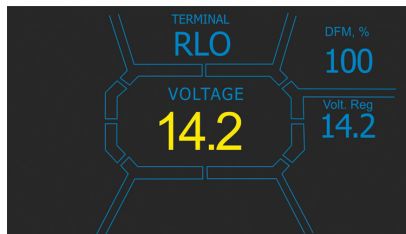
- **«TERMINAL»** – терминал режима проверки реле-регулятора. Выводится: «RLO», «SIG», «P-D», «C». Значение терминала в данном окне зависит от выбранного пункта в меню.

- **«VOLTAGE»** – напряжение на клемме «B+», В.

- **«DFM»** – (Digital Field Monitor), индикатор

нагрузки на генератор. Обозначает величину ШИМ-сигнала на обмотке возбуждения, выраженную в процентах.

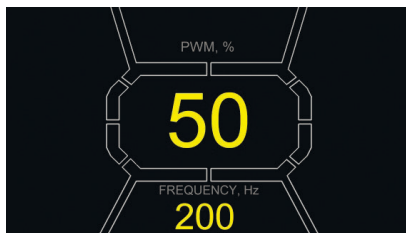
- **«Volt.Reg»** – индикатор задаваемого напряжения, Вольт. Величина задается кнопками «↑» и «↓».



5.3 Проверка в режиме «PWM» (ШИМ-генератор)

- **«PWM, %»** – установка скважности в процентах. Значение от 0 до 100.

- **«FREQUENCY, Hz»** – установка частоты в герцах. Значение от 0 до 1000. Установка необходимого значения осуществляется нажатием на сенсорный дисплей в область показываемых цифр. Настройка осуществляется кнопками «↑» или «↓».

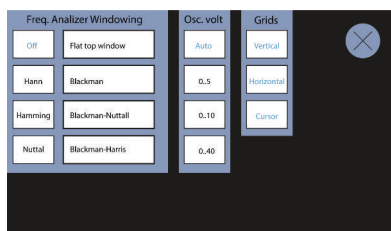
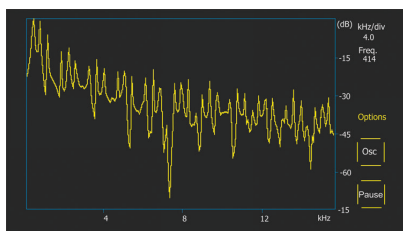


5.4 Проверка в режиме «Осциллограф»

При входе в режим осциллографа, выполняется автоматическая настройка параметров. Однако пределы по горизонтали и вертикали можно изменять в ручном режиме. Диапазон изменения величины горизонтальной развертки составляет 1-100мс с шагом 0,2 (минимум) и изменяется с помощью клавиши « $\uparrow$ » или « $\downarrow$ ». Текущее значение диапазона отображается в правом верхнем углу экрана, ms/div.

Диапазон вертикальной развертки изменяется автоматически, в соответствии с амплитудой входного сигнала. Максимальное значение входного сигнала не должно превышать 20В.

В верхней правой части дисплея отображаются ms/div, Avr. Volt, p-p Volt.



p-p Volt – текущее численное значение напряжения измеряемого сигнала, В.

«Spect» – спектр сигнала. В режиме **«Spect»** доступна возможность исследования спектра сигнала в пределах частотного диапазона от 500Гц до 80кГц. На горизонтальной оси графика изображена частота входного сигнала, кГц. На вертикальной оси - уровень сигнала, дБ.

«Pause» – позволяет зафиксировать на дисплее осциллограмму в текущий момент времени.

Меню **«Options»** содержит следующие группы параметров:

- **«Freq. Analyzer Windowing»** – группа содержит некоторые оконные функции, связанные с особенностями цифровой обработки сигнала.
- **«Osc. Volt»** – параметры вертикальной оси. Вы можете заранее задать предел максимального значения измеряемого напряжения по вертикальной оси. Доступны диапазоны 0...5, 0...10, 0...40В.
- **«Grids»** – здесь находится включение/отключение вертикальной и горизонтальной сетки, а также отображение метки на горизонтальной оси (Cursor).

5.5 Меню калибровки

Данное меню позволяет самостоятельно откалибровать измеряемое напряжение, напряжение регулировки «P-D» и показания FR генератора в соответствии с показаниями дополнительных измерительных приборов. Показания MS013 COM корректируются изменением соответствующих коэффициентов до совпадения значений напряжения,

выводимого на дисплей MS013 COM с показаниями внешнего измерительного устройства.

Вход в меню калибровки осуществляется одновременным нажатием всех трех кнопок управления.

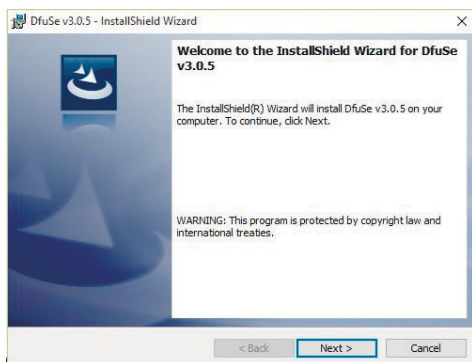


⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Каждый прибор MS013 COM калибруется на заводе и перекалибровка требуется только в случае ремонта, либо после длительной эксплуатации исключительно с использованием проверенных измерительных приборов.

5.6 Обновление микропрограммы MS013 COM

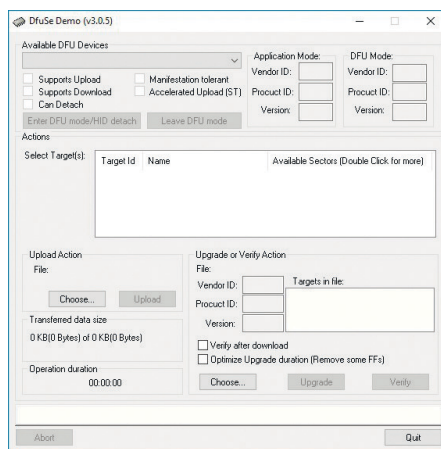
Производители реле-регуляторов постоянно совершенствуют свои изделия, придумывают новые протоколы, тем самым добавляя хлопот автосервисам. В связи с этим, специалисты MSG Equipment регулярно изучают новые протоколы и выпускают новые версии прошивки прибора. Загрузить новую версию микропрограммы для MS013 COM вы можете на сайте servicems.ru. Обновление выполняется следующим образом:

1. Загрузите новую версию микропрограммы en.stsw-stm32080.
2. Распакуйте архив с микропрограммой в любую папку.
3. Запустите процедуру установки программы обновления из папки распаковки.

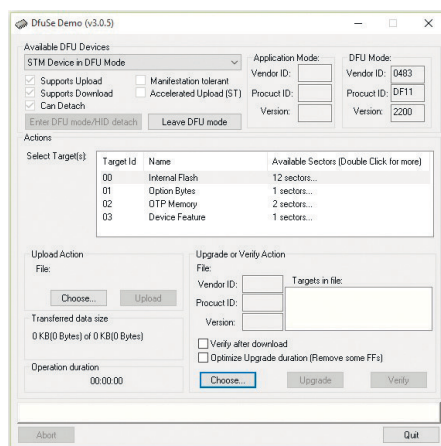


Руководство по эксплуатации - адаптер MS013 COM

4. По окончании установки программы для обновления ПО, на экране компьютера появится окно:



5. Зажмите кнопку «↑», на панели управления прибора MS013 COM и вставьте USB-провод в USB-порт компьютера и в USB-порт прибора. При этом устройство будет опознано в окне обновления.

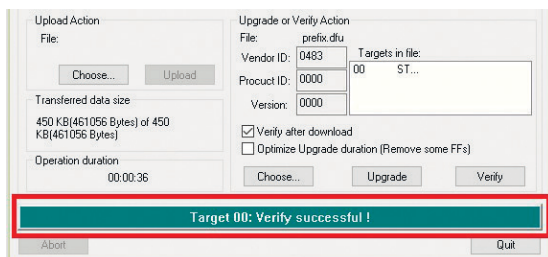


Если на данном этапе прибор не определился в программе обновления, следует самостоятельно обновить драйвер устройства, выбрав в папке Driver (**C:\Program Files (x86)\STMicroelectronics\Software\DfuSe v3.0.5\Bin\Driver**) необходимый драйвер, в зависимости от версии установленной ОС и ее типа (x32 или x64).

Руководство по эксплуатации - адаптер MS013 COM

6. Выберите в появившемся окне в группе Upgrade or Verify Action нажмите кнопку «Choose...» и укажите путь к файлу прошивки «prefix.dfu».

7. Нажмите кнопку «Upgrade». По окончании прошивки в нижней части окна обновления появиться надпись:



8. Удалите USB-кабель из разъема прибора. Прошивка обновлена, прибор готов к дальнейшему использованию.

6. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОЧИХ ОПЕРАЦИЙ

Прибор MS013 COM позволяет проводить проверку генераторной установки (генератор в сборе с реле-регулятором) непосредственно на автомобиле или же демонтированный реле-регулятор отдельно от генератора. Далее рассмотрены оба варианта.

6.1 Проверка генераторной установки на автомобиле

Проверка на автомобиле осуществляется с использованием четырехпроводного кабеля (**Рис. 2**). Прибор подключается к электрооборудованию автомобиля согласно цветовой маркировке, описанной в пункте 3.2. Для повышения точности измерения напряжения минусовой провод прибора следует подключать непосредственно к соответствующей клемме АКБ. Этапы проверки:

- Подключите прибор к электрооборудованию автомобиля.
- Запустите двигатель автомобиля и дождитесь его устойчивой работы на холостых оборотах.
- Проверьте значения напряжения на дисплее. Если величина напряжения ниже номинальной, проверьте натяжение ремня генератора.
- Измените значение напряжения на генераторе (если модель реле-регулятора позволяет это). Напряжение на приборе также должно поменяться в соответствии с заданным. В противном случае следует проверить реле-регулятор отдельно от генератора.

- Проверьте работу генератора на средней частоте вращения коленчатого вала при полностью заряженной АКБ. Увеличьте нагрузку на генератор, включив фары и другие осветительные приборы. При этом значение величины FR должно изменяться. Если напряжение в пределах нормы – регулятор исправен. Если напряжение выше или ниже нормы, следует проверить реле-регулятор и в случае необходимости заменить его. Если после замены реле-регулятора напряжение за пределами нормы, следует снять генератор с автомобиля для ремонта.
- Подключите терминал управления генератором обратно к бортовой сети.
- Проверьте показания прибора. Если значение напряжения на выходе генератора выходит за пределы нормы, следует проверить в режиме осциллографа сигнал в цепи передачи данных (LIN, CAN, K-LINE).
- Выключите двигатель.
- Отсоедините клеммы прибора MS013 COM от бортовой сети автомобиля.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Проводите проверку на автомобиле в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией или системой отвода отработавших газов. В противном случае измерение следует выполнять на открытом воздухе.

6.2 Проверка реле-регулятора отдельно от генератора

Проверка реле-регулятора отдельно от генератора выполняется с использованием 9-проводного кабеля (**Рис. 3**). Прибор подключается к реле-регулятору согласно цветовой маркировке, описанной в пункте 3.2 и Приложении 2. Проверка выполняется в следующей последовательности:

- Подключите прибор к блоку питания через разъем USB.
- Выберите необходимый пункт в меню прибора кнопками «↑», «↓».
- Подключите все необходимые выводы реле-регулятора. На экране появятся подсказки для самых распространенных типов разъемов.
- Войдите в режим проверки кнопкой «↵».
- Следите за показаниями на дисплее, регулируя напряжение кнопками «↑», «↓». Если реле-регулятор исправен, при изменении задающего напряжения должно изменяться измеряемое напряжение на «В+», а в случае проверки COM-регуляторов, должны

Руководство по эксплуатации - адаптер MS013 COM

отсутствовать ошибки.

- Выйдите из режима проверки кнопкой «←».

6.3 Режим «PWM» (ШИМ-генератора)

В данном режиме:

- Выберите пункт в меню прибора кнопками «↑», «↓».
- Войдите в режим проверки кнопкой «←».
- Подключите провода «GС» и «-» от разъемов прибора к управляемому устройству.
- Для изменения скважности нажмите на дисплей в область установки скважности. Цифры подсвелятся другим цветом. Кнопками «↑», «↓» задайте необходимое значение скважности.
- Для изменения частоты нажмите на дисплей в область установки частоты. Цифры подсвелятся другим цветом. Кнопками «↑», «↓» задайте необходимое значение частоты.
- Выйдите из режима проверки нажатием кнопки «←». Отсоедините провода.

6.4 Режим «Осциллограф»

В данном режиме подключение к источнику анализируемого сигнала выполняется с помощью четырехпроводного кабеля, используя провода с черной (минус) и желтой цветовой (GС) маркировкой.

- Выберите пункт в меню прибора кнопками «↑», «↓».
- Войдите в режим проверки кнопкой «←».
- Подключите провода «GС» и «-» от разъемов прибора к источнику сигнала.
- Результаты проверки отобразятся на дисплее прибора в виде осциллограммы.

7. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С MS013 COM

Во избежание возможного поражения электрическим током или получения травм, а также во избежание повреждения MS013 COM или обследуемого оборудования строго придерживайтесь следующих правил:

- Убедитесь в том, что измерительные зажимы не имеют повреждений изоляции или участков оголенного металла. Проверьте, нет ли в зажимах обрывов. В случае обнаружения повреждения, перед использованием прибора, замените их.

Руководство по эксплуатации - адаптер MS013 COM

• Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора, не подавайте на выводы прибора (или между землей и любым из выводов) напряжение, превышающее 20В.

• При проведении измерений старайтесь правильно подключать выводы, особенно «В-». В приборе предусмотрены всевозможные защиты от различных нештатных ситуаций, однако не во всех проверяемых реле-регуляторах такие защиты также имеются.

В случае вопросов по подключению какого-либо регулятора, не указанного в данном руководстве, вы можете обратиться в службу поддержки MSG Equipment.

• Не храните и не используйте прибор в местах с повышенной температурой, влажностью, опасностью взрыва или возгорания, сильным магнитным полем. В результате воздействия сырости характеристики прибора могут ухудшиться.

• Во избежание повреждения или выхода прибора из строя не допускается внесение изменений в электрическую схему прибора по своему усмотрению. В случае неисправности обращайтесь на предприятие-изготовитель или к торговому представителю.

• Для очистки поверхности прибора при обслуживании следует использовать мягкую ткань и спрей для очистки экранов мониторов. Во избежание коррозии, выхода из строя или повреждения прибора недопустимо применение абразивов и растворителей.

• Прибор предназначен для использования в помещении.

MS013 COM МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И СОВЕТЫ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Во избежание повреждения дисплея, не подвержайте устройство сильному механическому воздействию



Обратите внимание, большой зажим типа "крокодил" следует подключать к "минусу" АКБ (корпусу генератора). Малый зажим – к выводу «лампа» реле-регулятора

12V
~~24V~~

Разрешается использовать устройство только с генераторами напряжением 12В

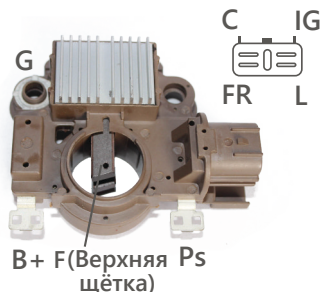
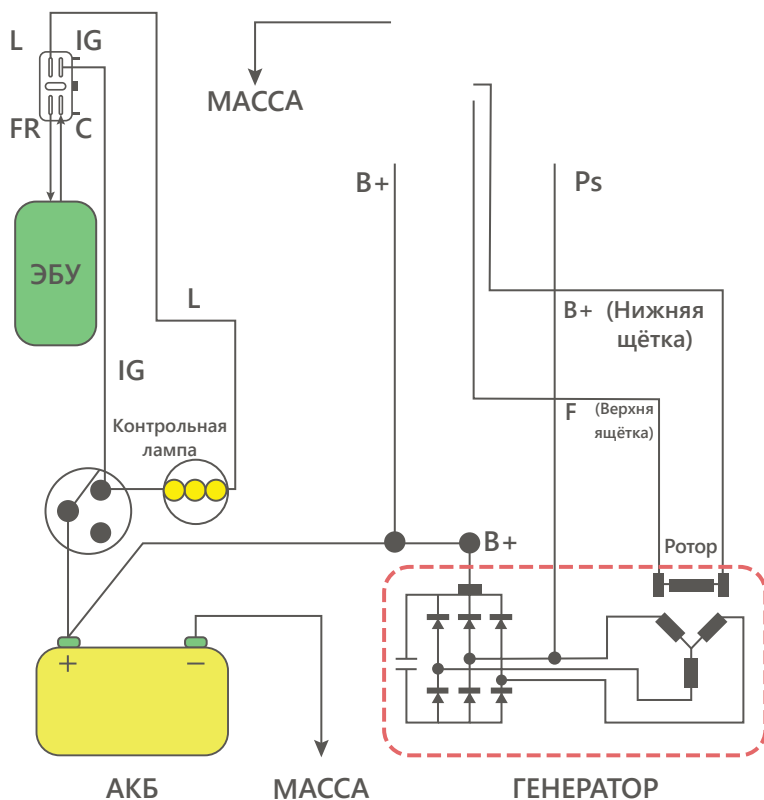


При проверке генератора на стенде убедитесь в исправности АКБ. Запрещается запуск генератора при отсутствии АКБ или его неисправности



При возникновении сложностей в подключении реле-регулятора, ознакомьтесь с ПРИЛОЖЕНИЕМ 2 на с. 66 в руководстве по эксплуатации. В других случаях определение схемы подключения возможно благодаря поисковым системам или наличию соответствующего генератора

ПРИМЕРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА



РЕГУЛЯТОР НАПЯЖЕНИЯ

Номер агрегата: VR-H2009-113

Описание

- IG-C-L-FR Терминалы
- Контрольная лампа
- Мягкий старт
- Защита от короткого замыкания
- Заданное напряжение: 14.5V



ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Терминалы подключения к генераторам

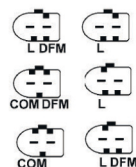
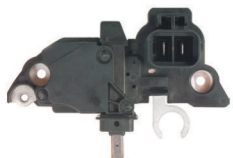
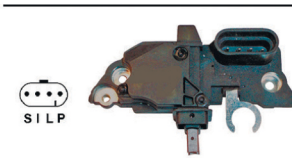
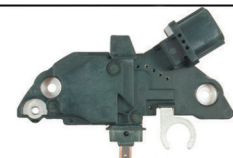
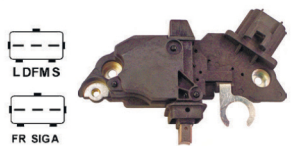
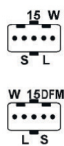
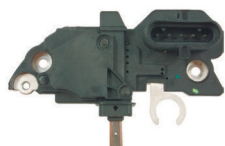
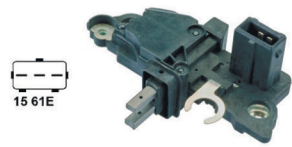
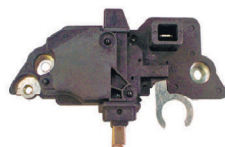
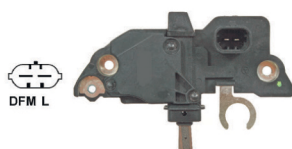
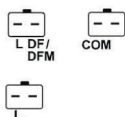
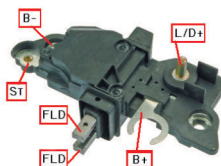
Условные обозначения	Функциональное назначение	Вход подключения
B+	Батарея (+)	B+
A	(Ignition) Вход включения зажигания	
IG		
15		
AS		
BVS	Battery Voltage Sense	
S	(Sense) Вход для сравнения напряжения в точке контроля	
B-	Батарея (-)	B-
31		
E	(Earth) Земля, батарея (-)	
D+	Служит для подключения индикаторной лампы, осуществляющей подачу начального напряжения возбуждения и индикацию работоспособности генератора	L/D+
I	Indicator	
IL	Illumination	
L	(Lamp) Выход на лампу индикатора работоспособности генератора	
61		
FR	(Field Respond) 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)	GC
D	(Digital) Вход кодовой установки напряжения на американских Ford, то же, что и «SIG»	GC
RC	(Regulator Control) То же, что и «SIG»	
SIG	(Signal) Вход кодовой установки напряжения	

Руководство по эксплуатации - адаптер MS013 COM

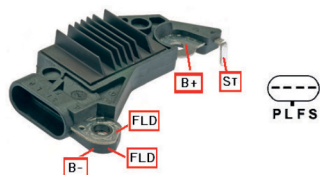
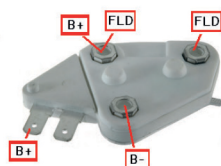
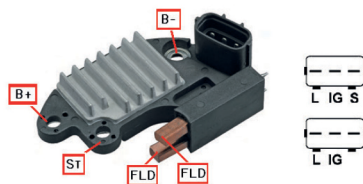
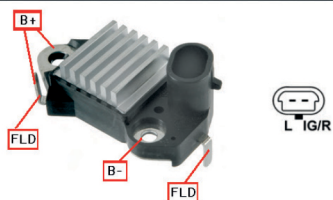
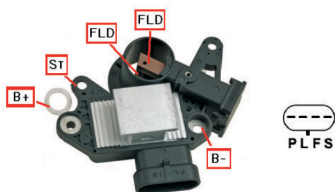
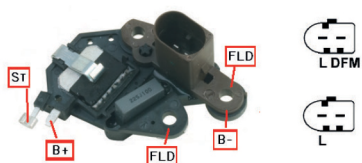
RVC(L)	(Regulated Voltage Control) Похоже на «SIG», только диапазон изменения напряжения 11.0-15.5 V. Управляющий сигнал подается на терминал «L»	
C	(Communication) Вход управления регулятором напряжения блоком управления двигателем. Японские авто	GC
G		
RLO	(Regulated Load Output) Вход управления напряжением стабилизации регулятора в диапазоне 11.8-15 V (TOYOTA)	
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)	
LIN	Непосредственное указание на интерфейс управления и диагностики генератора по протоколу «LIN» (Local Interconnect Network)	
DF	Выход регулятора напряжения	F1; F2
F		
FLD		
67		
P	Выход с одной из обмоток статора генератора. Служит для определения регулятором напряжения возбужденного состояния генератора	Нет подключения
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)	
Options of LRC voltage regulators	(Load Response Control) Функция задержки реакции регулятора Напряжения на увеличение нагрузки на генератор. Составляет от 2.5 д 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 of voltage regulators to Adapter MS013 COM Podłączenie regulatorów do alternatorów MS013 COM Подключение реле-регуляторов к прибору MS013 COM

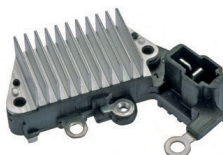
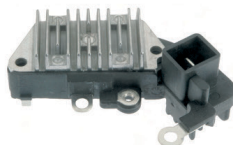
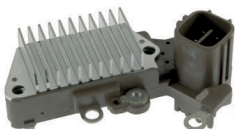
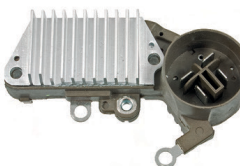
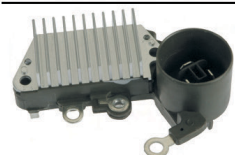
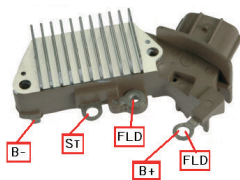
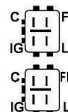
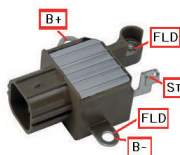
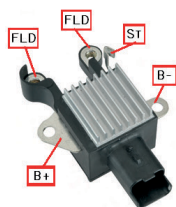
BOSCH



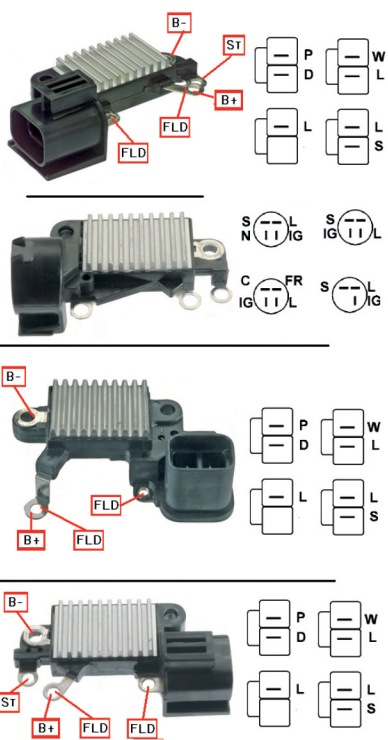
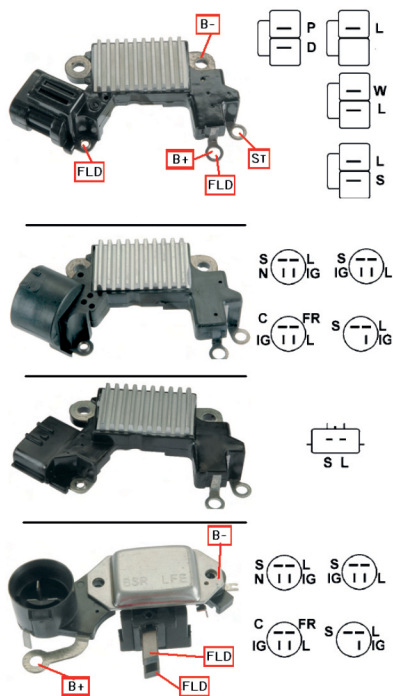
DELCO REMY



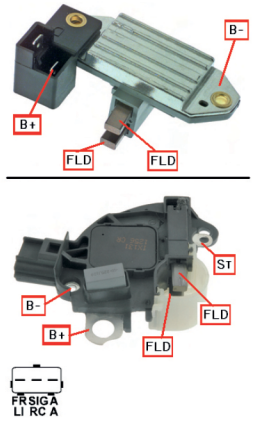
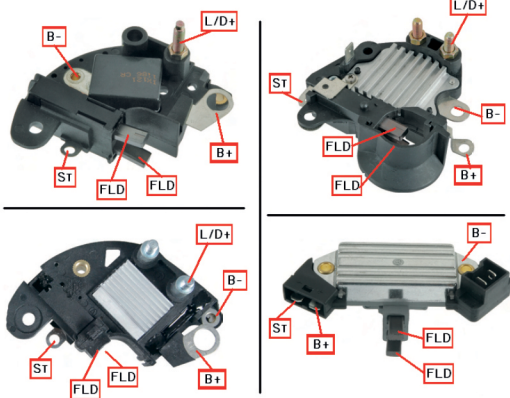
DENSO



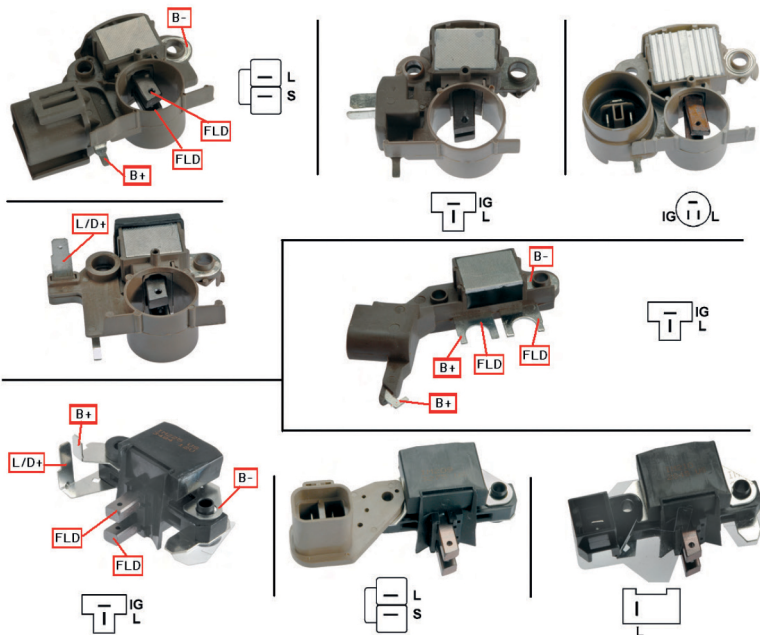
HITACHI



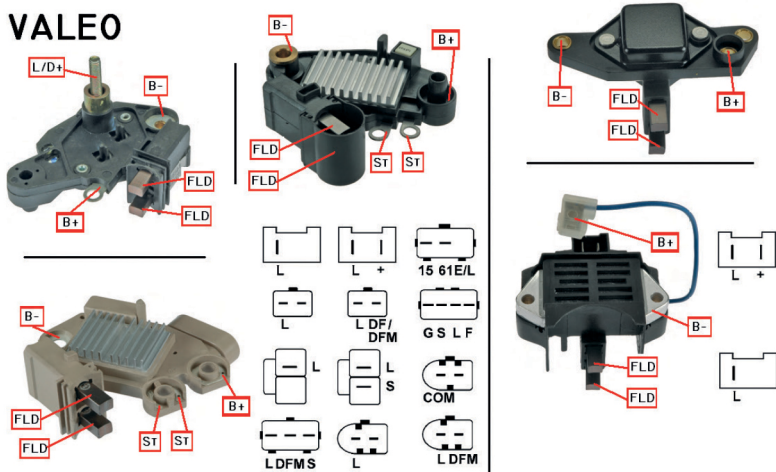
MAGNETI MARELLI



MITSUBISHI



VALEO



HEAD OFFICE
MSG EQUIPMENT

18 Biolohichna St., 61030, Kharkiv, Ukraine

Regional sales

seller@servicems.com.ua

+38 067 572 26 28

+38 057 728 49 64

servicems.com.ua

International sales

sales@servicems.eu

+38 057 728 01 71

servicems.eu



REPRESENTATIVE OFFICE IN RUSSIA
MSG EQUIPMENT

st. General Belov, 16 building 4, Moscow

info@servicems.ru

+74 98 716 42 61

servicems.ru

REPRESENTATIVE OFFICE IN EUROPE
STS SP.Z.O.O

Modlińska 209, 03-120 Warszawa, Poland

sales@servicems.eu

+48 81 884 70 71

sts.parts

Technical support

support@servicems.eu

Skype: MSG Support

Kontakty

**BIURO GLOWNE
MSG EQUIPMENT**

ul. Biologiczna, 18, 61030, Charkow, Ukraina

Sprzedaż regionalna

seller@servicems.com.ua

+38 067 572 26 28

+38 057 728 49 64

servicems.com.ua

Sprzedaż międzynarodowa

sales@servicems.eu

+38 057 728 01 71

servicems.eu



**PRZEDSTAWICIELSTWO W ROSJI
MSG EQUIPMENT**

ul. Generała Belova, 16 budynek 4, Moskwa

info@servicems.ru

+74 98 716 42 61

servicems.ru

**PRZEDSTAWICIELSTWO W EUROPIE
STS SP. Z.O.O**

Modlińska 209, 03-120 Warszawa, Poland

+48 81 884 70 71

sales@servicems.eu

sts.parts

Pomoc techniczna

support@servicems.eu

Skype: MSG Support

**ГЛАВНЫЙ ОФИС
MSG EQUIPMENT**

ул. Биологическая, 18, 61030, Харьков, Украина

Региональные продажи

seller@servicems.com.ua

+38 067 572 26 28

+38 057 728 49 64

servicems.com.ua

Международные продажи

sales@servicems.eu

+38 057 728 01 71

servicems.eu

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В РОССИИ

MSG EQUIPMENT

ул. Генерала Белова, 16, строение 4, Москва

info@servicems.ru

+74 98 716 42 61

servicems.ru



ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В ЕВРОПЕ

STS SP.Z.O.O

Модлинская 209, 03-120 Варшава, Польша

+48 81 884 70 71

sales@servicems.eu

sts.parts

Служба технической поддержки

msgsupport@servicems.ru

Skype: MSG Support

