



GAS INJECTION SYSTEM

МИРГАЗА

Инструкция по подключению и программированию контроллера POLETRON

ver. 1.0

ОГЛАВЛЕНИЕ

Подбор оборудования:.....	3
Выбор редуктора-испарителя	3
Выбор газовых форсунок	3
Подключение системы:	7
Схема подключения	7
Распиновка разъема блока управления	7
Диагностический разъём	8
Переключатель бензин / газ.....	8
Размеры и распиновка	8
Индикация режимов работы	8
Сигналы переключателя при наличии ошибок или предупреждений	8
Датчик давления и температуры	9
Расположение датчика	9
Установка или обновление диагностической программы.....	11
Установка диагностической программы	11
Обновление диагностической программы	11
Описание диагностической программы	12
Главное окно	12
Подключение контроллера к компьютеру	13
Пункт меню «Настройка»	13
Программирование	13
Подпункт «Тип оборудования».....	14
Подпункт «Переключение».....	17
Подпункт «Обороты».....	22
Подпункт «Калибровка уровня»	23
Подпункт «Лямбда-зонд»	24
Пункт меню «Калибровка»	25
Автокалибровка	25
Уточнение карты	25
Функция VSR	26
Пункт меню «Управляемость»	27
Возврат в режим холостого хода	27
Подача	27
Обеднение смеси в режиме ОЦ.....	28
Коррекция калибровки.....	28



Пункт Меню «Диагностика»	30
Актуатор тест (тест исполнительных механизмов)	30
Осциллограф	31
Посмотреть запись	31
Диагностика ошибок	32
Пункт меню «Утилиты».....	33
Информация системы.....	33
Настройки системы	33
Информация ПО	34
Гарантия ограничения / исключения	35

ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ:

ВЫБОР РЕДУКТОРА-ИСПАРИТЕЛЯ

Во время подбора оборудования необходимо обратить особое внимание на правильный выбор редуктора-испарителя в зависимости от мощности двигателя. При неправильном выборе редуктора-испарителя, по отношению к мощности двигателя автомобиля, есть риск не обеспечить номинального давления газа, либо подать газ в жидкой фазе. Если давление газа упадёт ниже минимальной величины, установленной в контроллере, система переключится на бензин, но двигатель некоторое время будет работать на бедной смеси.

Редуктор-испаритель следует выбирать с некоторым запасом, превышающим мощность двигателя. Ведь в зимнее время ему придется работать в более жестких условиях.



СОВЕТ ОТ POLETRON

Чтобы шланги служили долго и не воняли следует подбирать редуктор-испаритель с запасом по мощности, а рабочее давление снижать до минимально возможного, чтобы его хватало при высоких нагрузках.

ВЫБОР ГАЗОВЫХ ФОРСУНОК

APACHE

- Рабочее давление: 0,5 - 2 bar
- Максимальное давление: 3 bar
- Входное напряжение: 10,8V +14.4%
- Подвод газа: 12 мм
- Выходной штуцер с резьбой: M8X1
- Сопротивление: 2 ом
- Время открытия/закрытия: 2,7/2 мс
- Заявленный ресурс: от 100000 км



BRC GP13

- Плавающий затвор, полное отсутствие трения
- Максимальная мощность до 48 л.с. на цилиндр
- Сопротивление: $2 \pm 0,2 \Omega$ при 20°C
- Рабочая температура: -20°C до 120°C
- Напряжение: 8V до 16V
- Уплотнение: резина к металлу
- Катушки Нового Образца Серого цвета
- Сертификация: R67-01, R110



IG1

- Отрегулированный ход штока;
- Металлический корпус;
- Возможность регулировки хода штока;



POLETRON 1.8

- Поршневое строение
- Вертикальная подача газа
- Элементы из нержавеющей стали, высокий показатель индукционного насыщения
- Плунжера и втулка имеют специальное защитное покрытие от трения по всей поверхности
- Различные способы подключения благодаря широкому монтажному набору
- Рабочее давление: 0,2 – 4,2 bar
- Максимальное давление: 4,5 bar
- Входное напряжение: 6V до 18V
- Рабочая температура: -20 °C до 120 °C
- Подвод газа: 12 мм
- Выходной штуцер с резьбой: M8X1
- Сопротивление: 1.9 ом
- Время открытия/закрытия: 1.9/1.2 мс
- Заявленный ресурс: более 500 миллионов срабатываний



SUPERLIGHT

- Рабочее давление: 0,6 – 2 bar
- Максимальное давление: 3 bar
- Входное напряжение: 8V до 12V
- Рабочая температура: -40 °C до 120 °C
- Подвод газа: 12 мм
- Сопротивление: 3 ом
- Время открытия/закрытия: 3.3/2.8 мс



TYPE 30

- Рабочее давление: 0,5 – 2 bar
- Максимальное давление: 3 bar
- Входное напряжение: 12V
- Рабочая температура: -40 °C до 120 °C
- Подвод газа: 12 мм
- Сопротивление: 3 ом
- Время открытия/закрытия: 3.3/2.8 мс



TYPE 33

- Рабочее давление: 0,5 – 2 bar
- Максимальное давление: 3 bar
- Входное напряжение: 16V
- Рабочая температура: -40 °C до 120 °C
- Подвод газа: 12 мм
- Сопротивление: 2 ом
- Время открытия/закрытия: 2.4/1.9 мс



TYPE 37

- Рабочее давление: 0,5 – 2 bar
- Максимальное давление: 4.5 bar
- Входное напряжение: 16V
- Рабочая температура: -40 °C до 120 °C
- Подвод газа: 12 мм
- Сопротивление: 3 ом
- Время открытия/закрытия: 3.3/1.8 мс



Выбор диаметра жиклера форсунок также зависит во многом от мощности и объема двигателя. Форсунки должны быть подобраны таким образом, чтобы разница между временем впрыска бензина и временем впрыска газа не превышала 2 мс. В исключительном варианте эти значения должны быть практически одинаковыми. Большинство двигателей имеет время впрыска бензина, равное приблизительно 15 мс. Ниже в таблице указан диаметр жиклера для соответствующих значений мощности в одном цилиндре. Для правильного вычисления значения диаметра жиклера для данного двигателя, необходимо мощность автомобиля разделить на количество цилиндров.



Давление редуктора 1200 Миллибар

Диаметр жиклера, мм	Мощность в 1 цил., кВт
2	12 – 17
2,2	18 – 24
2,4	25 – 32
2,6	33 – 40
3,0	41 – 48

Обратите внимание, что данные в таблице приблизительны и в некоторых случаях могут отличаться от реальных. Сверлить жиклер сверлом более 3 мм нет смысла, так



как диаметр клапана газовой форсунки как раз 3 мм. и не сможет пропустить больше газа.

СОВЕТ ОТ POLETRON

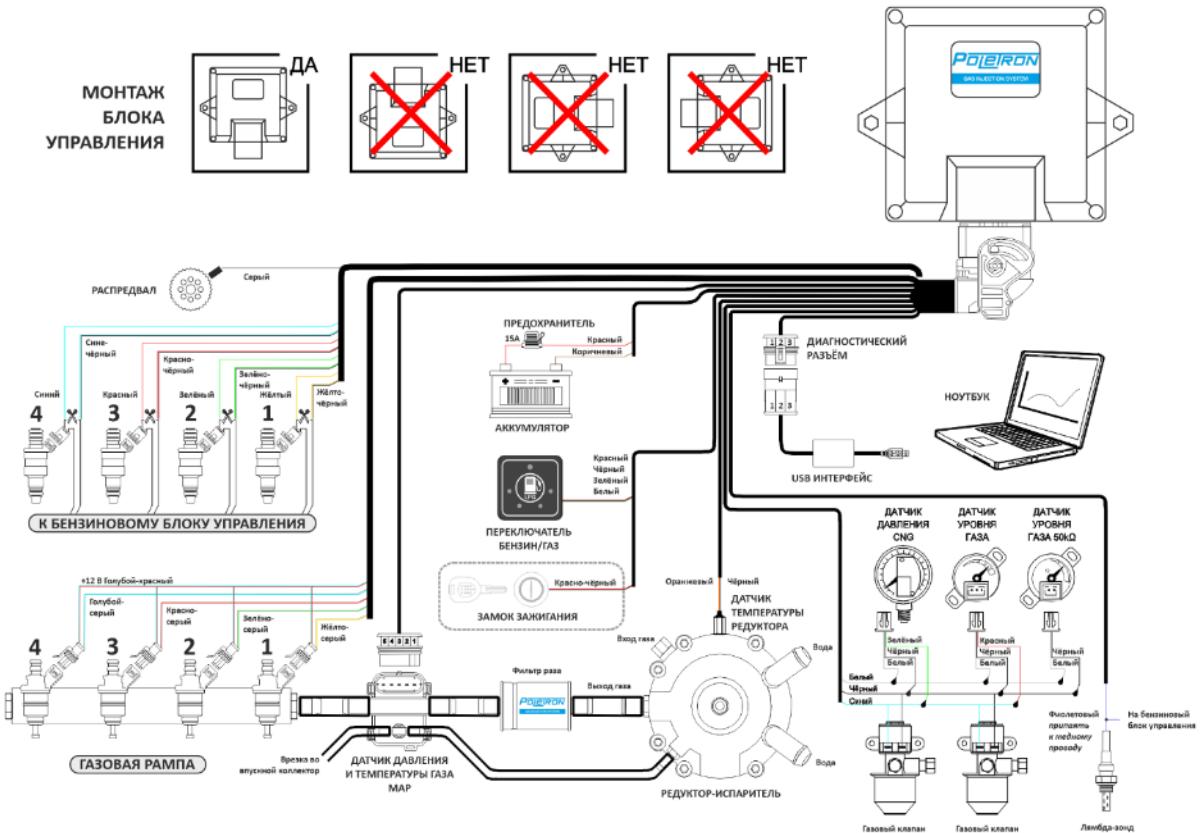
Для 4 цилиндровых двигателей есть другой способ расчёта диаметра жиклеров – к объему двигателя прибавляем 0,4. Например: двигатель имеет объем 1,6 л., прибавляем 0,4 и получаем значение 2. Значит сверлим жиклеры 2 мм сверлом.

Если на двигателе отсутствует датчик положения распределительного вала, то в программе необходимо выбрать полупоследовательный впрыск топлива и уменьшить диаметр жиклеров, так как будет производиться 2 впрыска за рабочий цикл вместо одного.

Также следует учитывать, что ресурс газовых форсунок сокращается вдвое!

ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ:

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



РАСПИНОВКА РАЗЪЕМА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

PIN	Описание	PIN	Описание
1A	Бензиновая форсунка №3 OUT	3A	Бензиновая форсунка №2 OUT
1B	Бензиновая форсунка №3 IN	3B	Температура редуктора
1C	Бензиновая форсунка №4 OUT	3C	Лямбда
1D	Бензиновая форсунка №4 IN	3D	Не используется
1E	Не используется	3E	Не используется
1F	Сигнал оборотов	3F	+5V на датчики и переключатель
1G	Аккумулятор +12V	3G	Массы датчиков
1H	+12V форсунки 1, 4 и клапан под капотом	3H	+12V на диагностический разъем
2A	Бензиновая форсунка №2 IN	4A	Бензиновая форсунка №1 IN
2B	МАР	4B	Бензиновая форсунка №1 OUT
2C	Температура газа	4C	Газовая форсунка №1
2D	Давление газа	4D	Газовая форсунка №2
2E	KLINE на диагностику и кнопку	4E	Газовая форсунка №3
2F	Замок зажигания	4F	Газовая форсунка №4
2G	Аккумулятор +12V	4G	Масса
2H	+12V форсунки 2, 3 и клапан на баллоне	4H	Масса

Блок управления рекомендуется устанавливать разъёмом вниз и в таком месте, где он не будет подвержен влиянию высокой температуры и влажности.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РАЗЪЁМ

Распиновка разъёма:

красный (+12V), чёрный (- масса), белый (K-Line)



ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ БЕНЗИН / ГАЗ

Размеры и распиновка



1	+5В	Красный
2	масса	Чёрный
3	K-Line	Зелёный
4	Датчик уровня газа	Белый

Индикация режимов работы



Система работает на бензине



Бак заполнен на $\frac{3}{4}$



Система работает на газе



Бак заполнен на $\frac{1}{4}$



Переключение с бензина на газ и обратно



В баке резервный остаток топлива



Полный бак

Сигналы переключателя при наличии ошибок или предупреждений



На бензине
Пустой бак
(Мигающий светодиод + звук зуммера)





Отсутствие связи между блоком управления и переключателем
(Оранжевый светодиод + 2 центральных мигающих светодиода)



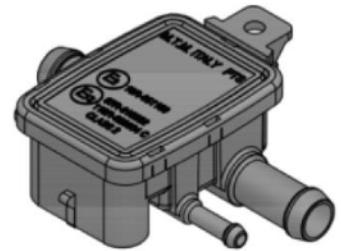
Пополнение более 80%
(Мигающие зеленые светодиоды)



Ошибка газа
(Мигающий красный светодиод + зуммер)

ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ

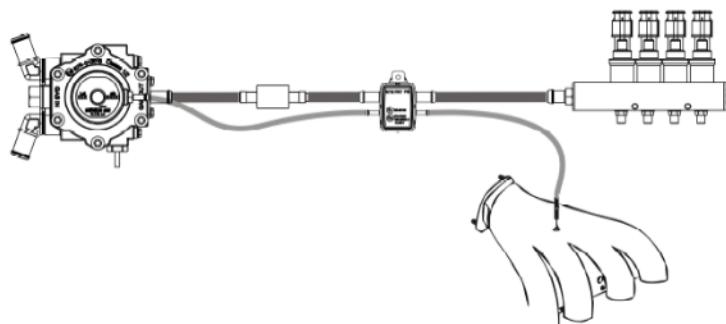
Датчик POLETRON



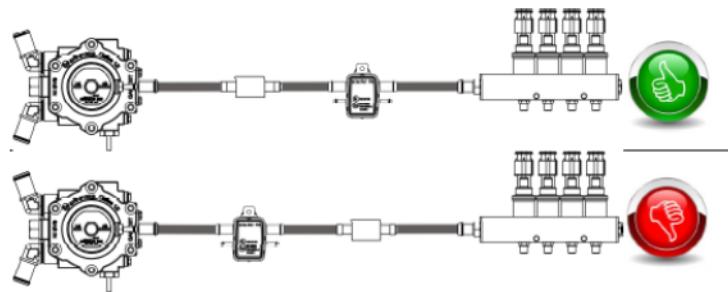
1. Красный: + 12В
2. Зеленый: давление газа
3. Белый: температура газа
4. Белый: МАР
5. Черный: масса

В случае комплектации датчиком MTM PT MAP, необходимо отрезать провод питания от датчика и подключить датчик к питанию переключателя (красный провод +5В). Провод, идущий от газового блока управления надежно заизолировать, чтобы исключить замыкание питания на массу.

Расположение датчика



- **Врезку вакуумного штуцера производить только за дроссельной заслонкой!**
Если не соблюдать это правило, то при выходе из строя мембранны, газ начнет поступать в коллектор, вместо ошибки по богатой смеси, получим двигатель, работающий на трёх цилиндрах.



- Устанавливать датчик СТРОГО после фильтра и наклейкой вверх!

УСТАНОВКА ИЛИ ОБНОВЛЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ

УСТАНОВКА ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ

Скачайте диагностическую программу с сайта poletron.ru

Программа состоит из 2 частей:

- System Requirements (устанавливается первым) Это драйвера и вспомогательные программы.
- Диагностическая программа Poletron для настройки и программирования блоков

ОБНОВЛЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ

Обновление без подключения к Интернету

Скачайте диагностическую программу Poletron. Запустите установочный файл и следуйте инструкций программы.

Обновление при подключении к Интернету



A new version is available.

При запуске программы на экране отобразится надпись – «Доступна новая версия». Нажмите на надпись. Откроется окно с кнопками:

- Проверить обновление
- Обновить
- Закрыть

Выберите «Обновить». Скачается и установится обновление. После этой процедуры следует перезагрузить диагностическую программу.

ОПИСАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ

ГЛАВНОЕ ОКНО



Окно состоит из нескольких частей. В правой части экрана расположены текущие параметры. Для отображения этих параметров необходимо запустить процесс считывания данных из контроллера. Сделать это можно двумя способами:

Нажать на иконку или нажать на клавиатуре функциональную клавишу «F7».

Отображаемые параметры:

- Давление в рампе
Этот параметр отображает реальное давление газа в рампе.
- Разрежение
Давление в коллекторе за дроссельной заслонкой.
- Диф. давление
Дифференцированное давление. Высчитывается по формуле: Давление в рампе – Разрежение.
- Температура газа
Температура газа в градусах Цельсия.
- Температура редуктора
Температура редуктора-испарителя или охлаждающей жидкости в градусах Цельсия.
- Время впрыска бензина
Этот параметр отображает усредненное значение времени впрыска бензина в миллисекундах.

- Время впрыска газа
Этот параметр отображает усредненное значение времени впрыска бензина в миллисекундах.
- Обороты двигателя
Обороты двигателя считаются в соответствии с выбранным условием считывания: с катушки, с форсунок или с датчика положения коленвала/распределителя.
- Лямбда
Данные с лямбда-зонда, если таковой был подключено и откалиброван.
- Аккумулятор
Напряжение, получаемое с провода, подключенного после замка зажигания.

В верхней части расположено меню. Состоит оно из пунктов:

- Настройка
- Калибровка
- Управляемость
- Диагностика
- Утилиты

И их подпунктов.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА К КОМПЬЮТЕРУ

Подключите контроллер к компьютеру с помощью кабеля. USB можно включить в любое гнездо, программа сама определит по какому порту будет осуществляться связь. Включите зажигание. В окне программы нажмите кнопку «Онлайн» или функциональную кнопку «F11». Если вы все сделали правильно, произойдет подключение. Появится надпись «Режим онлайн».

ПУНКТ МЕНЮ «НАСТРОЙКА»

В этом меню собраны все команды для настройки контроллера. Давайте сейчас разберем все пункты подробно?

Программирование

Это ведущий помощник. Следуя его последовательным указаниям, можно запрограммировать блок управления последней доступной прошивкой (основной программой). Сообщить блоку управления с какими форсунками и датчиками ему придется работать. И перейти к непосредственной калибровке подачи газа на холостом ходу.

Первым шагом является выбор топлива. Это очень важно! Чтобы автомобиль не дергался, умеренно употребляя топливо определите стратегию с каким топливом будет работать блок управления.

Вторым шагом является подбор оборудования и настройка свойств автомобиля.

Более подробно об этом написано ниже в разделе «Тип оборудования»

Третьим нужно сохранить файл настроек на персональный компьютер. Заполните ячейки в соответствии с названиями.

Четвёртым шагом является переход к автокалибровке.

СОВЕТ ОТ POLETRON

К автокалибровке следует приступать, когда двигатель прогреется более 60 градусов по Цельсию. А также, выждать несколько минут после запуска двигателя, чтобы прогрелся лямбда-зонд.

Программа выдерживает паузу и предложит сильно нажать на педаль газа. Что значит сильно? Минуту внимания. Для того чтобы запомнить, как работают бензиновые форсунки, насколько высоко поднимаются параметры разряжения в коллекторе, необходимо коротко, не более 1 секунды, но резко нажать на педаль газа. Дроссель откроется и воздушный поток поднимет значение МАР до атмосферного давления. Бензиновые форсунки тоже отработают максимальные значения. Повторить эту процедуру следует три раза с интервалом между нажатиями педали газа десять секунд. За это время, бензиновый контроллер приходит в норму, и лямбда-регулирование переходит из открытого цикла к закрытому.

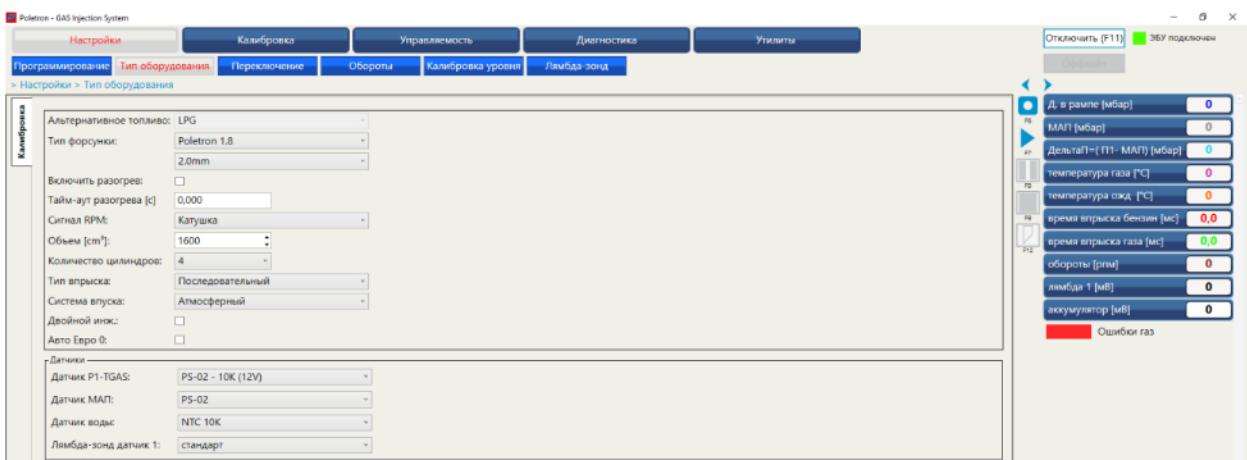
СОВЕТ ОТ POLETRON

Если программа настраивается очень долго, поднимая и поднимая время впрыска газа, это означает, что в автомобиле неисправен лямбда-зонд. Программа обогащает смесь топливом, но бензиновый контроллер этого «не видит» и не корректирует смесь. Смесь может обогащаться вплоть до остановки двигателя.

Если калибровка прошла успешно, но время впрыска газовых форсунок было меньше 2 мс, это означает, что оборудование смонтировано не верно. Следует проверить места подключения к бензиновым форсункам.

Шаг пятый. Следует сохранить настройки. Процедура аналогична предыдущей, но в этот раз в сохраняемый файл добавятся ещё и калибровочные карты.

Подпункт «Тип оборудования»



В данном пункте выбираем основные параметры и типы датчиков.

Альтернативное топливо. Этот параметр исправить нельзя. Он указывается при программировании блока. Если есть необходимость изменить тип топлива, необходимо очистить блок и заново пройти процедуру «Программирование»

Тип форсунки: Выберите тип форсунки в соответствии с установленным оборудованием. В следующем поле необходимо указать диаметр жиклёра, который установлен в соответствии с объёмом мотора.

Включить разогрев. Конструктивные особенности некоторых форсунок не исключают наличие областей, в которых, со временем, накапливается неотфильтрованное «дешевыми» фильтрами масло. В холодное время года масло замерзает и не позволяет форсунке отрабатывать импульсы открытия. В результате чего форсунка либо не открывается вовсе, либо открывается и очень долго закрывается. Результат предсказуем, отсутствия или переизбытка топлива двигатель останавливается. Функция «Включить разогрев» передает форсунке очень короткий импульс. Его недостаточно для открытия форсунки, но при этом область катушки начинает разогреваться.

Тайм-аут разогрева [с]. Время работы функции «Включить разогрев» в секундах.

Сигнал RPM. Данный подпункт состоит из трёх позиций:

- Первый пункт – «Не подключен». Это означает, что контроллер будет считать обороты по количеству впрысков топлива форсунками. Этот пункт самый физически не затратный. Если ПО бензинового блока использует экстравпрыски, то этот метод работать не будет. Обороты всё время будут «скакать».
- Второй пункт более точный – «Тахометр или коленвал». Это точный, стабильный сигнал! Необходимо стараться использовать именно это подключение. К тому же, некоторые функции не будут работать без этого подключения. Ввиду большой сложности добраться до датчика положения коленчатого вала, а тахосигнал сейчас передается по CAN-шине, можно использовать стабильный сигнал с датчика положения распределительного вала.
- Третий пункт – «Катушка». Серый провод подключается к импульсному проводу катушки зажигания. По началу, это подключение кажется самым оптимальным, но на практике это не так. Система зажигания имеет ограниченный ресурс, и не каждый автовладелец следит за своевременной заменой свечей зажигания, катушек или наконечников. Помехи приводят к нестабильному считыванию оборотов. Это приводит к неправильному срабатыванию функций добавления бензина или полный переход на бензин, когда это совершенно не своевременно.

Объем двигателя. Для расчёта количества топлива, контроллеру необходимо знать объем камеры сгорания. Указываем с округлением, без фанатизма. Если в документах указан объем двигателя 1998, в программе можно указать 2000.

Количество цилиндров. Просто указываем количество цилиндров двигателя.

Тип впрыска. Последовательный или Попарно-параллельный? Если на головке двигателя видите датчик положения распределительного вала, значит впрыск топлива выбираем Последовательный. Не бойтесь ошибиться, этот параметр всегда можно изменить. Если вы выбрали Сигнал RPM – «Не подключен» и обороты отображаются в два раза выше, значит следует изменить тип впрыска топлива на Попарно-параллельный.

Система впуска. Для контроллера очень важно понимать, насколько линейно или предсказуемо проходят процессы в двигателе. В атмосферном двигателе, давление в всасывающем коллекторе не может быть выше атмосферного давления. С компрессором или турбиной всё совсем по-другому. Это очень важный пункт. Сделайте правильный выбор.

Двойной инж. Для достижения более высоких экологических норм, автопроизводители стали устанавливать по две бензиновые форсунки на один цилиндр. Для того, чтобы правильно эмулировать отсечение бензиновых форсунок используется дополнительное оборудование, которое включается этим пунктом.

Авто Евро 0. Мир не стоит на месте, еще недавно были автомобили с карбюратором, а сегодня каждая машина оборудована датчиками кислорода (лямбда-зонд), а то и несколькими. Если вдруг, на установку ГБО приехал клиент на очень старой машине, следует включить эту опцию. В контроллер запишется усредненная топливная карта. Автомобиль сможет без автокалибровки работать на газе.

Датчики

Датчик давления газа P1-TGAS



PTS 4.5 бар
Sensata (5v)



PS-02 2K2
(12v)



PS-02 4K7 (12v)

PS-02 10K
(12v)

MTM PT-MAP (5v)

Стоит обратить внимание, что часть датчиков имеют питание 5 вольт от контроллера, другая часть 12 вольтовая.

Датчик MAP



Датчик MAP 2.5 бар



OEM



PS-02



MAP Integrato

Хочется более подробно рассказать про датчики OEM. Это означает, что контроллер можно подключить к автомобильному датчику разрежения в коллекторе используя всего один провод. Если, по какой-то причине, перестал работать датчик MAP из комплекта или вы приобрели комплект без датчика, то достаточно удлинить белый провод от колодки датчика к датчику, расположенному на двигателе, предварительно выяснив мультиметром какой провод является сигнальным. Для этого достаточно установить один щуп мультиметра на массу, а второй через иголку просунуть в колодку между проводом и уплотнительной резинкой. Глубоко, но не продолжительно нажать на педаль газа. Если напряжение отклоняется на несколько вольт, это то, что нам нужно. Припайляем и качественно изолируем. Далее в программе необходимо обучить программу понимать значения с «незнакомого» датчика.

Датчик воды. Датчики выполнены в привычном форм-факторе. Для переключения с бензина на газ необходимо знать готов ли к переходу редуктор-испаритель. Если тип установленного датчика вам не известен, проведите следующую процедуру – пиromетром замерьте температуру редуктора-испарителя в области расположения датчика и методом перебора типа датчика в программе подберите тот, чьи показания ближе всего к измеренным пиromетром.

Лямбда-зонд датчик 1. Хоть и большинство установщиков пренебрегают подключением этого датчика, он необходим при точной настройке оборудования.

Подпункт «Переключение»

Параметры переключения

Параметры Переключения	Заключительный Переход на БЕНЗИН	Наложение	Подача Бензин
Холодный Двигатель <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <input type="text" value="40"/> Переключение при темп. выше, чем [°C]: <input type="text" value="60"/> Задержка Переключения при запуске [с]: Горячий Двигатель <input type="text" value="50"/> Переключение при темп. выше, чем [°C]: <input type="text" value="7"/> Задержка Переключения при запуске [с]: <input type="checkbox"/> Горячий запуск на газе: </div>		Переключение Бензин-Газ <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <input type="text" value="2000"/> Максимальный MAP для переключения [мбар]: <input type="text" value="0"/> Минимальный RPM для переключения: <input type="text" value="8000"/> Максимальный RPM для переключения: <input type="text" value="2.0"/> Время Заполнения Рампы [с]: </div>	
Дезактивация форсунок <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 </div>			
Число Импульсов Форс. для Переключения: <input type="text" value="3"/>			

Холодный двигатель

Устанавливаем температуру переключения с бензина на газ. Не рекомендуется устанавливать температуру ниже 40 градусов. Редуктор-испаритель не сможет обеспечить должного испарения и газ в жидкой фазе будет поступать к форсункам. Это негативно скажется как на форсунках, так и на самом редукторе-испарителе.

Задержка переключения по умолчанию установлена 60 секунд. Это означает, что блок управления будет ожидать еще 60 секунд, после достижения установленной температуры и только после этого начнет процедуру перевода на альтернативное топливо.

[Горячий двигатель](#)

Процедура, по настройке, аналогична предыдущей, но она необходима, для более гибкой настройки.

Горячий запуск на газе. Установите галочку для того, чтобы запуск горячего двигателя осуществлялся сразу на газе. Эта функция работает только если сигнал оборотов двигателя подключен к коленчатому валу и температура двигателя выше указанной в разделе «Горячий двигатель»

[Переключение Бензин-Газ](#)

Максимальный MAP для переключения. По умолчанию – 2000. Цифра недостижима, значит функция выключена. Если возникла необходимость переводить автомобиль с бензина на газ при нагрузке (единоразово), то можно установить этот параметр на 800. Например – можно газовать на месте, мотор будет работать на бензине, но как только нагрузка достигнет указанного предела, произойдет переход на газ.

Минимальный RPM для переключения. По умолчанию – 0. Если установить, например – 1000, то система не перейдет на газ пока обороты двигателя не превысят 1000.

Максимальный RPM для переключения. По умолчанию – 8000. Цифра недостижима, значит функция выключена.

Время заполнения рампы. По умолчанию – 2 секунда. Этот параметр можно увеличить, если необходимо заполнять длинные шланги. Мы же используем этот параметр для заполнения шлангов горячим газом. После холодных простоев, газ в шланге конденсируется и, чтобы двигатель не глох при переходе, этот параметр лучше увеличить.

Дезактивация форсунок. Функция аварийная. В случае, если какая-то из форсунок вышла из строя, и отремонтировать её в данный момент не представляется возможным, лучше отключить её, то есть все цилиндры будут работать на газе, а отключенная – на бензине.

Число Импульсов Форс. для Переключения. По умолчанию – 3. Так называемый каскадный переход. Первая форсунка отработает 3 впрыска газа и лишь потом начнет работать вторая, третья и т.д.

Заключительный переход на бензин

Параметры Переключения	Заключительный Переход на БЕНЗИН	Наложение	Подача Бензин
Дельта П Минимальный [мбар]:	700		
Макс рабочий цикл для обратного переключения [%]:	170		
Температура газа для обратного переключения на бензин [°C]:	-10		
Время ожидания для переключения на бензин [с]:	0,4		
Максимальный RPM для окончательного Переключения:	8000		
Максимальный МАР для окончательного Переключения [мбар]:	2500		
Максимальный Поток ГАЗ для Переключения [%]:	70		
Время ожидания для Re-Переключения на ГАЗ [с]:	10		
Порог Расхода топлива [л]:	0,5		
Красный светодиод После 0,5 л:	<input checked="" type="checkbox"/>		
Красный светодиод всегда:	<input type="checkbox"/>		

Дельта П Минимальный. По умолчанию – 700. Этот параметр отвечает за переключение с газа на бензин при падении давления. Не рекомендуется снижать это значение ниже 500.

Макс рабочий цикл для обратного переключения. По умолчанию – 100. Защита двигателя от бедной смеси. Если за рабочий цикл двигателя газовая форсунка не закрылась, то произойдет переключение на бензин. Если установить этот параметр больше 100%, контроллер откроет газовую форсунку на 100%, т.е. она не будет закрываться, а остальные проценты будут доливаться бензином чтобы обеспечить двигатель топливом при высоких нагрузках и не получить бедную смесь.

Температура газа для обратного переключения на бензин. По умолчанию - -10°C⁰. Этот параметр необходим для защиты форсунок от переохлаждения. Чтобы не допустить замерзания и разрушение резиновых клапанов в форсунках. Если редуктор-испаритель не в состоянии обеспечить нужную температуру газа и тот пошёл в жидкой фазе, датчик температуры увидит снижение, и система переключится на бензин.

Время ожидания для переключения на бензин. По умолчанию – 0,4. Параметр работает в паре с первым параметром (Дельта П Минимальный). Если давление в шланге упало ниже указанного и держится дольше 0,4 сек., происходит переключение. В случае, если редуктор-испаритель имеет большую дельту по давлению, этот параметр можно увеличить. Система обеспечит двигатель бензином.

Максимальный RPM для окончательного Переключения. По умолчанию – 8000. Цифра недостижима, значит функция выключена. Если обороты двигателя превысят указанный порог, произойдет переключение на бензин. Обратно на газ система вернётся.

Максимальный МАР для окончательного Переключения. По умолчанию – 2500. Цифра недостижима, значит функция выключена. Функция работает аналогично предыдущей, только по давлению в коллекторе.

Максимальный поток газа для переключения. По умолчанию – 70.

Время ожидания для Re-Переключения на ГАЗ. По умолчанию – 10 секунд. Если произошло переключение по одному из вышеперечисленных параметров, контроллер

ожидает указанное время и перепроверяет параметры для попытки повторного переключения на газ.

Порог расхода бензина. По умолчанию – 0,5. Если в процессе непрерывной работы какой-то стратегии было израсходовано указанное количество бензина, контроллер оповестит водителя об этом звуковым сигналом.

Красный светодиод после 0,5 л. По умолчанию включен. Если расхода бензина превышен, включается на переключателе красный светодиод. Водитель будет извещен визуально о высоком расходе бензина.

Красный светодиод всегда. По умолчанию выключен.

Наложение

Бензин - Газ	Газ-Бензин
Время Наложения Бензин-Газ [мс]:	Время Наложения Газ -Бензин [мс]:
% Наложение Бензин-Газ [%]:	% Наложение Газ- Бензин

Бензин-Газ

Данная функция компенсирует длину шлангов. При переключении с бензина на газ необходимо заполнить пустоту в шланге между газовой форсункой и впускным коллектором. И чем длиннее шланг, тем больше времени необходимо для его заполнения. Чтобы исключить провал при переходе с бензина на газ, рекомендуем воспользоваться этой функцией.

Время наложения Бензин-Газ. Это время смещения включения газовой форсунки по отношению к бензиновой. К примеру, можно указать 3 мс.

% наложения Бензин-Газ. Процент работы газовой форсунки. К примеру, указать 100%. В этом случае, контроллер откроет газовую форсунку и отработает расчетный впрыск на 3 мс раньше бензиновой. Теперь в цифрах. Имеем, время впрыска бензина – 4,6 мс, расчетное время работы газовой форсунки – 5,5 мс. Газовая форсунка откроется на 5,5 мс за 3 мс до открытия бензиновой форсунки.

Газ-Бензин

Время наложения Газ-Бензин. По умолчанию 0 мс. Это означает, что бензиновая форсунка включится сразу после выключения газовой.

% наложения Газ-Бензин. По умолчанию 100. Сигнал на бензиновую форсунку не будет ограничен по времени. В случае, если переход с газа на бензин затруднен, необходимо уменьшить % впрыскиваемого топлива и сдвинуть его по времени, чтобы остаток газа в длинных шлангах успел сгореть в двигателе.

Подача Бензин

Переключение Отсутствие Газа – Компенсация Отсутствие Газа: <input type="checkbox"/>	Переключение на Бензин при большой мощности – Переключение на бензин: <input checked="" type="checkbox"/>
Макс рабочий цикл газ: <input type="text" value="199"/>	Минимальное значение МАР: <input type="text" value="500"/>
	Минимальное значение RPM: <input type="text" value="4000"/>

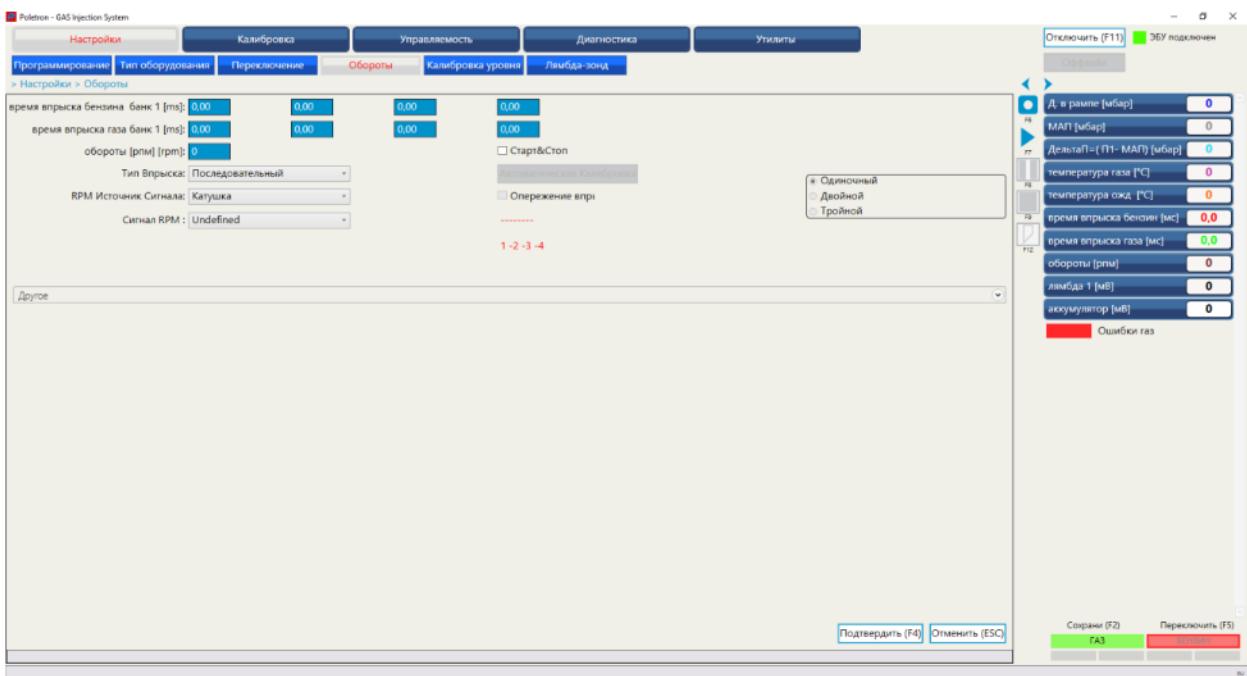
Частичное переключение на бензин

Компенсация отсутствия давления газа. По умолчанию активирована. Флажок включает функцию компенсирующую смесь, а параметр **Макс рабочий цикл газ**, по умолчанию 94%, определяет процент открытия газовой форсунки от рабочего цикла двигателя. Если газовая форсунка откроется на указанный %, то остальное топливо будет доливаться бензиновой форсункой. Теперь на цифрах. Время цикла (подразумевается все четыре фазы: впуск-сжатие-рабочий-выпуск) четырех тактного двигателя при 5000 оборотах составляет 24 мс. Если газовая форсунка будет открыта на 22 мс и топлива не хватает, то остальные 2 мс будут компенсированы бензиновым впрыском. Это компенсирует смесь и исключит её обеднение при низком давлении газа.

Полное переключение на бензин

Эта функция позволяет кратковременно переводить двигатель на питание бензином при больших нагрузках. Для начала активируйте эту функцию, установив галочку. Функция работает при соблюдении двух условий: **Минимальное значение МАР** или **Обороты двигателя**. Например, если обороты двигателя будут больше указанных, но МАР ниже, бензин подаваться не будет. Если будет израсходована бензина больше, чем указано в пункте **Порог расхода топлива**, переключатель просигнализирует об этом.

Подпункт «Обороты»



В данном окне есть возможность отследить время впрыска с каждой бензиновой форсунки.

Тип впрыска. Если обороты отображаются некорректно, необходимо изменить тип впрыска.

Сигнал RPM.

- **Не подключён.** Обороты считаются по сигналам с бензиновых форсунок. Некоторые стратегии будут недоступны. Если обороты отображаются неверно, то рекомендуется изменить источник сигнала подключив соответствующий провод, на катушку зажигания или на коленвал/распределитель.
- **Катушка.** Не стоит забывать, что система зажигания быстро изнашивается и могут начаться перебои в виде пропусков зажигания или пробоя на массу. Обороты будут отображаться неверно, стратегии начнут выполняться хаотично.
- **Коленчатый вал.** Самый предпочтительный сигнал. Если двигатель оснащен функцией Старт-Стоп, обязательно подключить сигнальный провод оборотов и активировать функцию **Старт&Стоп**.

После смены источника сигнала оборотов необходимо запустить функцию автоматического определения формы сигнала. Для этого переведите систему для работы на бензине и нажмите кнопку **Автоматическая калибровка**.

Функция **Опережение впрыска**. Эта функция обеспечивает опережение впрыска газа относительно обычного времени впрыска бензина, и работает только на 4-х цилиндровых двигателях.

Это может быть полезно в случае проблем, вызванных изменением фаз газораспределения двигателя или открытием каналов коллектора.

Система не дает газовой форсунке собственный управляемый сигнал, а дает предыдущую форсунку, чтобы сдвинуть последовательность.

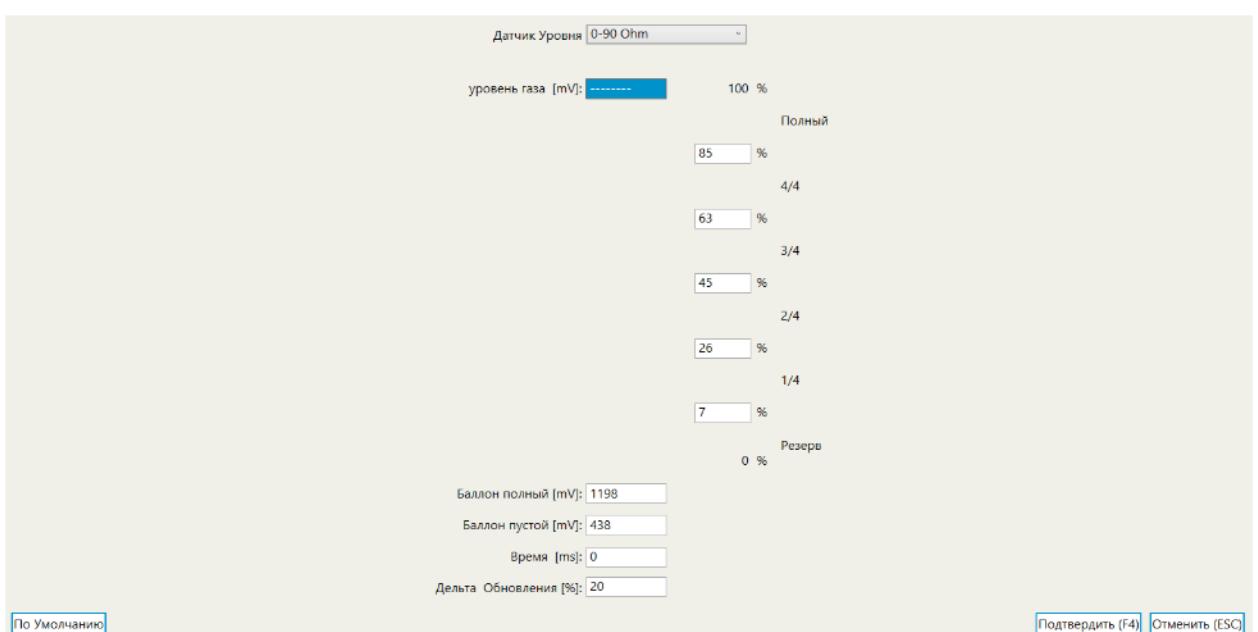
Обычно порядок запуска 4-цилиндровых двигателей такой: 1-3-4-2. Вместо этого в расширенной стратегии впрыска используется следующий порядок: 3-4-2-1. Итак, программное обеспечение отправляет управление газовой форсункой 1 на газовую форсунку 3. Управление газовой форсункой 3 поступает на форсунку 4. Управление газовой форсункой 4 переходит на управление форсункой 2 и управление газовой форсункой 2 идет к форсунке 1.

Одиночный: стандартное опережение впрыска. Предполагается, что в последовательности будет произведен впрыск, используя сигнал предыдущего впрыска.

Двойной: передвинет на два впрыска в порядке очередности.

Тройной: передвинет на три впрыска в порядке очередности.

Подпункт «Калибровка уровня»



Предназначена для преобразования сигнала с датчика установленного в газовом баллоне на переключатель вида топлива в салоне автомобиля.

Датчик уровня. Тип используемого датчика. По умолчанию 0-90 Ом.

Уровень газа. Текущее значение, полученное с датчика.

Баллон полный. В эту ячейку необходимо внести значение с датчика при полностью заполненном газовом баке.

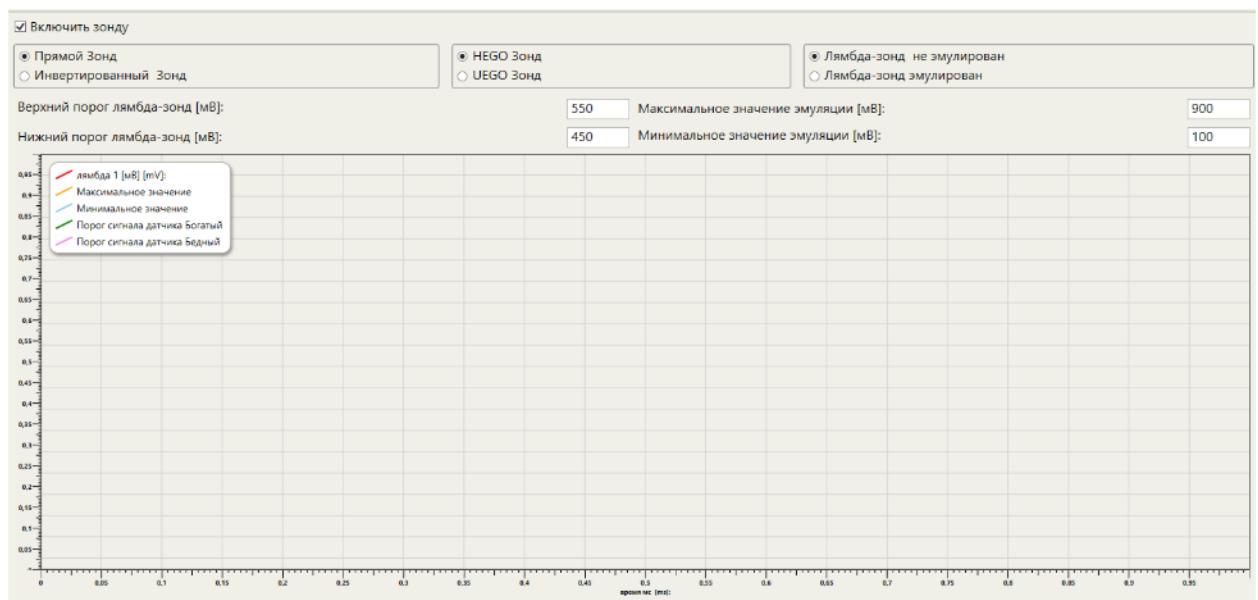
Баллон пустой. То же самое, только при пустом баллоне.

Время. Время обновления показаний. Чем больше параметр, тем реже считаются данные с датчика. Это препятствует частому переключению между смежными светодиодами при езде по неровной дороге.

Дельта. По умолчанию 20. Данный параметр препятствует частому переключению между смежными светодиодами. Например, если значение уровня ниже 45% выключает третий светодиод, для его включения требуется более высокий сигнал, соответствующий

45% + значение гистерезиса (20%).

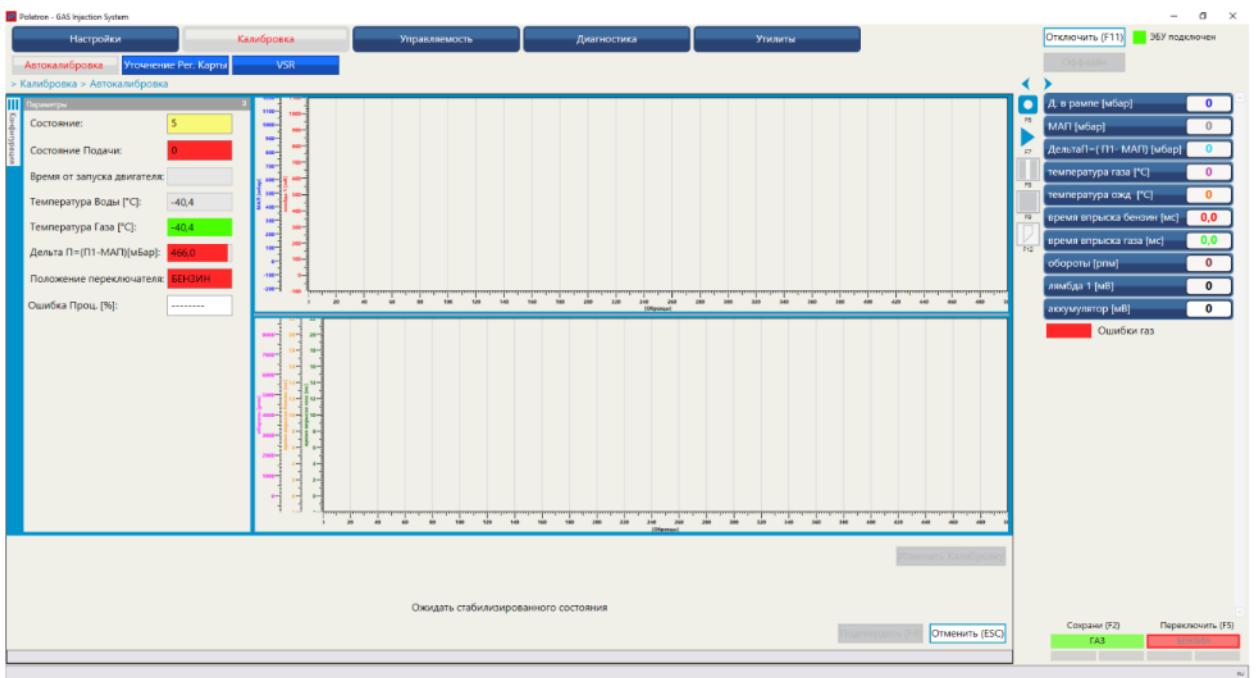
Подпункт «Лямбда-зонд»



Для работы с лямбда-зондом необходимо подключить соответствующий провод к датчику кислорода и активировать галочку «Включить зонду».

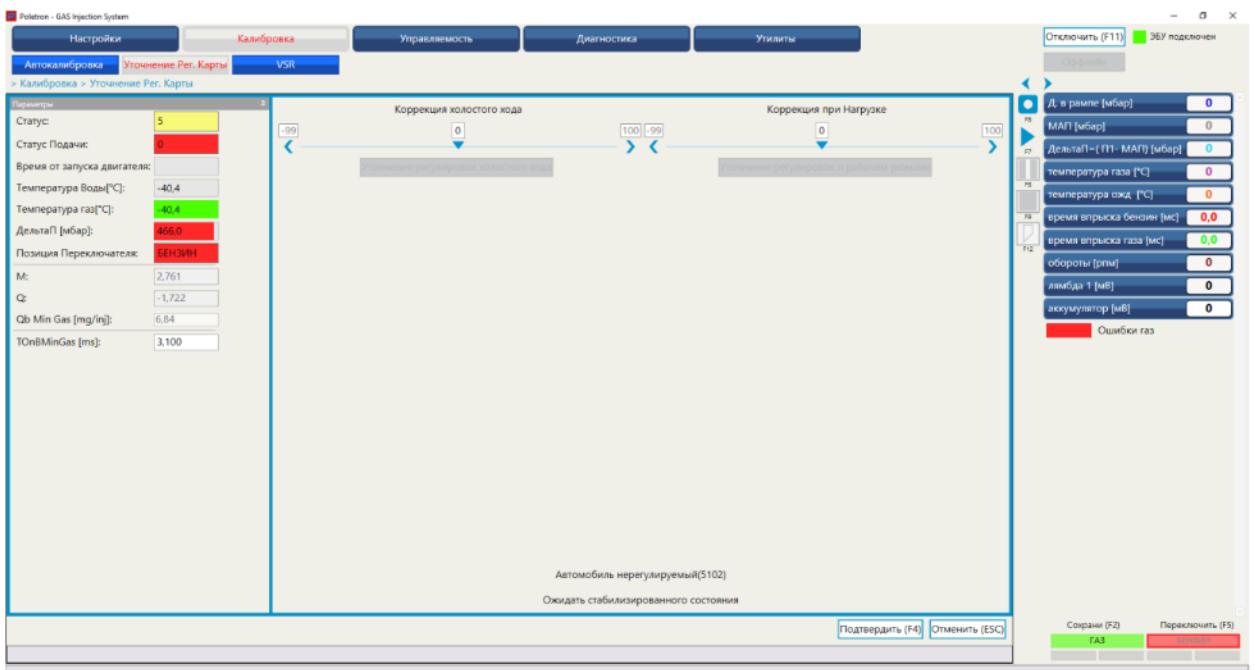
ПУНКТ МЕНЮ «КАЛИБРОВКА»

Автокалибровка



В этом разделе можно пройти процедуру автоматической калибровки топливных карт. Это нужно, например, при замене оборудования. Предыдущие настройки подачи топлива будут переписаны!

Уточнение карты

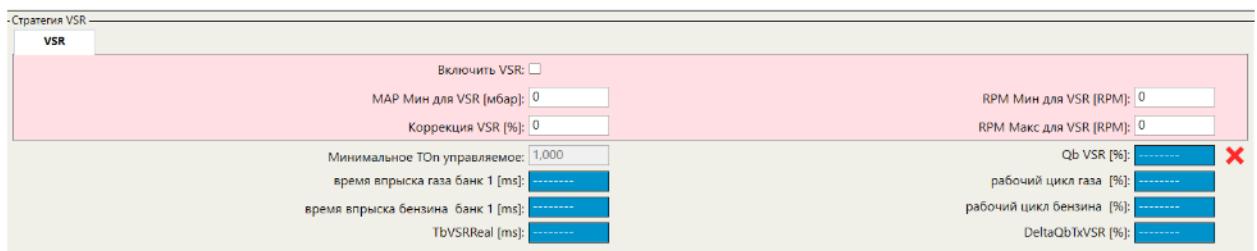


В данном окне производится подстройка топливной карты. В левой части окна отображаются текущие параметры. В правой части окна ползунки для сдвига топливной карты, которая сформировалась после автокалибровки.

В этом окне есть ещё две кнопки. Которая слева, отвечает за автоматическую подстройку карты на холостом ходу. Нет, не только на холостом ходу. Если карта в зоне высоких нагрузок принудительно сильно смещена от средних параметров, автоматическая подстройка подрегулирует подачу топлива и там.

Правая кнопка открывает окно для сбора карт. Чтобы собрать топливные карты необходимо двигаться на автомобиле с переменными нагрузками сначала на бензине, а после того, как соберется линия из точек от XX до максимальной нагрузки, можно переключить систему на газовое топливо и «накатать» такую же карту на газе. Если линии не сходятся, нужно остановить сбор карт и подрегулировать ползунками справа и слева так, чтобы линии накладывались одна на другую. Вот и всё! Настройка окончена. Сохраним результат.

Функция VSR



Данная стратегия отвечает за добавление к основному впрыску газа доли бензина. Это позволяет добиться лучших результатов сгорания топлива, а также, бензин, попадая на впускные клапаны, испаряется и понижает их температуру.

Активируйте стратегию установив соответствующую галочку.

- Параметр **MAP мин для VSR** указывает при какой нагрузке включится стратегия.
- **RPM мин для VSR** и **RPM макс для VSR** создают коридор оборотов двигателя, в котором будет выполняться данная стратегия.
- **Коррекция VSR**. В данном поле укажите примерный процент бензина от общего впрыска топлива.

На цифрах. Если указан коридор RPM 2000-4000, MAP мин для VSR – 600, то, при достижении указанных оборотов и при MAP больше 600, начнется частичное замещение газа бензином. Стратегия имеет свой алгоритм работы. То есть, значение **Коррекция VSR** является ориентиром, но по факту контроллер может уменьшить процент бензина, если в нём нет необходимости.

Ниже отображаются текущие параметры и статистические данные о работе стратегии.

ПУНКТ МЕНЮ «УПРАВЛЯЕМОСТЬ»

Некоторые параметры настройки можно изменить, чтобы улучшить точность расчёта количества топлива в условиях открытого цикла (как правило, при полностью нажатой педали), внезапного включения или выключения двигателя, или замедления до холостого хода.

Возврат в режим холостого хода

Функция предназначена для временного перевода двигателя на питание бензином в режиме холостого хода. Данная функция необходима для случаев, когда при сбросе педали газа обороты двигателя опускаются ниже холостого хода, либо двигатель вовсе глохнет. Такая ситуация может возникнуть при включении вентилятора или кондиционера. Газовый блок не получает информацию об их включении.

The screenshot shows two main sections of the configuration window:

- Переключение на бензин в режиме холостого хода** (Switching to gasoline during idle mode):
 - Порог оборотов переключения ГАЗ-Бензин [rpm]: 0
 - Порог оборотов переключения Бензин-ГАЗ [rpm]: 0
 - Максимальное время на бензине [с]: 10.0
 - Статус Стратегии: Выключено (Disabled)
- Коррекция при возврате в режим холостого хода** (Correction when returning to idle mode):
 - Коррекция при возврате в режим холостого хода [%]: 0
 - Расширенный (Extended) - selected

At the bottom of the window:

- Переключение на бензин при отсечки** (Switching to gasoline at cut-off):
 - Макс порог RPM переключения [rpm]: 0
- Количество бензиновых импульсов:** 1
- Статус Стратегии:** Выключено (Disabled)

Необходимо указать программе обороты переключения с газа на бензин, обороты переключения с бензина на газ и время работы двигателя на бензине в режиме холостого хода. В нижней части окна есть возможность указать при каких оборотах система будет переходить на бензин при сбросе педали газа. Для особо вредных двигателей предусмотрена функция обеднения смеси при возврате в режим холостого хода. Данную стратегию необходимо настроить в соответствии с показаниями OBDII сканера.

Подача

The screenshot shows four main sections of the configuration window:

- Холодные Стратегии** (Cold Start Strategies):
 - Коррекция Подачи-газа [%]: 0
 - Нижний порог температуры [°C]: 0
 - Статус Стратегии:
 - Коррекция Уборки-газа [%]: 0
 - Верхний порог температуры [°C]: 30
 - Включить Холодные Коррекции:
- Подача**:
 - Подача**:
 - Коррекция Подачи-газа [%]: 0
 - Подачи-газа (количество впрысков): 6
 - Максимальные RPM стратегии [rpm]: 8000
 - Уборка газа**:
 - Коррекция Уборки-газа [%]: 0
 - Продолжительность уборки газа (число впрысков): 6
- Другое**:
 - Окно Экстра-впрысков [%]: 43
 - Минимальное Время впрыска CutOff [ms]: 0.4
 - Максимальное Время впрыска экстра впрысков [ms]: 0.0
 - Задержка впрыска газа [ms]: 0.0
 - Порог MAP TOnMinCutOff [mbar]: 0
 - Порог MAP TOnMaxExtraInj [mbar]: 0

Холодные стратегии

В этом окне представлены сразу 2 функции, корректирующие подачу газа отклоняясь от 100%. Например, **Холодные стратегии** корректируют состав смеси в зависимости от нагрева редуктора-испарителя. Окно **Коррекция подачи газа** и **Коррекция уборки газа** указывает на какой процент изменить подачу газа. **Нижний и Верхний порог температуры** определяет температурный коридор, в котором будет работать эта функция.

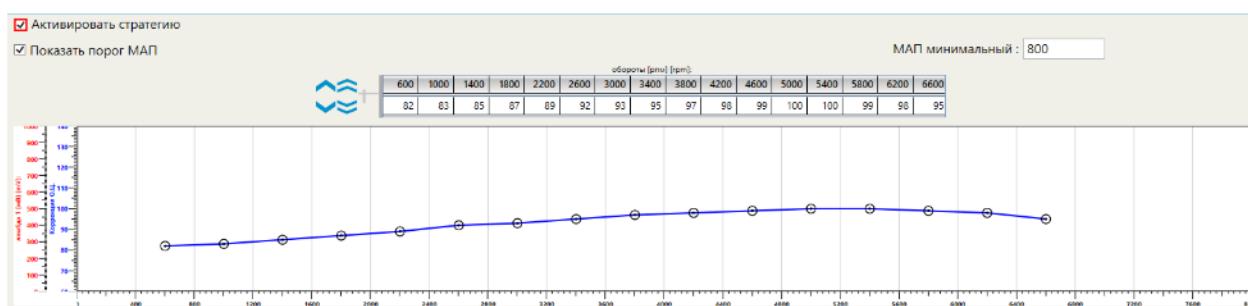
Подача и уборка газа

Функция **Подача и Уборка газа** позволяют кратковременно корректировать подачу топлива при нажатии или отпусканье педали газа. Для этого в ячейке **Коррекция** необходимо ввести процент отклонения. В ячейке **Продолжительность** количество впрысков топлива. Именно столько будет работать стратегия. После, топливо будет подаваться, как и прежде – 100% от расчетного.

Другое

В подразделе «Другое» собраны очень важные инструменты, определяющие стратегию обработки входящего сигнала, поступающего с бензиновых форсунок. Здесь можно определить зону, в которой программа будет отделять основной впрыск бензина от дополнительного. Задать длительность дополнительного впрыска бензина. Способ его обработки, а именно игнорировать доп. впрыск или суммировать с основным. Пункт **«Задержка впрыска газа»** отвечает за смещение газового впрыска относительно бензинового.

Обеднение смеси в режиме ОЦ



Функция предназначена для обеднения смеси в режиме, когда двигатель работает без лямбда-коррекции. Например, при «газ в пол». Для настройки этой стратегии обязательно подключите лямбда-зонд. Стратегия очень полезная и позволяет более точно настроить оборудование, что крайне положительно скажется на расходе топлива.

Коррекция калибровки

Активировать стратегию

обороты [min] [rpm]	МАП [мбар] [mbar]:																		
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1500	1700	1900			
500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ещё одна стратегия, позволяющая более точно настроить оборудование. Активируйте стратегию установив галочку «**Активировать стратегию**». По умолчанию, в ячейках прописаны нули. Если вы понимаете, что при определенных оборотах и нагрузке происходят сбои в работе двигателя, то можно подправить только этот участок добавить или убавить часть топлива опираясь на логику и здравый смысл.

ПУНКТ МЕНЮ «ДИАГНОСТИКА»

Система самопроверки оборудования Poletron самая прогрессивная в настоящее время. Контроллер не только проверяет цепи управления исполнительными механизмами, но также регистрирует оперативные данные во время возникновения ошибки, что облегчает поиск неисправности, особенно «блуждающей».

Раздел ДИАГНОСТИКА разбит на четыре части:

Актуатор тест – раздел для проверки исполнительных механизмов;

Осциллограф – отображает оперативные данные в реальном времени;

Посмотреть запись – в данном разделе можно просмотреть записанные данные осциллографа;

Диагностика ошибок – система регистрации ошибок.

Актуатор тест (тест исполнительных механизмов)



В данном разделе можно управлять исполнительными механизмами: газовыми форсунками, газовыми клапанами, а также можно проверить правильно ли подключены провода к бензиновым форсункам.

Тестируировать газовые форсунки следует при заглушенном двигателе!

При нажатии на форсунку включается главное реле и подаётся питание на все газовые форсунки, а импульсный сигнал только на ту, которая была выбрана в программе.

СОВЕТ ОТ POLETRON

При проверке газовых форсунок следует снимать шланг, чтобы не залить коллектор газом, что приведет к сложному запуску двигателя или хлопкам в коллекторах.

При проверке газового клапана следует обратить внимание на то, что масса на газовом клапане должна присутствовать всегда. При включении проверки на газовый клапан подается только питание!

Осциллограф



С помощью мыши выберите параметры, которые необходимо отслеживать в реальном времени. Для этого на окне гистограмм нажмите на правую клавишу мыши и выберите необходимый параметр.

Посмотреть запись

Это окно предназначено для глубокого анализа записанных данных всех параметров, которые получает газовый контроллер. Детальное изучение формы сигнала во времени (осцилограмма) позволяет найти неисправности, как в самих датчиках, так и в проводке. Достаточно включить запись и потрясти проводку, поймав перебои в работе оборудования можно без особого труда, увидеть какой из сигналов резко меняет своё значение.

В правой области экрана необходимо нажать кнопку «Загрузить файл» и выбрать сохранённый файл с данными.

Диагностика ошибок

The screenshot shows the 'Diagnose' tab selected in the top navigation bar. Below it, a table lists three error codes:

Код Ошибки	Описание Ошибки	Статус Ошибки
P2146	Alternative fuel actuators supply voltage!	Ошибка
P01A5	Alternative fuel rail pressure circuit low voltage!	Ошибка
P122E	Internal Relay Control Circuit	Ошибка

Below the table, there are two sections: 'Diagnose' and 'Подробно'. The 'Diagnose' section contains a message: 'Check wiring on Gas and Solenoid valves injectors supply; Check alternative fuel actuators; Replace the GAS ECU.' The 'Подробно' section shows current parameter values:

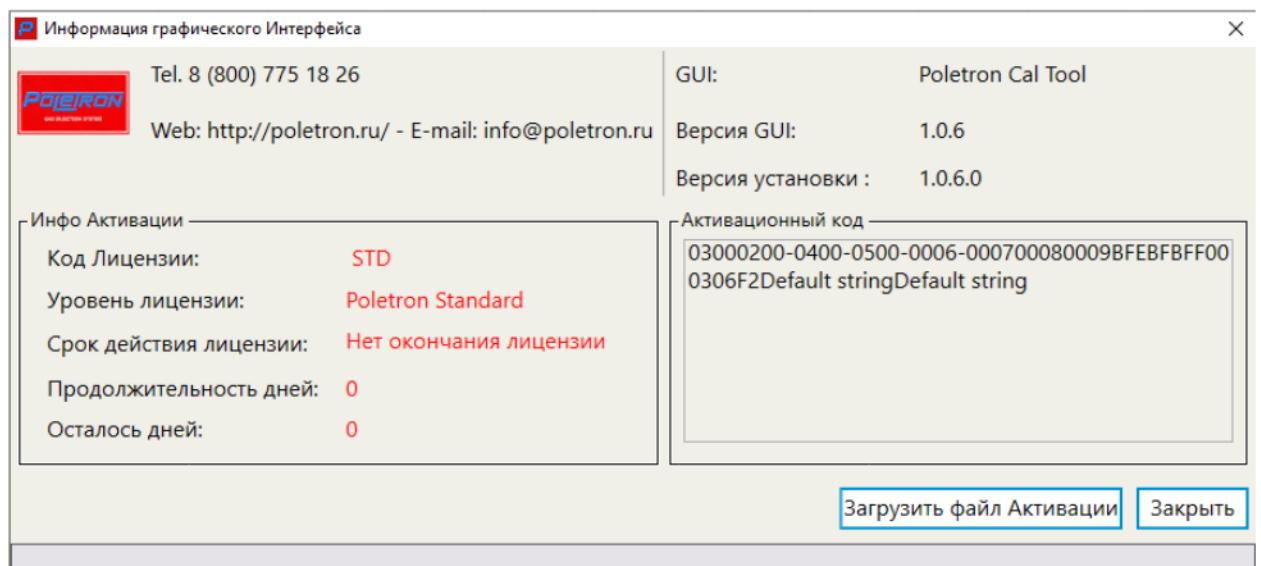
Параметр	Значение
Д. в рампе [mbar]	500
МАП [mbar]	90
статус системы [-]	Включено
температура газа в рампе [-]	9
обороты [rpm]	0
время впрыска бензин [ms]	0
время впрыска газа [ms]	0
счетчик событий [-]	40

At the bottom are buttons: Читать, Блокировать, Удалить, Отключить, Закрыть, and Включено.

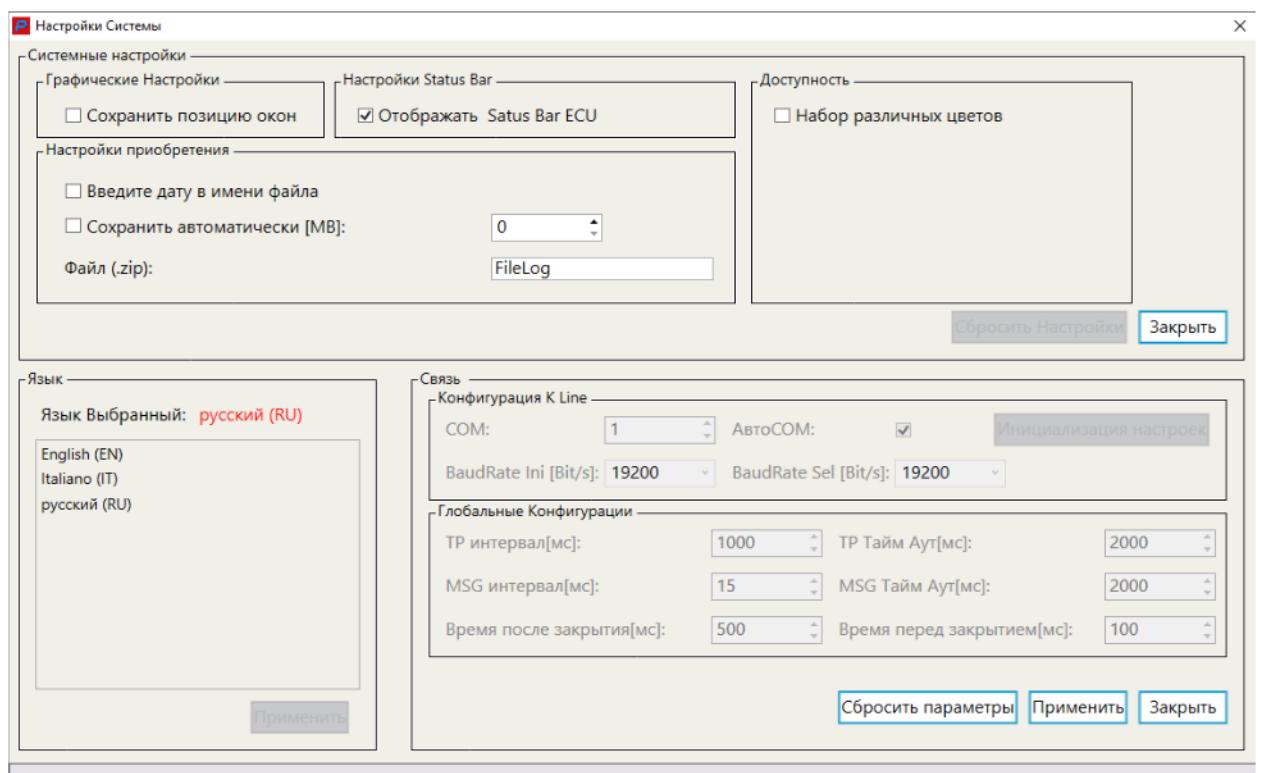
P0006	Обрыв в цепи управления задним электромагнитным клапаном
P0007	Короткое замыкание в цепи управления задним электромагнитным клапаном
P01A5	Обрыв или замыкание на массу в цепи датчика давления газа
P01A6	Короткое замыкание в цепи датчика давления газа
P01B5	Неверные данные с датчика температуры газа
P01B6	Обрыв или замыкание на массу в цепи датчика температуры газа
P01B7	Короткое замыкание датчика температуры газа
P2146	Нет питания на форсунках после главного реле
P16B4	Низкое напряжение питания датчиков
P22DA	Обрыв или замыкание на массу в цепи газовой форсунки №1
P22DB	Короткое замыкание в цепи газовой форсунки №1
P22DE	Обрыв или замыкание на массу в цепи газовой форсунки №2
P22DF	Короткое замыкание в цепи газовой форсунки №2
P22E2	Обрыв или замыкание на массу в цепи газовой форсунки №3
P22E3	Короткое замыкание в цепи газовой форсунки №3
P22E6	Обрыв или замыкание на массу в цепи газовой форсунки №4
P22E7	Короткое замыкание в цепи газовой форсунки №4
P2666	Обрыв или замыкание на массу в цепи управления газовым клапаном в подкапотном пространстве
P2667	Короткое замыкание в цепи управления газовым клапаном в подкапотном пространстве
P15AE	Низкое напряжение питания
P15AF	Высокое напряжение питания
P2115	Неверный сигнал с датчика температуры редуктора-испарителя

ПУНКТ МЕНЮ «УТИЛИТЫ»

Информация системы



Настройки системы



В данном окне есть возможность выбрать язык интерфейса и сконфигурировать работу COM-порта.



Информация ПО

Код ЭБУ:	Имя Файла:	Поиск	
Проверка	Код программного обеспечения	Файл	Код ЭБУ
	S32AA106045D06	S32_DE817045_AA_106_D06.S19	DE817045
	S32AA106045D07	S32_DE817045_AA_106_D07.S19	DE817045
	S32AA107045D03	S32_DE817045_AA_107_D03.S19	DE817045

В этом окне перечислены все доступные прошивки к поддерживаемым газовыми блоками.

ГАРАНТИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ / ИСКЛЮЧЕНИЯ

Гарантия на оборудование составляет один год с даты производства.

Гарантия не распространяется на:

1. Повреждения, возникшие в результате подключения системы с нарушением монтажной схемы. В особенности подсоединения сигнальных проводов в местах иных, чем предусматривает монтажная инструкция.
2. Повреждения в результате монтажа в местах, не соответствующих монтажной инструкции и в местах, в которых они подвержены действию воды, высокой температуры и испарений из аккумулятора.
3. Системы, которые пользователь переделывал самостоятельно или пытался ремонтировать.
4. Системы, повреждённые механически по вине клиента, в особенности:
 - повреждения соединений,
 - повреждения соединений в результате применения химических чистящих средств
 - повреждения корпуса,
 - повреждения электронной платы.
5. Системы с электрическими повреждениями в результате подключения интерфейсов связи, не соответствующих конструкции.