



Техническое руководство
Программное обеспечение для
калибровки и настройки системы
впрыска BORA.



Техническое руководство
Программного обеспечения
BORA

MT -SWI-NWBR-01.00-E
dated 07/12/2012

Технический документ ID:

MT-IS-SWI-BORA.01-E

Rev.	Дата	Поправка Описание	Выдан	Проверен / Утвер- жден
0	07/12/2012	First Issue	Технический Департамент MT	Технический директор R & D

ПРЕДИСЛОВИЕ

Целью является дать руководящие указания в отношении деятельности по управлению и калибровке системы впрыска-BORA.

ZAVOLI S.r.l. оставляет за собой право в последующем внесение изменений в программное обеспечение, таким образом, это же не гарантирует каких-либо будущих неточностей.

Основное оглавление		Страница
1.	Введение	4
	Минимальные системные требования на компьютере	4
1.	1.1	4
2.	Главное меню	5
3.	Программирование	7
	3.1	7
	3.1.1	8
	3.1.2	9
	3.1.3	11
	3.1.4	12
	3.1.5	13
	3.1.6	14
4.	Карта	15
5.	Газ / бензин	16
6.	Газовые стратегии	19
7.	Запись диагностики	20
8.	Диагностика	21
	8.1	21
	8.2	22
	8.3	23
9.	Код ошибок в программе BORA	25

Введение

Новое программное обеспечение характеризуется совершенно инновационным подходом, направленным на управление газом в качестве топлива для наиболее современных двигателей.

Главное новшество заключается в программном обеспечении (ПО). Благодаря новым алгоритмам управления, ПО позволяет оптимизировать дозирование топлива в простой и инновационный способ, позволяющий установщику легко получить лучшие результаты. ПО для калибровки изменилось как внешне так и функционально. Для подключения к блоку управления, необходимо иметь компьютер и блок управления, правильно подключенные с помощью интерфейсного кабеля и USB-адаптера. Кроме того, блок управления должен быть подключен к +12 В аккумуляторной батарее (красный провод) и к проводу заземления (черный провод).

1. Минимальные системные требования на компьютере

Операционная система: Windows XP, VISTA, Windows 7 or successive

Оперативная память (ram) : минимум 128 Mbyte.

Жесткий диск: минимум 1 Гб свободного места на момент установки.

Разрешение видео: 1024 x 768 или выше.

1.1. Установка программного обеспечения

Для установки программного обеспечения вставьте компакт-диск в компьютер, чтобы открыть окно мастера установки. Если программа установки не запускается, выберите “Пуск” в “Панели задач”. Выберите “Выполнить” и введите “D: \ setup.exe” (где D обозначает компакт-диск). Во время установки вам будет предложено в какой каталог вы хотите установить программу, мы рекомендуем не менять заданный каталог.

После завершения установки иконка программы будет автоматически создана на рабочем столе.

2. Главное меню

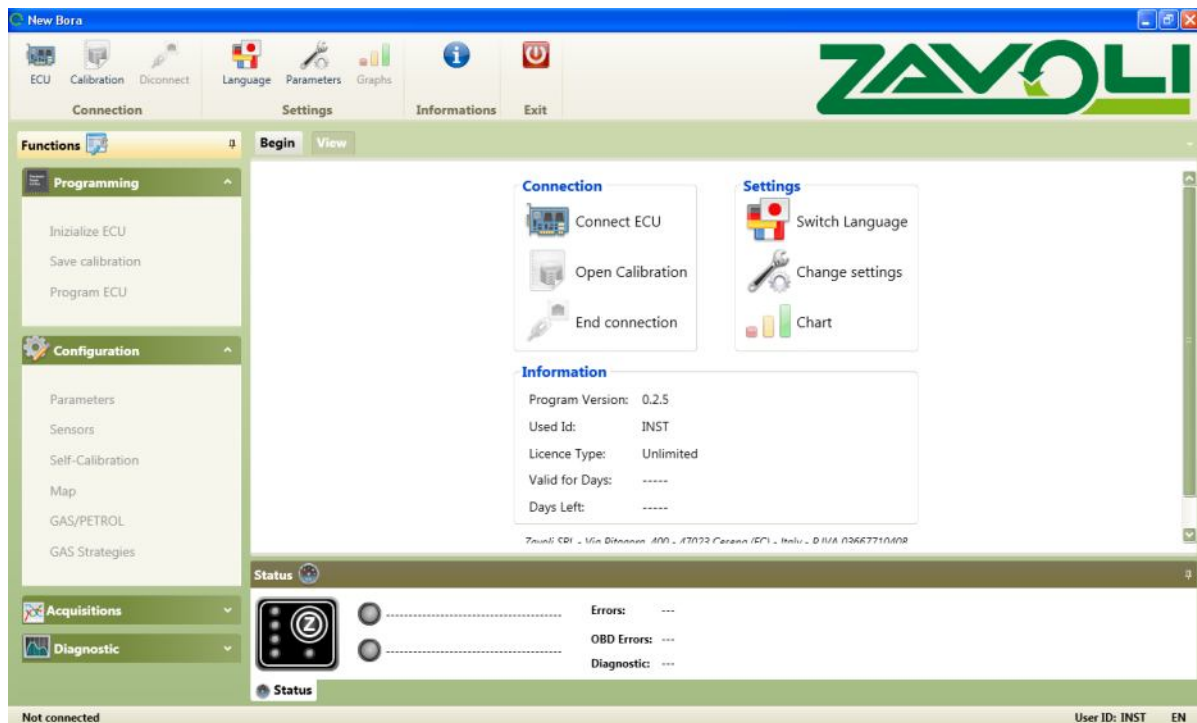


Рис. 2-1

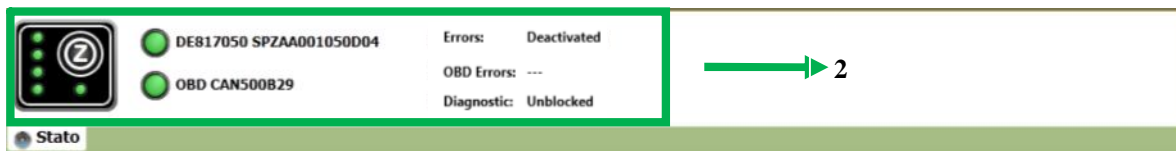
Окно программы будет выглядеть, как показано на рис. 2-1. Вся информация будет отображаться на одном экране навигации решений. Версию программного обеспечения, установленного на ПК также можно прочитать в центре. В нижней части страницы отображается следующая информация, рисунок 2-2:



Fig. 2-2

- 1.** Это показывает, либо блок управления подключен, либо нет программного обеспечения для калибровки.
При автоматическом запуске программа будет пытаться подключиться к блоку управления. Если программа не подключается, надо проверить:
 - Соединение последовательного интерфейса,
 - Подключения блока управления к АКБ,
 - Если зажигание было выключено в течение часа, для соединения вам потребуется запустить двигатель,
 - Версию блока управления.

2. Газ ECU положение:



- Статус переключателя
- Наличие ошибок в газовом ECU
- OBD-тип соединения
- Наличие ошибок в ECU бензина.
- Версии программного обеспечения блока управления.

Центральная часть показывает следующую информацию Рисунок 2-3:

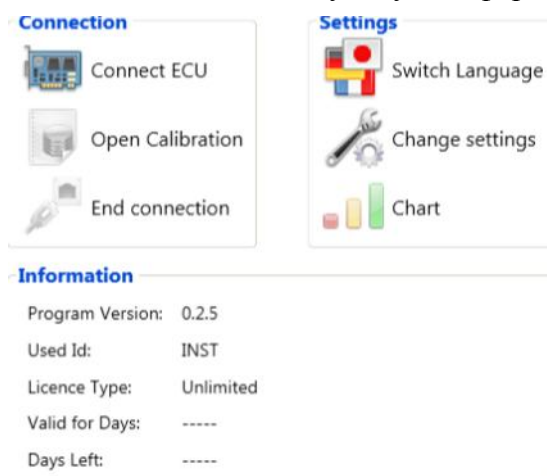


Рис.2-3



Активируйте соединение между ПК и ECU.

Доступ к калибровке ранее сохраненной на ПК и программное обеспечение переходит в автономный режим. Закрывает соединение между ПК и ECU.

Из выпадающего меню позволяет выбрать язык программного обеспечения.

Установите параметры связи (ком. порты) ПК.

Отображение диаграммы сохраняются на ПК.

Information

Program Version:	0.2.5
Used Id:	INST
Licence Type:	Unlimited
Valid for Days:	----
Days Left:	----

В данном окне можно увидеть всю информацию, связанную с управлением и калибровкой программного обеспечения.

3. Программирование

1. Файлы S19
2. Файлы ZCL

Файлы с расширением S19 содержат алгоритмы и стратегии, используемые системой.

Файлы с расширением ZCL содержат характерные данные автомобиля. Например, они содержат тип системы, тип двигателя (атмосферный или с наддувом), отображение параметров, все параметры калибровки приобретенных сигналов, поступающих от датчиков, коммутационных параметров, все параметры для газовой стратегии, и т.д..

3.1. Программирование блока управления

Если блок управления необходимо запрограммировать, выберите инициализацию с главного экрана.

Доступны два различных режима программирования:

- Блок управления initialisation(создать новую карту)
- Блок управления program(записать уже сохраненную карту)

3.1.1. Инициализации блока управления

Инициализации блока управления осуществляется, когда требуется установить новое транспортное средство, для которого конфигурация недоступна. Процедура состоит из первого шага, который заключается в выборе типа топлива пропан или метан, (рис. 3-1).

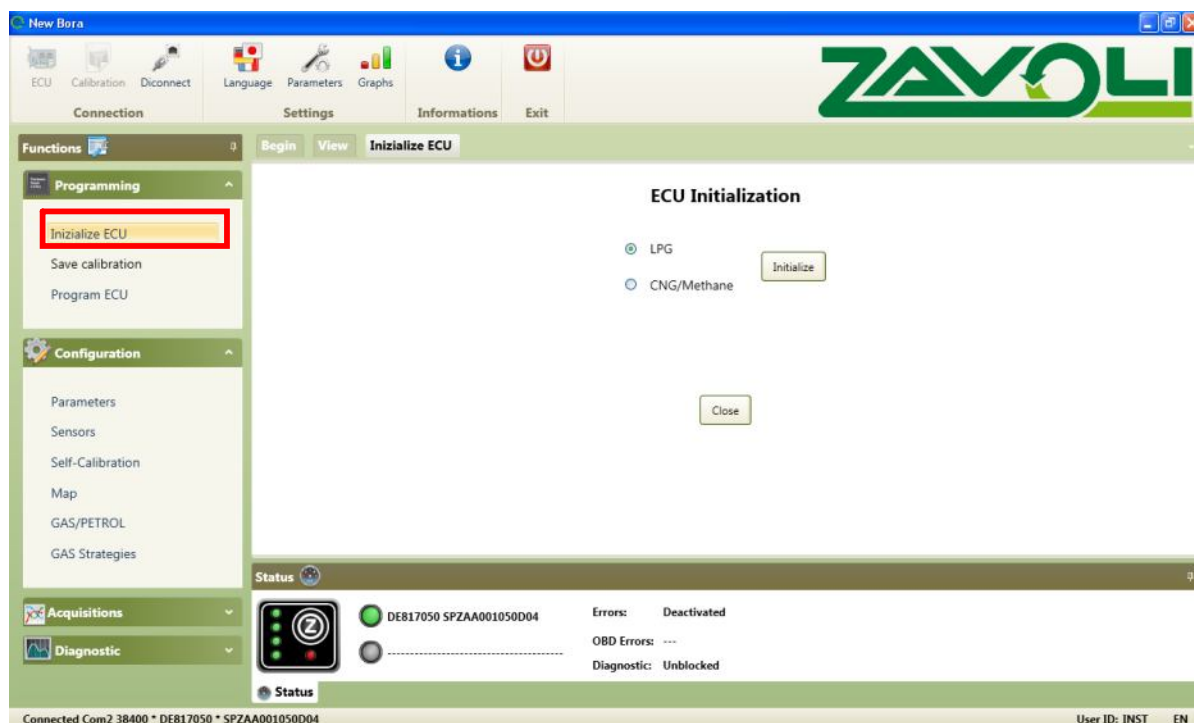


Рис.31

После выбора соответствующего типа топлива, пропан или метан, просто нажмите на клавишу Initialise. Программное обеспечение и стандартное отображение будут автоматически отправлены в блок управления, что позволит продолжить калибровку транспортного средства. После завершения программирования, вы будете двигаться к следующему шагу.

Рис. 3-2 перечислены основные шаги для надлежащей инициализации и конфигурации блока управления.



Fig.3-2

3.1.2. Параметры

Тут указываем дополнительные параметры автомобиля. (см. рис. 3-3).

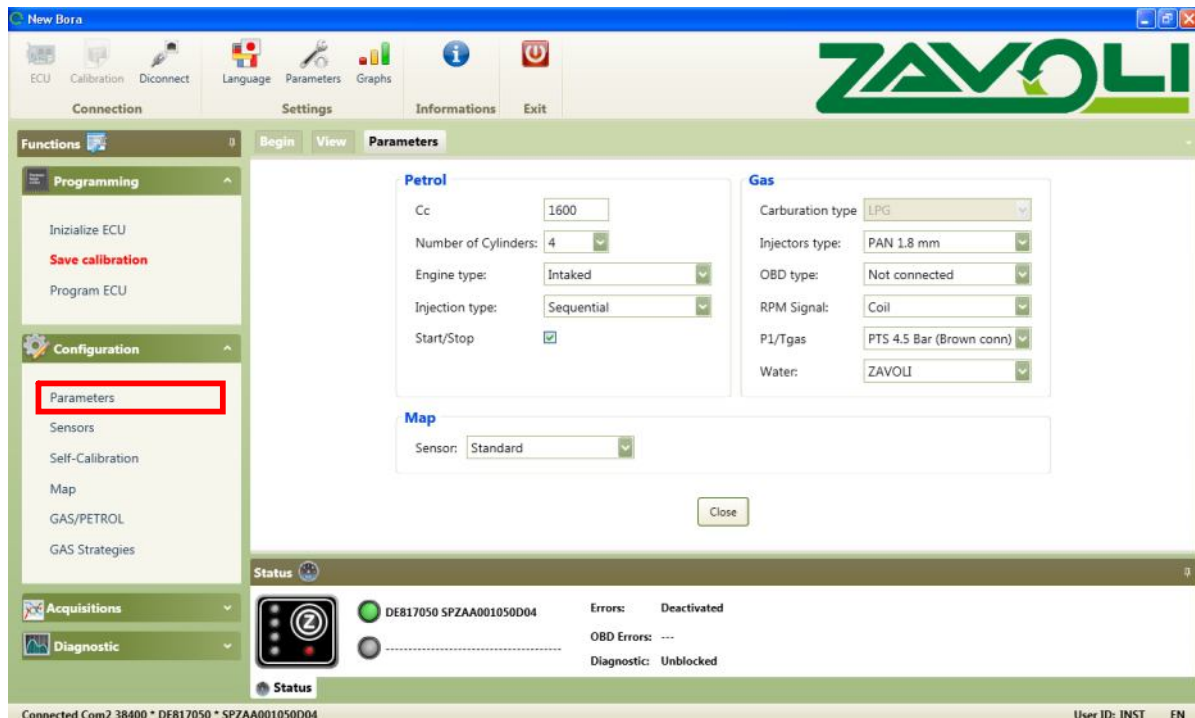


Рис.33

Бензин

- Рабочий объем двигателя: Укажите общий объем двигателя в кубических сантиметрах (например, 1400 для 1,4 литрового двигателя).
- Вы должны установить количество цилиндров двигателя, что также соответствует числу газовых и бензиновых форсунок.
- Тип двигателя: атмосферный или турбо-двигатель.
- Тип впрыска: выбрать тип впрыска последовательный или полупоследовательный.
- Старт / стоп: Укажите, является ли автомобиль оснащен Start / Stop устройством.

Газ

- Тип инжекторов: укажите тип газовых инжекторов, выбор из списка доступных. Помните, что от выбора инжекторов зависит алгоритм настройки автомобиля: (см. таблицу размеров дюзов)
- OBD: используется для диагностики и контроля системы впрыска через бензиновый ЭБУ. Выбор соединений должен соответствовать указаниям в следующей таблице.

Связь типа на OBD тестер	Тип связи Проверка по Bora интерфейс	Провода для подключения
С 1-го до 3-го	K-LINE	Белый на 7-контактный разъем OBD
С 4-го до 5-го	недоступный	-
С 6-го до 9-го	CAN BUS	Желтый на выводе 6 и желтый / черный на выводе 14 разъема OBD

- **Сигнал оборотов:** с катушки, или не подключен.
- **P1-Tgasn:** укажите тип датчика используется для давления и температуры газа.
- **Вода:** укажите тип датчика. В системах BORA оснащен функцией связи OBD, также можно использовать штатный датчик температуры(установленный на ДВС).

MAP

- Выберите тип используемого MAP датчика. Допускает возможность подключения к штатному датчику, если он есть (саморегулирование).

3.1.3. Датчики.

Это третий этап процедуры, выбираем тип лямбда-зонда(если он подключен) и датчик уровня газа. (см. рис. 3-4).

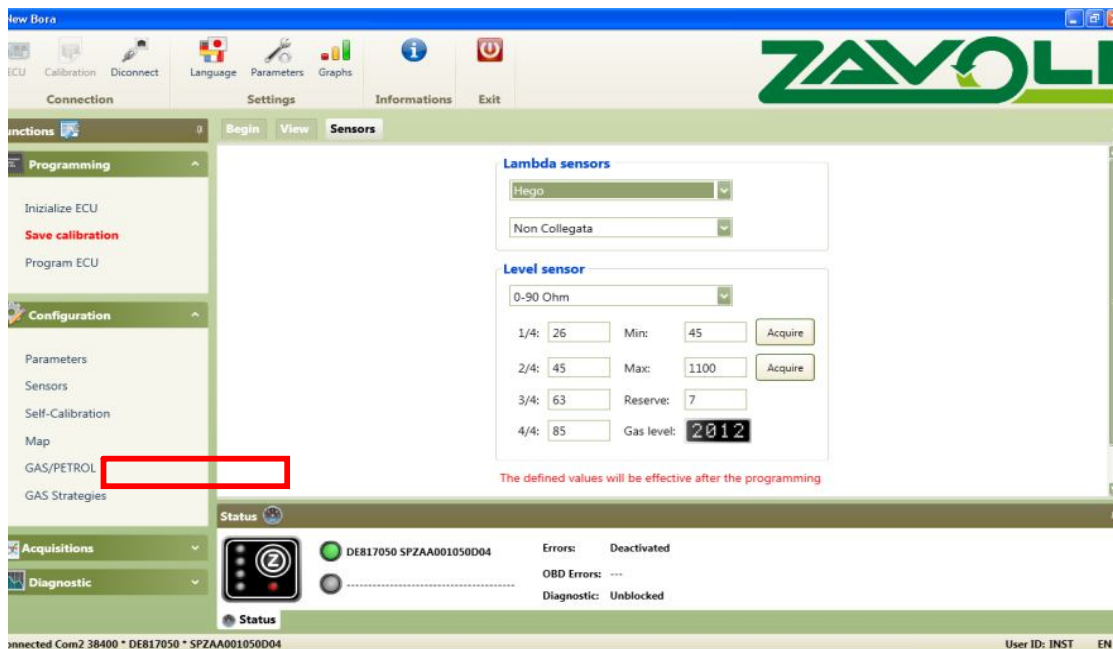


Рис. 3-4

Лямбда-зонд

• НЕГО: Правильно установив этот параметр, блок управления способен обнаружить работу лямбда-зонда. Относится к Него зондов с напряжением 0-1 В, 0-5 В, 5-0 В, 0,8-1,6В, в случае, если значение необходимо только для чтения, выполните следующие действия: Подключите фиолетовый провод к лямбда-зонду, не прерывая исходное соединение (серый провод изолируем). Можно подсоединить в разрыв сигнального провода, тогда мы сможем видеть сигнал и эмулировать его для бензинового ЭБУ.

Датчик уровня

- 0-90: для подключения обратитесь к монтажной схеме блока управления.
- 1050: для подключения обратитесь к монтажной схеме блока управления газом.
- 1090: для подключения обратитесь к монтажной схеме блока управления газом.
- 807: для подключения обратитесь к монтажной схеме блока управления газом.
- Sensata HP: устанавливается, если газовый блок управления подключается к датчику Sensata. Для подключения обратитесь к монтажной схеме блока управления.

- **НЕСТАНДАРТНЫЙ:** можно калибровать в ручном режиме .

При выборе установленного датчика, стандартные значения установлены автоматически , в большинстве случаев они верны. Также можно выполнить калибровку уровня, необходим пустой бак и ключевые значение, записанное значение появится в поле рядом. После заполнения бака газом, достаточно нажать на кнопку “полный”, записанное значение появится в поле рядом.

3.1.4. Саморегулирование.

Перед началом саморегулирования программа BORA предложит соединение с датчиком MAP. Саморегулирование состоит в получении значения различных параметров на холостом ходу на бензине и в их обработке на основе заданного алгоритма (объем двигателя, число цилиндров, тип впрыска, и т.д..). Затем оно будет реализовано без вмешательства установщика (рис. 3-5).

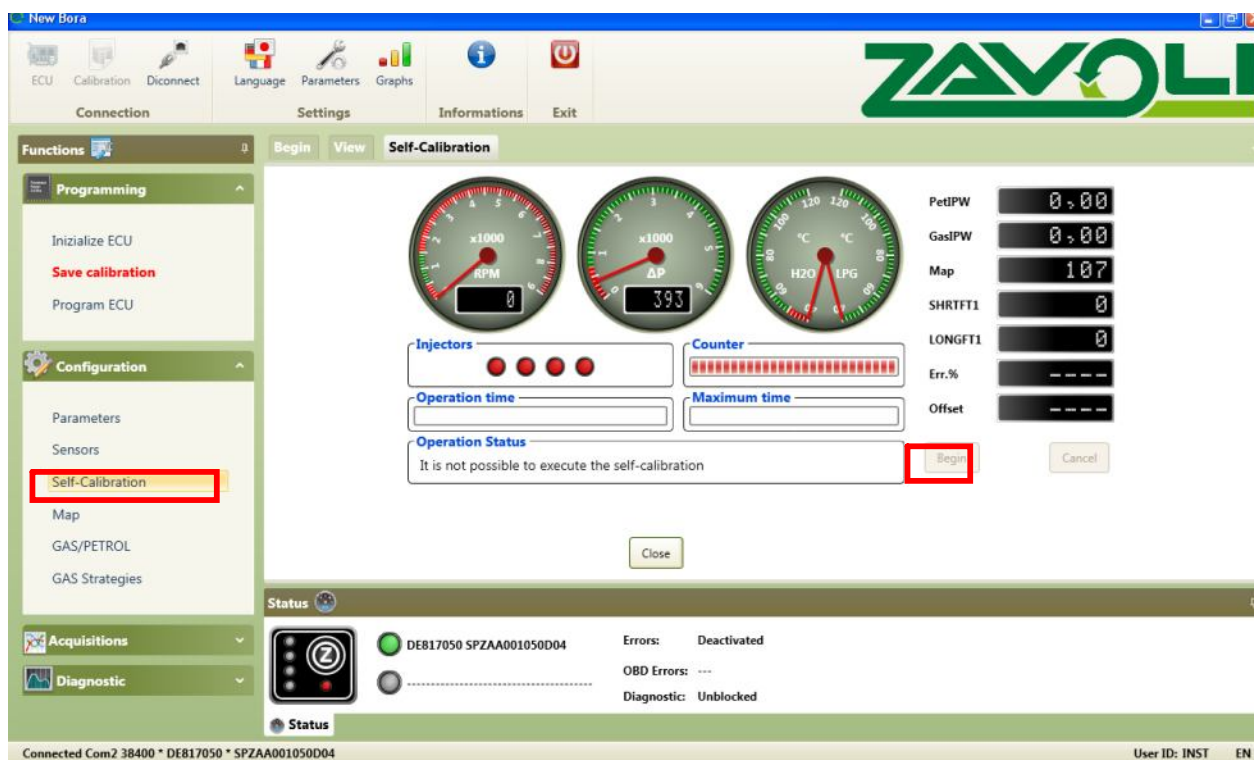


Fig.3-5

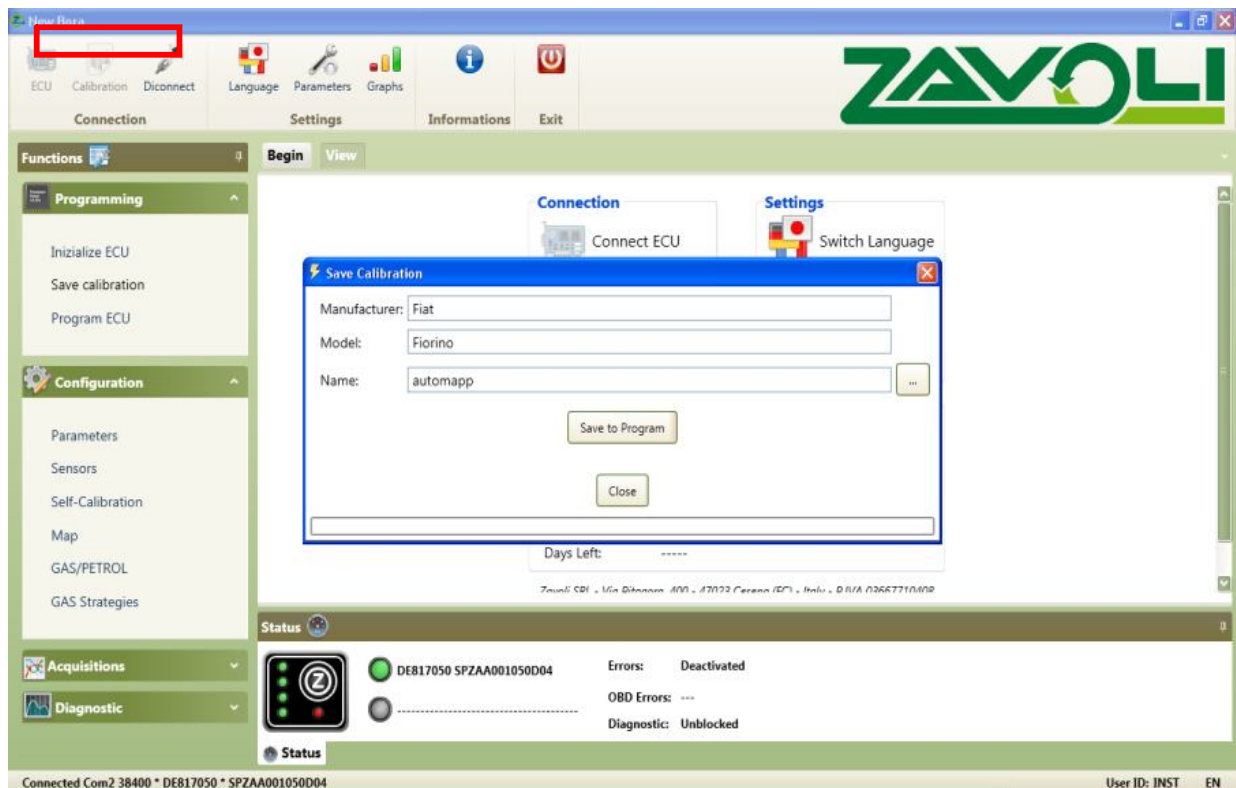
Саморегулирование.

Во время этой фазы, обратите внимание на 4 красных или зеленых круга и текстовое поле (ERR%), которое содержит процент ошибки, все еще нуждающийся в корректировке. Сначала красным показывает, что все цилиндры работают на бензине. Далее они поочередно загораются зеленым. Во время всей процедуры показывается разрыв между текущей ситуацией и оптимальной. Когда процент погрешности не превышает 5% (положительное или отрицательное), можно считать процедуру завершенной. А в противном случае, это окно будет красного цвета до завершения процедуры. В конце калибровки будет сообщение, что саморегулирования закончилось успешно.

Обратите внимание: в конце процедуры калибровки важно, чтобы *off-set* имел отрицательное значение, в противном случае повторить процедуру и проверить на наличие проблем в установке.

3.1.5. Сохранить конфигурацию.

Для завершения процедуры, сохраните изменения и добавления конфигурации в архив, (см. рис. 3-6).



3.1.6. Программирование блока управления уже готовой прошивкой.

Выбор ранее сохраненной прошивки, (см.рис.3-7), например, те транспортные средства, котрые уже программировались ранее.

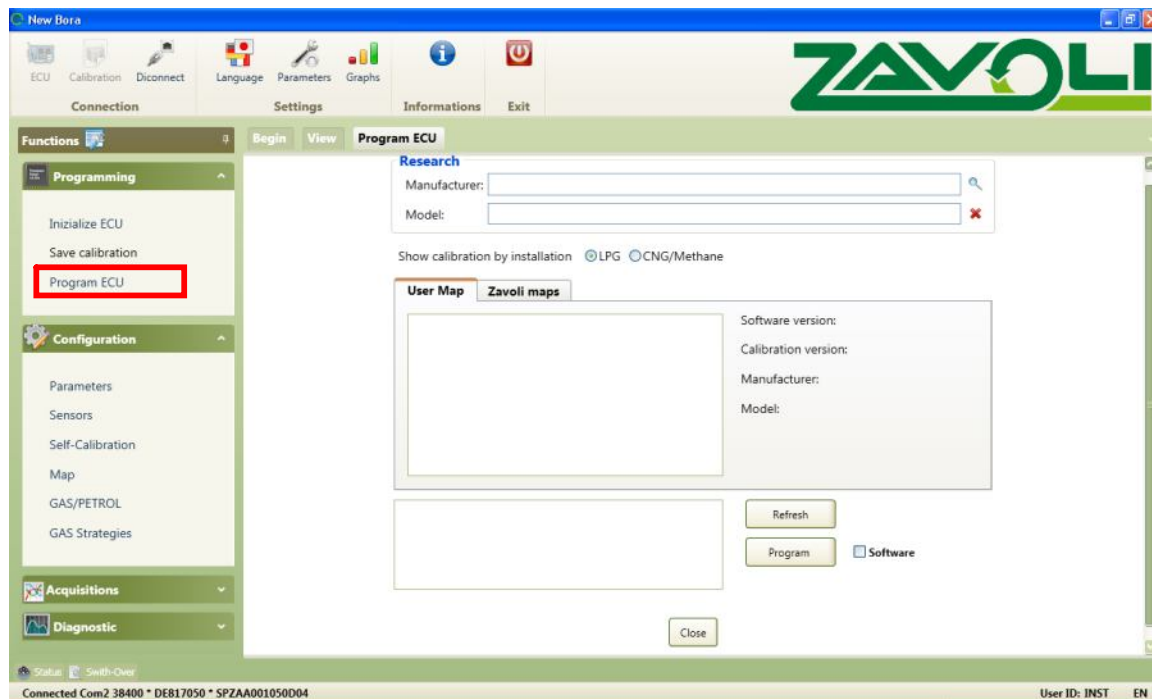


Fig.3-7

Если автомобиль работает на газе, система автоматически выполняет переключение на бензин, прежде чем приступить к программированию. Для программирования выберите файл из архива для загрузки, в зависимости от типа системы, марки и модели авто. Если автомобиль был запрограммирован установщиком ранее, файлы находятся в папке пользовательских карт. Как только блок управления автомобиля инициализирован, выберите файлы для скачивания. Выберите ZCL файл для загрузки (осуществляется нажатием на выбранный файл дважды). Если вы хотите запрограммировать конфигурацию, включая программное обеспечение, выберите программный файл S19 для загрузки. Чтобы перенести этот файл на блок управления, необходимо установить флажок в поле рядом со словом Software. Вы можете изменять ПО, выбрав другой файл, показанный в окне программирования. Выберите программное обеспечение для загрузки, нажав на одну из перечисленных прошивок. Вы должны делать эти операции только если это рекомендовано техником ZAVOLI или компетентным персоналом.

4. КАРТА

Этот раздел позволяет изменять коэффициент, используемый блоком управления для расчета времени впрыска газа. В таблице отображается на Y-оси впрыск бензина, а на оси X мы видим число оборотов, (рис. 4-1).

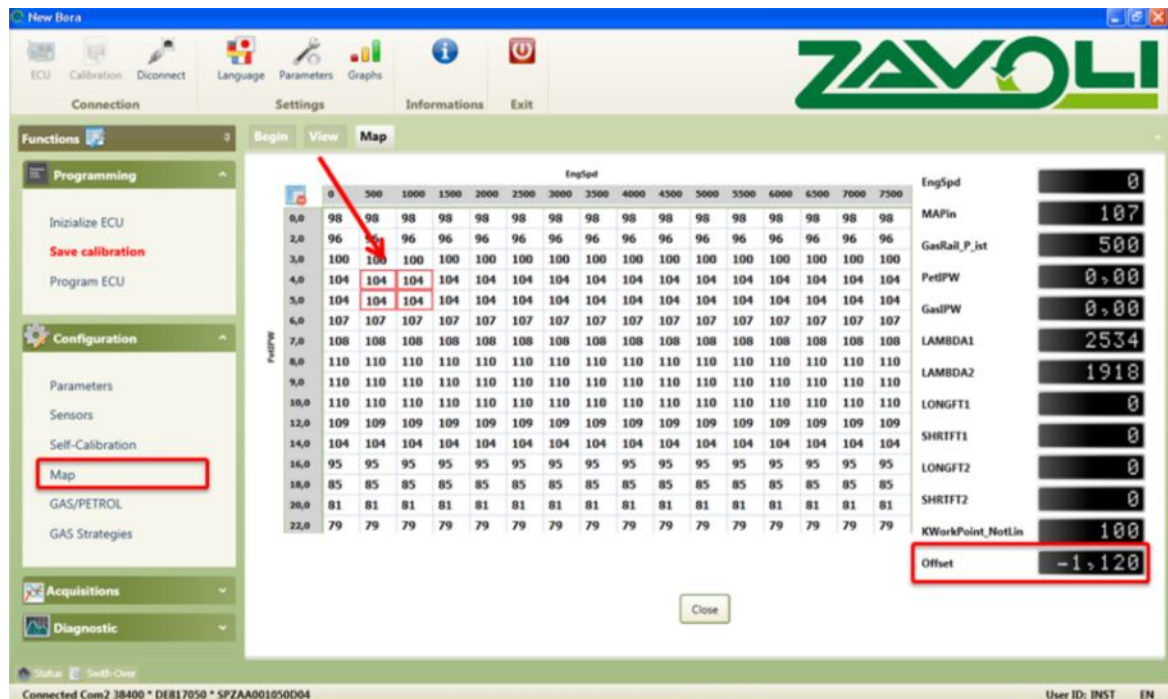


Рис.4.1

Красный квадрат, отображаемый на карте, идентифицирует время впрыска бензина, при котором работает двигатель.

Увеличение значения приведет к увеличению порции впрыска газа, при уменьшении этого значения с точностью до наоборот порция впрыска уменьшится.

Надлежащий контроль смесеобразования можно выполнить с помощью корректировок адаптаций, выведенных справа на экране. Это возможно осуществить при условии подключения проводов к диагностическому разъему OBD транспортного средства.

- GP2012
- GP2012-8

Чтобы изменить значения, выберите один или несколько флажков на карте и нажмите клавишу “Ввод”, введите значение, относящееся к клетке и подтвердите значение, нажав клавишу “Ввод”.

5. Газ / бензин

Вы можете задать условия для переключения ГАЗ / БЕНЗИН, (рис.5-1).

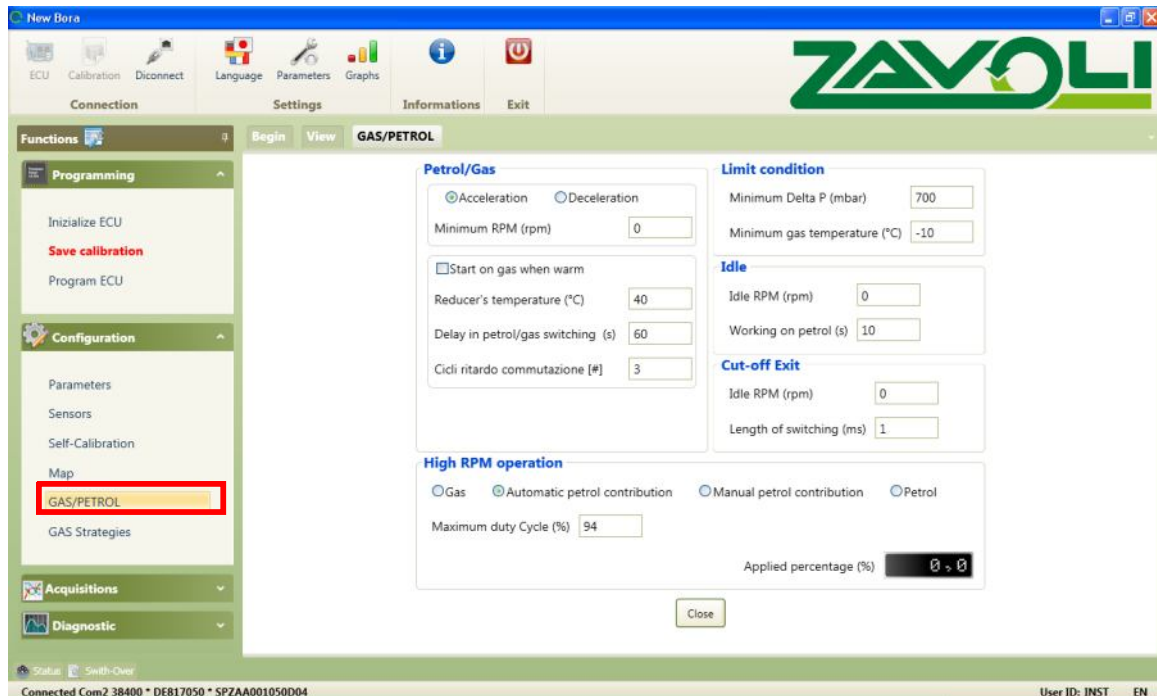


Fig.5-1

Ниже описаны параметры ECU.

Бензин/Газ

Ускорение: Транспортное средство переключится при достижении оборотов, которые вы укажете. Если установлено значение 0, то система переключиться на холостом ходу.

Замедление: Автомобиль переключится только когда значение MAP ниже максимального [мбар]. Этот параметр может быть установлен вами. Значение по умолчанию 2000 и означает, что система может начать переключение в любых условиях эксплуатации. Если значение установлено, например, 300 мбар, автомобиль будет переключатся на бензин только когда MAP падает ниже этого порога, который обычно происходит во время замедления.

Горячий запуск: Если стратегия включена, когда двигатель прогреет до нужной температуры, автомобиль будет запущен непосредственно на газе.

Задержки при переключении: При значении 3, например 4-цилиндровый автомобиль, после переключения первый цилиндр сделает 3 инъекции на газе, а 3 цилиндра будет по-прежнему работающие на бензине, следующий цилиндр будет делать то же.

Условия для переключения на бензин.

Минимальное DeltaP: Это значение (разница между давлением газа в рампе и MAP), ниже которого, автомобиль будет переходить на бензин из-за отсутствия газа.

Минимальная температура газа: Если температура газа падает ниже установленного значения (-10°C), то система переключится на бензин, для того, чтобы избежать сбоев.

Минимальные обороты: Когда обороты ниже указанных, система автоматически переключится на бензин. Значение по умолчанию "0" означает, что стратегия отключена.

Idle RPMs: по истечении максимального времени пребывания на бензине, стратегия заканчивает свое действие, и автомобиль снова возвращается на газ, независимо от оборотов. Значение по умолчанию составляет 10 секунд.

Change-over duration: Эта стратегия дает возможность задать время впрыска бензина и диапазон оборотов, когда будут выполнены допрыски бензина (стратегия работает только в режиме Cut-Off).

Стратегия позволяет решить любые проблемы, присутствующие во время возвращения на холостой ход, при незначительном потреблении бензина, но избегает выключения двигателя или чрезмерное снижение оборотов.

Функции допрыска бензина.

Газ: Система все время работает на газе.

Автоматический допрыск бензина осуществляется после достижения заданного дьютицикла форсунками (умолчанию на 94%). Когда газовый инжектор превышает установленное значение, оставшаяся сумма впрыска будет обеспечена путем открытия.

Механический допрыск бензина.

Можно также в ручном режиме сделать допрыск бензина:

Устанавливаем значения впрыска газа после которого будет добавляться бензин, также выбираем количество добавляемого впрыска бензина и выбираем нужный диапазон оборотов.

Бензин: Стратегия позволяет переключать машину на бензин при достижении заданных оборотов двигателя.

Примечания:

Переключатель во всех случаях допрысков бензина останется гореть зеленым цветом, т.е. клиенты могут не знать, что мы добавили небольшую порцию бензина.

6. Газовые стратегии.

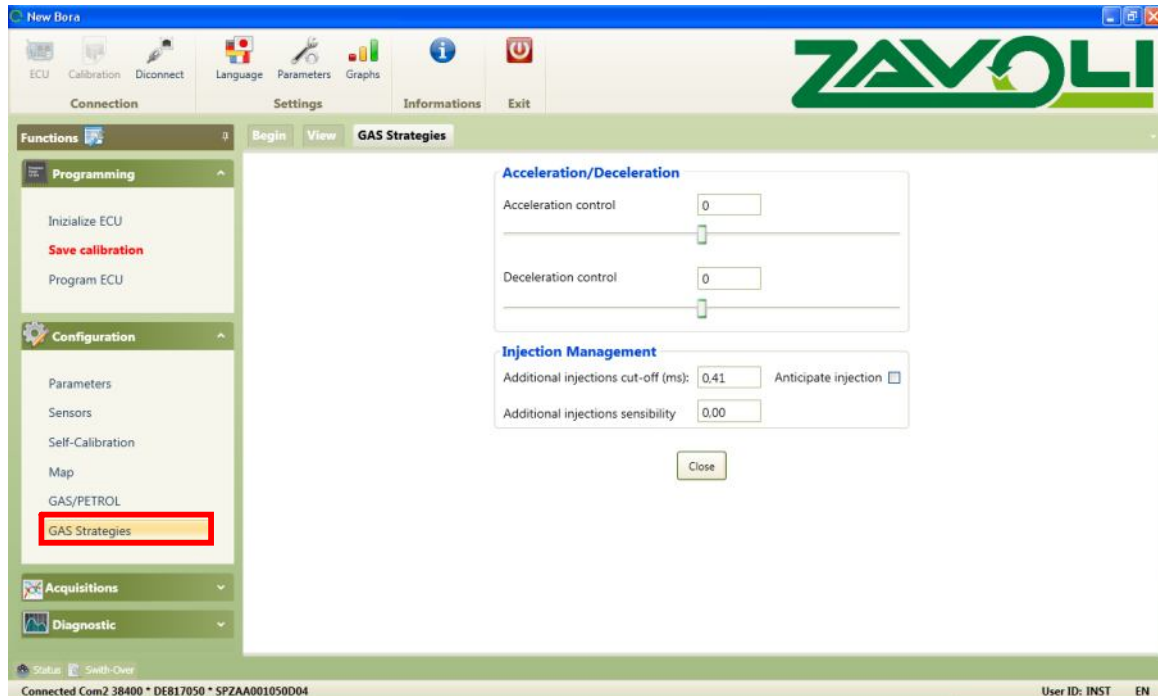


Fig.6-1

Ускорение/Торможение

Ускорение Control: Обеднение или обогащение смеси в момент резкого ускорения (Открытый цикл).

Торможение Control: Обеднение или обогащение смеси в момент сброса газа (Закрытый цикл)

Бензиновые допрыски.

Extra injections cut-off: Топливный допрыск, ниже этого значения газовый ЭБУ будет игнорировать эти допрыски.

Extra injections sensibility: Топливные допрыски, которые имеют значение между этими двумя параметрами, будут добавлены к основным впрыскам газа.

Anticipated injection: Изменяет последовательность впрыска газа.

Пример:

Как правило, зажигание на четырёх цилиндровом двигателе заключается в следующем порядке: 1 - 3 - 4 - 2. При использовании стратегии впрыск топлива будет использовать этот новый порядок зажигания: 3 - 4 - 2 - 1

Это даст нам возможность приготовить смесь до открытия клапанов, тем самым решит вопрос с многослойным впрыском бензина.

7. Диаграммы работы ЭБУ

Отображает сигналы блока управления, рисунок 7-1.

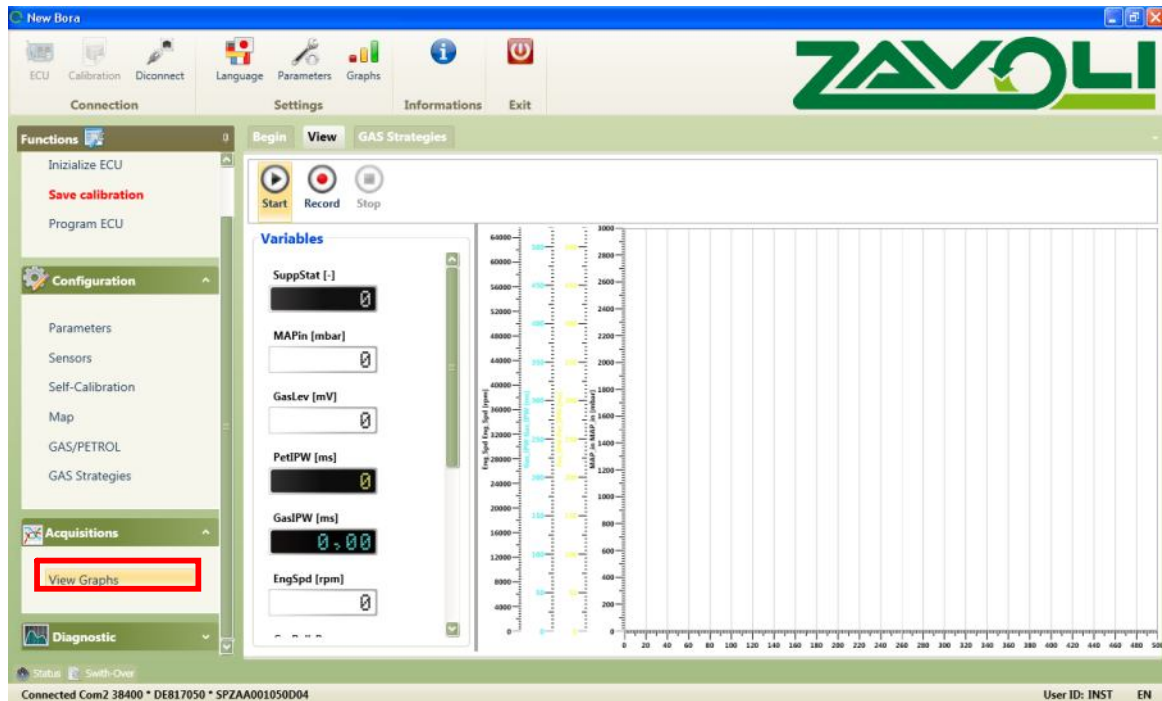


Fig.7-1

Для отображения параметров, просто нажмите на клавишу “СТАРТ”.

Нажатием на кнопку “РЕГИСТРАЦИЯ”, сбор данных начнется и закончится только при нажатии на “СТОП”.

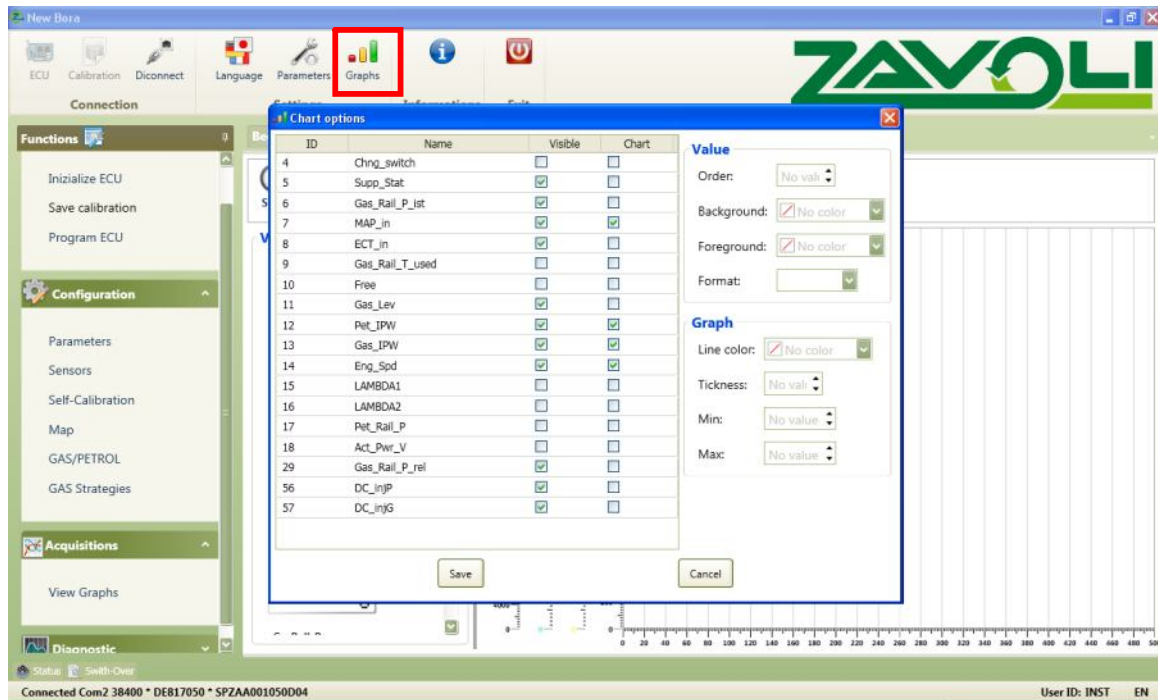


Fig.7-2

При нажатии на график, вы можете выбрать нужные вам параметры.

8. Диагностика

8.1 Системмы: На этой странице вы можете получить доступ к инжекторам и проверить работу системы, рисунок 8.1-2.

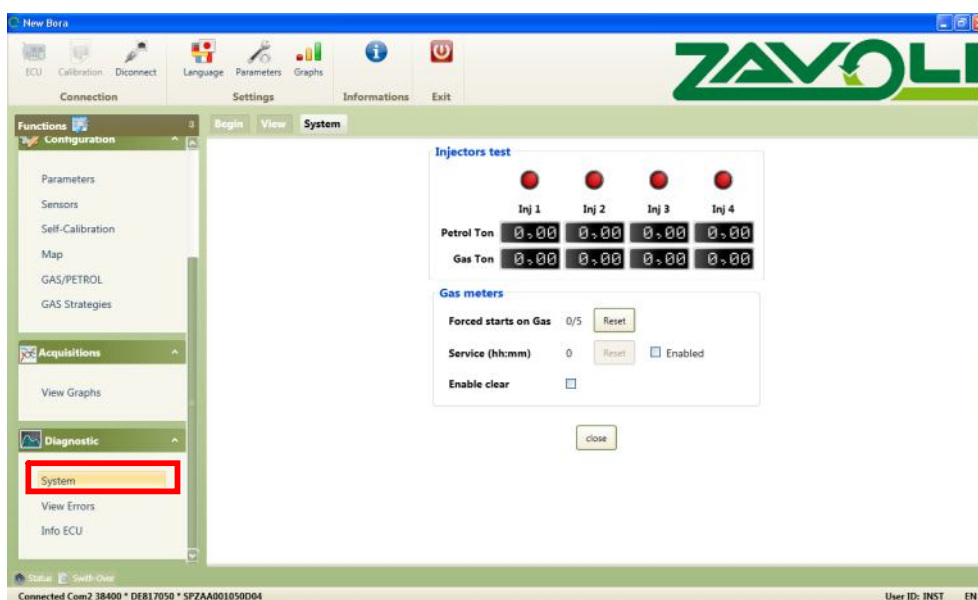


Fig.8.1-2

Тест форсунок

Вы можете выключить один или несколько газовых инжекторов. Эта функция становится весьма полезной, например, при диагностике неисправности одного или нескольких газовых инжекторов.

СЕРВИС

В этом разделе показано количество аварийных запусков, и сервис “контроль времени” до следующего ТО с возможностью сброса.

8.2 Ошибки

Эта страница показывает все параметры и ошибки, которые блок управления контролирует путем самодиагностики, Рисунок 8.2-1.

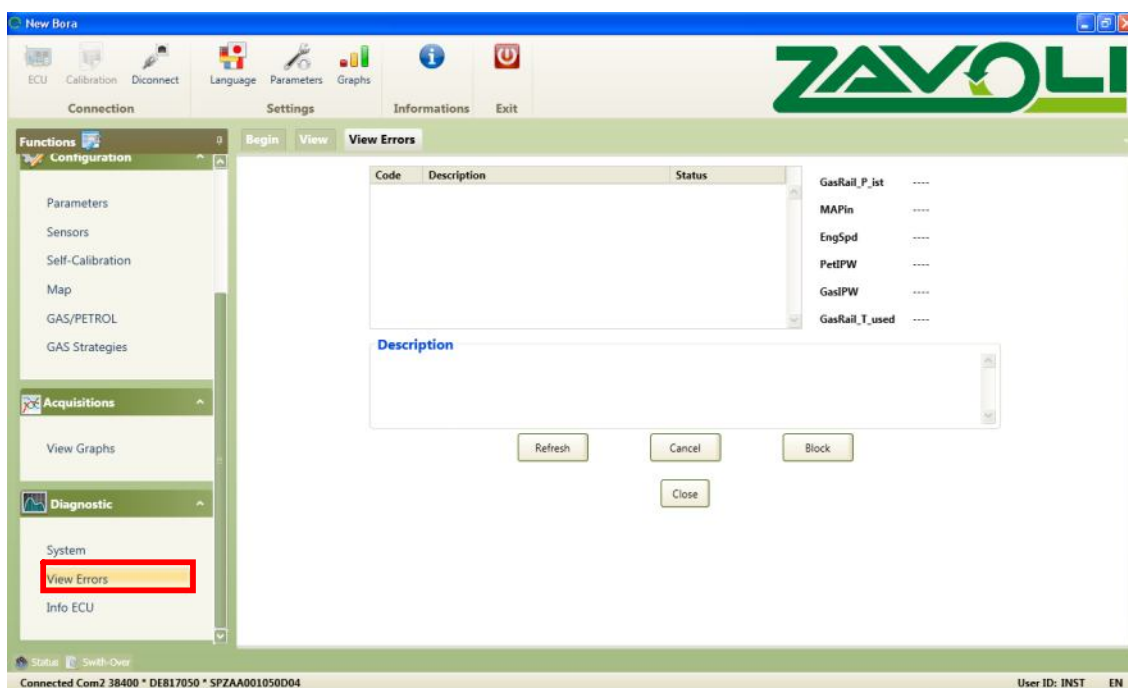


Fig.8.2-1

Диагностика

Действие

Газовых форсунок
Подсоединение бензиновых форсунок
Электроклапан в баллоне
Электроклапан в редукторе
Датчик давления газа

Переход на бензин
Переход на бензин
Переход на бензин
Переход на бензин
Переход на бензин

Мар Датчик
Датчик температуры газа
Датчик температуры воды
Наличие переключателя

Переход на бензин
Переход на бензин
Переход на бензин
None

Обнаруженные ошибки могут быть удалены из памяти блока управления нажатием кнопки “Удалить”.

В случае ошибки, блок управления сможет сигнализировать об этом пользователю через мигание светодиодов и серией из трех повторяющихся сигналов зуммера.

8.3 Данные блока управления

На этой странице отображается информация, относящаяся к блоку управления, рис 8.3-1.

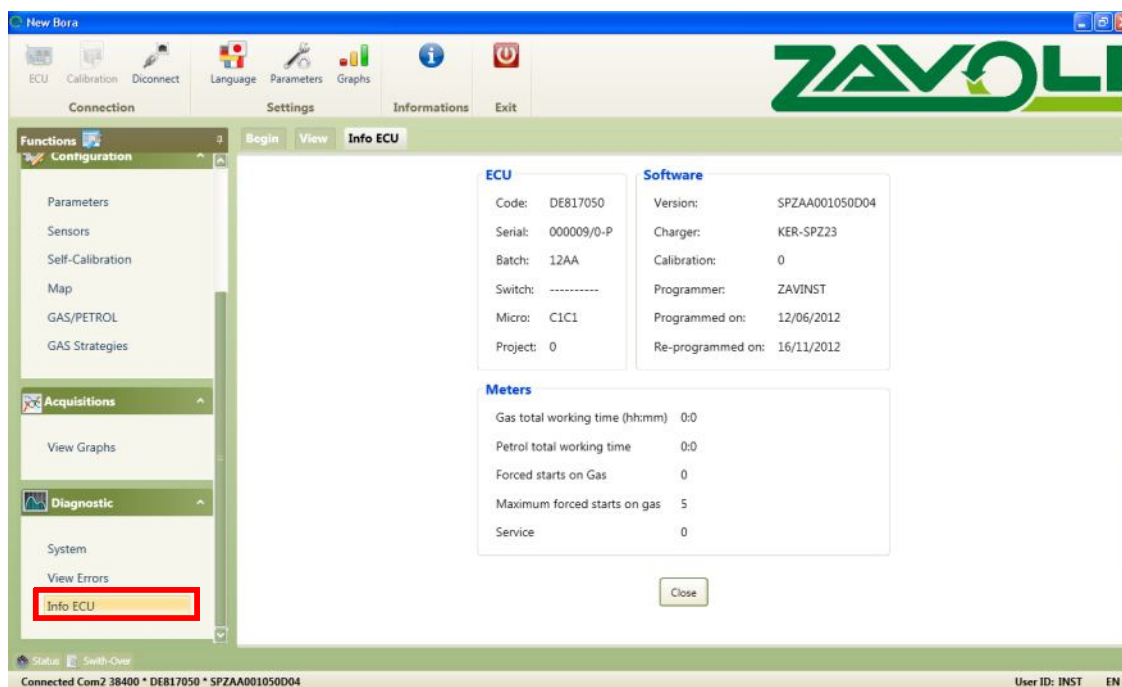


Fig.8.3-1

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ В этом разделе перечислены все сведения блока управления.

Code: Код продукта.

Serial: Указан серийный номер продукта.

Lot: Производственная партия блока управления.

Change-over switch: т.е. ЭБУ в этот момент подключен к системе.

Micro: Тип процессора, установленного внутри блока управления.

Project: Показывает номер проекта.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ Этот раздел содержит всю информацию, связанную с программным обеспечением.

Version: Показывает версию программного обеспечения в блоке управления. Состоит из 5 букв +3 номера + 3 цифры. Первые 5 букв значают конкретный тип программного обеспечения, следующие 3 - текущая версия ПО, тогда как последние 3 номера - аппаратную версию.

Loader: Указывает версию программы, которой программировался этот ЭБУ.

Calibration: Указанная версия калибровки в настоящее время в блоке управления.

Programmer: Указывает пользователя, который программировал блок управления.

Programmed on: Показывает дату первого программирования. Эта дата не изменится на протяжении всего срока эксплуатации блока управления.

Reprogrammed on: Показывает дату последнего программирования.

СЧЕТЧИКИ

В этом разделе содержится информация, касающаяся различных счетчиков.

Time running on gas (hh:mm): Показывает какой интервал времени система работала на газе (в часах и минутах).

Time running on petrol (hh:mm): Показывает какой интервал времени система работала на бензине (в часах и минутах).

Forced start-up on gas: Система позволяет ограниченное число запусков двигателя непосредственно с газа. Эта функция предназначена для запуска в случае отсутствия бензина или выхода из строя отдельных частей бензиновой системы (насос, форсунки, итд.).

Для запуска двигателя на газе, сохраните переключатель в положении газ и выключите зажигание (дождитесь пока кнопка погаснет), включите зажигание, нажмите на кнопку и удерживайте её, дождитесь двойного звукового сигнала зуммера (около 4 секунд), и запустите двигатель в течение 4 секунд.

Maximum forced start-ups on gas: Показывает максимальное число вынужденных стартов на газе.

Service (hh:mm): Часы работы счетчика.

9. Программные коды ошибок

Ошибки КОД	Причины
0	нет ошибок
1	Общая ошибка
2	4.0 Расширенные Framework.Net не установлено на ПК
3	SQL Server Compact 4.0 не установлено на ПК
4	Выбранный язык для приложения недействителен
5	Ошибка файла лицензий
6	Ошибка в файле настройки графика
100	Ошибка при открытии базы данных
101	Ошибка извлечения команды SQL
102	Ошибка извлечения параметра SQL
103	Ошибка в извлечение
104	Ошибка извлечения информации (id_group и код группы)
105	Ошибка при выгрузке
106	Ошибка извлечения списка переменных.
107	Ошибка извлечения информации, относящихся к ЭБУ и программному обеспечению.
108	ЭБУ нет в Базе Данных (GetEcuDetails)
109	ЭБУ SW нет в Базе Данных (GetEcuDetails)
200	Ошибка инициализации связи библиотеки (oEcuLib.InitLibrary)
201	Ошибка в открытии соединение (oEcuLib.OpenConnection)
202	Запрос на информацию в библиотеку возвращается FALSE
203	Блок управления отрицательный ответ на запрос
205	Дата, которая извлечена из блока управления, не в правильном формате (DATA_KO)
206	Ошибка в процедуре управления информацией (OnGetEcuInfo)
207	Ошибка в операционной памяти ЭБУ
300	ЭБУ имеет идентификатор, который не является полным, и пользователь не подключится к ЭБУ с неполным ID
301	ЭБУ был запрограммирован инженерной программой.
302	Есу не связанный с группой.
303	Файл A2L не существует
304	Ошибка в загрузке файлов A2L
305	Ошибка в чтении калибровки из ЭБУ