

MS015

**ТЕСТЕР ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РЕГУЛЯТОРОВ
НАПРЯЖЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



QUALITY WARRANTY INNOVATION SERVICE TRAINING UNIQUENESS

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

4. ОПИСАНИЕ ТЕСТЕРА

4.1. Меню тестера

4.2. Режимы диагностики генератора

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

5.1. Указания по технике безопасности

5.2. Проверка генератора

6. ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕСТЕРА

6.1. Обновление программного обеспечения

6.2. Чистка и уход

7. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8. УТИЛИЗАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Терминалы подключения к генераторам

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Типовые разъёмы генераторов

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор продукции TM MSG Equipment.

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, комплектации, технических характеристиках и правилах эксплуатации тестера MS015.

Перед использованием тестера MS015 (далее по тексту «тестер») внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации, при необходимости пройдите специальную подготовку на предприятии-изготовителе тестера.

В связи с постоянным улучшением тестера в конструкцию, комплектацию и программное обеспечение (ПО) могут быть внесены изменения, не отражённые в данном Руководстве по эксплуатации. Предусмотренное ПО тестера подлежит обновлению, в дальнейшем его поддержка может быть прекращена без предварительного уведомления.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Тестер предназначен для экспресс-диагностики автомобильных генераторов 12В с управляемым или цифровым реле-регулятором. Диагностика генератора проводится непосредственно на автомобиле или на стенде, который обеспечивает привод и нагрузку генератора.

Диагностика генераторов производится по следующим критериям:

- Напряжение стабилизации;
- Частота и скважность сигнала по терминалу FR – обратная связь реле-регулятора, показывающая степень включенного состояния обмотки ротора.

Для COM генераторов:

- ID;
 - Протокол;
 - Скорость обмена данными;
 - Ошибки самодиагностики регулятора.
-

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные	
Напряжение питания	10-18 В от АКБ автомобиля или стенда
Габариты (Д×Ш×В), мм	120×65×18
Вес, кг	0,3
Дисплей	Сенсорный TFT-LCD Диагональ – 2,8"
Степень защиты	IP20
Проверка генераторов	
Номинальное напряжение проверяемых генераторов, В	12
Типы проверяемых генераторов	«COM» («LIN», «BSS»), «SIG», «RLO», «RVC», «C KOR.», «P-D», «C JAP.»
Проверяемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> - Напряжение стабилизации; - FR (обратная связь регулятора о нагрузке на генератор). Для COM регуляторов: <ul style="list-style-type: none"> - ID; - Протокол; - Скорость обмена данными; - Ошибки самодиагностики регулятора.
Точность измерения напряжения, В	±0,2
Дополнительно	
Обновление ПО	Да
Нагрузка на регулятор напряжения	Нет

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

В комплект поставки входит:

Наименование	Кол-во, шт.
Тестер MS015	1
MS0128 – диагностический кабель	1
Кабель для подключения дополнительного контакта «+»	1
Руководство по эксплуатации (карточка с QR кодом)	1

4. ОПИСАНИЕ ТЕСТЕРА

Тестер представляет собой мобильное устройство, всё управление функциями которого осуществляется на сенсорном дисплее (см. рис. 1).



Рисунок 1. Общий вид тестера

Тестер MS015

В верхней части тестера расположен разъём для подключения диагностического кабеля (рис. 2).



Рисунок 2. Разъём для подключения диагностического кабеля

В нижней части тестера расположен разъём MicroSD, который используется для обновления ПО (рис. 3).



Рисунок 3. Разъём MicroSD

В комплекте с тестером поставляются два кабеля (рис. 4, 5): диагностический и вспомогательный для подключения дополнительного плюсового контакта.



Рисунок 4. Диагностический кабель

Диагностический кабель имеет следующую цветовую маркировку:

- Красный – «**V+**» – плюс АКБ, выход генератора. Служит для питания устройства, а также для индикации напряжения «**V+**»;
-

Руководство по эксплуатации

- Черный – «В-» – минус АКБ (корпус генератора);
- Желтый – «GC» – предназначен для подключения к терминалу, по которому осуществляется управление регулятором напряжения генератора. Подключается к терминалам: «D», «SIG», «RC», «L(RVC)», «C», «G», «RLO», «LIN», «COM».
- Зеленый – «FR» – предназначен для подключения к терминалу в разъеме генератора, по которому передаются данные о текущей нагрузке генератора. Подключается к терминалам: «FR», «DFM», «M», «LI».



Рисунок 5. Кабель для подключения дополнительного «+»

4.1. Меню тестера

Главное меню тестера содержит (рис. 6):

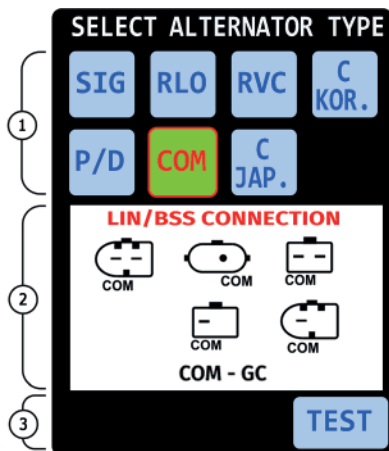


Рисунок 6. Главное меню тестера

1 – Выбор типа диагностируемого генератора. Выбор осуществляется однократным нажатием на соответствующую иконку. Выбранный тип подсвечивается.

Тестер MS015

- 2 – Отображаются варианты разъёмов генератора в качестве справочной информации.
- 3 – Кнопка «TEST» осуществляет переход в режим диагностики выбранного типа генератора.

4.2. Режимы диагностики генератора

При выборе режима диагностики генератора с типа «COM» на экране тестера отображается следующая информация (см. рис. 7):

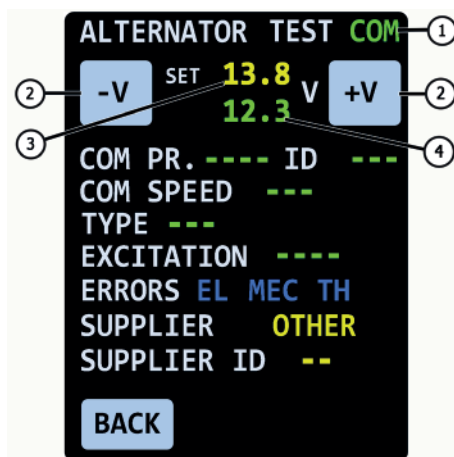


Рисунок 7. Окно диагностики генератора типа «COM»

- 1 – тип диагностируемого генератора.
 - 2 – кнопки «-V» и «+V» изменяют величину задаваемого напряжения стабилизации генератора. Одно нажатие изменяет величину на 0.2В.
 - 3 – заданное напряжение стабилизации.
 - 4 – измеренное напряжение на выходе генератора.
- «COM PR.» – протокол регулятора напряжения. Выводится название следующих протоколов: LIN1.3 (на экране отображается LIN1), LIN2.0 (на экране отображается LIN2).
- «ID» – идентификационный номер регулятора напряжения. В нем закодирован производитель регулятора напряжения и его порядковый номер. При установке на автомобиль нового генератора важно, чтобы ID соответствовал оригинальному, иначе автомобиль не примет данный генератор и в блоке управления будет ошибка по генератору.
- «COM SPEED» – скорость обмена данными между регулятором напряжения и ЭБУ автомобиля. В протоколе «LIN» возможен вывод следующих значений скорости:
- «L» – 2400 Бод (low);
 - «M» – 9600 Бод (medium);

Руководство по эксплуатации

- «H» – 19200 Бод (high).

«TYPE» – тип подключения регулятора напряжения. Выводится название протокола BSS, а также 12 типов протокола «LIN»: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C3, D1, D2, E1.

«EXCITATION» – значение тока в обмотке возбуждения генератора. Параметр считывается с регулятора напряжения по протоколу LIN (параметр отображается в процентах).

«ERRORS» – индикатор ошибок, которые регулятор напряжения передаёт на блок управления двигателем. Возможны следующие ошибки:

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

При обнаружении ошибки – соответствующая ошибка подсвечивается красным цветом.

«SUPPLIER» – изготовитель регулятора напряжения.

«SUPP. ID» – идентификационный номер регулятора напряжения, принятый на предприятии-изготовителе.

Кнопка «BACK» – выход из режима диагностики.

При выборе режима диагностики генератора типов: «SIG», «RLO», «RVC», «C KOR.», «P/D», «C JAP.», на экране тестера отображается следующая информация (см. рис. 8):

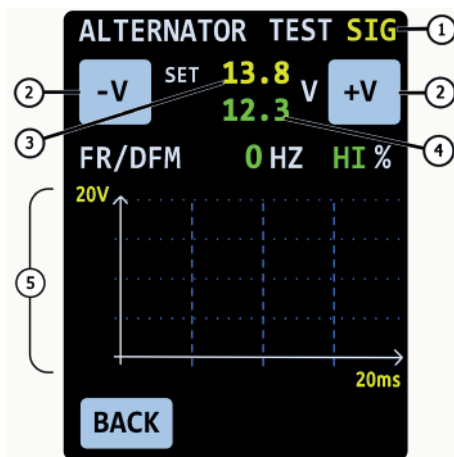


Рисунок 8. Окно диагностики генераторов: «SIG», «RLO», «RVC», «C KOR.», «P/D», «C JAP.»

1 – тип диагностируемого генератора.

Тестер MS015

2 – кнопки «-V» и «+V» изменяют величину задаваемого напряжения стабилизации генератора. Одно нажатие изменяет величину на 0.2В.

3 – заданное напряжение стабилизации. Для генераторов типа «С JAP.» отображается значение «OFF» – режим работы регулятора, соответствующий выходному напряжению от 12,1 до 12,7 В. Однократное нажатие на кнопку «-V» или «+V» включает режим работы регулятора «ON» – режим работы регулятора напряжения, соответствующий выходному напряжению от 14 до 14,4 В.

4 – измеренное напряжение на выходе генератора.

«FR» – частота ШИМ сигнала, передающегося по терминалу FR.

«DFM» – скважность ШИМ сигнала, передающегося по терминалу FR, показывает степень включенного состояния обмотки ротора.

5 – осциллограмма сигнала, передающегося по терминалу FR. Измеряемый сигнал выводится со шкалой 20 и 200 мс, переключение между ними производится однократным нажатием на график.

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

1. Используйте тестер только по прямому назначению (см. раздел 1).

2. При использовании тестера учитывайте нижеприведенные эксплуатационные ограничения:

2.1. Тестер следует эксплуатировать при температуре от +5 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха от 10 до 75 % без конденсации влаги.

2.2. Не работайте с тестером при отрицательной температуре и при высокой влажности (более 75%). При перемещении тестера с холодного помещения (улицы) в теплое помещение возможно появление конденсата на его элементах, поэтому нельзя сразу включать тестер. Необходимо выдержать его при температуре помещения не менее 30 мин.

2.2. Следите за тем, чтобы тестер не подвергался продолжительному воздействию прямых солнечных лучей.

3. Не храните тестер рядом с обогревателями, микроволновыми печами и другим оборудованием, создающее высокую температуру.

4. Избегайте падения тестера и попадание на него технических жидкостей.

5. Не допускается внесение изменений в электрическую схему тестера.

6. При подключении к терминалам генератора диагностического кабеля, зажимы «крокодил» должны быть с полностью одетой изоляцией.

7. Избегайте замыкания крокодилов между собой и на любые токопроводящие части автомобиля, в том числе кузов.

8. Выключайте тестер если его использование не предполагается.

В случае возникновения сбоев в работе тестера следует прекратить дальнейшую его эксплуатацию и обратиться на предприятие-изготовитель или к торговому представителю.

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

! **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** При работе с тестером не прикладывайте чрезмерное усилие при нажатии на сенсорный экран. НЕ используйте стилус или другие предметы для нажатия на сенсорный экран. Оберегайте сенсорный экран от острых и твердых предметов.

5.1. Указания по технике безопасности

К работе с тестером допускаются специально обученные лица, получившие право работы на стендах (тестерах) определенных типов и прошедшие инструктаж по безопасным приемам и методам работы.

5.2. Проверка генератора

Проверка генератора на автомобиле осуществляется следующим образом:

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 интернете.
2. По терминалам в разъёме определите тип генератора, используя информацию из приложения 1.
3. Подключите тестер к генератору согласно цветовой маркировке, описанной в пункте 4. Питание тестера осуществляется от АКБ (генератора), поэтому тестер включиться и на экране отобразиться главное меню тестера (рис.6).
4. В меню тестера выберите соответствующий тип генератора и нажмите кнопку «TEST». Тестер перейдёт в режим проверки.
 - 4.1. Если диагностируемый генератор имеет терминал подключения COM дождитесь определение тестером ID и TYPE генератора.
5. Запустите двигатель автомобиля и отключите всю нагрузку. Дождитесь его устойчивой работы на холостых оборотах.

! **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Запрещено выходить из режима проверки при работающем двигателе, т.к. это приведёт к резкому росту напряжения, выдаваемое генератором.

Тестер MS015

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В случае самопроизвольного отсоединения одного из зажимов чёрного («В-», минус АКБ) и/или красного («В+», плюс АКБ) цветов запрещено их обратно подключать при работающем двигателе.

- 5.1. Величина напряжения стабилизации должна установиться равной 13,8В с возможным отклонением $\pm 0,2$ В.
- 5.2. Для генераторов типа С JAPAN величина напряжения стабилизации должна установиться в пределах от 12,1 до 12,7 В.
6. Измените значение напряжения на генераторе кнопками «-V», «+V» в пределах от 13,2 до 14,8 В. Измеряемое напряжение должно изменяться пропорционально с возможным отклонением $\pm 0,2$ В.
 - 6.1. Для генераторов типа С JAPAN кнопкой «-V» или «+V» измените режим работы генератора на «ON». Величина напряжения стабилизации должна установиться в пределах от 14 до 14,4 В.
7. Установите любое значение напряжения на генераторе кнопками «-V», «+V» в пределах от 13,2 до 14,8 В. Увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя до средних оборотов. При этом значение напряжения на тестере не должно измениться (возможно колебания значения с допуском $\pm 0,2$ В, что является нормой).
8. Не снижая оборотов коленчатого вала двигателя, увеличьте нагрузку на генератор, включив фары, обогрев сидений, обогрев ветрового стекла и другие потребители электроэнергии. При этом значение напряжения на тестере должно быть постоянным (возможно снижение напряжения на 0,3 В).
9. Выключите двигатель.
10. Отсоедините клеммы тестера.
11. Не выполнение одного из требований п.п. 4.1, 5.1 – 8 свидетельствует о неисправности в генераторе.

6. ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕСТЕРА

Тестер рассчитан на длительный период эксплуатации и не требует профилактических работ, однако при эксплуатации следует контролировать ниже приведенные моменты:

- Является ли окружающая среда допустимой для эксплуатации (температура, влажность и т. п.).
 - Находятся ли в исправном состоянии диагностический кабель (визуальный осмотр).
-

6.1. Обновление программного обеспечения

*Для обновления программного обеспечения обратитесь к вашему менеджеру

6.2. Чистка и уход

Для очистки поверхности тестера 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 выхода из строя или повреждения корпуса тестера 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 Тестер не включается или проверяемые параметры отображаются не корректно.	Плохой контакт диагностического кабеля с разъёмом тестера.	Проверить надежность фиксации разъёма.
	Нарушена целостность диагностического кабеля.	Проверить целостность диагностического кабеля. При необходимости заменить на новый.
2. Дисплей не реагирует на прикосновения оператора.	Повреждена сенсорная панель.	Обратится к торговому представителю.
3. Не запускается режим диагностики.	Сбой в работе операционной системы.	Обратится к торговому представителю.

8. УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1**Терминалы подключения к генераторам**

Условные обозначения	Функциональное назначение		Тип генератора	Вывод тестера
B+	Батарея (+)			B+
30				
A	(Ignition) Вход включения зажигания			B+ доп. провод
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		L/D+	D+
I	Indicator			
IL	Illumination			
L	(Lamp) Выход на лампу индикатора работоспособности генератора			
61				
FR	(Field Report) Выход для контроля нагрузки на генератор блоком управления двигателем		FR	
DFM	Digital Field Monitor			
M	Monitor			
LI	(Load Indicator) Аналогично «FR», но с инверсным сигналом			
D	(Drive) Вход управления регулятором с терминалом «P-D» генераторов Mitsubishi (Mazda) и Hitachi (KiaSephia 1997-2000)		P/D	GC

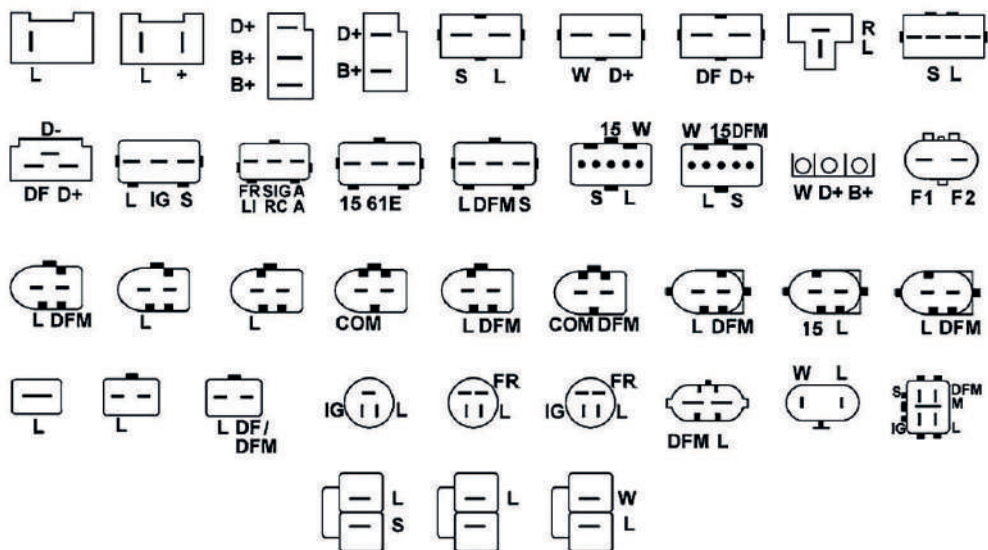
Тестер MS015

Условные обозначения	Функциональное назначение	Тип генератора	Вывод тестера
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»		
DF	Выход обмотки ротора. Соединение регулятора с обмоткой ротора		
F			
FLD			
67			

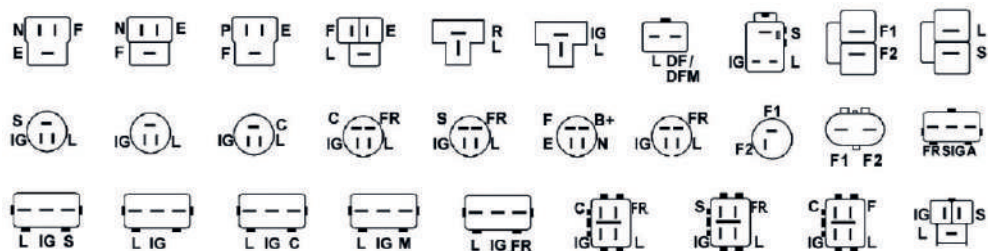
Условные обозначения	Функциональное назначение	Тип генератора	Вывод тестера
P	Выход с одной из обмоток статора генератора. Служит для определения регулятором напряжения возбужденного состояния генератора		
S			
STA			
Stator			
W	(Wave) Выход с одной из обмоток статора генератора для подключения тахометра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

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

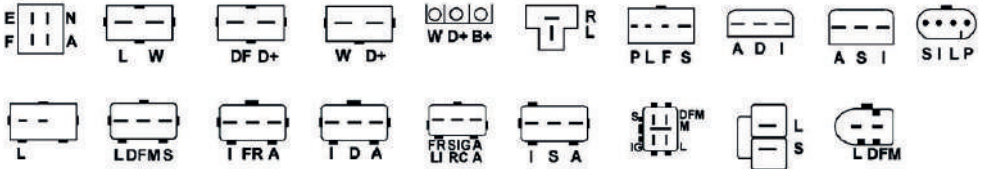
Bosch



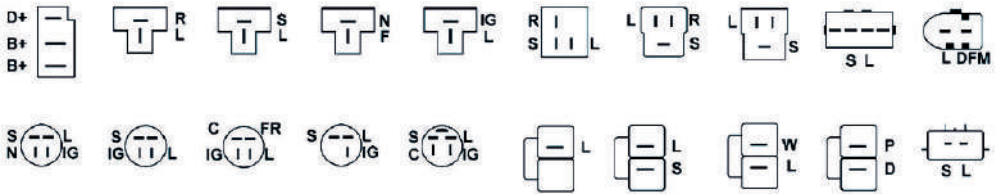
Denso



Ford/Lucas



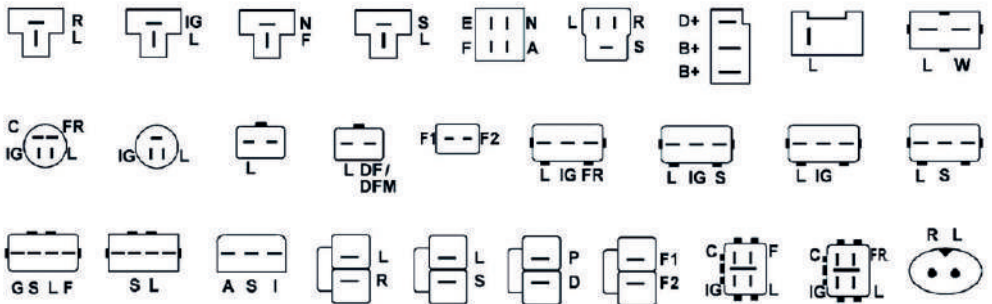
Hitachi



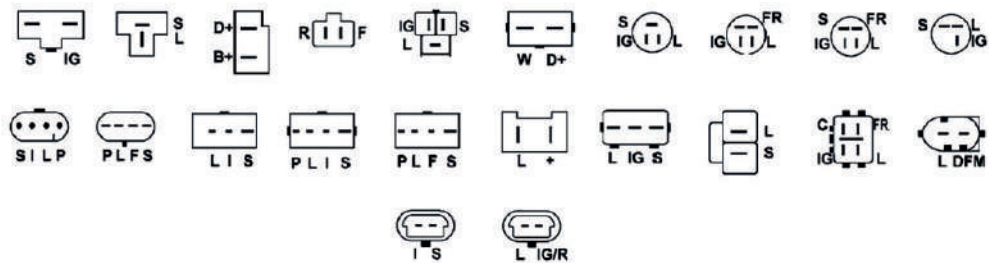
Magnetti Marelli



Mitsubishi



Delco Remmy



Valeo

