

# Инструкция по эксплуатации стенда для проверки электрооборудования Banchetto Junior/ Banchetto Junior Inverter EVO



# SPIN



MADE IN ITALY

# **Содержание**

**Глава 1. Общая информация – условия безопасности**

**Глава 2. Техническая спецификация**

**Глава 3. Установка**

**Глава 4. Описание стенда Junior**

**Глава 5. Использование стенда**

**Глава 6. Обслуживание**

**Глава 7. Руководство для обнаружения неисправностей**

**Глава 8. Гарантия**

**Глава 9. Использование прибора TE-SLA TRONIC для проверки**

**электронноуправляемых генераторов (только для модели Banchetto Junior Inverter Evo**

## Глава 1. Общая информация – условия безопасности

### 1.0. Руководство по использованию

Это Руководство предназначено для использования и обслуживания стенда для тестирования генераторов и для запуска моторов. Для того, чтобы корректно работать на стенде, необходимо внимательно прочесть данную инструкцию. Стенд поставляется с защитной системой для того, чтобы обезопасить оператора.

Фирма SPIN srl не несет ответственность за некорректное использование стенда или за отключение систем безопасности со стороны пользователя.

Руководство является неотъемлемой частью стенда и должно всегда находиться при нём, даже при перепродаже установки.



**ВНИМАНИЕ!**

Этот символ находится на тех частях агрегата, к которым необходимо уделить особое внимание или они не описаны в Руководстве, а также являются наиболее опасными частями зонами для работы персонала.

На устройстве есть табличка, на которой указана модель устройства, год производства и заводской номер. Эта табличка расположена справа на боковой стенке устройства (см. Рис. 1).

Рис. 1



### 1.1. Безопасность



- Перед тем, как запустить устройство, необходимо снять заглушки на электрических разъёмах и перемычки на батареях.
- Не оставляйте кабели в разъёмах, так как это может вызвать короткое замыкание.
- Обратите внимание на полярность тестируемых компонентов.
- Не трогайте предохранительный переключатель.
- Не превышайте мощность тока при тестировании генераторов и моторов при тестировании этих устройств, которые должны соответствовать указанным заводским номиналам.

- Убедитесь перед запуском стенда, что все соединения к общему питанию сделаны правильно, по своим параметрам совпадающем с номиналом стенда, которое указанном на табличке №2 (см. Рис. 2).

**Рис. 2**



## Глава 2. Техническая спецификация

Технические характеристики		
Питание	380 В 3-ф.	220 В 1 ф инвертор
Цепь низкого напряжения	12 – 24 В постоянного тока с 2-мя АКБ 12В (в комплект поставки не входят)	
Амперметр (возбуждения)	50 A (fs)	
Вольтметр для тестирования генераторов	40 V (fs)	
Защита низкого напряжения (+30)	С автоматическим прерывателем (50А) 1 пол.	
Реостат 200 W (14 В)	Со вставкой ключа (для тестирования генераторов)	
Регулировка скорости вращения	500-2000 об/мин	500-2000 об/мин
Максимальная мощность проверяемых генераторов	1000 Вт	1200 Вт
Приводящий двигатель	1500 Вт	2240 Вт

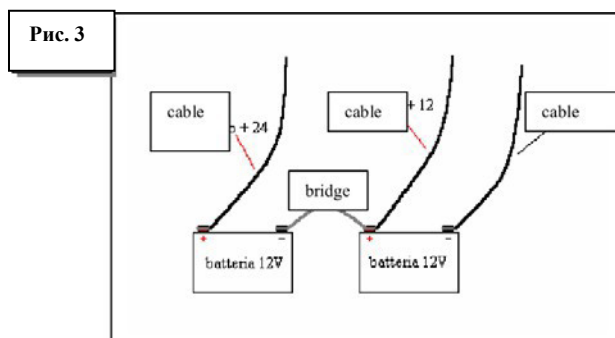
### Аксессуары:

- 1 копия кабеля с зажимом (штука 4)
- 1 кабель с зажимом (штука 8)
- 1 кабель для тестирования моторов
- 1 перемычка для замены
- 1 фиксирующий блок для генераторов с 3-я цилиндрами
- 1 ремень с храповым механизмом.
- 

## Глава 3. Установка

### 3.0. Соединения

Подсоедините кабель к разъёмам после того, как удостоверитесь, что напряжение питания совпадает с номиналом стенда. Подсоедините кабель 3 к батареям, как показано на Рис. 3 (поставляется без перемычек).



При установке перемычки необходимо поставить главный выключатель (который располагается с левой стороны). Далее необходимо поднять рычажки автоматического прерывателя (для низкого напряжения) (см. Рис. 1).

Затем нажмите кнопку «Возврат» (Reset), в этой позиции дисплей и предупредительные лампочки СС должны включиться.

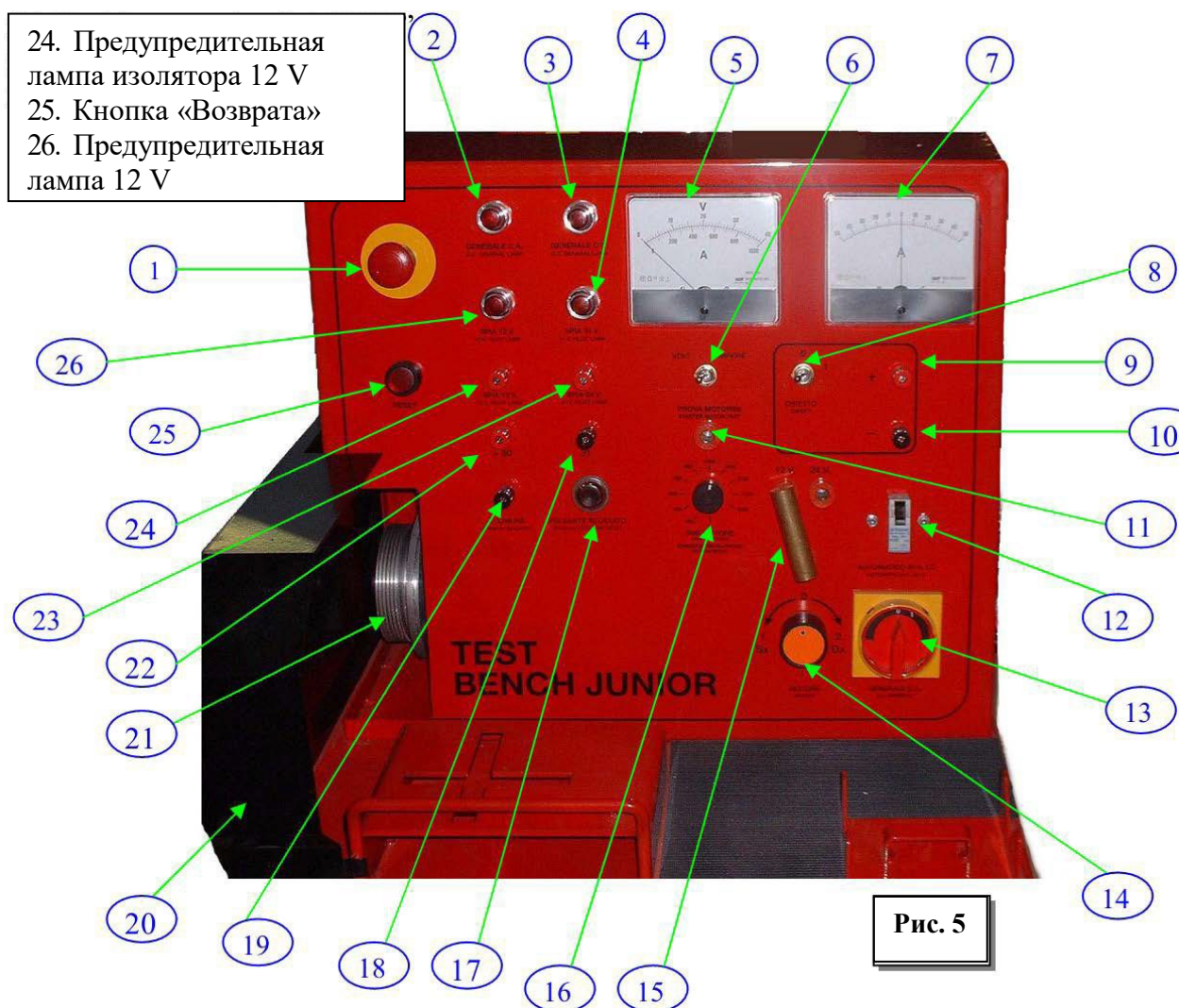
Убедитесь, что крышка плотно закрыта. Для проведения тестов см. Главу 5.

#### Глава 4. Описание стенда Junior

1. Кнопка аварийного выключения
2. Сигнальная лампочка «главная СА»
3. Сигнальная лампочка «главная СС»
4. Сигнальная лампочка 24 V
5. Вольт/амперметр
6. Селектор вольт/амперметра
7. Амперметр
8. Прерыватель вкл./выкл. «прямой»
9. Проводник «+ прямой»
10. Проводник «- прямой»
11. Проводник + тест стартера
12. Автоматический прерыватель
13. Главный выключатель (СА)
14. Коммутатор мотора (dx – sx)
15. Перемычка смены напряжения (12 V – 24 V)
16. Вариатор скорости (только для монофазной модели)
17. Кнопка реостата
18. Проводник «главный предупредительный сигнал»
19. Проводник «- 31» (отрицательный)
20. Защитная крышка
21. Шкив мотора
22. Проводник «+ 30»
23. Предупредительная лампа изолятора 24 V







#### 4.0. Устройства безопасности

- Автоматический прерыватель
- Безопасное открытие крышки стенда
- Плавкий предохранитель (10A) в режиме включения (версия 220 V)
- Аварийная кнопка

### Глава 5. Использование стенда

#### 5.0. Выполняемые тесты

Управление функционированием генератора:

- Управление подачей напряжения
- Управление подачей тока с помощью реостата.

Тестирование стартеров:

- Поглощающий вакуумный тест стартера.

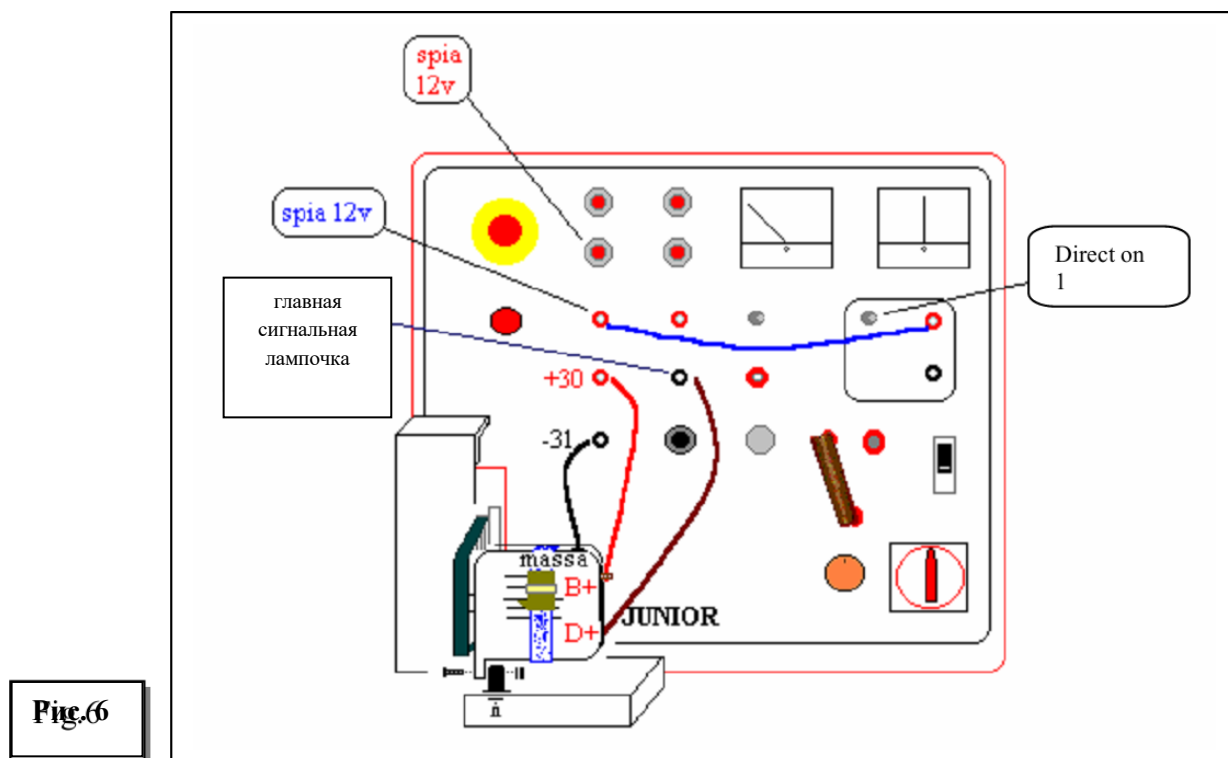
#### 5.1. Управление генераторами

Выполните соединения, как это описано в Главе 3 перед началом работы:

- Установите генератор на стенд
- Установите ремень на генератор
- Соедините клемму «В+» генератора к проводнику «+ 30» стенда
- Соедините массу генератора к проводнику «- 31» стенда

- Соедините клемму «D+» генератора к проводнику «23» или «24» стенда (в зависимости от напряжения)
- Соедините проводник «+ прямой» к проводнику «главная сигнальная лампочка»
- Переключите частотный модулятор «прямой» в положение «1».

Соединения показаны на Рис. 6.



- Запустите мотор с помощью коммутатора (14)
- Убедитесь, что:
  - Сигнальная лампочка загрузки выключена (12 V – 24 V)
  - Напряжение поступило
  - Ток поступает

Возможно включение нагрузки во время теста при включении кнопки (17).



Обратите внимание! Реостат может быть включен только на несколько секунд.

## 5.2. Управление стартерами

- Подсоедините кабель для тестирования стартера между (положительной) клеммой мотора и проводником «+ положительный» стенда.
- Подсоедините кабель с чёрным зажимом между массой мотора и проводником «- отрицательный» стенда.
- Подсоедините кабель возбуждения между электромагнитами возбуждителя мотора и проводником «+ 30» стенда (возможно использовать проводник + прямой, замените прерыватель прямо на позицию 1).

- Поставьте селектор Вольт/Амперметра (6) на позицию А.
- Поставьте перемычку напряжения на 12 V или 24 V (в зависимости от вида теста).
- См Рис. 7.

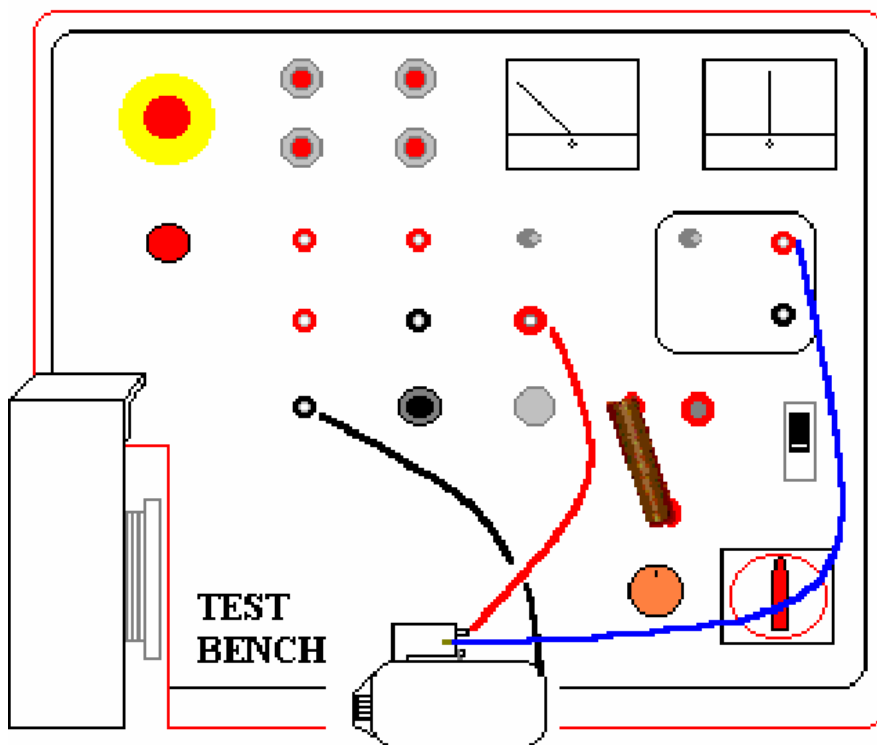


Рис. 7.

## Глава 6. Обслуживание

Тестер Junior не нуждается в специальном обслуживании; периодически необходимо контролировать и проверять устройства безопасности, регулярно заряжать внутренние аккумуляторы, следить за состоянием клемм и проводов.

Чистить стенд необходимо сухой мягкой салфеткой.

Все обслуживающие операции необходимо проводить только при отключении устройства от общего питания.

## Глава 7. Руководство для обнаружения неисправностей

ПРОБЛЕМЫ	РЕШЕНИЕ
Стенд не включается. Общий выключатель не подсвечивается.	Проверьте плавкий предохранитель рядом с выключателем 
Сигнальная лампочка СС выключена. Потеря напряжения между проводниками «+ положительный» и «- отрицательный».	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте автоматический прерыватель</li> <li>- Проверьте подсоединение батарей</li> <li>- Проверьте состояние батарей</li> <li>- Проверьте корректность установки перемычки батарей</li> </ul>



После нажатия кнопки Возврат сигнальная лампочка остается включенной, а дисплей выключается.	Проверьте состояние закрытия и положение крышки.
--	--

## **Глава 8. Гарантия**

Гарантия длится в течение 12 месяцев со дня поставки стенда. Действие гарантии прекращается в тех случаях, когда не выполняется данная инструкция или устройства безопасности выведены из строя.

Действие гарантии не осуществляется на реостат.

## Глава 9

# TE-SLA TRONIC TESTER\*

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



\*Входит в комплект поставки только для модели Banchetto Plus Inverter Evo

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание.....	4
2. Технические характеристики.....	5
3. Органы управления .....	6
31 Кнопки .....	6
32 Разъёмы .....	7
33 Меню прибора.....	9
4. Введение в эксплуатацию.....	11
5. Вывод данных на дисплей.....	11
51 Проверка реле-регуляторов с терминалом «COM» .....	11
52 Проверка реле-регуляторов с терминалами «RLO», «SIG», «P-D», «C» .....	12
53 Проверка в режиме «PWM» (ШИМ-генератор) .....	12
54 Проверка в режиме «Осциллограф».....	13
55 Меню калибровки .....	13
56 Обновление микропрограммы TE-SLA TRONIC .....	14
6. Последовательность рабочих операций .....	16
61 Проверка генераторной установки на автомобиле .....	16
62 Проверка реле-регулятора отдельно от генератора .....	17
63 Режим «PWM» (ШИМ-генератора).....	18
64 Режим «Осциллограф» .....	18
7. Правила безопасности при работе с TE-SLA TRONIC.....	18
Приложение 1 .....	20
Приложение 2 .....	22

# 1. ОПИСАНИЕ

Прибор TE-SLA TRONIC предназначен для диагностики реле-регуляторов автомобильных генераторов.

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

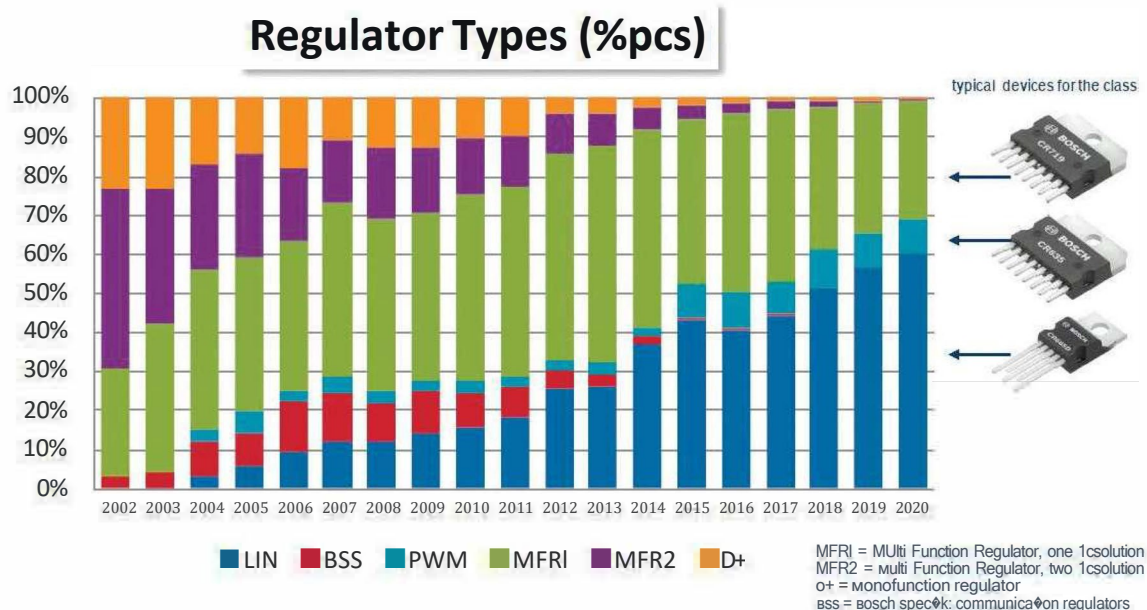
Способы проверки реле-регуляторов:

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


Дополнительные функции TE-SLA TRONIC: можно использовать как ШИМ-генератор или осциллограф.

Управление устройством TE-SLA TRONIC 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 TE-SLA TRONIC. 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 автомобили бюджетного сегмента:



## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие	
Дисплей TFT-LCD, цветной	Диагональ - 4,3" Разрешение - 480x272 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	575% для 0...+40; 50% для -10...+50
Электромагнитная совместимость	В электромагнитном поле <1В/м: погрешность +5%
Габариты, мм	167*87*28
Вес, кг	0,7
Сертификация	 EN 61326-1:2013  EN 61010-1:2010  TP TE 004/2011 TP TE 020/2011
Проверка реле-регуляторов	
Терминалы	COM (LIN, BSS), P-D, DFM, RLO, C, SIG
Проверяемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Напряжение стабилизации</li> <li>- Нагрузка на генератор</li> <li>- Протокол</li> <li>- Скорость обмена данными</li> <li>- Тип регулятора</li> <li>- Ошибки (для COM реле-регуляторов)</li> </ul>
Напряжение проверяемых регуляторов, В	516
Точность вольтметра, В	0,1
Защита от короткого замыкания	Да
Дополнительные функции	
Генератор ШИМ-сигналов (PWM)	Да
Осциллограф	Да

### 3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ



Рис. 1. 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+»).



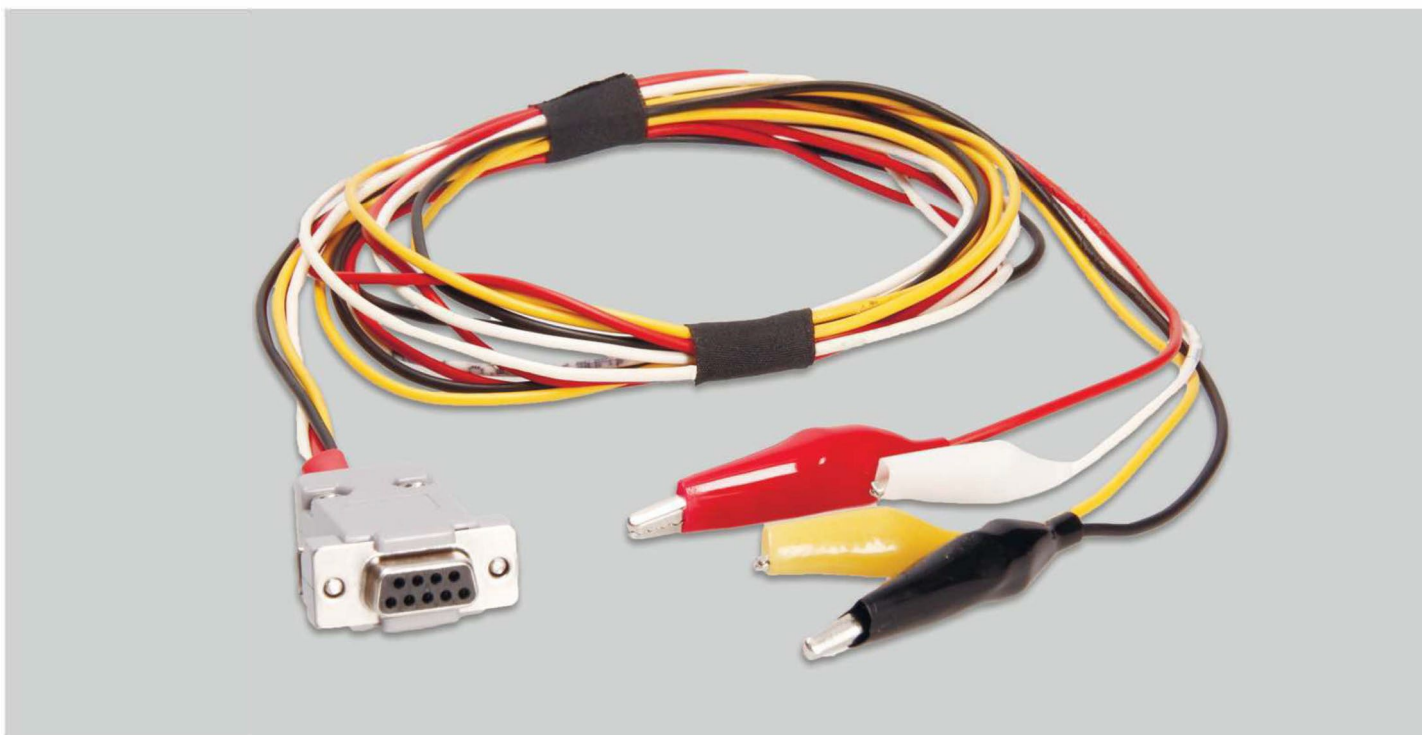
**Кнопка «Выбор».** Предназначена для входа/выхода из режима проверки.



## 3.2 РАЗЪЕМЫ

Прибор содержит разъем D-SUB 9pin для подключения диагностического кабеля (CAB), 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. 3. Девятипроводной кабель для проверки реле-регулятора отдельно от генератора**

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.



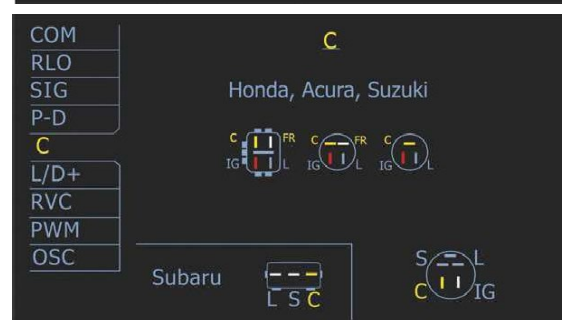
«SIG» - проверка реле-регуляторов или генераторов с терминалом «SIG». На снимке дисплея изображены разъемы этого терминала.



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



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



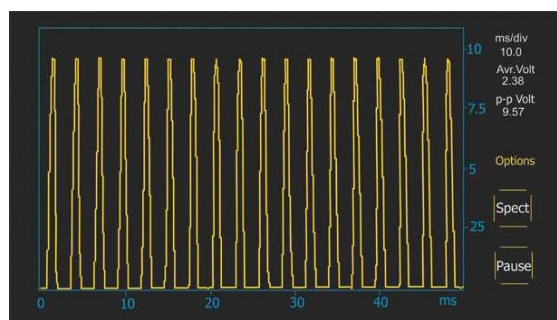
«**L/D**» - проверка реле-регуляторов или генераторов с включением лампы заряда АКБ через контакты реле-регулятора.

«**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.).

## 4. ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Проверьте полученный комплект. Он включает в себя:

- прибор TE-SLA TRONIC;
- 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.

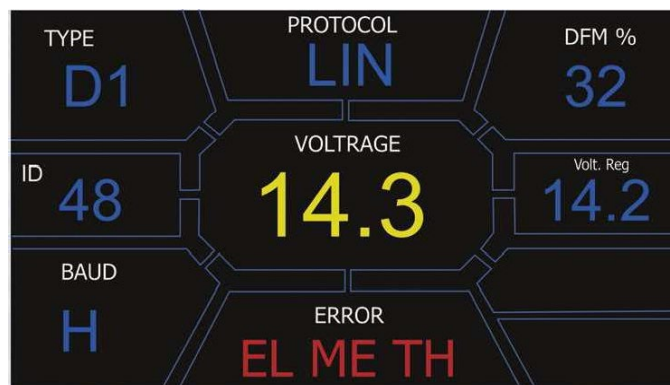
Осмотрите прибор. При обнаружении повреждений перед включением, необходимо связаться с заводом-изготовителем или торговым представителем.

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



«**PROTQCQL**») - тип протокола реле-регулятора («BSS», «LIN»).

«**VOLTAGE**») - напряжение на клемме «В+», Вольт.

«**ERRQR**») - ошибки в работе реле-регулятора. Возможны 3 типа ошибок:

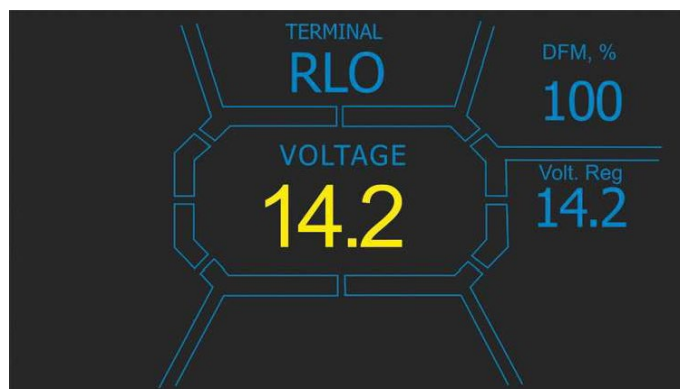
- «**EL**») - электрическая;
- «**MEC**») - механическая;
- «**TH**») - перегрев.

«**DfM**») - индикатор контроля нагрузки генератора, %.

«**Vo[t.Reg]**») - индикатор задаваемого напряжения, Вольт. Величина задается кнопками «iJ» и «,O,».

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

- «**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 «В+», Вольт.
- «**DfM**») - индикатор контроля нагрузки генератора, %.
- «**Vo[t.Reg]**») - индикатор задаваемого напряжения, Вольт. Величина задается кнопками «iJ» и «,O,».



## 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 «iJ» или «,O,».





## 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 «1J» или «.V.». Текущее значение диапазона отображается в правом верхнем углу экрана, ms/div.

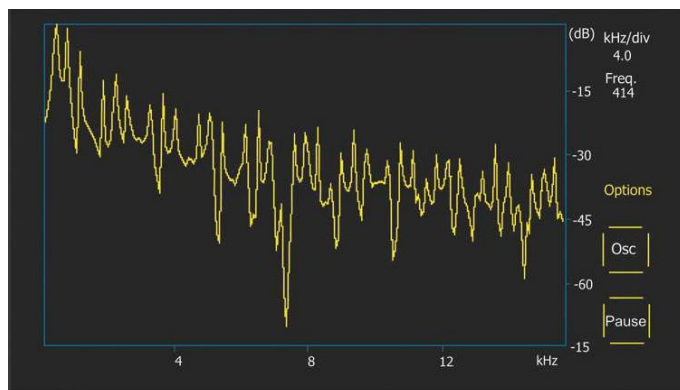
Диапазон вертикальной развертки изменяется автоматически, в соответствии с амплитудой входного сигнала. Максимальное значение входного сигнала не должно превышать 20В.

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. Vo[t]**» - 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 TE-SLA TRONIC корректируются изменением соответствующих коэффициентов до совпадения значений напряжения, выводимого на

дисплей с показаниями внешнего измерительного устройства.

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



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Каждый прибор TE-SLA TRONIC калибруется на заводе и перекалибровка требуется только в случае ремонта, либо после длительной эксплуатации исключительно с использованием проверенных измерительных приборов.

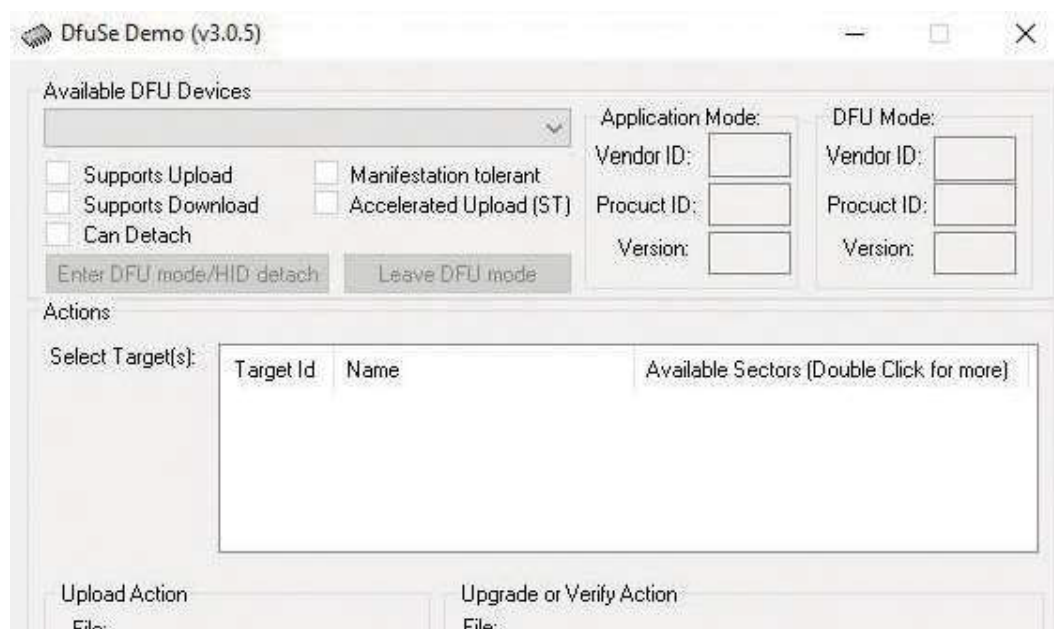
## 5.6 ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ TE-SLA TRONIC

Производители реле-регуляторов постоянно совершенствуют свои изделия, придумывают новые протоколы, тем самым добавляя хлопот автосервисам. В связи с этим, специалисты Spin Srt регулярно изучают новые протоколы и выпускают новые версии прошивки прибора. Загрузить новую версию микропрограммы для TE-SLA TRONIC вы можете на сайте [servicems.ru](http://servicems.ru). Обновление выполняется следующим образом:

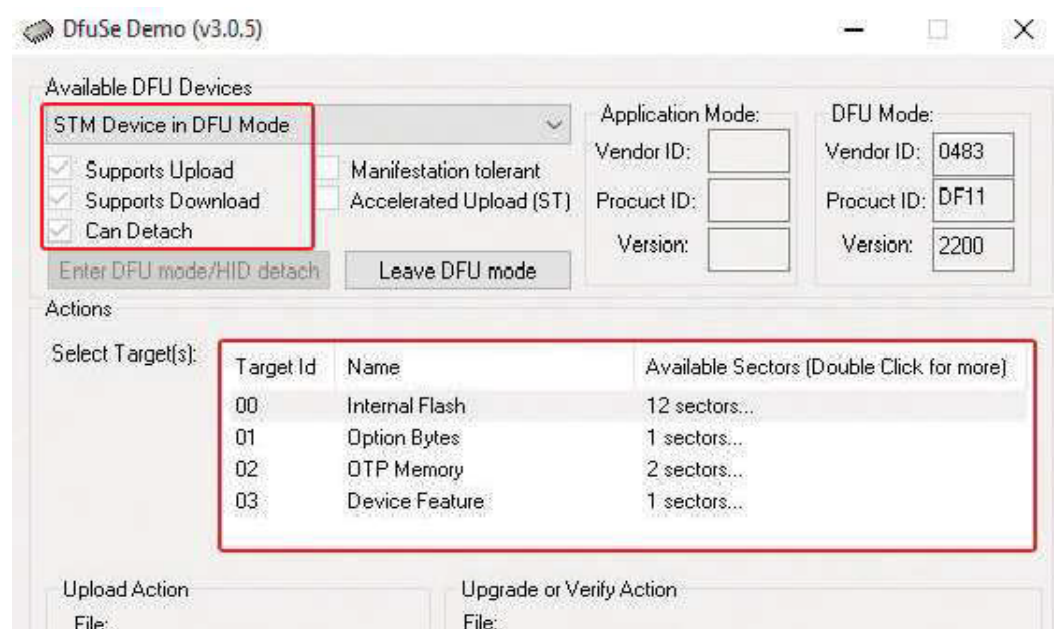
1. Загрузите новую версию микропрограммы en.stsw-stm32080.
2. Распакуйте архив с микропрограммой в любую папку.
3. Запустите процедуру установки программы обновления из папки распаковки.



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



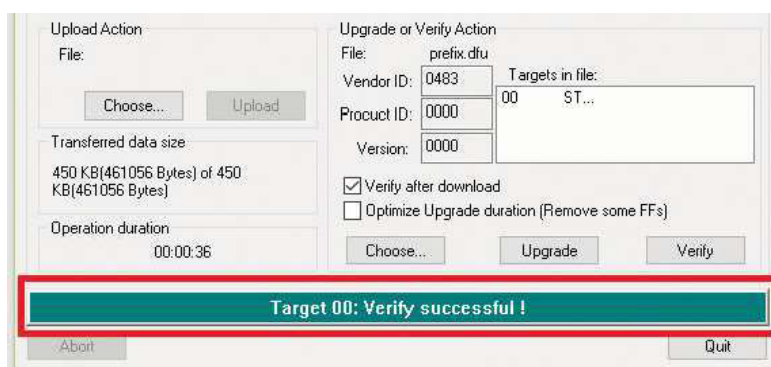
5. Зажмите кнопку «iJ», на панели управления прибора TE-SLA TRONIC и вставьте USB-провод в USB-порт компьютера и в USB-порт прибора. При этом устройство будет опознано в окне обновления.



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).

6. Выберите в появившемся окне в группе **Upgrade or Verify Action** нажмите кнопку «**Choose...**» и укажите путь к файлу прошивки «pre1ix.dfu».

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



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

## 6. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОЧИХ ОПЕРАЦИЙ

Прибор TE-SLA TRONIC 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 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 «"и"», «.Q.».
- Подключите все необходимые выводы реле-регулятора. На экране появятся подсказки для самых распространенных типов разъемов.
- Войдите в режим проверки кнопкой «<=!J».
- Следите за показаниями на дисплее, регулируя напряжение кнопками «iJ», «.Q.». Если реле-регулятор исправен, при изменении задающего напряжения должно изменяться

измеряемое напряжение на «В+», а в случае проверки СОМ-регуляторов, должны отсутствовать ошибки.

- Выйдите из режима проверки кнопкой «<=J».

### 6.3 РЕЖИМ «PWM» (ШИМ-ГЕНЕРАТОРА)

В данном режиме:

Выберите пункт в меню прибора кнопками «LJ», «,», «».

Войдите в режим проверки кнопкой «<=!J».

Подключите провода «GC» и «-» от разъемов прибора к управляемому устройству.

- Для изменения скважности нажмите на дисплей в область установки скважности. Цифры подсвоятся другим цветом. Кнопками «iJ», «,[]» задайте необходимое значение скважности.
- Для изменения частоты нажмите на дисплей в область установки частоты. Цифры подсвоятся другим цветом. Кнопками «LJ», «,[]» задайте необходимое значение частоты.

Выйдите из режима проверки нажатием кнопки «<=J». 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 (GC) маркировкой.

- Выберите пункт в меню прибора кнопками «iJ», «.[]».
- Войдите в режим проверки кнопкой «<=!J».
- Подключите провода «GC» и«-» от разъемов прибора к источнику сигнала.

Результаты проверки отобразятся на дисплее прибора в виде осциллограммы.

## ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ

Во избежание возможного поражения электрическим током или получения травм, а также во избежание повреждения TE-SLA TRONIC 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.

- 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 **Spin Srl**.*

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.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Терминалы подключения к генераторам

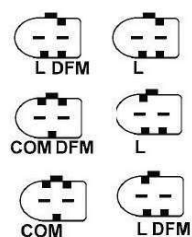
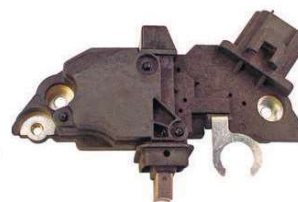
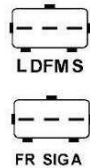
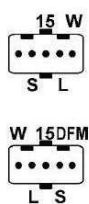
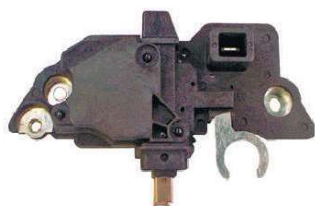
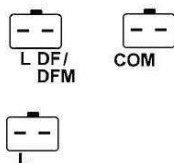
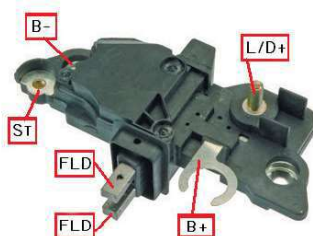
Условные обозначения	Функциональное назначение	Вход подключения
B+	Батарея(+)	B+
30		
A	(Ignition) Вход включения зажигания	
IG		
15		
AS		
BVS	Alternator Sense	
	Battery Voltage Sense	
S	(Sense) Вход для сравнения напряжения в точке контроля	
B-	Батарея(-)	B-
31		
E	(Earth) Земля, батарея(-)	
D+	Служит для подключения индикаторной лампы, осуществляющей подачу начального напряжения возбуждения и индикацию работоспособности генератора	L/D+
	Indicator	
IL	Illumination	
L	(Lamp) Выход на лампу индикатора работоспособности генератора	
61		
FR	(Field Report) Выход для контроля нагрузки на генератор блоком управления двигателем	FR
DFM	Digital Field Monitor	
M	Monitor	
LI	(Load Indicator) Аналогично «FR», но с инверсным сигналом	
D	(Drive) Вход управления регулятором с терминалом «P-D» генераторов Mitsubishi (Mazda) и Hitachi (KiaSephia 1997-2000)	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	

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		
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	
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	
Опции регуляторов напряжения LRC	(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	

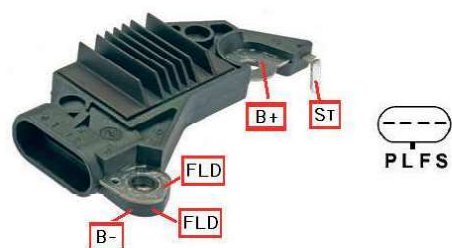
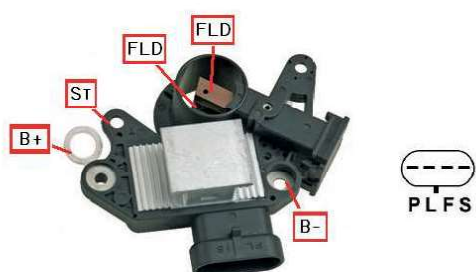
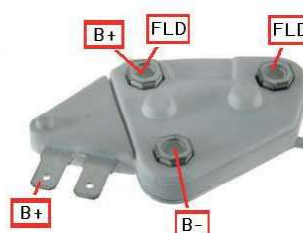
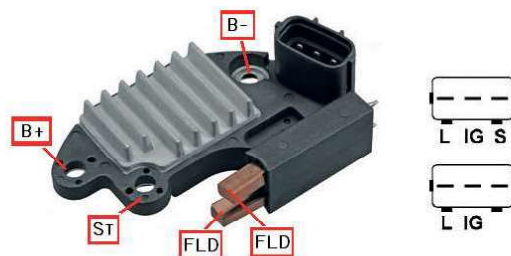
## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Подключение реле-регуляторов к прибору TE-SLA TRONIC

**BOSCH**

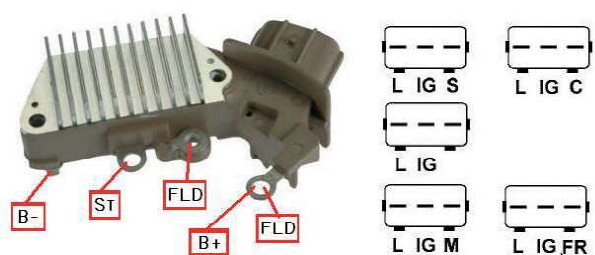
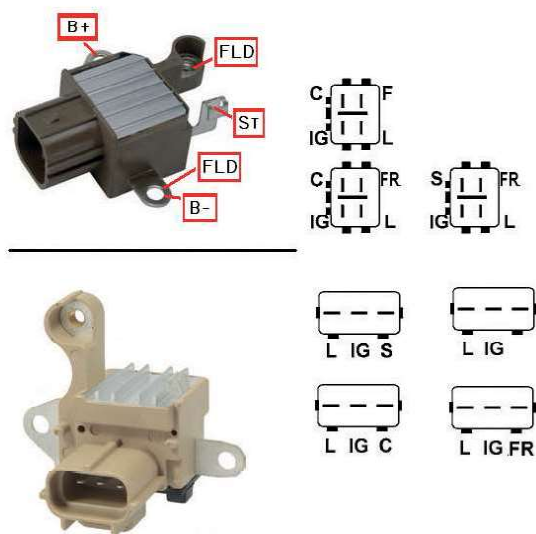
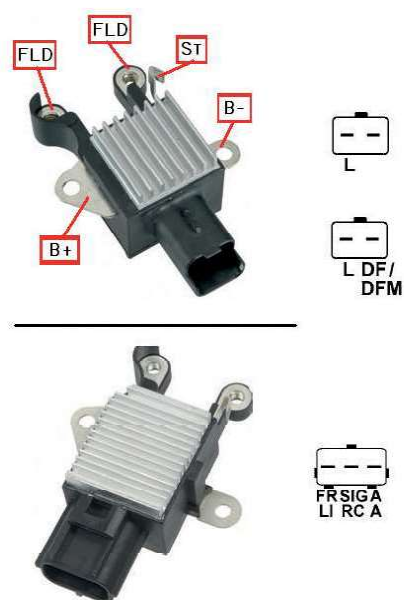


## DELCO REMY



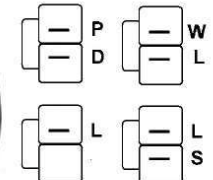
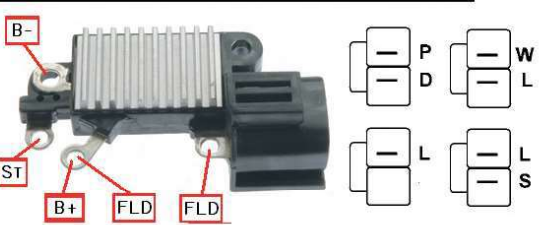
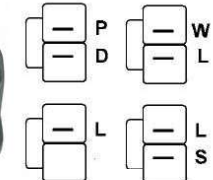
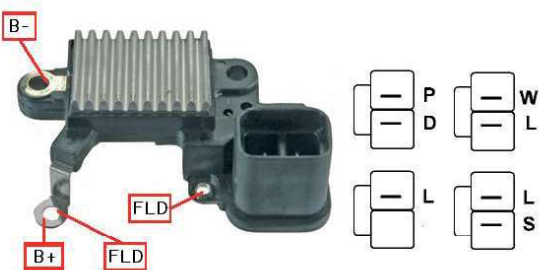
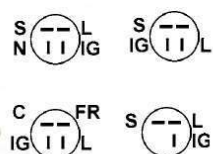
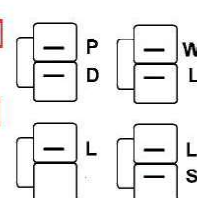
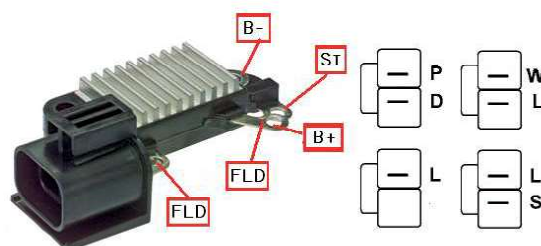
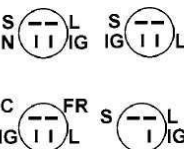
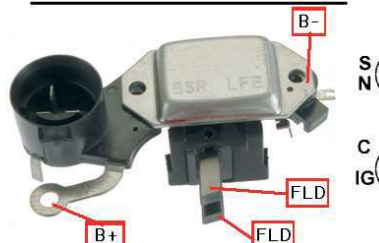
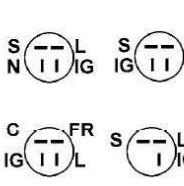
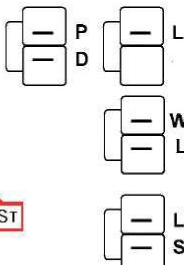
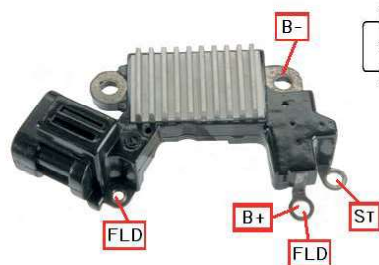


## DENSO

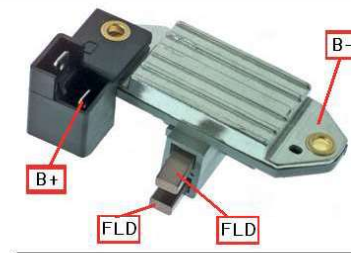
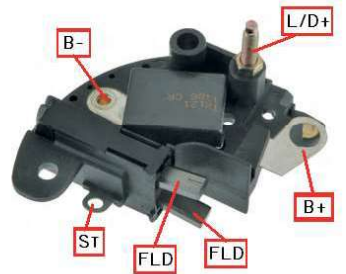




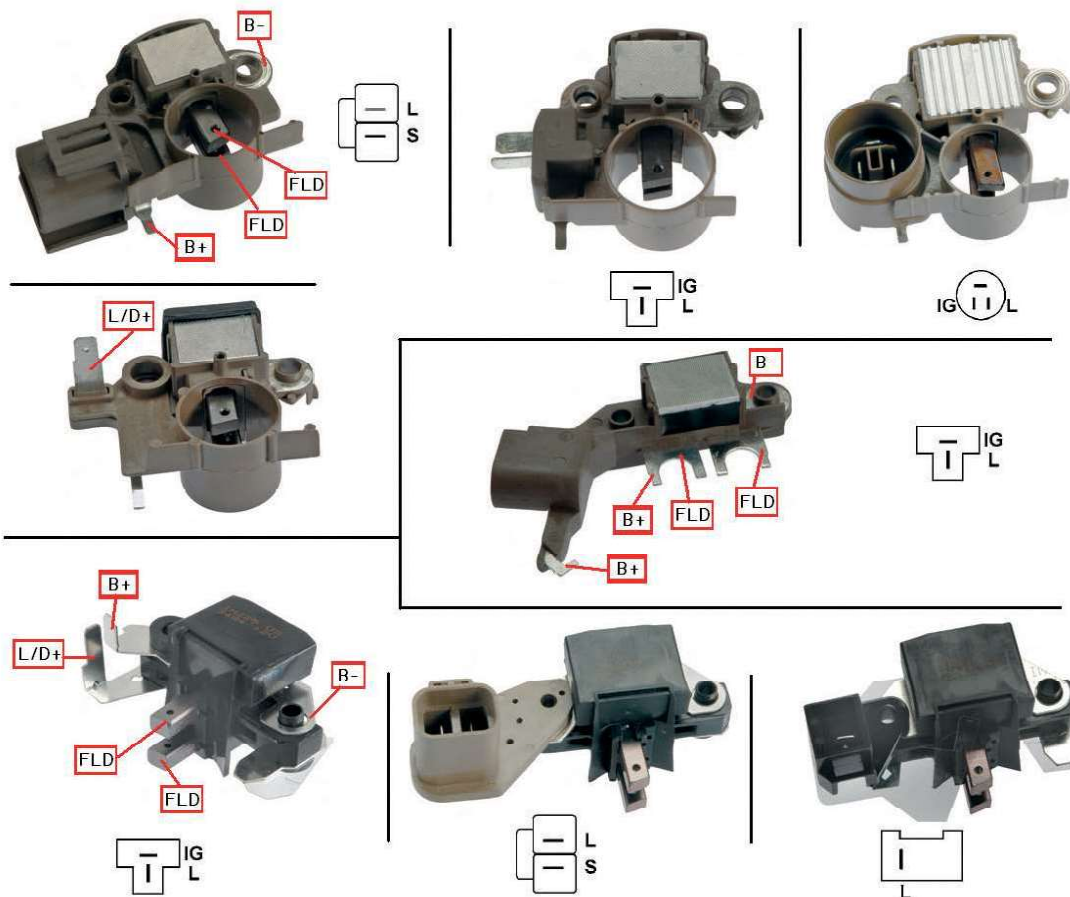
## HITACHI



## MAGNETI MARELLI



## MITSUBISHI



## VALEO

