

# MS002 COM

**СТЕНД ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГЕНЕРАТОРОВ,  
СТАРТЕРОВ И РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРОВ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



## СОДЕРЖАНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ

#### 1. ОПИСАНИЕ ТЕСТЕРА

#### 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

#### 4. ОПИСАНИЕ СТЕНДА

4.1. Указания по технике безопасности

#### 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

5.1. Указания по технике безопасности

5.2. Подготовка стенда к работе

5.3. Диагностика генератора

5.3.1. Установка и подключение

5.3.2. Диагностика

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

5.5 Диагностика реле-регулятора

5.5.1. Диагностика реле-регулятора типа Lamp

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

5.5.3. Диагностика реле-регулятора типа COM

5.6 Диагностика стартера

#### 6. ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕНДА

6.1. Чистка и уход

#### 7. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

#### 8. УТИЛИЗАЦИЯ

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 2

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

---

## ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор продукции ТМ MSG equipment.

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, комплектации, конструкции, технических характеристиках и правилах эксплуатации стенда MS002 COM.

Перед использованием MS002 COM (далее по тексту стенд) внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации, при необходимости пройдите специальную подготовку на предприятии-изготовителе стенда.

В связи с постоянным улучшением стенда в конструкцию и комплектацию могут быть внесены изменения, не отражённые в данном руководстве по эксплуатации.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Стенд предназначен для быстрой и качественной диагностики автомобильных генераторов, реле-регуляторов отдельно от генератора и стартеров. Стенд обладает высокой мощностью, позволяющей диагностировать агрегаты в широком диапазоне нагрузок. При диагностике генераторов стенд имитирует его работу на автомобиле, что позволяет выявлять 99% всех возможных его поломок.

Стенд обладает следующими функциями:

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

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные		
Напряжение питания, В	400	
Тип питающей сети	Трехфазная	
Мощность привода, кВт	5.5	
Габариты (Д×Ш×В), мм	550×450×1050	
Вес, кг	112	
Количество подключаемых АКБ	2 одинаковых по 12В	
Модель АКБ (Не входит в комплект)	Ёмкостью от 45 до 60 А/ч	
Автоматическая зарядка АКБ №1	Да	
Автоматическая зарядка АКБ №2	Нет	
Напряжение проверяемых агрегатов, В	12, 24	
Проверка генераторов		
Нагрузка на проверяемый генератор, А	12В	0-200
	24В	0-100
Регулировка нагрузки (0-100%)	Плавно	
Обороты привода, об/мин	0-3000	
Регулировка оборотов привода	Плавно	
Тип передачи (привод-генератор)	Ременная клиновья/поликлиновья	
Типы проверяемых генераторов	COM (LIN, BSS), P-D, RLO, C, SIG, F/67	
Измеряемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Напряжение стабилизации;</li> <li>- Переменный ток;</li> <li>- Постоянный ток;</li> <li>- Обороты привода;</li> </ul> Для COM реле-регуляторов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Протокол;</li> <li>- Скорость обмена;</li> <li>- ID;</li> <li>- Тип;</li> <li>- Ошибки.</li> </ul>	

## Руководство по эксплуатации

## Проверка реле-регуляторов

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

## Проверка стартеров

Мощность проверяемых стартеров, кВт	До 6
Измеряемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Напряжение;</li> <li>- Переменный ток;</li> <li>- Постоянный ток.</li> </ul>

## 3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

В комплект поставки диагностического стенда входит:

Наименование	Кол-во, шт.
Стенд MSG MS002 COM	1
MS0109 - комплект проводов	1
Адаптер плюсовой клеммы генератора	2
MS0114 - Плавкий предохранитель (тип 22x58мм, ток 100А)	1
Ножки стенда	4
Ключ дверей стенда	2
Розетка 400В	1
Руководство по эксплуатации (карточка с QR кодом)	1

## 4. ОПИСАНИЕ СТЕНДА

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



Рисунок 1. Основные элементы стенда

- 1 – Силовые провода.
- 2 – Рабочая площадка.
- 3 – Панель управления.
- 4 – Дверь для доступа к силовой части стенда.
- 5 – Дверь для доступа к аккумуляторному отделению.
- 6 – Регулируемые по высоте ножки.

## Руководство по эксплуатации

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

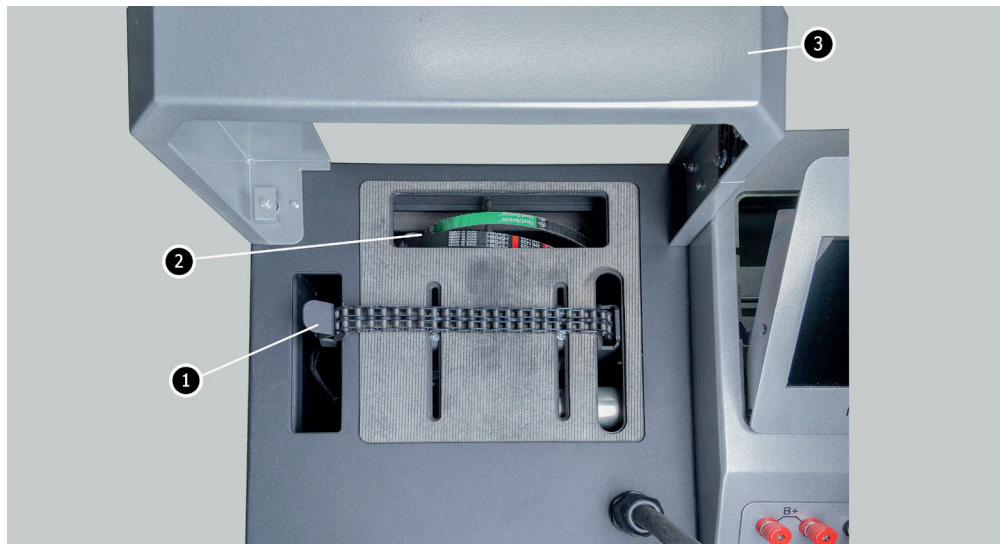


Рисунок 2 – Рабочая площадка стенда

- 1 – Цепь фиксации агрегата.
- 2 – Ремни привода генератора, клиновой и поликлиновой.
- 3 – Защитный кожух. При поднятом защитном кожухе процесс диагностики блокируется.

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

- 1 – Дисплей – вывод диагностических данных.
- 2 – Панель управления, содержит следующие кнопки:
  - «**Alternator & starter tester**» – вход/выход в режим проверки генераторов и стартеров.
  - «**Voltage regulator tester**» – вход/выход в режим проверки реле-регулятора.
  - «**12V**»/ «**24V**» – выбор номинального напряжения диагностируемого агрегата.
  - «**P-D**», «**C**», «**RLO**», «**SIG**», «**COM**» – выбор типа диагностируемого генератора.
  - «**F/67**» – режим проверки генератора, который не имеет встроенного реле-регулятора.
  - «**Tighten chain**»/«**Chain release**» – управление затяжкой/ослаблением цепи фиксации агрегата.
  - «**Tighten belt**»/«**Belt release**» – управление затяжкой/ослаблением ремня привода генератора.
  - «**START**» – включение/выключение клеммы 50 для запуска стартера.

Стенд MS002 COM



Рисунок 3 – Пульт управления стендом

- 3** – Диагностические выводы для подключения к терминалам реле-регулятора:  
 «**B+**» – подключается к терминалам: клемма 30, «B+», «IG», «S», «AS», «BVS», «A», «15»;  
 «**FLD**» – выводы предназначены для подключения щеток реле-регулятора в режиме проверки реле-регулятора или соответствующих им терминалов: «DF», «F», «FLD».  
 «**B-**» – минус (масса, клемма 31);  
 «**D+**» – вход контрольной лампы реле-регулятора. Предназначен для подключения терминалов реле-регулятора: «D+», «L», «L», «61».  
 «**ST**» – выход для подключения к статорным выводам (терминалам) реле-регулятора: «P», «S», «STA», «Stator».  
 «**GC**» – вывод подключается к терминалу управления реле-регулятора: «COM», «SIG», и т.д.  
 «**FR**» – контроль нагрузки на генератор, подключается к: «FR», «DFM», «M».  
 «**50**» – вывод подключается к клемме 50 стартера.
- 4** – Кнопка «**EMERGENCY STOP**» - аварийное отключение электропитания стенда.
- 5** – Кнопка «**OFF/ON**» - отключение/включение питания стенда. Если нажата кнопка «**EMERGENCY STOP**», кнопка «**OFF/ON**» не действует.



6 – Индикатор работы контрольной лампы.

7 – Регуляторы:

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

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

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

## 4.1. Данные отображаемые на дисплее

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

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

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

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

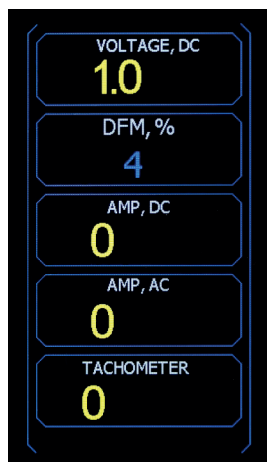
«**AMP, AC**» – величина выдаваемого генератором переменного тока, пульсаций.

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

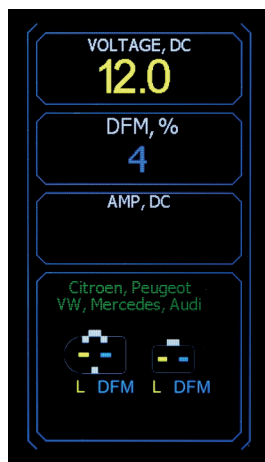
«**D**» – величина напряжения генерации, задаваемая стендом.

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

Стенд MS002 COM

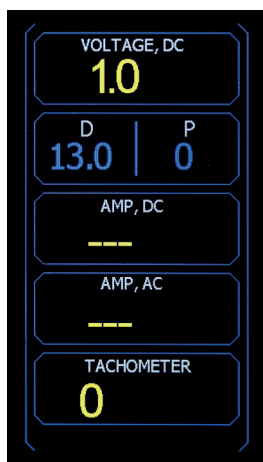


генератор/стартер

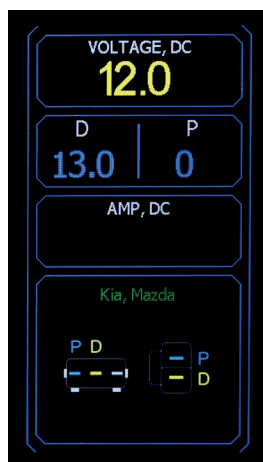


реле-регулятор

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

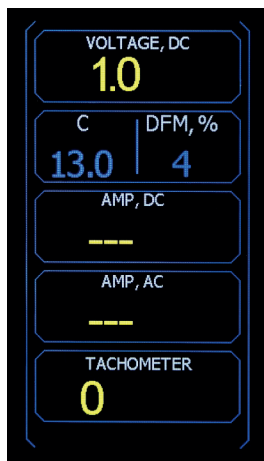


генератор

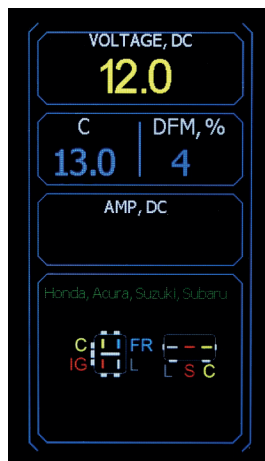


реле-регулятор

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

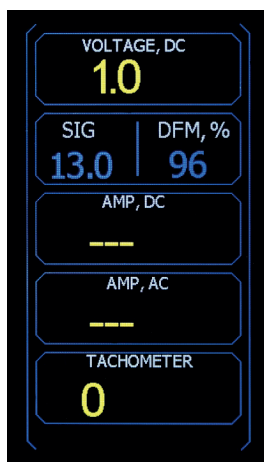


генератор

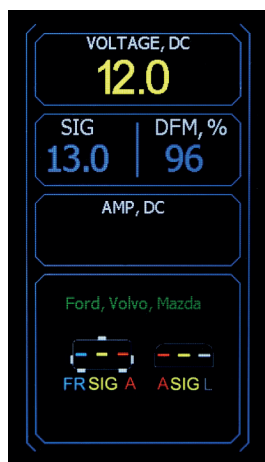


реле-регулятор

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



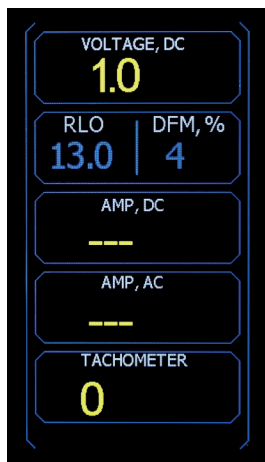
генератор



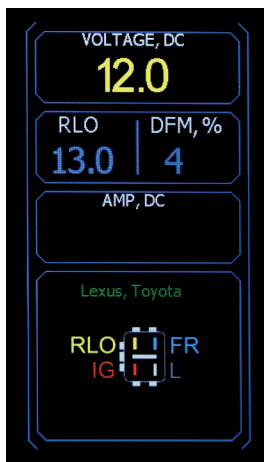
реле-регулятор

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

Стенд MS002 COM



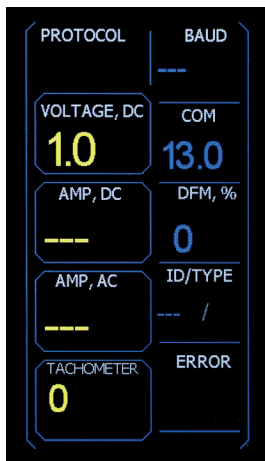
генератор



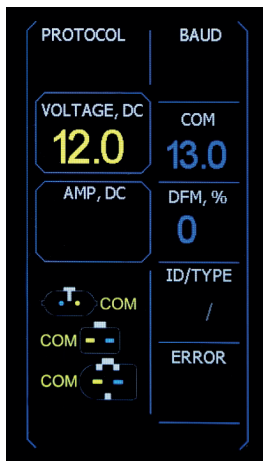
реле-регулятор

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

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



генератор



реле-регулятор

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

## Руководство по эксплуатации

«**PROTOCOL**» – версия протокола.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**EL** (electrical) – электрическая неисправность;

**ME** (mechanical) – механическая неисправность;

**TH** (thermal) – перегрев.

## 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

1. Используйте стенд только по прямому назначению (см. раздел 1).
2. Отключайте питание с помощью аварийного выключателя (поз.4 рис.3) только при необходимости экстренного отключения питания стенда.
3. Во избежание повреждения или выхода стенда из строя не допускается внесение изменений стенда по своему усмотрению. Стенд не может быть изменен кем-либо, кроме официального производителя.
4. В случае возникновения сбоев в работе стенда следует прекратить дальнейшую его эксплуатацию и обратиться на предприятие-изготовитель или к торговому представителю.

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

## 5.1. Указания по технике безопасности

1. К работе с стендом допускаются специально обученные лица, получившие право работы на стендах определенных типов и прошедшие инструктаж по безопасным приемам и методам работы.
2. Выход из режима диагностики обязателен при смене/снятии испытуемого агрегата.
3. При установке агрегата на стенд и последующем его снятии проявляйте повышенную осторожность для предотвращения повреждения рук.
4. Запрещается оставлять на стенде агрегаты с запущенным приводом без присмотра.
5. Выключение стенда кнопкой «ON/OFF» обязательно в случае прекращения подачи тока, при чистке и обслуживании стенда, и в аварийных ситуациях.
6. Рабочее место должно всегда содержаться в чистоте, хорошо освещаться и иметь достаточно свободного места.
7. Запрещается эксплуатация стенда в неисправном состоянии и при не подключенном к заземлению.
8. Запрещается открывать дверь для доступа к силовой части стенда, если стенд подключён к питающей сети 400В.

## 5.2. Монтаж стенда и подготовка к работе

Стенд поставляется упакованным. После распаковки изделия необходимо убедиться в том, что стенд цел и не имеет никаких повреждений. Упаковочные материалы поддаются полной утилизации, собирайте их в соответствующих зонах для отдельного сбора отходов.

Стенд устанавливается на ровном полу, при необходимости компенсации неровностей поверхности можно отрегулировать ножки стенда по высоте.

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

При установке стенда обеспечьте минимальный зазор 0.5м от правой стороны стенда для свободной циркуляции воздуха.

Перед эксплуатацией стенда необходимо подключить:

- аккумуляторную батарею (АКБ) 12В к клеммам «Battery 1» в аккумуляторном отсеке (поз. 5 рис. 1). При необходимости диагностировать генераторы/стартеры 24В необходимо подключить 2-ю АКБ к клеммам «Battery 2»;
- электрическую сеть 400В.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для диагностики реле-регуляторов напряжения 24В достаточно подключить одну батарею к клеммам «Battery 1».

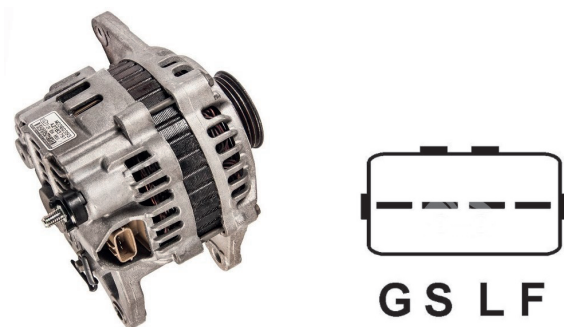
## 5.3 Диагностика генератора

### 5.3.1. Установка и подключение

Для правильной оценки технического состояния генератора требуется правильное его подключение к диагностическим выводам стенда.

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

На рис. 10, в качестве примера, приведена схема подключения генератора Mitsubishi MD375853.



**Рисунок 10. Генератор Mitsubishi MD375853 и обозначение терминалов в разъёме**

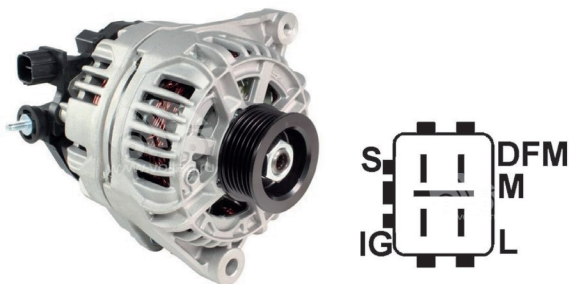
По терминалам в разъёме на рис. 10 сначала определяем тип генератора, используя приложение 1. В данном случае терминал G определяет тип генератора как «С». Далее по приложению 1 определяем к каким выводам стенда нужно подключить генератор, схема подключения приведена в таблице 1.

**Таблица 1 – Подключение генератора Mitsubishi MD375853 к стенду**

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

## Стенд MS002 COM

В качестве примера рассмотрим подключение генератора Toyota 2706020230 (рис. 11).



**Рисунок 11. Генератор Toyota 2706020230 и обозначение терминалов в разъёме**

По терминалам в разъёме на рис. 11 сначала определяем тип генератора, используя приложение 1. В данном случае терминал L определяет тип генератора как L/D+ (ламповый). Далее по приложению 1 определяем к каким выводам стенда нужно подключить генератор, схема подключения приведена в таблице 2.

**Таблица 2 – Подключение генератора Toyota 2706020230**

Терминал в разъёме генератора	Диагностический вывод стенда
S	B+
IG	B+
L	D+
DFM (M)	FR

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

3. Зафиксируйте агрегат на рабочей площадке, для этого:

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

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

4. Установите ремень на шкив генератора.

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



## Руководство по эксплуатации

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

5. Накрутите адаптер на плюсовую клемму генератора.

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

## 5.3.2. Диагностика

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

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

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

3. На панели управления выберите соответствующий тип генератора.

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

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

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

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

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

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

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

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

## Стенд MS002 COM

5.2. Вращением ручки «ROTATION SPEED» плавно повышайте обороты до того момента, когда выходное напряжение из генератора станет равным заданному. Большинство исправных генераторов начинают генерацию с 700-850 об/мин привода. Некоторые генераторы типа «COM» начинают генерацию при оборотах более 1200, также существуют генераторы с функцией LRC (Load Response Control) у которых происходит временная задержка в изменении выходного напряжения.

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

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

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

6. Оцените работу регулятора напряжения генератора, для этого:

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

6.2\*. Вращением ручки «REGULATION GC» плавно измените выходное напряжения генератора в пределах от 13 до 15 В, измеряемое напряжение должно изменяться пропорционально заданному.

\*Для генераторов типа «Lamp» без управления напряжением данный пункт выполнять не нужно.

7. Оцените работу генератора под нагрузкой, для этого:

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

7.2. Вращением ручки «ELECTRICAL LOAD» плавно повышайте нагрузку на генератор. Для объективной оценки состояния генератора достаточно нагрузки силой тока в 50-70 А. При этом значение выходного напряжения должно оставаться постоянным, а значение переменного тока в цепи В+ «I, AC» не должно превышать 10% от значения заданной нагрузки (например, при нагрузке 50А величина «I, AC» не должна превышать 5А).

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

## 5.4. Диагностика генератора, который не имеет встроенного реле-регулятора

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

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

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

## 5.5. Диагностика реле-регулятора

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

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

### 5.5.1. Диагностика реле-регулятора типа Lamp

1. Подключите реле-регулятор к диагностическим выводам стенда, кроме вывода «В+».
2. Включите режим диагностики реле-регуляторов напряжения кнопкой «**Voltage regulator tester**». Для диагностики ламповых регуляторов не требуется выбирать какой-либо режим т.к. контрольная лампа D+ работает в любом режиме.
3. Выберете номинальное напряжение диагностируемого реле-регулятора кнопкой «**12V**» или «**24V**».
4. Подключите к соответствующему терминалу реле-регулятора диагностический вывод стенда «В+». При этом величина напряжения стабилизации должна установиться в пределах от 14 до 14,8В для 12В реле-регуляторов, от 28 до 29,8 В для 24В реле-регуляторов и должна соответствовать его характеристике.

## Стенд MS002 COM

5. Отключите провод «ST» от реле-регулятора при этом индикатор работы контрольной лампы (поз.6 рис.3) должен загореться. Подключите провод «ST» обратно – индикатор работы контрольной лампы должен погаснуть.

6. Не выполнение одного из требований п.п. 4 – 5 свидетельствует о неисправности реле-регулятора.

7. Выйдете из режима диагностики нажатием на кнопку «Voltage regulator tester». Отсоедините провода от реле-регулятора.

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

1. Подключите реле-регулятор к диагностическим выводам стенда, кроме вывода «В+».

2. Включите режим диагностики реле-регуляторов кнопкой «Voltage regulator tester».

3. Выберите номинальное напряжение диагностируемого реле-регулятора кнопкой «12V».

4. Подключите к соответствующему терминалу реле-регулятора диагностический вывод стенда «В+». При этом величина напряжения стабилизации должна установиться равное заданному значению с возможным отклонением -0,2В.

5. Регулятором «REGULATION GC» измените задаваемое напряжение стабилизации от 13,2 до 15В. Измеренное значение напряжения стабилизации должно изменяться пропорционально задаваемому.

6. Для реле-регуляторов типа P-D отключите провод «ST» от реле-регулятора при этом значение «P» должно стать равно 0. Подключите провод «ST» обратно – должно установиться прежнее значение «P».

7. Не выполнение одного из требований п.п. 4 – 6 свидетельствует о неисправности реле-регулятора.

8. Выйдете из режима диагностики нажатием на кнопку «Voltage regulator tester». Отсоедините провода от реле-регулятора.

### 5.5.3. Диагностика реле-регулятора типа COM

1. Подключите реле-регулятор к диагностическим выводам стенда, кроме вывода «В+».

2. Включите режим диагностики реле-регуляторов напряжения кнопкой «Voltage regulator tester».

3. Выберите номинальное напряжение диагностируемого реле-регулятора кнопкой «12V».

## Руководство по эксплуатации

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

## 5.6 Диагностика стартера

1. Установите стартер на рабочую площадку.
  2. Зафиксируйте агрегат на рабочей площадке.
  3. Накрутите адаптер на плюсовую клемму стартера.
  4. Подключите силовой провод «В-» на корпус агрегата и управляющий разъем стенда «50» к управляющему выводу соленоида стартера. Клемму силового провода «В+» необходимо расположить таким образом, чтобы не было контакта со стендом во избежание короткого замыкания.
  5. Включите режим проверки стартера кнопкой «**Alternator & starter tester**» и выберете необходимое напряжение кнопкой «**12V**» или «**24V**», в зависимости от характеристик проверяемого агрегата.
  6. Нажмите кнопку «**START**» при этом шестерня обгонной муфты стартера должна выдвигаться до упора. При отпуске кнопки «**START**» - возвращаться в исходное положение. Повторите процедуру несколько раз.
  8. Подключите силовой провод «В+» к адаптеру на плюсовой клемме стартера.
-

## Стенд MS002 COM

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

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

11. Не выполнение одного из требований п.п. 6 и 9 свидетельствует о неисправности стартера.

## 6. ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕНДА

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

Профилактические работы, которые необходимо выполнять ежедневно:

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

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

Уровень электролита должен быть между метками MIN и MAX, нанесёнными на полупрозрачный корпус батареи. Не допускается эксплуатация батареи с уровнем электролита ниже линии с меткой MIN. Если меток MIN и MAX на корпусе батареи нет или корпус не прозрачный, то уровень электролита должен быть на 10–15 мм выше верхнего края сепараторов. Если аккумуляторная батарея имеет индикатор плотности и уровня электролита («глазок»), то состояние батареи можно определить по его цвету:

«Глазок» зелёного цвета – уровень и плотность электролита в норме;

«Глазок» чёрного цвета – батарею необходимо зарядить;

«Глазок» белого цвета – уровень электролита ниже нормы.

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

## 6.1. Чистка и уход

Для очистки поверхности стенда следует использовать мягкие салфетки или ветошь, используя нейтральные чистящие средства. Дисплей следует очищать при помощи специальной волокнистой салфетки и спрея для очистки экранов мониторов. Во избежание коррозии, выхода из строя или повреждения стенда недопустимо применение абразивов и растворителей.

## 7. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Ниже приведена таблица с описанием возможных неисправностей и способами их устранения:

Признак неисправности	Возможные причины	Рекомендации по устранении
1. Стенд не включается.	Нет напряжения 400В в сети	Восстановить питание
	Отошел разъём АТХ на блоке управления	Проверить надежность фиксации разъёмов АТХ
	Включённая кнопка «АВАРИЯ»	Отключить кнопку «АВАРИЯ»
	Выключенный трехполюсный вводной автомат стенда	Включить трехполюсный автомат
2. При запуске теста стенд издает защитный сигнал замыкания (писк).	Замыкание выводов (+) АКБ на корпус	Развести выводы (заизолировать)
	Замыкание выводов (Крокодилов) (+) и (-) на корпусе стенда	Перенести зажимы с корпуса на изолятор
3. Стенд работает, но электродвигатель не запускается.	Сбой программного обеспечения частотного преобразователя.	Обратится к торговому представителю.
	Послабление контактов на клемнике электродвигателя	Подтянуть контакты на клемнике электродвигателя
	Отошел патч-корд управления на частотном преобразователе	Восстановить надежность соединения патч-корда

Стенд MS002 COM

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



## Руководство по эксплуатации

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

## 8. УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

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

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Терминалы подключения к генераторам

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

## Руководство по эксплуатации

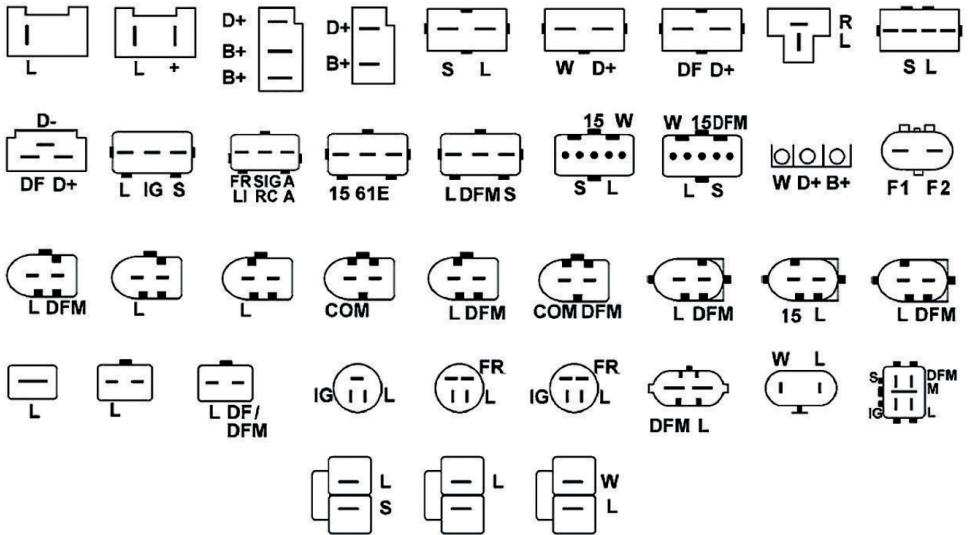
Условные обозначения	Функциональное назначение	Тип генератора	Вывод стэнда
SIG	(Signal) Вход кодовой установки напряжения	SIG	GC
D	(Digital) Вход кодовой установки напряжения на американских Ford, то же, что и «SIG»		
RC	(Regulator Control) То же, что и «SIG»		
L(RVC)	(Regulated Voltage Control) Похоже на «SIG», только диапазон изменения напряжения 11.0-15.5V. Управляющий сигнал подается на терминал «L»	RVC	
L(PWM)			
C	(Communication) Вход управления регулятором напряжения блоком управления двигателем. Корейские авто.	C KOREA	
C (G)	Вход управления регулятором напряжения блоком управления двигателем. Японские авто.	C JAPAN	
RLO	(Regulated Load Output) Вход управления напряжением стабилизации регулятора в диапазоне 11.8-15V (TOYOTA)	RLO	
COM	(Communication) Общее обозначение физического интерфейса управления и диагностики генератора. Могут использоваться протоколы «BSD» (Bit Serial Device), «BSS» (Bit Synchronized Signal) или «LIN» (Local Interconnect Network)	COM	
LIN	Непосредственное указание на интерфейс управления и диагностики генератора по протоколу «LIN» (Local Interconnect Network)		
Stop motor Mode	Управление режимом работы генератора Valeo, устанавливаемых на автомобилях с функцией «Старт-Стоп»	I-STARS	
DF	Выход обмотки ротора. Соединение регулятора с обмоткой ротора		FLD
F			
FLD			
67			

Стенд MS002 COM

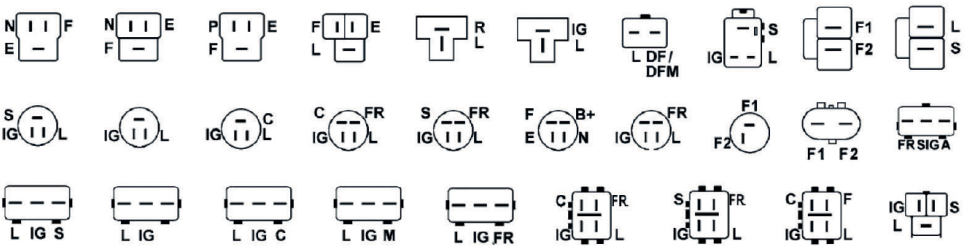
Условные обозначения	Функциональное назначение	Тип генератора	Вывод стенда
P	Выход с одной из обмоток статора генератора. Служит для определения регулятором напряжения возбужденного состояния генератора		ST
S			
STA			
Stator			
W	(Wave) Выход с одной из обмоток статора генератора для подключения тахометра в автомобилях с дизельными двигателями		
N	(Null) Вывод средней точки обмоток статора. Обычно служит для управления индикаторной лампой работоспособности генератора с механическим регулятором напряжения		
D	(Dummy) Пустой, нет подключения, в основном на японских автомобилях		
N/C	(No connect) Нет подключения		
LRC (Опция регуляторов)	(Load Response Control) Функция задержки реакции регулятора напряжения на увеличение нагрузки на генератор. Составляет от 2.5 до 15 секунд. При включении большой нагрузки (свет, вентилятор радиатора) регулятор плавно добавляет напряжение возбуждения, обеспечивая тем самым стабильность поддержания оборотов двигателя. Особенно заметно на холостых оборотах		

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

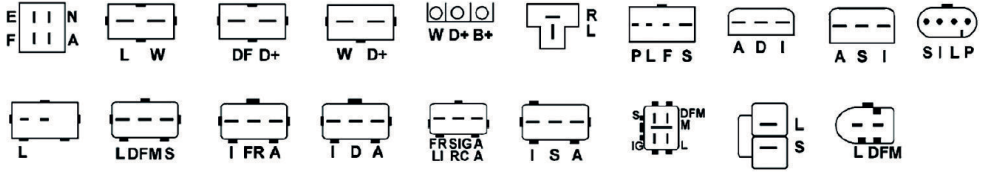
### BOSCH



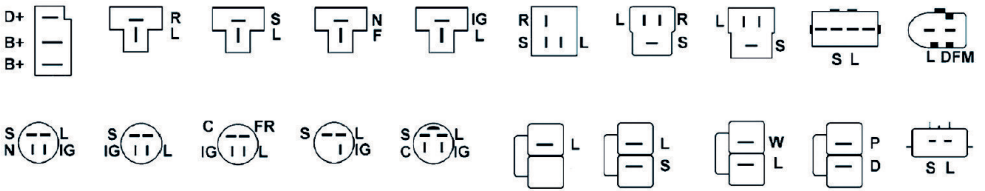
### DENSO



**FORD/LUCAS**



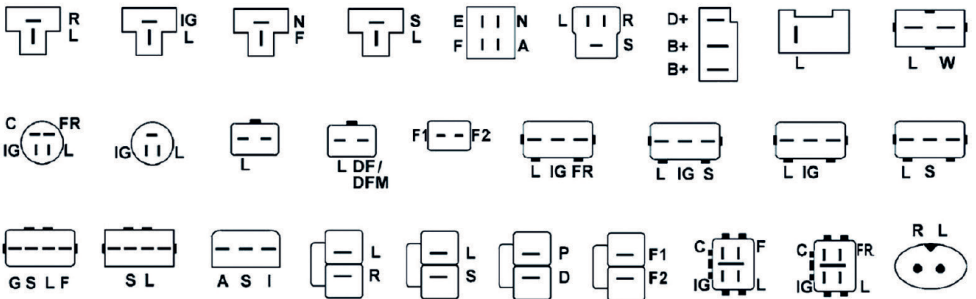
**HITACHI**



**MAGNETTI MARELLI**

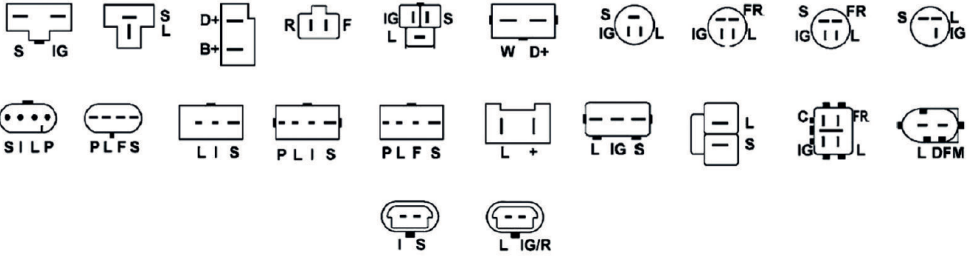


**MITSUBISHI**

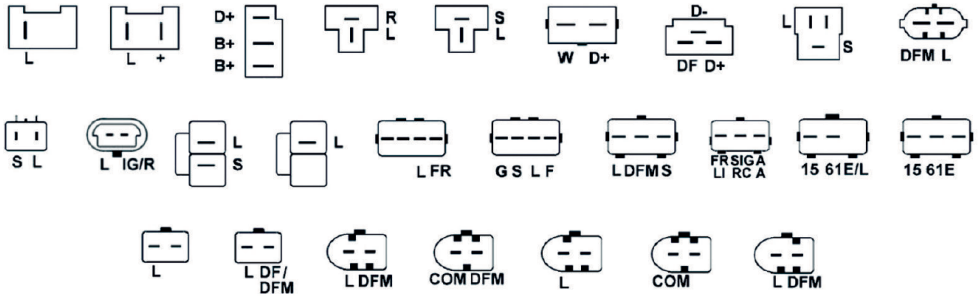


# MS002 COM

## DELCO REMMY

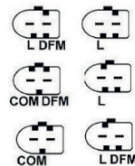
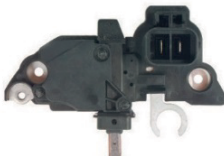
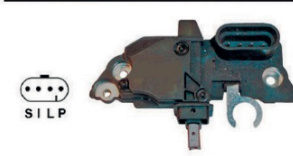
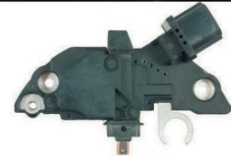
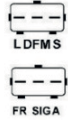
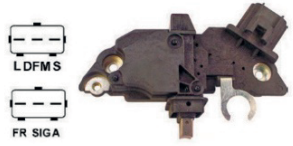
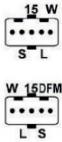
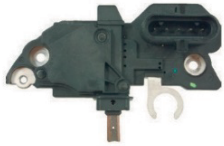
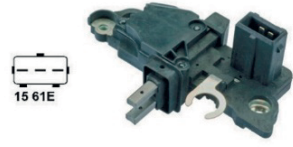
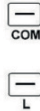
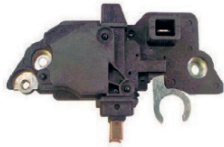
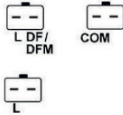
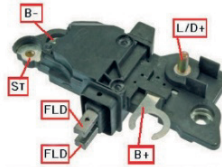


## VALEO



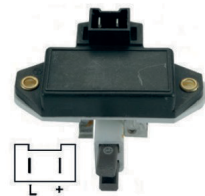
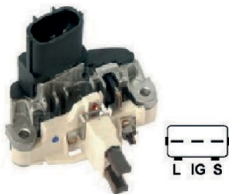
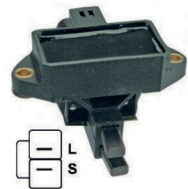
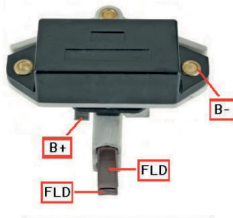
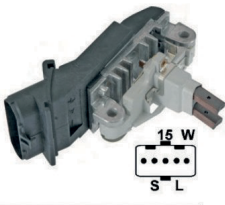
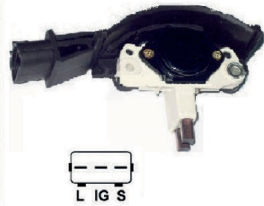
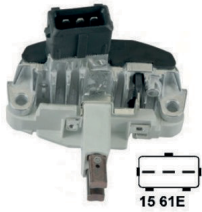
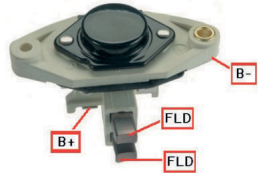
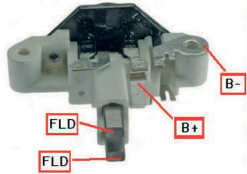
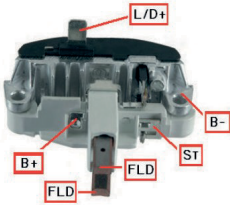
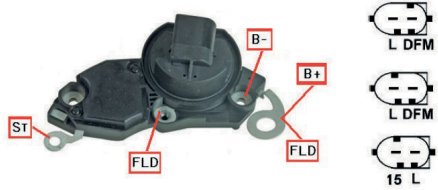
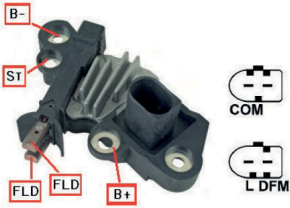
Connection of voltage regulators to the tester  
 Schematy połączeń regulatorów  
 Схемы подключения регуляторов к тестеру

BOSCH

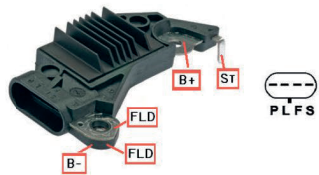
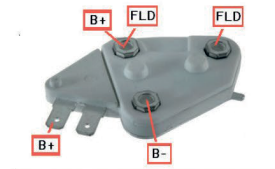
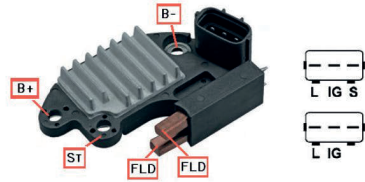
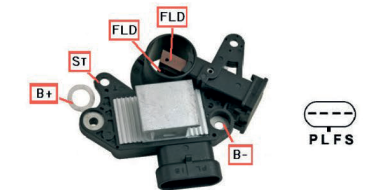




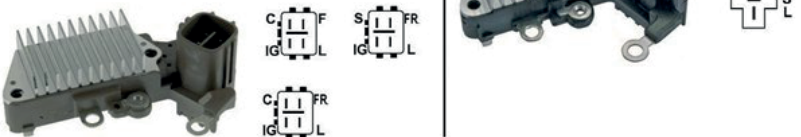
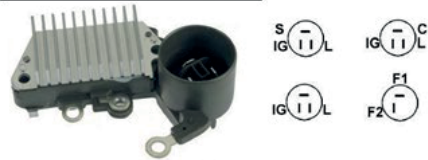
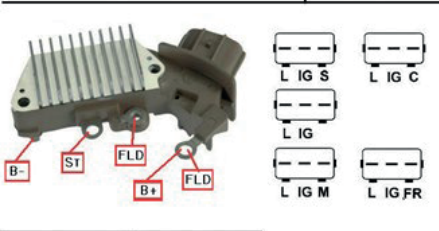
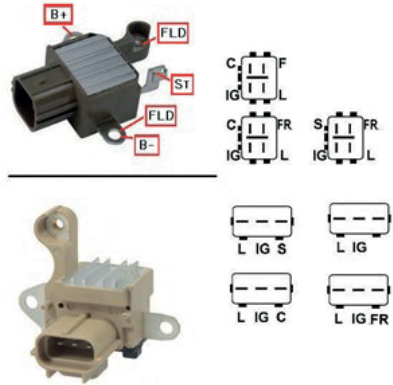
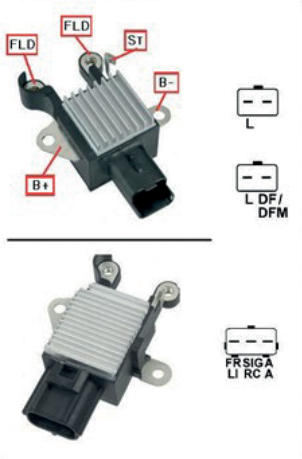
# BOSCH



# DELCO REMY



# DENSO



# HITACHI

The image displays several Hitachi electrical components, primarily relays and connectors, with their physical forms and schematic symbols. The components are arranged in a grid-like fashion, with some rows containing multiple views of a single part.

**Component 1 (Top Left):** A relay with terminals labeled B-, B+, and FLD. Schematic symbols include T<sup>RL</sup>, T<sup>SL</sup>, T<sup>NF</sup>, and T<sup>IGL</sup>.

**Component 2 (Top Right):** A relay with terminals labeled B-, B+, FLD, and ST. Schematic symbols include S L and T<sup>RL</sup>.

**Component 3 (Middle Left):** A relay with terminals labeled L, S, P, D, W, and L. Schematic symbols include L S, P D, W L, and L.

**Component 4 (Middle Right):** A relay with terminals labeled B-, B+, FLD, and ST. Schematic symbols include T<sup>RL</sup>, T<sup>SL</sup>, T<sup>NF</sup>, and T<sup>IGL</sup>.

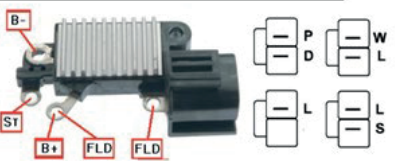
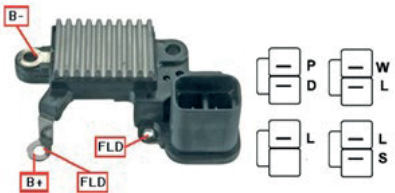
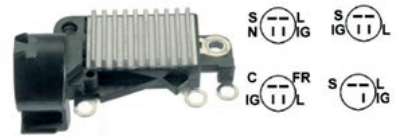
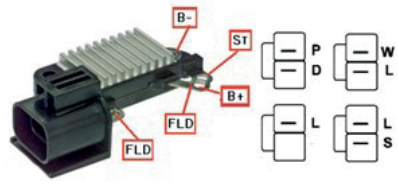
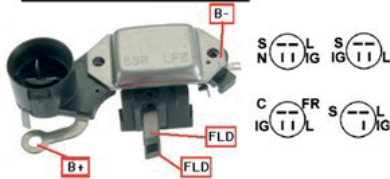
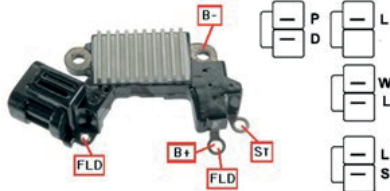
**Component 5 (Bottom Left):** A relay with terminals labeled B-, B+, FLD, and ST. Schematic symbols include L S, P D, W L, and L.

**Component 6 (Bottom Middle):** A relay with terminals labeled B-, B+, FLD, and ST. Schematic symbols include L DFM.

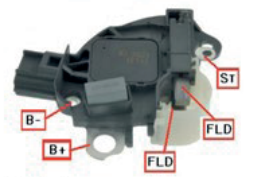
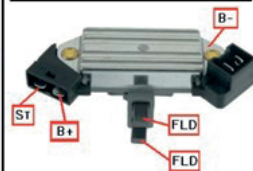
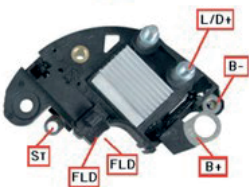
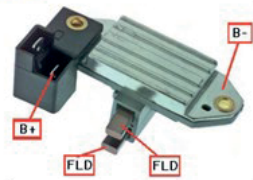
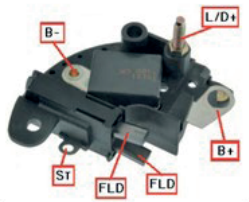
**Component 7 (Bottom Right):** A relay with terminals labeled B-, B+, FLD, and ST. Schematic symbols include W L, L S, and P D.

**Component 8 (Bottom Far Left):** A component with terminals labeled B-, B+, FLD, and ST. Schematic symbols include S L IG, C FR IG L, S IG L, S L IG, and S N L IG.

# HITACHI

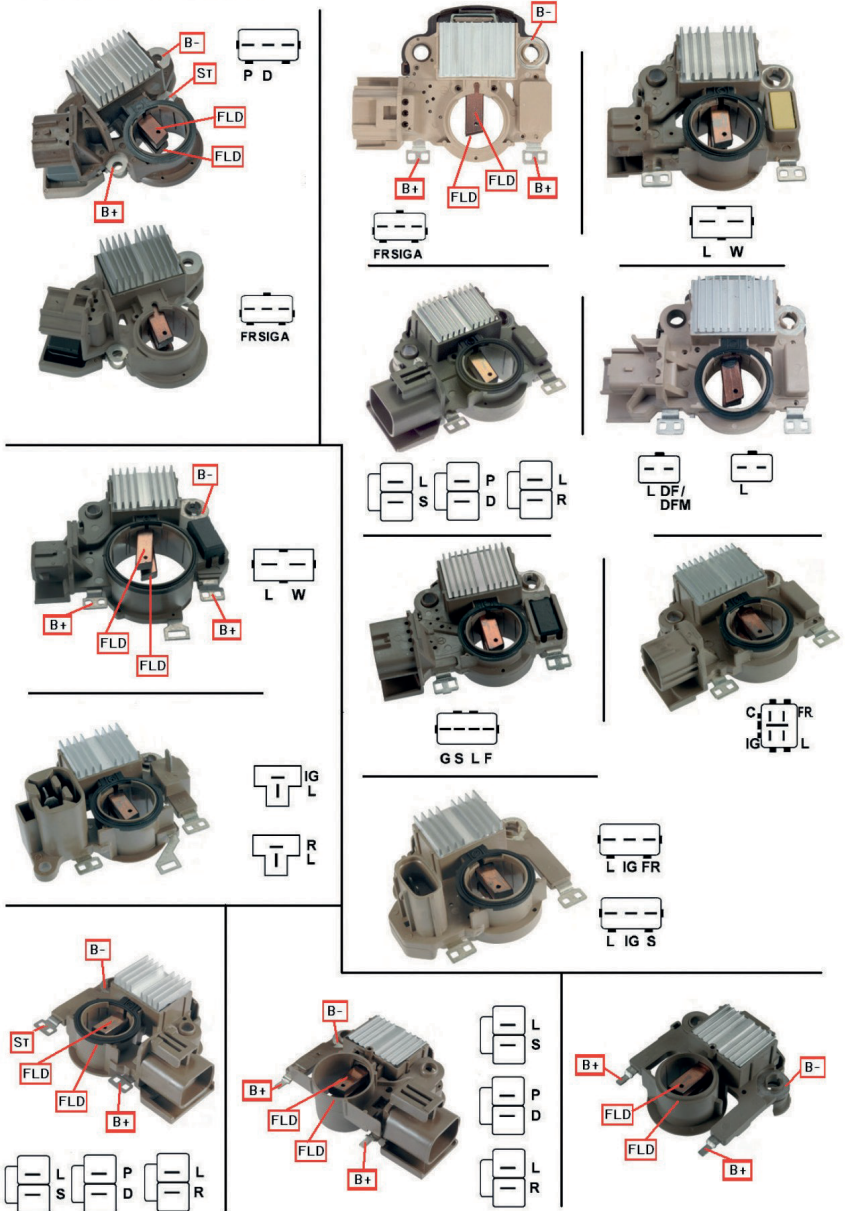


# MAGNETI MARELLI



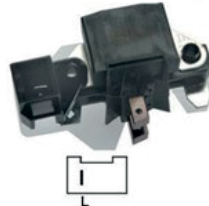
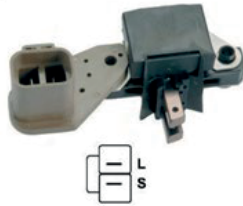
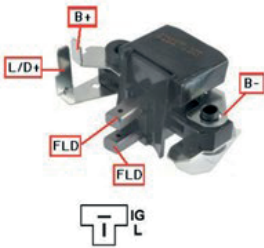
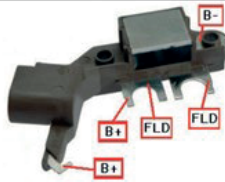
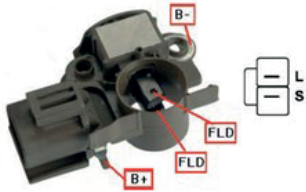
FRSIGA  
LI RC A

# MITSUBISHI





# MITSUBISHI



# VALEO

