

РУКОВОДСТВО

**ПО КОМПОНЕНТАМ И
МОНТАЖУ**

**LANDIRENZO
OMEGAS EVO**

3 – 4 ЦИЛИНДРА

СПГ



LANDIRENZO®

УКАЗАТЕЛЬ

Принцип работы.....	5
Основные компоненты для 3-цилиндровой системы	8
Основные компоненты для 4-цилиндровой системы	9
Регулятор/испаритель	10
Датчик температуры (дополнительный).....	12
Фильтры.....	13
ФИЛЬТР FI-375-2.....	14
ФИЛЬТР FI-one.....	15
Фильтр Fc 30	16
Газовые инжекторы	17
Датчик давления/температуры/разрежения газа LR025	20
Штуцеры для коллектора	21
Блок ECU для управления подачей топлива.....	22
Расположение выводов блока ECU	24
Многофункциональный переключатель.....	27
Процессор опережения зажигания.....	28
Баллон/многоклапанный узел/трубопроводы высокого давления	29
Трубопроводы высокого давления	30
Заправочный клапан.....	30
Монтаж компонентов	31
Монтаж регулятора/испарителя	33
Подсоединение шлангов подогревателя и датчика температуры	36
Датчик температуры	37
Монтаж фильтров	38
Монтаж датчика давления/температуры газа и датчика MAP	39
Монтаж блока газовых инжекторов	40
Монтаж штуцеров.....	43
Монтаж управляющего подачей топлива блока ECU.	45
Монтаж переключателя.....	46
Монтаж баллона, трубопроводов высокого давления и электромагнитного клапана баллона	47
Крепление газовых баллонов.....	48
Крепление клапанов газовых баллонов	50
Манометр	52
Трубопроводы высокого давления.....	52

Монтаж заправочного клапана	54
Схема пневматической системы	55
Схема электрооборудования	56
Жгут электропроводки для отключения бензиновых инжекторов.....	57
Программирование управляющего подачей топлива блока ECU.....	59

ССЫЛОЧНЫЕ СТАНДАРТЫ

Это руководство содержит сведения о конструкции и технических характеристиках используемых компонентов.

Инструкции по монтажу основываются на следующих указаниях.

ECE ONU R10-02: электрические и электронные компоненты для применения на автотранспорте.

ECE ONU R67-01: монтаж компонентов систем СНГ на транспортных средствах с двигателями внутреннего сгорания.

ECE ONU R115-00: переоборудование систем СНГ/СПГ на транспортных средствах с двигателями внутреннего сгорания.

Описанные в этом руководстве системы СПГ соответствуют нормам на выбросы ECE R83 ONU.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Это руководство также содержит следующие приложения.

Приложение 1. Перечень транспортных средств, для которых доступна система СПГ, соответствующая стандартам R115.

Приложение 2. Перечень альтернативных компонентов.



Никогда не изменяйте оригинальные компоненты Landi Renzo, особенно если работает двигатель или включено зажигание.



Никогда не мойте двигатель или расположенные в моторном отсеке компоненты с использованием воды высокого давления, поскольку это может привести к попаданию воды внутрь компонентов (ECU, регулятор, инжекторы и т. д.) и их повреждению.

Компания LANDI RENZO S.p.A. не несет ответственности за ущерб или повреждение вследствие изменения компонентов неуполномоченным персоналом.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Система фазированного последовательного впрыска LANDIRENZO OMEGAS EVO принадлежит к новейшему поколению систем для перехода с бензина на газообразный метан.

Электронный блок управления (ECU) координирует работу системы, которая позволяет использовать альтернативное топливо, такое как метан, на транспортных средствах, рассчитанных на бензин.

Во время работы на газу штатный бензиновый блок ECU транспортного средства продолжает работать, а газовый блок ECU преобразует значения времени впрыска бензина в соответствующие сигналы управления для газовых инжекторов. Чтобы избежать проблем со штатным бензиновым блоком ECU, новая система отправляет в бензиновые инжекторы фиктивные сигналы, которые имитируют нормальную работу при выключенных инжекторах.

Двигатель всегда запускается на бензине. При работающем двигателе и переключателе в положении «газ» газовый блок ECU переключает двигатель на газ, когда достигаются определенные заранее заданные параметры.

Некоторые модели ECU допускают использование водителем специальной процедуры с переключателем, чтобы запустить двигатель на газу, но этот режим предназначен только для экстренных ситуаций.

Двигатель работает на бензине, пока не будут достигнуты предварительно заданные значения следующих параметров:

частота вращения двигателя, температура охлаждающей жидкости двигателя и условия разгона/торможения. Затем открываются следующие электромагнитные клапаны:

- на баллоне, который содержит газ при давлении, зависящем от состава газа и температуры окружающей среды;

- на регуляторе, который выпускает газ при давлении, превышающем приблизительно на 2 бар давление во впускных коллекторах.

Через одну минуту система переходит на газ. В этот момент бензиновые инжекторы выключаются, и газовый блок ECU начинает управлять газовыми инжекторами.

Газовый блок ECU использует данные из бензинового блока ECU, чтобы рассчитывать длительность импульсов управления подачей газа, а также ряд других параметров для оптимизации рабочих характеристик двигателя с точки зрения расхода газа и выбросов.

Сигналы в газовые инжекторы формируются на основе последовательности расчетов. При этом учитывается термодинамическое состояние газа, которое определяется с помощью датчиков температуры и давления. Данные двигателя определяются на основании его температуры и расчетной нагрузки.

Газовый блок ECU считывает каждое значение времени впрыска бензина для каждого цилиндра и преобразует его в значение времени подачи газа для каждого газового инжектора. Газовый инжектор затем подает необходимое количество газа в камеру сгорания.

ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ ИЗ ДВИГАТЕЛЯ

Сигналы впрыска бензина

Система использует значения времени впрыска топлива как основной параметр при расчете количества подаваемого метана. Газовый блок ECU преобразует значения времени впрыска бензина в значения времени подачи газа, которые затем используются для управления газовыми инжекторами.

Питание при включении зажигания

Питание, поступающее на бензиновые инжекторы, во многих случаях также используется, чтобы распознать включение зажигания.

Сигналы частоты вращения двигателя

Сигналы частоты вращения двигателя являются очень важными параметрами, которые

наряду со значениями времени впрыска бензина используются для преобразования последних в значения времени подачи газа.

Эти сигналы также используются для проверки состояния двигателя (ВКЛ./ВЫКЛ.). Если двигатель непредвиденно глохнет, это обнаруживается по отсутствию сигналов частоты вращения, и система автоматически закрывает электромагнитный клапан подачи газа, чтобы предотвратить возможные утечки газа.

Сигналы температуры охлаждающей жидкости

Температура охлаждающей жидкости двигателя используется:

- чтобы управлять переключением с бензина на газ;
- чтобы корректировать значения времени подачи газа.

В программном обеспечении используется стратегия, согласно которой переключение с бензина на газ зависит не от температуры охлаждающей жидкости, а от температуры газа.

Сигналы напряжения аккумуляторной батареи

Сигналы напряжения аккумуляторной батареи используются, чтобы корректировать значения времени подачи газа.

Сигнал абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP)

Сигналы MAP из датчика MAP на газовой магистрали низкого давления используются для управления переключением обратно на бензин, когда заканчивается метан.

Сигналы лямбда-зонда (дополнительно)

Сигналы из штатного лямбда-зонда принимаются и используются для организации обратной связи в замкнутой системе.

СИГНАЛЫ ИЗ ДАТЧИКОВ ГАЗОВОЙ СИСТЕМЫ

Сигналы рабочего состояния (бензин/газ)

Эти сигналы поступают с переключателя.

Сигналы уровня газа в баллоне

Эти сигналы поступают на переключатель/индикатор из индикатора уровня топлива на регуляторе.

Сигналы давления/температуры газа

Эти сигналы поступают из датчиков, установленных на газовой магистрали низкого давления.

ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ БЛОКА ECU

- сигналы управления газовыми инжекторами;
- сигналы управления в электромагнитные газовые клапаны (на регуляторе и на газовом баллоне (баллонах));
- информация о количестве газа в баллоне (баллонах);
- сигналы сохраненных ошибок (акустические/визуальные);
- сигнал недостаточного количества топлива (акустический/визуальный);

и для некоторых специальных вариантов ECU:

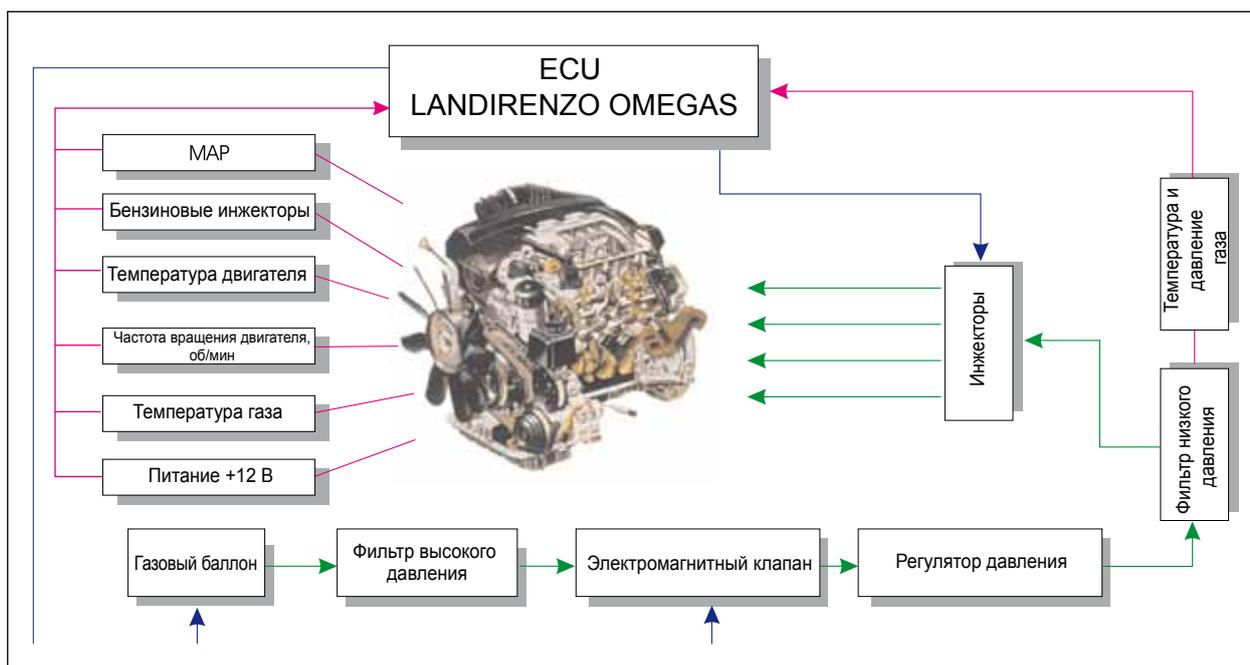
- эмулируемые сигналы лямбда-зонда.

Блок ECU осуществляет ввод/вывод сигналов с помощью переключателя (ранее описанные функции) и с помощью персонального компьютера для реализации следующих функций:

- конфигурирование параметров;
- диагностика газовой системы.

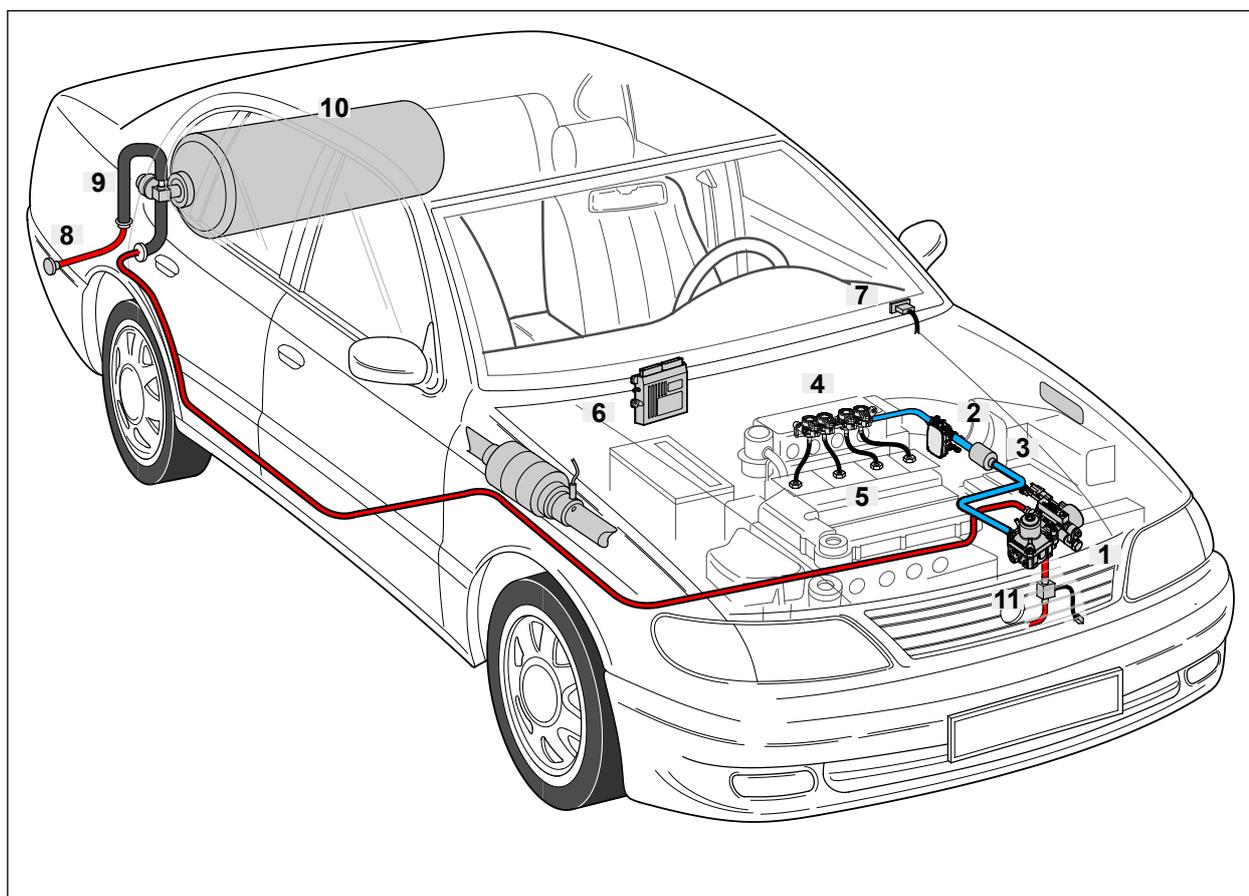
Надлежащая калибровка отображения, которая получается с использованием программного обеспечения Landi Renzo, гарантирует, что не требуется специальная адаптация для работы с газом. Бензиновый блок ECU может использоваться для управления любой адаптацией.

Система соответствует требованиям директивы ЕС 70/220 (приложение IX) относительно использования топлива, содержащего более 85 % метана.



ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМ LANDI RENZO OMEGAS EVO

- 1 Регулятор давления (NG1..; NG2..; NG2 ... turbo)
- 2 Датчик температуры-давления-MAP
- 3 Фильтр (дополнительный)
- 4 Топливная рампа (для 3/4-цилиндровых двигателей)
- 5 Штуцеры
- 6 Блок ECU для управления подачей топлива
- 7 Переключатель газ/бензин
- 8 Заправочный клапан
- 9 Клапан баллона
- 10 Баллон
- 11 Датчик температуры охлаждающей жидкости (дополнительный)



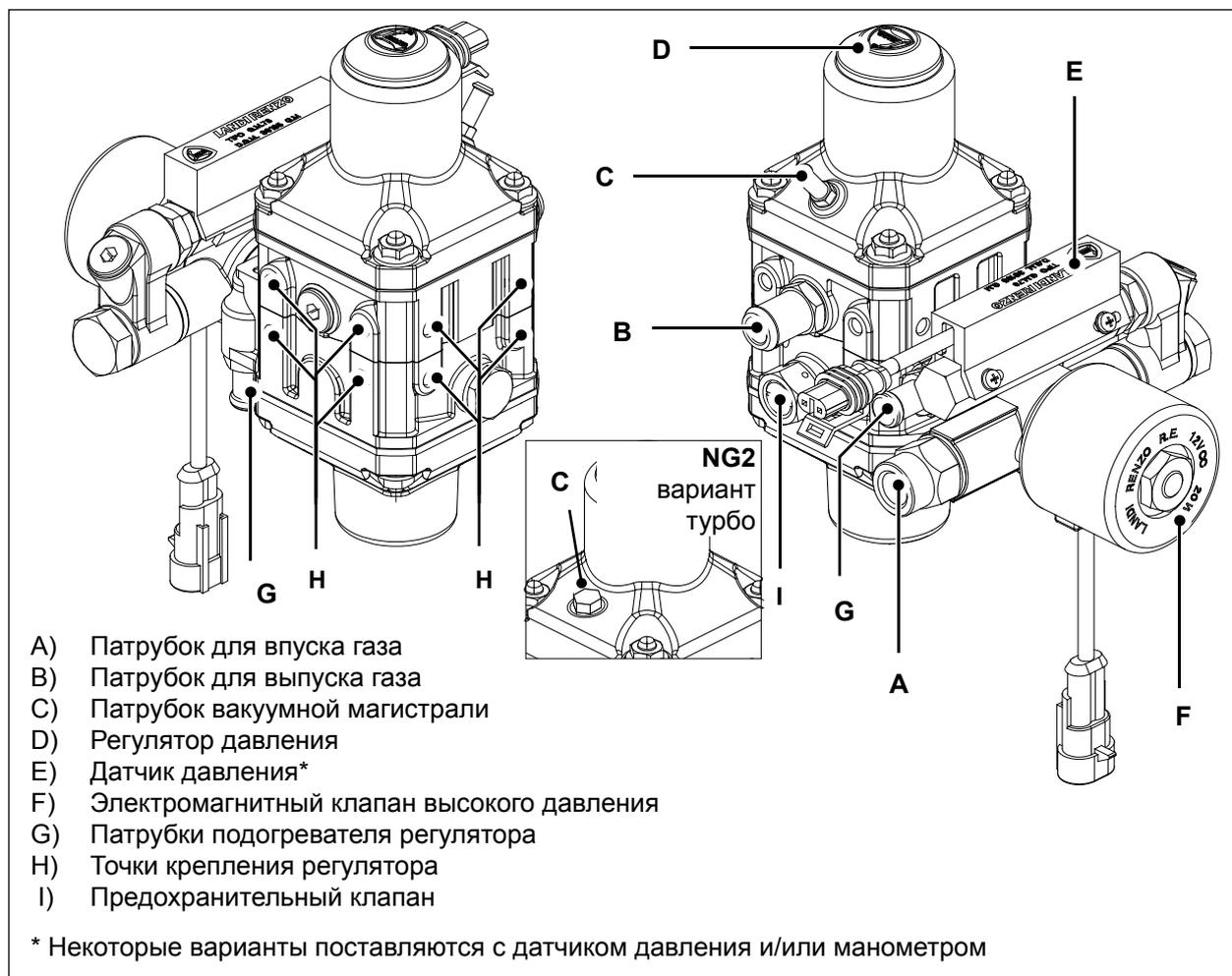
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ/ИСПАРИТЕЛЬ NG2-2 - NG2-2.5

Регулятор/испаритель представляет собой двухступенчатое скомпенсированное устройство диафрагменного типа (только безнаддувные варианты) с теплообменником вода/газ, предохранительным клапаном и электромагнитным газовым клапаном с встроенным фильтром.

Устройство прокалибровано так, что давление газа на выпуске на 2 бар (200 кПа) превышает давление во впускных коллекторах безнаддувных двигателей (на 2,5 бар/250 кПа в двигателях с турбонаддувом).

Технические данные:

Тип топлива:	СПГ (сжатый метан)
Максимальное давление на впуске:	220 бар
Давление газа на выпуске (регулируемое):	2 бар (без турбонаддува) 2,5 бар (с турбонаддувом)
Максимальный расход:	40 кг/ч метана
Рабочая температура:	-40 °C ... 120 °C
	-20 °C ... 120 °C, в зависимости от варианта
Напряжение питания:	Номинальное 12 В (8-16 В)
Масса:	2250 г каждый
Размеры:	165 x 100 x 130 мм (длина x высота x глубина)
Патрубок для впуска газа:	M12x1 или 3/8"-18NPTF, или UNF 7/16-20 SAE-MS, или 1/4"-18 NPTF в зависимости от варианта
Патрубок для выпуска газа:	1/4" газ или 1/4"-18NPT, или шланговое соединение Ø 14 мм, в зависимости от варианта
Патрубки для жидкости подогревателя:	Ø 10 мм
Патрубок вакуумной магистрали:	Ø 5 мм
Сертификация:	E4-110R-000022

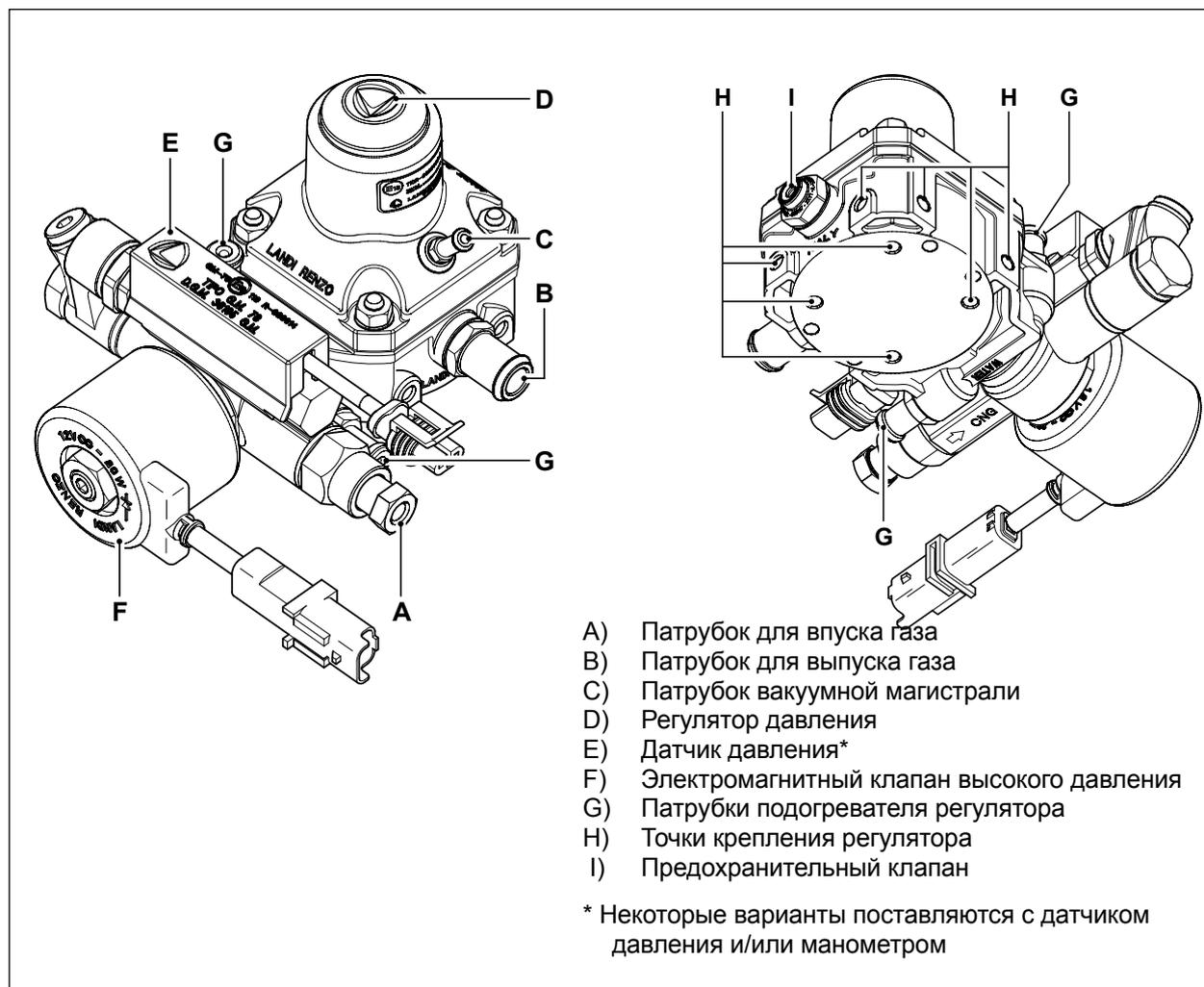


РЕГУЛЯТОР/ИСПАРИТЕЛЬ NG1-2

Регулятор/испаритель представляет собой одноступенчатое скомпенсированное устройство с мембраной, теплообменником вода/газ, предохранительным клапаном и электромагнитным газовым клапаном с встроенным фильтром. Регулятор выдает газ при давлении, которое на 2,0 бар (200 кПа) превышает давление во впускных коллекторах безнадувных транспортных средств.

Технические данные:

Тип топлива:	СПГ (сжатый метан)
Максимальное давление на впуске:	220 бар
Давление газа на выпуске (регулируемое):	2 бар
Максимальный расход:	22 кг/ч метана
Рабочая температура:	-40 °C ... 120 °C
-20 °C ... 120 °C, в зависимости от варианта	
Напряжение питания:	Номинальное 12 В (8–16 В)
Масса:	1100 г каждый
Размеры:	165 x 100 x 130 мм (длина x высота x глубина)
Патрубок для впуска газа	M12x1 или 3/8"-18NPTF, или UNF 7/16-20 SAE-MS, или 1/4"-18 NPTF в зависимости от варианта
Патрубок для выпуска газа	1/4 газ или 1/4"-18NPT, или шланговое соединение Ø 14 мм, в зависимости от варианта
Патрубки жидкости подогревателя	Ø 10 мм
Патрубок вакуумной магистрали:	Ø 5 мм
Сертификация:	E13-110R-000098



Регулятор поставляется уже испытанным и прокалиброванным. Дополнительная калибровка при монтаже не требуется.

Для нового регулятора возможны некоторые изменения нормального рабочего давления. Это объясняется жесткостью новых мембран. Новые мембраны быстро прирабатываются, и через несколько дней рабочее давление становится постоянным. Однако давление газа на выпуске можно отрегулировать при необходимости.

Чтобы измерить давление газа на выпуске регулятора, подсоедините ПК со специальным программным обеспечением к управляющему подачей топлива блоку ECU.

Для точного измерения давления двигатель должен:

- достичь рабочей температуры;
- работать на холостом ходу;
- работать на газу.

Используйте винт D, чтобы отрегулировать давление газа на выпуске. Поворачивайте винт против часовой стрелки для увеличения давления и по часовой стрелке для уменьшения.

ВНИМАНИЕ

НЕ поворачивайте винт из исходного положения больше чем на шесть полных оборотов в любом направлении. Если посредством данной регулировки не удастся достичь требуемого давления, проверьте фильтр, газовые инжекторы, датчик давления и т. д.

Изменение давления газа на выходе по сравнению со значением, заданным системой управления подачей топлива, не повышает и не понижает мощность двигателя и/или расход топлива.

Периодическое техническое обслуживание:

Проверка давления газа на выпуске.

Капитальный ремонт регулятора. Полная проверка в зависимости от типа регулятора давления и согласно руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

Датчики температуры поставляются по дополнительному заказу.

Можно выбрать один из трех различных вариантов устройства (сведения о подключении приведены в разделе электрических соединений):

*) Использование дополнительного датчика с разъемом.

*) Соединение со штатным датчиком температуры двигателя.

*) Датчик температуры не устанавливается, и соединение для входных сигналов блока ECU не предусмотрено.

Команду переключения с бензина на газ выдает управляющий подачей топлива блок ECU со специальным программным обеспечением.

На двухступенчатых регуляторах давления датчик температуры рекомендуется устанавливать на шланг, идущий к патрубку для впуска газа. На одноступенчатых устройствах устанавливайте датчик на «горячий» шланг с жидкостью системы подогрева. Сигналы с датчика поступают в блок ECU и входят в состав пакета данных, необходимых для работы двигателя на газу.

Технические данные:

Масса

71 г

Соединения трубопроводов

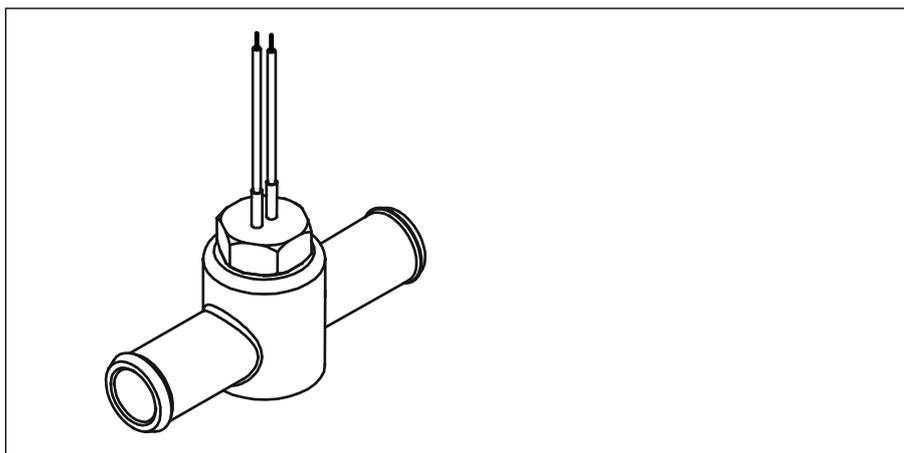
Ø 15 мм

Тип датчика

4,7 КОМ

Разъем

Sigma 2 - IP 54



ФИЛЬТРЫ

Фильтры поставляются по дополнительному заказу.
 Фильтр предназначен для фильтрации СНГ в газообразном состоянии.
 Фильтры должны устанавливаться последовательно между регулятором и датчиком давления/температуры/разрежения.
 Фильтр содержит элемент, который эффективно фильтрует газ, протекающий с внешней стороны внутрь.
 Впускные/выпускные патрубки фильтра предназначены для использования с трубопроводами/шлангами с внутренним диаметром 14 мм.

Фильтр FL-375-2

Технические данные:

Масса:	200 г
Степень фильтрации:	β10 [с] (ISO 16889) ≥ 75
Максимальное рабочее давление	4,5 бар
Сертификация СПГ:	E13 110R-00068
Фильтрующий элемент	сменный

Фильтр FL-ONE

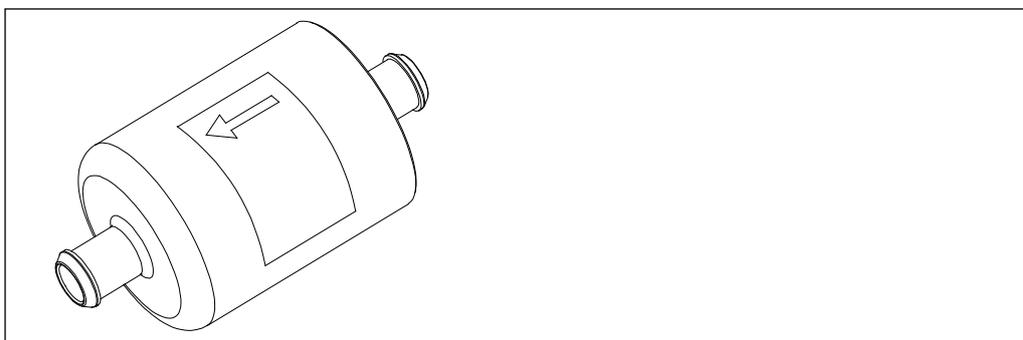
Технические данные:

Масса	75 г
Степень фильтрации	10 мкм
Максимальное рабочее давление	4,5 бар
Сертификация СПГ:	E13 110R-000099
Корпус и фильтрующий элемент	утилизируемые

Фильтр FC 30 (коалесцирующий)

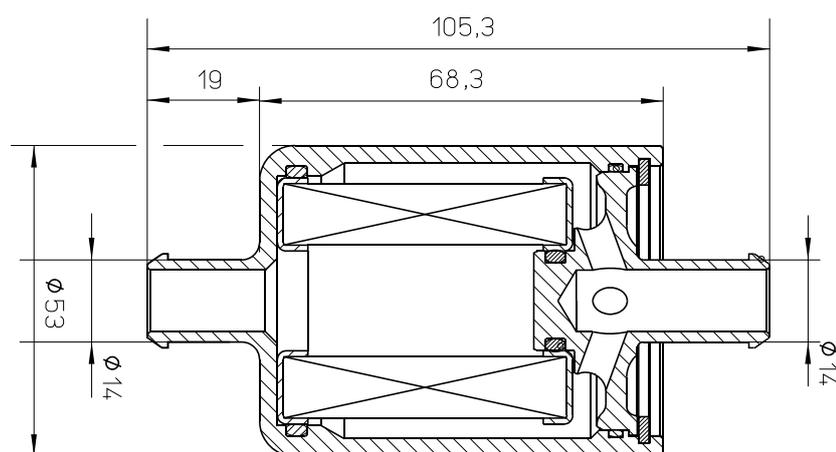
Технические данные:

Масса	90 г
Степень фильтрации	10 мкм
Максимальное рабочее давление	4,5 бар
Сертификация СПГ:	E4 110R-000229
Корпус и фильтрующий элемент	утилизируемые

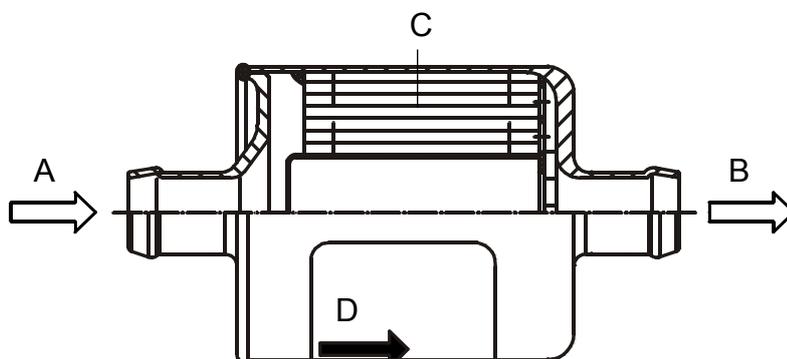


Фильтр FL-375-2

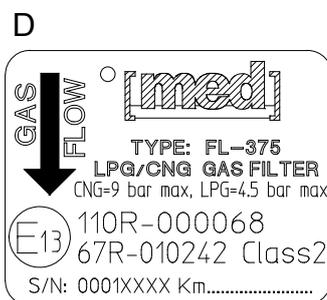
Размеры



Поперечное сечение

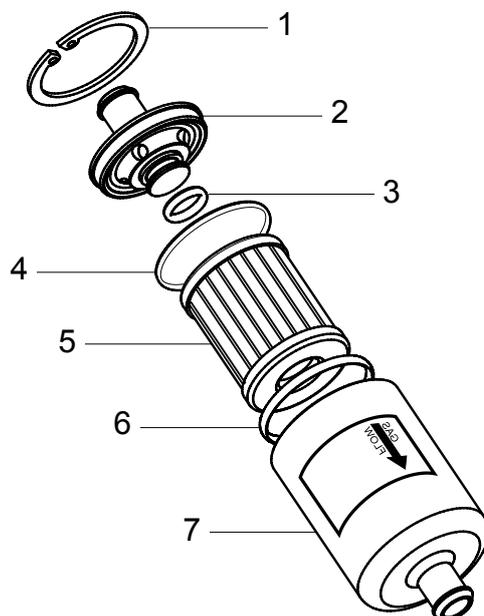


Этикетка



- A Впуск газа
- B Выпуск газа
- C Фильтрующий элемент
- D Этикетка со следующими данными:
 - Модель
 - Расход газа
 - Сертификация
 - Серийный номер
 - км до обслуживания

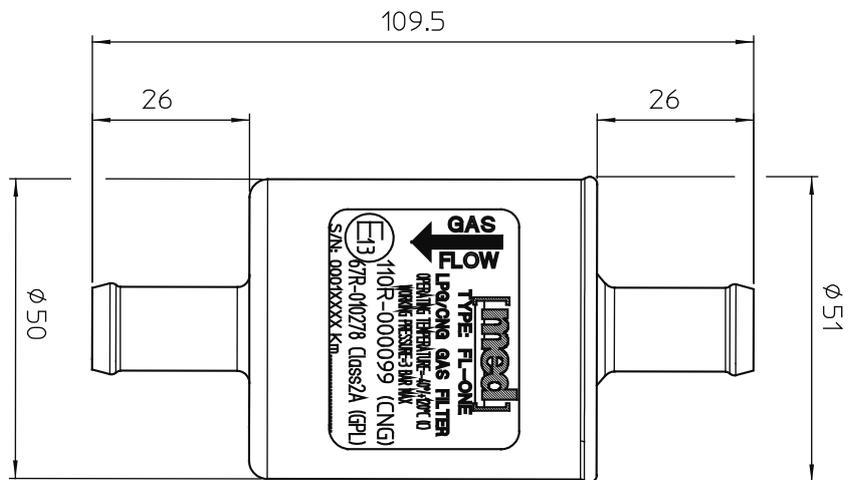
Замена фильтрующего элемента



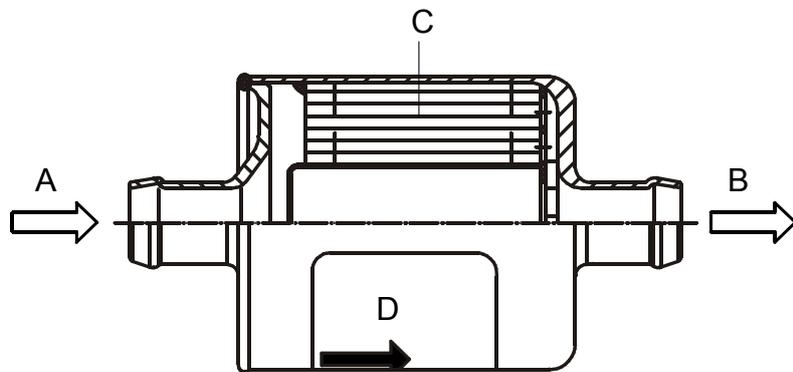
- 1 Стопорное кольцо
- 2 Крышка корпуса
- 3 Кольцевое уплотнение на впуске
- 4 Кольцевое уплотнение фильтрующего элемента
- 5 Фильтрующий элемент
- 6 Кольцевое уплотнение фильтрующего элемента
- 7 Корпус

Фильтр FL-ONE

Размеры

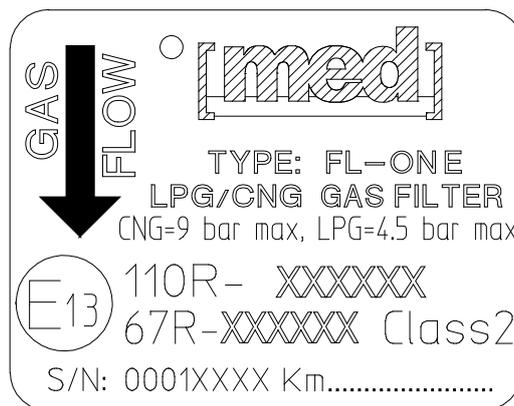


Поперечное сечение



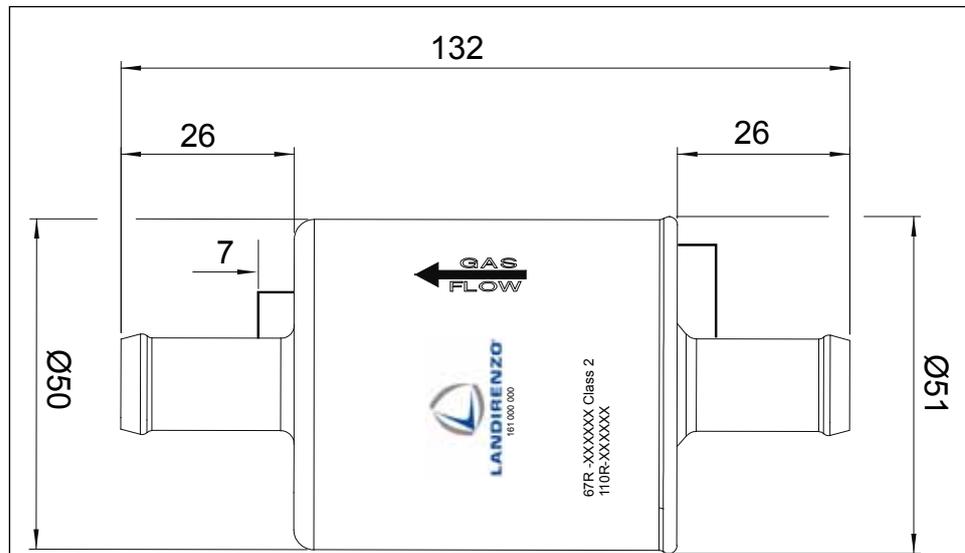
- A Впуск газа
- B Выпуск газа
- C Фильтрующий элемент
- D Этикетка со следующими данными:
 - Модель
 - Расход газа
 - Сертификация
 - Серийный номер
 - км до обслуживания

Этикетка

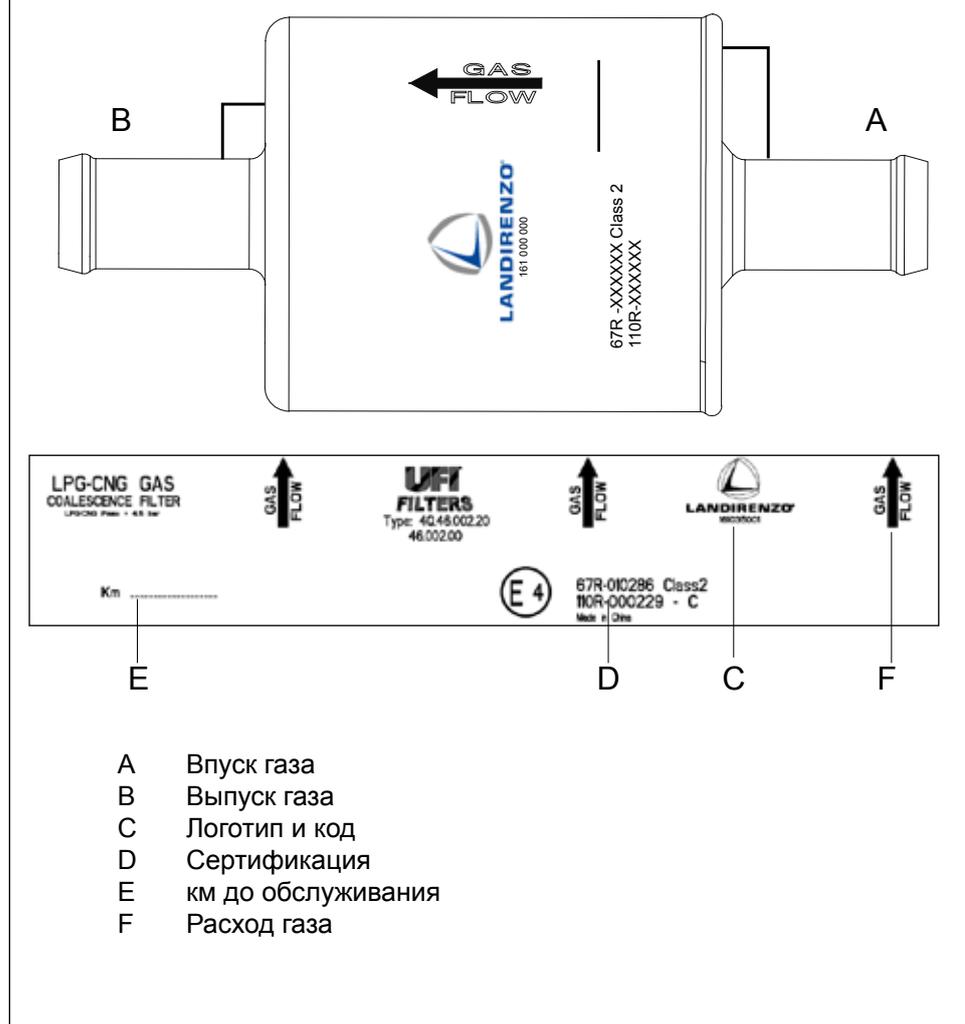


Фильтр Fc 30

Размеры



Этикетка



ГАЗОВЫЕ ИНЖЕКТОРЫ OMEGAS EVO

Газ из фильтра поступает в патрубок А и заполняет общую камеру блока инжекторов. Дозируемый газ подается из инжекторов через патрубки В и поступает через специальный канал во впускной коллектор двигателя.

Инжекторы управляются газовым блоком ECU, для связи с которым используются разъемы D.

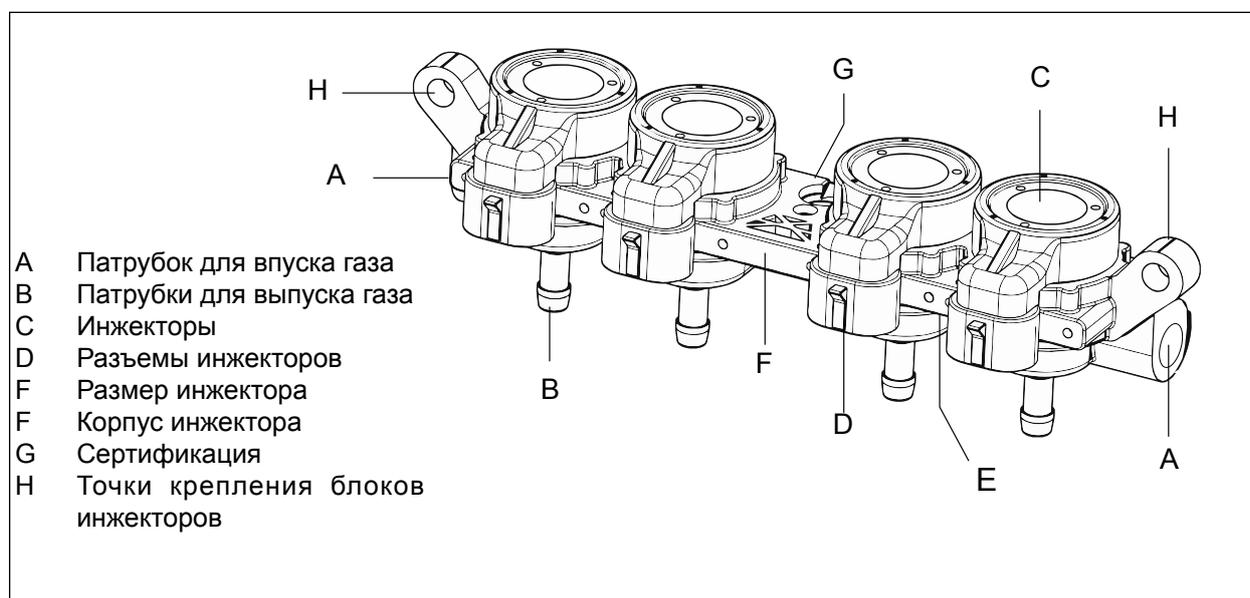
Размер пластмассовых инжекторов указывается под их корпусом с помощью цифрового кода. Чем больше номер инжектора, тем больше расход. Инжекторы с металлическим корпусом оснащаются сменными патрубками.

		кВт/цилиндр			
		10–15	15–20	20–25	свыше 25
куб. см/цилиндр	200–280	1,6	1,6–1,8		
	290–370	1,8–2,0	1,8–2,0	2,0–2,2	
	380–440	1,8–2,0	2,0	2,0–2,2	
	450–500		2,0–2,2	2,2–2,4	2,4
	свыше 510			2,4–2,6	2,4–2,6

Таблица содержит данные, полученные в результате монтажа на ряде двигателей (*). Однако после завершения монтажа можно выполнить проверку и убедиться, что установлен газовой инжектор надлежащего размера:

- 1) Прокалибруйте газовую систему должным образом.
- 2) Дождитесь стабильной работы на газу на холостом ходу.
- 3) Проверьте время инжекции газа.
 - Если время составляет 4,5–6,0 мс, установлены надлежащие инжекторы.
 - Если время меньше 4,5 мс, инжекторы слишком большие.
 - Если время больше 6,0 мс, инжекторы слишком малы.

* При рабочем давлении 2 бар; если давление отличается, каждое изменение на $\pm 1/3$ бар соответствует увеличению или уменьшению размера инжектора на единицу.



Технические данные

Тип топлива: Сжиженной нефтяной газ (СНГ)
(для автотранспорта)/метан

Тип инжектора: нормально закрытый

Гидравлические характеристики:

Подача газа: боковая
Рабочее давление
(относительное): 0,5–4,5 бар
(7,25–65,21 фунта/кв. дюйм)
Испытательное давление: 10 бар (147 фунтов/кв. дюйм)

Электрические характеристики:

Сопротивление обмотки: 1,96 Ом
Пиковый ток: 4,4 А
Ток удержания: 2,0 А
Рабочее напряжение: 4,5/13,5 В
Максимальное время подачи тока: 4,5 с
Время открытия: 2,45 мс
Время закрытия: 1,9 мс

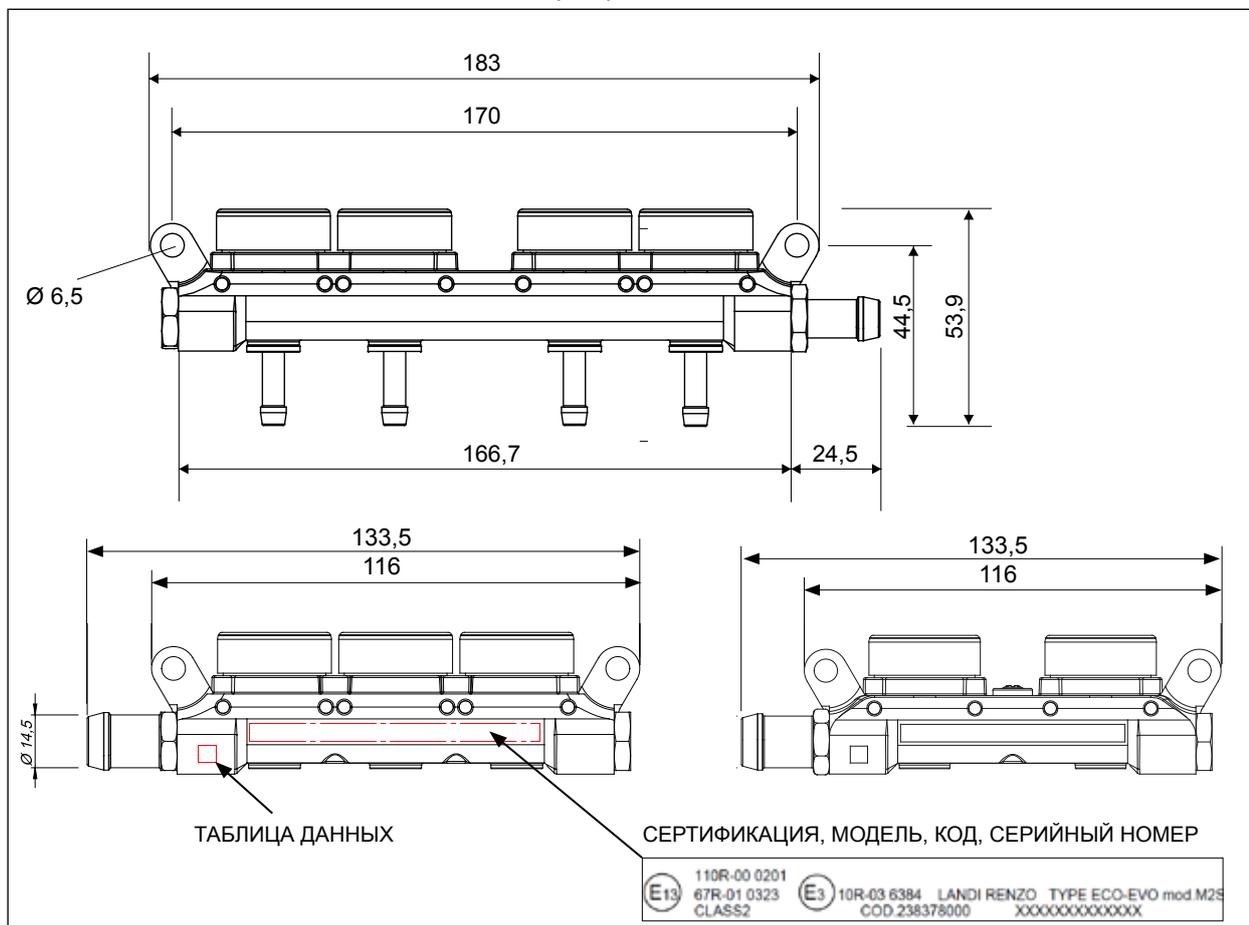
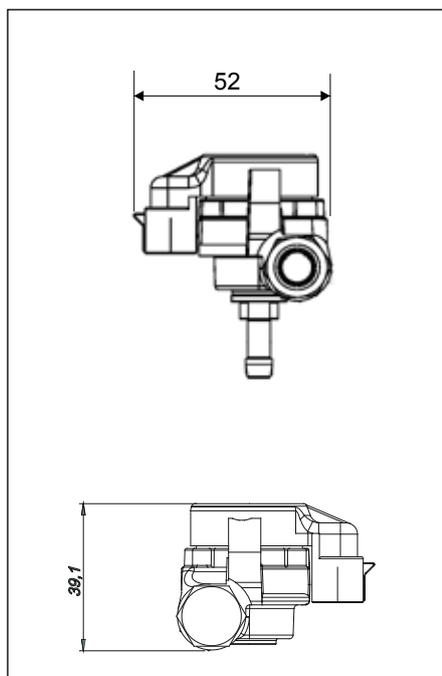
Гидродинамические характеристики:

Время открытия: 2,5 мс
Время закрытия: 1,9 мс

Механические характеристики:

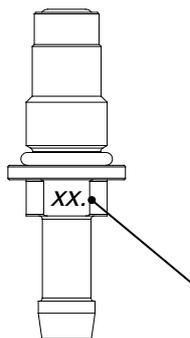
Срок службы — 300 млн циклов
Размеры: см. чертежи
Масса: 442 г (0,97 фунта)
Температура окружающей среды: –40 °C/+120 °C
(–40 °F/248 °F)

Сертификация: E13 110R-000201



ПАТРУБКИ

Прокалиброванные патрубки для топливных рамп с металлическим корпусом. Размер инжектора обозначается номером под пластиковым корпусом. Чем больше номер, тем больше расход. Чтобы убедиться в том, что на металлическую топливную рампу установлен патрубок надлежащего размера, воспользуйтесь таблицей, а затем выполните процедуру проверки.

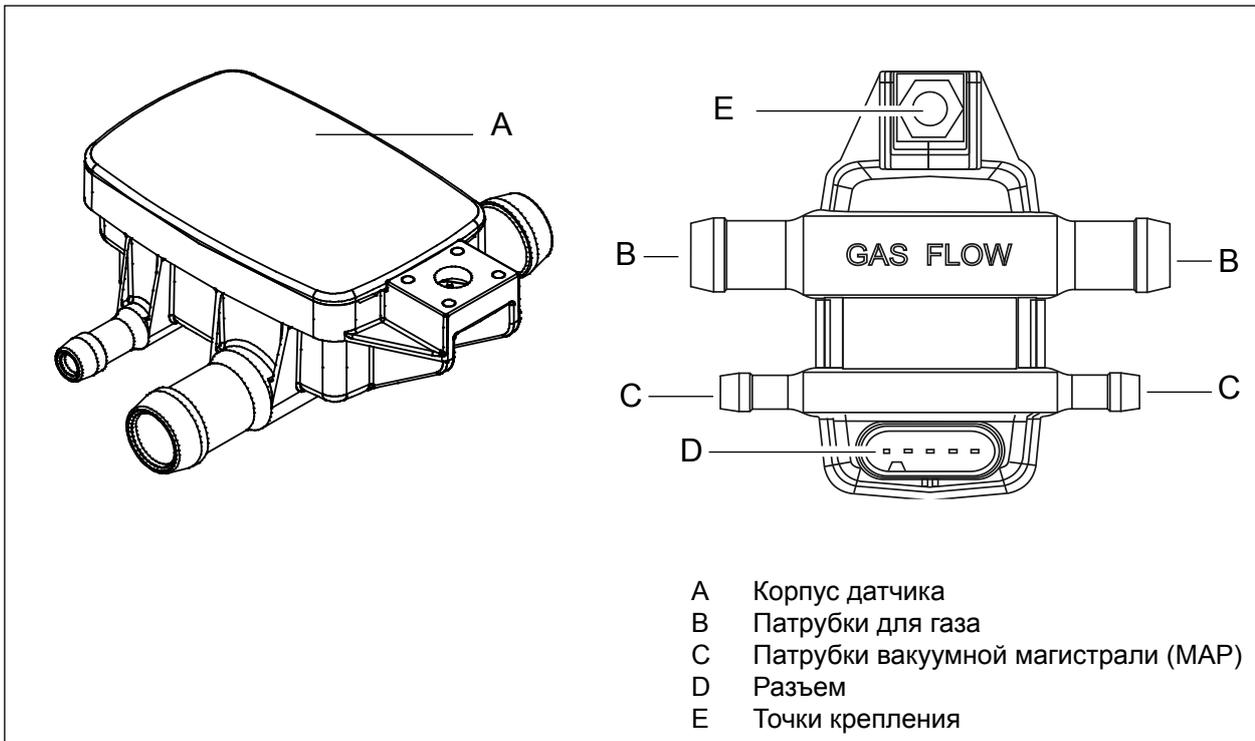


ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ/ТЕМПЕРАТУРЫ/РАЗРЕЖЕНИЯ ГАЗА LR025

Датчик давления/температуры/разрежения газа во впускном коллекторе работает в сочетании с блоком ECU и инжекторами **EVO**.

Технические данные

Тип топлива:	Сжиженной нефтяной газ (СНГ) (для автотранспорта)/метан
Сертификация:	E13 110R-000178



ШТУЦЕРЫ ДЛЯ КОЛЛЕКТОРА

Штуцеры для соединения между газовыми инжекторами и различными секциями впускного коллектора. Вариант штуцера может изменяться, чтобы обеспечить соответствие требованиям системы.

Технические характеристики (рис. А–В):

Диаметр отверстия соединителя:	Ø 4 мм
Соединение с трубопроводами/шлангами с внутренним диаметром:	6 мм
Резьба:	M6 x 1
Отверстие коллектора:	пластмасса Ø 4,75 мм, металл Ø 5 мм
Инструмент для затяжки:	гаечный ключ 3,5 мм
Тип резьбы	коническая (вариант А) / плоская (вариант В)

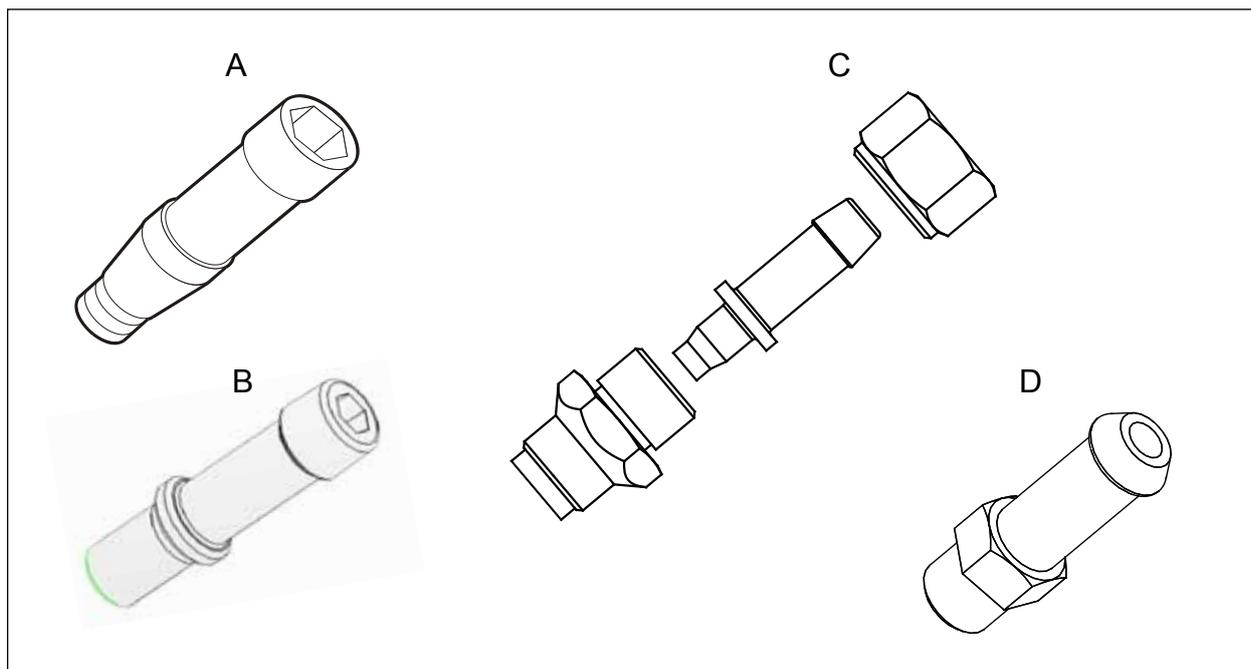
Технические характеристики (рис. С):

Соединение с трубопроводами/шлангами с внутренним диаметром:	6 мм
Шланг для монтажа внутри коллектора	ПТФЭ (тефлон), наружн. Ø 6 мм, внутр Ø 4 мм
Резьба:	M10 x 1
Отверстие коллектора:	пластмасса Ø 8,75 мм, металл Ø 9 мм
Инструмент для затяжки:	гаечный ключ 13 мм

Штуцер для подсоединения компенсационного трубопровода/шланга между регулятором и впускным коллектором.

Технические характеристики (рис. D):

Диаметр отверстия соединителя:	Ø 3 мм
Соединение с трубопроводами/шлангами с внутренним диаметром:	Ø 5 мм
Резьба:	M6 x 1
Отверстие коллектора:	пластмасса Ø 4,75 мм, металл Ø 5 мм
Инструмент для затяжки:	торцевой гаечный ключ 7 мм
Тип резьбы	плоская



БЛОК ECU LANDI LSI NSI EVO, 4 ЦИЛИНДРА

Электронный блок ECU (3-4 цилиндра) LANDIRENZO OMEGAS EVO управляет подачей газа на транспортных средствах с системами многоточечного впрыска топлива. В блоке ECU используются различные сигналы из управляющего впрыском бензина блока ECU (см. раздел «Принцип работы»), чтобы рассчитать надлежащую дозировку топлива для транспортного средства, а также чтобы управлять переключением с бензина на газ и наоборот в случае работы на газу. Газовый блок ECU содержит систему автоматической диагностики и управляет обратным переключением на бензин в случае неисправности.

Сигналы из двигателя:

- Значения времени впрыска бензина
- Температура охлаждающей жидкости
- Разрежение во впускном коллекторе
- Лямбда-зонд
- Частота вращения двигателя
- Напряжение аккумуляторной батареи

Сигналы из компонентов газовой системы:

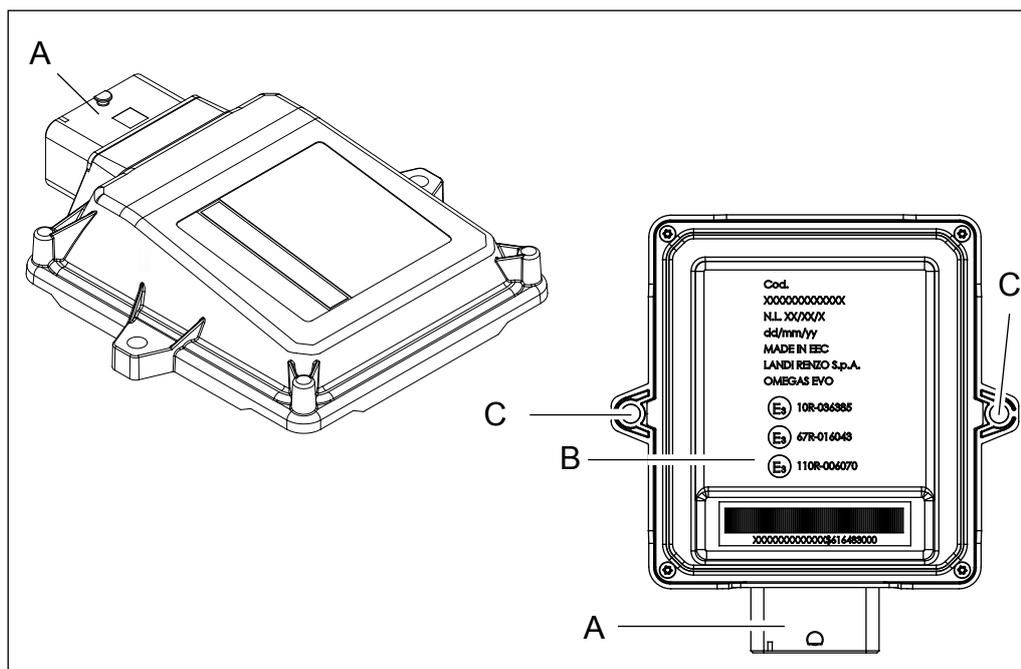
- Давление газа
- Температура газа
- Разрежение во впускном коллекторе
- Датчик уровня топлива

Управляющие компоненты газовой системы:

- Переключатель типа топлива
- Индикатор уровня топлива
- Электромагнитный клапан регулятора и газового баллона (баллонов)
- Газовые инжекторы

Функции

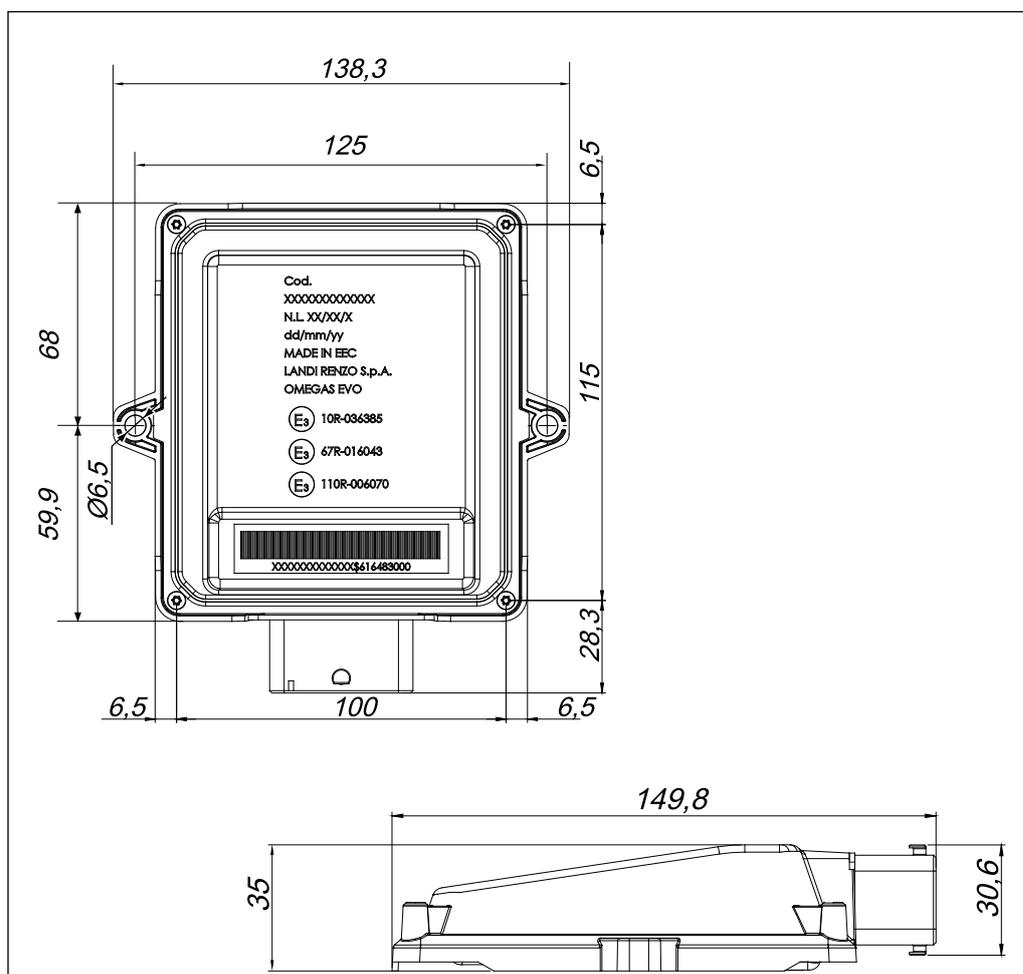
- Выключение бензиновых инжекторов
- Диагностика
- Связь со специализированным программным обеспечением, установленным на ПК



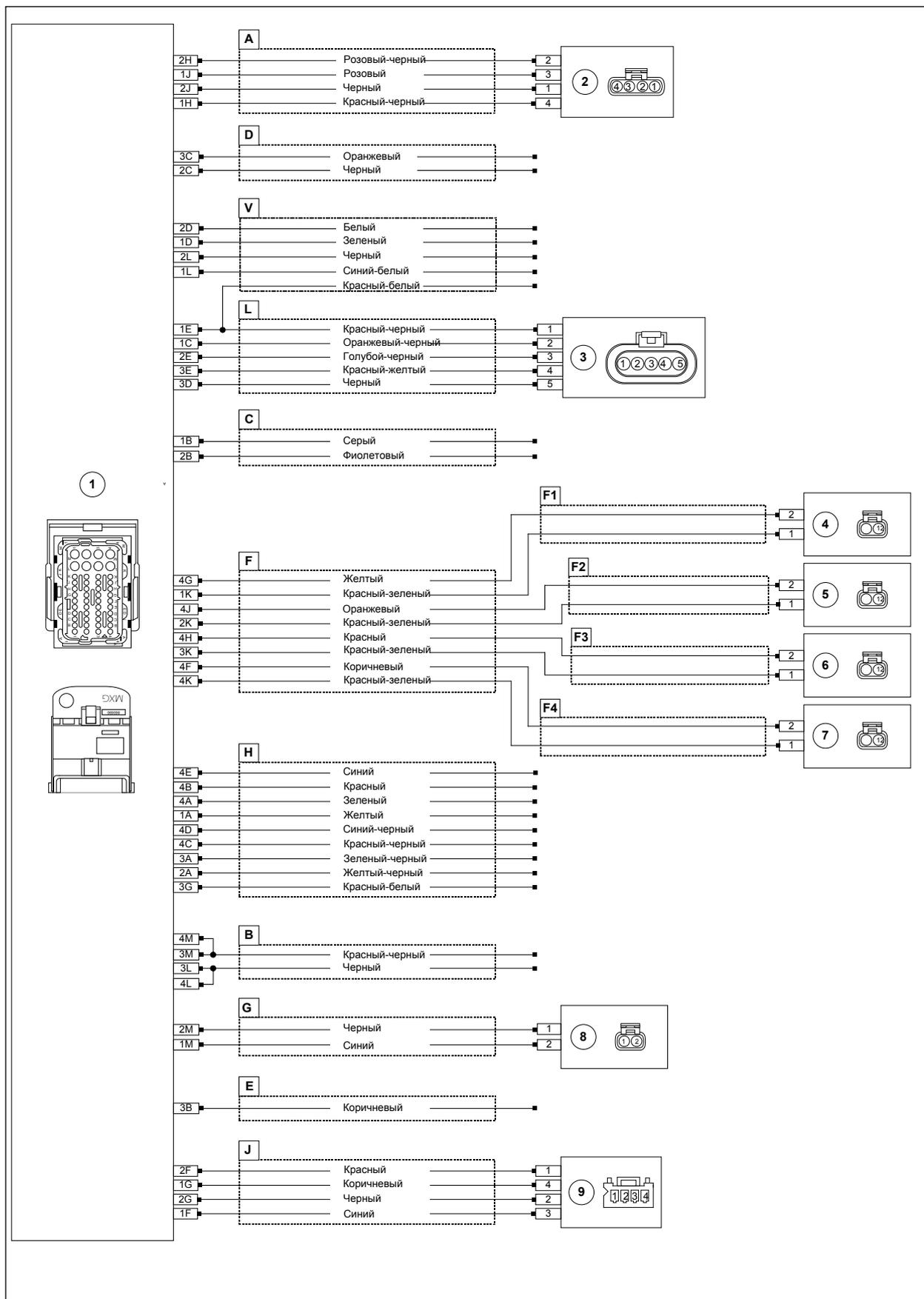
Технические данные

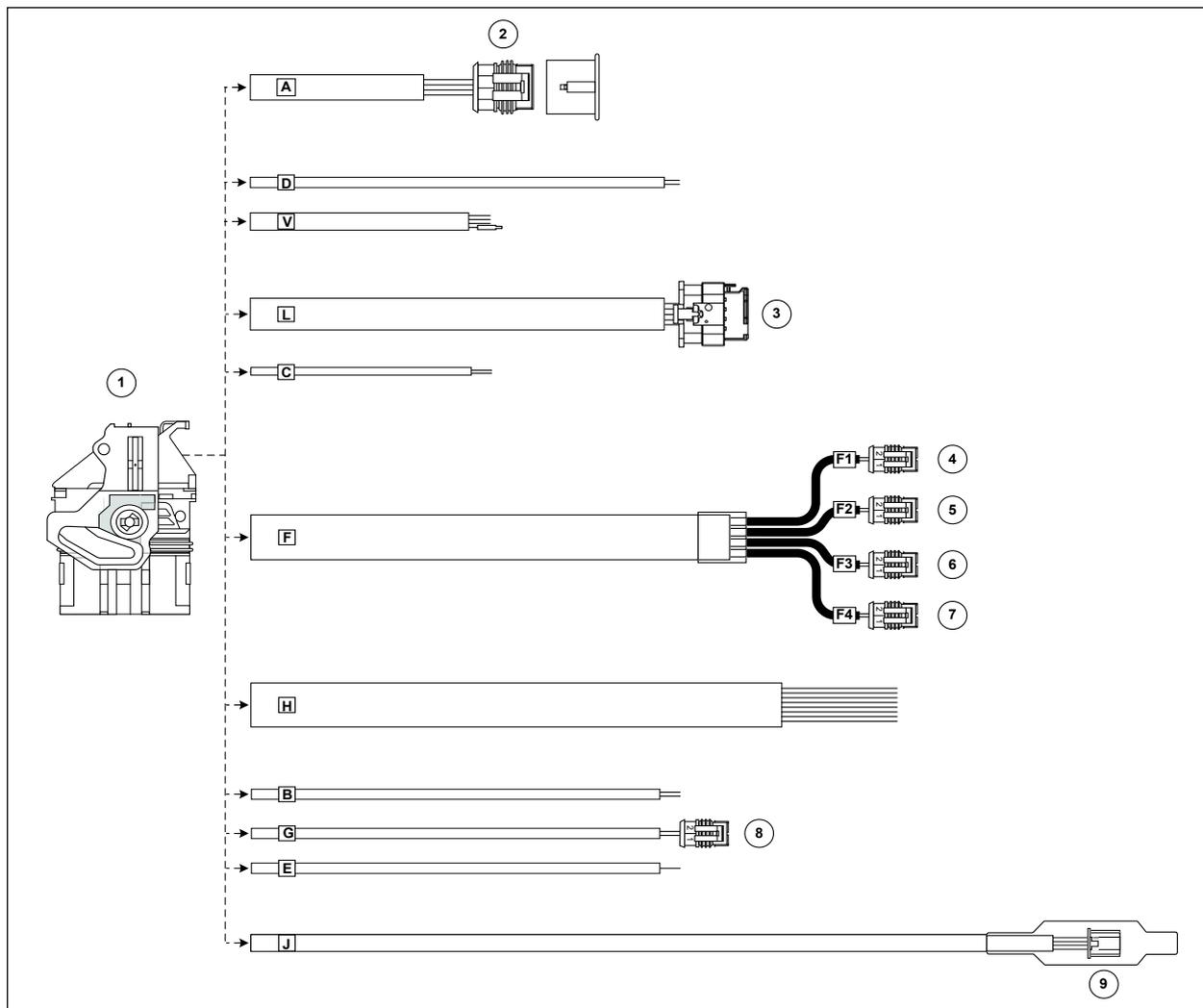
Масса:	196 г
Размеры:	см. чертеж ниже
Напряжение питания:	10–16 В
Рабочая температура	–40 ... +105 °С
Максимальная потребляемая мощность:	0,5 А
Режим ожидания:	5 мА
Флэш-память:	128 Кбайт
Частота процессора (pll):	50 МГц
Формирователи инжекторов:	4
Выходы электромагнитных клапанов:	2
Максимальный ток (для каждого выхода):	2 А*
Класс защиты:	IP 54
Сертификация:	E3 110R-006070

* Если имеется больше электромагнитных клапанов на баллонах, используйте электромеханические умножители сигнала частоты вращения (например, KF 387 АЕВ) или дополнительные реле расхода, подходящие для требуемого тока.



РАСПОЛОЖЕНИЕ ВЫВОДОВ БЛОКА ECU LANDIRENZO OMEGAS EVO



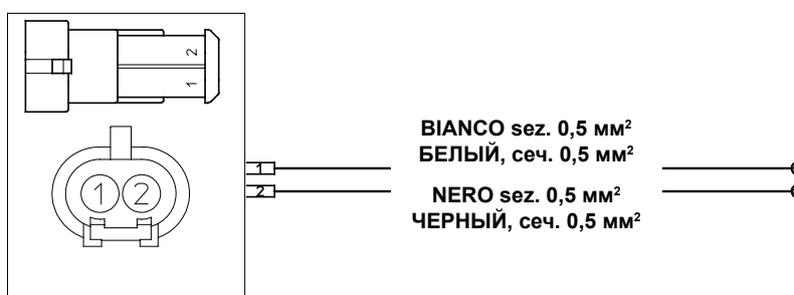


ПОЗ.	КОМПОНЕНТЫ
1	48-контактный разъем, код 0989933311, серия CMC MOLEX Крышка, код 0989931301, серия CMC MOLEX Клемма F, код 0989151039, серия CP1.5, поперечное сечение 1 мм ² /2 мм ² . Клемма F, код 0989151029, серия CP1.5, поперечное сечение 0,5 мм ² /1 мм ² . Клемма F, код 0989131039, серия CP0.6, поперечное сечение 0,5 мм ² . Клемма F, код 0989131029, серия CP0.6, поперечное сечение 0,75 мм ² . Заглушка для открытой полости, код 0643251010, серия CP0.6.
2	4-контактный разъем, код AEB 192049000 Клемма F, код 282403-1, серия S.SEAL, поперечное сечение 0,3 мм ² /0,5 мм ² . Изолирующая втулка, код 281934-4, серия S.SEAL, зеленый, поперечное сечение 0,35 мм ² /0,5 мм ² .
3	5-контактный разъем, код AEB 192059000 Клемма F, код 1452668-1, серия MCP, поперечное сечение 0,5 мм ² /0,75 мм ² . Изолирующая втулка, код 967067-1, серия MQS, зеленый, поперечное сечение 0,5 мм ² /0,75 мм ² .
4-5-6-7- 8*	2-контактный разъем, код AEB 192029001 Клемма F, код 282110-1, серия S.SEAL, поперечное сечение 0,75 мм ² /1,5 мм ² . Изолирующая втулка, код 281934-2, серия S.SEAL, желтый, поперечное сечение 0,75 мм ² /1,5 мм ² .
8*	2-контактный разъем, код 211PC022S0049, серия SICMA FCI. Клемма F, код 211CC2S1160T, серия SICMA3 FCI, поперечное сечение 0,35/0,75 мм ² .
9	4-контактный разъем, код PAP-04V-S, серия PA JST. Клемма F, код SPHD-001t-p.05 JST, поперечное сечение 0,13 мм ² /0,35 мм ² .

8* — разъем, соответствующий типу электромагнитного клапана

ВЫВОД	ОПИСАНИЕ	ВЫВОД	ОПИСАНИЕ
1A	Отключение инжектора В 4 (сторона инжектора)	2A	Отключение инжектора В 4 (сторона ECU)
1B	Эмульция лямбда-зонда	2B	Входной сигнал лямбда-зонда
1C	Сигналы температуры газа	2C	Отрицательная линия датчика температуры
1D	Уровень топлива	2D	Уровень топлива
1E	Питание датчика давления	2E	Входной сигнал давления газа
1F	Переключатель управления бензин/газ/бензин (P/G/P)	2F	Положительная линия переключателя (5 В)
1G	Сигналы частоты вращения для переключения типа топлива	2G	Отрицательная линия переключателя
1H	Питание диагностики	2H	Прием данных диагностики
1J	Передача данных диагностики	2J	Отрицательная линия диагностики
1K	Питание газового инжектора № 1	2K	Питание газового инжектора № 2
1L	Положительная линия электромагнитного клапана баллона	2L	Отрицательная линия электромагнитного клапана баллона
1M	Положительная линия электромагнитного клапана регулятора	2M	Отрицательная линия электромагнитного клапана регулятора
3A	Отключение инжектора В 3 (сторона ECU)	4A	Отключение инжектора В 3 (сторона инжектора)
3B	Сигнал частоты вращения двигателя	4B	Отключение инжектора В 2 (сторона инжектора)
3C	Сигнал температуры	4C	Отключение инжектора В 2 (сторона ECU)
3D	Отрицательная линия температуры	4D	Отключение инжектора В 1 (сторона ECU)
3E	Вход сигнала MAP	4E	Отключение инжектора В 1 (сторона инжектора)
3F	Отрицательная линия аккумуляторной батареи	4F	Сигнал инжектора G 4
3G	Зажигание (15)	4G	Сигнал инжектора G 1
3H	-	4H	Сигнал инжектора G 3
3J	-	4J	Сигнал инжектора G 2
3K	Питание газового инжектора 3	4K	Питание газового инжектора № 4
3L	Отрицательная линия аккумуляторной батареи	4L	Отрицательная линия аккумуляторной батареи
3M	Положительная линия аккумуляторной батареи	4M	Положительная линия аккумуляторной батареи

Подключение резистивных датчиков давления



КОМПОНЕНТЫ
2-контактный разъем, код 282104-1, серия S.SEAL AMP Клемма М, код 282404-1, серия S.SEAL, поперечное сечение 0,3 мм ² /0,5 мм ² . Изолирующая втулка, код 281934-4, серия S.SEAL, зеленый, поперечное сечение 0,35 мм ² /0,5 мм ² .

Соединения приведены в разделе «Схема электрооборудования».

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Переключатель типа топлива позволяет переключиться с бензина на газ и наоборот. В переключателе также предусмотрен индикатор уровня топлива и звуковой сигнализатор, который формирует различные звуковые сигналы, чтобы оповестить о том, что газовый баллон пуст, или о неисправности газовой системы.

ФУНКЦИИ

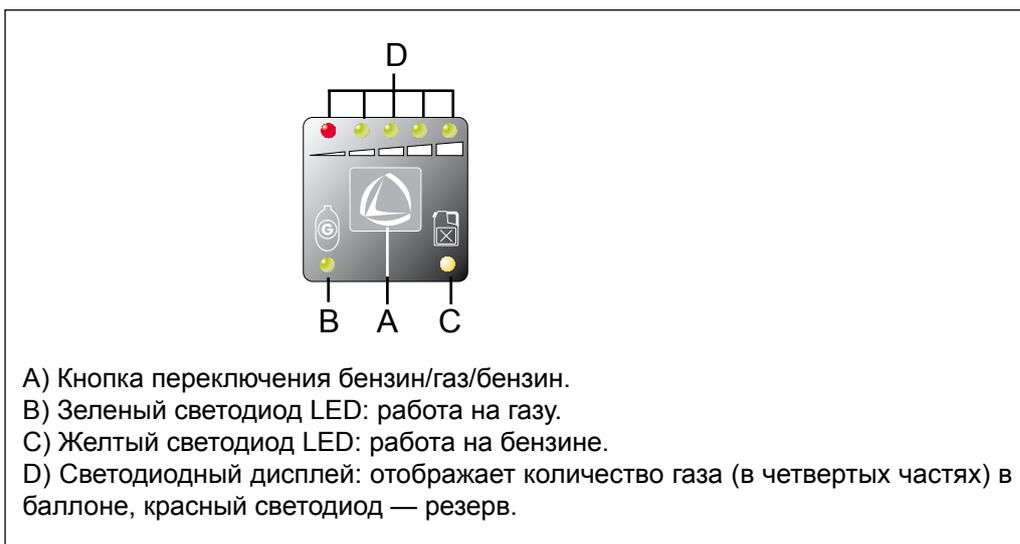
Когда двигатель запускается, желтый светодиод С светится, а зеленый светодиод В мигает. Это означает, что система ожидает автоматического переключения на газ. Это только временный этап перед переходом на другое топливо, пока двигатель не достигнет параметров, заданных в газовом блоке ECU.

После достижения этих параметров зеленый светодиод В светится непрерывно, желтый светодиод С гаснет, а на светодиодном дисплее D отображается количество газа в баллоне. Эти световые индикаторы также указывают, что газовая система работает должным образом.

Медленно мигающий светодиод В (при этом зуммер* редко выдает звуковые сигналы) указывает, что система не работает на газу должным образом (диагностика).

Светящийся зеленый светодиод В (при этом светодиод С светится, и зуммер* часто выдает звуковые сигналы) указывает, что система переключается обратно на бензин, поскольку в баллоне закончился газ.

*Чтобы выключить зуммер, нажмите кнопку А (зеленый светодиод В гаснет, а желтый светодиод С начинает светиться). Транспортное средство теперь работает на бензине.



АВТОМАТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

Системы LANDIRENZO OMEGAS EVO содержат систему автоматической диагностики. Светодиод В указывает, что двигатель работает на газу. Он также используется для оповещения о неисправности или о получении системой ошибочных данных из компонентов.

Если возникает одна из этих проблем, зеленый светодиод начинает медленно мигать, пока двигатель работает на газу.

Если неисправность может препятствовать надлежащей работе двигателя, блок ECU автоматически переключает двигатель на бензин.

В этом случае начинает светиться желтый светодиод, зеленый светодиод мигает, и выключатель выдает тональный звуковой сигнал.

*Чтобы выключить зуммер, нажмите кнопку А.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРОЦЕССОР ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Электронный процессор опережения зажигания позволяет автоматически регулировать опережение зажигания, когда двигатель работает на газу. При переключении обратно на бензин система (снова автоматически) восстанавливает исходные значения синхронизации зажигания. Таким образом обеспечивается постоянный КПД двигателя.

С помощью микропереключателей можно задать степень опережения, а подстроечный элемент позволяет включать настройку опережения при заданной частоте вращения двигателя.

Широкая номенклатура доступных в настоящее время процессоров опережения зажигания и жгутов электропроводки для подключения датчиков двигателя предназначена для такой же широкой номенклатуры двигателей, используемых в коммерческих транспортных средствах. Поэтому, чтобы получить сведения об электрических соединениях, программировании и калибровке процессора, следует использовать руководство для конкретного изделия.

Электронный процессор опережения зажигания устанавливается с аварийным разъемом.

Технические данные:

Напряжение питания:	10–14 В пост. тока
Регулировка опережения:	6°; 9°; 12°; 15°
Размеры блока процессора	105 x 80 x 35 мм (высота x длина x глубина)
Диаметр установочных отверстий:	6 мм



БАЛЛОН/ЗАПРАВОЧНЫЙ КЛАПАН/ТРУБОПРОВОДЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Баллоны должны устанавливаться в задней части транспортных средств и надежно фиксироваться с помощью специальных креплений. Должно быть обеспечено соответствие определенным законодательным нормам:

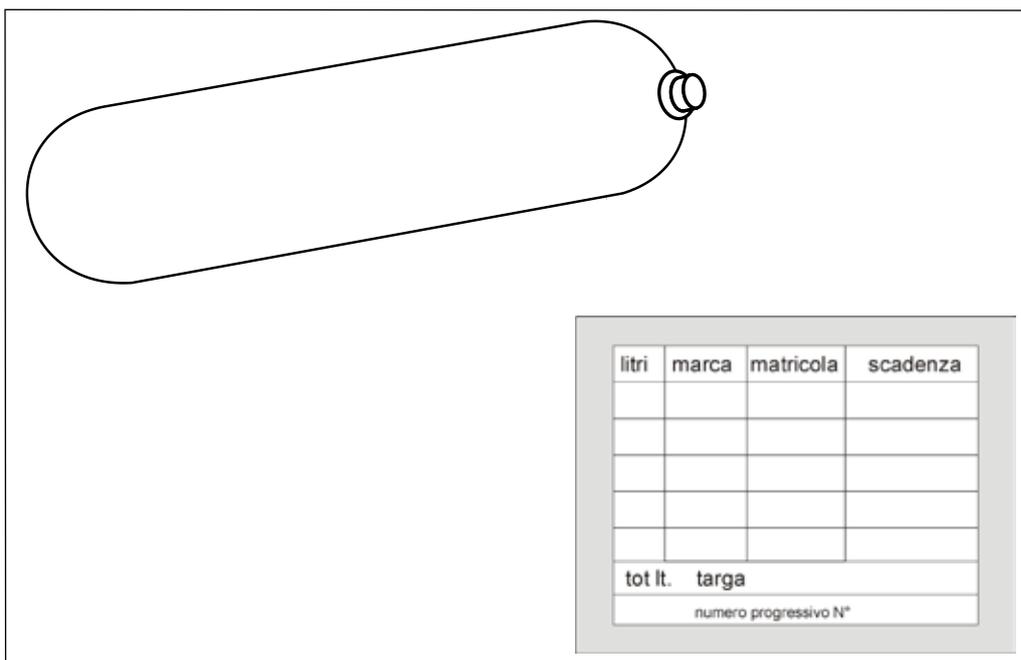
- Прочность креплений, используемых для монтажа баллона, должна соответствовать нормативной документации.
- Баллоны не должны устанавливаться в моторном отсеке.
- **На баллоны обычно дается 4-летняя гарантия (или 5-летняя в зависимости от типа сертификации баллона) с даты испытания системы, указанной в регистрационных документах транспортного средства.**
- **На баллоне указывается год изготовления и срок службы (20 или 40 лет в зависимости от типа сертификации). Не всегда возможно провести повторные испытания баллона. Ссылка всегда дается на стандарты, действующие в стране регистрации транспортного средства.**

Идентификационная табличка с информацией о баллоне (баллонах) должна располагаться рядом с заправочным клапаном и должна быть легкодоступна для обслуживающего персонала газозаправочной станции.

Идентификационные таблички всегда должны содержать следующую информацию: производитель, сертификация, объем, размеры, месяц/год изготовления и серийный номер.

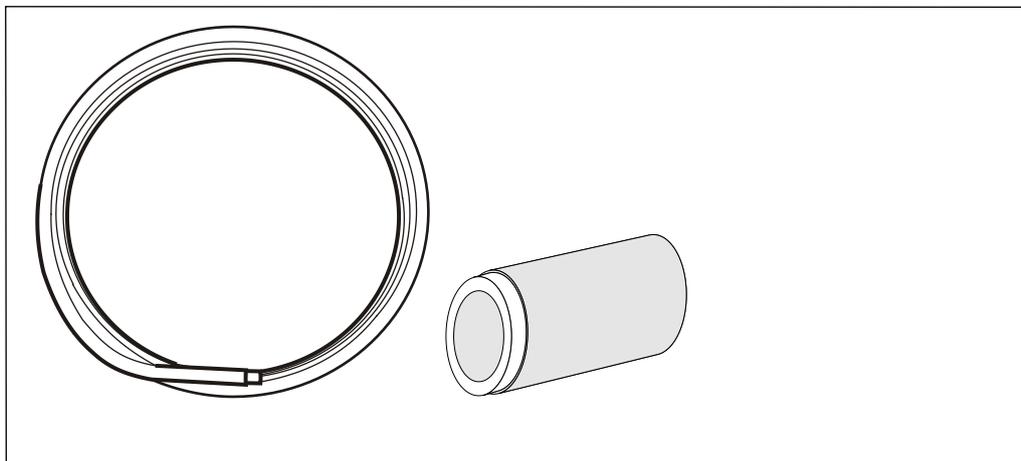
Баллоны должны быть надежно закреплены в поперечном положении с использованием специальных креплений. Прочность этих креплений должна соответствовать требованиям законодательства.

Размеры и объем баллонов определяются производителем и могут изменяться, как и их масса.



ТРУБОПРОВОДЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Трубопроводы высокого давления обычно изготавливаются из меди или стали и покрываются резиновой защитной оболочкой. Использование меди или стали для трубопроводов зависит от стандартов, действующих в стране монтажа.



ЗАПРАВОЧНЫЙ КЛАПАН

ЗАПРАВОЧНЫЙ КЛАПАН ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОД КРЫШКОЙ ЗАЛИВНОЙ ГОРЛОВИНЫ ДЛЯ БЕНЗИНА

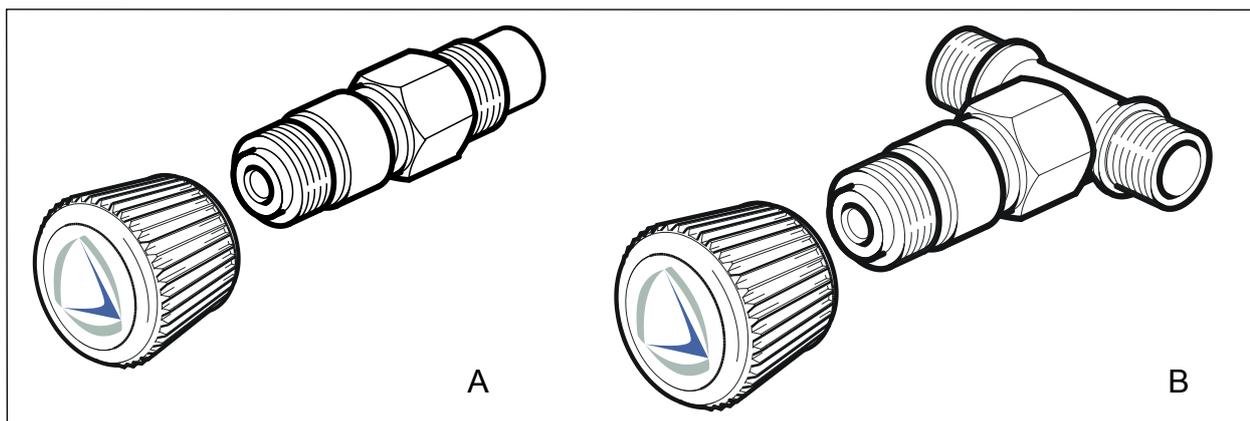
Клапан с одним патрубком для трубопровода (вариант А).

ЗАПРАВОЧНЫЙ КЛАПАН ДЛЯ МОТОРНОГО ОТСЕКА

Заправочный клапан этого типа устанавливается в моторном отсеке последовательно между регулятором и баллоном и имеет два патрубка для трубопроводов (вариант В).

Технические характеристики:

Соединительный трубопровод	Ø 6 мм
Настройка крутящего момента для трубопровода с компрессионным кольцом	мин. 14 Нм, макс. 20 Нм
Патрубки для газовой магистрали:	M12x1



МОНТАЖ КОМПОНЕНТОВ

ПЕРЕД НАЧАЛОМ МОНТАЖА

Выполните следующие проверки двигателя.

- Проверьте воздушный фильтр и систему зажигания двигателя (катушки, провода свечей зажигания и сами свечи). При необходимости замените изношенные компоненты.
- Убедитесь в том, что впускные и выпускные клапаны (включая механические клапаны) соответствуют рекомендациям производителя.
- Каталитический нейтрализатор должен быть в нормальном рабочем состоянии.
- Лямбда-зонд должен быть в нормальном рабочем состоянии.
- На транспортных средствах с диагностическими разъемами OBD используйте специальный автомобильный сканер для проверки неисправностей, сохраненных в памяти диагностической системы транспортного средства.

Выполните регулировки и/или модификации согласно рекомендациям диагностической системы и замените неисправные компоненты при необходимости.

ВО ВРЕМЯ МОНТАЖА

- Используйте антикоррозийный состав, чтобы защитить кузов в местах сверления отверстий для крепления компонентов газовой системы.
- Выполняйте рекомендации из этого руководства и из инструкций по монтажу (если доступны) для транспортного средства, на котором устанавливается система.

ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ МОНТАЖА

- После монтажа всех компонентов в моторном отсеке убедитесь в том, что все трубопроводы/шланги и провода газовой системы не создают помех и не натянуты слишком сильно.
- Перед запуском двигателя долейте охлаждающую жидкость в радиатор до отметки на расширительном бачке.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ

После пробега транспортного средства в несколько тысяч километров рекомендуется выполнить следующие проверки:

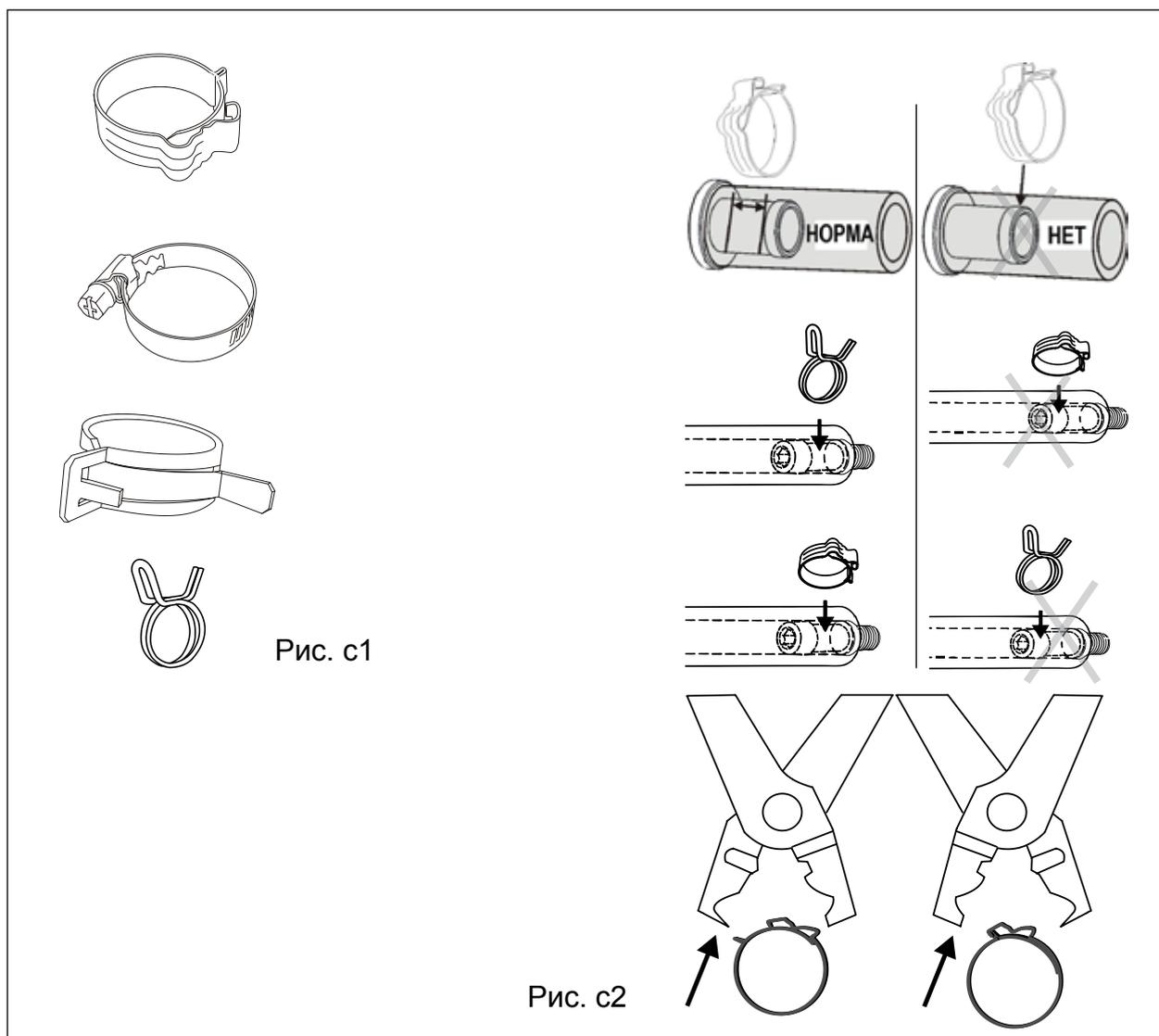
- проверьте давление регулятора;
- убедитесь в том, что в системе подогрева регулятора отсутствуют утечки охлаждающей жидкости;
- проверьте магистрали высокого и низкого давления на предмет утечек;
- проверьте адаптивно-регулируемые параметры бензинового блока ECU (параметры OBD для транспортных средств с этим разъемом);
- убедитесь в том, что все крепежные болты баллона затянуты должным образом.

Рекомендации относительно планового технического обслуживания приведены на сервисных наклейках в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, которое входит в комплект поставки газовой системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Устанавливайте компоненты непосредственно на кузов транспортного средства или используйте кронштейны, которые входят в комплект поставки.
- Не устанавливайте никакие компоненты на расстоянии менее 150 мм от выхлопной системы или глушителя (глушителей). Если отсутствуют возможные варианты, установите экран из листового металла или эквивалентного материала. Он должен иметь толщину не менее 1 мм. В этом случае не устанавливайте никакие компоненты на расстоянии менее 75 мм от выхлопной системы.
- Убедитесь в том, что на линиях низкого давления отсутствуют перекручивания или сильные изгибы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Начиная с самого нижнего, компоненты должны располагаться в следующей последовательности по высоте: регулятор, фильтр и топливная рампа. Таким образом предотвращается попадание загрязнений из газа в топливную рампу.

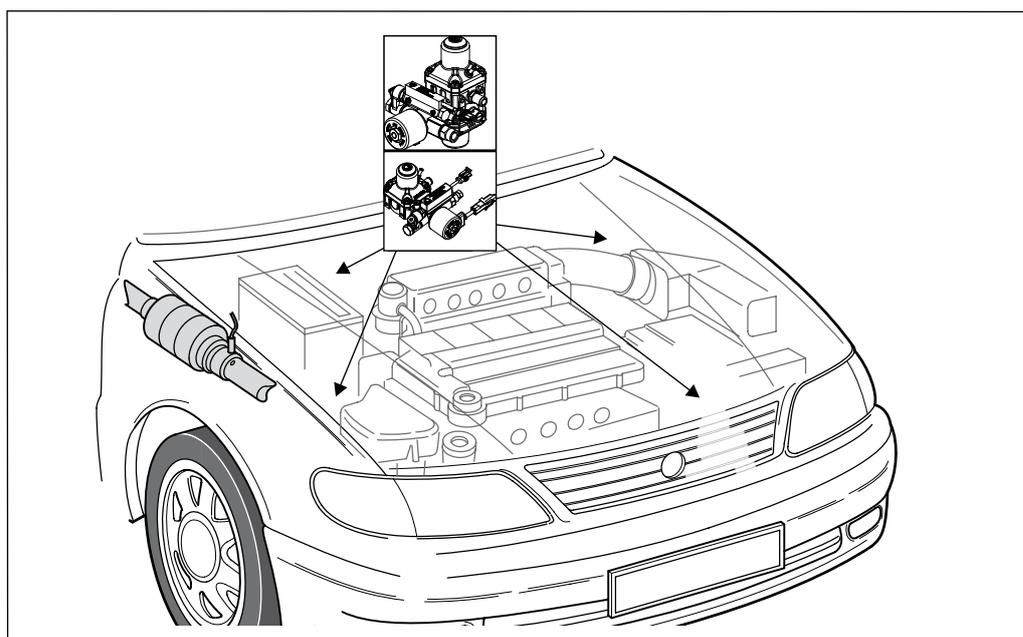


МОНТАЖ РЕГУЛЯТОРА/ИСПАРИТЕЛЯ

При монтаже регулятора/испарителя руководствуйтесь следующими инструкциями: Установите регулятор в защищенной от ударов зоне моторного отсека.

Надежно прикрепите регулятор к корпусу транспортного средства с помощью специального кронштейна. Кронштейн следует изогнуть в соответствии с выбранными в моторном отсеке точками крепления. Выполняйте следующие рекомендации:

- НЕ устанавливайте регулятор в отсеке стеклоочистителя ветрового стекла или непосредственно на двигатель, или на любой другой компонент, установленный на двигателе.
- Не устанавливайте регулятор в перевернутом положении (регулирующим винтом вниз, см. рис. г2). Другие ограничения на ориентацию регулятора отсутствуют. Чтобы упростить техническое обслуживание, обеспечьте удобный доступ к соединениям газовой магистрали и винту регулятора, если это возможно.
- Устанавливайте регулятор на расстоянии не менее 150 мм от каналов и выхлопной трубы. Если это расстояние составляет 75–150 мм, между компонентами следует установить экран из листового металла или другого материала с аналогичными характеристиками. Экран должен иметь толщину не менее 1 мм.
- Чтобы предотвратить образование пузырьков воздуха в системе подогрева, разместите регулятор ниже расширительного бака радиатора.
- Чтобы предотвратить проникновение загрязнений, тщательно очистите трубопроводы высокого давления перед подсоединением их к регулятору.
- С использованием Т-образных или линейных соединителей и подходящих шлангов подсоедините впускные/выпускные патрубки охлаждающей жидкости подогревателя регулятора последовательно или параллельно.
- Запустите двигатель и убедитесь в том, что отсутствуют утечки в соединениях подогревателя регулятора.
- Убедитесь в том, что регулятор быстро нагревается. Каждый раз при работе с системой охлаждения двигателя доливайте охлаждающую жидкость и контролируйте отсутствие пузырьков воздуха, которые могут препятствовать нагреву регулятора.
- К выпускной газовой магистрали регулятора (D на рис. г4) должны последовательно подсоединяться следующие компоненты: фильтр (дополнительный), датчик давления/температуры и устройство дозирования газа. Особое внимание следует уделять предотвращению перекручиваний или вздутий на трубопроводах/шлангах.
- При выполнении электрических соединений убедитесь в том, что разъемы электромагнитных клапанов и датчика уровня топлива подключены должным образом.

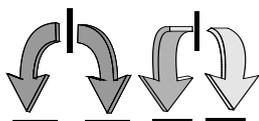


РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ

Монтаж:

используйте входящие в комплект поставки кронштейны, гайки и болты. На регуляторе давления предусмотрены 14 отверстий с резьбой M6x1 (глубина отверстия 11 мм).

НЕ устанавливайте регулятор давления регулировочным винтом вниз.



НОРМА

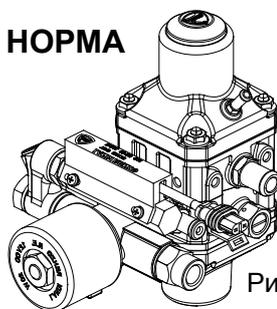
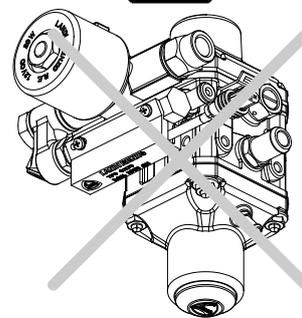
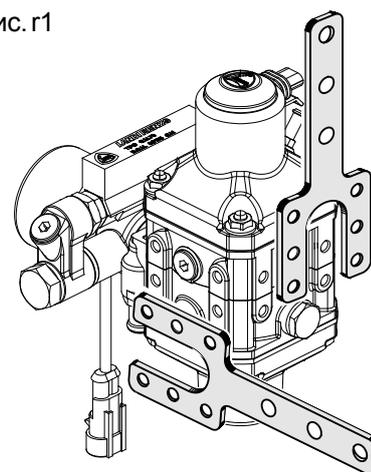


Рис. r2



Регулировка давления

Поворачивайте винт против часовой стрелки для увеличения давления и по часовой стрелке для уменьшения.

ВНИМАНИЕ. Не поворачивайте винт из исходного положения больше чем на шесть полных оборотов в любом направлении.

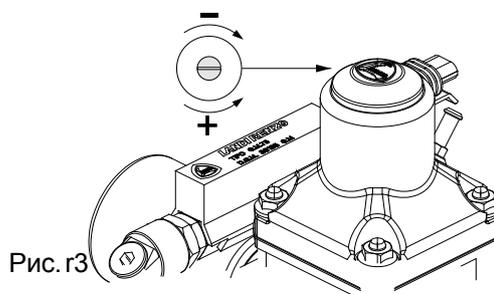
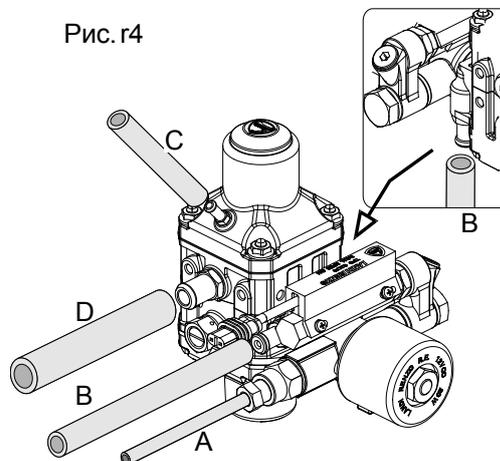


Рис. r3

- A) Патрубок для впуска газа
- B) Шланги жидкости подогревателя
- C) Компенсационный шланг
- D) Выпускная газовая магистраль

Рис. r4



РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ

Монтаж:
используйте входящие в комплект поставки кронштейны, гайки и болты.

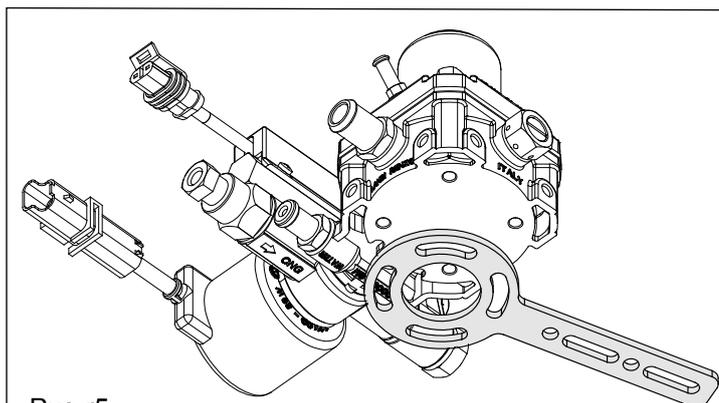
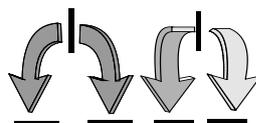


Рис. r5

НЕ устанавливайте регулятор давления регулировочным винтом вниз.



НОРМА

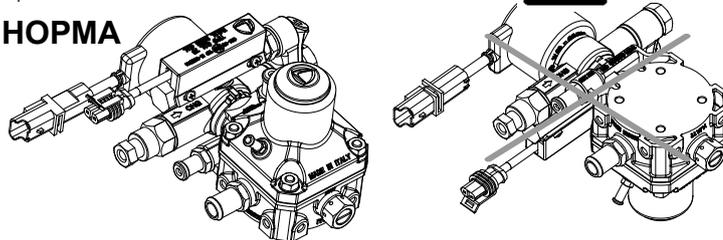


Рис. r6

Регулировка давления
Поворачивайте винт против часовой стрелки для увеличения давления и по часовой стрелке для уменьшения.
ВНИМАНИЕ. Не поворачивайте винт из исходного положения больше чем на шесть полных оборотов в любом направлении.

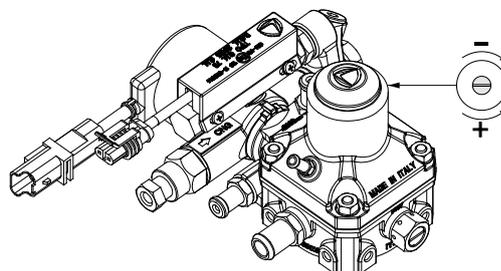


Рис. r7

- A) Патрубок для впуска газа
- B) Шланги жидкости подогревателя
- C) Компенсационный шланг
- D) Выпускная газовая магистраль

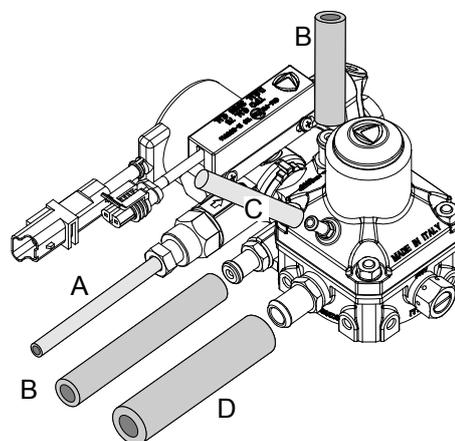


Рис. r8

ПОДСОЕДИНЕНИЕ ШЛАНГОВ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ

Шланги подогревателя регулятора обычно подсоединяются к шлангам радиатора системы отопления. Однако ограничения на подсоединения в других точках системы охлаждения двигателя отсутствуют.

Параллельное подключение (рис. r9)

Определите «горячий» шланг, который обычно идет от термостата, и подсоедините его к любому патрубку регулятора.

Используйте для подключения этого типа тройники подходящего размера. Вырежьте приблизительно 15 мм штатного шланга в месте установки тройника.

Вставьте и зажмите патрубки с помощью зажимов подходящего размера.

Последовательное подключение (рис. r10)

Определите «горячий» шланг, который обычно идет от термостата, и подсоедините его к любому патрубку регулятора. Подсоедините другой шланг регулятора.

Используйте для подключения этого типа линейные патрубки подходящего размера. Вставьте и зажмите патрубки с помощью зажимов подходящего размера.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.

- Избегайте соприкосновения зажимов с другими шлангами (рис. r11), используйте специальные проставки.
- По завершении работ долейте охлаждающую жидкость в расширительный бак радиатора.

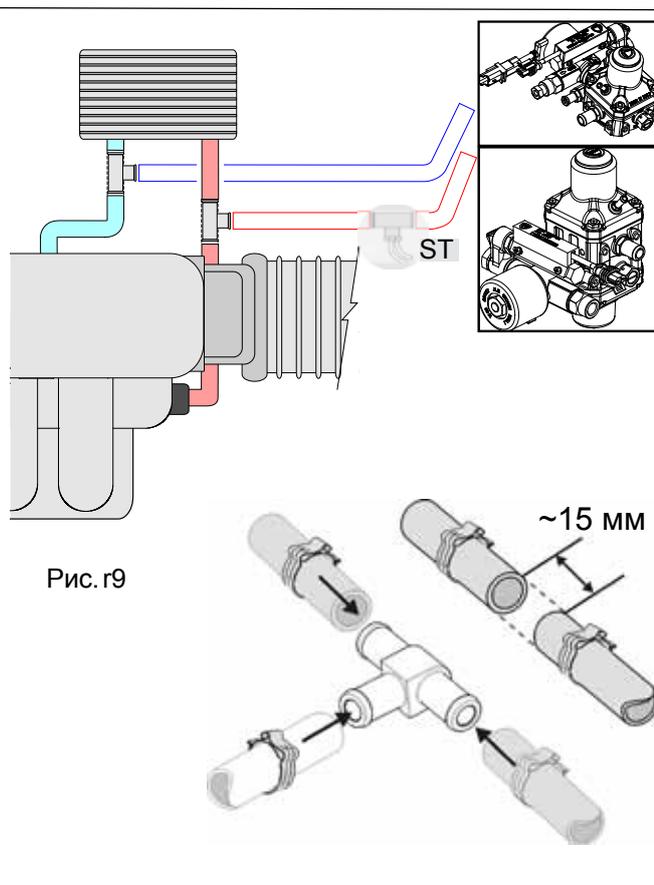


Рис. r9

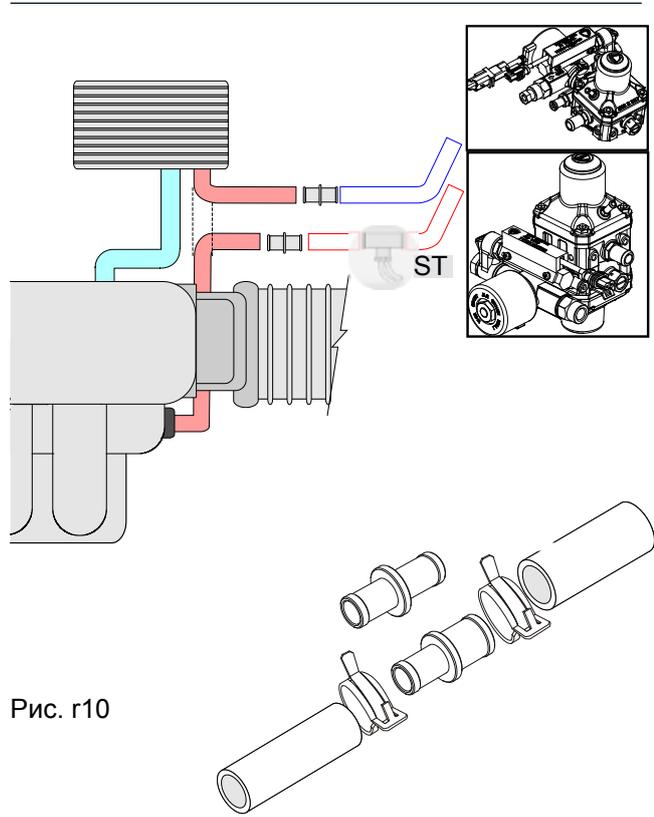


Рис. r10

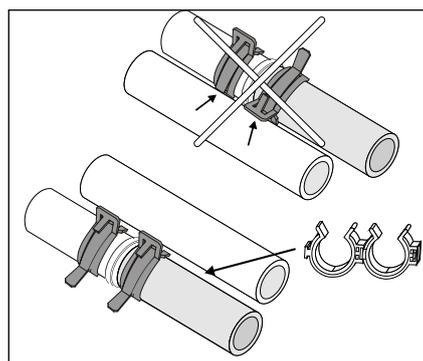


Рис. r11

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ

Установите датчик температуры ST на «горячий» шланг, идущий к регулятору (рис. r9–r10 на предыдущей стр.).

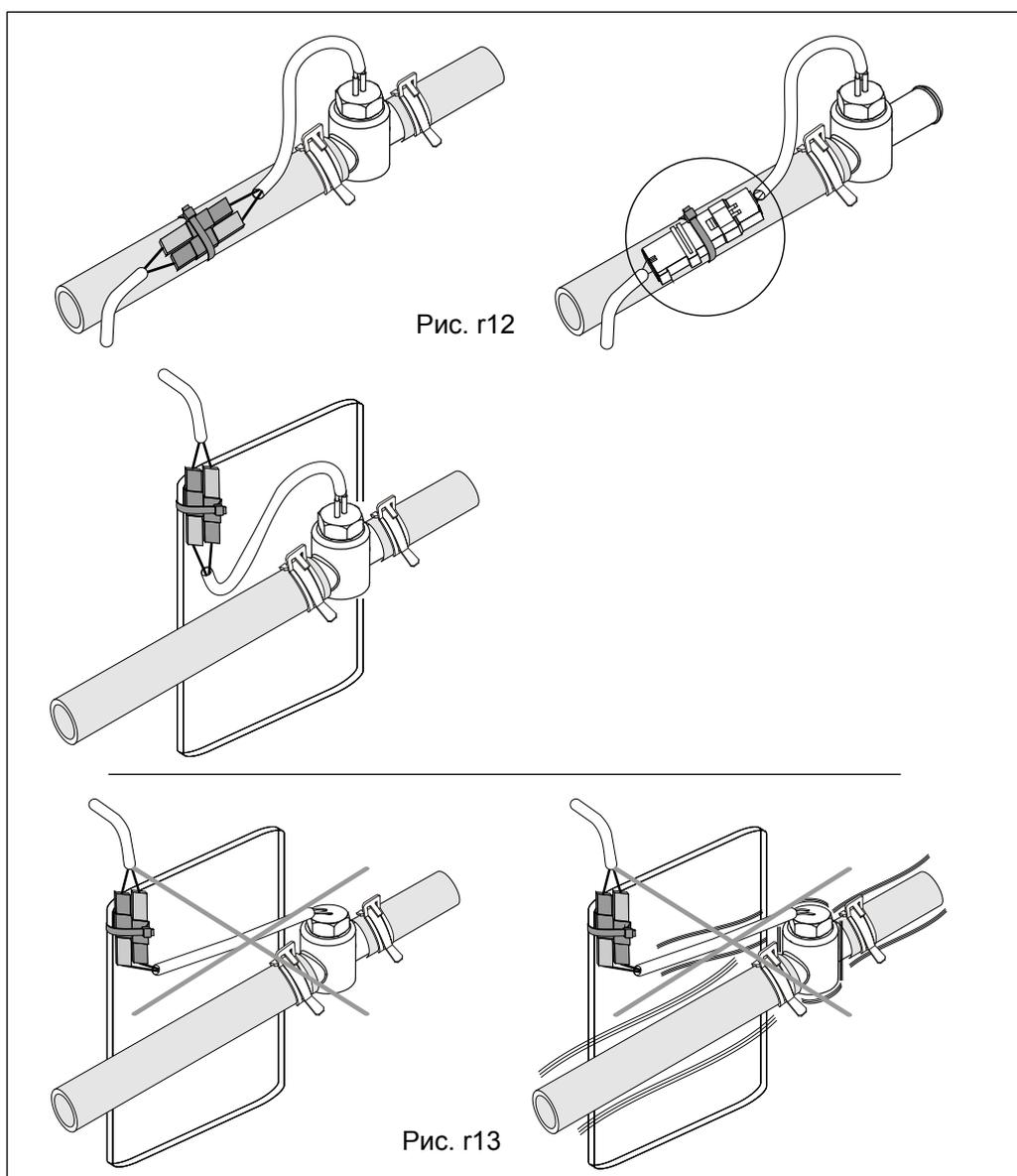
Установите пару быстроразъемных соединителей или 2-контактных разъемов на концах проводов датчика и основного жгута электропроводки.

Используйте кабельную стяжку, чтобы закрепить быстроразъемные соединители на неподвижном компоненте, таком как шланг, на котором установлен датчик, или другой компонент транспортного средства (рис. r12).

Обеспечьте, чтобы провода не были натянуты и чтобы такая проблема не возникла впоследствии при перемещении шланга (рис. r13).

Вместо монтажа датчика температуры можно подключить штатный датчик температуры транспортного средства.

В этом случае газовый блок ECU должен быть запрограммирован на получение информации из датчика температуры двигателя. Программирование газового блока ECU описано в документации на конкретную программу.



МОНТАЖ ФИЛЬТРА (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

Фильтр содержит элемент, который эффективно фильтрует газ, протекающий с внешней стороны внутрь. **При монтаже фильтра обращайте внимание на указывающую направление потока газа отметку на корпусе.**

Установите фильтр последовательно между регулятором и инжекторами (рис. f1–f2). Впускные/выпускные патрубки предназначены для шлангов с внутренним диаметром 14 мм. Размещайте фильтр так, чтобы обеспечить удобный доступ при техническом обслуживании. НЕ устанавливайте зажимы на буртики патрубка.

Ограничения на ориентацию фильтра FL-ONE отсутствуют. Однако коалесцирующий фильтр FC30 должен устанавливаться **вертикально** так, чтобы стрелка на корпусе была **направлена вверх** (рис. f2).

Чтобы избежать столкновений фильтра и шлангов, используйте изолированный металлический зажим (например, рис. f3) или зажимы подходящего размера (рис. f4) для соединения шлангов с другими штатными шлангами транспортного средства или проводкой. Убедитесь в том, что на шлангах отсутствуют перекручивания или вздутия.

На корпусе фильтра или в руководстве по техническому обслуживанию газовой системы запишите дату и пробег или укажите, когда следует заменить фильтрующий элемент.

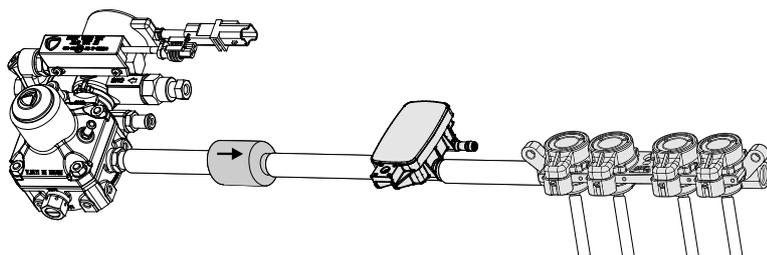


Рис. f1

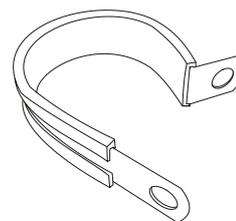


Рис. f3

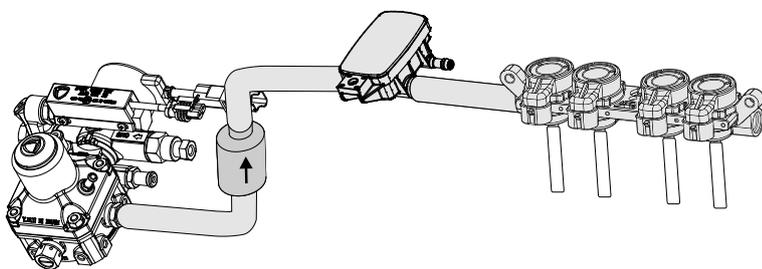


Рис. f2



Рис. f4

МОНТАЖ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ/ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗА И ДАТЧИКА MAP

Датчик должен располагаться между регулятором (или фильтром, если установлен) и инжекторами (рис. p2).

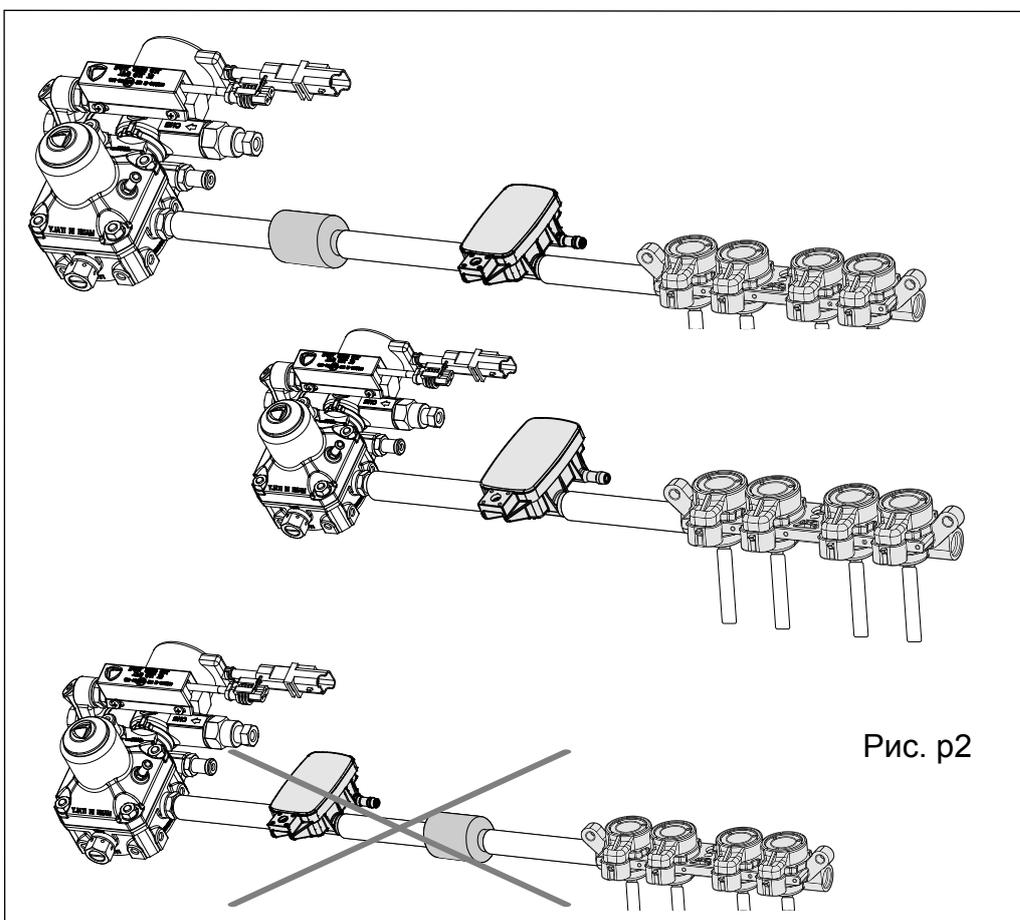
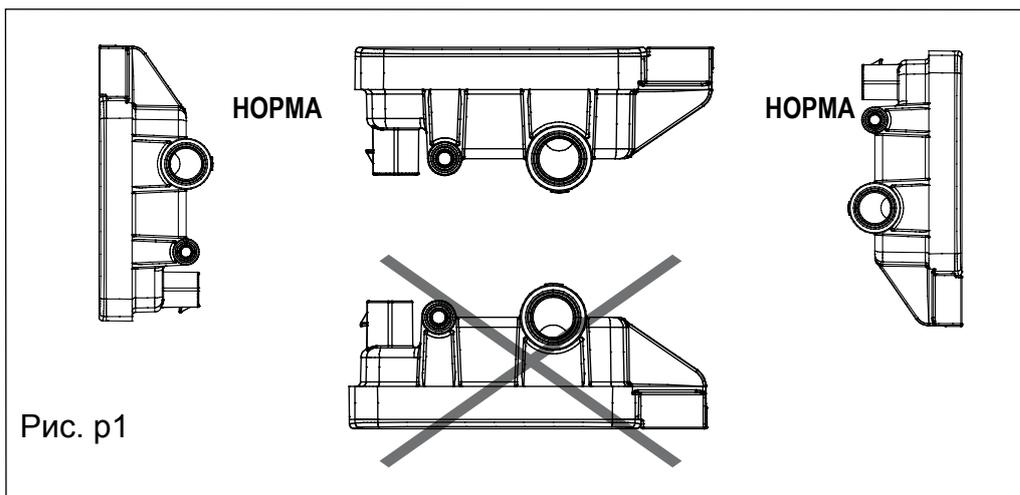
Датчик рекомендуется устанавливать на корпусе транспортного средства (но не обязательно).

Особые правила размещения относительно шлангов впуска/выпуска газа и/или впускного коллектора отсутствуют.

Датчик должен располагаться вертикально или разъемом вниз (рис. p1).

Чтобы обеспечить постоянное соединение разъема, в нем предусмотрена система вспомогательного фиксатора.

Направление



МОНТАЖ БЛОКА ГАЗОВЫХ ИНЖЕКТОРОВ

При монтаже блока инжекторов руководствуйтесь следующими инструкциями:

- Определите наилучшее положение для монтажа инжекторов с учетом указаний, представленных на рис. i5. Газовый инжектор А должен всегда располагаться над патрубком для впуска газа В.
- Инжекторы должны всегда располагаться как можно ближе к штуцерам, которые подают газ в секции впускного коллектора, чтобы сократить длину соединительных трубопроводов. Соединяющие инжекторы/штуцеры трубки могут иметь длину до 250 мм, если длины отдельных трубок отличаются не более чем на 50 мм. Длинные трубки или значительные отличия между ними могут привести к проблемам при калибровке.
- Патрубок для впуска газа В и пробка С могут устанавливаться на блок инжекторов в произвольном порядке, чтобы обеспечить наилучшее соответствие компоновке трубопроводов (рис. i1). **Выполняйте затяжку с помощью динамометрического ключа.**

Топливные рампы с металлическим корпусом.

Блоки этого типа поставляются без патрубков. Можно установить патрубки, которые точно соответствуют характеристикам мощности двигателя.

Все патрубки должны быть рассчитаны на одинаковый расход. Перед установкой патрубков:

- проверьте номер на табличке (рис. i2);
- проверьте состояние кольцевых уплотнений D (рис. i3);
- смажьте кольцевые уплотнения перед сборкой.

Используйте динамометрический ключ, чтобы затянуть патрубки в инжекторах с крутящим моментом не более 9 Нм.

- Блок инжекторов должен всегда надежно закрепляться на неподвижном компоненте транспортного средства с использованием входящих в комплект поставки сайлент-блоков (SB, рис. i1), гаек и болтов и имеющих подходящую форму кронштейнов. Монтажные кронштейны следует изогнуть в соответствии с выбранными точками крепления. Блок инжекторов не следует устанавливать рядом с выхлопными коллекторами или катализатором.
- Используемый для соединения с патрубком для впуска газа трубопровод должен иметь внутренний диаметр 14 мм.
- Используемый для соединения с патрубком для выпуска газа трубопровод должен иметь внутренний диаметр 6 мм.
- Установите трубопроводы для впуска/выпуска газа с помощью соединителей подходящего размера. Не устанавливайте соединители на буртики патрубков (см. примечание на рис. c1 в начале этого раздела).
- Убедитесь в том, что на шлангах отсутствуют перекручивания.
- Соединения между проводкой газовых инжекторов и проводкой для выключения бензиновых инжекторов (рис. i6, i7, i8 и документ Petrol injector cut-out wiring (Проводка для выключения бензиновых инжекторов)) выполняются в процессе электромонтажа. Убедитесь в том, что проводка инжекторов соединена должным образом.
- Убедитесь в том, что трубопроводы и проводка защищены от вибраций двигателя, которые могут привести к повреждениям.
- Защитите трубопроводы и проводку в местах возможного соприкосновения с компонентами двигателя. Предусмотрите припуск на вибрации двигателя, которые при определенных условиях могут привести к возникновению механических напряжений во впускном газовом трубопроводе и проводке.
- После завершения монтажа проверьте патрубки для впуска газа на предмет утечек газа, когда двигатель работает на газу.

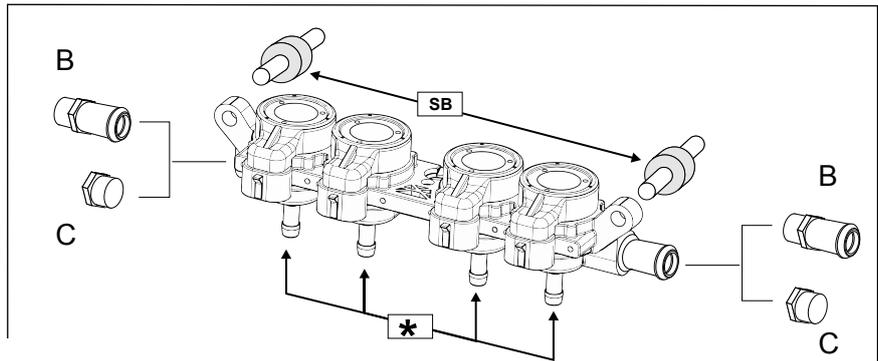
Для блоков инжекторов не требуется специальное техническое обслуживание.

Не допускайте, чтобы чистящие средства или смазка инжекторов смешивались с газом.

Если требуется очистить блок инжекторов, снимите его и используйте специальное оборудование для очистки.

Никогда не изменяйте компоненты газовой системы, особенно если работает двигатель или включено зажигание.

Установка инжекторов



Металлическая топливная рампа
заглушка и патрубок: крутящий
момент затяжки 12 Нм
патрубки: крутящий момент затяжки
9 Нм

Рис. i1

Пластмассовая топливная рампа
заглушка и патрубок: крутящий
момент затяжки 9 Нм

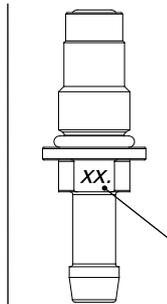


Рис. i2

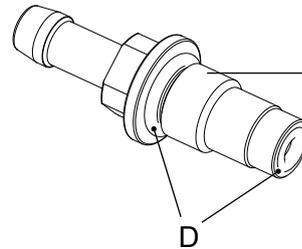


Рис. i3

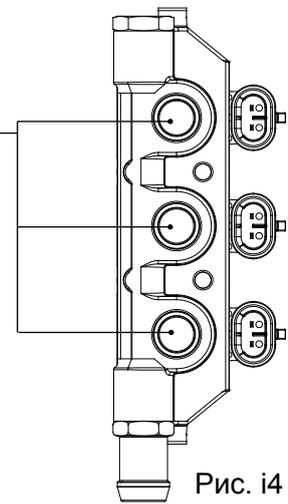


Рис. i4

Расположение инжектора

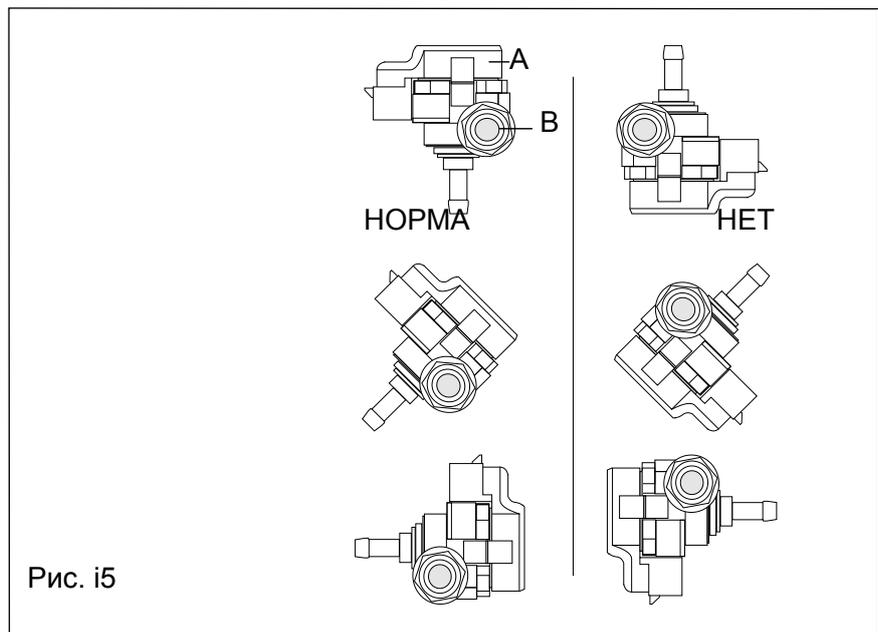
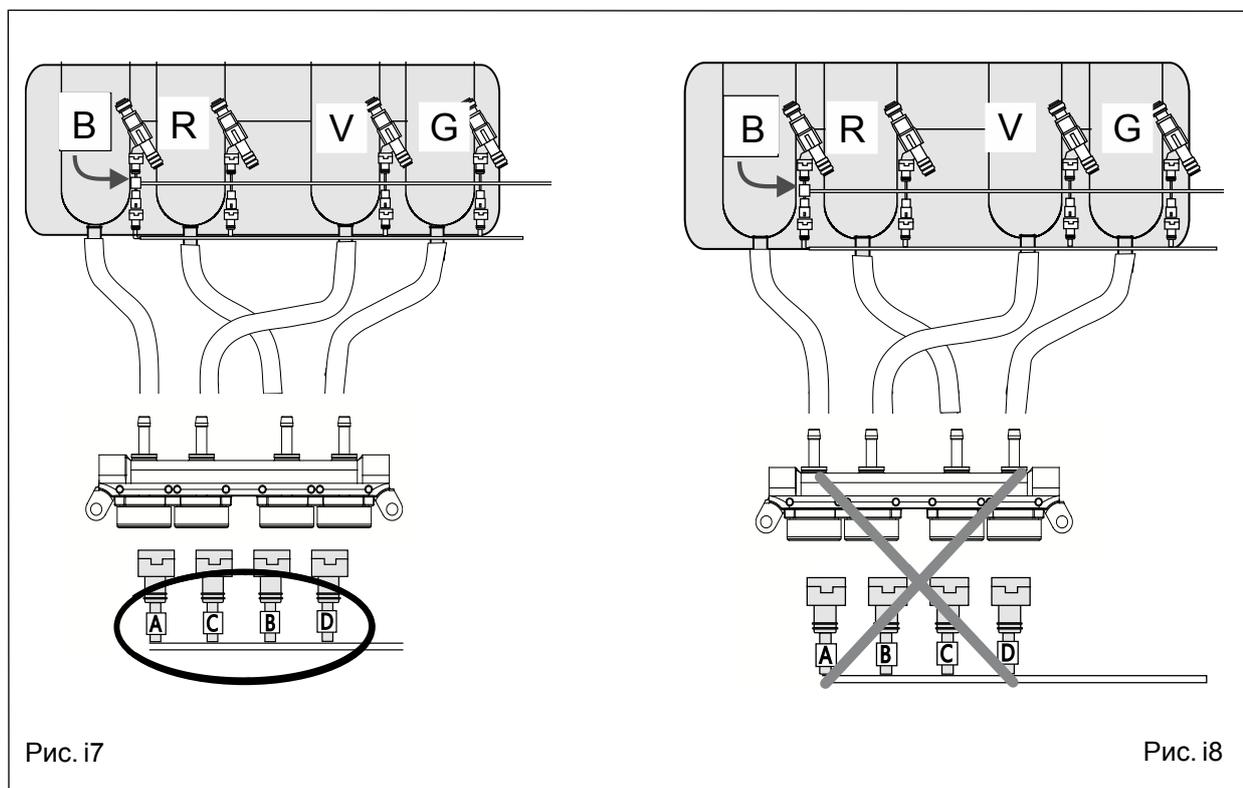
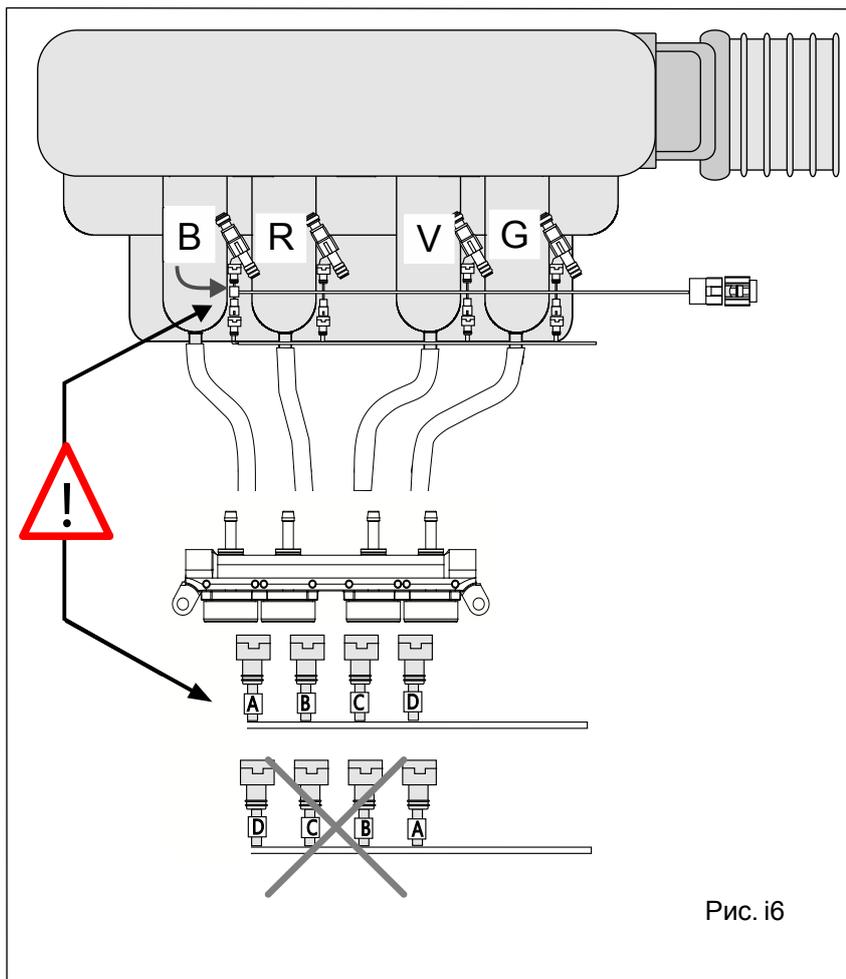


Рис. i5



МОНТАЖ ШТУЦЕРОВ

Штуцеры на впускном коллекторе лучше всего устанавливать рядом с фланцем головки цилиндров (рис. u1).

Специальные ограничения на места сверления отверстий отсутствуют. Но лучше всего устанавливать штуцеры как можно ближе к фланцу и по возможности на одном расстоянии от головки (см. рис. u2). При этом упрощается калибровка топливной смеси. Разница 10 мм между местоположениями штуцеров является приемлемой. Когда доступен специальный комплект для двигателя/ECU, действуйте согласно инструкциям из руководства по монтажу.

Местоположение штуцеров на изгибе секции впускного коллектора не имеет значения (рис. u3). Но важно, чтобы выпускные отверстия штуцеров по возможности были направлены по потоку воздуха, поступающего в коллектор (рис. u4).

Просверлите отверстия $\varnothing 5$ мм в металлической части впускного коллектора и нарежьте резьбу метчиком М6 х 1.

Просверлите отверстия $\varnothing 4,75$ мм в пластмассовой части впускного коллектора и нарежьте резьбу «средним» метчиком М6 х 1.

Штуцер для монтажа внутри коллектора (рис. u6).

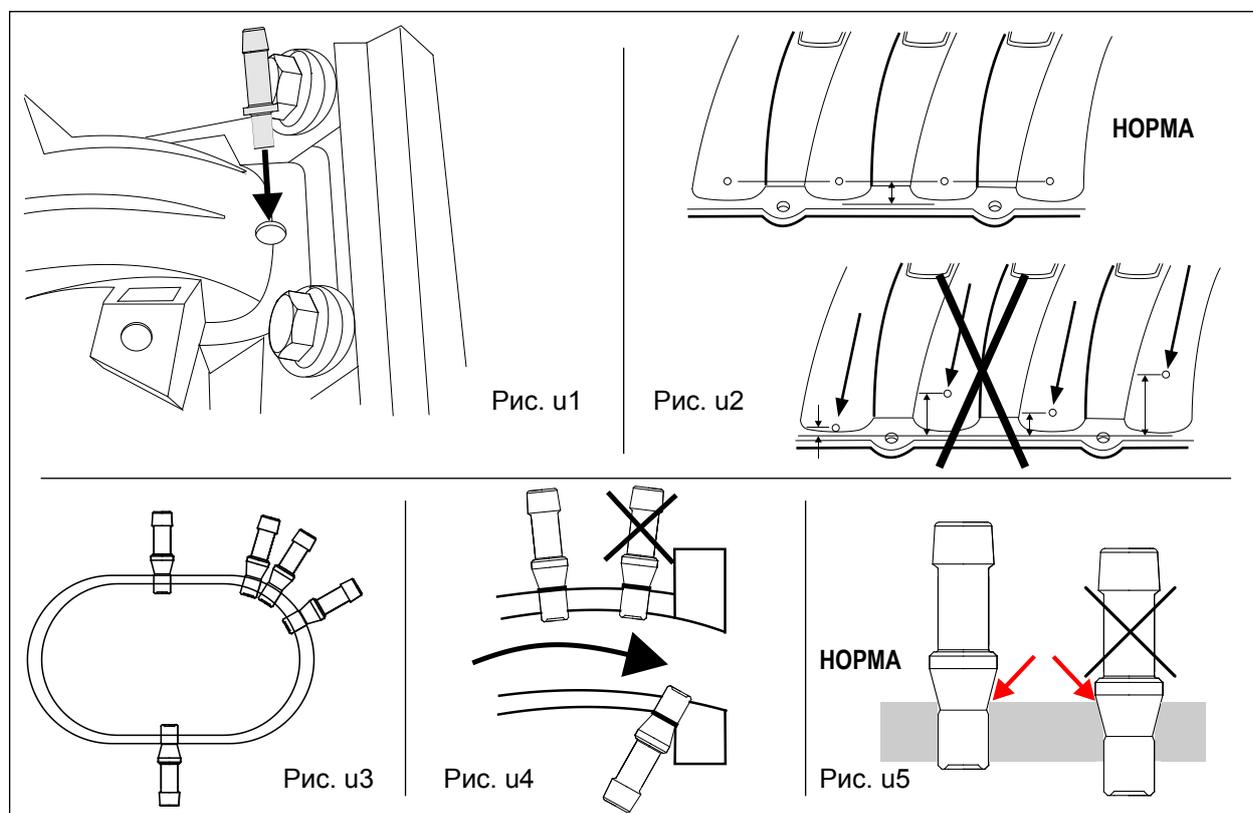
Используйте штуцера этого типа, если их требуется установить на расстоянии от впускных клапанов или в случае проблем с достижением оптимальной калибровки.

Нанесите слой резьбового герметика на резьбу на штуцере. Используйте подходящий герметик металл/металл или пластмасса/металл.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Штуцеры с конической резьбой

НЕ прикладывайте чрезмерные усилия при затяжке этих штуцеров, поскольку можно повредить резьбу в коллекторе (рис. u5).



Штуцер для компенсации регулятора.

Установите компенсационный штуцер в общую камеру впускного коллектора рядом с корпусом дросселя, если возможно. Не устанавливайте штуцер на отдельной секции впускного коллектора (рис. и9, поз. А).

В металлическом впускном коллекторе просверлите отверстие $\varnothing 5$ мм и нарежьте резьбу метчиком М6 х 1.

В пластмассовом впускном коллекторе просверлите отверстие $\varnothing 4,75$ мм и нарежьте резьбу «средним» метчиком М6 х 1.

Нанесите слой резьбового герметика на резьбу на штуцере. Используйте подходящий герметик пластмасса/металл или металл/пластмасса.

Компенсационный шланг регулятора можно подсоединять к штатным вакуумным шлангам двигателя. При этом не требуется монтаж штуцера на впускном коллекторе. Разрежьте штатный шланг и выполните соединение с помощью тройника подходящего размера (рис. и7). НИКОГДА НЕ ПОДСОЕДИНЯЙТЕ ВАКУУМНЫЙ ШЛАНГ К УСИЛИТЕЛЮ ТОРМОЗА.

Двигатели, в которых поток воздуха управляется впускными клапанами. В этом случае **не нужно** устанавливать компенсационный штуцер и подсоединять его к регулятору.

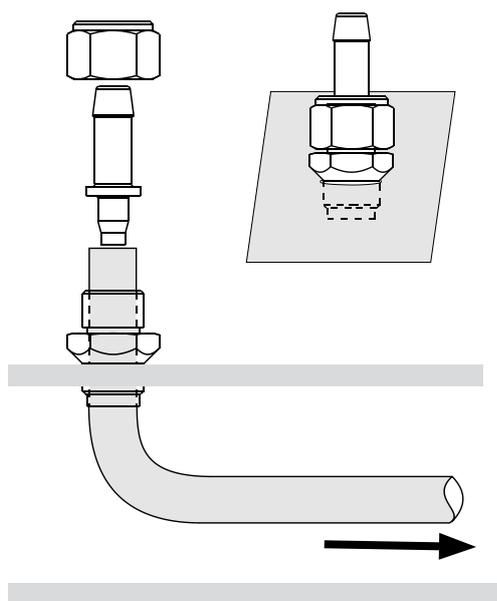


Рис. и6

Рис. и7

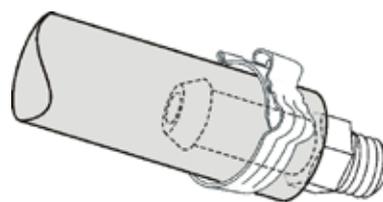
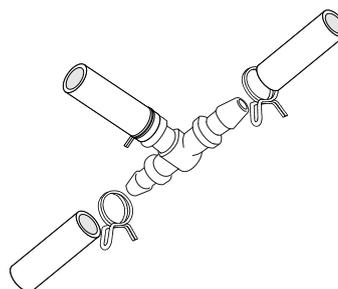
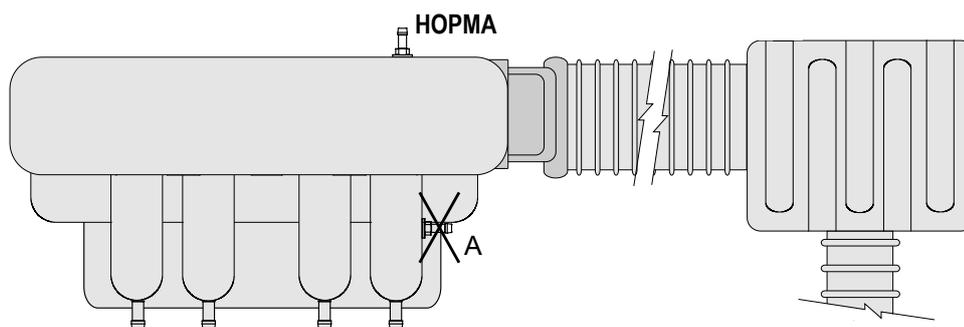


Рис. и8

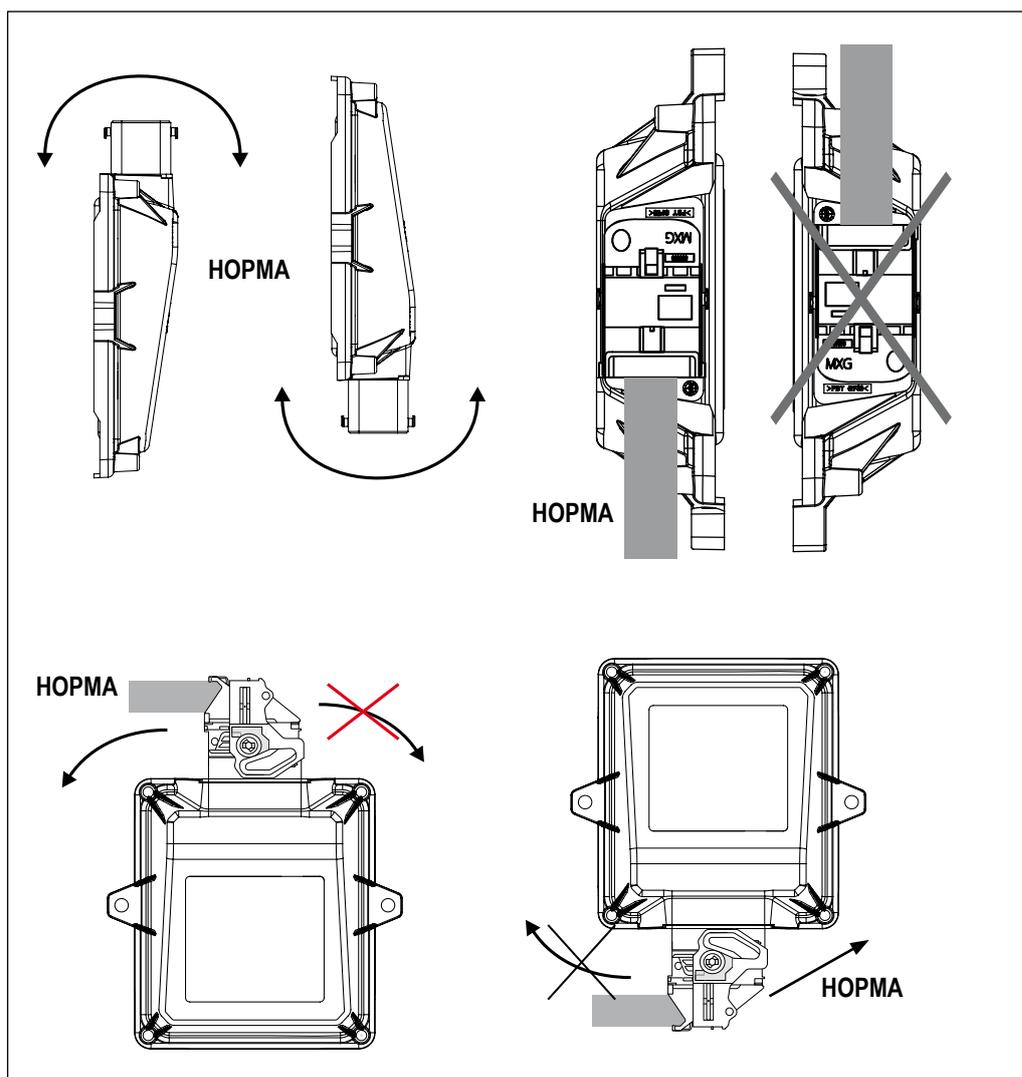
Рис. и9



МОНТАЖ БЛОКА ECU

- Если руководство по монтажу недоступно, выберите место монтажа блока ECU с особой тщательностью.
- Лучше всего устанавливать блок ECU в моторном отсеке на удалении от горячих зон, т. е. на расстоянии от выхлопного коллектора, радиатора и т. п. По возможности блок ECU должен располагаться рядом с аккумуляторной батареей.
- Установите блок так, чтобы он был легкодоступен для программирования/диагностики.
- Убедитесь в том, что блок ECU защищен от жидкостей (таких как дождь или средства очистки двигателя), которые могут накапливаться внутри разъема.
- Установите блок ECU непосредственно на корпус транспортного средства или используйте кронштейн специальной формы, который позволяет повесить блок на два паза.

Направление



МОНТАЖ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

Выберите положение для монтажа переключателя с особой тщательностью. Переключатель должен располагаться в зоне приборной панели, где водитель может видеть и слышать его. Не рекомендуется размещать переключатель рядом с рычагом переключения передач, поскольку водителю придется отвлекать внимание от дороги. Однако этот вариант является допустимым. Избегайте перчаточных ящиков, подставок для напитков и зон, закрытых рулевым колесом, поскольку в таких случаях затрудняется обзор. В некоторых странах эти инструкции подпадают под действие законодательства.

Квадратный переключатель

Просверлите отверстие $\varnothing 12$ мм в плоской поверхности приборной панели. Чтобы получить наилучший результат, избегайте криволинейных поверхностей (рис. m4). Очистите приборную панель от пыли и проложите проводку через отверстие. Снимите защитную пленку с клейкой основы и приклейте переключатель в нужном положении.

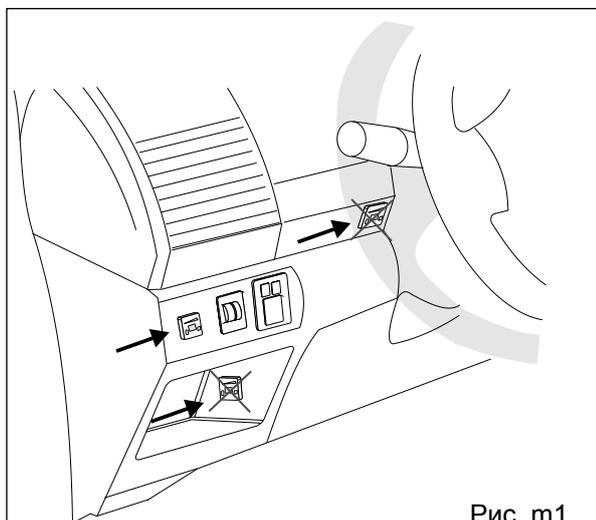


Рис. m1

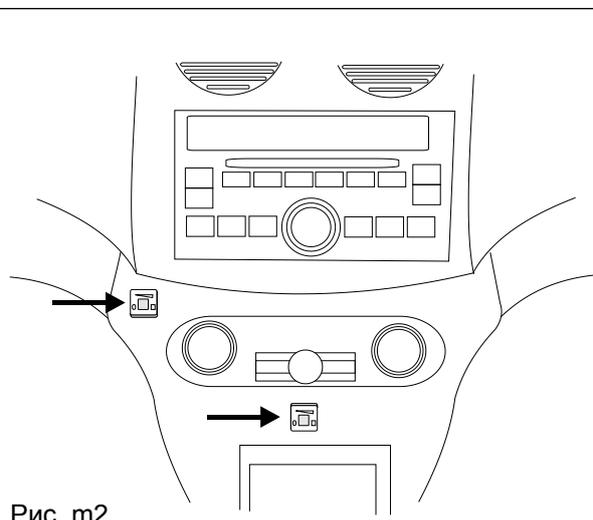


Рис. m2

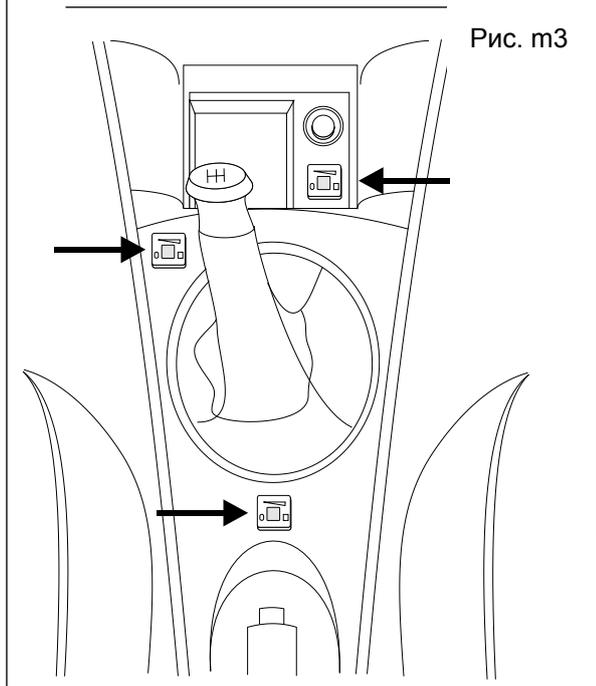


Рис. m3

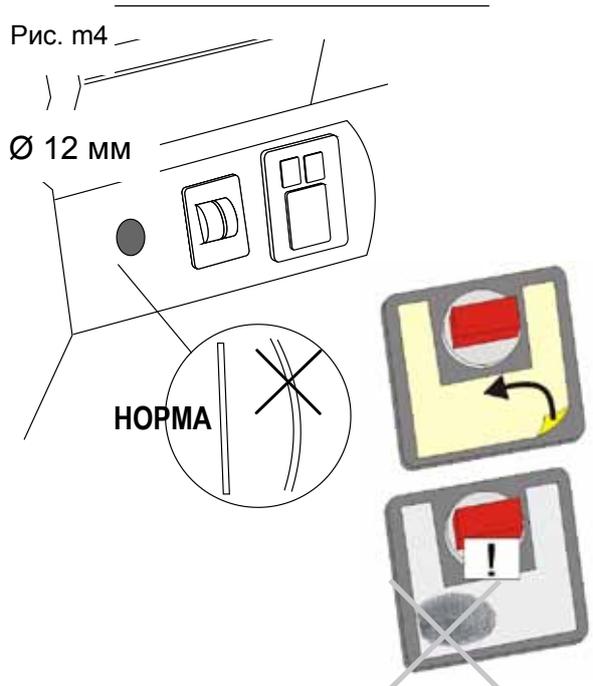


Рис. m4

МОНТАЖ БАЛЛОНОВ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЛИ РУЧНЫХ КЛАПАНОВ, ТРУБОПРОВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Установите баллон (баллоны) поперек задней части багажника.

Для крепления баллона (баллонов) можно использовать следующие компоненты:

- телескопические штанги со шпильками на концах (рис. s1);
- телескопические штанги с упорами на концах (рис. s2);
- специальные рамы (рис. s3);
- уголки (рис. s4).

Баллоны не должны НЕПОСРЕДСТВЕННО соприкасаться с металлическими компонентами транспортного средства.

Крепление с помощью телескопических штанг (рис. s1-s2- s7):

Установите штанги (2) между колесными арками так, чтобы между ними оставалось достаточное пространство для баллона. Штанги должны быть установлены на расстоянии от пола, чтобы исключить непосредственный контакт последнего с баллоном. Замените штатные панели (чтобы предотвратить скопление конденсата) и разместите один или несколько листов резины под баллоном.

Установите резиновую прокладку (8) между штангами и баллоном (баллонами), чтобы предотвратить их соприкосновение.

Прикрепите стяжки (5) к одной из штанг (рис. s8, верхний узел).

Установите баллон (баллоны) на штанги и поверните, чтобы обеспечить соответствие выбранному многоклапанному узлу (рис. s6), и чтобы последний был легкодоступен после монтажа баллона (баллонов).

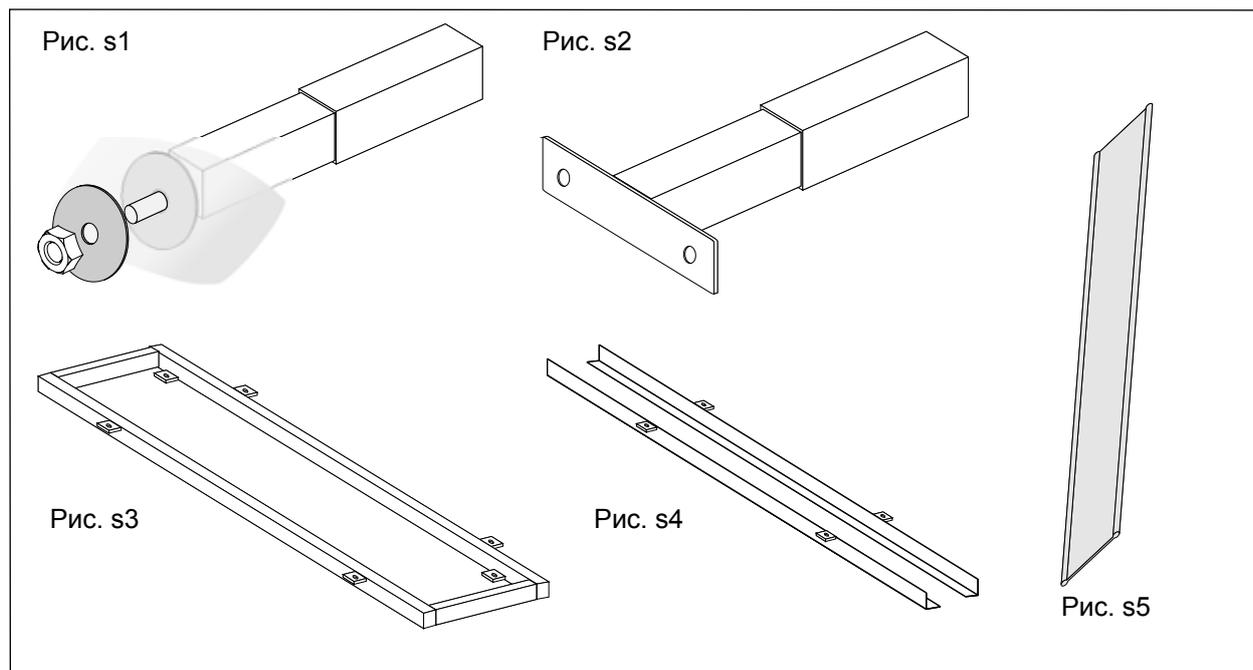
Установите прокладку (4) между баллоном и стяжками, чтобы полностью разделить оба компонента.

Отрегулируйте длину стяжек (5) в соответствии с диаметром баллона и зацепите их за опорные штанги (7), заправив концы стяжек (не менее 100 мм) между стяжками и прокладкой (рис. s8, нижний узел).

Закрепите опорные штанги в требуемом положении с помощью входящих в комплект поставки болтов (3).

Крепление с помощью специальной рамы (рис. s3) или уголков (рис. s4)

Установите раму или уголки на пол багажника на таком расстоянии, чтобы баллон (баллоны) не соприкасались с полом. Количество точек крепления рамы или уголков и тип гаек и болтов указаны в стандартах, действующих в стране, в которой выполняется монтаж. Дальнейший монтаж выполняйте согласно представленным ниже инструкциям.



КРЕПЛЕНИЕ БАЛЛОНОВ ДЛЯ МЕТАНА

Баллон соединяется последовательно с заправочным клапаном и регулятором.

В некоторых странах отсутствуют ограничения на количество баллонов, но общая масса не должна превышать 100 кг.

Баллоны не должны непосредственно соприкасаться друг с другом или с металлическими частями транспортного средства.

Телескопические штанги должны иметь сечение 30 x 30 x 2мм*.

Рама для баллонов должна изготавливаться из стали Fe 360, сечение уголка должно быть не менее 40 x 40 x 5 мм*.

Следует использовать крепежные болты M10 класса прочности 8.8*.

Материал под стяжками должен полностью изолировать последние от баллона.

Фиксирующие стяжки должны иметь сечение 30 x 3 мм*.

Специальные требования к крепежным болтам для телескопических штанг/ опорной рамы баллона отсутствуют.

* Размеры несущих нагрузку компонентов, упомянутых в следующих примерах, следует рассматривать как минимально допустимые.

ВНИМАНИЕ

Можно устанавливать только соединители баллона/клапана, сертифицированные при первоначальных испытаниях.

Пример баллона, установленного с помощью рамы

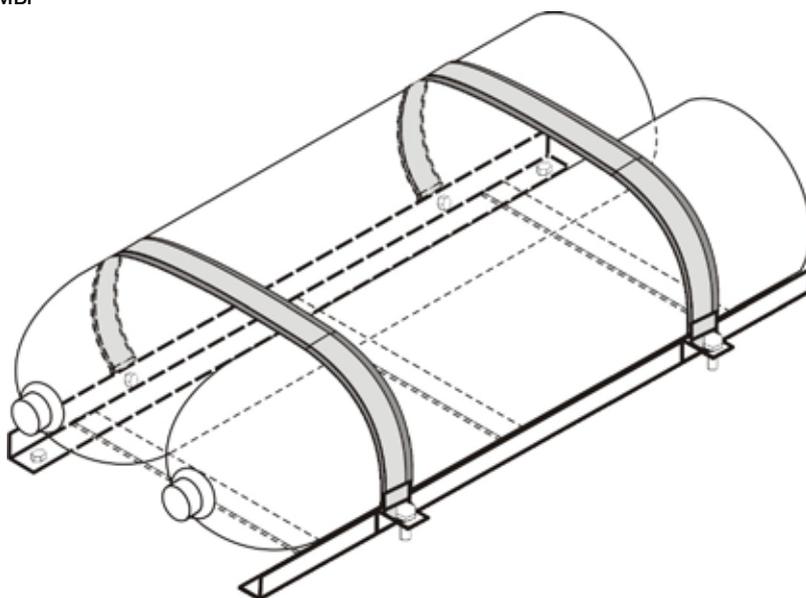


Рис. s6

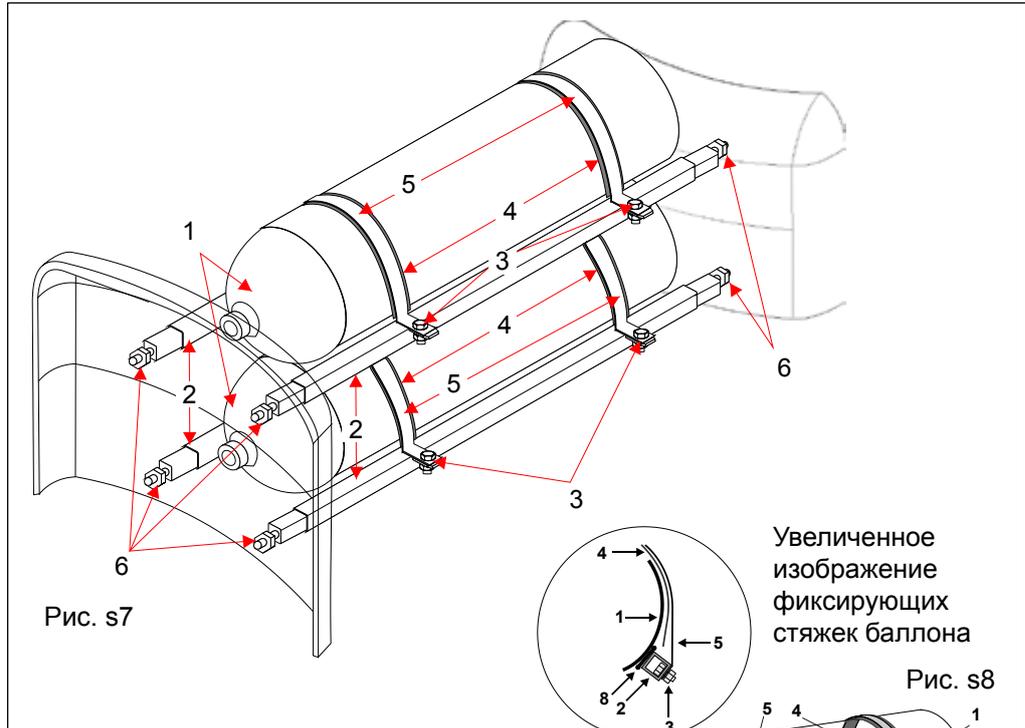
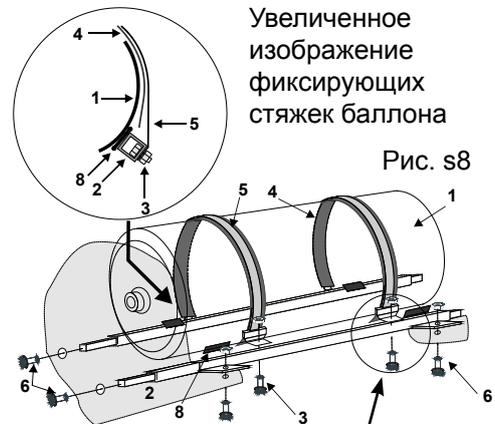


Рис. s7



Увеличенное изображение фиксирующих стяжек баллона

Рис. s8

- 1) Баллон
- 2) Телескопические штанги — рама баллона
- 3) Крепежные болты для регулируемых стяжек/рамы
- 4) Прокладка под стяжками
- 5) Стяжные ленты
- 6) Крепежные болты штанги/рамы с шайбами
- 7) Опорные уголки
- 8) Изолирующая прокладка

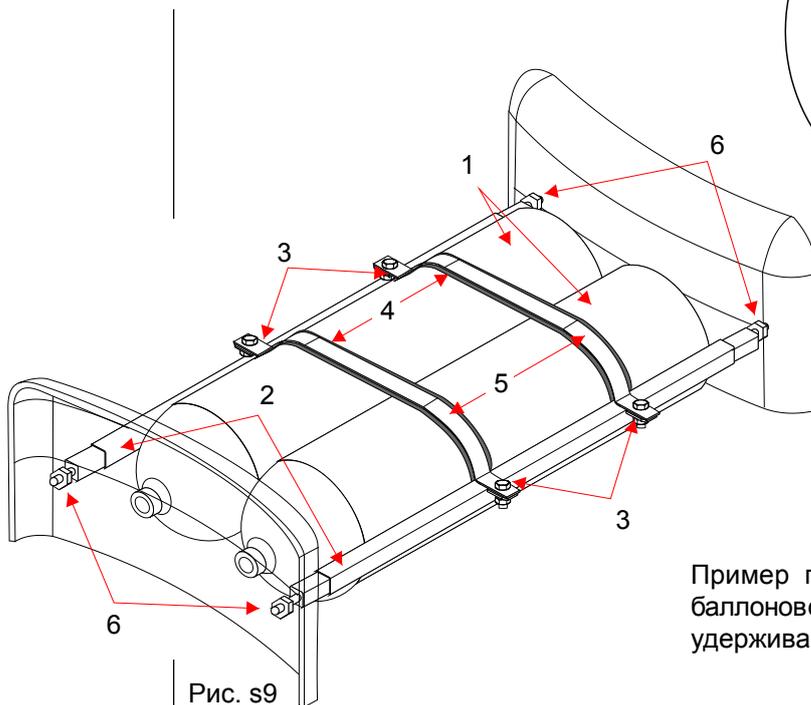
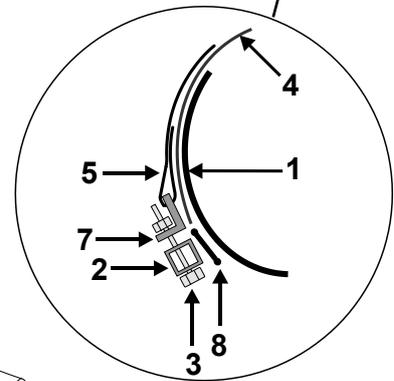
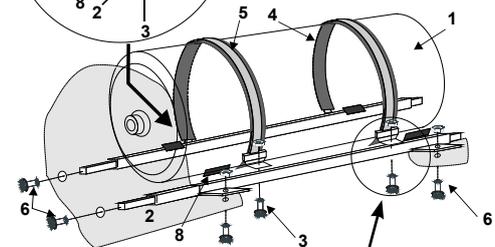
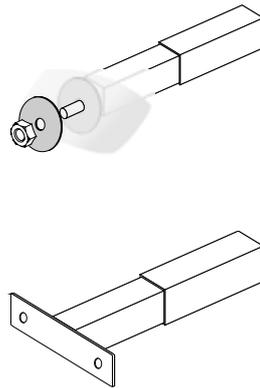


Рис. s9

Пример горизонтального монтажа баллонов с помощью телескопических удерживающих штанг

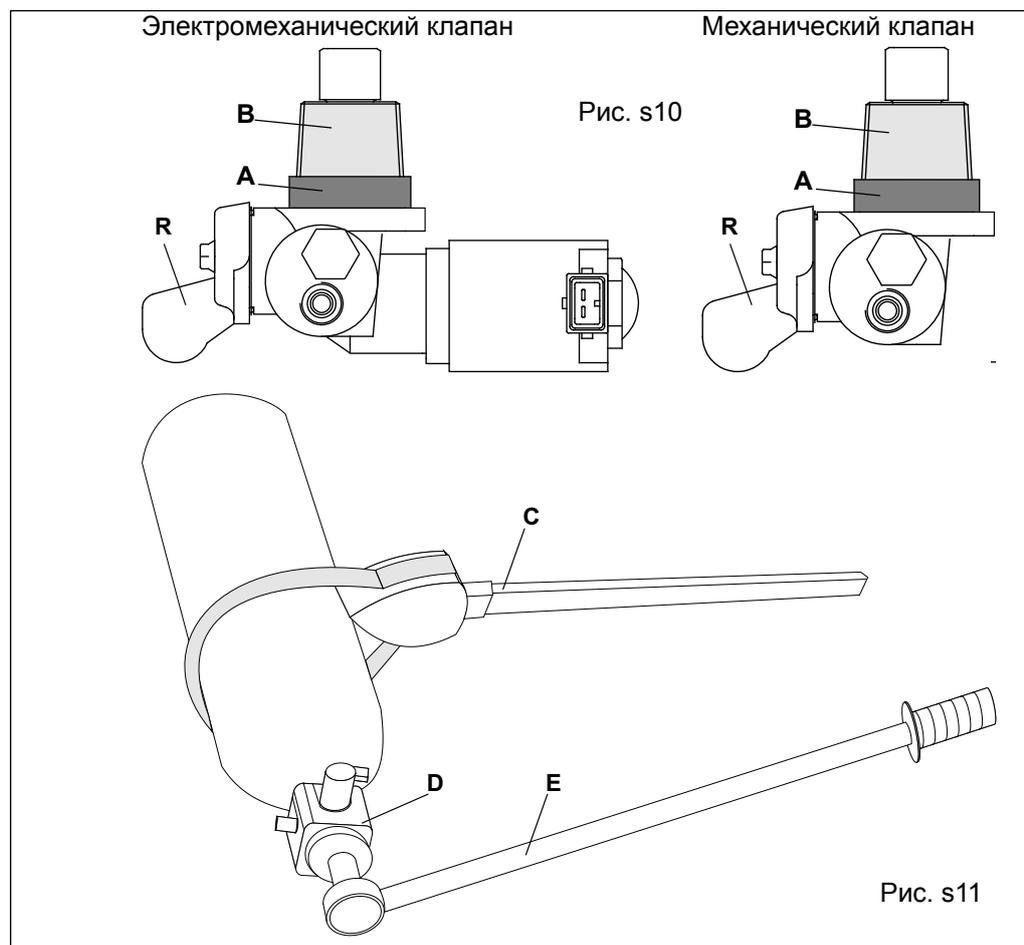
КРЕПЛЕНИЕ КЛАПАНА БАЛЛОНА

- 1) Установите прокладку A на резьбовое кольцо клапана баллона.
- 2) Оберните резьбу на клапане B надлежащим слоем тефлоновой ленты.
- 3) Удерживайте баллон с помощью рычага C.
- 4) Вручную закрутите клапан в баллон.
- 5) Используйте специальный переходник D, чтобы затянуть клапан. Затем используйте динамометрический ключ E для окончательной затяжки с крутящим моментом 270 Нм.

Баллоны на транспортном средстве должны располагаться так, чтобы после монтажа каждый ручной вентиль R был легкодоступен.

ВНИМАНИЕ

Чтобы обеспечить соответствие стандартам R115, можно устанавливать только соединители баллона/клапана, сертифицированные при первоначальных испытаниях.



Трубопроводы высокого давления в багажнике должны быть защищены гибкой резиновой оболочкой.

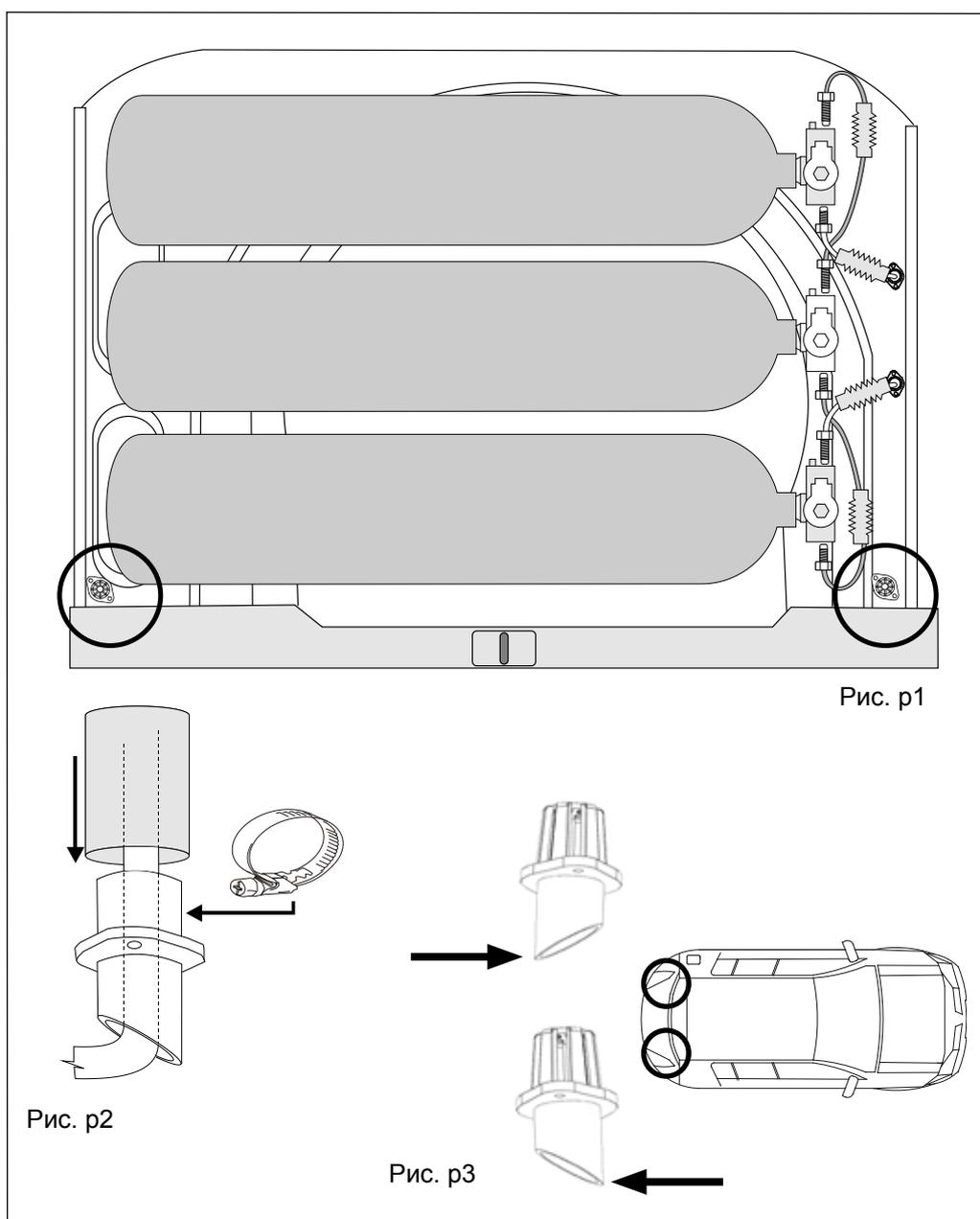
Концы оболочки должны располагаться на клапанах и проходных втулках. Оболочка должна быть зафиксирована подходящими хомутами (рис. p2).

Проходные втулки и вентиляционные каналы должны прикрепляться к корпусу транспортного средства (рис. p1–p3).

Вентиляционные каналы должны располагаться так, чтобы скошенный торец одного из них был направлен в сторону передней части транспортного средства, а торцы остальных каналов — в сторону задней части. Таким образом сокращается до минимума принудительное поступление воздуха в багажник (рис. p3).

ПРИМЕЧАНИЕ.

Монтаж вентиляционных каналов в багажнике является обязательным, только если это требуется согласно действующему законодательству в стране регистрации транспортного средства.

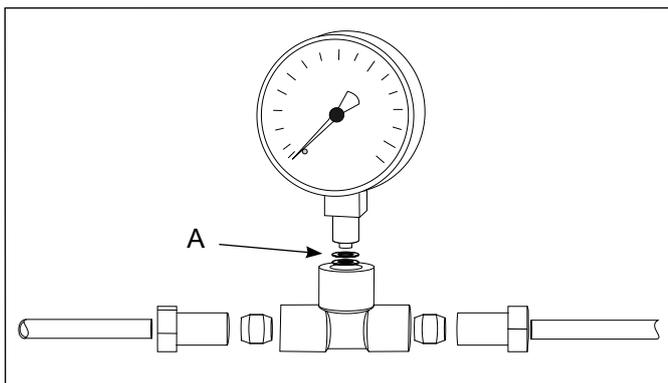


МАНОМЕТР (дополнительный)

Манометр устанавливается последовательно в трубопроводе высокого давления.

Лучше всего устанавливать манометр рядом с газовым баллоном или заправочным клапаном. Он должен быть хорошо виден и располагаться на безопасном расстоянии от источников тепла. Монтаж тройника должен выполняться так же, как и другие соединения трубопровода высокого давления.

Герметичное уплотнение манометра обеспечивают одна или несколько алюминиевых шайб А, которые должны устанавливаться на основании штуцера манометра. После установки штуцера полностью затяните манометр так, чтобы обеспечить обзор шкалы. НЕ прикладывайте усилие к корпусу манометра. Для затяжки металлического основания используйте подходящий гаечный ключ.



Примечание

Количество используемых алюминиевых шайб зависит от требуемой ориентации измерительного прибора.

Не допускайте чрезмерной затяжки манометра, поскольку это может привести к деформации алюминиевых шайб, которые, в свою очередь, могут перекрыть штуцер.

ТРУБОПРОВОДЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

ПОДГОТОВКА ТРУБОПРОВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Подготовьте трубки высокого давления с помощью трубореза.

Удалите оставшуюся после резки стружку с внутренней кромки трубки.

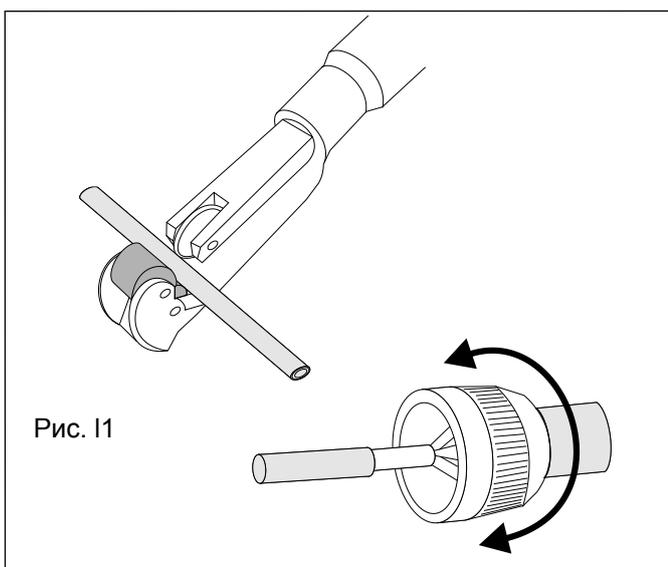


Рис. 11

Срежьте оболочку, покрывающую трубку, как минимум на 50 мм от конца трубки, но не на слишком большую длину.

ВНИМАНИЕ

Будьте осторожны, чтобы не изогнуть трубку при срезании оболочки. Укоротите трубку при необходимости.

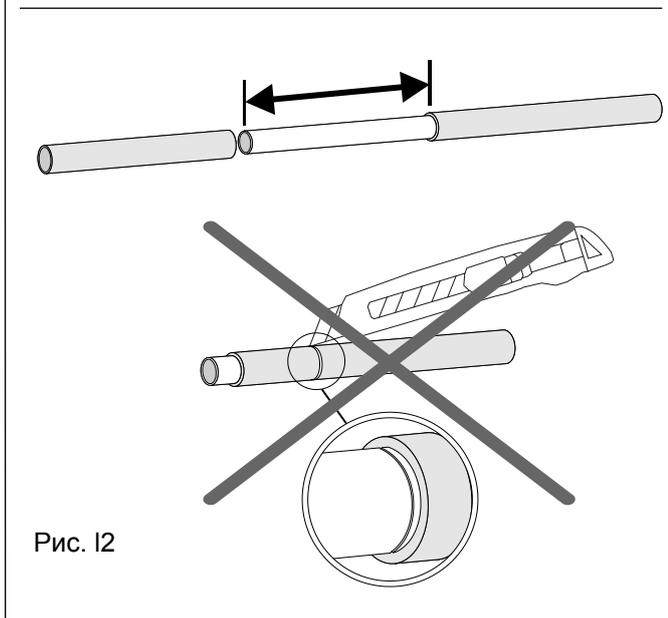


Рис. 12

Установите специальную соединительную деталь А и компрессионное кольцо В на трубку.
Вставьте подготовленную трубку во втулку для компрессионного кольца (рис. 13).

Прижимайте трубку и вручную затяните соединение, затем используйте гаечный ключ для затяжки еще на несколько оборотов (2/3). Если доступен, используйте динамометрический ключ для затяжки с крутящим моментом 4–5 Нм (рис. 14).

ВНИМАНИЕ

Единственная цель заключается в том, чтобы компрессионное кольцо оставалось на месте, пока выполняются остальные соединения.

При надлежащем монтаже компрессионное кольцо должно быть надежно закреплено на расстоянии не менее 2–3 мм от конца трубки. При меньшем расстоянии укоротите трубку и повторите операцию (рис. 15).

Осторожно изогните трубку вручную, чтобы не допустить перекручиваний и сильных изгибов (рис. 16). Не прокладывайте трубопроводы высокого давления рядом с местами для упора домкрата и располагайте их на соответствующем требованиям законодательства расстоянии от выхлопной системы. Это расстояние может быть уменьшено, если трубопроводы высокого давления защищены.

Рекомендуется не скреплять трубопроводы высокого давления и проводку с тормозными магистралями.

Трубопровод высокого давления и проводка к многоклапанному узлу обычно прокладываются рядом. Обычно они скрепляются пластмассовыми стяжками (рис. 18) или специальными опорами (рис. 17).

Трубопровод высокого давления всегда должен закрепляться штатными креплениями транспортного средства (рис. 19) или дополнительными опорами (рис. 18) с регулярными интервалами.

Минимальное расстояние между двумя точками крепления указывается в применимых стандартах.

По возможности избегайте соприкосновения газовых, водяных и тормозных магистралей. Также избегайте крепления дополнительных опор к тормозным магистралям.

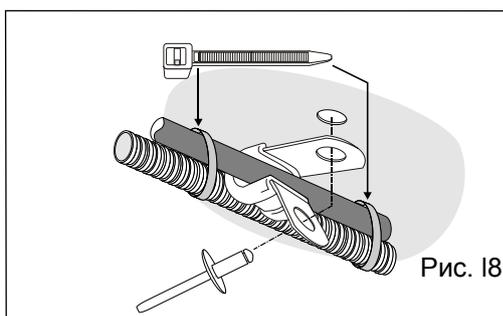
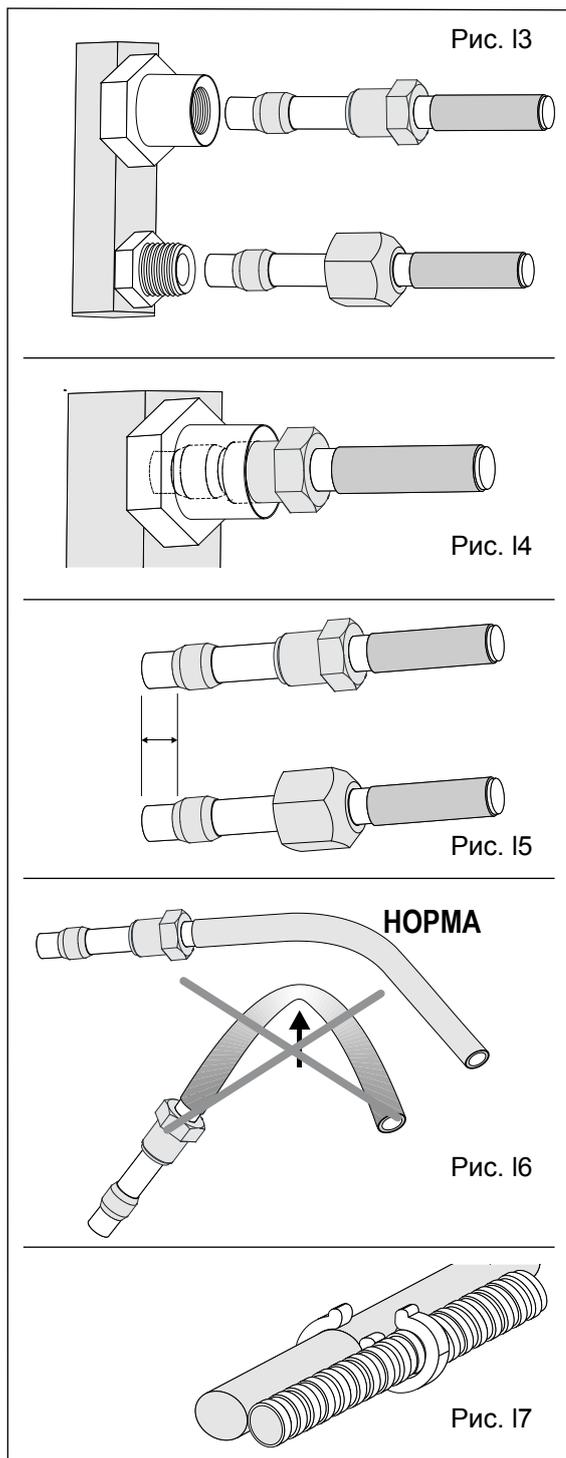


Рис. 18

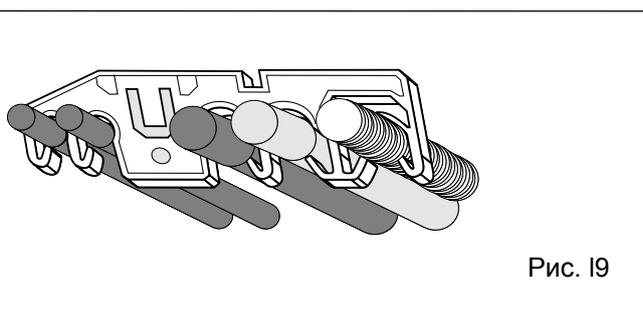


Рис. 19

МОНТАЖ ЗАПРАВОЧНОГО КЛАПАНА

Вариант для моторного отсека

Перед началом монтажа определите место в моторном отсеке, которое расположено рядом с корпусом и удовлетворяет следующим требованиям:

- позволяет закрепить опорный кронштейн и не располагается в отсеке стеклоочистителя ветрового стекла;
- расположено на достаточном расстоянии от источников тепла, таких как выхлопной коллектор;
- легкодоступно для обслуживающего персонала газозаправочной станции;
- не препятствует выполнению других работ на двигателе;
- допускает монтаж только на металлических частях и не требует использования съемных или пластмассовых компонентов.

Клапан этого типа оснащен двумя патрубками для подачи газа из баллона в регулятор.

Вариант для размещения под крышкой заливной горловины для бензина

Убедитесь в том, что имеется достаточное пространство для установки сопла заправочного пистолета и что крышка заливной горловины топливного бака закрывается должным образом, когда на заправочном клапане установлена крышка.

Просверлите отверстие для заправочного клапана в задней стенке полости под крышкой заливной горловины.

Всегда закрепляйте заправочный клапан на корпусе транспортного средства с помощью предварительно изогнутого опорного кронштейна.

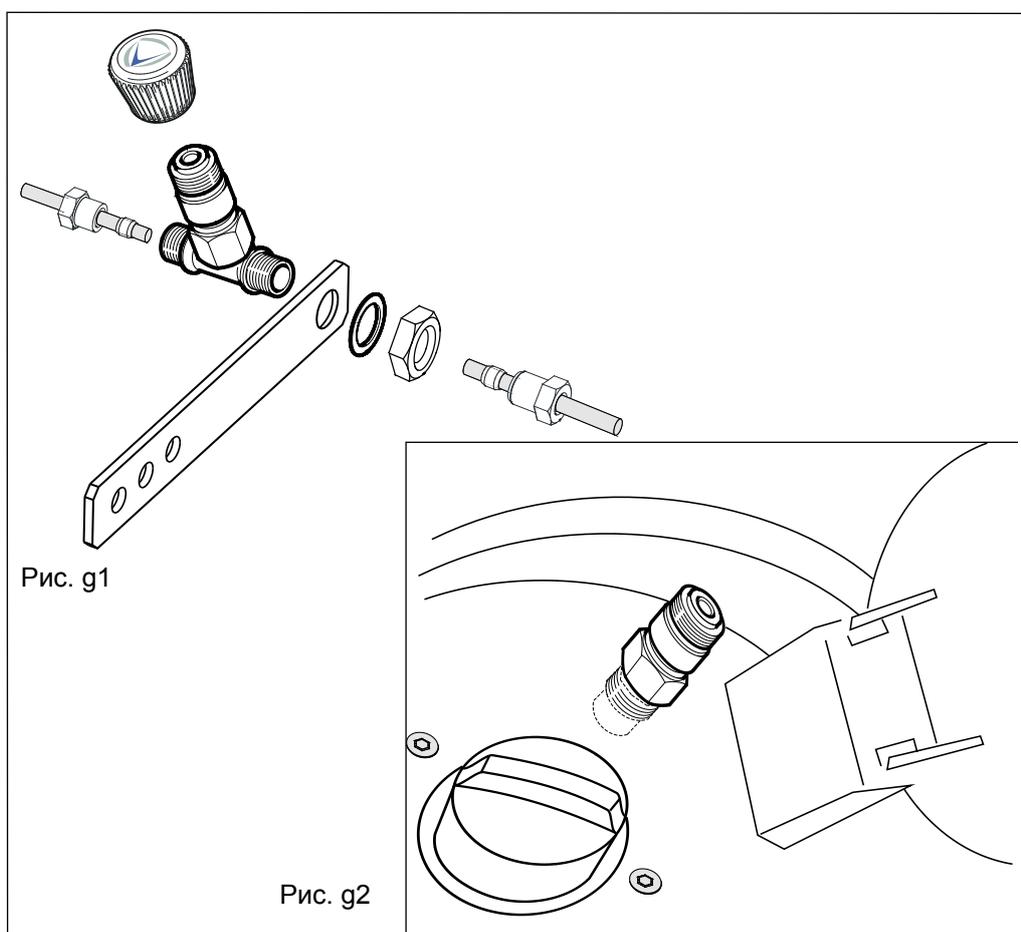
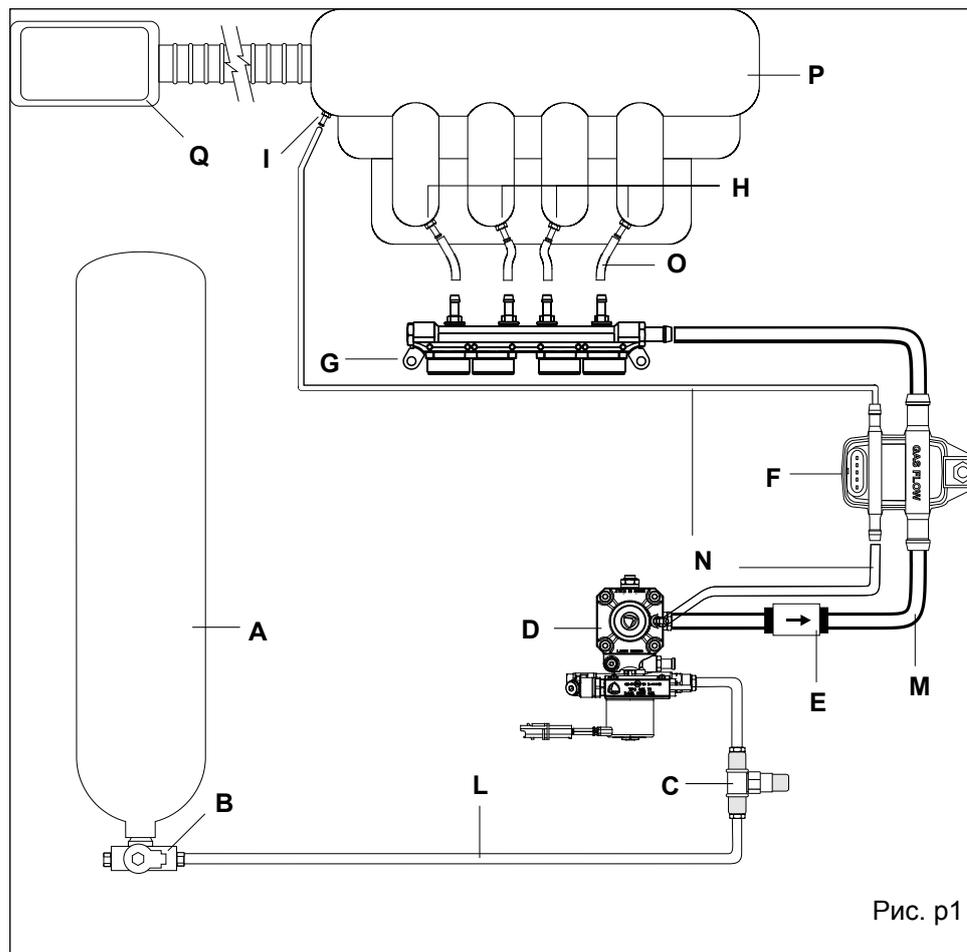


СХЕМА ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



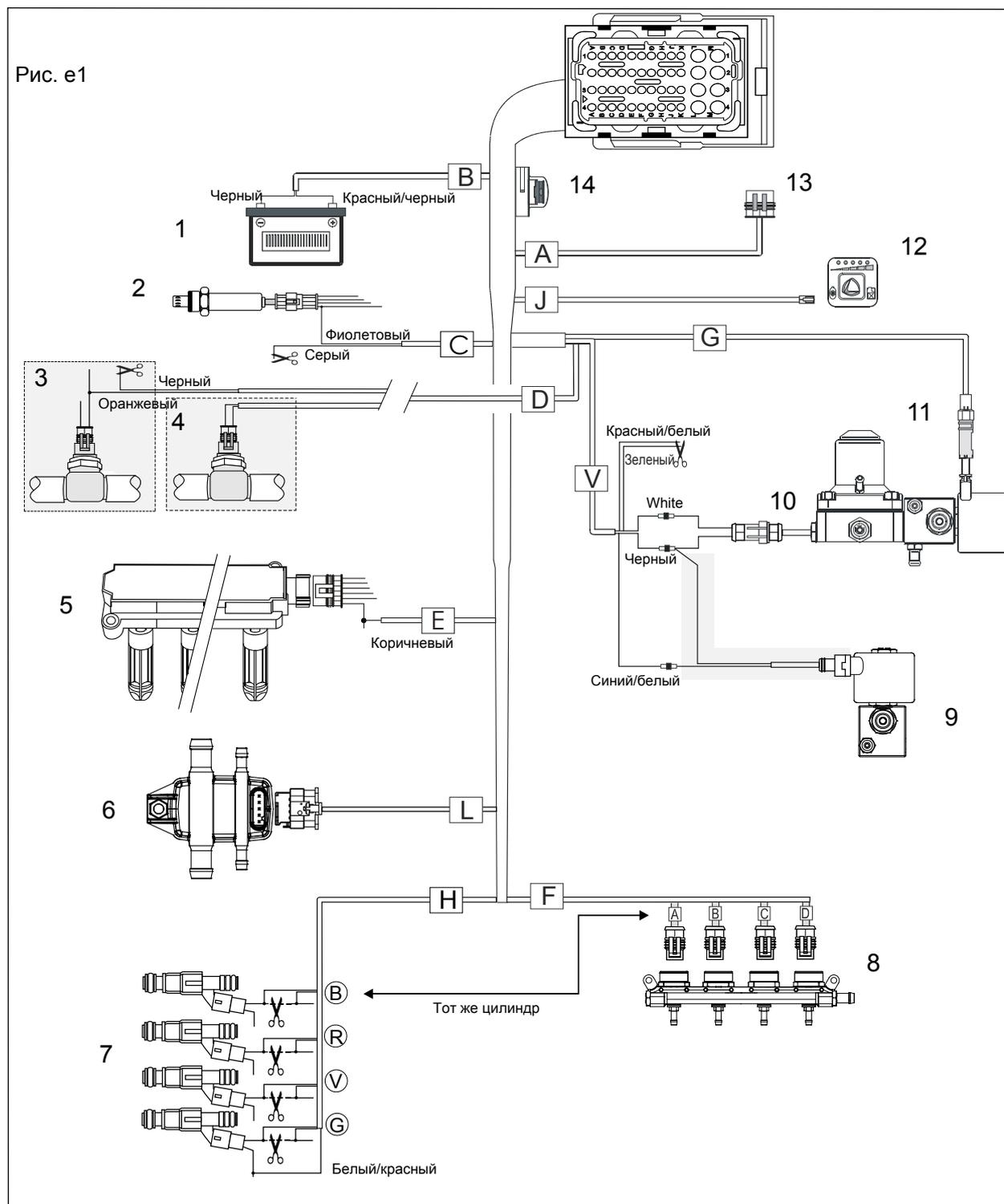
Условные обозначения

- A Баллон (баллоны) для метана
- B Клапан баллона
- C Заправочный клапан
- D Регулятор давления
- E Газовый фильтр (дополнительно)
- F Датчик давления газа/разрежения в коллекторе (MAP)
- G Газовые инжекторы
- H Штуцеры
- I Вакуумный штуцер
- L Газовая магистраль высокого давления
- M Газовый шланг низкого давления
- N Вакуумная магистраль
- O Трубки штуцеров
- P Впускной коллектор двигателя
- Q Воздушный фильтр двигателя

Примечание

Схема пневматической системы не изменяется для всех используемых моделей регуляторов давления NGxxx.

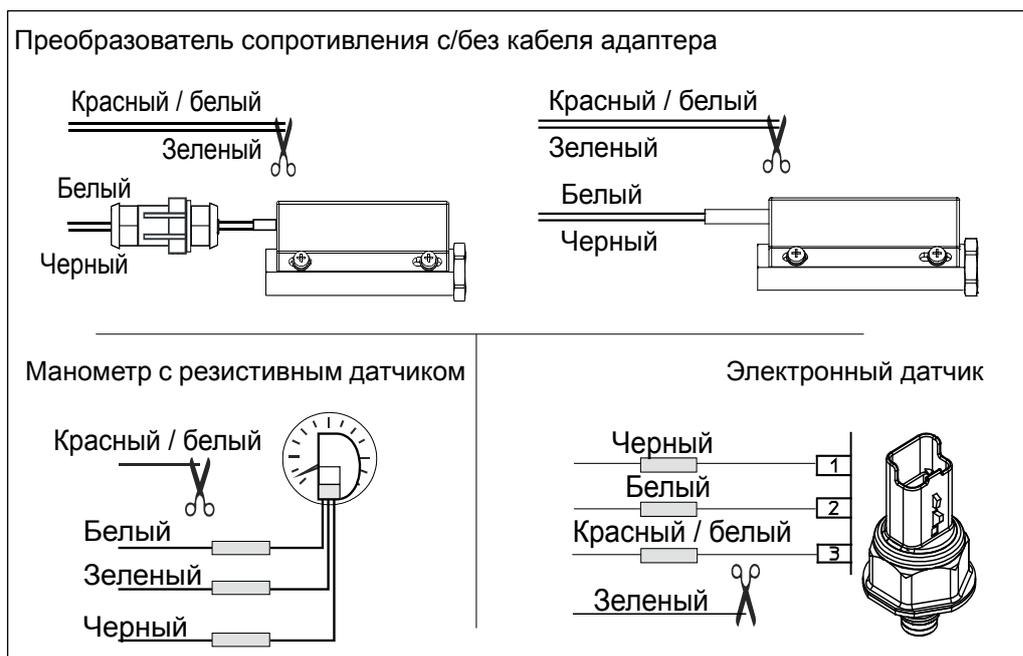
СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ OMEGAS EVO



Условные обозначения

- | | | | |
|---|---|----|---------------------------------|
| 1 | Аккумуляторная батарея | 7 | Бензиновые инжекторы |
| 2 | Лямбда-зонд | 8 | Газовые инжекторы |
| 3 | Штатный датчик температуры двигателя | 9 | Электромагнитный клапан баллона |
| 4 | Дополнительный датчик температуры | 10 | Индикатор уровня топлива |
| 5 | Катушка зажигания (вместо сигнала частоты вращения двигателя) | 11 | Регулятор давления |
| 6 | Датчик температуры-давления-MAP | 12 | Переключатель |
| | | 13 | Диагностика/программирование |
| | | 14 | Предохранитель |

Соединения датчика уровня топлива



ЖГУТ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ДЛЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ БЕНЗИНОВЫХ ИНЖЕКТОРОВ

Провод к бензиновому инжектору разрезается и соединяется с источником питания газового инжектора.

Последовательность и объединение в пары для отключения бензиновых инжекторов: СИНИЙ — А, КРАСНЫЙ — В, ЗЕЛЕНый — С, ЖЕЛТЫЙ — D.

СИНЯЯ пара проводов должна подсоединяться к бензиновому инжектору, который составляет пару с газовым инжектором, подсоединенным к основному жгуту электропроводки с маркировкой А (см. рис. e2). Остальные пары проводов и разъемы должны соединяться с использованием указанной выше последовательности за исключением особых случаев, которые указываются в руководстве по монтажу.

Соединения для 4-цилиндровой системы

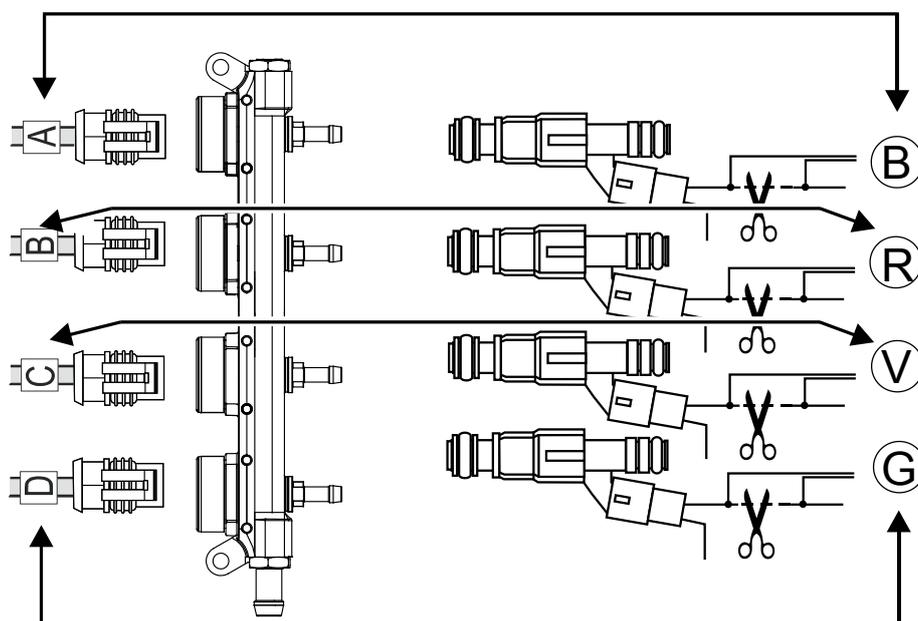
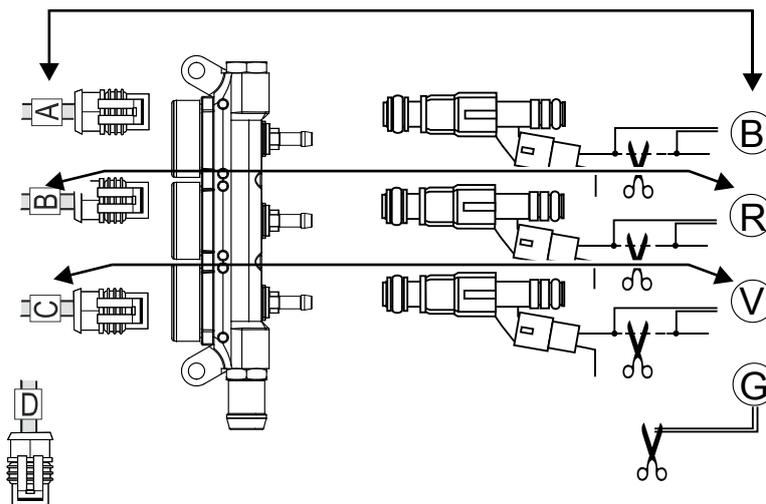


Рис. e2

Соединения для
3-цилиндровой системы
Разъемы D и провода
ЖЕЛТЫЙ-ЖЕЛТЫЙ/
ЧЕРНЫЙ не должны
соединяться.

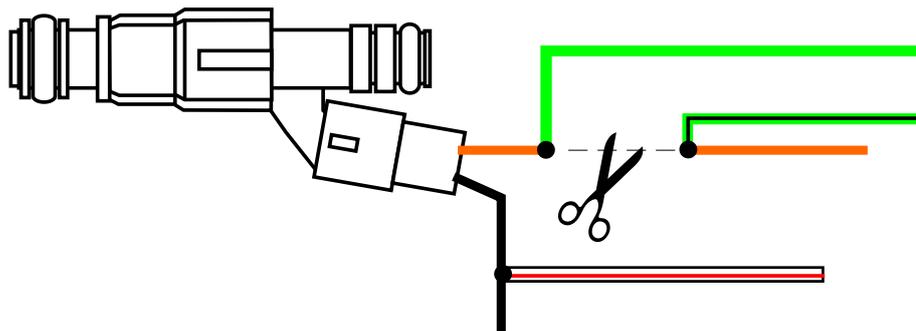


Подсоедините каждую пару по цвету (например, зеленый-зеленый/черный) к «**отрицательному**» проводу инжектора.

Одноцветный провод должен подсоединяться к обрезанному концу штатного провода, идущего к бензиновому инжектору.

Двухцветный провод должен подсоединяться к обрезанному концу штатного провода, идущего к блоку ECU бензинового инжектора.

Провод БЕЛЫЙ/КРАСНЫЙ должен подсоединяться к проводу «зажигание ВКЛ.» одного из бензиновых инжекторов или к другому вспомогательному проводу двигателя, который используется во время запуска. Он может быть не связан с синхронизацией.



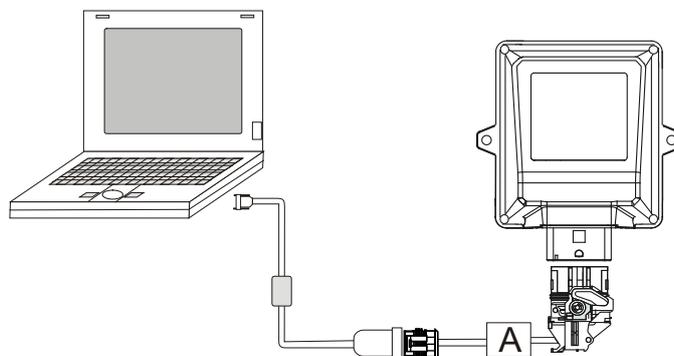
ПРОГРАММИРОВАНИЕ БЛОКА ECU

Комплекты для конкретной модели поставляются с предварительно запрограммированным блоком ECU.

Комплекты общего назначения поставляются с «нейтральным» блоком ECU. Интерфейсный кабель требуется, чтобы подключиться к ПК для программирования «нейтральных» блоков ECU, для калибровки и для периодических проверок. На ПК должна быть установлена специальная программа.



Подключение интерфейсного кабеля



190 100 090-04
Руководство по компонентам и монтажу LR OMEGAS/EVO
Вариант R115
Выпуск 2015 - 08

