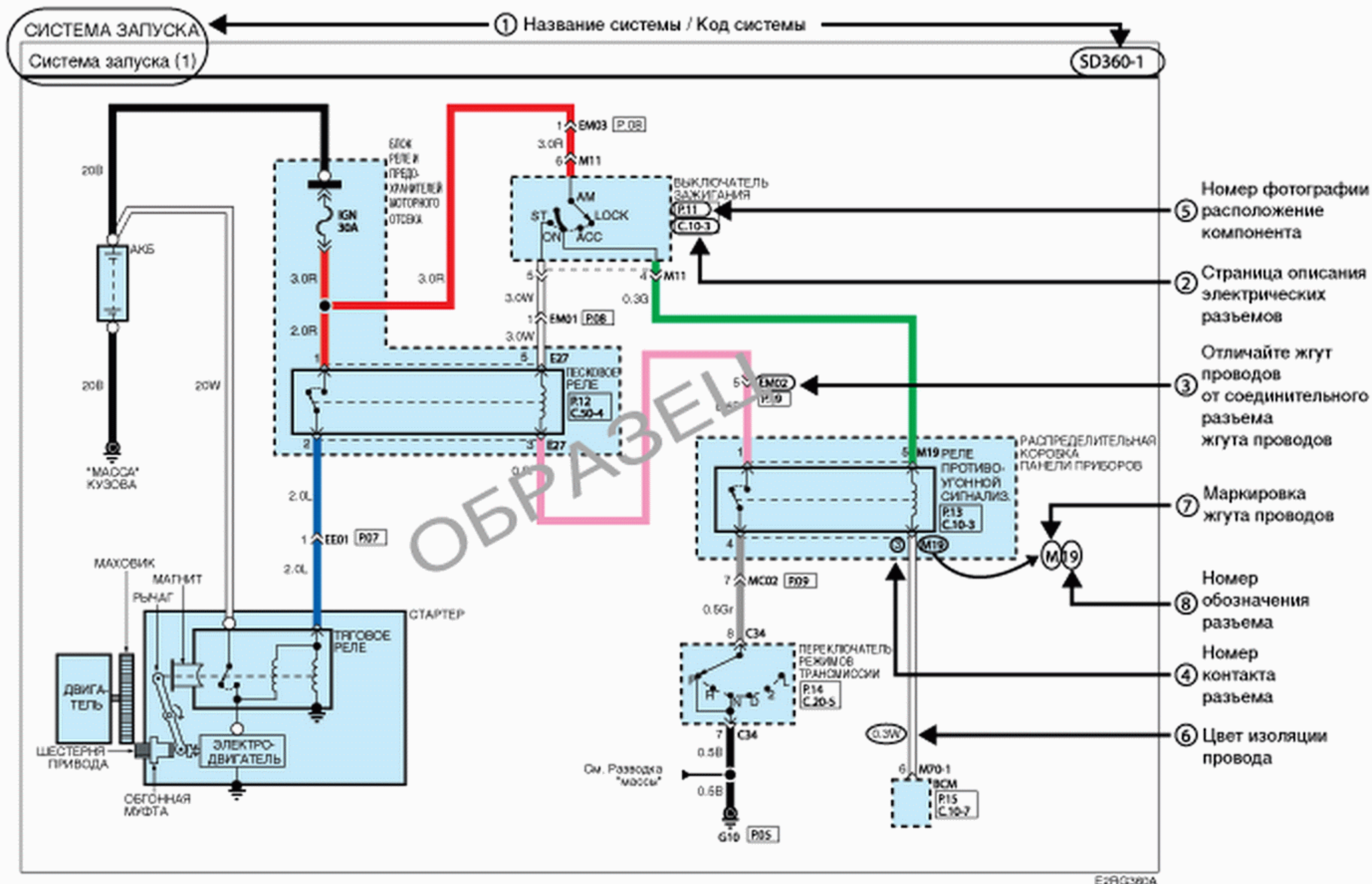




① Название системы / Код системы

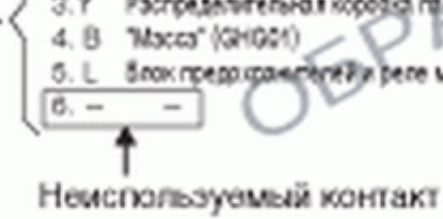
- Каждая страница содержит электрическую схему соответствующей системы. Каждая электросхема содержит информацию о направлении протекания тока, состоянии подключения для каждого переключателя и функции относящихся к ней цепей. Эти сведения могут быть использованы при выполнении ремонтных работ.
- Важно понять принципы функционирования соответствующих цепей непосредственно перед поиском неисправностей.
- Цепи в системах зависят от номера элемента и приведены в перечне электрических схем.

② Описание разъемов (компоненты)

- В данном разделе приведена следующая информация:
 - Изображение передней стороны разъема (сторона жгута проводов, но не компонента)
 - Цвет разъема
 - Номер контакта
 - Цвет провода
 - Назначение контакта
- Каждый контакт разъема пронумерован в соответствии с разъемом и нумерация контактов
- Не подсоединенные контакты отмечены прочерком (-).

④ "Описание"

ГЛАВНЫЙ ЖГУТ ПРОВОДОВ

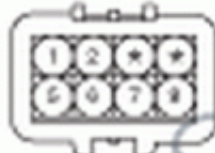
Главный жгут проводов (4)		CV-18
M37	Электродвигатель переднего стеклоочистителя - 6 Разъем "папа" / Черный (KUM_MWMP_OEF_B)	
		
	1. G Выключатель переднего стеклоочистителя (зеленый) 2. P Выключатель переднего стеклоочистителя (серый) 3. Y Распределительная коробка панели приборов - F15 25A 4. B "Масса" (GH001) 5. L Блок предохранителей и реле моторного отсека - RLY, 12 6. - -	a : Номер контакта разъема b : Тип разъема - Разъем "мама" (гнездовая часть) : F - Разъем "папа" (штырьковая часть) : M c : Обозначение цвета провода - B (черный) - Br (коричневый) - G (зеленый) - Gr (серый) - L (синий) - R (красный) - W (белый) - Y (желтый)
	 Неиспользуемый контакт	
	Сведения о контактах разъема	

③ Описание разъемов (соединение жгутов проводов)

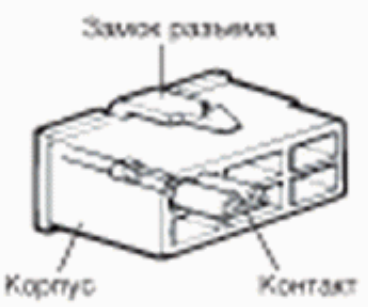
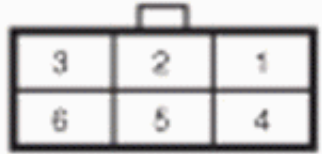
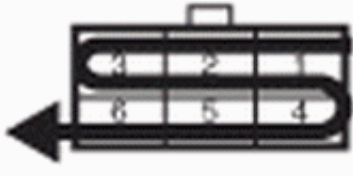
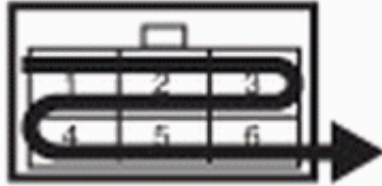
- При соединении жгутов проводов промежуточным разъемом указывается тип разъема ("мама" или "папа").
- Каждый контакт разъема пронумерован в соответствии с разъемом и нумерация контактов
- Не подсоединенные контакты отмечены прочерком (*).

④ "Описание"

СОЕДИНЕНИЕ ЖГУТОВ ПРОВОДОВ

Соединение жгутов проводов (9)		CV90-9
FR21	Соединение внутреннего жгута проводов и наружного жгута проводов датчика парковки - 8 Разъем "папа" / Черный (KUM_MWMP_OEF_B) - Наружный жгут проводов	
		

④ Описание разъема и нумерация контактов

Разъем "мама"	Разъем "папа"	Примечания
		Это обозначает не форму корпуса разъема, а форму контактов, по которой разъемы делятся на два типа: "мама" и "папа". Для определения номера контакта такого разъема обратитесь к соответствующей таблице нумерации контактов. Нумерация контактов некоторых разъемов может отличаться от указанной схемы. Более подробно нумерацию отдельных разъемов см. в ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМОВ.
		
		Последовательность нумерации справа налево и сверху вниз.. Последовательность нумерации слева направо и сверху вниз

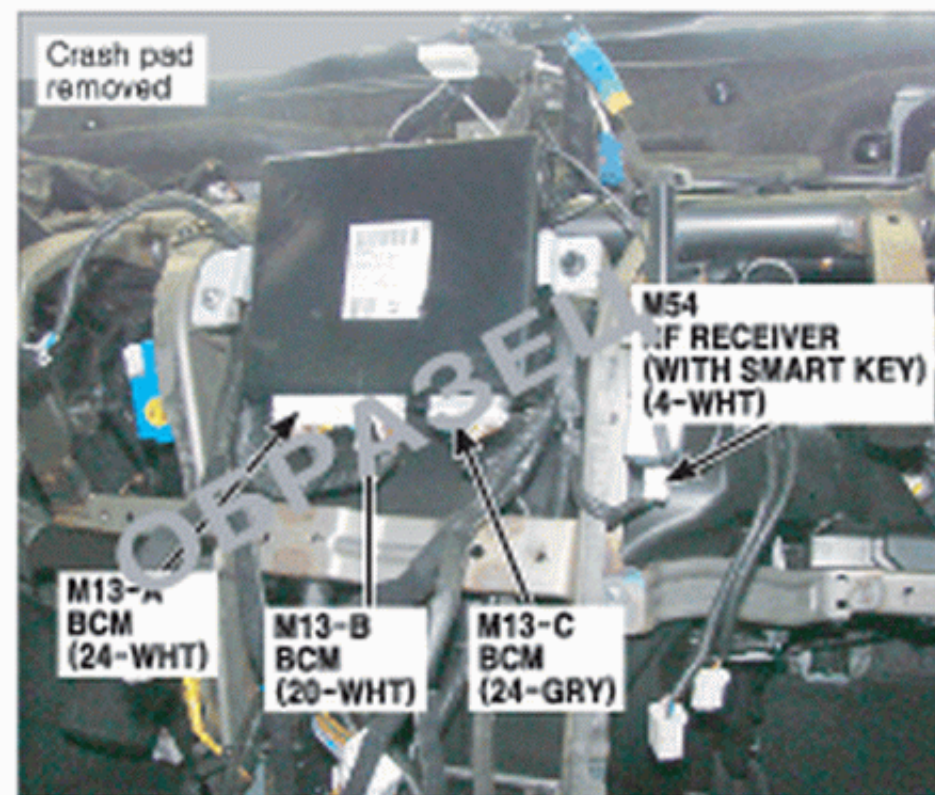
ПРИМЕЧАНИЕ

ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ, ВСЕ РАЗЪЕМЫ ПОКАЗЫВАЮТСЯ СО СТОРОНЫ КОНТАКТНОЙ ЧАСТИ.

⑤ Расположение компонентов

- Для облегчения поиска элементов на схеме расположения компонентов в нижней части названия каждой детали указан номер фотографии.
- Для облегчения распознавания каждый разъем показан на фотографии в подсоединенном состоянии.

71. Center of Dash Panel



⑤ Цветовая маркировка проводов

Для обозначения цвета проводов на электросхемах используются следующие символы:

Символ	Цвет провода	Символ	Цвет провода
B	Черный	O	Оранжевый
Br	Коричневый	P	Розовый
G	Зеленый	R	Красный
Gr	Серый	W	Белый
L	Синий	Y	Желтый
Lg	Светло-зеленый	LI	Светло-синий

* (Y)/(B): Черная оплетка с желтой подложкой (2 цвета)

↑
цвет
подложки

↑
цвет
оплетки

⑥ Маркировка жгута проводов

Разъемы электропроводки обозначаются по месту расположения жгута проводов, показанному в разделе ЖГУТЫ ПРОВОДОВ.

Символ	Жгут проводов	Расположение
D	Жгут проводов двери	Дверь
E	Передний жгут проводов, жгуты проводов катушек зажигания и АКБ	Моторный отсек
F	Напольный жгут проводов	Пол салона
M	Главный жгут проводов, жгут проводов рулевого управления	Салон автомобиля, центральная консоль
R	Жгуты проводов крыши, обогревателя заднего стекла, системы помощи при парковке, двери задка	Крыша, бампер, обогреватель, заднего стекла, дверь задка

* В зависимости от типа автомобиля необходимо проверять маркировку жгута проводов в соответствии с их расположением.

⑦ Обозначение разъемов

Идентификационный номер разъема состоит из символа маркировки жгута проводов (в зависимости от места его расположения) и номера соответствующего разъема. Расположение разъема можно найти в разделе ЖГУТЫ ПРОВОДОВ.

Пример:

E 10 -1

— Номер отдельной части разъема (порядковый номер)

— Номер главного разъема (порядковый номер)

— Символ маркировки жгута проводов (жгут проводов двигателя)

ПРИМЕЧАНИЕ

Разъемы, соединяющие отдельные жгуты проводов, обозначаются следующими символами:

Пример:

M R 01

— Номер главного разъема (порядковый номер)

— Задний жгут проводов

— Главный жгут проводов

ОБОЗНАЧЕНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КОРОБКИ

Идентификационный номер распределительной коробки состоит из символа маркировки жгута проводов (в зависимости от места его расположения) и номера соответствующего разъема.

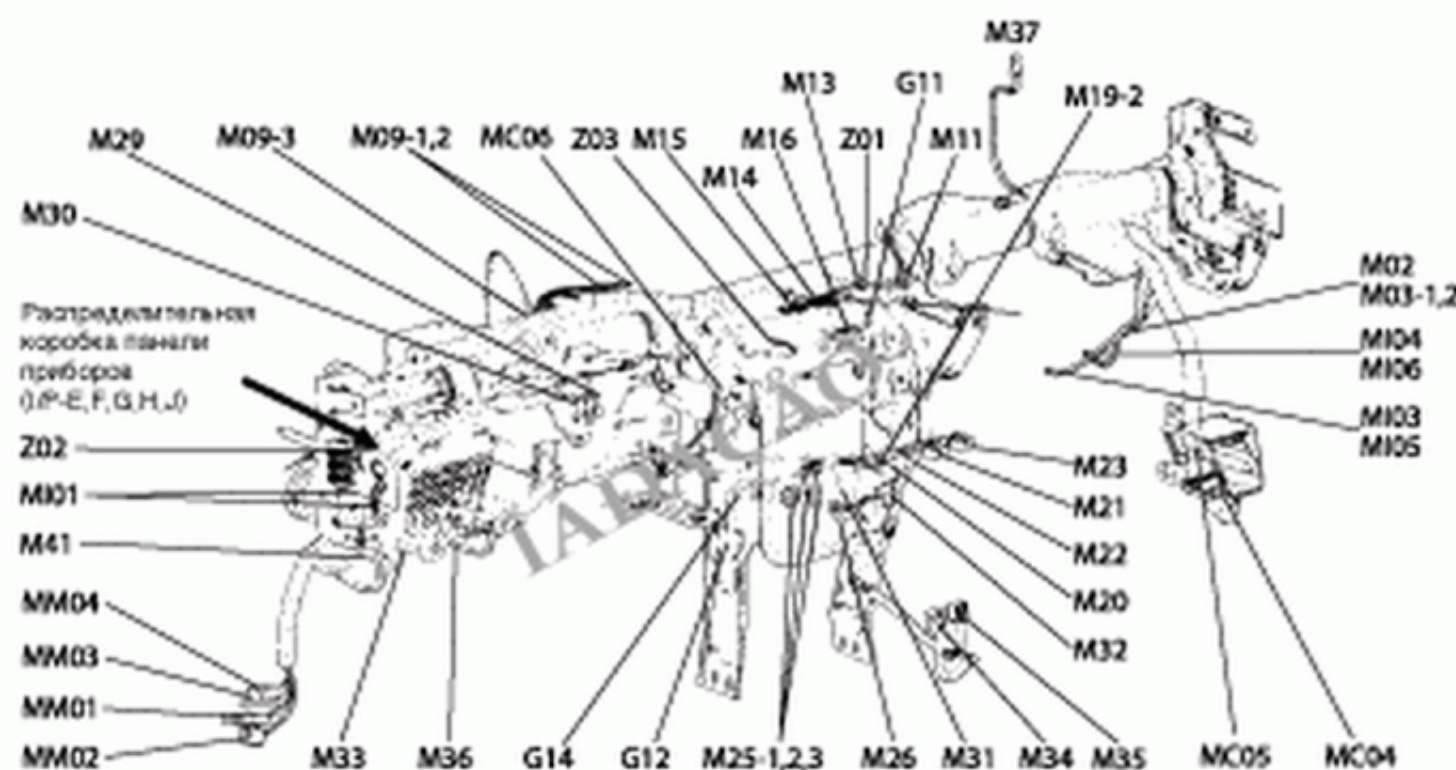
Пример:

I/P- A

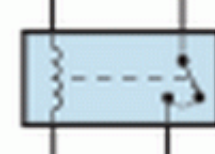
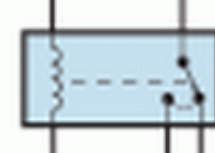
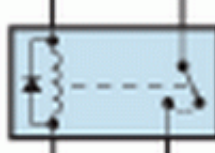
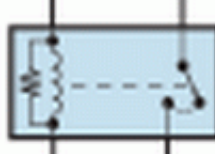
— Название разъема

— Сокращенно от "Распределительная коробка панели приборов"

В разделе показано расположение основных жгутов проводов, промежуточных разъемов и точек соединения между основными жгутами. Данный раздел помогает облегчить поиск и устранение неисправностей в электропроводке.



M01-1	Идентификационный персональный	M X00	Резьбонарезная дуга податки
M01-2	Идентификационный персональный	M X01	Интерфейс видео CAM
M01-3	Идентификационный персональный KALADIM	M X02	Внеуровневый автоматический выключатель фид
M01-4	Идентификационный персональный KCBM	M X05	Ролики и направляющие
M06	Высокая точность	M114	Ролики координаты
M06	Длина подачи вращающегося элемента	MP-E	Создание с распределительной кареткой настольного прибора
M06	Универсальный диагностический режим	MP-F	Создание с распределительной кареткой настольного прибора
M07	Диагностика режима	MP-G	Создание с распределительной кареткой настольного прибора
M08	Создаваемый режим	MP-H	Создание с распределительной кареткой настольного прибора
M09-1	Координата прибора без задержки на ось	MP-J	Создание с распределительной кареткой настольного прибора
M09-2	Координата прибора без задержки на ось	EM01	Создание со звуком прохода, дырки
M09-3	Координата прибора без задержки на ось	EM02	Создание со звуком прохода, дырки
M10-1	Координата прибора без задержки на ось	EM03	Создание со звуком прохода, дырки
M10-2	Координата прибора без задержки на ось	MCC04	Создание со звуком прохода, дырки
M10-3	Координата прибора без задержки на ось	MCC05	Создание со звуком прохода, дырки
M12	Базис управления координатным	MCC06	Создание со звуком прохода, дырки
M15	Модель	MCC07	Создание со звуком прохода, дырки
M19-1	Базис управления координатным	MCC08	Создание со звуком прохода, дырки
M19-2	Базис управления координатным	MCC09	Создание со звуком прохода, дырки
M20	Базис управления координатным	M00A	Создание со звуком прохода, дырки
M21	Базис управления координатным	M00B	Создание со звуком прохода, дырки
M26-1	BCSA	M00C	Создание со звуком прохода, дырки
M26-2	BCSA	M00D	Создание со звуком прохода, дырки
M26-3	BCSA	M00E	Создание со звуком прохода, дырки
M27	Создаваемый режим	MM01	Создание с помощью звуковых процессов
M30	Предупреждающий сигнал	MM02	Создание с помощью звуковых процессов
M31	Правильность	MM03	Создание с помощью звуковых процессов
M32	Базис управления координатным	MM07	Создание со звуком прохода, дырки
M33	Создаваемый режим	MM11	Создание со звуком прохода, дырки
M34	Высокая точность по среднему значению	G 11	"Шкала"
M36	Высокая точность по среднему значению	G 12	"Шкала"
M38	Создаваемый режим	G 13	"Шкала"
M39	Обработка	Z01	Диск
M39	Базис управления	Z02	Диск
M39	Режим обработки информации	Z04	Диск
M41	Режим обработки информации		

Секция	Символ	Описание	Секция	Символ	Описание	
СИМВОЛЫ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ		Датчик	СИМВОЛЫ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ		Конденсатор	
		Указатель			Динамик	
		Форсунка			Звуковой сигнал, зуммер, сирена, предупредительный сигнал	
		Соленоид (электромагнит)	РЕЛЕ		Размыкательный контакт при обычных условиях	
		Электродвигатель			Реле показано при отсутствии протекания тока через катушку. При протекании тока через катушку контакт замыкается.	
		Аккумуляторная батарея			Реле с диодом	
					Реле с резистором	

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТИ

ПРОЦЕДУРА ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ

Рекомендуется выполнять поиск и устранение неисправности в пять этапов.

1. Убедитесь в подтверждении жалоб клиента

Включите все компоненты в проблемной цепи для проверки подтверждения жалоб клиента. Запомните симптомы.

Не начинайте разборку или тестирование до уточнения возможных причин неисправности.

2. Изучите и проанализируйте электрическую схему

Подберите электросхему проблемной цепи. Изучите принцип работы цепи, проследив путь протекания тока от источника питания через компоненты системы к "массе". Если Вы не можете понять принцип работы цепи, прочтите описание функционирования цепи. Также проверьте другие цепи, соединенные с проблемной цепью.

Названия цепей, использующих общий предохранитель, точку "массы" или выключатель, приведены на каждой электросхеме. Проверьте работу всех общих цепей, которые не проверялись на этапе 1. Если цепи исправны, то общая проводка в норме и причина неисправности только в проводке проблемной цепи.

3. Проверьте цепь/компонент с локализованной проблемой

Протестируйте цепь для проверки причины неисправности, определенной на этапе 2. Помните, что логичная и простая процедура является залогом эффективного поиска и устранения неисправности. Сузьте круг возможных причин неисправности с помощью схем диагностики систем и поиска неисправностей по симптомам.

Сначала проверьте наиболее вероятную причину неисправности. Старайтесь выполнять проверку в легкодоступных точках.

4. Устраните проблему.

Как только проблема выявлена, выполните необходимый ремонт.

5. Убедитесь в работоспособности цепи.

Повторите проверку системы, чтобы убедиться в устранении проблемы. Если проблема заключалась в перегоревшем предохранителе, проверьте все относящиеся к нему цепи.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ

ВОЛЬТМЕТР И ТЕСТОВАЯ ЛАМПА

Используйте тестовую лампу или вольтметр для проверки напряжения в цепях без твердотельных элементов. Тестовая лампа включает лампу на 12 В с парой закрепленных выводов. После заземления одного вывода подсоединяйте второй вывод к различным точкам цепи для обнаружения напряжения. Если лампа загорается, в проверяемой точке имеется напряжение.

ВНИМАНИЕ

Некоторые цепи с твердотельными элементами, такими как блок управления двигателем (ECM), используют команды компьютера для управления впрыском. Напряжение в этих цепях следует проверять только цифровым мультиметром с сопротивлением 10 МОм или более. Никогда не используйте тестовую лампу в цепях с твердотельными модулями. Это может привести к повреждению модулей.

Вольтметр может быть использован совместно с тестовой лампой. При этом когда тестовая лампа будет указывать на наличие напряжения, вольтметр будет показывать величину этого напряжения.



САМОПОДПИТЫВАЕМАЯ ТЕСТОВАЯ ЛАМПА И ОММЕТР

Используйте самоподпитываемую тестовую лампу или омметр для проверки проводимости. Омметр показывает величину сопротивления между двумя соединяемыми точками цепи. Низкое сопротивление указывает на хорошую проводимость.

ВНИМАНИЕ

Никогда не используйте тестовую лампу с источником питания в цепях с твердотельными модулями. Это может привести к повреждению модуля. Омметр может быть использован совместно с тестовой лампой с источником питания. Омметр показывает величину сопротивления между двумя соединяемыми точками цепи. Низкое сопротивление указывает на хорошую проводимость.

Цепи с любыми твердотельными устройствами должны проверяться только с помощью цифрового мультиметра с сопротивлением 10 МОм или более. При измерении сопротивления цифровым мультиметром отрицательная клемма АКБ должна быть отсоединена. В противном случае можно получить неверные показания. Наличие диодов и твердотельных устройств в цепи может привести к неверным показаниям омметра. Чтобы найти компонент, влияющий на результат измерений, выполните замер, поменяйте выводы местами и проведите повторный замер. Если результаты замера отличаются, твердотельный компонент влияет на точность измерения.



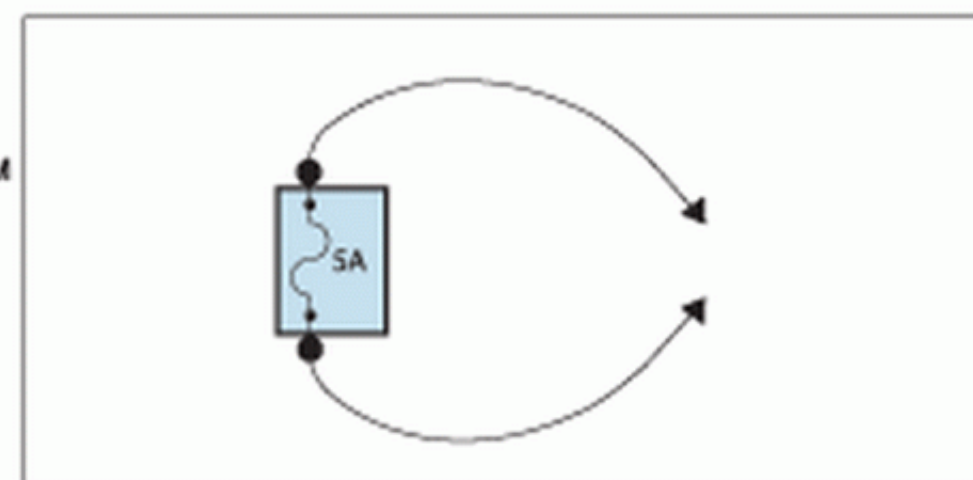
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ПРОВОД С ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ

Используйте соединительный провод с предохранителем для обхода мест обрыва цепи.

Соединительный провод состоит из держателя предохранителя, соединенного с комплектом пробников. Данный инструмент доступен с маленькими зажимами для контактов, позволяющими подсоединять его к большинству разъемов без повреждения.

ВНИМАНИЕ

Не используйте предохранитель с большим номиналом, чем у предохранителя проверяемой цепи. Ни при каких обстоятельствах не используйте данный инструмент для подмены входных или выходных сигналов в твердотельных блоках управления, таких как ECM, TCM и пр.



ТЕСТЕР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ

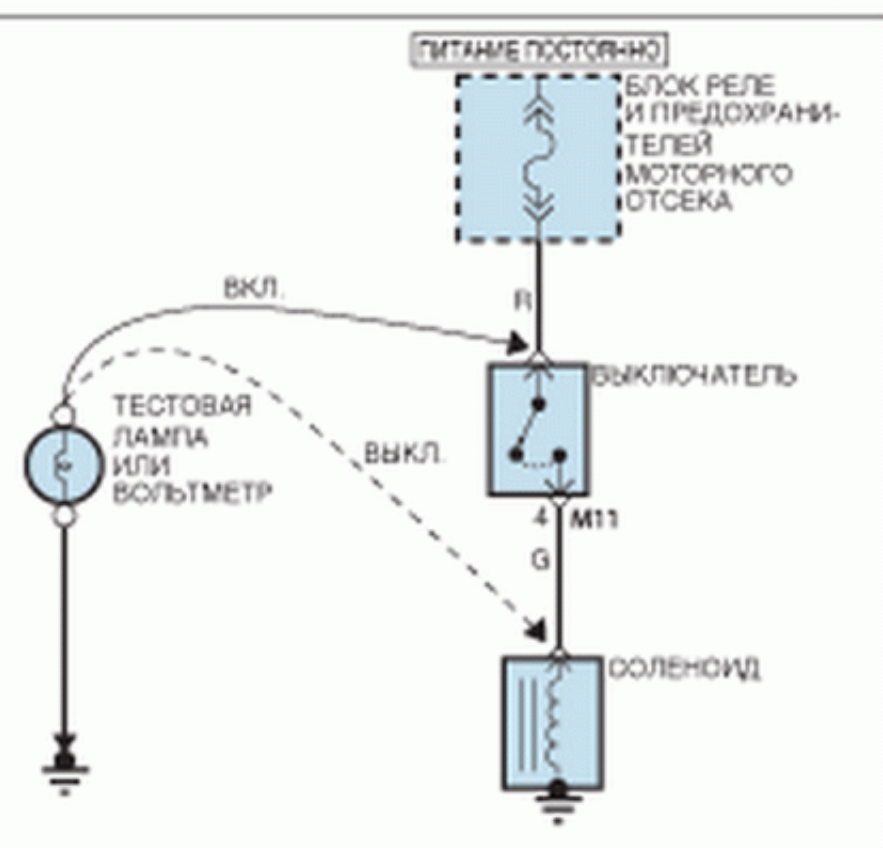
Тестер для определения замыкания служит для выявления в цепи коротких замыканий на "массу". Тестер создает пульсирующее магнитное поле в цепи с коротким замыканием и указывает расположение замыкания через облицовку кузова или листовой металл.

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ЦЕПИ

1. ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ

Данная проверка служит для измерения напряжения в цепи. При проверке напряжения на разъеме нет необходимости рассоединять обе части разъема. Вместо этого подсоедините пробники с тыльной стороны разъема (сторона жгута проводов). Всегда проверяйте разъем с обеих сторон, т.к. грязь и коррозия между контактными поверхностями может привести к проблемам в электроцепи.

- А. Подсоедините один вывод тестовой лампы или вольтметра к "массе". При использовании вольтметра убедитесь, что к "массе" подсоединяется отрицательный вывод прибора.
- В. Подсоедините второй вывод тестовой лампы или вольтметра к выбранной точке проверки (разъем или клемма).
- С. Если тестовая лампа загорелась, напряжение в цепи есть. При использовании вольтметра запомните величину напряжения. Снижение напряжения на 1 В или более относительно номинала указывает на наличие проблемы.



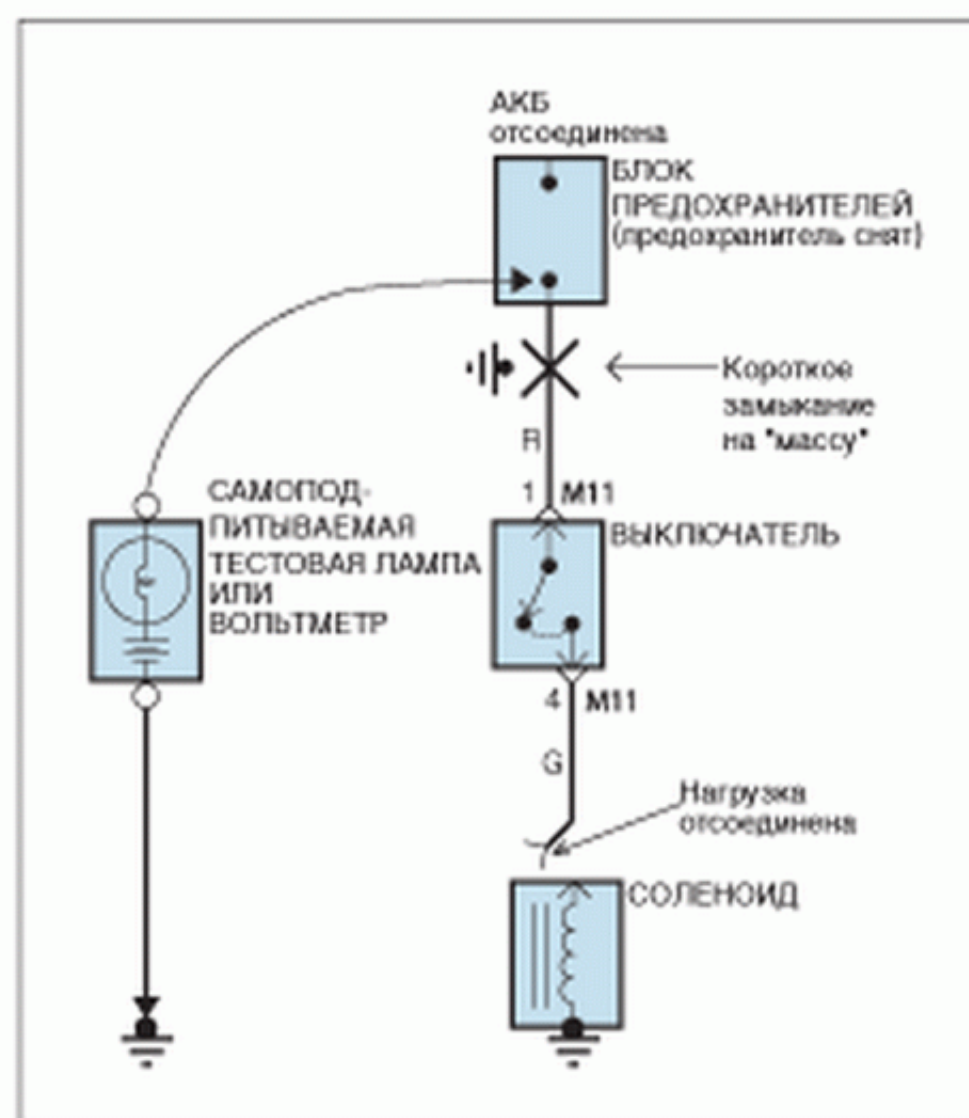
2. ПРОВЕРКА ПРОВОДИМОСТИ

- Отсоедините отрицательную клемму АКБ.
- Подсоедините вывод самоподпитываемой тестовой лампы или омметра к одной стороне проверяемой цепи. При использовании омметра, удерживая оба вывода вместе, выставите показания омметра на нуль.
- Подсоедините второй вывод к другой стороне цепи.
- Если самоподпитываемая тестовая лампа загорелась, цепь исправна. При использовании омметра низкое или нулевое сопротивление означает хорошую проводимость.



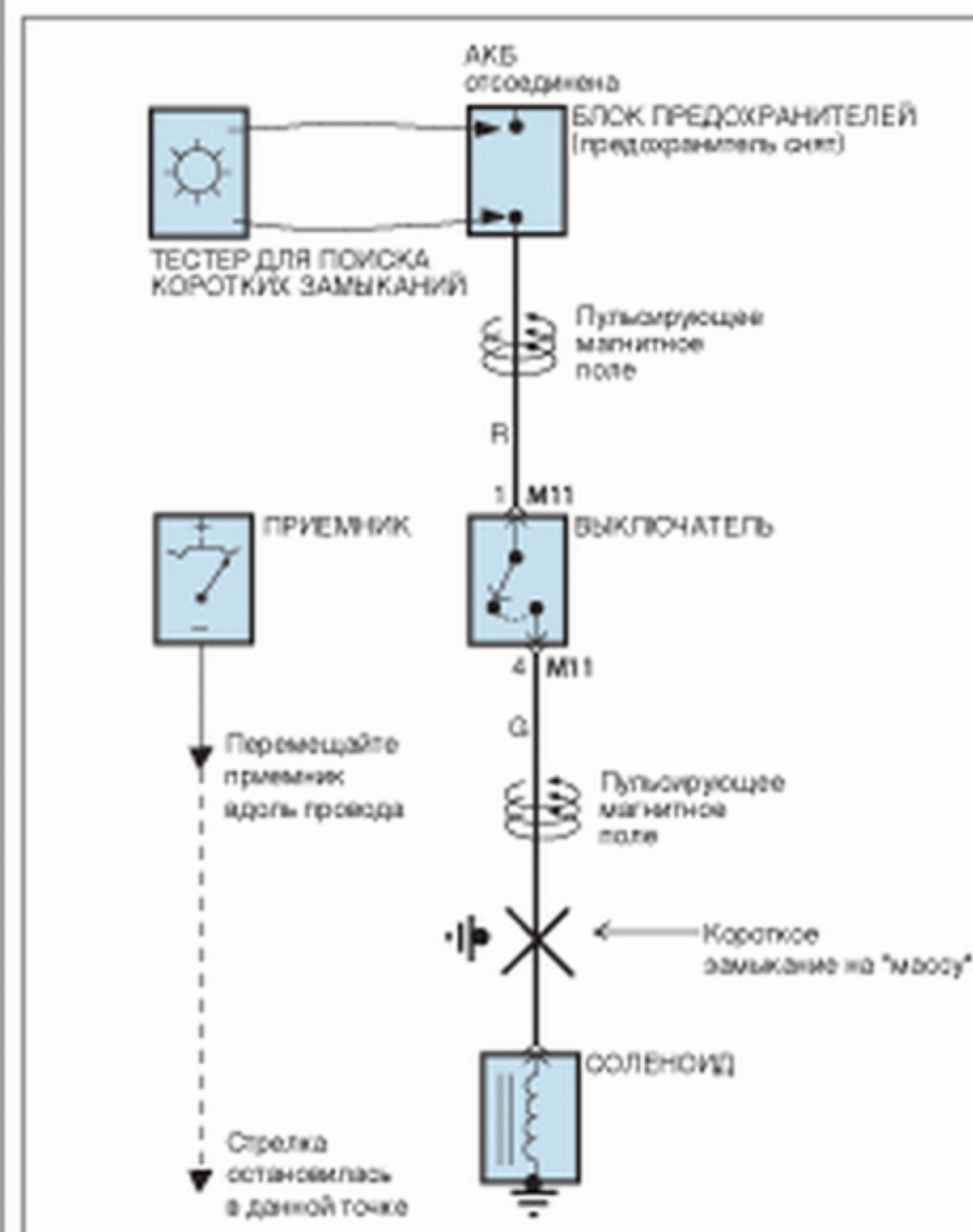
3. ПРОВЕРКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА "МАССУ"

- Отсоедините отрицательную клемму АКБ.
- Подсоедините один вывод самоподпитываемой тестовой лампы или омметра к клемме предохранителя со стороны нагрузки.
- Подсоедините второй вывод к "массе".
- Начиная от блока предохранителей, перемещайте провод из стороны в сторону. Продолжайте процедуру (с интервалом примерно 15 см), следя за состоянием самоподпитываемой тестовой лампы или омметра.
- Если тестовая лампа загорится или показания омметра изменятся, в цепи рядом с данной точкой есть короткое замыкание на "массу".



4. ПРОВЕРКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕСТЕРА ДЛЯ ПОИСКА КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ

- A. Снимите перегоревший предохранитель. Оставьте АКБ подсоединенной.
- B. Подсоедините тестер для поиска коротких замыканий к клеммам предохранителя.
- C. Замкните все последовательные выключатели в проверяемой цепи.
- D. Включите тестер для поиска коротких замыканий. Он посылает токовые импульсы к месту короткого замыкания. Это создает пульсирующее магнитное поле вокруг провода между блоком предохранителей и местом короткого замыкания.
- E. Начиная от блока предохранителей, медленно перемещайте приемник тестера вдоль провода цепи. Приемник будет регистрировать импульсы тока через листовой металл или облицовку кузова. Пока приемник находится между предохранителем и местом короткого замыкания стрелка будет отклоняться с каждым импульсом тока. Как только приемник пройдет точку короткого замыкания, стрелка остановится. Проверьте участок цепи для выявления причины короткого замыкания.

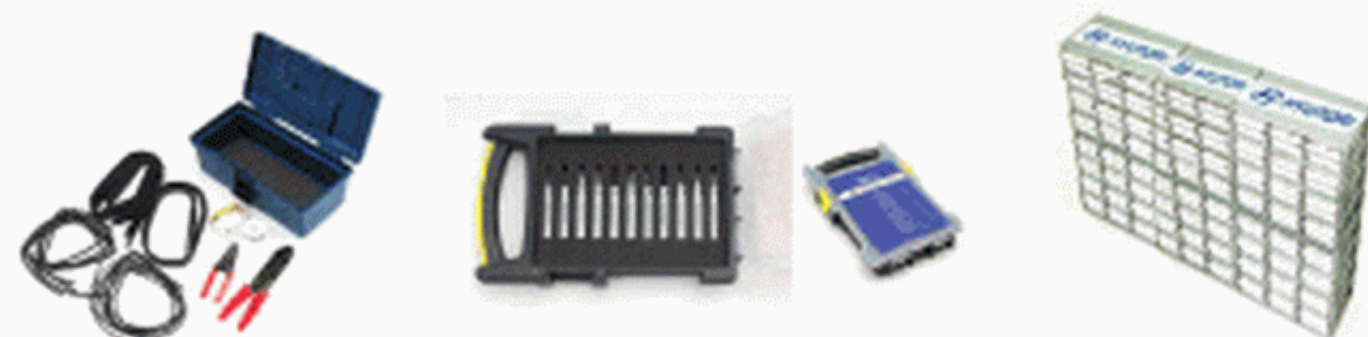


* Стандартный комплект для ремонта электропроводки **WRK II Standard Kit "GHWRK2"**
Все 117 разъемов предназначены для ремонта отдельных жгутов проводов вместо полной замены жгута проводов в сборе (1 набор разъемов = по 5 разъемов в каждом)

* Эффективен для снижения трудозатрат и экономии денежных средств, а также уменьшения времени обслуживания автомобиля



WRK II Рекомендуемый сервисный инструмент



WRK II Набор инструмента WRK II Съемники контактов WRK II Комплект инструмента

WRK II Набор инструмента (GHWRK2T)

Номер	Номер детали	Наименование детали	Кол-во
1	GHWRK2T-MPC01	Клеши универсальные обжимные (кримпер)	1
2	GHWRK2T-WRS01	Клеши для удаления изоляции (стриппер)	1
3	GHWRK2T-STS03	Набор термоусаживаемых трубок	5
4	GHWRK2T-STS05		5
5	GHWRK2T-STS09		5
6	GHWRK2T-STS12		5
7	GHWRK2T-SDR01	Припой	1
8	GHWRK2T-SHT01	Изоляционная лента	1
9	GHWRK2T-TLB01	Ящик для инструмента	1



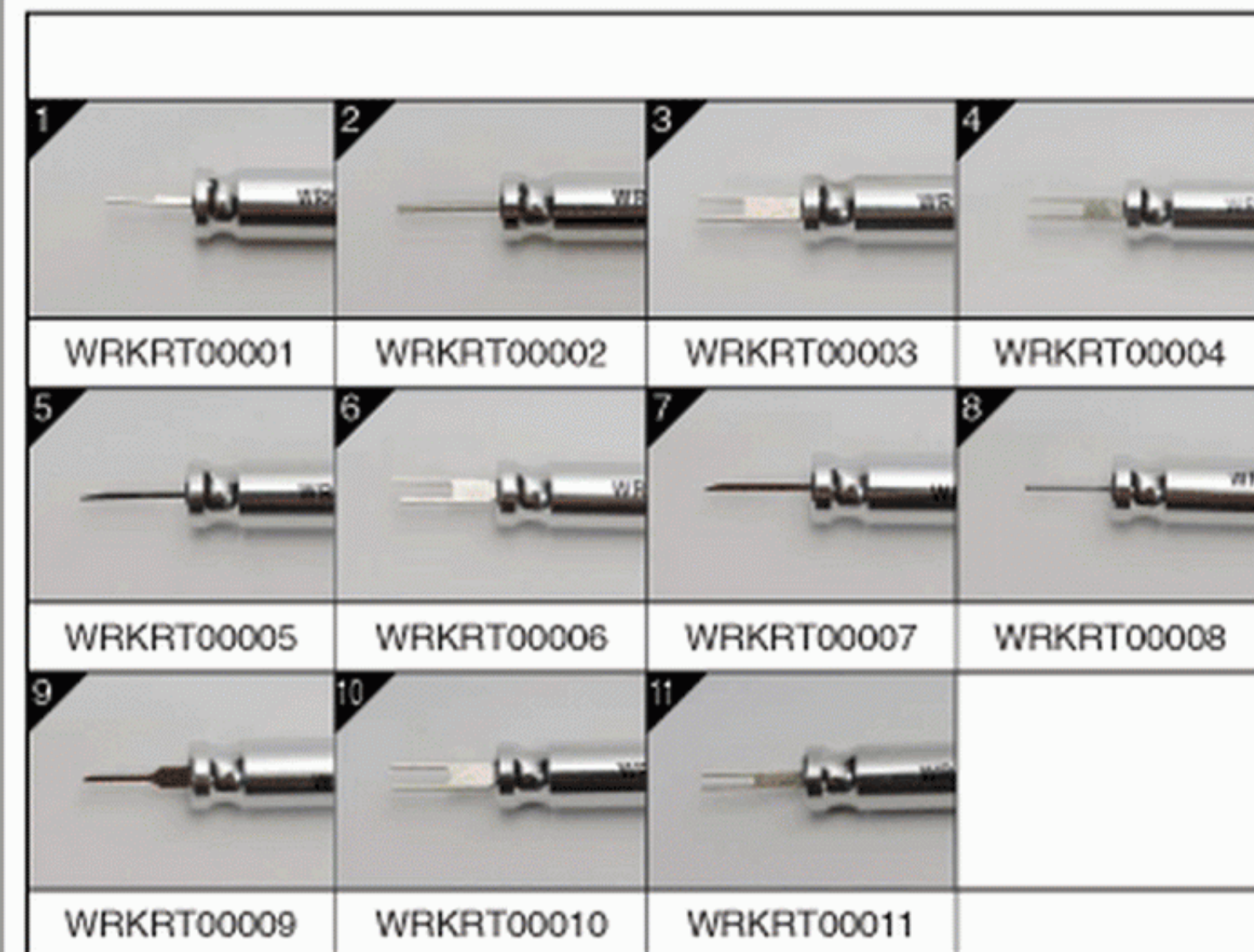
Клеши универсальные обжимные (кримпер)



Клеши для удаления изоляции (стриппер)

WAK II Съемники контактов (WRKRT10000)

- Всего 11 съемников контактов, подходящих для всех 117 разъемов

**WAK II** Комплект инструмента (WRKCB60000)

- Двенадцать выдвижных отсеков X 6 EA с полным комплектом разъемов WRK



- Всего 72 слота с местами для размещения 10 разъемов в каждом, за исключением крупногабаритных разъемов



ПРОЦЕДУРА РЕМОНТА

1. С помощью набора инструмента WRKII (GHWRK2T)

- 1) Отсоедините провод от АКБ.
- 2) Выберите выемку стриппера для соответствующего провода и удалите с него изоляцию.

⊗ Использование несоответствующей выемки может привести к повреждению контакта и невозможности его установки в разъем.

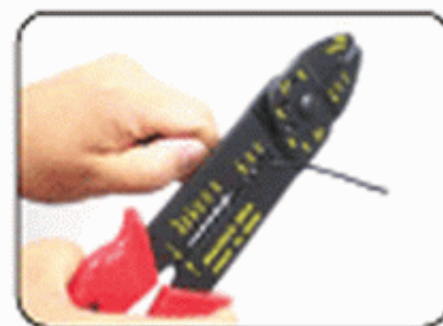


2. Использование припоя (GHWRK2T-SDR01) и набора термоусаживаемых трубок (GHWRK2T-STS03, 05, 09, 12)

- 1) Срежьте примерно 5 мм изоляции с конца каждого провода.



- 2) Вставьте оба провода с противоположных сторон в припой и обожмите их обжимными щипцами.



- 3) Наденьте термоусаживаемую трубку и нагрейте ее с помощью электрического термофена.



- 4) Термоусаживаемая трубка должна надежно изолировать место спайки и выступающие участки провода.



3. Использование съемника контактов WRKII (WRKRT10000)

► **Плоский наконечник:** Для извлечения контактов с одиночным зажимом из разъемов типа "папа"/"мама"

- 1) Снимите передний или задний фиксатор (держатель, ограничитель) разъема.



- 2) Убедитесь, что наконечник съемника вставлен в зазор между эластичной рычагом зажима и контактом.



- 3) Извлеките контакт и проверьте его состояние; если контакт поврежден, замените его на новый



► **Двойной наконечник:** Для извлечения контактов с двойным зажимом из разъемов типа "папа"/"мама"

