

# Инструкция установки системы питания газом LPG

## ESGI 2



### Ч. 1

## ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Мы хотим представить систему секвентального впрыска газа ESGI 2, соответствующую очень строгим нормам выброса выхлопных газов ЕВРО-4, а также обеспечивающую полную совместную работу с EOBD. Уникальный алгоритм управления газовыми инжекторами на основе управляющих сигналов из ECU автомобильного двигателя упрощает мозольное программирование с целью разработки полной карты впрыска газа.



В системе ESGI 2 достаточно установить основные параметры работы двигателя и произвести короткую адаптацию. Независимо от типа двигателя, спустя несколько минут мы получаем полностью запрограммированную систему. Нам остается только проверка работы и возможное внесение минимальных исправлений с целью окончания программирования.

Огромным преимуществом системы ESGI является полная совместимость с доступными на рынке редукторами и газовыми инжекторами.

Универсальность контроллера, а также программного обеспечения позволяет использовать систему ESGI в практически любом транспортном средстве, независимо от того, питается ли двигатель по секвентальной системе, полусеквентальной или же фуллгруппой. Мы можем также подключить любой мультиклапан с указателем уровня топлива, выполняя необходимые настройки в программном обеспечении.

### 1. Центральный блок управления



Заданием центрального блока является сбор и обработка всей информации и на этой основе управление отдельными функциями системы. центральный блок управляет работой инжекторов, предоставляя длину времени впрыска на основании: времени открытия бензиновых инжекторов и оборотов двигателя. Корпус центрального блока выполнен из алюминия, является герметичным и устойчивым к воздействию высокой температуры. Он успешно предохраняет электронные компоненты, находящиеся внутри него как от воздействия внешних атмосферных явлений, так и влияния механических

напряжений. Корпус предохраняет центральный блок также от воздействия электромагнитного излучения исходящего от других источников (передатчиков, ретрансляторов, мобильных телефонов и т.п.). В случае отсутствия подключения любого из датчиков или его повреждения, центральный блок сигнализирует этот факт отображением соответствующего кода ошибки в программном обеспечении. Кабели подключаются при помощи одного герметичного соединения типа FCI, которое подключает все необходимые сигналы.

## 2. Редуктор



Редуктор АТ-09 является одноступенчатым редуктором с изменяемым давлением на выходе, которое удерживается на уровне 1,2 бар – давления всасывающего коллектора. Внутри редуктора наступает испарение сжиженного газа в итоге теплообмена с охлаждающей жидкостью двигателя. Давление газа на выходе регулирует система пружина – мембрана – дроссель, а также специальная система, гасящая вибрации. Стоит обратить внимание, что на поверхность мембраны с одной стороны воздействует давление газа, с другой же стороны она подвержена воздействию давления приточного коллектора, подключенного при помощи

резинового патрубка. Это является причиной того, что давление газа на выходе не является постоянным, а подвержено изменениям в зависимости от давления всасывающего коллектора. Например, во время работы двигателя на холостых оборотах давление всасывающего коллектора может составить – 0,6 бар, а давление на выходе из редуктора + 0,6 бар. После нажатия же на педаль ускорения до конца, давление коллектора составит около 0 бар (атмосферное давление), а давление газа около + 1 бар. В редукторе находится датчик температуры, задачей которого является предоставление центральному блоку ESGI информации, необходимой для правильного управления потоком протекания. Переключение с бензина на газ зависит также от температуры редуктора, что предотвращает переключение при слишком низкой температуре газа. В зависимости от конфигурации могут быть использованы редукторы иного типа.

## 3. Инжекторная рейка RAIL



Инжекторы в рейке являются инжекторами типа "bottom feed" (т.е. питаемыми снизу). Газ из рейки попадает в нижнюю часть инжектора и когда электромагнит передвинет стержень с клапаном, газ впрыскивается в приточный коллектор. Вулканизированная резина на стержне обеспечивает плотность и тихую работу инжектора. Разница давления, воздействующая на клапан приводит к тому, что когда катушка не запитывается, клапан остается в закрытой позиции и газ не попадает в приточный коллектор. Чтобы добиться правильной работы инжекторов следует

использовать согласно таблице соответствующие выпускные форсунки, подобранные в зависимости от мощности двигателя.

Диаметр форсунки инжектора	Двигатель 3-цил мощность (кВт)	Двигатель 4-цил мощность (кВт)	Двигатель 5-цил мощность (кВт)	Двигатель 6-цил мощность (кВт)	Двигатель 4-цил мощность (кВт)
Ф 1.5 мм	До 40 кВт	До 55 кВт	До 70 кВт	До 80 кВт	До 110 кВт
Ф 2.0 мм	40 кВт – 60 кВт	55 кВт – 80 кВт	70 кВт – 100 кВт	80 кВт – 120 кВт	110 кВт – 160 кВт
Ф 2.4 мм	60 кВт – 75 кВт	80 кВт – 100 кВт	100 кВт – 125 кВт	120 кВт – 150 кВт	160 кВт – 200 кВт
Ф 3.0 мм	Более 75 кВт	Более 100 кВт	Более 125 кВт	Более 150 кВт	Более 200 кВт

В зависимости от конфигурации могут устанавливаться инжекторы иного типа

#### 4. Фильтр летучей фазы газа интегрированный датчиком температуры газа



Интегрированный фильтр летучей фазы газа имеет размеры, дающие возможность легкой установки. Он оснащен высококласным фильтрующим вкладышем, появившимся опираясь на самые новые фильтрационные материалы. Смена фильтрующего вкладыша рекомендуется каждые 10.000-15.000 км. Во время сервисных работ следует обратить внимание на очередное, соответствующее уплотнение датчика температуры после замены фильтра.

#### 5. Кабельная система



В системе ESGI использована одна, общая связка, содержащая все необходимые питающие провода, управление электроклапанами, инжекторами и сигнальные провода для подключения датчиков и переключателя. Связка закончена герметическим соединением типа FCI, служащим для подключения газового блока управления. Провода имеют соответствующие штекеры газовых инжекторов, датчика

температуры и датчика P1/MAP, упрощающие процедуры установки. Чтобы сделать невозможными ошибки, отдельные провода имеют разноцветную изоляцию согласно с системой установки.

#### Датчик P1/MAP



Интегрированный датчик давления, содержит сенсор давления газа и вакуумметрическое давление во всасывающем коллекторе MAP. На основе значения давления газа, а также MAP, что является степенью нагрузки на двигатель, блок управления подбирает оптимальную величину порции газа, обеспечивающую комфортную езду при наименьшем расходе газа.

#### 6. Переключатель и **саше** управляющего набора



Переключатель, размещенный в кабине транспортного средства, служит для ручного выбора режима работы газовой установки. Он выполнен очень эстетично и способом, дающим возможность легкой установки внутри транспортного средства. Он содержит клавишу выбора режима работы газ/бензин, контрольную лампу работы на газу, а также указатель уровня газа в баллоне. Переключатель находится в **саше** управляющего набора, содержащем все необходимые элементы для подключения установки: датчик температуры редуктора, зуммер, тройник для датчика P1/MAP сенсора, а также хомуты и конекторы.



## 7. Медные провода и резиновые шланги



Медная трубка в оболочке ПВХ соединяет газовый баллон с редуктором, расположенным в отсеке двигателя. Трубка крепится прочным образом к шасси с помощью монтажных держателей. В наборе находятся также водяные шланги, дающие возможность подключения циркуляции подогрева редуктора, а также эластичные газовые шланги, соединяющие редуктор с рейкой инжекторов и рейку с наконечниками в коллекторе.

## 8. Аксессуары



В наборе находится установочное **саше**, содержащее все держатели, хомуты, тройники и форсунки. К каждому набору стандартно добавлена установочная схема, а также сокращенная инструкция установки и программирования системы.

## 9. Газовый баллон



Система ESGI/115 содержит в наборе тороидальный, внутренний баллон газа LPG, монтируемый в нише запасного колеса с помощью поставленных в комплекте крепежных болтов. Непроницаемая камера баллона закрывается герметичной крышкой. Непроницаемая камера имеет вентиляционное отверстие, выведенное наружу средства передвижения. Вентиляционное отверстие служит также для проведения медных трубок, а также электрических проводов. В зависимости от конфигурации системы могут использоваться баллоны иного типа.

## 10. Мультиклапан баллона LPG

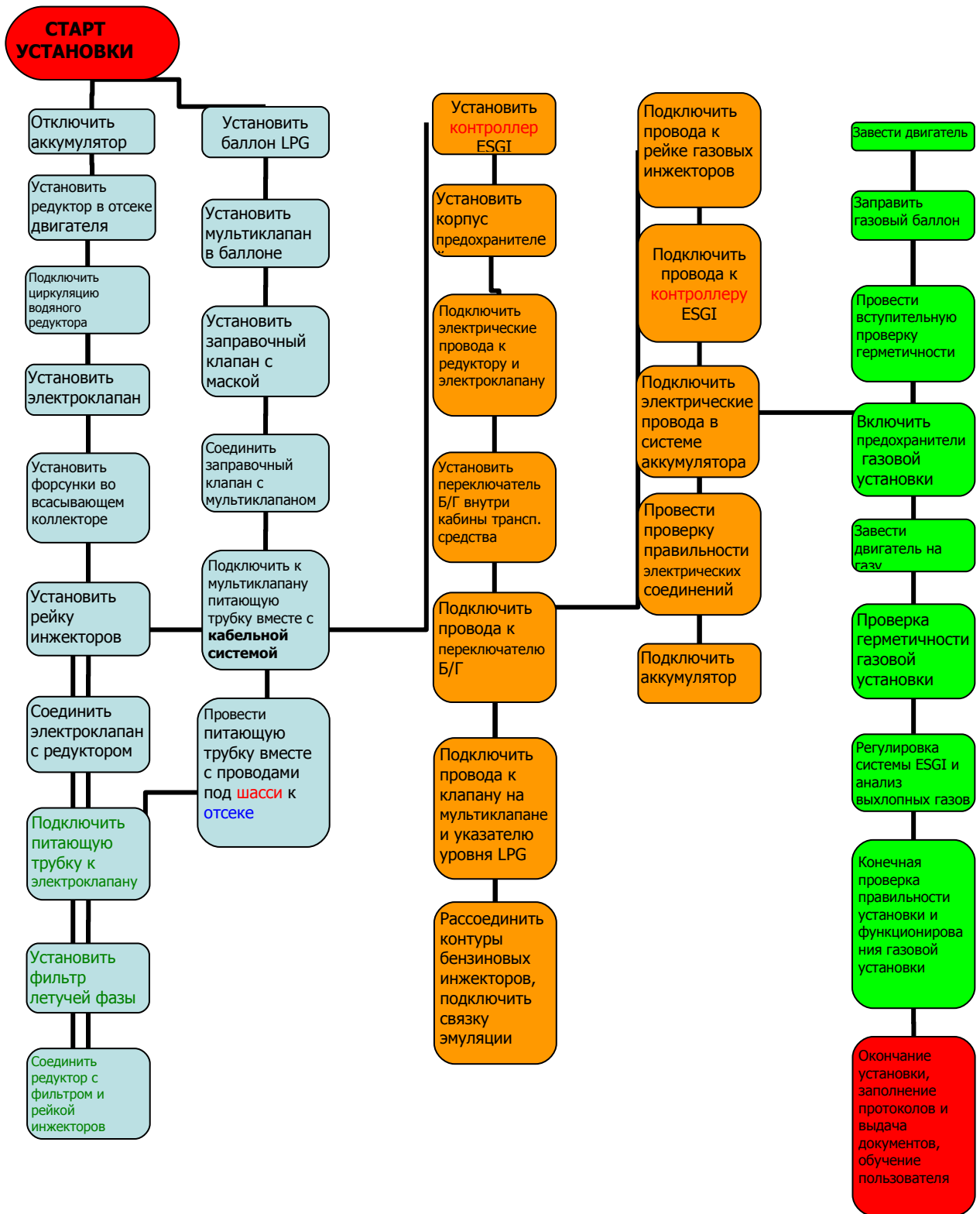


Мультиклапан устанавливаемый в отверстии баллона является комплексным устройством, содержащим клапан, ограничивающий наполнение до 80%, дистанционно управляемый рабочий клапан с устройством, ограничивающим вытекание, клапан, предохраняющий от чрезмерного роста давления газа в баллоне. Уровень газа отображается на переключателе бензин/газ, установленном в кабине транспортного средства. В зависимости от конфигурации, могут использоваться мультиклапаны иного типа.

## 11. Заправочный клапан



Заправочный клапан обеспечивает плотное соединение с наконечником раздаточного крана на станции LPG, давая возможность безопасной передачи и наполнения баллона сжиженным газом. Заправочный клапан оснащен обратным клапаном, предохраняющим от неконтролируемой утечки газа из канала заправки после отсоединения с наконечником раздаточного крана. Дополнительно в наборе находится заглушка, предохраняющая заправочный клапан от загрязнений. В зависимости от конфигурации могут быть использованы заправочные клапаны иного типа.





## Процедуры установки системы питания газом LPG

**1. Перед началом процедуры установки газового оборудования следует обязательно отключить аккумулятор**

### **2. Установка редуктора**

- Редуктор следует прикрепить к неподвижной части кузова или рамы кузова
- Редуктор следует установить в месте, дающем возможность последующей проверки и регулировки
- Для установки редуктора следует использовать предназначенные для этой цели кронштейны и болты
- Соблюдать инструкцию установки редуктора



### **3. Подключение циркуляции водяного редуктора**

- Водяные патрубки могут быть подключены последовательно к системе охлаждения двигателя или параллельно к циркуляции обогревательного оборудования кабины машины (рис. 1 и 2).
- При установке редуктора в водяной циркуляции следует особенно обратить особое внимание на плотность соединений.
- Соединения должны быть защищены металлическими зажимными хомутами.



### **4. Монтаж форсунок инжекторов во всасывающем коллекторе**



- Наверчивание и нарезка резьбы отверстий для форсунок на всасывающем коллекторе производится на демонтированном и снятом с двигателя всасывающем коллекторе. Форсунки всасывающего коллектора должны быть установлены в коллекторе под углом не меньшим, чем 45 градусов к направлению потока (всасывания) газа. Оптимальный угол составляет 45 – 50 градусов.
- Форсунки должны быть прикручены к всасывающему коллектору на герметизирующий клей. Допускается установка



форсунок инжекторов на установленном всасывающем коллекторе. В этом случае следует особенно тщательно очистить поверхность коллектора от появившихся опилок.

- Вблизи всасывающих клапанов двигателя следует сделать отверстия и ввинтить в них форсунки, через которые будет проходить газ. Оси форсунок должны быть наклонены в направлении клапанов.

- Все ввинченные форсунки следует соединить с форсунками электроклапанов инжекторной рейки при помощи резиновых рукавов давления.

- Соединения должны быть защищены металлическими зажимными хомутами. Особенное внимание следует обратить на длину резиновых рукавов, которая должна быть одинаковой и как можно короче.

- К катушкам инжекторной рейки следует подключить связку проводов питающе-управляющих от газового контроллера (центра)..

- Для V-образных двигателей следует применить идентичные процедуры, помня о том, чтобы газовые форсунки устанавливать вблизи бензиновых инжекторов вблизи приточных клапанов возле обеих головок V-образного двигателя.



## 5. Монтаж рейки инжекторов

- Инжекторную рейку необходимо устанавливать на корпусе двигателя как можно ближе к всасывающему коллектору.

- Соединения должны быть защищены металлическими зажимными хомутами. Внимание следует обратить на длину резиновых рукавов, которая должна быть одинаковой и как можно короче.

- К катушкам инжекторной рейки следует подключить связку питающе-управляющих проводов от газового контроллера.

- Недопустимой является установка инжекторной рейки выпускными отверстиями вверх.

- Для V-образных двигателей можно использовать две идентичные рейки, размещенные симметрично согласно с правилами, представленными выше.

## 6. Соединение рейки инжекторов с инжекторами во всасывающем коллекторе

- Рейку инжекторов следует соединить с форсунками во всасывающем коллекторе с помощью резинового шланга с диаметром соответствующим форсункам. Использованный шланг должен соответствовать норме E 67 R 01 Класс 2 для газа LPG, а его длина не должна быть более чем 250 мм. После соединения рейки с форсунками следует точно проверить качество, а также плотность соединений.



## 7. Соединение газового редуктора с рейкой инжекторов

- Рейку инжекторов с газовым редуктором следует соединить газовым шлангом диаметром 12 мм, соответствующим норме E 67 R 01 Класс 2 для газа LPG.
- После соединения следует точно проверить качество, а также плотность соединений.

## 8. Установка газового фильтра и датчика P1/MAP в системе редуктор – фильтр – рейка инжекторов



- Между газовым редуктором и рейкой инжекторов на газовом шланге диаметром 12 мм мы монтируем газовый фильтр вместе с датчиком температуры. Соединения следует защитить металлическими зажимными хомутами и проверить качество и плотность соединений.
- Подключить датчик температуры к электрической связке
- Газовый фильтр мы должны установить как можно ближе рейки инжекторов, в легко доступном месте с целью его проверки и замены.
- Газовый фильтр поставляется вместе с управляющим набором и является его интегральной частью. Нельзя использовать заменитель не из комплекта ESGI.
- Установить MAP сенсор на кузов
- Соединить шлангом патрубок фланцевый датчика, обозначенный P1 с фланцевым патрубком в фильтре летучей фазы
- Защитить соединения поставленными хомутами типа CLIC
- Соединить патрубок фланцевый MAP с рукавом вакуумметрического давления, соединяющим редуктор с всасывающим коллектором
- Подключить датчик P1-MAP к газовой связке

## 9. Установка баллона LPG (выдержка из нормы 67R 01)



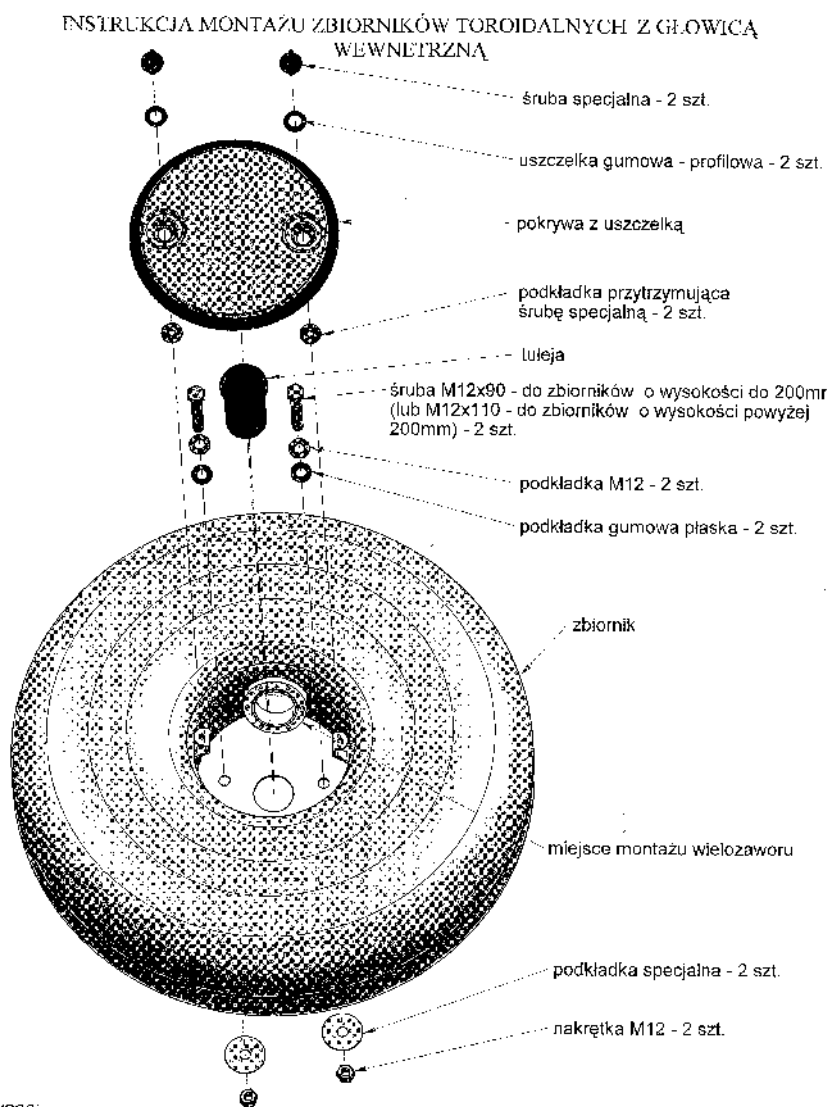
Баллон LPG:

- не может быть размещен в двигательном отсеке
- должен быть безопасно прикреплен к транспортному средству

- должен быть установлен в правильном положении, согласно инструкции, разработанной производителем баллона, а также в соответствии с R67 и R115.

Баллон LPG должен иметь неподвижные точки креплений к автотранспортному средству, либо должен быть прикреплен к транспортному средству только и исключительно при помощи болтов, шайб и гаек или специальной рамы и обойм, поставленных в комплекте производителем баллона. Баллон LPG должен быть так установлен, чтобы не было иного стыка с металлом, кроме как в постоянных точках крепления предусмотренных производителем.

Когда транспортное средство полностью загружено, баллон LPG не должен находиться ниже, чем 200 мм над поверхностью проезжей части, если только соответствующим образом не защищен спереди и с обеих сторон и ни одна часть баллона не находится ниже такой защитной конструкции.



Uwaga:

Dopuszcza się mocowanie zbiorników na zewnątrz pojazdu, pod warunkiem zastosowania osłony antykorozyjnej

### **Мультиклапан:**

Должен быть приспособлен к баллону LPG и установлен способом, соответствующим норме 67R 01

### **Указатель уровня газа:**

Указатель должен быть соответствующим для данного мультиклапана и должен быть установлен в правильном положении, обеспечивающим его правильную работу.



### **Газонепроницаемый корпус:**

Газонепроницаемый корпус должен устанавливаться над оснасткой баллона LPG, если только баллон не размещен снаружи транспортного средства, а его оснастка защищена от загрязнений и воды.

Газонепроницаемый корпус должен быть безвоздушным через вентиляционный канал снаружи автотранспортного средства.

Вентиляционный канал газонепроницаемого корпуса должен быть направлен вниз при выходе из автотранспортного средства. Однако же выпуск вентиляционного канала не должен выходить в колесную арку и не быть направленным на источник тепла, такой как выхлопная система.

Площадь внутреннего свободного пространства в поперечном разрезе вентиляционного канала должна составлять не менее 450 мм<sup>2</sup>.

Если газовый рукав, иной трубный канал или электрические провода проходят внутри вентиляционного канала, то площадь внутренней свободной поверхности в поперечном разрезе вентиляционного канала должна также составлять 450 мм<sup>2</sup>. Вентиляционный канал должен быть хорошо прикреплен, так, чтобы было обеспечено его плотное соединение с газонепроницаемым корпусом.

### **Жесткие и эластичные газовые рукава:**

Жесткие газовые рукава, выполненные из мягкой стали, должны иметь оболочку, защищающую от коррозии.

Жесткие газовые рукава, выполненные из меди без шва, должны иметь защитный кожух резиновый или из синтетического материала.

Допустимым является применение эластичных газовых рукавов

Металлические рукава должны быть так прикреплены, чтобы не быть подверженными действию чрезмерных вибраций или напряжений.

Газовые рукава должны иметь защитный кожух в местах крепления с целью сделать невозможными повреждения в итоге перетирания

Газовые рукава не должны укладываться вблизи пунктов, предназначенных для размещения домкрата.

Газовые рукава должны быть прикреплены при помощи обойм к главной конструкции транспортного средства либо к элементам неподвижно соединенным с главной конструкцией транспортного средства.

Отверстия в кузове транспортного средства, через которые проходят жесткие либо эластичные газовые рукава, должны быть выложены защитной оболочкой. Диаметр отверстия в кузове должен составлять не менее 1,5 диаметра жесткого либо эластичного рукава, проходящего через это отверстие.

### **Соединения между составными частями установки LPG:**

Не допускается использование спаянных или сваренных соединений.

Жесткие газовые рукава должны соединяться при помощи соответствующих соединителей выполненных из того же самого материала, что и рукава.

Расчетное давление должно быть такое же, как давление установленное для газового рукава или выше. Распределительные соединения должны быть выполнены из материала противостоящего коррозии.

Число соединений должно быть как можно меньше, а также они должны быть выполнены в таких местах, в которых могут проверяться. Жесткий либо эластичный газовый рукав в пассажирском салоне или в закрытом багажном отсеке не должен иметь большей длины, чем длина, требуемая для безопасной установки.

Не должно быть никаких соединений в пассажирском салоне или в закрытом багажном отсеке, за исключением:

- соединений внутри газонепроницаемого корпуса или на нем
- соединений между газовым рукавом и вливанием топлива, если соединение это покрыто кожухом из материала, противостоящего LPG с вентиляционным выходом непосредственно наружу транспортного средства.

Если в установке LPG требуется обратный рукав, его соединение с баллоном LPG должно быть оборудовано обратным клапаном.

Эластичные рукава, по которым проходит LPG под давлением, должны быть оборудованы механическими соединениями, пригодными для многократного использования.

Дополнительные элементы, иные, чем требуемые в PN-EN 12806, которые необходимы для правильной работы двигателя, должны устанавливаться только в тех частях оборудования LPG, в которых давление ниже, чем 20 кПа.

### **Дистанционно управляемый рабочий клапан:**

Дистанционно управляемый рабочий клапан должен устанавливаться на жестком газовом рукаве между баллоном LPG и редуктором/испарителем, как можно ближе редуктора/испарителя. Этот клапан должен быть такого типа, чтобы его нормальным положением было положение закрытия.

Если между редуктором и баллоном LPG используется система возврата топлива, дистанционно управляемый рабочий клапан должен быть установлен в двигательном отсеке, в месте, указанном производителем оборудования LPG.

Дистанционно управляемый рабочий клапан может быть интегрирован с редуктором.

Дистанционно управляемый рабочий клапан должен работать таким образом, чтобы приток топлива был отрезан, когда:

- выключено зажигание
- был выбран иной вид топлива в случае двухтопливных транспортных средств.

### **Термический клапан безопасности:**

Термический клапан безопасности должен быть установлен в баллоне LPG или на нем, так, чтобы сброс газа выводился в атмосферу либо в газонепроницаемый корпус, если он используется.

### **Вливание топлива:**

Вливание топлива должно быть предохранено от проворачивания и защищено от загрязнения водой.

Вливание топлива должно быть размещено снаружи транспортного средства согласно с действующими правилами.



## **10. Установка контроллера – центра ( ECU)**

- **Центральный блок управления** должен устанавливаться в легко доступном месте вдали от источников тепла и в месте не подверженном воздействию влаги.
- Надлежаще побеспокоиться о выполнении хорошей изоляции проводов.
- Защитить соединения и провода по всей их длине от повреждения и переувлажнения.



Производитель не несет никакой ответственности за весь ущерб, возникший вследствие неправильной установки набора а также неподходящих материалов и агрегатов.



## **12. Подключение электрических проводов в систему аккумулятора**

- Вынуть главный предохранитель.
- Питающие провода (красный и коричневый заканчивающиеся петелькой Ф8) следует подключить согласно с электрической схемой непосредственно к клеммам аккумулятора, используя готовые установочные элементы.

## **13. Подключение электрических проводов датчика температуры газового редуктора в схему транспортного средства**

- Датчик температуры установленный в редукторе следует соединить с проводами (желтый и черный) газового контроллера согласно с предоставленной схемой.

## **14. Подключение переключателя и зуммера**



- Переключатель устанавливается внутри транспортного средства в месте хорошо видимом водителю – сделать отверстие Ф14.
- В процессе установки указателя следует осторожно установить его, легко вдавливая в сделанное отверстие Ф14.
- Указатель уровня газа работает совместно с сенсором от 0 до 90 Ом
- Зуммер следует установить в месте, в котором звук будет слышен водителю, и подключить провода (красный и черный) с соблюдением правильной полярности.
- После установки переключателя следует подключить к нему связку проводов (зеленый, голубой, белый, серый и черный). Черный провод является общей массой для переключателя и зуммера

## **15. Подключение электроклапана редуктора и мультиклапана возле газового баллона**

- Соединить провода (голубой и черный) питающие электроклапан возле редуктора и мультиклапан возле баллона

## **16. Подключение связок электрической установки**

Электрические элементы установки LPG должны быть защищены от перегрузок. Установка оснащена предохранителями, значения которых при замене должны быть идентичными, как в прилагающейся документации.

Главный предохранитель должен быть размещен на видном месте, к которому возможен доступ без использования инструментов.

Электрические провода должны быть соответствующе защищены от повреждения. Электрические соединения внутри багажника или пассажирского салона должны соответствовать классу изоляции IP 54 согласно с EN 60529. Все иные электрические соединения должны соответствовать классу изоляции IP 54 согласно с EN 60529.

Электрические элементы и их соединения, размещенные в газонепроницаемом корпусе должны иметь такую конструкцию, чтобы не создавали никакого искрения.

Электрические соединения за исключением соединения с массой должны быть изолированы. Не допускается использования не изолированных проводов. Предохранители не должны монтироваться внутри газонепроницаемого корпуса.

#### **- Подключение питания «12 V по замку зажигания»:**

Подключить соответствующий провод (красный) к месту, в котором появляется напряжение питания после поворота ключа в замке зажигания в положение зажигания. Это может быть питание бензиновых инжекторов или же питание модуля зажигания.

#### **- Подключение сигнала скорости вращения:**

Для определения скорости вращения коленчатого вала двигателя, контроллер использует сигнал скорости вращения RPM передаваемый от: модуля зажигания (катушка зажигания WN или интегрированный модуль зажигания DIS) либо из ECU двигателя. Электрический провод, по которому передается сигнал можно найти, используя пробник импульсов либо осциллоскоп. К этому проводу следует подключить коричневый провод связки газового центрального блока. Частота импульсов передаваемых бензиновому контроллеру растет вместе со скоростью оборотов двигателя, так что увеличивается также частота сигнала на экране осциллоскопа.

#### **- Подключение лямбда-зонда:**

Подключение лямбда-зонда основывается на нахождении провода зонда, разизолировании этого провода и припайивании к нему провода контроллера (фиолетовый – зонд1, серый – зонд 2).

#### **- Подключение датчика уровня газа в баллоне**

Сигнальные провода датчика уровня газа в баллоне следует припаять к проводам (серый и черный) газового контроллера.

#### **- Электрические подключения бензиновых инжекторов**

- Версия со штепселями:

Рассоединить штепселя бензиновых инжекторов. Подключить штепселя связки газового контроллера к инжекторам бензинового и проводов управления из ECU двигателя согласно со схемой установки и обозначениями на газовой связке.

- Версия «для резки»

Удалить изоляцию с проводов бензиновых инжекторов. Перерезать провода, соединяющие бензиновые инжекторы с ECU двигателя. К проводам следует припаять согласно со схемой соответствующие провода газовой связи. Со стороны инжектора следует подключить одноцветный провод, а провод с черной полоской припаиваем к проводу со стороны ECU двигателя. После припаивания и проверки правильной очередности проводов следует тщательно заизолировать места соединений.

#### ВНИМАНИЕ

При системах фуллгруппах и полусеквентальных следует разъединить контуры отдельных бензиновых инжекторов и соединить согласно со схемой установки, с соответствующими проводами газовой связи. Нельзя подключать соединенные друг с другом провода газовой связи к общему управлению бензиновых инжекторов от ECU двигателя. Такое соединение делает невозможным правильное проведение адаптации, блокирует секвентальное переключение Б/Г, а также не дает возможности переключения инжекторов отдельных цилиндров с целью диагностики.

### 17. Точная проверка качества электрических соединений

Все подключения проводов должны быть точно и прочно спаяны и правильно заизолированы, а также проверены до подключения питания (аккумулятора). Проверить следует качество электрических соединений, их защиту, а также соответствие со схемой установки.

### 18. Включение питания (аккумулятора)

После совершения всех действий по проверке установки и уверенности, что соединения правильны с точки зрения качества соединения проводов, конекторов и т.д., а также соответствия схеме соединений можно подключить аккумулятор, устанавливая главный предохранитель в гнездо.

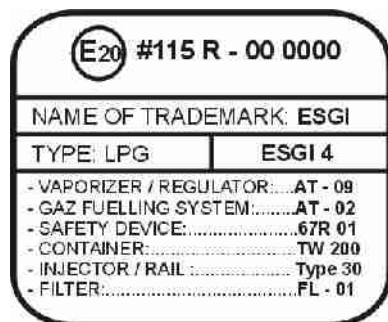
### 19. Запуск двигателя и регулировка системы

- После проверки всех соединений и креплений, а также подключения аккумулятора, но до включения предохранителей в гнездо предохранителей газовой установки, можно завести транспортное средство на бензине.
- После заправки баллона газом LPG, соответствующим норме качества газа, провести проверку герметичности всех соединений, как в водяном циркуляционном редукторе, так **и в особенности соединений газовой установки** (соединения в баллоне, соединения в двигательном отсеке, соединения на эластичных шлангах) при помощи тестера герметичности.
- Соответствующе отрегулировать дополнительную систему питания газом LPG системы согласно с процедурами, заключающимися в инструкции подготовки и программирования системы ESGI прилагающейся ниже.
- Провести окончательную проверку состава выхлопных газов с помощью 4-газового анализатора и внести возможные изменения.

### 20. Zakończenie montażu

- Провести окончательную, визуальную проверку соответствия установки с R67, а также R115.

- Удалить из салона транспортного средства, двигательного отсека и багажника загрязнения, появившиеся во время установки.
- Наклеить в месте указанном в инструкции щиток дополнительного оборудования питания газом LPG.
- Заполнить гарантийную книжку и документы необходимые для правильной регистрации транспортного средства.



# WIRING DIAGRAM

