ZENIT BOX

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОГРАММЫ ZENIT BOX

AG Centrum

Zenit Autogas Systems

Radom, Октябрь 2019

Минимальные системные требования.

Для запуска и правильной работы программного обеспечения Zenit Box требуется компьютер оснащен:
- процессором класса **Pentium 1.8 Ггц** или быстрее
- ОПЕРАТИВНОЙ памятью **1 ГБ** или больше
- мин. **100 МБ дискового пространства**
- операционной системой **Windows XP SP3** или более поздней версии
- рекомендуется доступ к Интернету (для загрузки необходимых обновлений операционной системы)

Подключение контроллера к компьютеру ПК с диагностической программой

Интерфейс RS232 и USB

Для подключения компьютера к контроллёру требуется **выделенный интерфейс RS232 или USB.** Все интерфейсы **USB** работающие с ЭБУ Zenit Pro и Zenit Compact, а также интерфейсы **RS232,** работающие с системами Zenit JZ-2005 совместимы и обеспечивают соединение с контроллером.

Интерфейс подключаем к компьютеру и к диагностическому разъему контроллера. Этот разъем находится на расстоянии около 30 см от электрического разъема контроллера.

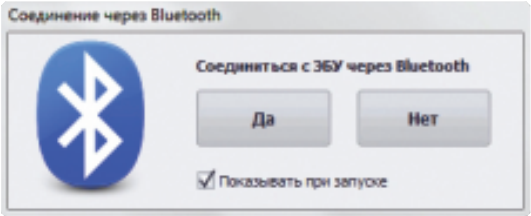
ВНИМАНИЕ!!! Интерфейс USB, как и почти любое устройство, подключаемое к USB-порту, требует установки драйверов. Этот процесс производится обычно один раз, при первом подключении интерфейса к компьютеру. Он идёт почти идентично как и установка других устройств такого типа. Подробное описание установки ЭБУов в системе Windows, как и драйверов доступны на нашем сайте www.agcentrum.pl

После запуска, программа автоматически ищет (сканирует) все активные порты COM и пытается установить соединение с контроллёром. **Он идёт почти идентично как на включенном так и на выключенном зажигании, необходимо лишь подключение к контроллёру основного питания от аккумулятора.** При следующем включении программа начинает поиск с последнего использованного порта.

До момента установки соединения открыто окно "Установка соединения".

Интерфейс Bluetooth

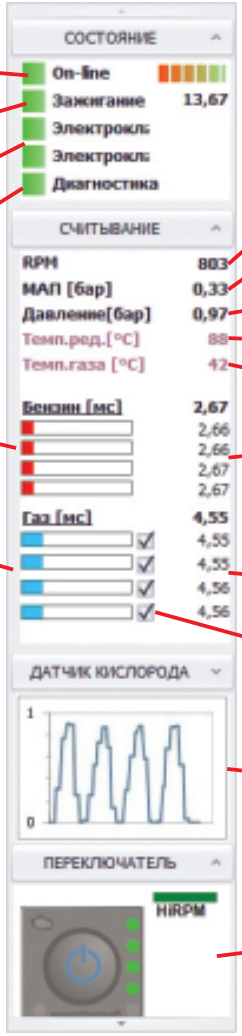
Интерфейс Bluetooth Чтобы связаться с панелем управления можем использовать беспроводной интерфейс Bluetooth тип **AR 300 BT-LINK.** Для запуска этого типа подключения нужно в первую очередь убедиться что Bluetooth правильно установлен и включен на вашем компьютере. Интерфейс AR 300 BT-LINK не требует специальной установки или сопряжения с компьютером. Весь процесс будет максимально упрощен, а все компоненты необходимые для включения такого соединения, содержатся в програмном обеспечении Zenit Box. После подключения интерфейса к диагностическому разъему надо включить зажигание и после запуска подтвердить запрос на подключение через Bluetooth.



Если окошко не видно при запуске, следует перейти к вкладке 'Разное' и включить опции 'Показать окно Bluetooth при старте'. Связь через Bluetooth возможна также около 4 минуты после выключения зажигания, после истечения этого времени панел управления переходит в спящий режим и выключает питание в разъеме диагностики.

В случае, если подключенный интерфейс не будет правильно установлен или не совместим с системой Zenit Box, это програмное обеспечение не сможет связяться и после сканирования компьютера перейдет в режим "off-line" (вы сможете перемещаться по программе,но ни одна из опции не покажет какие стратегии питания включены).

Информационная панель - занимает постоянное место в левой части окна программы, она видна независимо от выбранного окна и позволяет наблюдать за основными параметрами системы.



Индикатор состояния подключения, после нажатия на него запускается автоматический поиск блока управления

Индикатор питания «+ после ключа»

Индикаторы электропитания

Индикатор состояния диагностики Зеленый - ошибок нет, красный - ошибки зарегистрированы

Графический индикатор времени открытия впрыска бензина бензиновых форсунок

Графический индикатор времени открытия газовых форсунок

Индикатор 'CHECK', при нажатии запускает закладку 'Диагностика'

Переключатель бензин-газ Переключение возможно также с помощью клавиши F1 (Пробел только в разделе Модель)

Индикатор уровня газа, при нажатии запускает настройка датчика уровня газа

Тахометр

Абсолютное давление, преобладающее во впускном колекторе

Давление газа

Температура редуктора

Температура газа

Время открытия бензиновых форсунок, после нажатия кнопки программа округляет показания до одного знака

Время открытия газовых форсунок

Включение / выключение отдельных газовых форсунок

Диаграмма сигнала Лямбда

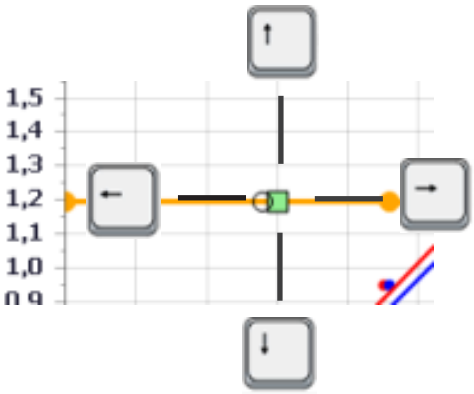
Поле дополнительных функций, показывающее, какие стратегии питания включены

Индикатор связь - зеленый цвет, состояние 'On-line' - програмное обеспечение получило соединение с контроллером, цвет красный, состояние 'Off-line' - нет связи с контроллером, цвет зеленый, состояние 'Демо' - программа работает в демо-режиме; при нажатии этой лампочки, запускается автоматический поиск панеля управления.
Индикатор Зажигание - изменение цвета индикатора на зелёный указывает, что контроллер распознает включенное зажигание. **Этот индикатор должен включиться сразу же после включения зажигания. После отключения зажигания он должен немедленно выключиться.** Кроме того, отображается текущее значение напряжения питания
Индикаторы клапан 1 и клапан 2 - зелёный цвет означает, что на конкретный электроклапан подается напряжение.
Индикатор диагностика - когда горит красным, это означает, что в системе появились ошибки. Подробности вы можете узнать в закадке Диагностика.
RPM - тахометр. Его показания должны совпадать с показаниями тахометра на приборной панели автомобиля. Чтобы отрегулировать показания до реальных оборотов, следует использовать функцию Делитель RPM в закладке Конфигурация -> Конфигурация установки.
MAP - текущее значение вакуума/давления в впускном коллекторе автомобиля.
Давление - текущее значение давления в газовой системе, с редуктором.
Темп. ред.- температура редуктора считывается датчиком размещенном на редукторе.
Темп. газа - температура газа считывается датчиком, находящимся в интегрированном датчике давления.
Lambda - показания напряжения с лямбда-зондов представленфы в виде диаграммы . Окно активируется только при при подключении лямбда-зонда, а также если в закладке Конфигурация - > Конфигурация автомобоиля выбран соответствующий тип зонда.
Индикатор дополнительных функций - показывает дополнительную информацию, как например стратегии.
Переключатель - эта кнопка выполняет ту же функцию, как и расположенная в салоне автомобиля. Она предназначена для включения / выключения газовой системы, и показывает уровень газа в баллоне.

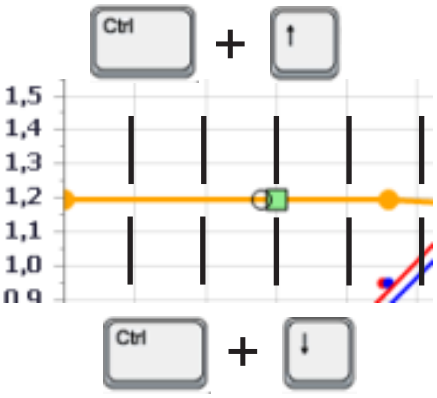
Основное обслуживание программы

Желая **активировать** конкретное **место** на линии модели следует подойти к нему курсором мыши, или на него наехать (он изменится на зелёный квадрат). Изменение позиции активного места мы делаем "поймав" его **левой клавишей мыши** и перетаскивая в любое место на карте, или используя **клавиатуру.**

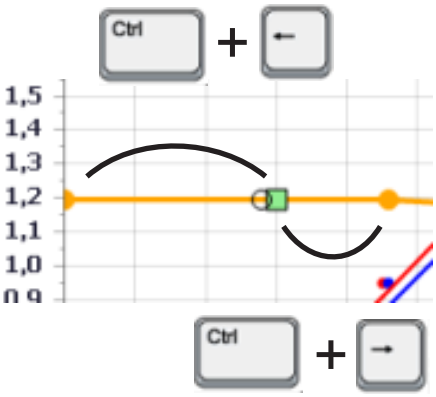
Изменение положения точки



Перемещение всей линии в верх и в вниз



Переход к другой точке



Восстанавливает стандартные настройки модели

Переключение Бензин / Газ или клавиша **ПРОБЕЛ** (только во кладке Модель) или клавишу F1 (на всех вкладках)

Увеличение/уменьшение модели

Изменение величины рабочего давления

После двойного нажатия в поле, обозначенном синим цветом выбранный параметр появляется в окошке на видном первом плане и во всех вкладках. Увеличивая размер окошка, мы увеличиваем размер шрифта.

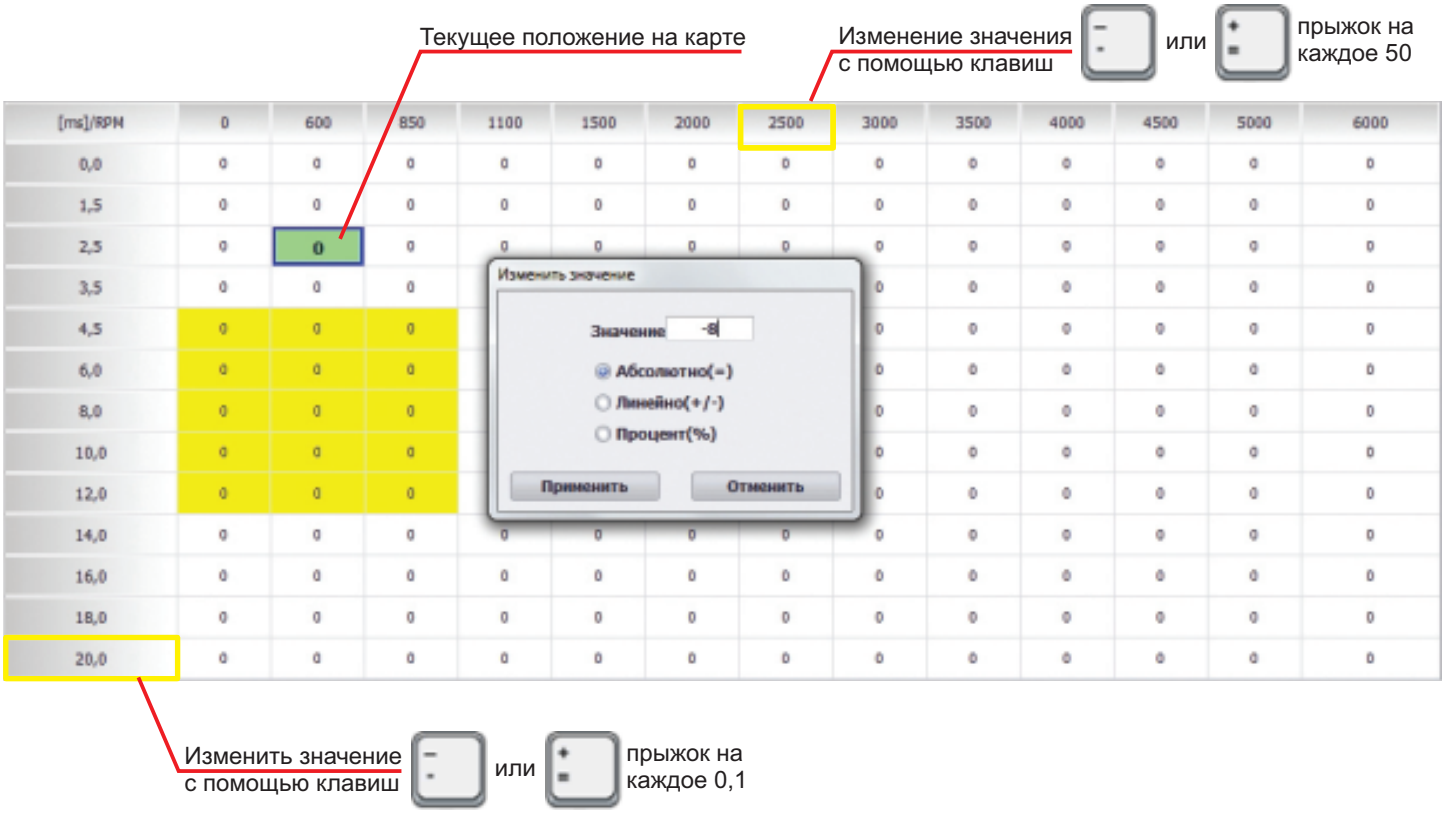
Основные операции с программой.

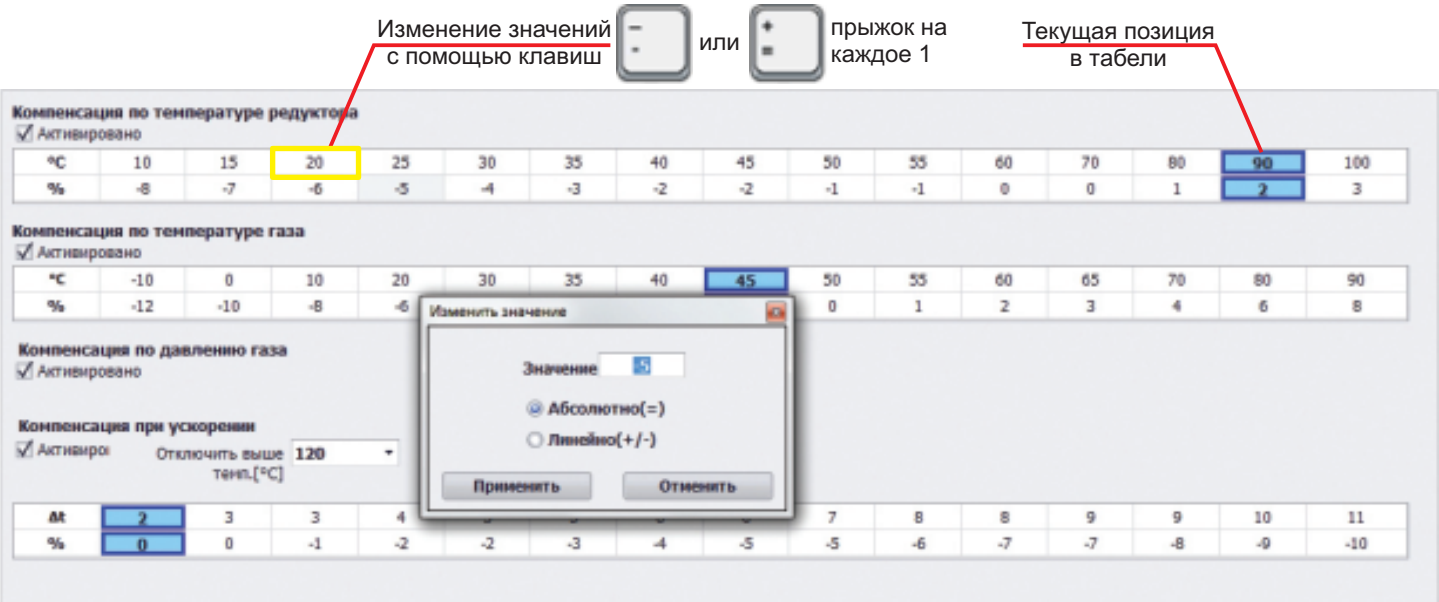
Маркировка полей на таблицах производится **левой кнопкой мыши,** после выбора поля/полей, изменения значения с помощью клавиатуры двумя способами:

1. Клавишами или

2. Нажатием

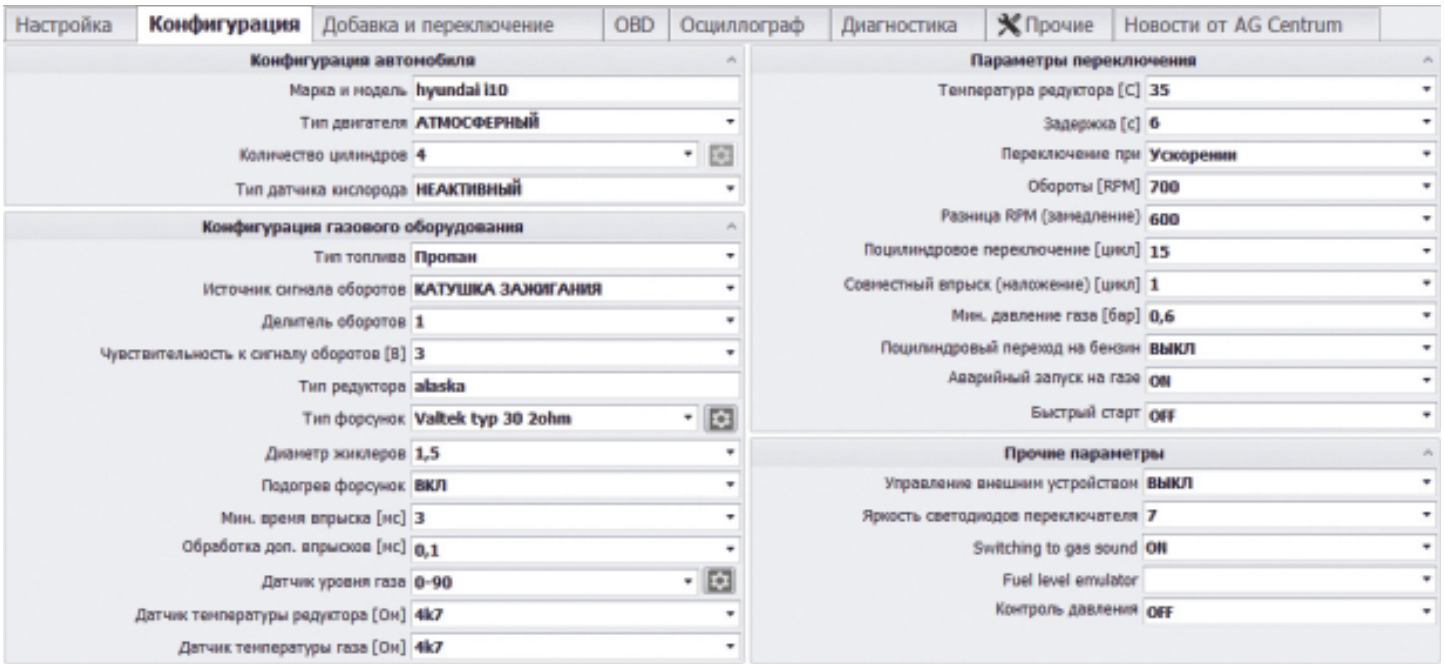
и вводом значения в окне.





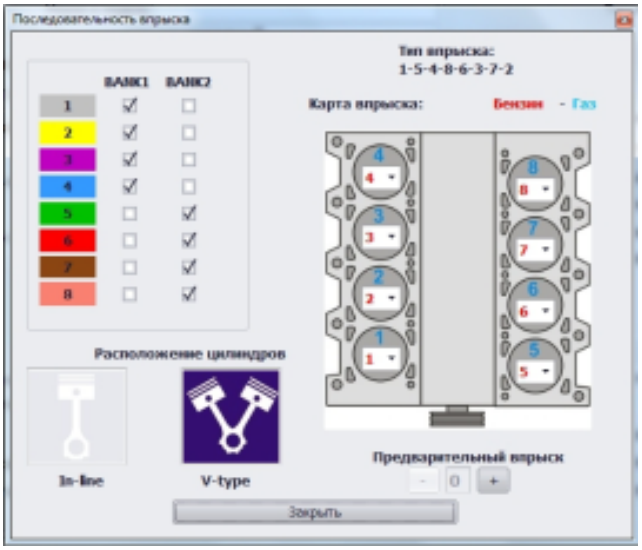
Конфигурация

В закладке **Конфигурация,** устанавливаются основные параметры установки. Окно конфигурации разделено на 4 части:



КОНФИГУРАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ

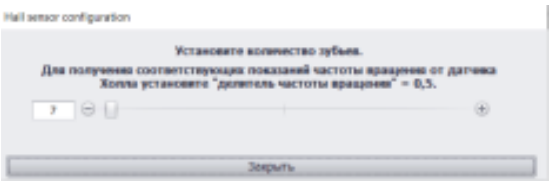
Марка и модель - поле, информационного характера, служащие для ввода марки и модели автомобиля, на котором установлена газовая система. **Заполнение этого поля не является обязательным и никак не влияет на работу газовой установки.**
Тип двигателя – следует выбрать тип двигателя, установленного в автомобиле:
- атмосферный - для стандартных двигателей без наддува,
- турбо - для двигателей с турбонаддувом - расширяет спектр создания карты бензина и газа до 2 бар что позволяет на полное обслуживание двигателей с турбиной или компрессором,
- valvetronic - для двигателей с постоянным давлением во впускном коллекторе (некоторые модели BMW и Peugeot),
- multiair - для двигателей с плавной регулировкой открытия клапанов и наддувом воздуха (некоторые модели Fiat).
Количество цилиндров - количество цилиндров двигателя, то есть количество активных бензиновых форсунок (инжекторов). Блок поддерживает двигатели 1-4 цилиндры Blue Box, 1-8 цилиндров, Black Box
Тип лямбда-зонда- тип лямбда-зонда, установленного в автомобиле.
ВНИМАНИЕ!!! Сигналы с зонда имеют только информационный характер, а ее подключение не является обязательным для нормального функционирования системы.



Конфигурация последовательности впрыска (только Zenit Black Box). Окно вызывается с помощью кнопки, расположенной справа от функции Количество цилиндров. В этом месте мы можем отметить форсунки LPG для данного банка двигателя. Выбрать подходящий макет цилиндров, для правильного опережения последовательности впрыска. У нас также есть возможность присвоить конкретный цилиндр соответствующему входу блока. Эта функция особенно полезна в случае ошибок в последовательности подключения электрических форсунок. Мы также можем обогнать последовательность впрыска на определенное число циклов в случае необходимости предварительного впрыска газа относительно с бензином.

КОНФИГУРАЦИЯ УСТАНОВКИ

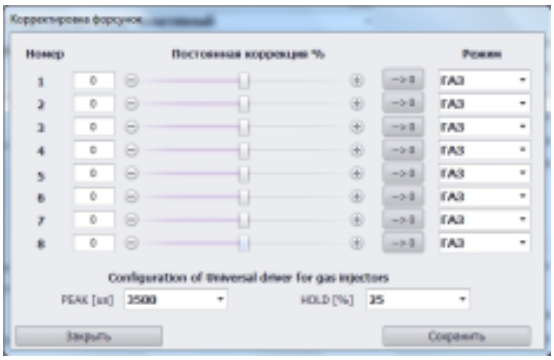
Тип топлива - тип газового топлива, которое будет использоваться в установке-> LPG или CNG.
Источник сигнала RPM - тип источника сигнала оборотов:
- катушка - в случае подключения провода RPM к катушке зажигания двигателя,
- инжектор - скорость вращения рассчитывается из времени открытия бензиновых форсунок (инжекторов). В этом случае **провод RPM не должен быть подключен. При этом режиме неактивны функции стратегии питания,**
- распределительный вал - в случае подключения провода RPM датчика распределительного вала. В этом случае поддерживаются только **датчики Холла** (3-проводные).
- датчик Холла - разработка функции распределительного вала. Эту опцию следует выбирать в том случае, если при настройке распределительного вала 1 или 2 мы не получаем стабильное и правильное считывание оборотов. Опция имеет расширенные настройки, доступные после нажатия кнопки «шестеренка» справа.



В расширенной конфигурации можно установить количество зубьев колеса, с которого импульсы считываются при помощи датчика Холла. Если число зубьев колеса неизвестно, самый простой способ установить его правильно - увеличить скорость двигателя до 3000 и установить количество зубьев таким образом, чтобы скорость программы соответствовала фактическому количеству оборотов.
Делитель RPM - приблизить отображемое в программе значение RPM к реальному.
Чувствительность RPM сигнала - пороговое напряжение, выше которого будет считываться сигнал скорости оборотов. Если сигнал берется от катушки зажигания, чувствительность должна быть установлена приблизительно на около 3В. Для импульсов с компьютера для бензина этот порог устанавливается на около 2,5В
ВНИМАНИЕ!!! Исключением является Nissan Micra для которого порог должен быть установлен на 1В.

Тип редуктора - поле, информационного характера, служащие для ввода типа редуктора, установленного в автомобиле. **Заполнение этого поля не является обязательным и никак не влияет на работу газовой установки.**
Тип форсунок (инжекторов) – место выбоар газовых форсунок (инжекторов). В этом месте следует выбрать форсунки или рампу форсунок используемых в установке. Выбор из списка позиции "Universal" позволяет, на обслуживание форсунок газа, которых нет в списке выбора, а известны его параметры управления. Параметры следует установить в Конфигурации форсунок.
Коррекция форсунок (инжекторов) - после нажатия кнопки, расположенной справа в месте выбора инжекторов, открывается окно, позволяющее управлять каждой форсункой индивидуально. В случае когда появляются расхождения в работе между отдельными банками цилиндрами, их можно нивелировать с помощью изменения значения **Постоянной коррекции.**

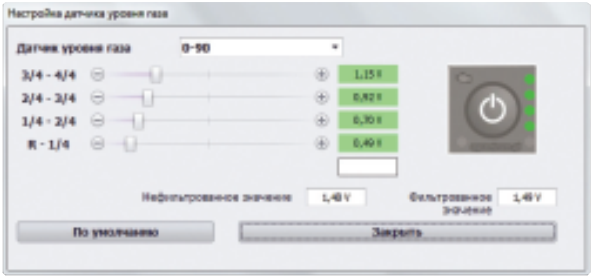
ВНИМАНИЕ!!! Постоянная коррекция не заменяет калибровки газовых форсунок (инжекторов). В случае расхождений между отдельными цилиндрами, в первую очередь следует проверить правильность механической калибровки газовых инжекторов и их расход.



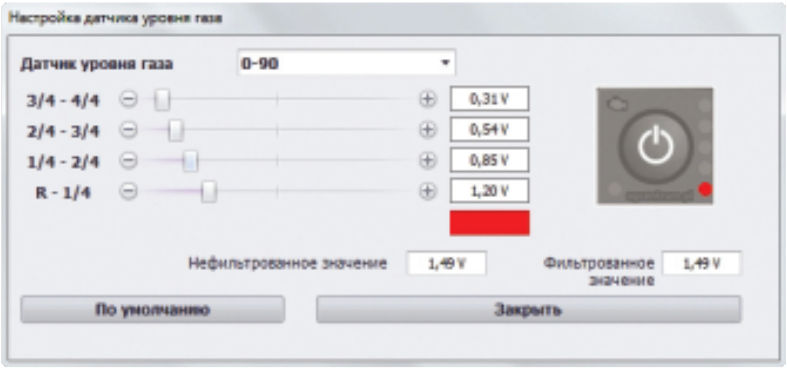
Дополнительно, для диагностических целей, можно установить **Режим** работы инжектора:
Нормальный **-** работа на газе, с учетом модели и корреций,
Выключен - выключение газовой и бензиновой форсунки,
Бензин - работа на бензине (отключен газовый - включен бензиновый).

Кнопка **Сохранить** сохраняет внесенные изменения, а **Закрыть** - закрывает окно без сохранения.
ВНИМАНИЕ!!! Блок управления после записи сохраняет настройки даже после выключения зажигания, поэтому следует помнить о настройке требуемой конфигурации перед закрытием окна. Переключение режима работы с Нормального-газового на Бензин, возможно также в панели с показаниями в левой части экрана.

Параметры инжектора типа "Universal" - параметры, обеспечивающие правильное управление для форсунок, которые не находятся в списке выбора. Надо установить в соответствии с указаниями производителя данного инжектора.
Размер штуцеров - поле, информационного характера, служащие для ввода размера сопел форсунок (инжекторов), используемых в установке. **Заполнение этого поля не является обязательным и никак не влияет на работу газовой установки.**
Прогрев форсунок (инжекторов) - функция обеспечивает прогрев газовых форсунок в то время, когда машина работает еще на бензиновым питании. Предварительный запуск форсунок направлен на плавный переход с питания бензинового на газовое питание(особенно полезно при низких температурах окружающей среды).
Минимальное время открытия - предотвращает управление инжекторами очень короткими интервалами, в течении которых газовый инжектор физически не в состоянии открыться. Минимальное время открытия, рекомендуемое для даннго типа инжектора определяется автоматически в процессе автокалибровки.
Фильтр довпрысков - фильтр сигнала с бензиновых инжекторов. Ниже установленного значения, время открытия енжекторов, не будут приниматься во внимание (исключение дополнительного впрыска топлива). **Для значений 0,1-фильтр выключен.**



Настройки датчика уровня газа - при нажатии на кнопку, расположенную справа от поля выбора типа датчика уровня газа открывается окно дополнительных настроек датчика уровня газа. В этом окне существует возможность ручного определения порогов напряжения, выше которого должны загораться отдельные светодиоды на переключателе. Для этого необходимо стрелками влево или вправо, переместить ползунок, установив нужные значения. Кнопка «по Умолчанию» восстановлениваат значения уровней до значений «**по умолчанию**», а введенные параметры можно запомнить с помощью кнопки Сохранить.
Фактическое значение сообщает о пороге напряжения считанным непосредственно с датчика уровня газа, а в окне значение фильтруется и отображается **значение напряжения после фильтрации,** и это значение отображается на переключателе.



Настройки датчика уровня газа на 'левом' мульти-клапане. В этом случае следует перевернуть пороги напряжений по отношению к настройкам «по умолчанию» (слева пример для показания 0-90), а система автоматически (самосоятельно) установит показание,

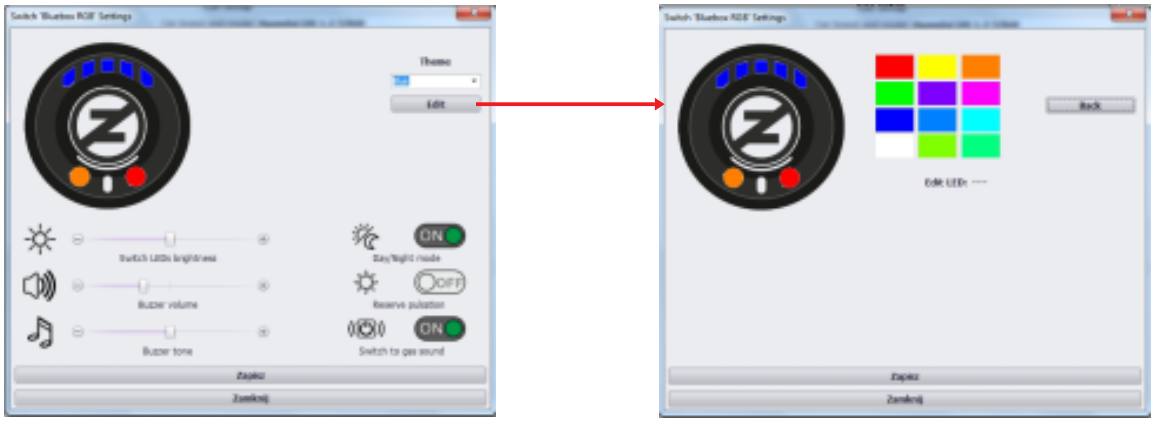
Тип датчика температуры редуктора - выбор типа датчика температуры, установленного на редукторе. **Рекомендуемое значение для датчика с комплектации это 4К7.** После выбора значения 'OFF'панель управления не должна учитывать показания датчиков, только средние значение температуры.
Тип датчика температуры газа - выбор типа датчика, используемого для измерения температуры газа. **Рекомендуемое значение для датчика с комплектации это 4К7.** После выбора значения 'OFF'панель управления не должна учитыватьпоказания датчиков, только средние значение температуры.
Тип датчика уровня газа - возможность выбора типа датчика, который был установлен в системе.

ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

Температура редуктора - это температура, после достижения которой контроллер переключит двигатель на газ. **Рекомендуемое значение мин. 30° С**.
Задержка - время задержки системы. После выбора значения, отличного от „0”, контроллер всегда перед переключением на газ ждет определенное число секунд. **0** - функция выключена - переключение на газ происходит сразу после достижения заданной температуры и скорости оборотов. **Рекомендуемое значение мин. 2 сек.**
Направление переключения - указывает, система должна переключиться на газовое питание при растущих или при падающих оборотах.
Обороты - обороты в минуту коленчатого вала двигателя, при превышении которого происходит переключение питания на газовое. **В случае, если переключение должно проводиться на холостом ходу, рекомендуется активировать функцию Последовательное переключение.**
RPM гистерезиса - этот параметр учитывается, когда 'Направление переключения' = Отпуск, указывает, насколько обороты должны упасть, чтобы система переключилась на газ.
Последовательное переключение - количество циклов открытия инжекторов после которого произойдет переключение следующего цилиндра на газ. Чем выше скорость оборотов двигател,я тем переключение следующего цилиндра произойдет быстрее. **Рекомендуемая настройка 5-15**.
Наложение топлив - количество циклов, для которых во время переключения будут подаваться оба топлива одновременно. Используется в основном если переключение на газ не происходит плавно. **Рекомендуемая настройка 0-1.**
Минимальное давление газа - пороговое давление, ниже которого произойдет переключение на бензин. **Рекомендуемая настройка минимум 1/2значения рабочего давления.**
Последовательное переключение на бензин - режим, позволяющий последовательный возврат на бензин (каждый цилиндр переключается индивидуально) в случае падения давления в системе ниже установленного в варианте **«Мин. Давление газа».**
Аварийный запуск на газе - включает функцию, которая позволяет заводить двигатель сразу на газе. Чтобы завести автомобиль на газе необходимо нажать переключатель бензин/газ при выключенном зажигании. Затем удерживая переключатель в нажатом состоянии включить зажигание, запустить стартери подождать, длинного звукового сигнала (2сек.) подтверждающий аварийный пуск, в этот момент открываются электроклапаны на 2 секунды для наполнения системы, мы можем отпустить кнопку на переключателе и запустить стартер. **Аварийный запуск не сработать, если темп. редуктора будет ниже 10° С**.
Если при попытке аварийного запуска двигателя на газе мы услышим короткий сигнал (0,5 с), и блок управления изменит статус (например, он показывает, что мы перешли на бензин), это означает, что аварийный запуск газа не активирован в конфигурации блока управления.
Быстрый старт – даёт возможность запуска горячего двигателя сразу на газе, если при включении зажигания температура редуктора будет выше установленного порога. **Минимальное рекомендуемое значение это 50° С**.

ОСТАЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ

Управление внешними устройствами - при включении этого варианта, включение одного из напряжений управления электроклапанами происходит в момент запуска газовых инжекторов. Сине-черный провод подключаем к электроклапанам - работает стандартно, то есть открывает их ранее, для того, чтобы наполнить систему.
Синий провод подает напряжение в момент запуска первого газового инжектора и его можно использовать для управления внешними устройствами (например,: эмулятором давления или уровня топлива). Если функция отключена, тогда на обоих проводах напряжение появляется раньше, и мы можем использовать их для управления каждым электроклапаном отдельно.
Тип переключателя - отображает тип переключателя, подключённого к блоку. Если переключатель RGB подключен, то после нажатия кнопки «шестеренка» справа доступна дополнительная конфигурация.



Тема - позволяет выбрать одну из нескольких предопределенных цветовых тем для светодиодов переключателя.
Настройка - открывает дополнительное окно, где вы можете изменить цвет каждого светодиода в отдельности. На чертеже переключателя выберите диод, цвет которого вы хотите изменить (название выбранного диода отображается рядом с текстом «Вы редактируете диод:»), а затем выберите цвет из палитры, видимой справа от переключателя.
Кнопка **Вернуться** возвращает в предыдущее окно.

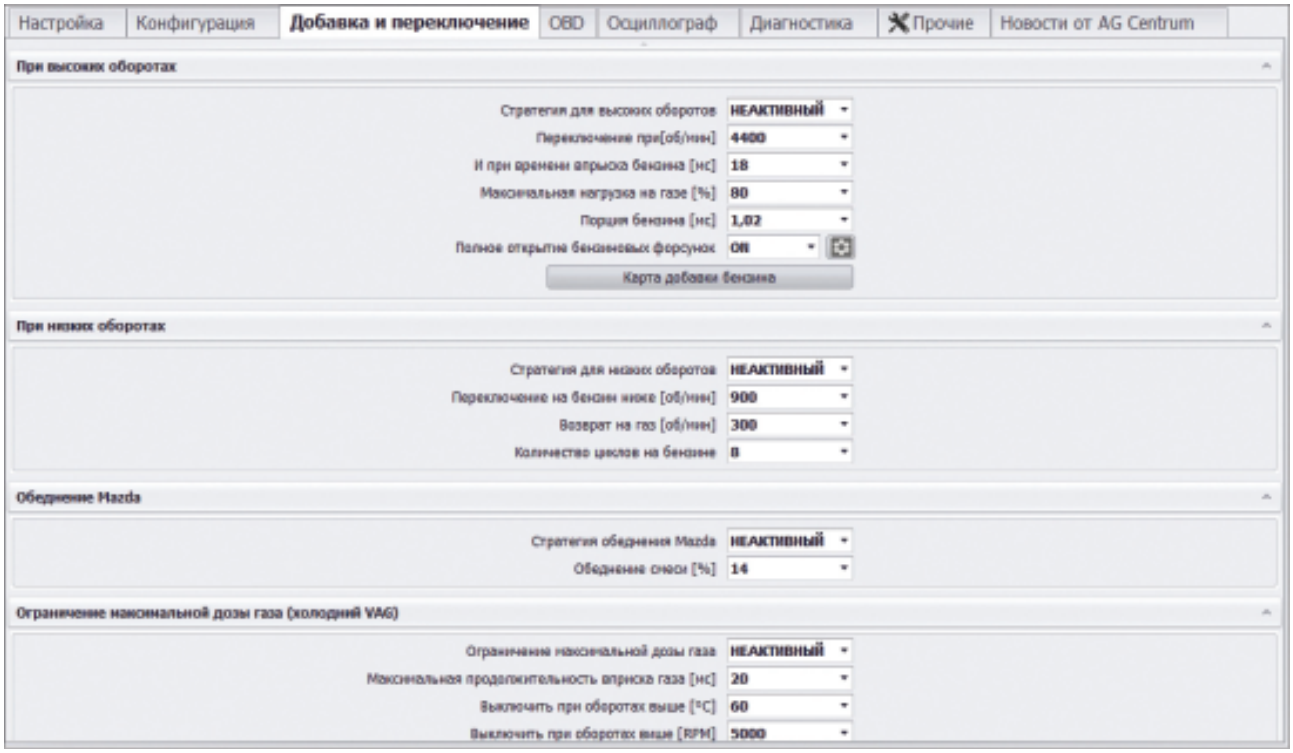
Яркость светодиодного переключателя - изменение яркости светодиодной подсветки
Громкость зуммера – изменение громкости звука
Звуковой сигнал - изменение тона звуков
Дневной / ночной режим - активирует автоматическое изменение яркости светодиодов в зависимости от интенсивности освещения в салоне автомобиля. Яркость по умолчанию для дневного режима - это значение, установленное в опции «Переключение яркости светодиодов». При низком уровне освещения в кабине яркость светодиодов переключателя автоматически уменьшается относительно яркости по умолчанию для дневного режима.
Резервное мигание - активация функции вызывает постоянное мигание резервного индикатора после его включения.
Переключение звуковой сигнализации - активирует короткое переключение звука в данный момент автоматический переход с бензина на газоснабжение.
Кнопка **Сохранить** отправляет конфигурацию на переключатель. **Закрыть** закрывает окно конфигурации и отменяет любые сделанные изменения.
ВНИМАНИЕ! Если тип переключателя определен неправильно, выключите его и снова включите зажигание

Яркость переключателя LED – даёт возможность изменения яркости свечения светодиодов переключателя. Значение 1 означает наименьшую, а 10-максимальную яркость свечения светодиодов. От версии firmware 302, изменение яркости светодиодов переключателя возможно с помощью кнопки переключателя. Чтобы ее изменить, необходимо включить зажигание, нажать кнопку переключателя и удерживать ее в течение примерно 3,0-3,5 сек.
Приведёт ко входу контроллёрара в режим изменения яркости светодиодов. В ходе процедуры горят все светодиоды и регулировка начинается от 1% яркости. Изменение яркости выполняется с шагом около 10% вверх, примерно через 1-1,5[с]. После достижения максимального значения, уровень свечения вновь принимает значение 1%, после чего процедура увеличения яркости свечения начинается заново по вышеуказанной схеме. Завершение процедуры регулировки яркости свечения светодиодов заключается в отпускании кнопки переключателя. Через некоторое время сработают соответствующие для данного режима работы светодиоды LED.
Переключение звуковой сигнализации - активирует короткое переключение звука при автоматическом переключении с бензина на подачу газа
Эмулятор уровня топлива (только Zenit Black Box со встроенным эмулятором) – сбрасывает указание уровня бензина, тем самым восстанавливая его правильное чтение. Функция полезна, в основном, в некоторых моделях автомобилей французских и японских, где возникают погрешности считывания уровня бензина при езде на газе.
TYPE_1 - выбираем между прочем для: Citroen C2, C3, Xsara, Xsara Picasso; Pugeot 206, 307, 406; Renault Espace 2003 и другие; Мерседес МЛ 2004; Lexus IS200, RX300; Opel Astra, Vectra 2002-2003.
TYPE_2 – выбираем между прочем для: Citroen Berlingo 2005, C2 2007, C4 Picasso 2010, C5 2007; Peugeot 206 2007, 407; Renault Clio, Megane, Megane II.

Контроль давления газа - предотвращает чрезмерным увеличениям давления на редукторе в момент торможения двигателем с большой нагрузкой. Рекомендуется включение функции если в ходе 'cut-off' давление увеличивается на 0,6 бара (или больше) выше рабочего давления. Чтобы активировать функцию, необходимо выбрать из списка значение давления. **Как правило, это должно быть 0,6-0,7 бар выше рабочего давления, например: для рабочего давления 1,2 бар, эта величина должна составлять 1,8-1,9 бар.**

Стратегии питания
Эта вкладка содержит опции, которые позволяют реализовать исключительные стратегии управления дозированием газа. Касаются конкретных условий работы двигателя : при высоких оборотах; при высоких оборотах и большой нагрузке; при спуске на холостые обороты, и на холостом ходу. Стандартно при переходе на газ, двигатель питается топливом вплоть до выключения зажигания или падения давления, вызванного отсутствием газа в баке. Однако в некоторых случаях может возникнуть необходимость временного переключения двигателя на питание бензином или дополнительного впрыска в смеси газово-воздушной.

Здесь мы также находим дополнительные функции, предназначенные для двигателей с очень длинными временами открытия бензиновых форсунок, в которых происходит так называемое зацикливание впрыска бензина или специальная стратегия для двигателей марки Mazda, которые под воздействием нагрузки меняют в процессе работы способ подачи топлива.



Высокие обороты

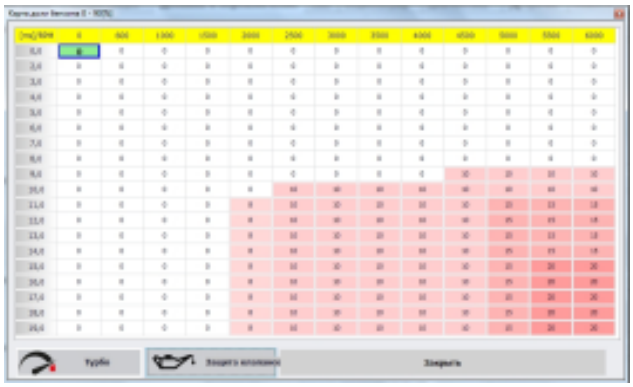
Неактивные - система работает на высоких оборотах на газе также как и на бензине, пока не сработает ограничитель скорости оборотов.

Бензин - система, выше определенных оборотов, и определенного времени открытия бензиновых инжекторов, переключает двигатель с газа на бензин. После падения ниже заданных значений, система автоматически возвращается на газ. Переключатель в кабине водителя показывает нормальную работу на газе, а в программе рядом с виртуальным переключателем появляется индикация работы этой функции.

Максимальная нагрузка - система при определенной нагрузке настраиваемой в опции **Максимальная нагрузка на газе [%],** независимо от оборотов, переключает на бензин с автоматическим возвратом на газ при снижении нагрузки. Нагрузка рассчитывается из времени открытия **газовых инжекторов и оборотов.** Эта функция полезна в случае двигателей с очень длинными временами открытия бензиновых инжекторов и, когда в таком двигателе используются не слишком мощные, газовые инжекторы. Как правило, в этом случае множитель во всем диапазоне намного больше, чем 1 и при больших оборотах, там может произайти ситуация, при которой газовые инжекторы постоянно открыты (например, время открытия на уровне 25 мс при 4800 оборотов означает, что инжектор постоянно открыт и нагрузка на газовуюсистему равна 100%). Газовый контроллёр может через некоторое врем так управлять газовыми инжекторами, но в такой ситуации уже нет возможности управления смесью, поэтому рекомендуется заранее (например, при нагрузке 90%) переключить на бензин. Переключатель в кабине водителя показывает нормальную работу на газе, а в программе рядом с виртуальным переключателем появляется индикация работы этой функции.

Обогащение - система выше определенных оборотов и времени открытия бензиновых инжекторов, начнет сокращать время открытия газовых инжекторов и, кроме того, довпрыскивать бензин через открытие бензиновые инжекторы на время, заданное в окне **Доза бензина [мс].** После падения ниже заданных значений оборотов и времени открытия инжекторов, система автоматически возвращается к работе только на газовом топливе. Эту функцию используют, главным образом, чтобы помочь газовым инжекторам, а также сделать более гибкой работу двигателя и увеличить его динамику во время высоких нагрузок. Бензин можно довпрыскивать во всем диапазоне работы двигателя, и использовать эту функцию также в автомобилях с датчиком давления топлива (вместо эмулятора) или для защиты седел клапанов. Переключатель в кабине водителя показывает нормальную работу на газе.

Карта обогащения - расширенная функция, которая позволяет двигателю работать на смеси двух видов топлива - бензина и газа. Описанное выше «обогащение» максимально упрощено по конфигурации и позволяет заменить часть дозы газа фиксированной дозой бензина, установленной в [мс]. Карта долей бензина дает возможность практически любого изменения пропорций топлива в зависимости от частоты вращения двигателя и нагрузки. Изменяя значения от 0 до 90%, мы определяем, какова доля бензина в смеси, например, настройка по умолчанию «0» означает, что подается сам газ, и, например, 40% означает, что 40% топлива будет составлять бензин, а оставшиеся 60% - газ. В зависимости от выбранного значения, блок управления автоматически рассчитывает время открытия бензиновых и газовых форсунок, обеспечивает плавный вход, выход из стратегии и переход между полями разных значений. Функция доступна с версии прошивки 346.



Функция позволяет использование двух специализированных карт довпрыска бензина. Карта для мощных двигателей с турбонаддувом, загружаемая с помощью кнопки **"Turbo"** и обеспечивающая дополнительную защиту мягких клапанных седел, используемых в некоторых двигателях (в основном японских), доступна при нажатии кнопки "смазка"

Полное открытие - функция позволяет управлять двигателями с очень большой продолжительностью открытия инжекторов, в которых наблюдается так называемое запетливание впрысков бензина. В случае обнаружения системой полного открытия бензиновых инжекторовк контроллёр поддерживает режим дозирования газа. Вместо числовых времён открытия впрыска бензина и газа видны надписи "F. OPEN". Кроме того, существует возможность регулирования состава смеси в процессе запетливания впрысков бензина. С помощью кнопки, расположенной справа, появится окно с таблицей для изменения процента времени открытия газовых инжекторов (от 70 до 95 %) в функции оборотов двигателя.

Холостой ход

Неактивные - система на холостом ходу работает на газе.
Бензин - при падении оборотов ниже установленного установщиком порога (Переключени на бензин ниже (оборотов в минуту)), система переключается на бензин, и только с увеличением оборотов до определенного значения (возврат на газ после увеличения оборотов на (оборотов в минуту)) переключается обратно на газ. Контроллер переключает на бензин все инжекторы одновременно, возвращение на газ зависит от установок конфигурации, если в конфигурации включено последовательное переключение цилиндров, то таким же будет переключение (возврат) на газ. Переключатель в кабине показывает нормальную работу на газе, а в программе рядом с виртуальным переключателем появляется сигнализация включения этой функции.
Автоматический - при с падениооборотов ниже установленного установщиком порога (переключение на бензин ниже (оборотов в минуту)), система переключается на бензин, и только после определенного значения открытий инжектора установленного в окне (Количество циклов на бензине) автоматически переключается обратно на газ. Контроллер переключает на бензин все инжекторы одновременно, возвращение на газ зависит от установок конфигурации, если в конфигурации включено последовательное переключение цилиндров, то таким же будет переключение на газ. Чтобы функция сработала, обороты прежде чем упасть, должны быть выше, чем порог включения функции примерно на 250. Переключатель в кабине показывает нормальную работу на газе, а в программе рядом с виртуальным переключателем появляется сигнализация включения этой функции.

Обеднение Mazda
Эта функция используется в двигателях автомобилей марки Mazda, в которых под воздействием нагрузки меняется способ управления бензиновыми инжекторами. Бензиновые инжекторы (а значит и газовые) начинают открываться два раза чаще, и примерно на в два раза короткое время (например, 8 мс уменьшается до 4 мс, хотя нагрузка на двигатель не изменяется или растет). В результате этого изменения, во время работы на газе образуется слишком обогащенная смесь и может появиться потеря зажиганий и подергивания. Активизация данной функции позволяет идеально отрегулировать смесь как при низкой нагрузке при последовательном режиме работы, так и привысокой нагрузке при непоследовательном режиме работы. Контроллер автоматически определяет момент изменения способа питания двигателя. Установщик должен только задать соответствующее значение в окне **Процент обеднения(%),** так чтобы после этого изменения состав смеси был оптимальным. Переключатель в кабине показывает нормальную работу на газе, а в программе рядом с виртуальным переключателем появляется сигнализация включения этой функции.

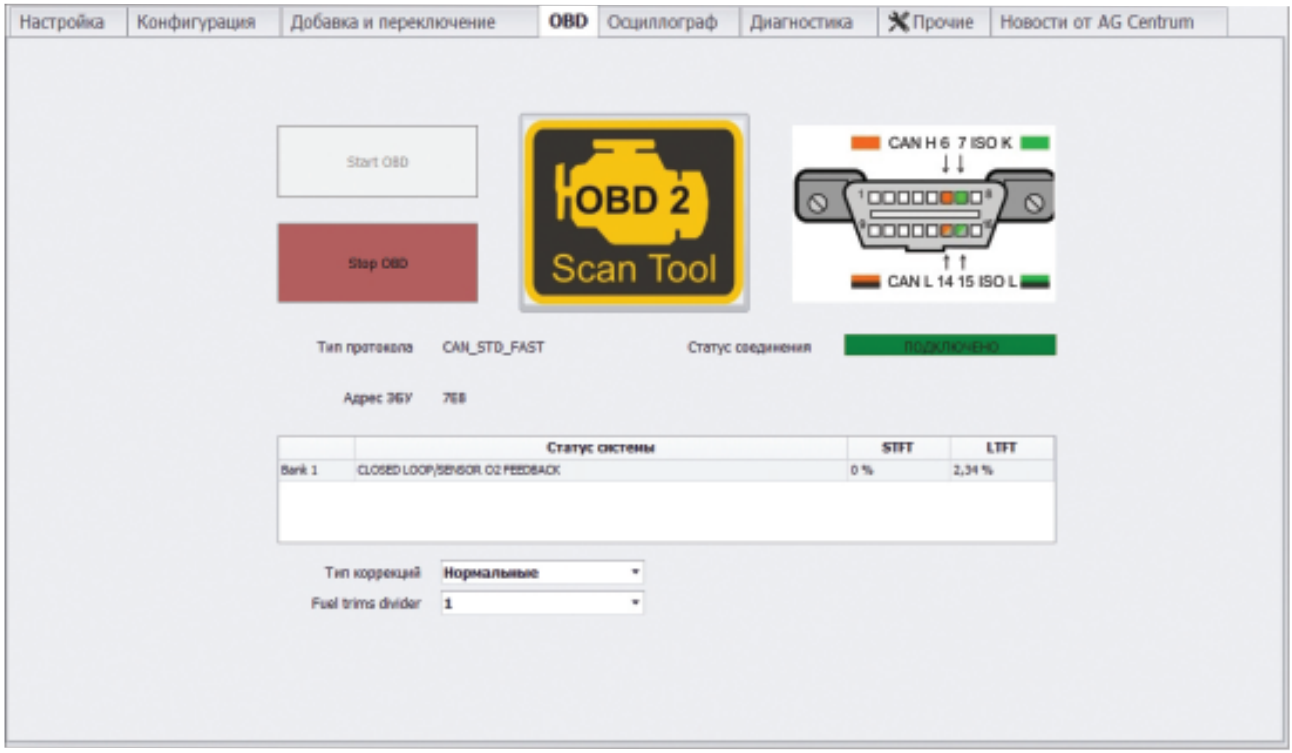
Ограничение максимальной дозы газа (Холодный VAG)
Функция полезна особенно в автомобилях группы VAG, в которых в процессе прогрева двигателя, при разгоне (ускорении) появляются очень длинное времена впрыска бензина. При переключении на газ это может вызвать проблемы с выходом из холостых оборотов или дерганье во время езды. Обычно проблема полностью исчезает, когда двигатель достигает нормальную рабочую температуру. Причина-слишком богатая смесь на газе. После активации функции, газовый контроллер в момент появления этих очень долгих времен впрыска бензина не пересчитывает их классическим способом, но ограничивает дозу газа так, чтобы предотвратить слишком богатую смеси.
Максимальное время впрыска газа - величина в [мс] максимальной дозы газа, устанавливается экспериментально на неразогретом двигателе так, чтобы резкое нажатие на педаль газа не приводило к дерганью и одновременно двигатель не потерял своей динамики.
Отключите выше темп. - эта величина должна быть близка к температуре, которую достигает редуктор в момент, когда двигатель достигает нормальной рабочей температуры и уступает дерганье.
Выключите выше RPM - верхний порог оборотов, при котором ограничение выключается независимо от температуры (для достижения максимальной мощности двигателя).

OBD (только блоки управления в версии OBD)

У Панели управления версии OBD расширенный внутренний модуль, позволяющий соединиться с системой бортовой диагностики OBDII автомобиля. Благодаря этому возможное чтение текущих параметров, чтение и сброс ошибок OBD и динамическая коррекция дозы газа на основе считанных параметров.

Подключение проводов к разъему OBD

В выделенном пакете электроэнергии находятся два (Blue Box) или четыре (Black Box) провода, которые подключаем к проводом, входящим в разъем диагностики OBD в соответствии с рисунком.



Подключение с OBD

Модуль OBD в панели управления надо активировать в программе, нажав во вкладке „OBD" кнопка „"Старт OBD". Во время первого подключения зажигания должен быть включен, а режим работы блока управления не имеет значения (может работать в режиме 'бензин' или 'газ'). Сканирование может длиться до 10 секунд, после завершения этого процесса на экране будет отображаться информация или связь была установлена и в программе отобразиться тип протокола, адрес ЭБУ и статус подключения изменится на СОЕДИНЕН. В процессе нормальной эксплуатации соединение происходит сразу после включения зажигания, при условии, если система находится в режиме „Автомат", если в момент включения зажигания панель управления находится в режиме „Бензин" - это не пытается соединиться, а модуль OBD остается 'спящий'.

Если после включения зажигания канал передачи занят, потому что к разъему OBD подключено другое устройство (например, сканер OBD) панель управления переходит в пассивный режим и уже не пытается соединиться до следующего включения зажигания.

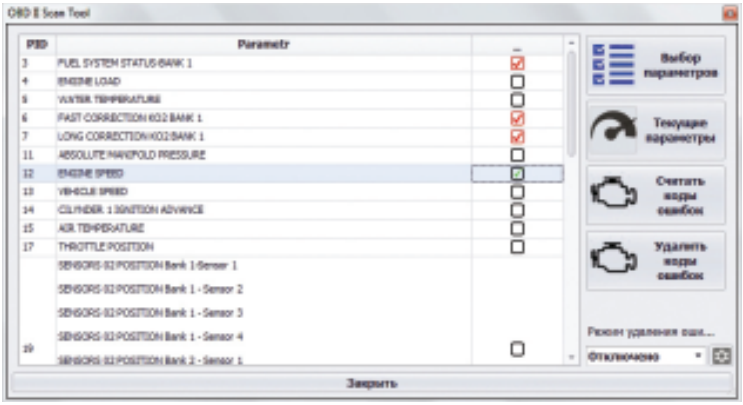
Чтение параметров OBD во время работы на бензине, возможен при условии, когда авто раньше работало на газе, панель управления соединиться с OBD, а потом произошло переключение на бензин.

Очень важным шагом при запуске OBD есть выбор **Типа коррекции: Нормальная -** это классическая, чаще всего выступающая система управления топливной системой, в которой положительная коррекция обозначает тенденцию к бедной смеси и необходимость повышения дозы топлива, а коррекция отрицательная обозначает богатую смесь и необходимость уменьшения дозы топлива; **Обратная -** очень редко выступающая система управления, в которой коррекции перевернуты т. е.: коррекция положительная обозначает богатую смесь, коррекция отрицательная обозначает бедную (некоторые автомобили группы VW).

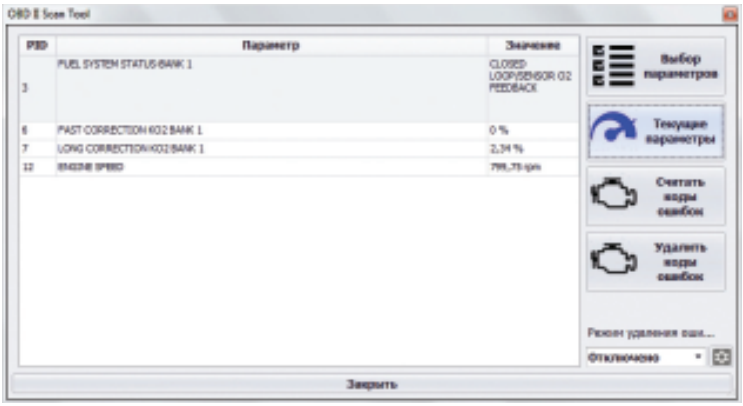
Делитель корректировок OBD - в некоторых автомобилях (в основном Renault и Dacia) топливные коррекции считываются с блока двигателя могут работать в более широком диапазоне, чем +-25%.
В этом случае правильная установка делителя корректировок позволяет свести считывание корректировки в стандартные значения, например: в случае, если прочитаны корректировки имеют значение +-50% необходимо значение делителя корректировок установить на 2. Тогда показания будут скорректированы таким образом, чтобы значения корректировок содержались в диапазоне +-25%, что позволит на нормальную работу адаптации OBD и облегчает их интерпретацию.

OBD ScanTool

OBD ScanTool то дополнительное средство, позволяющее использовать встроенный модуль OBD как универсальный сканер OBD. Желая воспользоваться полной функциональностью этого инструмента, модуль OBD должен быть включен, а статус соединения = 'Подключен'. При запуске откроется новое окно(показано ниже).



Выбор параметров - показывает список всех доступных параметров, возможных для чтения с OBD автомобиля. Часть из них выделена на красный цвет, предназначена для панели управления и все время читается, вы не можете их отключить. Остальные активируем, обозначив окошко справа. Одновременно можно наблюдать максимально 8 параметров.



Показания - запускает показания ранее выбранных параметров.

Чтение кодов ошибок - отображает коды и описание ошибок записанных в ЭБУ двигателя (если таковые имеются).
Удаляй коды ошибок - однократно и мгновенно очищает память ошибок записанных в памяти ЭБУ двигателя. Обратите внимание, что в некоторых автомобилях сброс ошибок возможен только на включенном зажигании и неработающем двигателе.
Сброс OBD - включает автоматический сброс ошибок OBD, которые могут проводиться на одном из пяти доступных способов:

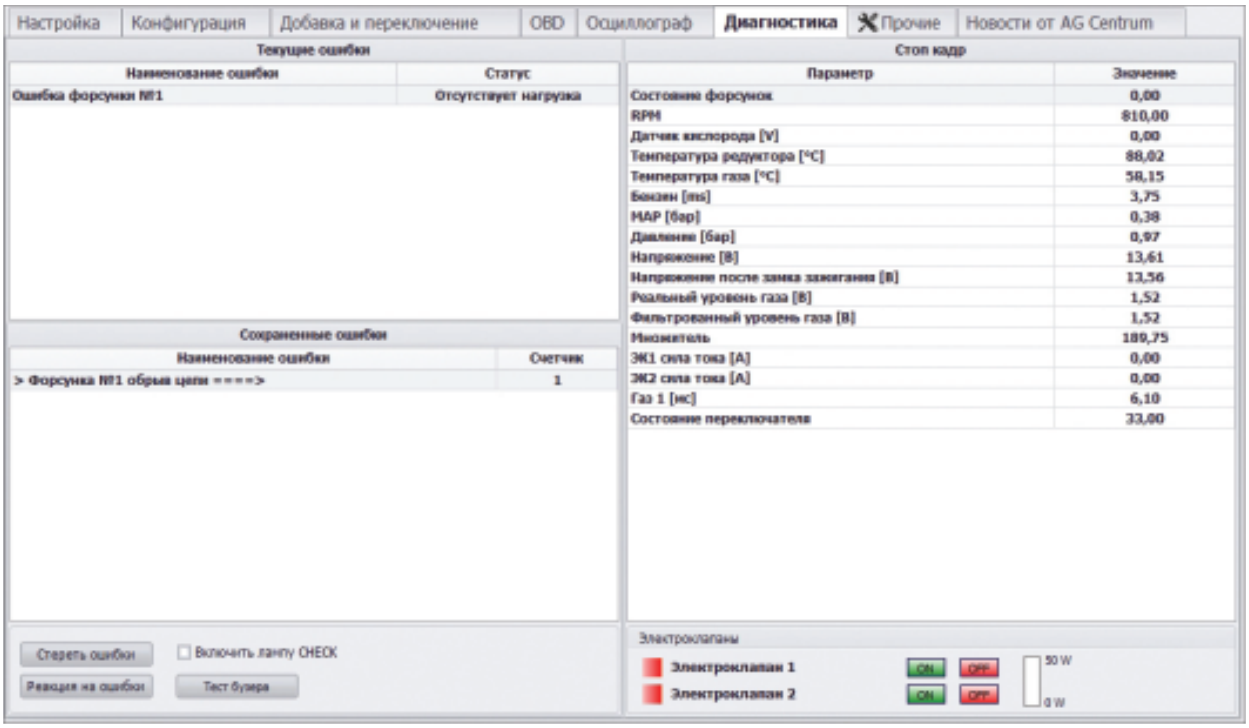
- Беспрерывный сброс,
- Сброс после включения зажигания,
- Сброс после выключения зажигания,
- Сброс после включения и выключения зажигания,
- Сброс избранных - команда удаления будет отправлена только тогда, когда появится ошибка из определенного пользователем списка.

Регистратор

Регистратор позволяет просмотр в графическом виде и регистрацию восьми выбранных параметров работы блока управления, перемещение, уменьшение и увеличение диаграммов, их запись и чтение из файла.
Регистратор является очень полезным диагностическим инструментом, благодаря которому оператор может легко оценить состояние и поведение всей установки. Ход наблюданных функции можно сохранить на диске для будущего анализа.

Диагностика

Оборудование с последовательным впрыском газа имеет встроенный внктренний диагностический инструмент, который определяет и сохраняет потенциальные ошибки, возникающие при его эксплуатации. В закладке диагностика мы можем прочитать сохраненные и текущие ошибки, и после устранения их причины, удалить. Можно выбрать те ошибки в системе, которые будут вызывать переключение питания на бензин, а также те, за которыми система должна следить и сообщать о них.



Закладка разделена на три основных окна. **Текущие ошибки** информируют о возникающих ошибках в установке и их статусе. **Зарегистрированные ошибки** содержат информацию об ошибках, сохраненных, которые возникали в системе в прошлом. В этом случае ЭБУ запоминает название цепи, статус и количество появлиений данной ошибки. В окне **Заморожена рамка** отображаются параметры, с которыми работала установка в момент возникновения данной ошибки.

Внимание! Параметры замороженной рамки сохраняются только для последних четырех ошибок, возникающих в разных цепях.

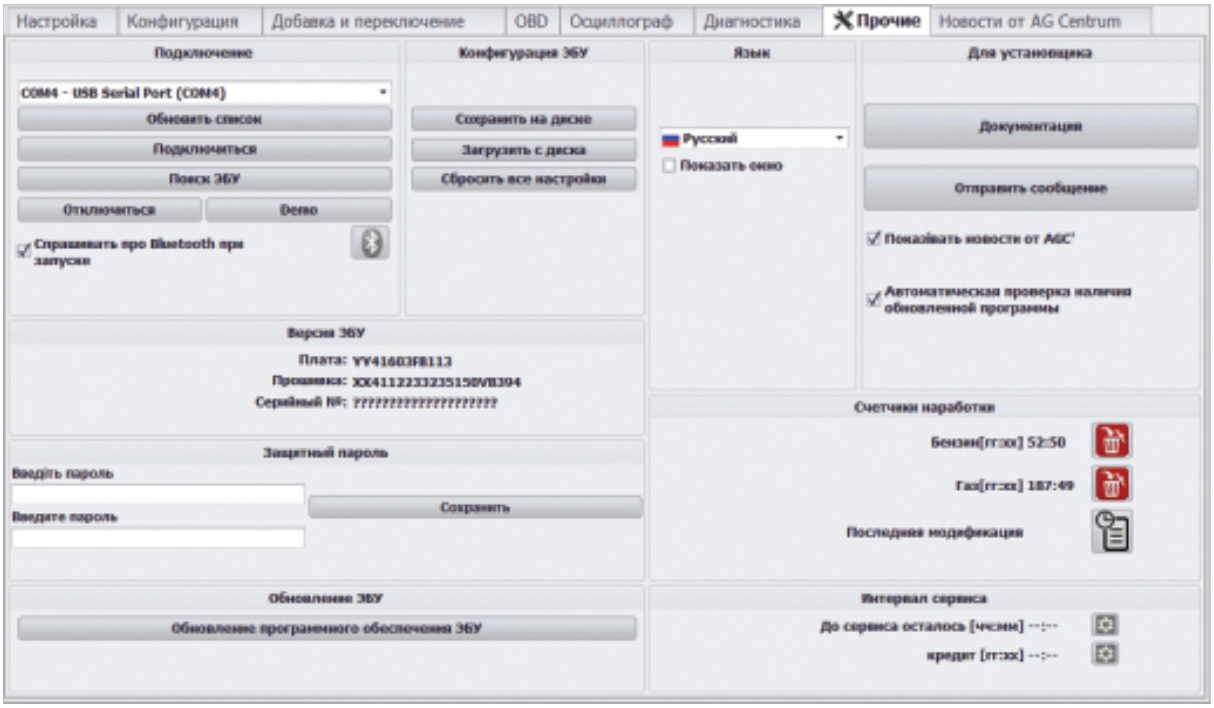
В правой нижней части находятся кнопки: **«Сброс ошибок»** дающая возможность удалить все зарегистрированные ошибки. **Реакция на ошибки** открывает новое окно, где мы можем установить, какие схемы будут диагностированы на наличие ошибок, а также ошибки, которые должны вызвать автоматическое переключение на питание бензином.
Вариант **Активировать CHECK** включает оптическую и звуковую сигнализацию возникновения ошибки на переключателе.
Секция **Электроклапаны** позволяет на ручное управление отдельными цепями электроклапанов для проверки правильности их работы. Это можно использовать, также в целях обслуживания. Закрытие электроклапанов при работающем двигателе, позволяет сжечь находящийся в системе газ, и тем самым облегчить замену фильтра или редуктора.
Графический индикатор мощности показывает, какую мощность в данный момент потребляют устройства, подключенные к цепям электроклапанов. **Независимо от количества используемых цепей максимальная мощность, потребляемая из системы, не может превышать 50 В, т. е., например, можно подключить до 4- электроклапанов на один выход, не подключая ничего к другому или максимум 2 к одному и 2 к другому.**

Условия регистрации и возможные причины появления ошибок

Диагнозируем элемент	Возможные сообщения	Условия регистрации ошибки	Возможные причины
Инжектор_ГАЗ1...8 (инжектор газовый 1 до 8)	РАЗРЫВ В ЦЕПИ	I<75 μA	Разрыв электропроводки или неисправная катушка инжектора
	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ В ЦЕПИ	I>7A или T>150°C (Imax = 12A)	Короткое замыкание в электропроводке или неисправная катушка форсунки
Давление газа	ВЫШЕ НОРМЫ	>3,8 бар	Неисправный или загрязненный редуктор, неисправность датчика давления
	НИЖЕ НОРМЫ	<50 мбар	Нет газа в баллоне, поврежден или загрязнен редуктор или электромагнитные клапаны. Неисправный датчик давления, мульти-клапан или трубка питающая редуктор
М.А.Р.	ВЫШЕ НОРМЫ	>3,8 бар	Неисправность электропроводки или датчика вакуума, неправильное механическое подключение
	НИЖЕ НОРМЫ	<50 мбар	Неисправность электропроводки или датчика вакуума, неправильное механическое подключение
Температура редуктора	ВЫШЕ НОРМЫ	>120°C	Неисправный датчик темп.редуктора, короткое замыкание в электропроводке датчика, установка рядом с элементами, которые выделяют большое количество тепла (например, выхлопной коллектор)
	НИЖЕ НОРМЫ	<10°C	Неисправный датчик редуктора, разрыв электропроводки, нет циркуляции холодильной жидкости через редуктор или неправильная циркуляция, слишком маленькая производительность редуктора
Температура газа	ВЫШЕ НОРМЫ	>105°C	Неисправный датчик темп.газа, короткое замыкание в электропроводке датчика, установка рядом с элементами, которые выделяют большое количество тепла (например, установка форсунок под крышкой двигателя)
	НИЖЕ НОРМЫ	<-10°C	Неисправный датчик темп.газа, разрыв электропроводки датчика
Напряжение питания	ВЫШЕ НОРМЫ	>18V	Неисправный генератор
	НИЖЕ НОРМЫ	<9V	Разряжённый аккумулятор, неисправный генератор
Электроклапан 1	РАЗРЫВ В ЦЕПИ	I<50 μA	Разрыв электропроводки или неисправная катушка электроклапана
	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ В ЦЕПИ	I>5A или T>150°C (I max=6A)	Короткое замыкание электропроводки или неисправная катушка электроклапана
Электроклапан 2	РАЗРЫВ В ЦЕПИ	I<50 μA	Разрыв электропроводки или неисправная катушка электроклапана
	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ В ЦЕПИ	I>5A или T>150°C (I max=6A)	Короткое замыкание электропроводки или неисправная катушка электроклапана
Инжектор бензин. №	НЕТ ПОКАЗАНИЙ	Нет показаний с инжектора Бенз. (отображается № инжектора, первой на которой не появились показания)	Поврежденная электропроводка, неправильное подключение. Бензиновый компьютер выключил форсунку из-за на пример потери зажигания
	ОШИБКА ЭМУЛЯЦИИ БЕНЗИНОВОГО ИНЖЕКТОРА (только Zenit Black Box)	-	Неправильно подключённые провода в цепи бензиновых форсунок (заменены с ремнем и без ремня)

Разное

В этой закладке найдём остальные дополнительные опции программы в целом, касающиеся в частности, выбора коммуникационного порта, сохранения и считывания файлов конфигурации, обновления программного обеспечения firmware и т.д.



Закладка разделена на несколько секций:
Соединение - содержит все опции связанные с коммуникацией между ЭБУ и программой. При каждом запуске программа автоматически пытается установить связь. Ищет все активные порты COM, начиная с последнего использованного, поэтому при использовании интерфейса USB рекомендуется подключать его к одному и тому же разъему. Значительно ускорит процесс соединения с панелью управления. После разрыва соединения, отключении интерфейса, программа автоматически переключается в режим Off-line. Повторное подключение может осуществляться несколькими способами.
Обновить устройство - запускает сканирование компьютера и ищет все активные порты.
Соединить - позволяет выбрать порт из списка и соединение с ЭБУ после нажатии кнопки.
Поиск ECU - запускает автоматический поиск блока управления.
Off-line - завершает связь и переключает программу в режим off-line.
Демо - включает режим 'демо'.
Показать окно Bluetooth при загрузке – после обозначения этой опции программа при каждом запуске будет спрашивать какой тип подключения должен быть использован в первую очередь, Bluetooth или кабельное подключение.
Иконка Bluetooth - переключает программу в режим, в котором, в первую очередь, для подключения используется Bluetooth.

Окно Настройка ECU включает в себя Опции, обеспечивающие сохранение конфигурации прибора в файл, считывание конфигурации из файла и сохранение в контроллёре, просмотр файла установки, а также восстановление заводской настройки системы (кнопка **Reset**). Внимание! Сброс ЭБУ сбрасывает также счетчики времени работы.

Секция **Язык** позволяет на выбор языка системы, а опция **Покажи окно** активировать запрос о выборе языка при каждом запуске программы.

Раздел **для установщика** включает в себя ссылку к документации (включая руководство по программе, схему электрических подключений и распиновку блока управления) и кнопку «Примечания к отчету», обеспечивающую быструю связь со службой технической поддержки AG Centrum. Вам необходимо активное подключение к интернету, чтобы отправить заявку.

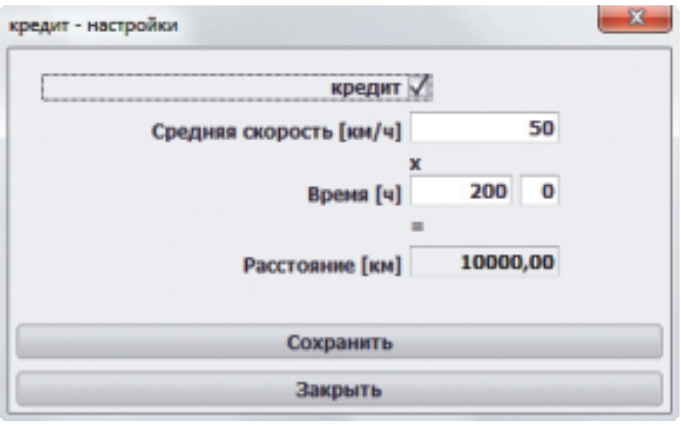
Счетчики времени работы - он содержит счетчики рабочего времени на бензине и газе, дату первого соединения, а также список последних модификаций, который включает дату, время и код компьютера, который подключался к блоку управления.

В окне **Версия контроллёра** содержится информация о версии аппаратного обеспечения (HW), версии программного обеспечения (FW) и серийные номера (SN) ЭБУ.

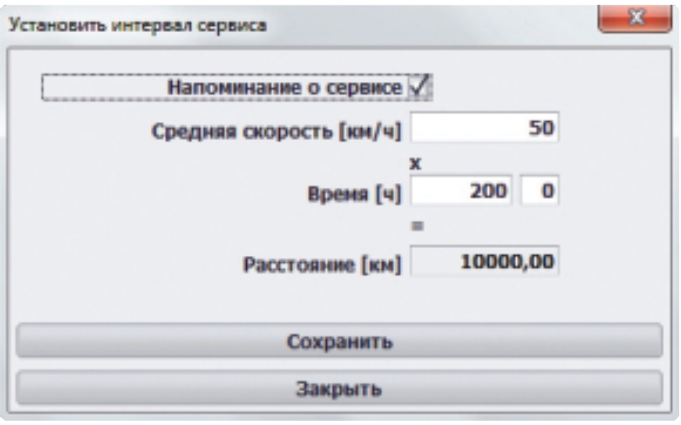
Секция **Пароль безопасности,** позволяет защититьобеспечить ЭБУ с помощью пароля перед несанкционированным доступом. Желая заблокировать доступ к ЭБУ необходимо указать установленную фразу в окно Пароль, чтобы избежать ошибки повторно ввести ее в окне **Подтверждение** (пароль будет отображаться в виде звездочек) и нажать кнопку **Сохранить.** С этого момента ЭБУ, при каждой попытке подключения запрашивает пароль. Чтобы разблокировать ЭБУ и удалить пароль следует удалить ранее указанную фразу из окон **Пароль** и **Подтверждение** оставляя его пустым и использовать кнопку **Разблокировать.**

Обновление ECU позволяет изменить версию программного обеспечения контроллера. Zenit Black Box дает возможность изменения как на более новую, так более старую версию программного обеспечения.

В окне **Сервис установки** отображается время, оставшееся до следующего технического осмотра (только если опция активна).



Чтобы установить и активировать функцию Напоминания о сервисе, следует использовать кнопку, расположенную справа. Появится новое окно, где необходимо выбрать **Напоминание о сервисе.** По умолчанию сайт настроен на 10 000 км. Есть возможность установки другого пробега между - сервисный центр, для этого следует соответствующим образом изменить значения в диалоговом окне **Время,** опционально **Средняя скорость.** Для удобства программа автоматически вычисляет **Расстояние** для заданных значений. Для сохранения выбранных настроек нажмите кнопку **Сохранить.**



Функция **Кредит** работает очень похоже на напоминания о сервисе. Настраиваем её таким же самым способом. Основное различие заключается в том, что по истечении заданного времени система перестаёт переключаться на газ и возможна только работа на бензине. Важно, чтобы включая эту функцию, защитить одновременно блок управления паролем. Это предотвратит несанкционированное изменения. Примечание: Если включена функция Кредит и одноаремменно блок управления обеспечен паролем, то в случае утери пароля следует связаться с производителем, потому что сброс блока управления невозможен.

Предварительная подборка (сопел) инжекторов

Предварительный подбор (сопел) инжекторов можно выполнить с помощью приведенной ниже таблицей. Эти значения должны быть приняты ориентировочно. Окончательный размер определяется параметрами **множителя** после проведенной калибровки.

Примечание: эти таблицы применяются только в системах с последовательным впрыском. В случае полупоследовательного впрыска или типа "full-group" необходимо использовать инжекторы меньшего размера.

Инжектор **HANA H2000, H2001/HERCULES GISM-i1000** - последовательный впрыск топлива

Тип форсунки/сопло	Мощность на 1 цил.	Мощность на 4 цил.	Мощность на 6 цил.	Мощность на 8 цил.
Жёлтые(Yellow)/1.9 мм	< 20 КМ	< 80КМ	< 120КМ	< 160 КМ
Чёрные (Black)/2.1 мм	17 – 27 КМ	68 – 108 КМ	102 – 162 КМ	136 – 216 КМ
Красные (Red)/2.4 мм	24 – 36 КМ	96 – 144 КМ	144 – 216 КМ	192 – 288 КМ
Зелёные (Green)/отсутствие	33 – 47 КМ	132 – 188 КМ	198 – 282 КМ	264 – 376 КМ
Синик(Blue)/BF	42 – 60 КМ	168 – 240 КМ	252 – 360 КМ	336 – 480 КМ

Инжектор **MATRIX HD 344** - последовательный впрыск топлива

Диаметр инжектора	Мощность на 1 цил.	Мощность на 4 цил.	Мощность на 6 цил.	Мощность на 8 цил.
1,8 мм	10 – 13 КМ	40 – 56 КМ	60 – 78 КМ	80 – 112 КМ
2,1 мм	14 – 20 КМ	56 – 84 КМ	78 – 120 КМ	112 – 168 КМ
2,4 мм	21 – 25 КМ	84 – 100 КМ	126 – 156 КМ	168 – 200 КМ
2,7 мм	26 – 32 КМ	100 – 128 КМ	156 – 192 КМ	200 – 256 КМ

Инжектор **VALTEK 3 OHM, RAIL 3 OHM, TOMASETTO IT01** - последовательный впрыск топлива

Диаметр инжектора	Мощность на 1 цил.	Мощность на 4 цил.	Мощность на 6 цил.	Мощность на 8 цил.
1,8 мм	18 – 23 КМ	72 – 92 КМ	108 – 138 КМ	144 – 184 КМ
2,1 мм	23 – 28 КМ	92 – 112 КМ	138 – 168 КМ	184 – 224 КМ
2,4 мм	28 – 33 КМ	112 – 162 КМ	168 – 198 КМ	224 – 264 КМ
2,7 мм	33 – 40 КМ	132 – 160 КМ	198 – 240 КМ	264 – 320 КМ

Инжектор **OMVL Reg Fast, HERCULES BLUE** - последовательный впрыск топлива

Диаметр инжектора	Мощность на 1 цил.	Мощность на 4 цил.	Мощность на 6 цил.	Мощность на 8 цил.
1,8 мм	12 - 17 КМ	48 - 70 КМ	72 - 105 КМ	96 - 140 КМ
2,1 мм	18 - 24 КМ	70 - 98 КМ	105 - 147 КМ	140 - 196 КМ
2,4 мм	25 - 32 КМ	98 - 130 КМ	147 - 195 КМ	196 - 260 КМ
2,7 мм	33 - 40 КМ	130 - 162 КМ	195 -243 КМ	260 - 325 КМ

Рекомендуемое рабочее давление в системе от 1.0 до 1.3 бар

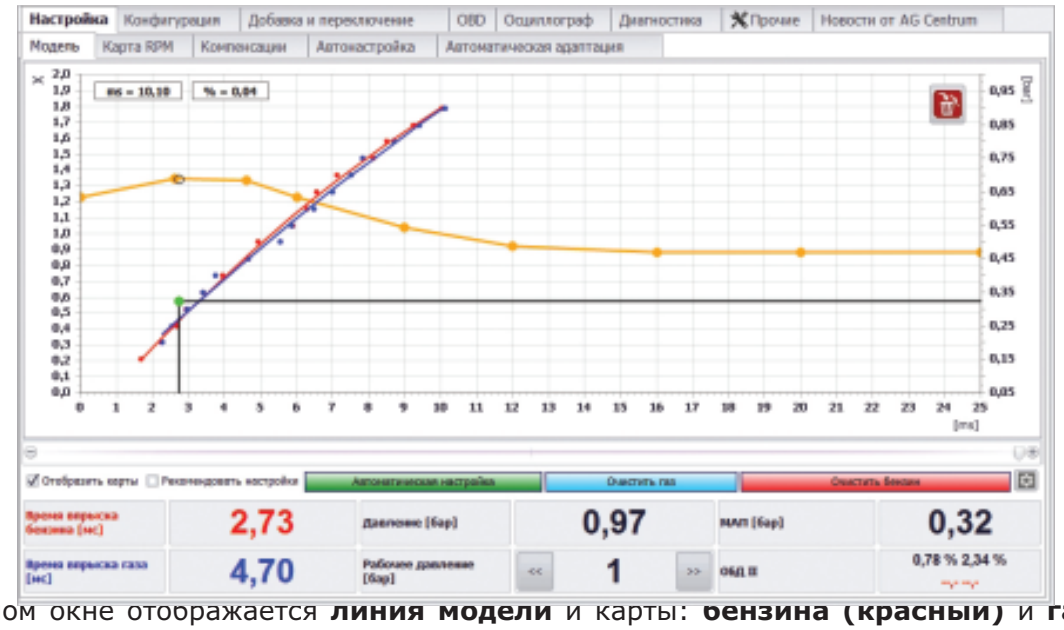
Регулировка (настройка) - Автокалибровка

Автоматическая калибровка (Автокалибровка) системы заключается в предварительной настройке установки для конкретного двигателя. Процедура проводится на холостом ходу и должна проводиться при полностью разогретом двигателе. На первом шаге у нас есть возможность предварительного просмотра и возможного изменения основных параметров системы, необходимых для правильного проведения процесса. Следует также должны выбрать, будем ли мы проводить быструю калибровку или точную. Вариант **быстрый,** заключается в одновременном переключении сразу всех цилиндров, а **точный -** переключает отдельные цилиндры в определенном порядке.

ВНИМАНИЕ! Перед началом автокалибровки рекомендуется выключить в автомобиле все дополнительные устройства, которые могут вносить помехи (кондиционер, вентилятор, свет, радио и т. д.) В ходе автокалибровки не допускайте перегрева двигателя (включение вентилятора радиатора), не совершать движений рулем.
Невыполнение данных рекомендаций может значительно повлиять на точность результатов процедуры автокалибровки.

Регулировка - Модель

Закладка **Модель** состоит из графика изображающего отношение процентного множителя (на его основе рассчитывается время впрыска газа), к времени впрыска бензина. В закладке модель отображаются бензиновые и газовые карты. Здесь находятся панели управления графиком, картами и показатели самых важных параметров работы установки.



В главном окне отображается **линия модели** и карты: **бензина (красный)** и **газа (синяя).** Слева находится **шкала множителя**, в нижней части **ось времени впрыска (регулируется с помощью ползунка, находящегося ниже),** а справа по **ось MAP.** В левом верхнем углу отображаются значения **времени впрыска (мс)** и процентное значение **множителя (%)** для текущего положения курсора мыши на карте. Благодаря этому, мы можем проверять текущие параметры наводя курсор на линию модели в любом месте.

Кривую модели можно изменять несколькими способами. Желая **активировать** конкретную **точку** на линии модели следует подойти к нему курсором мыши, или на него наехать (он изменится на зеленый квадрат).

Изменения положения активной точки мы производим "ловя" его **левой клавишей мыши** и перетаскивая в любое место на карте, или с помощью **клавишей со стрелками на клавиатуре.**

Переключение между активными точками можно сделать с помощью **клавишей CTRL** и **клавишей со стрелками влево** или **вправо.**

Чтобы передвинуть одновременно все точки, то есть вся модель вниз или вверх следует активировать одну из точек, затем, удерживая нажатой **клавишу CTRL,** использовать **клавиши со стрелками вниз** или **вверх.**

Для случаев изменения параметров одной точки или всей модели с помощью клавиатуры удержи-вание клавиши **SHIFT** в процессе регулирования вызывает увеличение шага регулировки до 5 единиц.

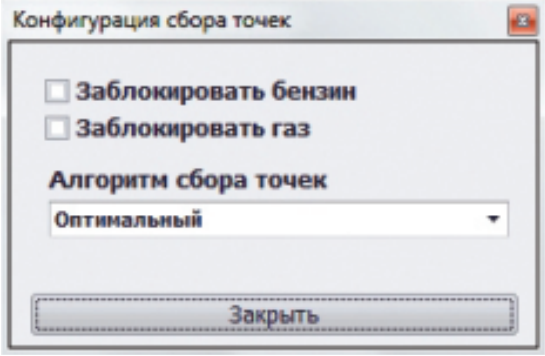
Увеличивая значение множителя, т.е. двигая его вверх, мы увеличиваем дозу газа; уменьшая значение множителя, то есть спуская его вниз, мы уменьшаем дозу газа.

Существует возможность **добавления точек на линии модели,** для этого следует нажать на линии **правой кнопкой мыши** ли использовать клавиш **Insert** на клавиатуре (линия модели может содержать до **16 точек**).

Чтобы **удалить выбраннуюточку,** щелкните по ней правой кнопкой мыши или используйте клавиши **DEL.**

В нижней области окна находится параметр **Покажите карты,** который позволяет скрыть карту бензина и газа, в любое время. **Предлагаемая модель** отображает зеленую линию, по которой должна протекать модель, чтобы установка была правильно установлена. **Подбери модель** автоматически устанавливает линию модели в соответствии с предложенной моделью (функций Предлагаемая модель и Подбери модель будут представлены более подробно в дальнейшей части руководства, при описании регулировки установки). **Удалить газ** удаляет карту газа, а **Удалить бензин** и карту бензина.

С правой стороны находится кнопка дополнительных настроек. Она отображает диалоговое окно **Настройка сопоставления,** где мы можем **заблокировать** обновление карты бензина и газа, а также выбрать **mapy benzyny i gazu**, a także wybrać **Алгоритм сопоставления.** По умолчанию установлен оптимальный алгоритм, который позволяет собирать карты, с неплохой скоростью и хорошей точностью.



В нижней части находится панель показаний, в которй отображаются текущие время впрыска бензина(**Бензин**) и газа(**Газ**), значение вакуума/давления во впускном коллекторе (**MAP [бар]**), текущие давление в установке (**P [бар]**) а также возможность настройки рабочего давления (**P. Рабочее [бар]**).

Внимание! Правильная установка рабочего давления необходимо для правильной работы компенсации по давлению газа. Оно автоматически устанавливается во время процесса автокалибровки. В случае последующих изменений давления необходимо повторно выполнить калибрование или вручную установить рабочее давление так, чтобы при работе на газе, на холостом ходу при полностью разогретом двигателе, его значение совпадало с давлением, действующим на установке.

Регулировка установки

Следующим шагом после Автокалибровки, что приведет к правильной регулировке установки является сбор карт времени открытия бензиновых инжекторов при различных нагрузках во время работы на бензине и на газе. Собрание этих карт и их интерпретация позволит довольно простым способом проверить, смесь правильная ли смесь во всем диапазоне нагрузок, и не приведет ли езда на газе к 'перестройке' бензинового ЭБУ. Кроме того, программа Zenit Box в состоянии предложить изменения в модели, а также самостоятельно изменить линию модели, так чтобы как лучше всего настраивать систему.

После успешного завершения автокалибровки необходимо провести пробную езду, во время которой будут созданы карты: **Бензиновая** и **Газовая**.

Бензиновая и газовая карты создаются автоматически в памяти контроллера, независимо от соединения к компьютеру с программным обеспечением для диагностики. Однако для того, чтобы ускорить весь процесс мы рекомендуем вам сделать пробную поездку с подключенным компьютером. Можно будет тогда в реальном времени наблюдать за созданием карт и генерировать нагрузку таким образом, чтобы собрать всю характеристику двигателя.

Сбор обеих карт должен осуществляться на разогретом двигателе, на одном и том же ходу и на участке дороги.

Точкики карт "собираются" при различных нагрузках, но только тогда, когда:
- темп. редуктора >50 °C
- обороты двигателя >500 и <4000
- MAP <0,95 бар для атмосферного двигателя и <1,85 бар для турбо
- время от запуска двигателя >60 сек

Готовность к сбору карт сигнализирует зеленый цвет рисующего карты шарика. В случае, когда хотя бы одно из вышеперечисленных условий не выполнено шарик будет иметь черный цвет, и карты не будут собираться.

Сбор **карт,** мы начинаем от езды на бензине. Чтобы точки карты были видны в программе, опция **Показать карты** олжна быть выбрана.

Если точки видны во всем диапазоне нагрузок двигателя, и появляется сплошная средняя линия, то можно приступить к выполнению газовой карты

Во время эксплуатации установки карты автоматически обновляются. Чтобы отключить обновление бензиновой карты следует использовать параметр **Блокировать бензин.**

После создания бензиновой карты необходимо переключить питание на "газовое" и создать **газовую карту** точно так же способом как бензиновую.

Если линии карт не совпадают, то это может означать, что доза газа не является оптимальной и модель требует корректировки. Это можно сделать двумя способами. Первый из них-это ручная регулировка. Если синие точки (газовые) ниже бензиновых, это означает, что доза газа слишком мала и модель следует поднять вверх, т. е. увеличить множитель. Если точки синие выше бензиновых, это означает, что доза газа слишком большая и модель необходимо опустить, т. е. уменьшить множитель.
Второй способ-это использование функций **Предлогаемая модель.** РПосле ее активации на поле диаграммы появится зеленая линия предлагающая, как должна выглядеть модель, чтобы карты бензиновая и газовая совпали. В этот момент необходимо произвести корректировку модели. Это можно сделать двумя способами: с помощью автоматической функции **Подбери модель** или вручную. Решаясь на ручную регулировку следует "подтягивая" отдельные регулировочные точки с модели провести линии модели как можно ближе к зеленой линии, мягким образом, без резких перегибов. В автоматическом, при нажатии кнопки по **Подбери модель,** программа сама скорректирует модель.

После коррекции модели останется только бензиновая карта, потому что газовая карта автоматически удаляется. Чтобы проверить результаты, необходимо снова собрать газовую карту. Новую карту мы делаем таким же образом, как и предыдущую.

В случае, если после коррекции линии модели карт по-прежнему не совпадают, необходимо произвести следующую корректировку таким же образом, как в первый раз. Мы отмечаем функцию **Предлогаемая модель,** нажимаем кнопку **Подбери модель,** или мы проводим ручную корректировку кривой модели. Мы создаем новую газовую карту. Как правило, одно-или двух-кратное подбирание модели достаточно для правильной настройки установки. В случае больших расхождений карт для использования функции может потребоваться большее количество раз.

Калибровку можно считать завершенной, когда линия газовой карты совпадает с линией бензиновой карты

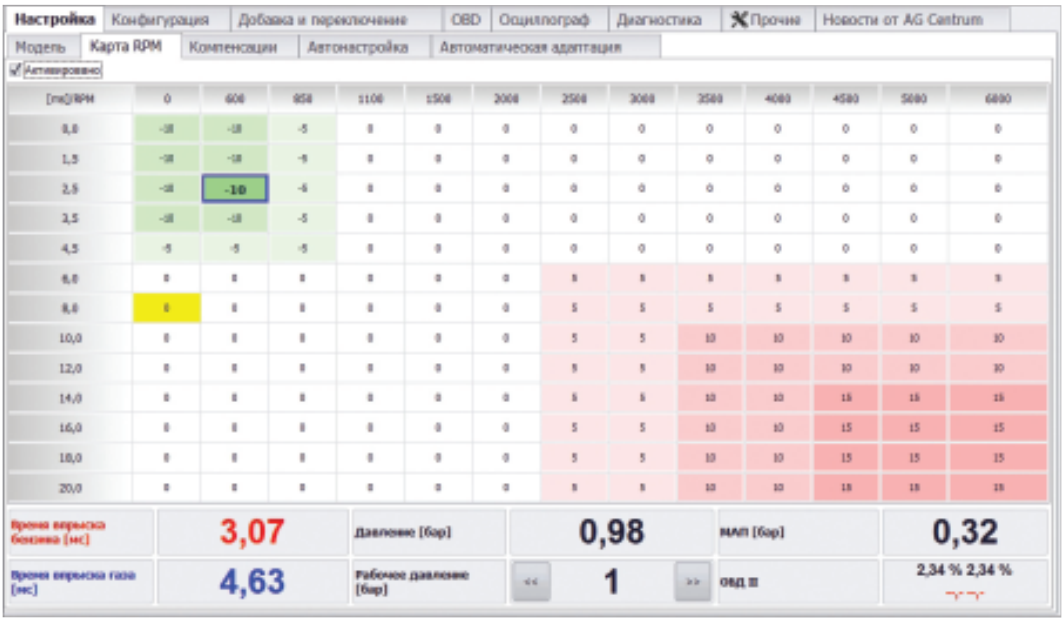
ВНИМАНИЕ! Для более новых автомобилей с более продвинутыми двигателями совпадение карт и необъязателльно однозначно с правильной и оптимальной настройкой газовой установки. В таких случаях мы рекомендуем проверить правильность регулировки с помощью сканера OBD, сравнивая топливные коррекци при работе на газе и бензине.

Наконец мы рекомендуем проверить работу двигателя на холостом ходу. Для этого мы оставляем авто на холостом ходу, на **бензиновом** питании и наблюдаем за временем впрыска **бензина.** Затем меняем питание на **газовое** и опять наблюдаем за временем впрыска **бензина.** После изменения питания это время должно оставаться без изменений или не должно существенно измениться. Допустимая разница составляет около 3%.

Если эта разница больше, тогда следует провести корректировку, используя для этого закладки **Настройка -> Коррекция RPM**.

Настройка - Коррекция RPM

Закладка **Коррекция RPM** включает таблицу, которая позволяет корректировать значения времени впрыска газа в зависимости от оборотов двигателя и времени впрыска бензина



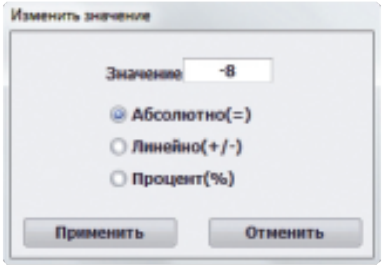
Функция **Коррекция RPM** позволяет выполнять очень точную настройку дозы газа в диапазоне различных скоростей вращения и нагрузок двигателя. Также может использоваться для точной корректировки времени впрыска газа на холостом ходу и холостом ходу с нагрузкой (с включенным кондиционером, или с включенной передачей в автомобиле с автоматической коробкой передач).

Вариант **Активные** аёт возможность одним щелчком мыши активировать или одключить всю карту корректировки.

Зеленое поле,движущиеся по полям таблицы показывает текущие параметры работы двигателя (обороты и время открытия бензинового инжектора) Желая изменить дозу газа в определенном поле достаточно его выделить, щелкнув **левой клавишей мыши. Область, то есть несколько полей** одновременно можно выделить, удерживая нажатой левую клавишу мыши.

Для того, чтобы внести изменения, отметив соответствующее поле или область, нажимаем клавишу **ENTER.**

Появится окно:



Коррекции можно изменить тремя способами:

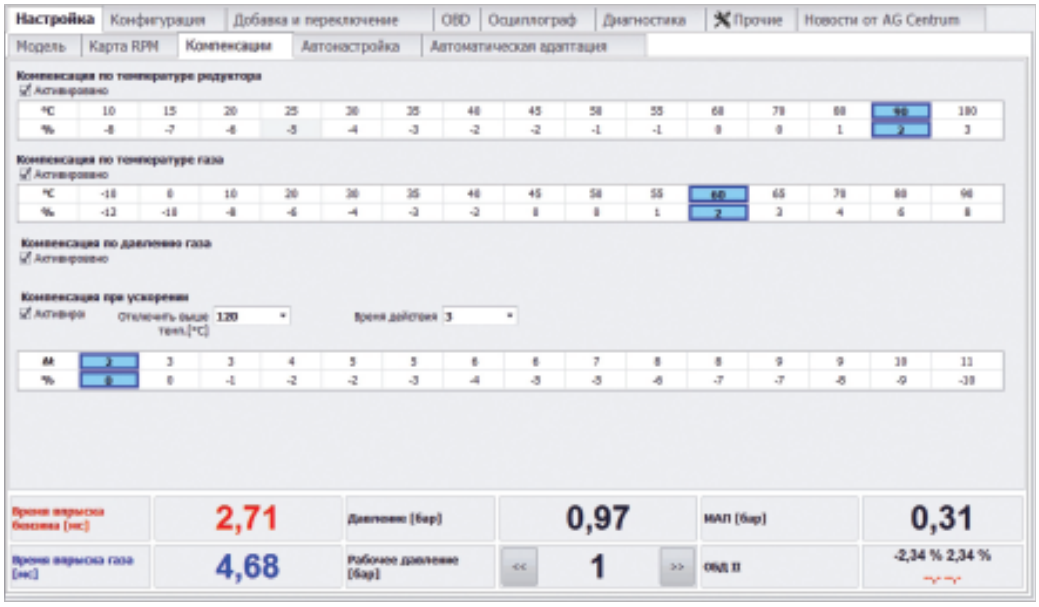
Абсолютно(=) - коррекция принимает заданное значение, независимо от предыдущих значений. Для примера показанного рядом коррекция изменится в выбранном поле или области на -8,

Относительно(+/-) - коррекция растет или уменьшается (в зависимости от знака) на заданное числовое значение. В случае показанным рядом, коррекция сократится на 8 по отношению к значениям, находящимся в выбранном окне или области,

В процентах(%) - коррекция растет или уменьшается (в зависимости от знака) на определенный процент. В случае, показанным рядом коррекция сократится на 8 % по отношению к значениям, находящимся в выбранном окне или области.

Регулировка - Компенсации

Закладка **Компенсации** содержит таблицы, благодаря которым можно уменьшить влияние изменений температуры и давления или ускорения на смесь.



Компенсации на **температуру редуктора** и **температуру газа** помогают поддержать оптимальную смесь, когда двигатель находится на этапе разогрева или когда температура газа повышается выше нормы:

- сразу после переключения после долгой остановки, когда двигатель ещё не нагрелся еще и у газа низкая температура и высокая плотность - включенная компенсация предотвращает слишком богатую смесь - время открытия газовых инжекторов укорачивается, например. при Тред = 30 на 4%,
- когда температура газа растёт, он становится все менее уплотнённый, и это грозит слишком большим обеднением смеси, после включении коррекции, при высоких температурах газа контроллер обогащает смесь, например, при Тгаза = 90 на 8% .

Компенсация по **давлению газа** предотвращает изменения смеси при колебаниях давления.
В системе Zenit Box весь алгоритм был "зашит" в программе. Для правильной компенсации необходимо установление соответствующего значения рабочего давления. Это можно сделать в закладке **Настройка->Модель** (подробную информациюна эту тему можно найти в разделе Регулировка - Модель).

Для правильной работы системы мы рекомендуем вам оставить включенных коррекций для температуры и давления, а также проверить правильность настройки рабочего давления.

Заводская установка - **рекомендуемое** - значения коррекций в обоснованных случаях можно изменять. ля этого необходимо выделить поле (или несколько) с помощью мыши и использовать клавишу **ENTER**. Второй способ-это выбор поля, которые мы хотим изменить, и использование кнопок '**+**' и '**-**' на клавиатуре. Таким образом можно изменить и значение коррекции, как и значения температуры.

Переключатель - индикация состояния работы системы

Переключатель в системе Zenit Box указывает на различные режимы работы, облегчая, таким образом, предварительную диагностику установки:

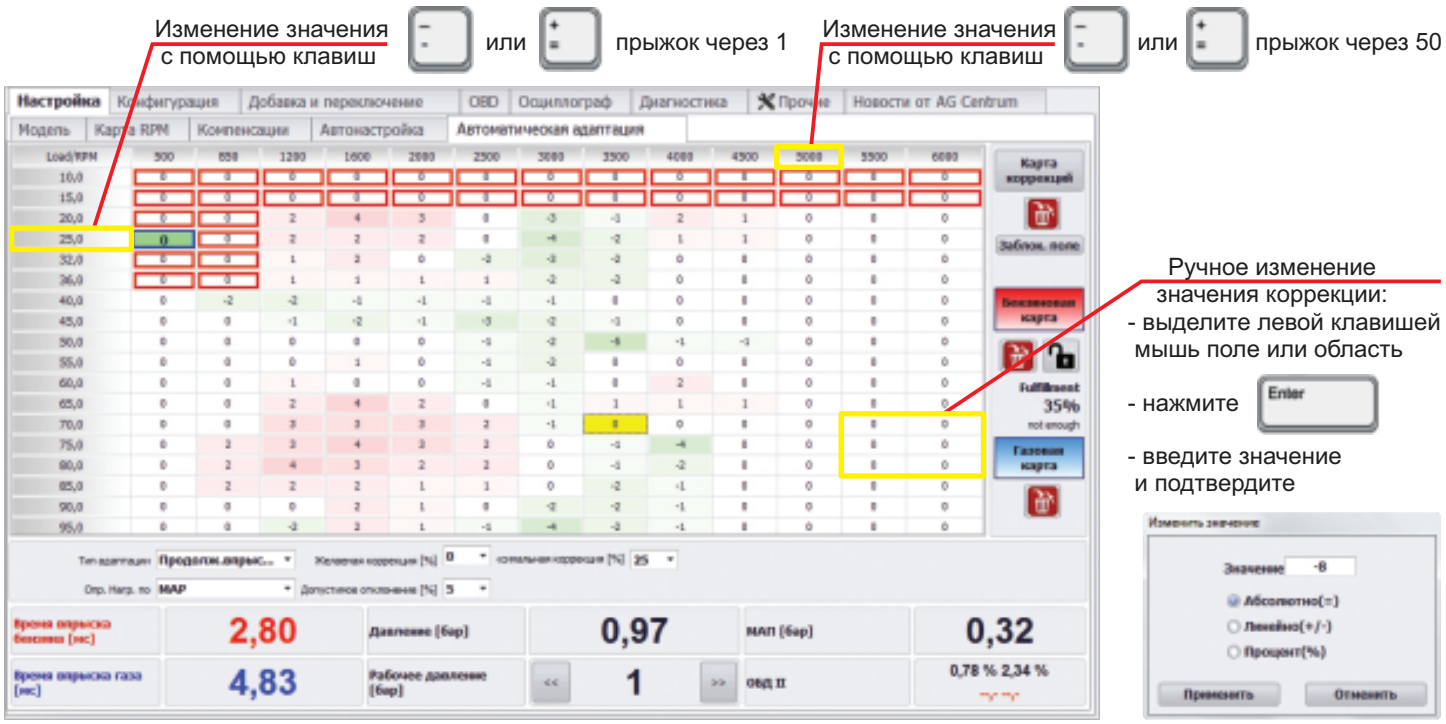
- "тросик" из диодов - нет связи с ECU,
- светодиоды уровня газа пульсируют - ожидание условий для переключения
- светодиод "check" мигает + 3 х звуковой сигнал зуммера - ошибка в диагностике, возможна езда на газе
- светодиод "check" горит постоянно + 2 х звуковой сигнал зуммера - напоминание о сервисе, возможна езда на газе
- светодиоды уровня газа "линейка по убыванию" + 1 х длинный звуковой сигнал зуммера - слишком низкое давление газа –переключение на бензин
- светодиоды уровня газа "растущая линейка" + 1 х длинный звуковой сигнал зуммера - ошибка в диагностике, вызывающая переключение на бензин

Регулировка-Автоадаптация (только блоки версии OBD)

Блок управления версии OBD оснащен системой автоадаптации. Это функция автоматического 'обучения', которая посоянно, во время езды на газе, следит за тем, чтобы смесь была оптимальной. Автоадаптация в блоке может работать в одном из двух режимов:

1. **Карты бенз/газ (также доступны в Black Box без OBD)**
2. **OBD**

Независимо от выбранного режима, алгоритм действий аналогичен. Во время работы на газе для расчета дозы газа учитывается дополнительно **Карта корректировки** автоадаптации. Блок управления на основе собранных данных постоянно проверяет смесь на газе занимает заданного допуска, и если не в курсе корректирует карту корректировки и одновременно дозу газа. Для настройки этой функции используются следующие параметры:



Режим автоадаптации

OBD - базой автоадаптации будут корректировки кратко-и долгосрочные прямо читаемые из OBD автомобиля.

Карты бензин/газ - автоадаптация будет основываться на картах времени открытия бензиновых инжекторов собранных во время работы на бензине и при работе на газе, соединение с OBD не требуется.

Коррекция статическая - автоадаптация отключена, но собранная Карта корректировки учитывается при расчёте дозы газа.

Отключена - автоадаптация отключена, Карта корректировки не учитывается при расчёте дозы газа.

Сигнал нагрузки - МАП - нагрузка на двигатель будет рассчитываться на основе давления в всасывающем коллекторе - чем больше открыта заслонка, тем больше давление в коллекторе, тем больше нагрузка.

OBD - информация о нагрузке двигателя будет получаться прямо из OBD автомобиля (рекомендуется в двигателях типа Valvetronic в которых нет вакуума в коллекторе всасывания).

Заданная коррекция – значение определяющее базовое значение коррекции смеси (т. е. такой, к которой мы будем стремиться, идеальной), как правило, должна составлять нуль, т. е. система будет стремиться к тому, чтобы смесь была такой же самой на газе, как на бензине, иногда в автомобилях с большим пробегом следует проверить, какие значения корректировки STFT и LTFT на бензине, и если эти значения в среднем отличаются от нуля, то аналогичным образом мы должны установить значение Заданной коррекции.

Толерантность - это максимальная разница между текущей указанной временной коррекцией и значением. **Заданной коррекция.** сли временная коррекция находится в допуске, то автоадаптация не будет вводить дополнительных корректировок дозы газа. Например, если **Заданная коррекция** равна 0, а допуск равен 5, то автоадаптация начнёт работать только тогда, когда текущая коррекция будет меньше, чем -5% или больше, чем +5%. Из-за естественной тенденции бензинового ЭБУа к временным изменениям времени открытия инжекторов и корректировок краткосрочных, минимальная толерантность возможная к установлению это 3%, а рекомендуемая 5%.

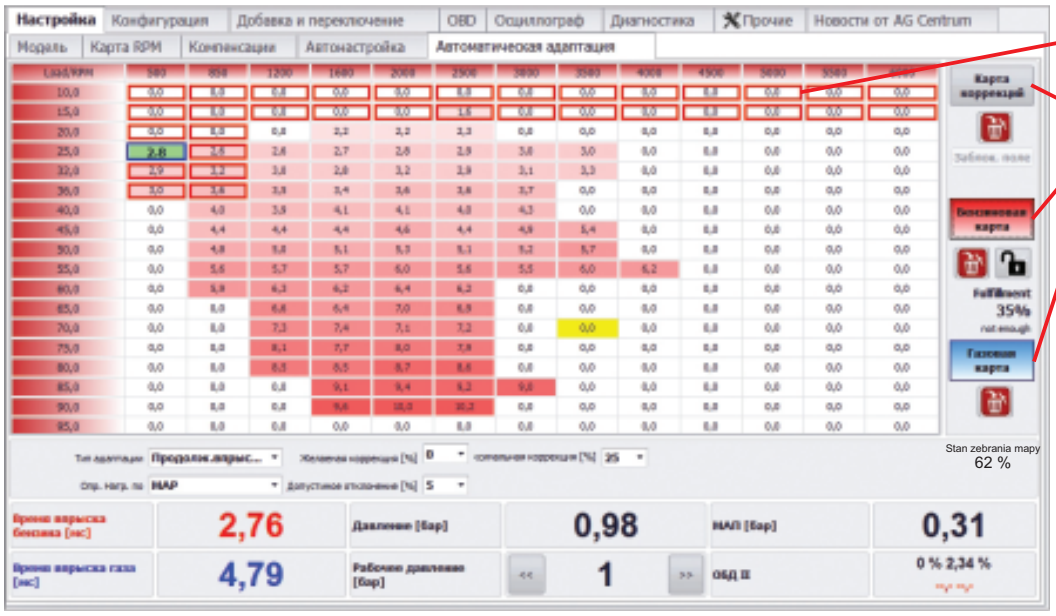
Максимальная коррекция [%] - максимальное предельное значение коррекции дозы газа, которое может ввести автоадаптация, предусмотрено 25%.

Режим автоадаптации - Карты бензин/газ (также доступны в Black Box без OBD)

В этом режиме, автоадаптация основана на картах времён открытия бензиновых инжекторов. Первым и самым важным шагом является собрание карты времён открытия бензиновых инжекторов во время езды на бензине. Она будет образцом, к которому система будет стремиться во время езды на газе. Значения собираются в полном диапазоне нагрузок и оборотов двигателя. Условия, необходимые для начала сбора образцов такие же, как и для стандартных карт, отображаемых на вкладке Модель (см. стр. 20). Состояние сбора образцов мы можем наблюдать после нажатия кнопки Карта бензина. О точности автоадаптации в этом режиме решает именно качество карты бензина! Для правильной работы этой функции требуется поэтому достаточное количество собранных клеток карты (чем больше образцов бензиновых, тем точнее работает автоадаптация).

Состояние сбора карты расположенное справа от экрана сообщает в процентах о прогрессе сбора карты. Минимальное количество собранных образцов, обеспечивающее безопасное и точное действие этой функции сигнализируется сообщением "достаточно".

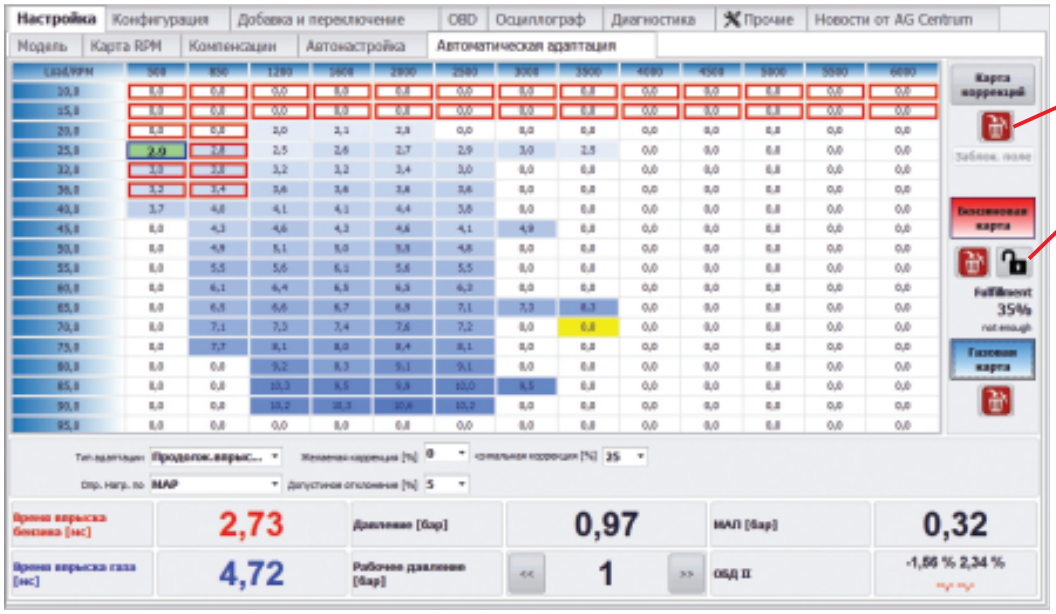
Образцы бензиновые собираются независимо от того блок подключен или нет к компьютеру ПК, однако, для более быстрого и точного создания бензиновой карты мы рекомендуем Вам проведение пробной езды с включенным компьютером (просмотр прогреса создания карты).



Поля исключенные из самоадаптации

Переключение между отдельными картами:
Серый - карта корекций
Красный - бензиновая карта
Синий - газовая карта

После сбора достаточного количества полей, мы можем переключить систему на газовое питание. Во время езды на газе, будет создаваться синяя карта времён открытия бензиновых впрысков и автоматически карта коррекции.



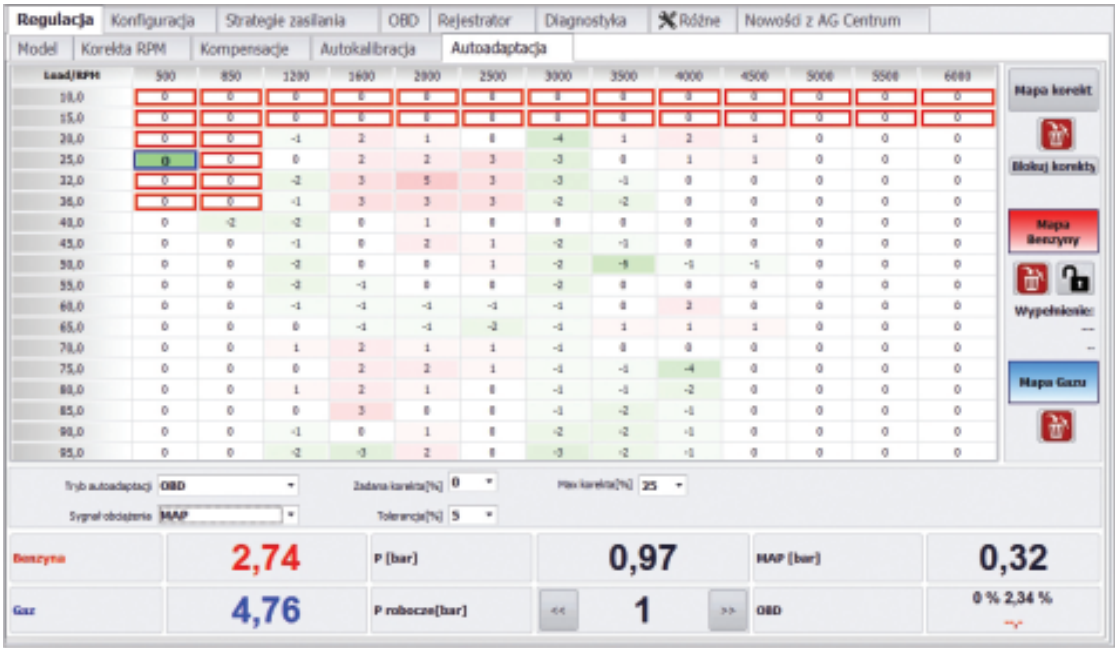
Удаление карты

Блокировка для обновления карты бензина

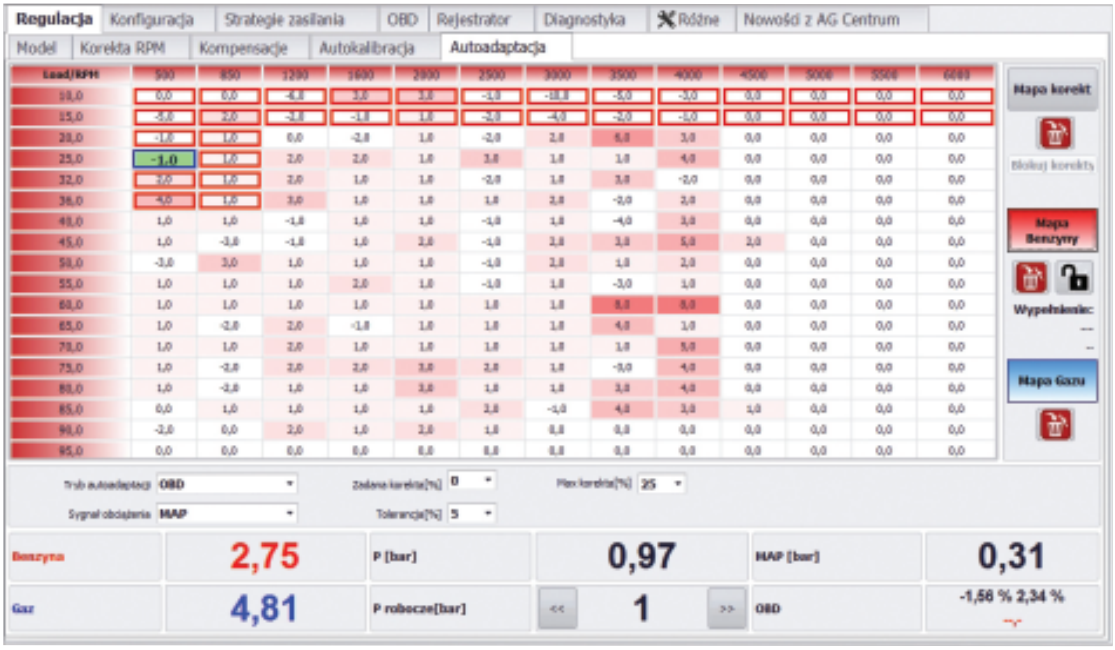
Каждую карту можно удалить, нажав на красную кнопку с иконой корзины. Чтобы отключить какую-то область автоадаптации, например, область очень малых нагрузок, в которую входит ЭБУ при торможении двигателем, как в прилагаемом примере, или область свободных оборотов, следует отметить его левой клавишей мыши и нажмите кнопку **Блокировать коррекции.**

Режим автоадаптации - OBD

Режим **OBD** имеет одно значительное преимущество над режимом **Карты бензин/газ.** Не требует утомительного сбора базовой карты бензина. После завершения предварительной настройки и включения автоадаптации в режиме OBD, практически, сразу же можно ездить на газе. Также нет опасности, что в процессе эксплуатации пользователь начнёт использовать двигателя в областях работы, где отсутствует базовая карта бензина (например, очень высокие обороты). очень высокие обороты). Этот режим требует только соединения с системой OBD. Блок управления Zenit Black Box постоянно считывает параметры работы двигателя, такие как состояние топливной системы, корректировки кратко и долгосрочную, записывает их и на их основе строит карту коррекции.



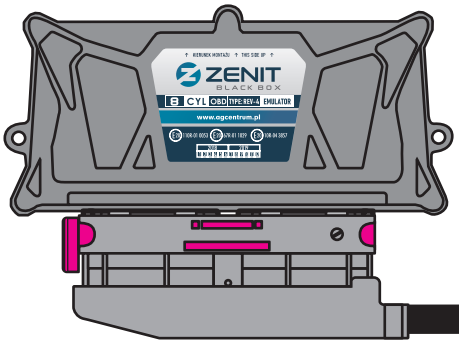
В режиме OBD, переключившись на Карту бензина увидим карту усредненных топливных корректировок зарегистрированных во время работы на бензине, а газовая Карта содержит карту усредненных топливных корректировок зарегистрированных во время работы на газе. Эту информацию можно использовать для диагностики.



*Он доступен также из программы в разделе **Разное->Документация.***

ZENIT BLACK BOX

Электрическая схема 4,6,8 цил.



СТРАНИЦА 2
SEE PAGE 2

К ЭБУ ВПРЫСКА БЕНЗИНА
TO PETROL E.F.I. UNIT

СЕРЫЙ/ЧЕРНЫЙ *GREY/BLACK* — СЕРЫЙ *GREY* — INJ 1
ЖЕЛТЫЙ/ЧЕРНЫЙ *YELLOW/BLACK* — ЖЕЛТЫЙ *YELLOW* — INJ 2
ФИОЛЕТОВЫЙ/ЧЕРНЫЙ *VIOLET/BLACK* — ФИОЛЕТОВЫЙ *VIOLET* — INJ 3
СИНИЙ/ЧЕРНЫЙ *BLUE/BLACK* — СИНИЙ *BLUE* — INJ 4

ВЕРСИЯ 4 ЦИЛИНДРА
4 CYLINDER VERSION

БЕНЗИНОВЫЕ ИНЖЕКТОРЫ
PETROL INJECTORS

К ЭБУ ВПРЫСКА БЕНЗИНА
TO PETROL E.F.I. UNIT

ЗЕЛЕНЫЙ/ЧЕРНЫЙ *GREEN/BLACK* — ЗЕЛЕНЫЙ *GREEN* — INJ 5
КРАСНЫЙ/ЧЕРНЫЙ *RED/BLACK* — КРАСНЫЙ *RED* — INJ 6
КОРИЧНЕВЫЙ/ЧЕРНЫЙ *BROWN/BLACK* — КОРИЧНЕВЫЙ *BROWN* — INJ 7
РОЗОВЫЙ/ЧЕРНЫЙ *PINK/BLACK* — РОЗОВЫЙ *PINK* — INJ 8

ВЕРСИЯ 6 ЦИЛИНДРА
6 CYLINDER VERSION

ВЕРСИЯ 8 ЦИЛИНДРА
8 CYLINDER VERSION

БЕНЗИНОВЫЕ ИНЖЕКТОРЫ
PETROL INJECTORS

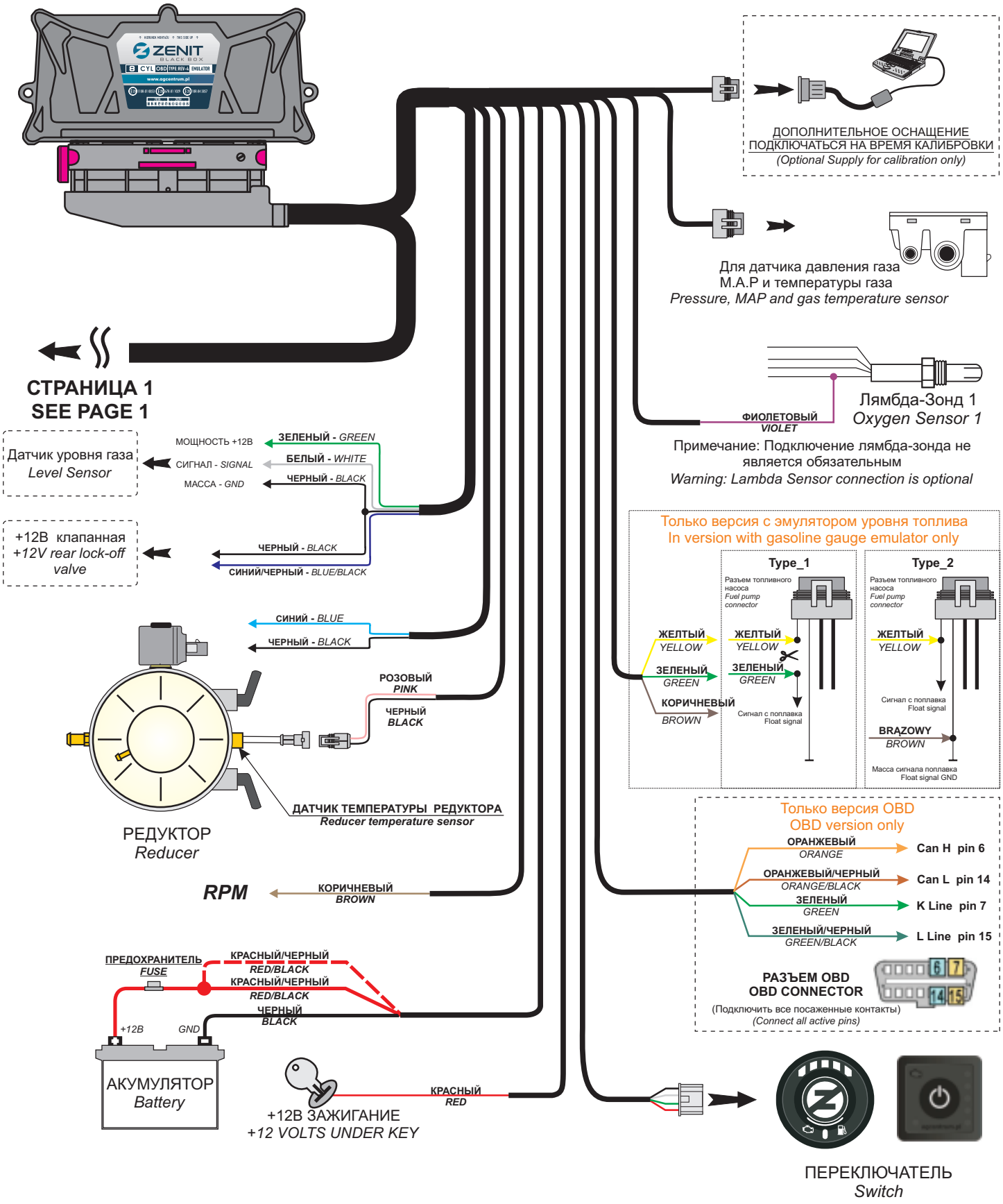
СЕРЫЙ *GREY* | ЖЕЛТЫЙ *YELLOW* | ФИОЛЕТОВЫЙ *VIOLET* | СИНИЙ *BLUE*

РАМПА ФОРСУНОК
RAIL INJECTORS

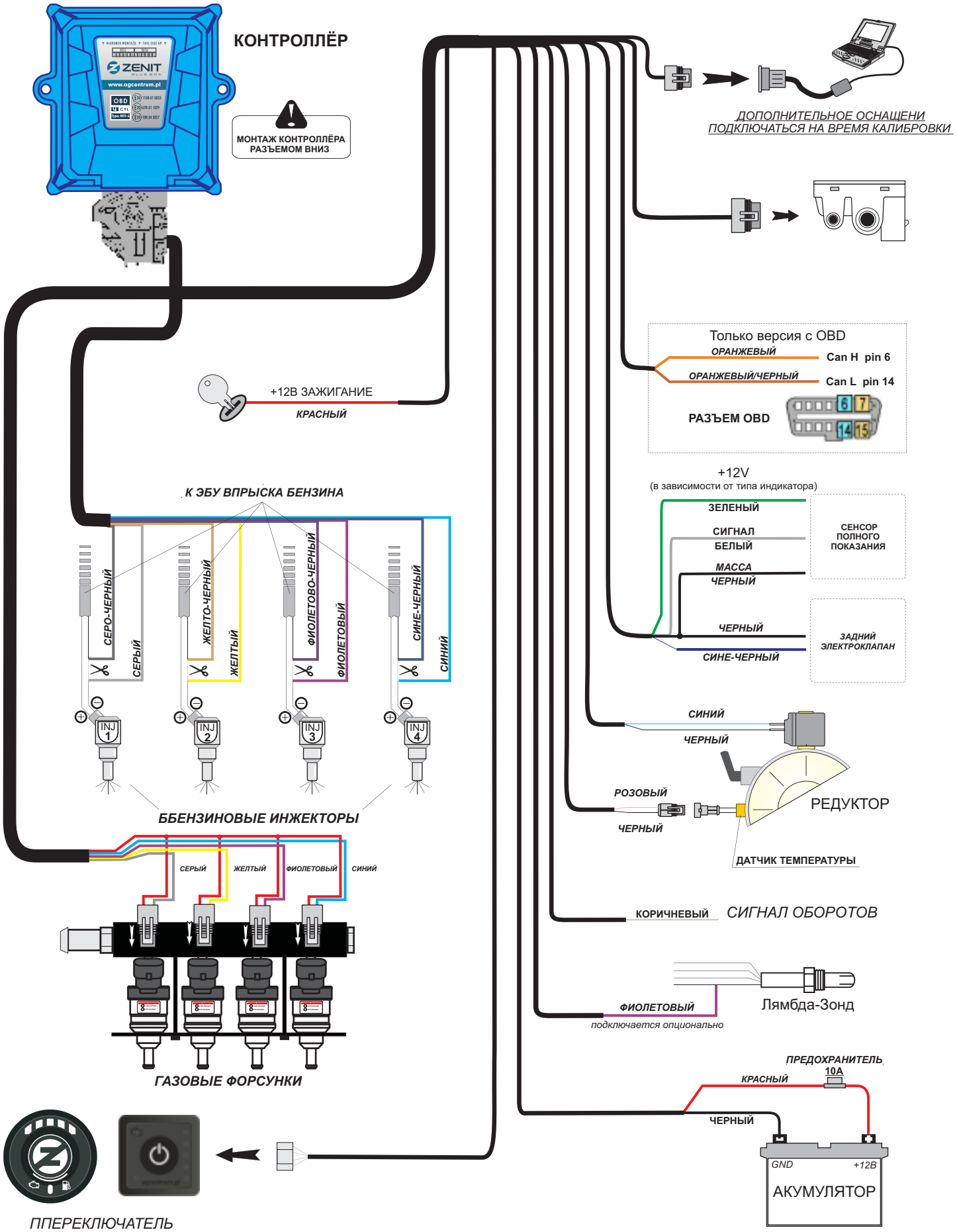
ЗЕЛЕНЫЙ *GREEN* | КРАСНЫЙ RED | КОРИЧНЕВЫЙ BROWN | РОЗОВЫЙ PINK

ZENIT BLACK BOX

Электрическая схема 4,6,8 цил.



*Он доступен также из программы в разделе **Разное->Документация.***

ZENIT BLUE BOX

Электрическая схема