

**РУКОВОДСТВО ПО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
CALIBRATION TOOL**



**Calibration Tool**

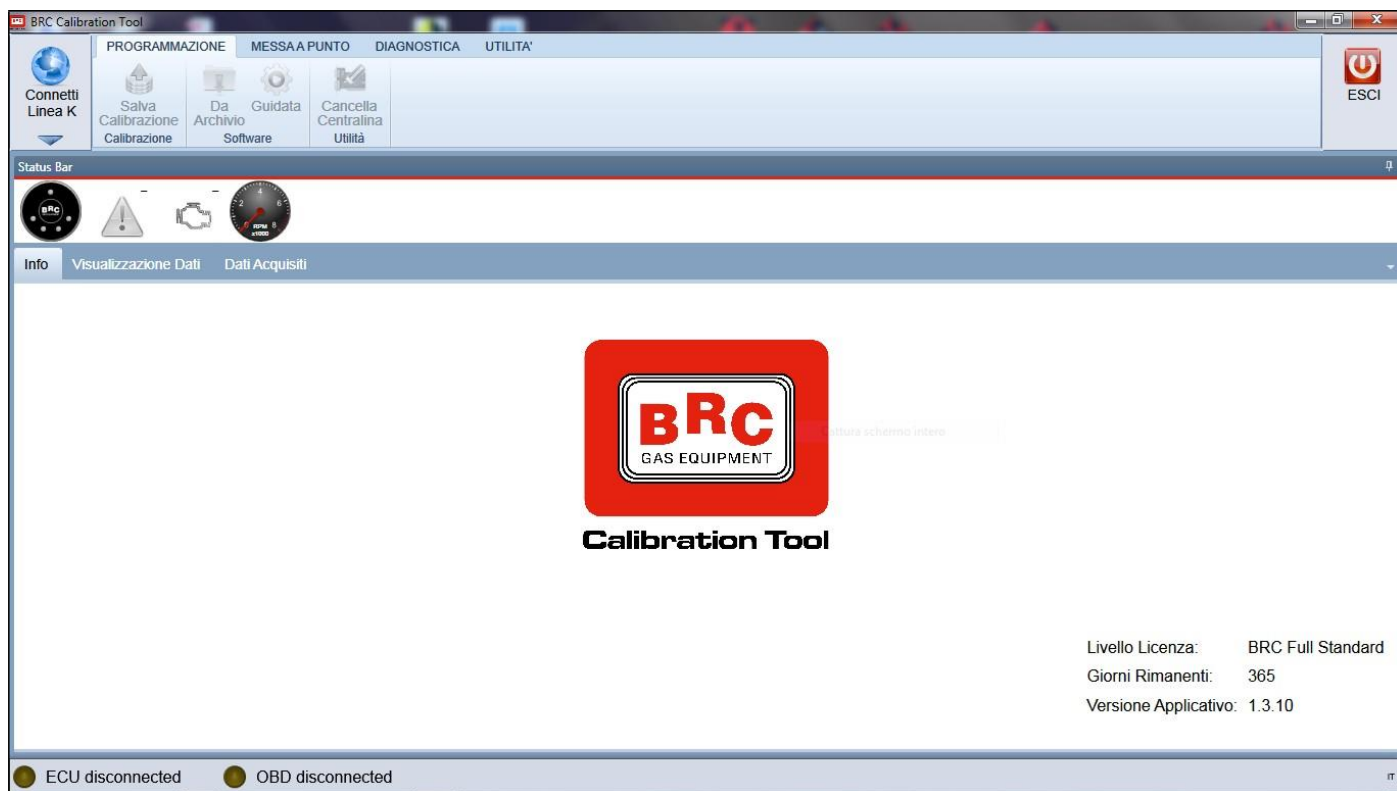
## Оглавление

|           |                                                        |    |
|-----------|--------------------------------------------------------|----|
| 1         | Введение.....                                          | 4  |
| 2         | Установка/обновление CALIBRATION TOOL .....            | 5  |
| 3         | Установка драйвера USB-кабеля связи .....              | 6  |
| 4         | Управление лицензиями .....                            | 6  |
| 4.1       | Запрос лицензии .....                                  | 7  |
| 4.2       | Загрузка лицензии .....                                | 8  |
| 5         | Программное обеспечение CALIBRATION TOOL .....         | 9  |
| 5.1       | Структура Calibration Tool.....                        | 9  |
| 5.2       | Использование CALIBRATION TOOL .....                   | 15 |
| 5.2.1     | ПРОГРАММИРОВАНИЕ .....                                 | 16 |
| 5.2.1.1   | Программирование из базы данных.....                   | 16 |
| 5.2.1.2   | Полуавтоматическая процедура.....                      | 20 |
| 5.2.1.2.1 | Тип оборудования .....                                 | 20 |
| 5.2.1.2.2 | Автоматическое создание карты.....                     | 24 |
| 5.2.1.3   | Сохранение калибровки .....                            | 31 |
| 5.2.1.4   | Стирание ЭБУ .....                                     | 32 |
| 5.2.1.5   | Загрузчик.....                                         | 33 |
| 5.2.2     | НАСТРОЙКА .....                                        | 34 |
| 5.2.2.1   | Число оборотов .....                                   | 34 |
| 5.2.2.1.1 | Процедура автоматической калибровки .....              | 36 |
| 5.2.2.1.2 | Стратегия «Старт и стоп» .....                         | 37 |
| 5.2.2.1.3 | Стратегия «Опережения впрыска» .....                   | 38 |
| 5.2.2.2   | MAP .....                                              | 38 |
| 5.2.2.3   | Точная настройка карты .....                           | 40 |
| 5.2.2.3.1 | Автоматическая точная настройка холостого хода.....    | 42 |
| 5.2.2.3.2 | Сопровождаемая точная настройка при движении .....     | 44 |
| 5.2.2.4   | Настройки OBD .....                                    | 48 |
| 5.2.2.5   | Управляемость .....                                    | 50 |
| 5.2.2.5.1 | Возврат на холостой ход .....                          | 51 |
| 5.2.2.5.2 | Tip-in.....                                            | 53 |
| 5.2.2.5.3 | Стратегия низких температур (Cold strategy).....       | 55 |
| 5.2.2.5.4 | Обеднение в разомкнутом цикле .....                    | 56 |
| 5.2.2.5.5 | Контроль опережения .....                              | 64 |
| 5.2.2.6   | Лямбда-зонд.....                                       | 66 |
| 5.2.2.7   | Переключение .....                                     | 71 |
| 5.2.2.7.1 | Параметры переключения.....                            | 71 |
| 5.2.2.7.2 | Обратное переключение на бензин из-за конца газа ..... | 73 |

|           |                                             |     |
|-----------|---------------------------------------------|-----|
| 5.2.2.7.3 | Наложение .....                             | 74  |
| 5.2.2.7.4 | Дополнительный впрыск бензина .....         | 76  |
| 5.2.2.8   | Калибровка уровня .....                     | 77  |
| 5.2.2.9   | VSR.....                                    | 81  |
| 5.2.2.10  | Давление бензина .....                      | 83  |
| 5.2.2.11  | КАЛИБРОВКА ОШИБОК.....                      | 85  |
| 5.2.3     | ДИАГНОСТИКА .....                           | 87  |
| 5.2.3.1   | Версия ЭБУ .....                            | 87  |
| 5.2.3.2   | Тестирование исполнительных механизмов..... | 89  |
| 5.2.3.2.1 | Системы Sequent.....                        | 89  |
| 5.2.3.2.2 | Система LDI.....                            | 93  |
| 5.2.3.3   | Управление ошибками .....                   | 100 |
| 5.2.3.4   | Диагностический отчет .....                 | 103 |
| 5.2.3.5   | Отключение OBD .....                        | 104 |
| 5.2.4     | УТИЛИТА.....                                | 105 |
| 5.2.4.1   | Связь.....                                  | 105 |
| 5.2.4.2   | Выбор языка .....                           | 106 |
| 5.2.4.3   | Информация о программном обеспечении .....  | 107 |
| 5.2.4.4   | Информация о приложении.....                | 108 |
| 5.2.5     | ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ .....                   | 110 |
| 5.2.5.1   | Визуализация/Создание графиков .....        | 110 |
| 5.2.5.2   | Управление графиком .....                   | 114 |
| 5.2.6     | OFFLINE .....                               | 124 |

# 1 Введение

CALIBRATION TOOL - это программное обеспечение, предназначенное для диагностики и калибровки систем сжиженного нефтяного газа (СНГ) и сжатого природного газа (СПГ).



Программное обеспечение CALIBRATION TOOL может быть использовано на следующих ЭБУ:

- Sequent Plug & Drive MY10
- Sequent 24 MY10
- Sequent Plug & Drive 5, 6, 8 цилиндров
- Sequent 32
- LPG Direct Injection

**ВНИМАНИЕ!** В зависимости от типа подключенного ЭБУ структура программного обеспечения изменяется, и отображаются только разделы, относящиеся к типу системы диагностики и лицензии.

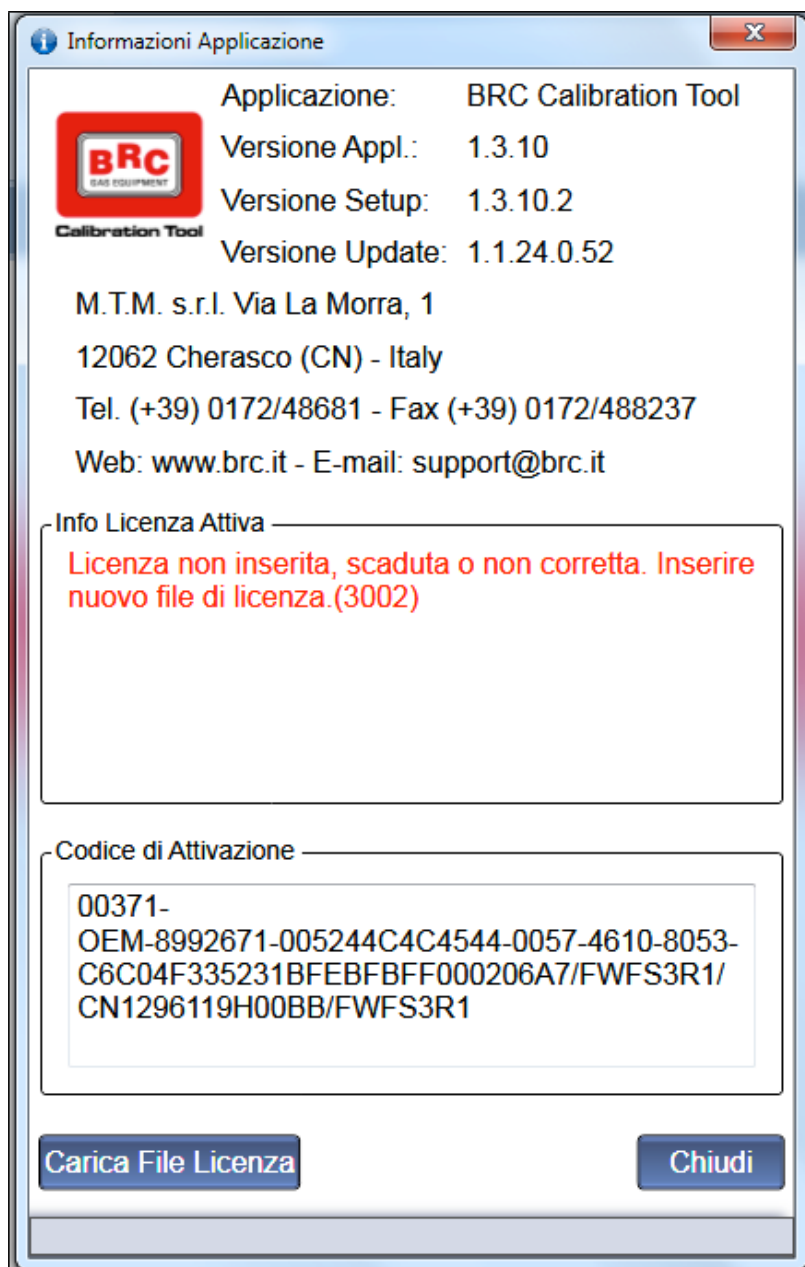
## 2 Установка/обновление CALIBRATION TOOL

Пакет установки и обновления CALIBRATION TOOL можно загрузить в личном кабинете веб-сайта [www.brc.it](http://www.brc.it).  
Выполните следующие действия:

1. Войдите в раздел RESERVED AREA > SOFTWARE MAPS INSTRUCTIONS VEHICLES>CALIBRATION TOOL (ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ> ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАРТЫ ИНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛИ> CALIBRATION TOOL) веб-сайта [www.brc.it](http://www.brc.it).



2. Только при первой установке загрузите файл *System Requirements* (Системные требования) и выполните его.
3. Загрузите файл *Installation/Update* (Установка/обновление) и выполните его.
4. При первом запуске Calibration Tool появится окно *Application Information* (Информация о приложении), в котором будет показан «Код активации» для компьютера (его использование описано в следующих главах).



### 3 Установка драйвера USB-кабеля связи

Для использования USB-кабеля связи должен быть установлен соответствующий драйвер.

Чтобы найти Драйверы, войдите в личный кабинет веб-сайта [www.brc.it](http://www.brc.it), в раздел *Software Maps and Instructions\Driver & Utility\PC--USB Connection cable* (Программное обеспечение Карты и Инструкции\Драйверы и Утилиты\ПК - USB-кабель связи).

### 4 Управление лицензиями

Для использования CALIBRATION TOOL требуется лицензия, которую пользователь должен запросить и затем загрузить в программное обеспечение. Процедуры запроса и загрузки файла лицензии описаны в следующих параграфах.

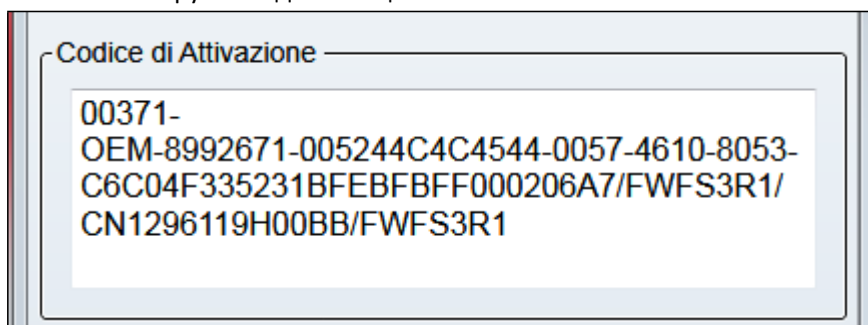
Каждая лицензия предназначена исключительно для использования на компьютере, на котором установлена программа CALIBRATION TOOL. Она не может использоваться на каком-либо другом компьютере.

Лицензия включает все графические и функциональные разрешения программного обеспечения.

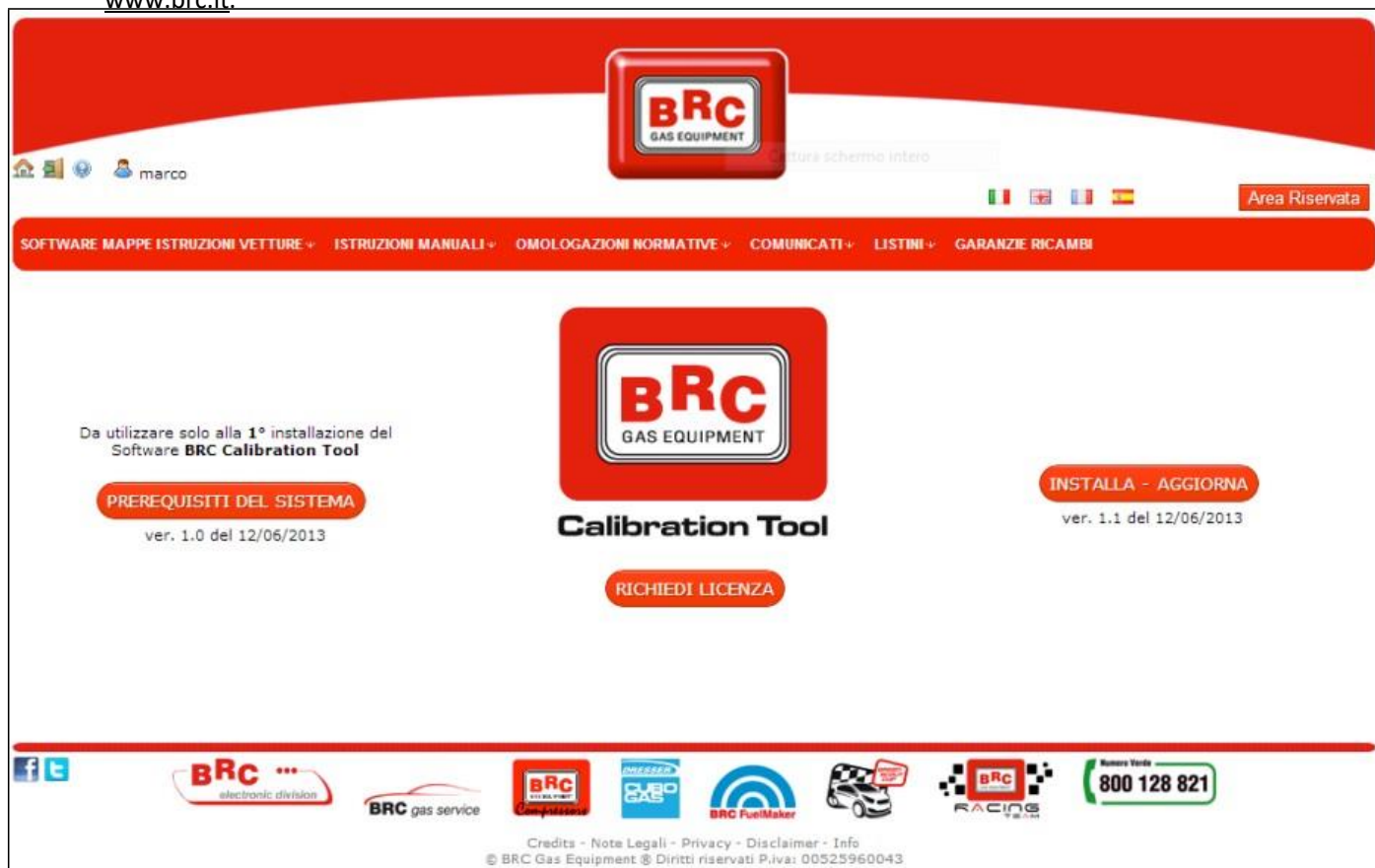
## 4.1 Запрос лицензии

Лицензия на CALIBRATION TOOL может быть запрошена в соответствующем разделе личного кабинета веб-сайта [www.brc.it](http://www.brc.it). Выполните следующую процедуру:

1. Откройте CALIBRATION TOOL и войдите в раздел *UTILITY>Application Information* (УТИЛИТА>Информация о приложении).
2. Скопируйте код активации из поля ниже.



3. Войдите в ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ, раздел *SOFTWARE MAPS INSTRUCTIONS VEHICLES>CALIBRATION TOOL* (ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАРТЫ ИНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛИ> CALIBRATION TOOL) веб-сайта [www.brc.it](http://www.brc.it).



4. Нажмите центральную кнопку



5. Вставьте код активации в соответствующее поле и нажмите *Request License* (Запросить лицензию).



6. Файл .lic будет автоматически загружен на ваш компьютер.

## 4.2 Загрузка лицензии

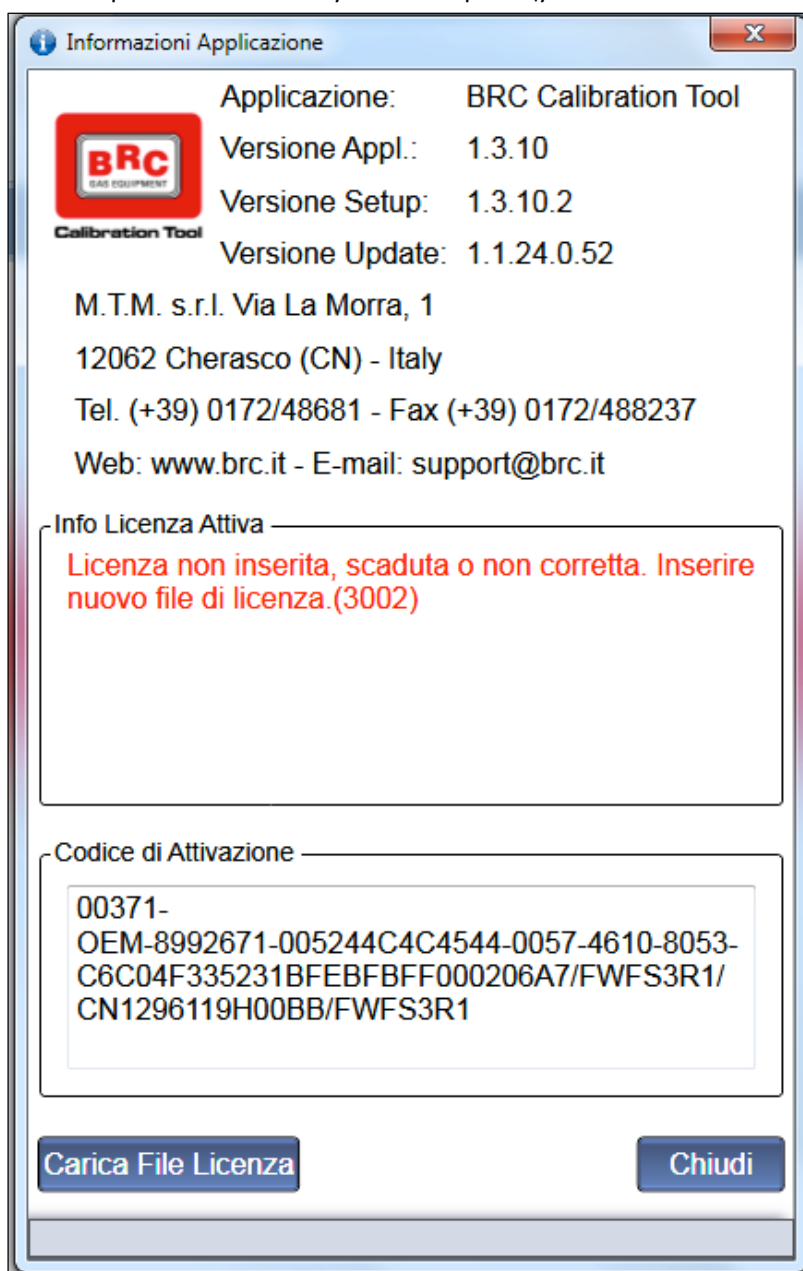
Для возможности использования CALIBRATION TOOL необходимо загрузить лицензию, запрошенную в соответствии с процедурой, описанной в предыдущем параграфе.



Щелкните дважды по значку CALIBRATION TOOL на рабочем столе, чтобы запустить приложение.



В главном меню выберите *Utility > Application Information* (Утилита> Информация о приложении), чтобы перейти на показанную ниже страницу.



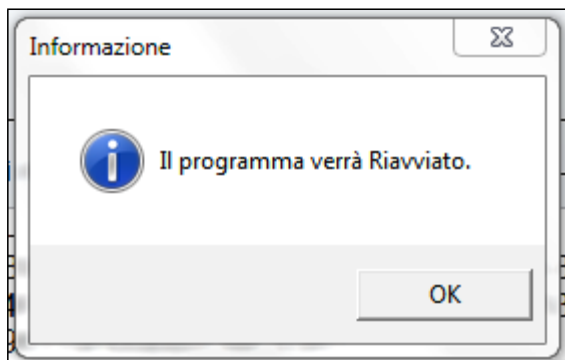
Нажмите кнопку *License File Upload* (Загрузить лицензионный файл)

**Carica File Licenza**

и выберите

требуемый файл лицензии. После выбора файла нажмите *OK*. Система зарегистрирует лицензионный файл, позволяя пользователю использовать все функции и стратегии, которые активируются лицензией.

Появится сообщение об успешном выполнении регистрации и автоматическом перезапуске системы.



Теперь программное обеспечение готово к использованию.

## 5 Программное обеспечение CALIBRATION TOOL

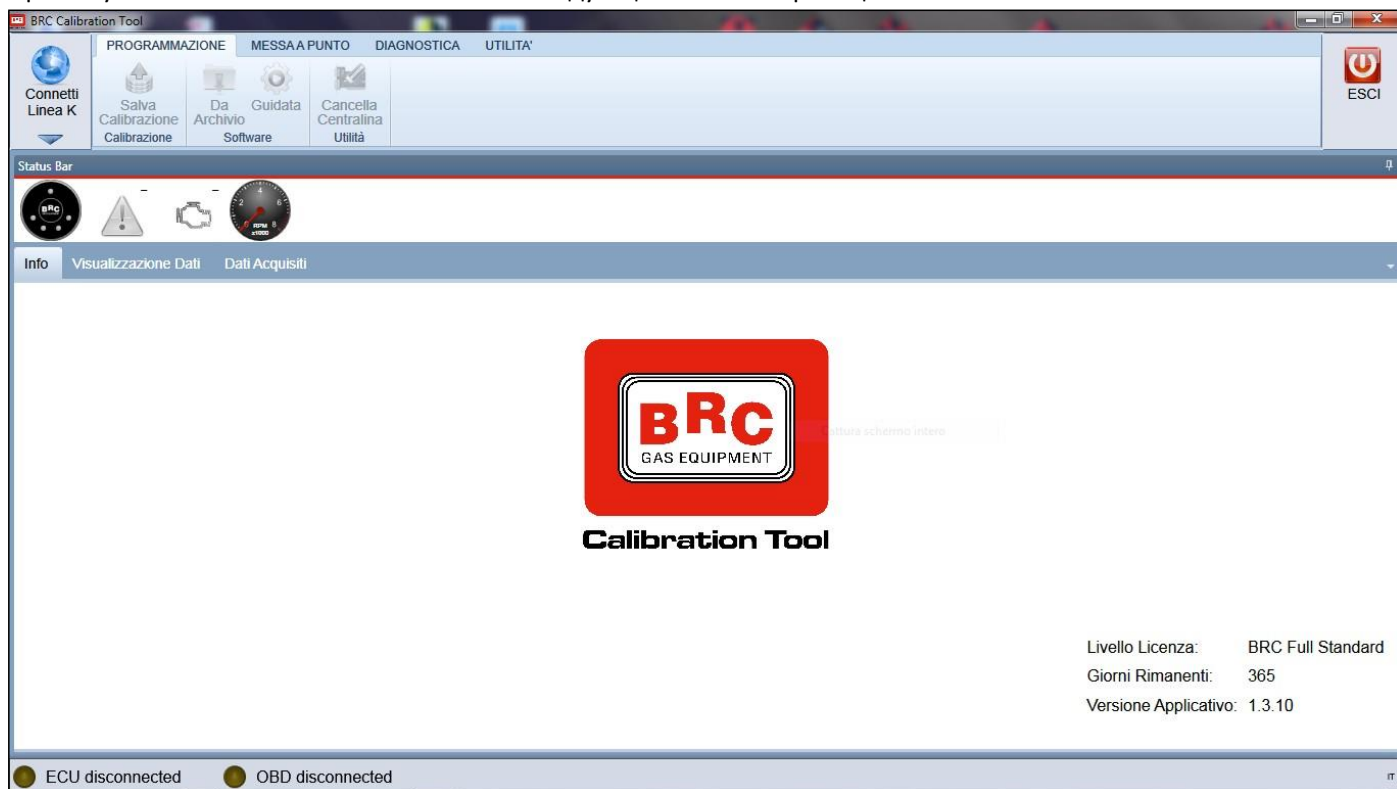
После успешного завершения установки можно запустить программное обеспечение CALIBRATION TOOL, щелкнув



дважды по значку *CALIBRATION TOOL* на рабочем столе.

### 5.1 Структура Calibration Tool

При запуске CALIBRATION TOOL появляется следующая главная страница.



Кнопка *Exit* (Выход), расположенная в правом верхнем углу страницы, позволяет выйти из CALIBRATION TOOL.



После подключения кабеля связи к диагностическому разъему газового ЭБУ и USB-порту ПК нажмите кнопку *Connect K Line* (Подключить линию K), расположенную сверху слева, чтобы активировать связь с ЭБУ.



Система автоматически определяет правильный порт связи. Эта операция выполняется только при первом подключении; затем система запоминает используемый порт связи.

**!ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!: При изменении положения кабеля связи система автоматически выполнит новый поиск.**

Когда связь с ЭБУ установлена, кнопка, расположенная сверху слева, загорается красным цветом.



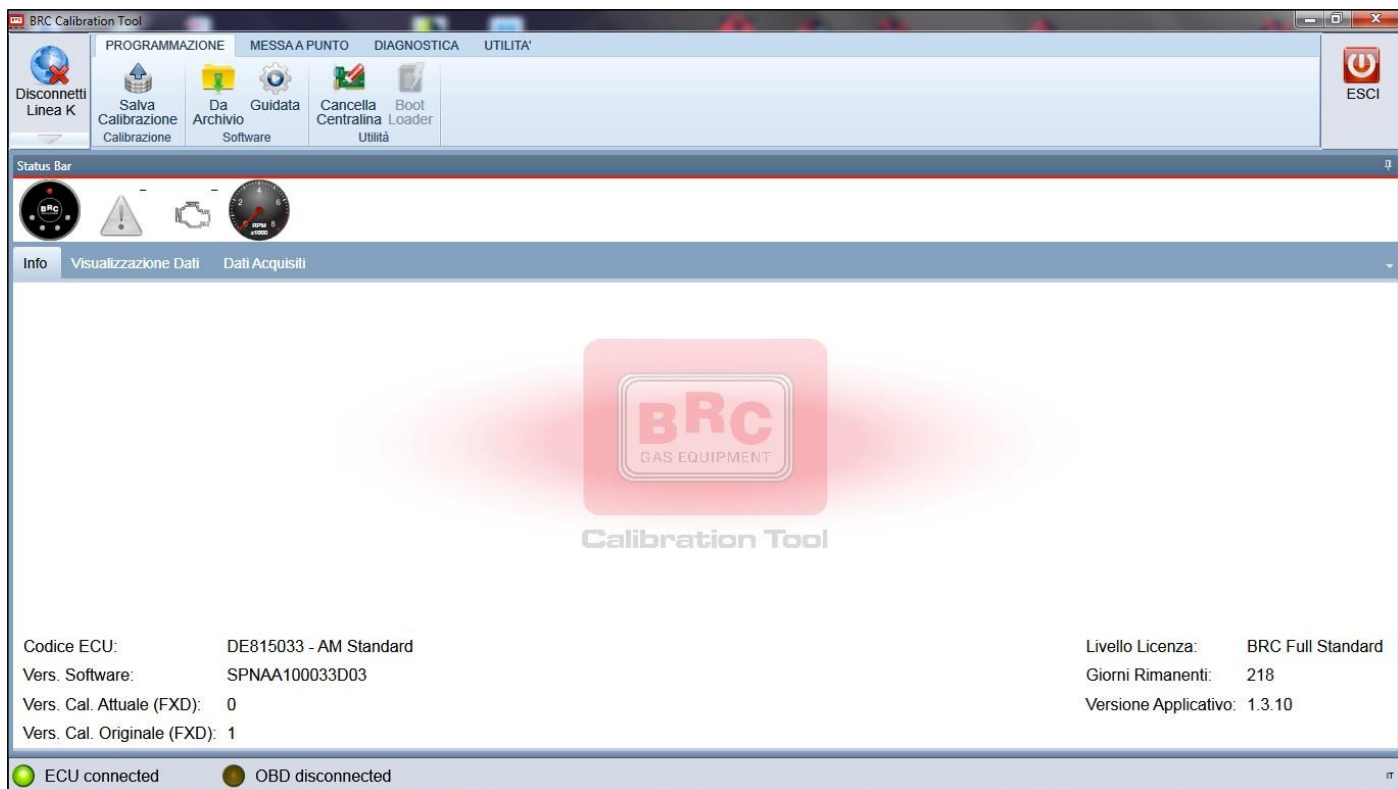
Кроме того, строка состояния в нижней части экрана информирует о подключении ЭБУ и наличии связи OBD.



На рисунке в примере показано, что ЭБУ и линия связи OBD правильно подключены. При отсутствии связи OBD соответствующий символ выключается.

Если индикатор мигает, это означает, что система выполняет поиск связи OBD.

После установления связи появляется следующее окно CALIBRATION TOOL:



CALIBRATION TOOL можно разделить на три основных сегмента.

Сверху вниз, первый сегмент:



Помимо двух кнопок (связь и выход из программы), описанных ранее, имеется 4 основных раздела программы.

Каждый раздел имеет дополнительные подразделы для выполнения специальных процедур, кратко описанных ниже, и подробно рассматриваемых в следующих главах.

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ



**From database (Из базы данных):** В этом разделе можно запрограммировать ЭБУ с помощью файлов, которые были ранее заархивированы или предоставлены BRC.

**Aided Procedure (Полуавтоматическая процедура):** В этом разделе можно запрограммировать ЭБУ с выполнением новой пользовательской калибровки.

**Save Calibration (Сохранить калибровку):** В этом разделе можно сохранить карту ЭБУ в базу данных ПК и скачать ранее измененную пользователем калибровку.

**Erase ECU (Стереть ЭБУ):** В этом разделе можно стереть программирование и программное обеспечение ЭБУ.

**ВНИМАНИЕ!** Данная процедура должна проводиться только под наблюдением техников BRC.

**Boot Loader (Загрузчик):** В этом разделе можно обновить загрузчик газового ЭБУ. Данная процедура должна проводиться только под наблюдением техников BRC.

## НАСТРОЙКА



**System (Система):** В этом разделе можно ввести или изменить любые характеристики системы, такие как двигатель, цилиндры, датчики форсунок и т. д.

**RPM (Обороты):** В этом разделе можно активировать и настроить обороты двигателя.

**Self-mapping (Автоматическое создание карты):** В этом разделе можно создать новую газовую карту.

**MAP:** В этом разделе можно настроить сигнал MAP OEM.

**Map fine tuning (Точная настройка карты):** В этом разделе можно изменить/усовершенствовать калибровку газа.

**OBD settings (Настройки OBD):** В этом разделе можно управлять связью с системой OBD.

**Driveability (Управляемость):** В этом разделе собраны все стратегии, необходимые для улучшения управляемости автомобиля.

**Lambda Oxy Sensor (Лямбда-зонд):** В этом разделе можно настроить датчик кислорода (лямбда-зонд).

**Changeover (Переключение):** В этом разделе можно изменить стратегии переключения с бензина на газ и с газа на бензин.

**Level calibration (Калибровка уровня):** В этом разделе можно настроить отображение уровня газа на переключателе.

**VSR:** В этом разделе можно активировать и управлять стратегией дополнительного впрыска бензина для поддержания правильной работы клапанов.

**Petrol pressure (Давление бензина):** В этом разделе можно настроить сигнал датчика давления бензина.

**Errors Calibration (Калибровка ошибок):** В этом разделе можно включить/выключить и настроить управление ошибками диагностики газа.

## ДИАГНОСТИКА



**ECU Version (Версия ЭБУ):** В этом разделе содержится вся информация, хранящаяся в памяти ЭБУ.

**Actuators Test (Тестирование исполнительных механизмов):** В этом разделе можно проверить исправную работу всех исполнительных механизмов газовой системы.

**Errors Management (Управление ошибками):** В этом разделе можно обратиться к диагностике газовой системы.

**Diagnostics Report (Диагностический отчет):** В этом разделе можно сохранить текстовый файл с кратким отчетом об ошибках диагностики газовой системы.

**Disable OBD (Отключение OBD):** В этом разделе можно временно отключить связь OBD между газовым и бензиновым ЭБУ.

## УТИЛИТА



**Communication (Связь):** В этом разделе можно изменить параметры связи между CALIBRATION TOOL и ЭБУ.

**ВНИМАНИЕ!** Рекомендуется не изменять параметры по умолчанию, кроме как в случае соответствующих указаний Службы технической поддержки BRC.

**Choose Language (Выбор языка):** В этом разделе можно выбрать язык для использования.

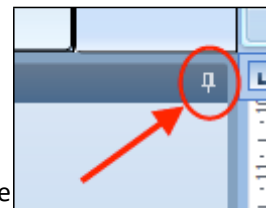
**Software Information (Информация о программном обеспечении):** В этом разделе можно просмотреть перечень программного обеспечения ЭБУ, содержащегося в базе данных CALIBRATION TOOL

**Application Information (Информация о приложении):** В этом разделе содержится вся информация, касающаяся CALIBRATION TOOL.

**ECU Version (Версия ЭБУ):** В этом разделе содержится вся информация, хранящаяся в памяти ЭБУ.

## СТРОКА СОСТОЯНИЯ

Второй и средний сегмент окна - это строка состояния



Строку состояния можно временно убрать, щелкнув по символу, показанному на рисунке

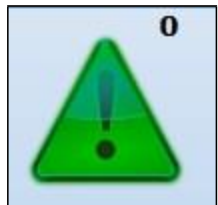
Строка состояния включает:



Виртуальный переключатель, который позволяет выполнять переключение непосредственно с ПК.



Индикатор оборотов двигателя.



Уведомление о возможных ошибках, зарегистрированных в газовой диагностике и памяти бензинового ЭБУ.

Цвет этого символа изменяется соответственно конфигурации диагностики:

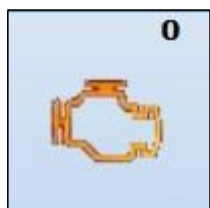
**Серый:** Диагностика отключена

**Зеленый:** Диагностика включена без ошибок.

**Желтый:** Диагностика временно заблокирована.

**Красный:** Диагностика включена с ошибками в ЭБУ. Количество обнаруженных ошибок отображается вверху справа.

Нажав на значок, можно войти в раздел управления ошибками, чтобы просмотреть зарегистрированные ошибки и возможные решения.



Индикация связи OBD и ошибок, зарегистрированных в памяти бензинового ЭБУ.

При наличии связи с системой OBD автомобиля этот значок становится желтым, и отображается количество ошибок, зарегистрированных в бензиновом ЭБУ.

Если система не может связаться с OBD автомобиля, этот значок выглядит следующим образом.



В третьем и последнем сегментах окна отображается информация о приложении и подключенном ЭБУ.



В правом нижнем углу экрана находится информация о приложении:

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| Livello Licenza:      | BRC Full Standard |
| Giorni Rimanenti:     | 365               |
| Versione Applicativo: | 1.3.10            |

**License level (Уровень лицензии):** Указывает тип лицензии, используемой для приложения.

**Days left (Осталось дней):** Лицензии имеют срок действия; после окончания этого срока они больше не могут быть использованы. По истечении срока действия лицензии можно запросить новую лицензию в соответствии с процедурой, описанной в параграфе «Запрос лицензии».

**Application Version (Версия приложения):** Указывает версию интерфейса CALIBRATION TOOL.

Внизу слева показана информация о подключенном ЭБУ

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| Codice ECU:                 | DE822000 - LDI AM Standard |
| Vers. Software:             | LDIBA219000D08             |
| Vers. Cal. Attuale (FXD):   | 9                          |
| Vers. Cal. Originale (FXD): | 0                          |

**ECU Code (Код ЭБУ):** Указывает код и содержит краткое описание ЭБУ.

**Software Ver. (Версия программного обеспечения):** Указывает версию текущего программного обеспечения ЭБУ.

**Current Cal. Ver. (Версия текущей калибровки) (FXD):** Указывает версию текущей калибровки ЭБУ. 0 обозначает версии, созданные/измененные пользователем. Версии, утвержденные и предоставленные BRC, имеют значение, отличное от 0.

**Original Cal. Ver. (Версия исходной калибровки) (FXD):** указывает исходную версию калибровки OEM, если она была в дальнейшем изменена пользователем.

При нажатии в верхней части этого сегмента

|      |                      |                |
|------|----------------------|----------------|
| Info | Visualizzazione Dati | Dati Acquisiti |
|      |                      |                |

можно перейти с основной страницы *Info* (Информация) на страницу *Data Visualisation* (Визуализация данных), где можно просмотреть графики и количество переменных системы. Можно также перейти на страницу *Acquired Data* (Полученные данные), где можно создавать графики из ранее полученных данных.

## 5.2 Использование CALIBRATION TOOL

Программное обеспечение CALIBRATION TOOL позволяет установщику газобаллонной установки использовать следующие функции:

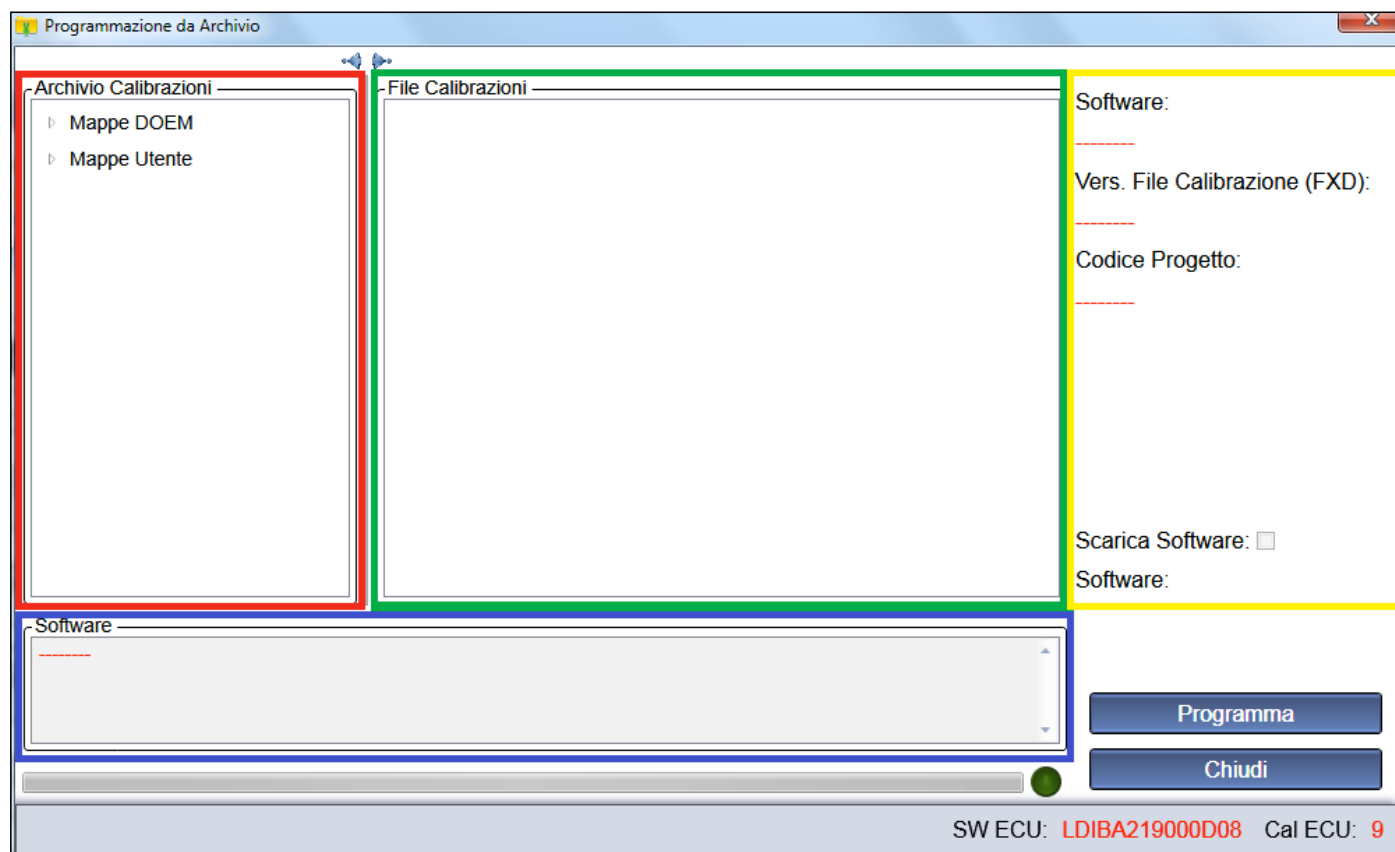
1. ПРОГРАММИРОВАНИЕ
  - Программирование из базы данных
  - Полуавтоматическая процедура
  - Сохранение калибровки
  - Стирание ЭБУ
  - Загрузчик
2. НАСТРОЙКА
  - Система
  - Обороты
  - Автоматическое создание карты
  - MAP
  - Точная настройка карты
  - Настройки OBD
  - Управляемость
  - Датчик кислорода (лямбда-зонд)
  - Переключение
  - Калибровка уровня
  - VSR
  - Давление бензина
  - Калибровка ошибок
3. ДИАГНОСТИКА
  - Версия ЭБУ
  - Тестирование исполнительных механизмов
  - Управление ошибками
  - Диагностический отчет
  - Отключение OBD
4. УТИЛИТА
  - Связь
  - Выбор языка
  - Информация о программном обеспечении
  - Информация о приложении
  - Версия ЭБУ
5. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ
  - Создание/управление графиками
6. OFF-LINE

## 5.2.1 ПРОГРАММИРОВАНИЕ

### 5.2.1.1 Программирование из базы данных



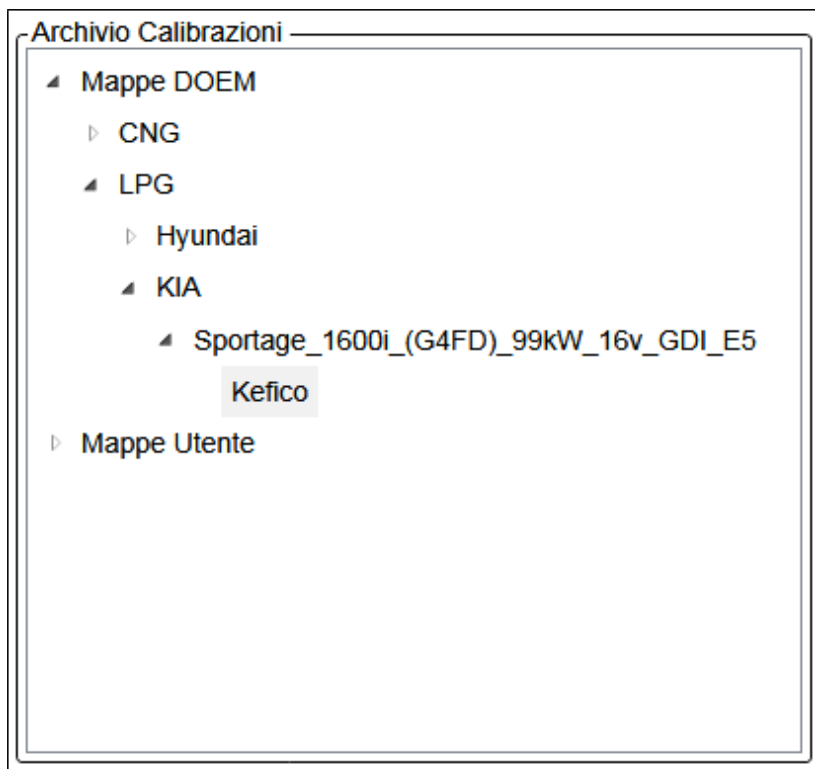
В главном меню выберите *Programming > From Database* (Программирование > Из базы данных), чтобы перейти на страницу программирования ЭБУ из базы данных, т.е. из уже имеющихся файлов (например, для уже разработанных автомобилей).



Как показано на рисунке, раздел «Программирование из базы данных» разделен на четыре основных блока.

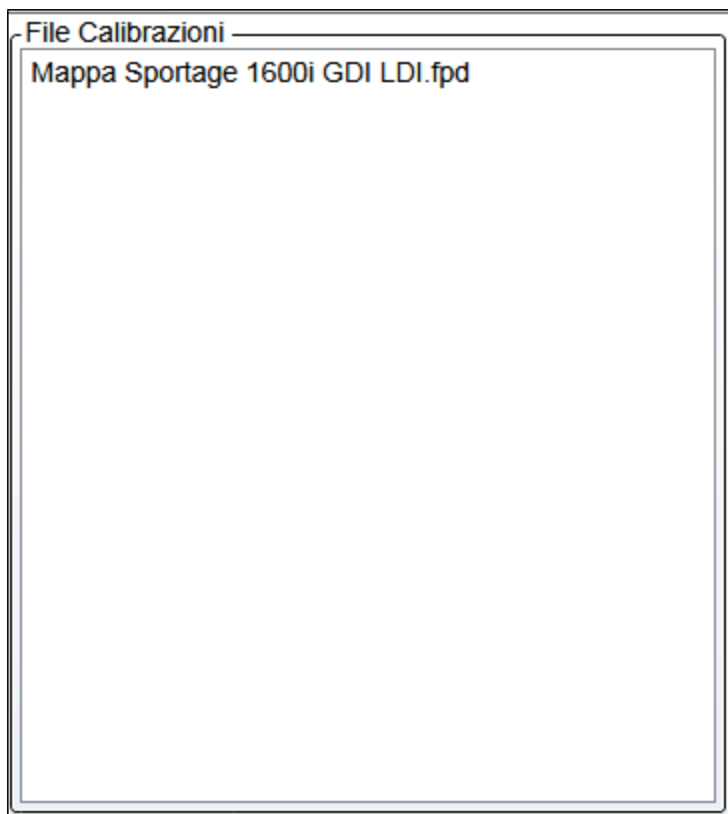
#### **База данных калибровки (красный блок)**

Чтобы выполнить программирование, выберите файл калибровки из базы данных CALIBRATION TOOL. В базу данных входят две основных семьи: карты OEM, предназначенные для калибровок, утвержденных и предоставленных BRC, и пользовательские карты, предназначенные для калибровок, сохраненных и/или разработанных пользователем. Каждая семья, в свою очередь, разделена по типу топлива, марке, модели и ЭБУ автомобиля.

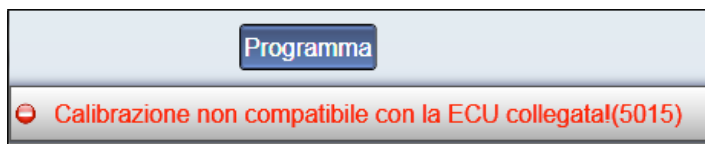


#### **Файлы калибровки (зеленый блок)**

После выбора позиции необходимой калибровки, в этом окне отображаются все калибровки, доступные для загрузки в ЭБУ из базы данных. Установщик должен выбрать файл калибровки, который будет запрограммирован в газовом ЭБУ.



Если файл калибровки несовместим с подключенным ЭБУ, в нижнем левом углу экрана появится следующее предупреждающее сообщение.



Если файл калибровки не был сохранен в нужную базу данных, появится следующее предупреждающее сообщение.

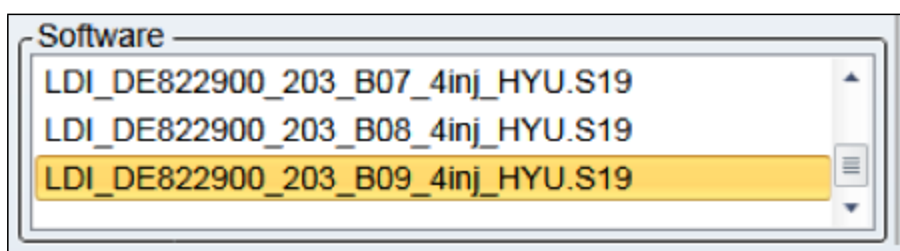


#### **Программное обеспечение (синий блок)**

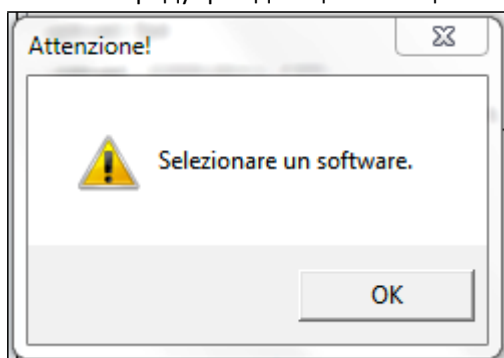
В этом блоке отображается программное обеспечение, доступное в базе данных для подключенного ЭБУ.

При необходимости, выберите программное обеспечение для загрузки вместе с калибровкой.

Выберите программное обеспечение для загрузки из списка.



Если программное обеспечение недоступно или доступно, но несовместимо с необходимой калибровкой, появится предупреждающее сообщение. Выберите обновленное программное обеспечение.



#### **Краткое описание (желтый блок)**

В правой части раздела "Программирование из базы данных" отображается краткое описание процедуры программирования.

Software:  
**SY0AA100010**

Vers. File Calibrazione (FXD):  
**0**

Codice Progetto:  
**0**

Scarica Software: ☒

Software:  
**SY0AA100010D03**

В нем указывается программное обеспечение, относящееся к калибровке, которую вы хотите загрузить. Версия карты, которую вы хотите загрузить; версия калибровки, присутствующая в данный момент на ЭБУ. Кроме того, в нем указаны параметры программного обеспечения для загрузки, такие как галочка программирования и название программного обеспечения.

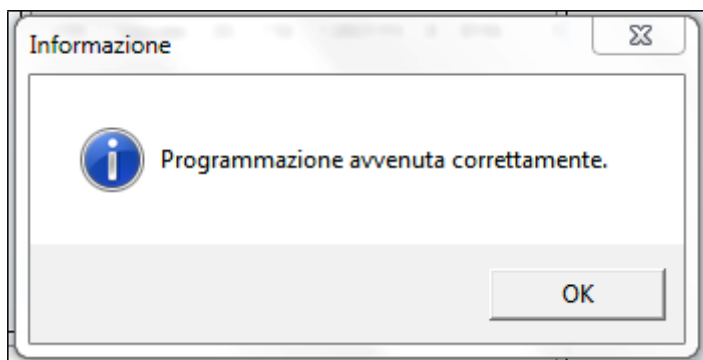
После выбора калибровки и возможного программного обеспечения ЭБУ, можно перейти к программированию

ЭБУ, нажав кнопку *Programming* (Программирование)

Programma

Chiudi

Кнопка *Close* (Заккрыть) позволяет покинуть страницу без загрузки какой-либо калибровки



В конце процедуры появляется сообщение о ее успешном завершении. Нажмите OK, чтобы выйти.

Внизу справа отображается версия текущего программного обеспечения ЭБУ.

SW ECU Attuale: **LDIBA208000D01**

### 5.2.1.2 Полуавтоматическая процедура

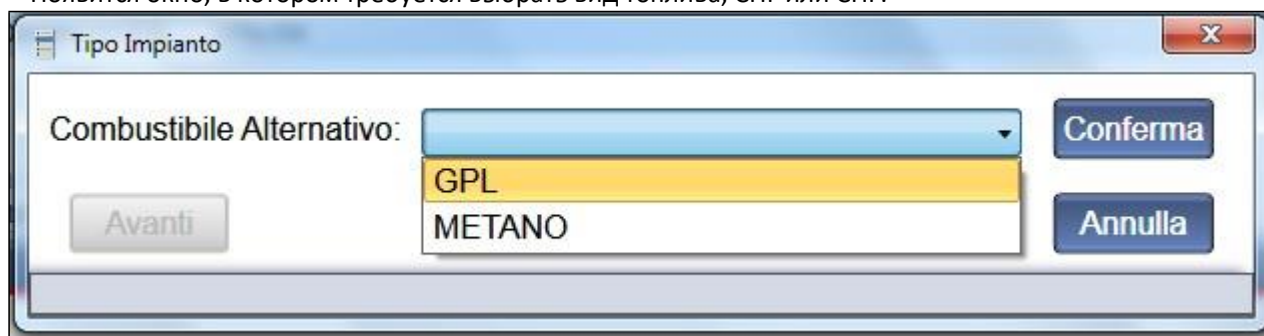
Процедура полуавтоматического программирования используется, когда вы хотите установить новый автомобиль, для которого отсутствует карта. В этом случае вначале выполняется конфигурация специфических параметров, и только после этого - автоматическое создание карты. Количество этапов полуавтоматической процедуры зависит от выбранных параметров.

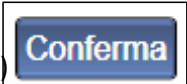
Каждый шаг установщика на протяжении всей процедуры сопровождается подсказками.

Кнопки *NEXT* (ВПЕРЕД) и *PREVIOUS* (НАЗАД) в нижней части окна позволяют перемещаться на один или несколько шагов вперед или назад.

В главном меню выберите *Programming > Aided Procedure* (Программирование>Полуавтоматическая процедура)  , чтобы запустить полуавтоматическое программирование.

Появится окно, в котором требуется выбрать вид топлива, СНГ или СПГ.



Нажмите *Confirm* (Подтвердить)  , после чего появится новое окно *Type of equipment* (Тип оборудования), в котором необходимо ввести характеристики системы.

#### 5.2.1.2.1 Тип оборудования

Здесь указывается дополнительная информация об установленной системе и автомобиле.

Tipo Impianto

Combustibile Alternativo:

Sistema di Aspirazione:

Iniezione:

N.Cilindri:

Cilindrata:

Tipo Iniettore:

Sensore P1-TGAS:

Sensore MAP:

Sensore Acqua:

Commutatore:

Sensore Lambda 1:

Debimetro:

Tipo Comunicazione OBD:

Pressione Benzina:

Segnale Pompa:

Segnale Giri:

Configurazione Fonica:

Нижне приведен список стандартных и специфических параметров для различных систем, которые необходимо указать в этом окне.

Calibration Tool предложит только те параметры, которые относятся к типу подключенного ЭБУ и системы:

- **Alternative fuel (Альтернативное топливо):** СНГ или СПГ.
- **Suction system (Система всасывания):** атмосферный или турбированный двигатель.
- **Injection (Впрыск):** последовательный или полупоследовательный впрыск.
- **Nr. of Cylinders (Кол-во цилиндров):** количество цилиндров двигателя, соответствующее количеству установленных газовых форсунок и подключенных бензиновых форсунок.
- **CC (Объем двигателя):** рабочий объем двигателя в кубических сантиметрах (например, 1400 для 1,4 л).
- **Kind of injector (Тип форсунок):** тип установленной газовой форсунки из доступных в выпадающем меню.
- **P1-Tgas Sensor (Датчик P1-Tgas):** тип датчика, используемый для давления и температуры газа.
  - PTS 4,5 бар (коричневый разъем)



- Рейка P + Рейка T



+



- PTS 2,5 бар (черный разъем)



- **MAP Sensor (Датчик MAP):** тип используемого датчика MAP. Может быть изменен при использовании оригинального датчика MAP (**OEM**). В этом случае процедура автоматически запросит выполнение калибровки датчика, считывая данные на холостом ходу и при выключенном двигателе. В случае систем с ЭБУ Sequent 24MY10 появится еще одна опция **MAP Disconnected (MAP не подключен)**, дающая возможность подключать MAP BRC только во время процедуры автоматического создания карты. Для этих систем должны быть подключены и откалиброваны обороты двигателя.
- **ECT Sensor (Датчик ECT):** тип используемого датчика. В случае систем, имеющих функцию связи OBD, эта информация может быть взята из диагностики автомобиля.
- **Changeover switch (Переключатель):** тип переключателя для использования.
- **Lambda Oxy Sensor 1 (Лямбда-зонд 1):** подключены или нет кабели датчика кислорода (лямбда-зонда). При стандартной настройке программа покажет сигнал датчика без калибровки.
- **Air Flow Meter (Расходомер воздуха):** для более точной настройки выберите наличие или отсутствие расходомера воздуха в исходной бензиновой системе автомобиля, как правило, расположенного на видном месте на впускном коллекторе. Выберите «**PRESENT (ПРИСУТСТВУЕТ)**», «**NOT PRESENT (ОТСУТСТВУЕТ)**» или, в случае сомнения, «**UNDEFINED (НЕ ОПРЕДЕЛЕН)**».
- **Type of OBD communication (Тип OBD-связи):** (Только для систем с ЭБУ Sequent Plug&Drive 5, 6, 8 цилиндров и Sequent Plug&Drive MY10). Указывает, подключена система к диагностическому разъему автомобиля или нет, и используется линия K (1 кабель подключен) или CAN BUS (2 кабеля подключены).
- **Petrol pressure (Давление бензина):** (Только для систем с ЭБУ Sequent Plug&Drive 5, 6, 8 цилиндров и Sequent Plug&Drive MY10). Данный параметр предназначен для управления давлением бензина, считывания и/или эмулирования давления бензина с оригинального датчика, расположенного на рейке.
- **Pump signal (Сигнал насоса):** (Только для систем с ЭБУ Sequent Plug&Drive 5, 6, 8 цилиндров и Sequent Plug&Drive MY10). Предназначен для управления давлением бензина. Установите «**Connected (Подключен)**», если необходимо считать управляющий сигнал бензинового насоса, расположенного в баке.
- **RPM Signal (Сигнал оборотов):** указывает, подключен ли сигнал оборотов (RPM) автомобиля к системе, или обороты двигателя считываются бензиновыми форсунками или катушкой. Обычно этот сигнал не требуется, поэтому программное обеспечение автоматически предлагает опцию "**Disconnected (Не подключен)**". В случае систем, где датчик MAP не подключен, должен быть подключен и настроен сигнал оборотов.
- **Crankshaft configuration (Конфигурация коленвала):** (Sequent Plug&Drive MY10 СНГ) Предназначен для конфигурации типа используемого вариатора опережения, Aries или Asruх, в зависимости от типа коленвала автомобиля.

Процедура распознавания коленвала.

Существует два вида коленвала:

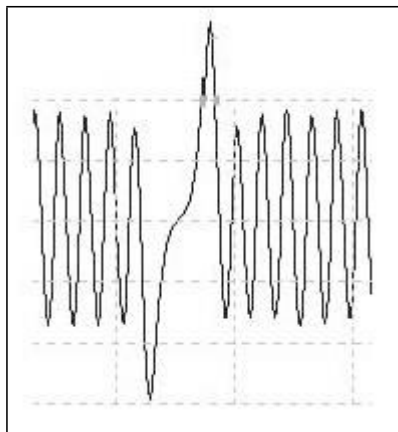
- Индуктивный датчик
- Датчик эффекта Холла

#### **Индуктивный датчик:**

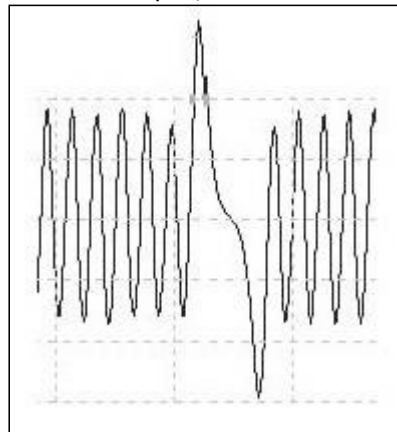
Имеет два провода на разъеме (положительный и отрицательный сигнал).

Диаграмма осциллографа может выглядеть следующим образом:

Положительный сигнал



Отрицательный сигнал



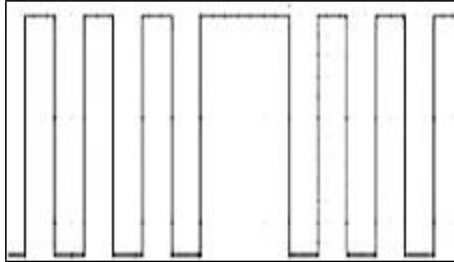
В этом случае используйте конфигурацию вариатора опережения Aries.

После выполнения соединений, розовый - розовый/черный на положительный и голубой - голубой/черный на отрицательный (см. Руководство по оборудованию для соединений) установите **VR High Voltage** в CRANKSHAFT CONFIGURATION (КОНФИГУРАЦИЯ КОЛЕНВАЛА). Конфигурация **VR Low Voltage** используется только для специфических приложений.

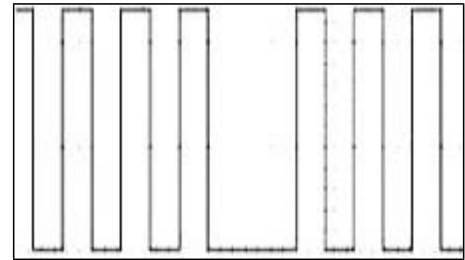
***Датчик эффекта Холла:***

Имеет три провода на разъеме (положительный, отрицательный и сигнал). Электрический сигнал, считываемый осциллографом, может выглядеть следующим образом:

Положительный сигнал



Отрицательный сигнал



В этих случаях используйте конфигурацию вариатора опережения Asruх.

После выполнения соединений розовый - розовый/черный на сигнал (см. Руководство по оборудованию для соединений), установите **HALL** в CRANKSHAFT CONFIGURATION (КОНФИГУРАЦИЯ КОЛЕНВАЛА).

В CRANKSHAFT CONFIGURATION (КОНФИГУРАЦИЯ КОЛЕНВАЛА) остается настройка **Only RPM (Только обороты)**, идентифицирующая подключение только для чтения оборотов только серого провода, в случае, если вариатор опережения не нужен.

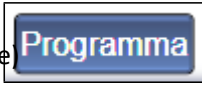
Avanti

После настройки конфигурации нажмите *Next* (Вперед) для продолжения.

Система потребует указать файл, в который следует сохранить только что выполненную конфигурацию.

Заполните форму ниже, указав *Марку, модель, газовый ЭБУ, файл*.

**Примечание:** Файлу может быть присвоено любое имя. Рекомендуется использовать имя, которое ясно идентифицирует установленный автомобиль (например, номерной знак).

Нажмите кнопку *Programming* (Программирование) , чтобы сохранить калибровки на ПК и загрузить их на ЭБУ. При нажатии кнопки *Close*  (Закреть) все выполненные калибровки будут потеряны.

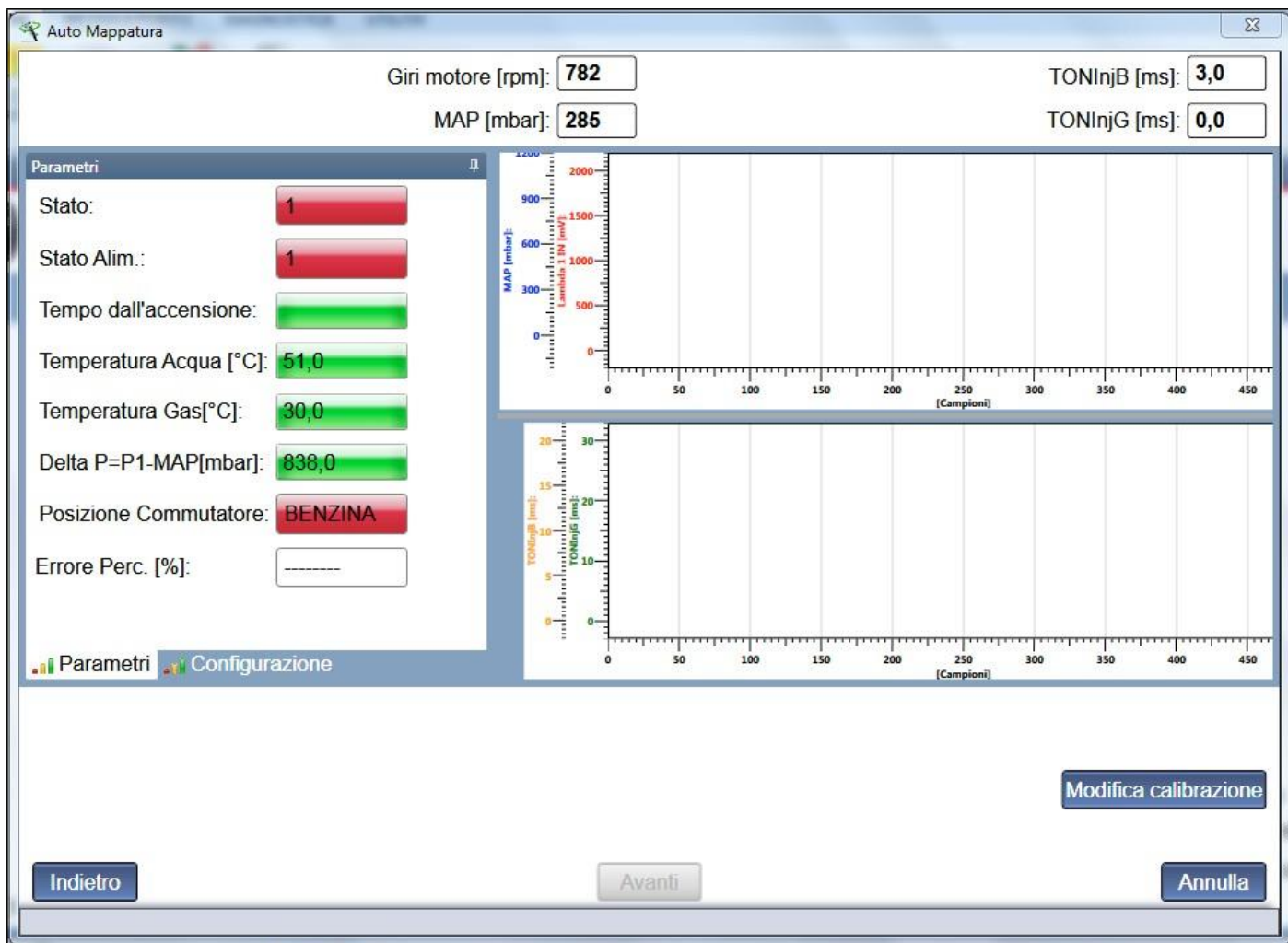
Теперь начинается непосредственно процедура автоматического создания карты.

**Примечание:** Если при заполнении раздела «Тип оборудования» различные сигналы, которые могут быть взяты от оригинальных, такие как MAP - Обороты - Давление бензина, установлены как **Connected** (Подключены), то перед началом автоматического создания карты потребуется выполнение процедуры калибровки.

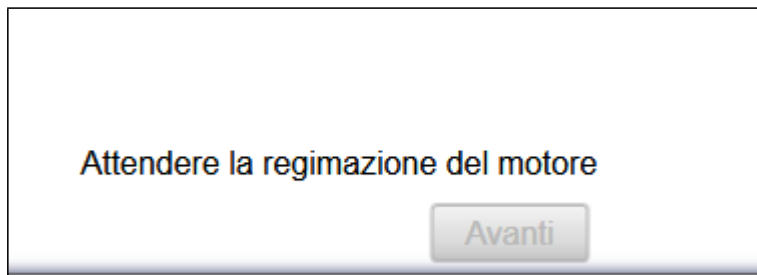
#### 5.2.1.2.2 Автоматическое создание карты

Системы, основанные на программном обеспечении SEQUENT PLUG & DRIVE, работают с соответствующими картами, включенными в ЭБУ, которые позволяют преобразовывать сигналы бензиновых форсунок в команды газовым форсункам, которые отличаются в зависимости от автомобиля. **Автоматическое создание карты** предназначено для получения карт путем сбора данных (выполняемого на месте), касающихся условий работы автомобиля, для которого создается карта сразу после установки.

**Примечание:** В случае систем с ЭБУ Sequent 24 MY10, перед запуском автоматического создания карты требуется подключение датчика MAP BRC, а также его отключение по завершении процедуры.



Если система не готова к автоматическому созданию карты, поскольку ожидает нужного времени для запуска и температуры охлаждающей жидкости, появится следующее сообщение:



Слева указаны надлежащие рабочие условия и параметры процедуры автоматического создания карты.

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| Stato:                  | 1           |
| Stato Alim.:            | 1           |
| Tempo dall'accensione:  | [Green Bar] |
| Temperatura Acqua [°C]: | 55,5        |
| Temperatura Gas[°C]:    | 31,1        |
| Delta P=P1-MAP[mbar]:   | 844,0       |
| Posizione Commutatore:  | BENZINA     |
| Errore Perc. [%]:       | -----       |

Parametri   Configurazione

Настройки автоматического создания карты можно изменить путем нажатия на кнопку «Configuration» (Конфигурация) и открытия нового окна.

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Errore Massimo[%]:      | 2 — 5 — 20     |
| Correzione Iniziale[%]: | -100 — 5 — 400 |
| Velocità Correzione[%]: | -100 — 0 — 100 |
| MAP Max[mbar]:          | -----          |
| TOn Max[msec]:          | -----          |
| M:                      | -----          |
| Q:                      | -----          |

Parametri   Configurazione

**Max error [%] (Максимальная ошибка [%]):** Позволяет изменить максимально допустимую ошибку для центрирования газовой карты. Если ошибка калибровки больше, чем  $\pm 5\%$  по сравнению с бензиновой, система продолжит изменение. Если она остается в пределах установленного значения, система сохранит это изменение и сможет перейти к следующему этапу автоматического создания карты.

**First correction [%] (Начальная коррекция [%]):** Если во время автоматического создания карты автомобиль выключится до перехода всех цилиндров в газовый режим, процедуру можно повторить, сделав на ПК обогащение или обеднение в любом процентном соотношении. Начальная коррекция действует только несколько секунд после переключения первого цилиндра на газ. После этого преимущество будут иметь автоматические коррекции.

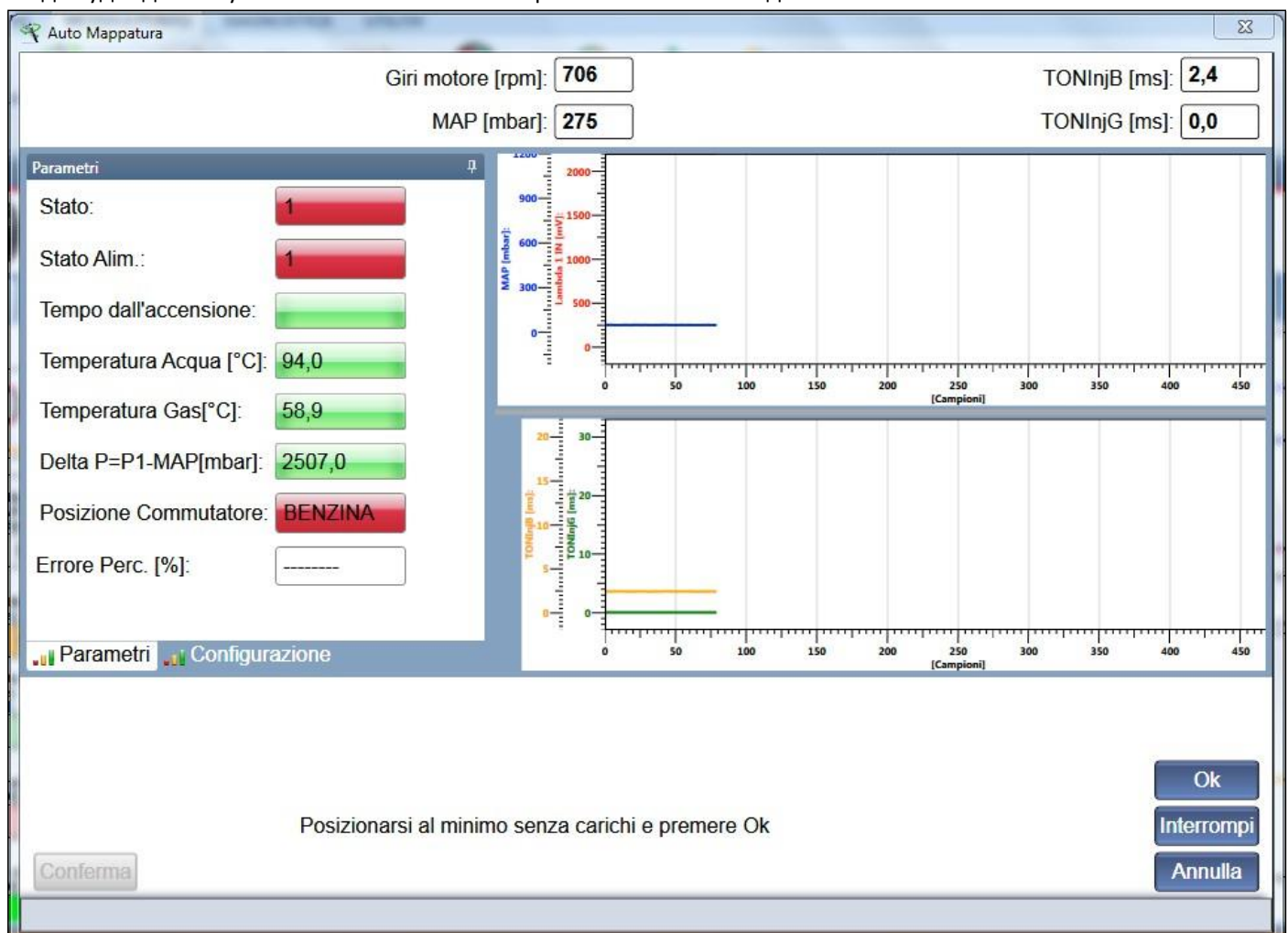
**Correction speed [%] (Скорость коррекции [%]):** Скорость коррекции калибровки установлена по умолчанию. Ее можно увеличить или уменьшить с помощью данного курсора. Как правило, если Perc.Error [%] (Процент ошибки [%]) слишком высокий, можно попытаться увеличить скорость для ускорения центрирования, чтобы не сместились самонастраивающиеся параметры автомобиля. В случае низких значений Perc.Error [%] (Процент ошибки [%]) скорость коррекции можно сбросить. Напротив, в случае медленных колебаний Лямбда-зонда, что затрудняет коррекцию газовой системы, рекомендуется изменить скорость коррекции на отрицательные значения, замедляя коррекцию до достижения низких значений Perc.Error [%] (Процент ошибки [%]). Теперь скорость коррекции может быть сброшена.

Нажмите *Modify calibration* (Изменить калибровку)

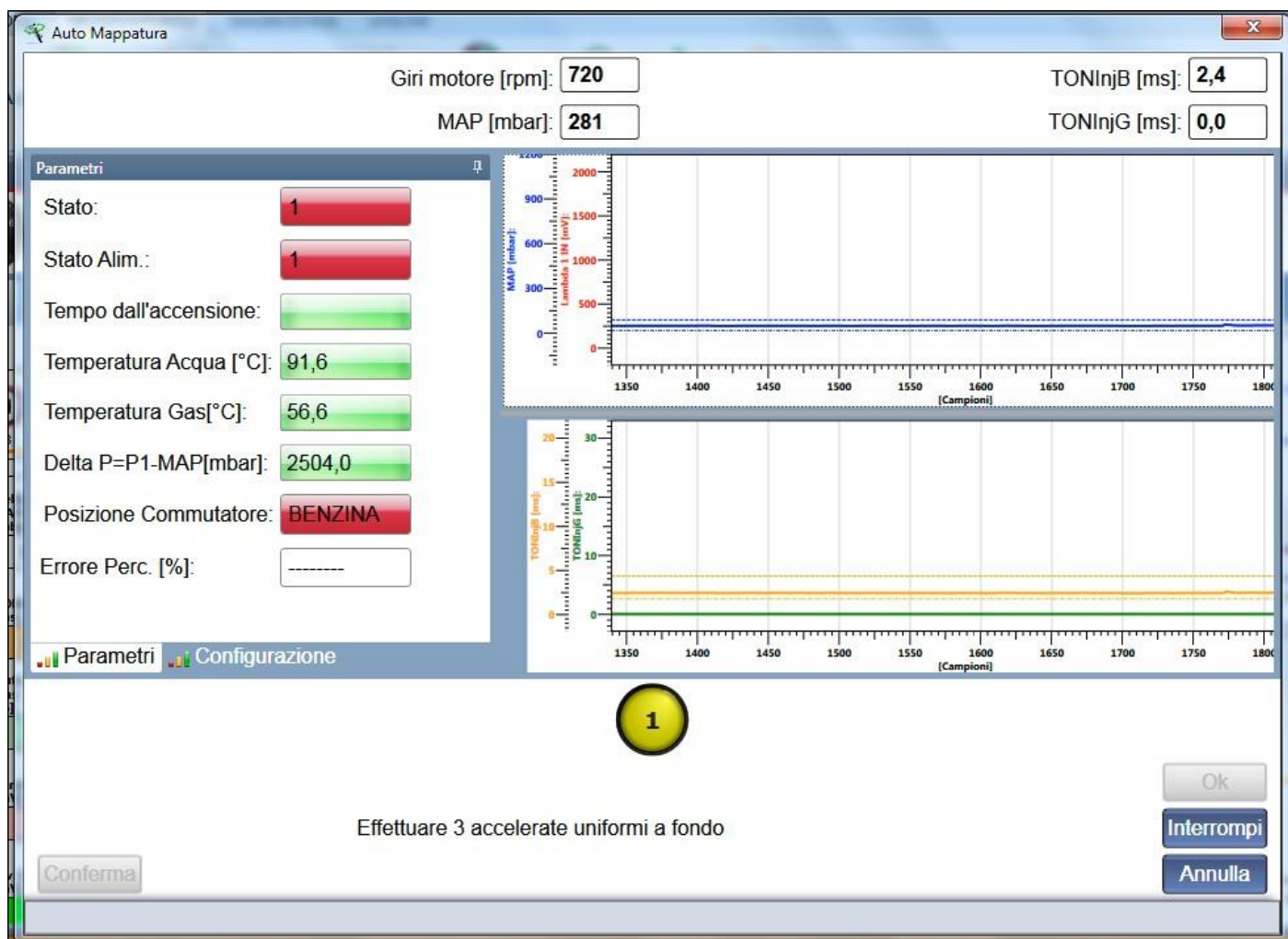
**Modifica calibrazione**

, чтобы запустить процедуру.

При запуске автоматического создания карты появляется показанное ниже окно, требующее нажать кнопку *OK*, когда будет достигнуто стабильное состояние в режиме холостого хода на бензине.



Затем система потребует остаться в режиме холостого хода и выполнить три полных ускорения до 5000 об/мин. Необходимо нажимать на педаль газа быстро и до конца, не превышая при этом 5000 об/мин и избегая срабатывания ограничителя числа оборотов, предусмотренного изготовителем.

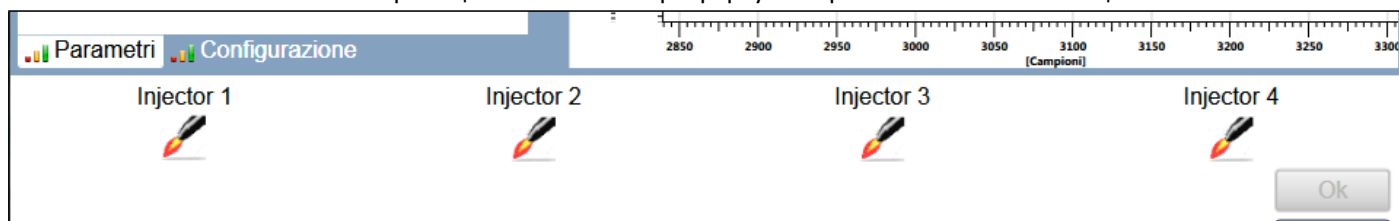


Желтый круг по центру нижней части показывает количество ускорений для выполнения. На этом рисунке система запрашивает выполнить первое ускорение.

**Примечание:** Рекомендуется выполнять как можно более однородные и одинаковые ускорения.

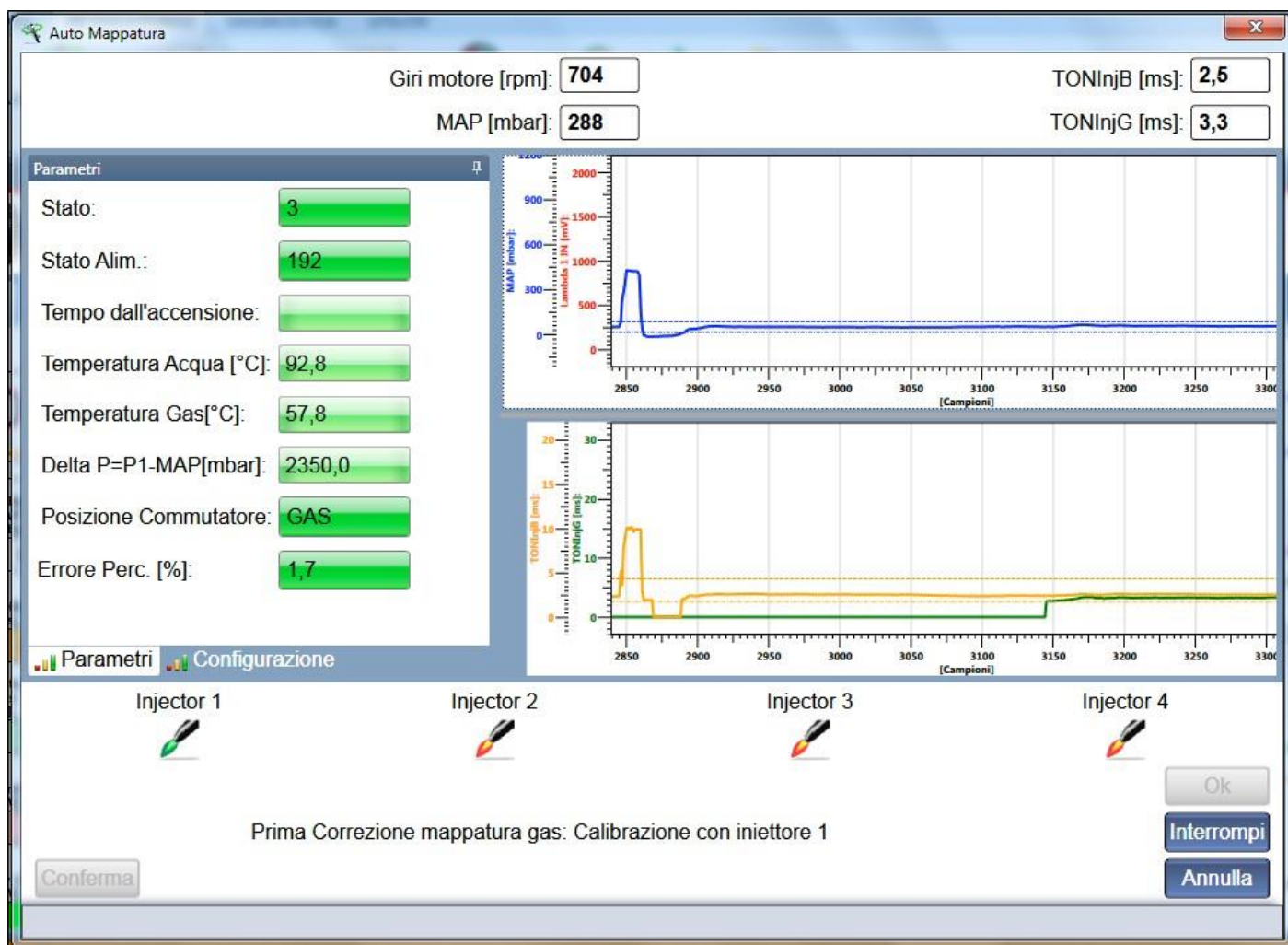
После третьего ускорения основная работа установщика завершена. Все дальнейшие калибровки автоматического создания карты и полуавтоматической процедуры выполняются автоматически и не требуют вмешательства установщика, кроме как нажатия кнопки «ОК» для подтверждения завершения процедуры.

Автоматическая калибровка предназначена для достижения наилучшего центрирования в режиме холостого хода. На этом этапе в нижней части страницы появятся четыре форсунки красного или зеленого цвета.

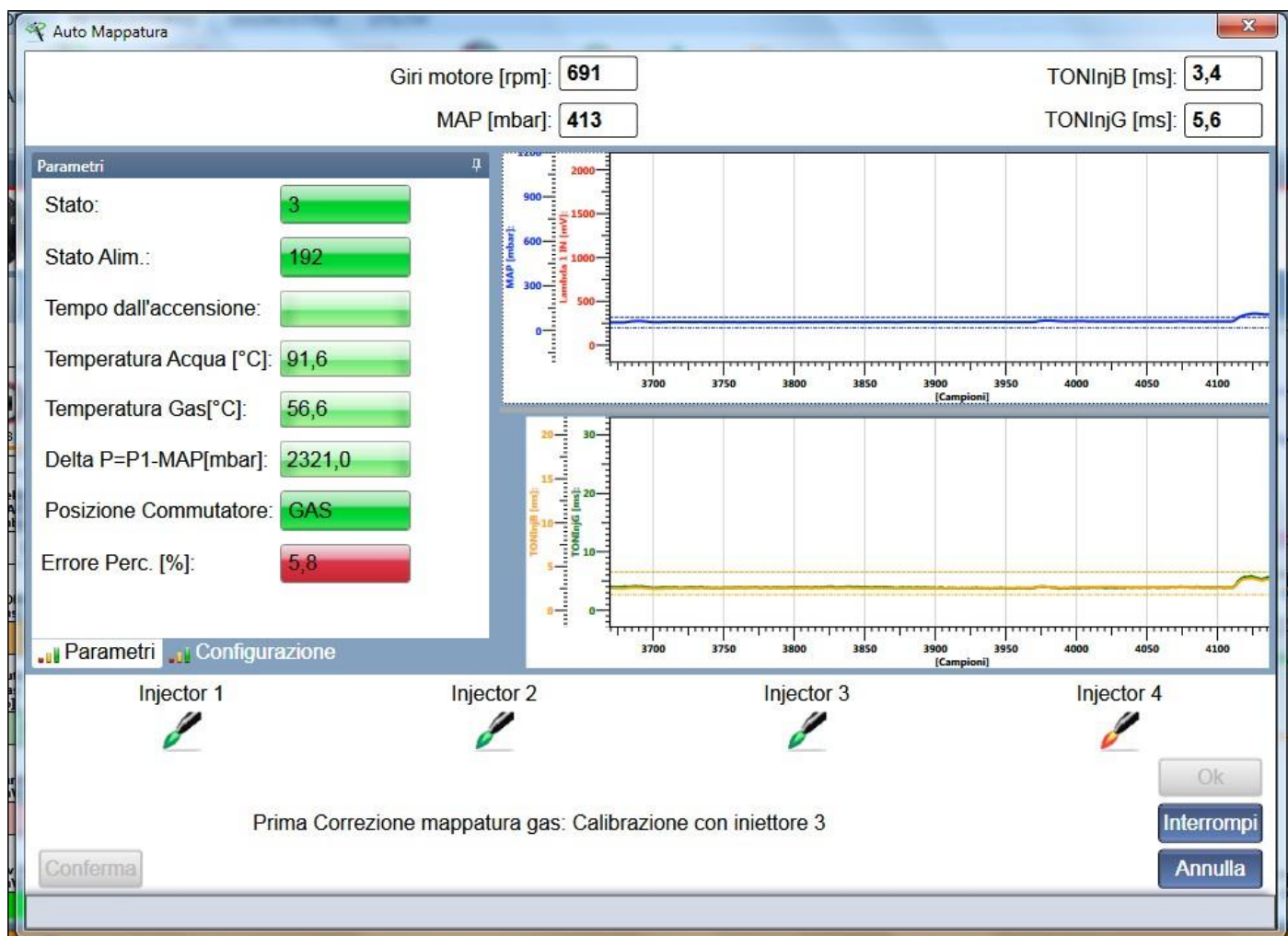


Форсунки красного цвета (по одной на каждый цилиндр) указывают на то, что все цилиндры находятся в бензиновом режиме.

Затем произойдет частичное переключение на газ некоторых цилиндров с последующим переключением между газом и бензином, до завершения процедуры в газовом режиме для всех цилиндров.

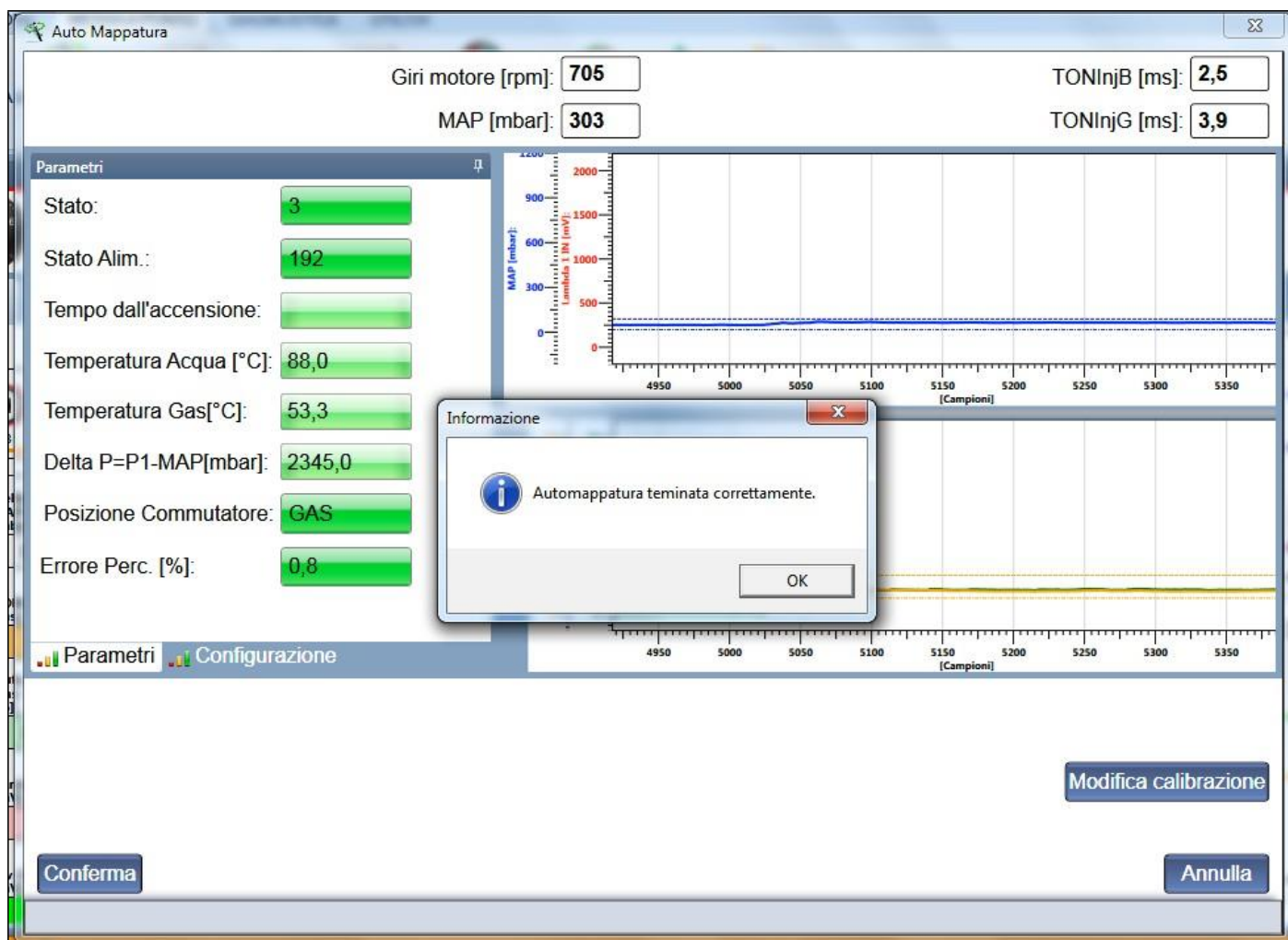


Во время всей процедуры в поле Perc.Error [%] (Процент ошибки [%]) отображается разрыв между текущим и оптимальным состоянием.



Если процент ошибки ниже (как в положительную, так и в отрицательную сторону)  $\pm 5\%$ , то поле будет зеленым, означая приемлемое для продолжения состояние, или красным, означая необходимость подождать, прежде чем произойдет переключение других цилиндров.

В конце процедуры появится сообщение об успешном завершении.



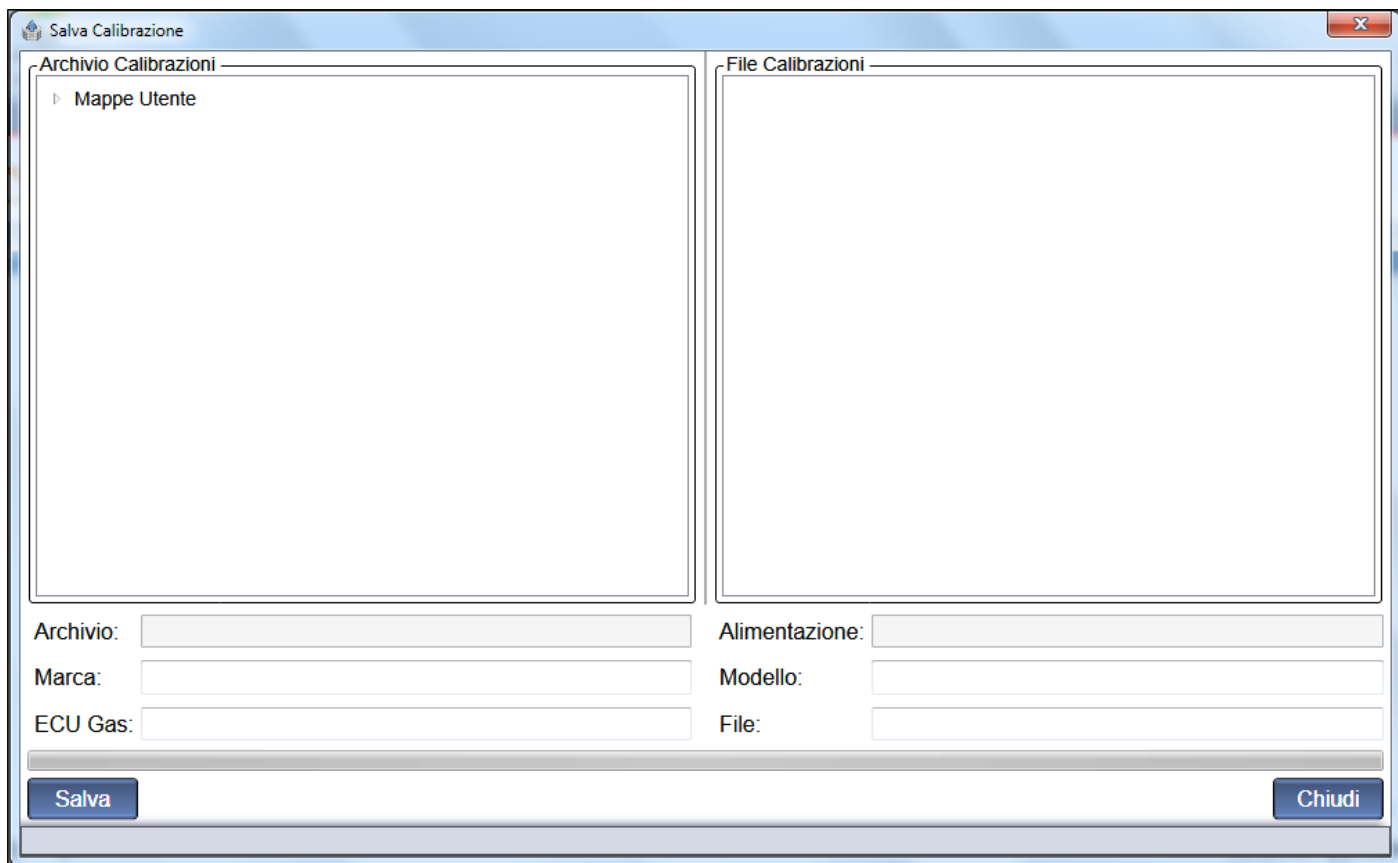
Нажмите *Conferma* (Подтвердить), чтобы покинуть страницу и, при необходимости, сохранить изменения, нажав на значок *Save Calibration* (Сохранить калибровку).

### 5.2.1.3 Сохранение калибровки

Этот инструмент позволяет установщику сохранить текущую калибровку ЭБУ в базе данных ПК. Рекомендуется выполнять данную процедуру перед проведением диагностики/изменений на автомобилях, для которых отсутствуют калибровки.



В главном меню нажмите кнопку *Programming > Save Calibration* (Программирование> Сохранить калибровку); появится окно сохранения, в котором необходимо ввести вид топлива, марку, модель и ЭБУ автомобиля, для которого вы хотите сохранить калибровку.



После ввода имени файла калибровки

|           |              |                |                                 |
|-----------|--------------|----------------|---------------------------------|
| Archivio: | Mappe Utente | Alimentazione: | LPG                             |
| Marca:    | KIA          | Modello:       | Sportage 1600i 16V 99 kW GDI E5 |
| ECU Gas:  | MPI          | File:          | UPLOAD CALIBRAZIONE             |



нажмите *Save* (Сохранить).

Сохраненные карты будут всегда храниться в User's Maps (Картах пользователя).



Если сохранение файла калибровки не требуется, нажмите *Close* (Заккрыть), чтобы вернуться на главную страницу.

#### 5.2.1.4 Стирание ЭБУ

Стирание ЭБУ является аварийной процедурой; используйте ее только в том случае, если программирование ЭБУ уже невозможно.

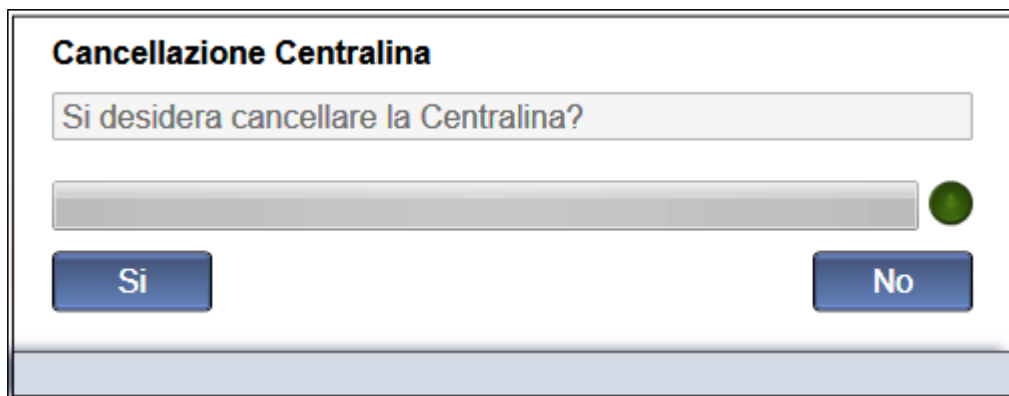
Эта процедура возвращает ЭБУ к настройкам по умолчанию и безвозвратно удаляет все ранее произведенные калибровки и программное обеспечение.

**ВНИМАНИЕ!** При выполнении данной процедуры, вся информация, содержащаяся на ЭБУ, будет утеряна.

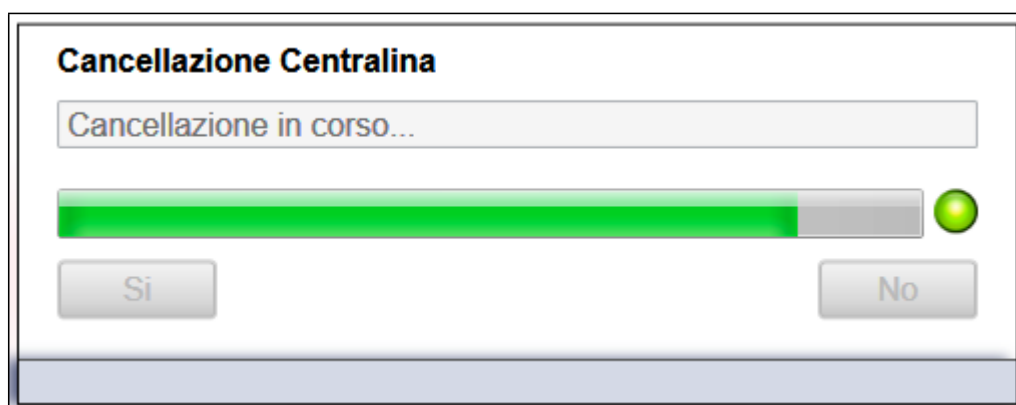
В случае сомнений рекомендуется сохранить данные ЭБУ на ПК с помощью *PROGRAMMING > SAVE CALIBRATION* (ПРОГРАММИРОВАНИЕ > СОХРАНИТЬ КАЛИБРОВКУ).



Чтобы запустить процедуру стирания ЭБУ, в главном меню выберите *Programming > Erase ECU* (Программирование > Стереть ЭБУ).



Нажмите YES (ДА) , чтобы начать процедуру.



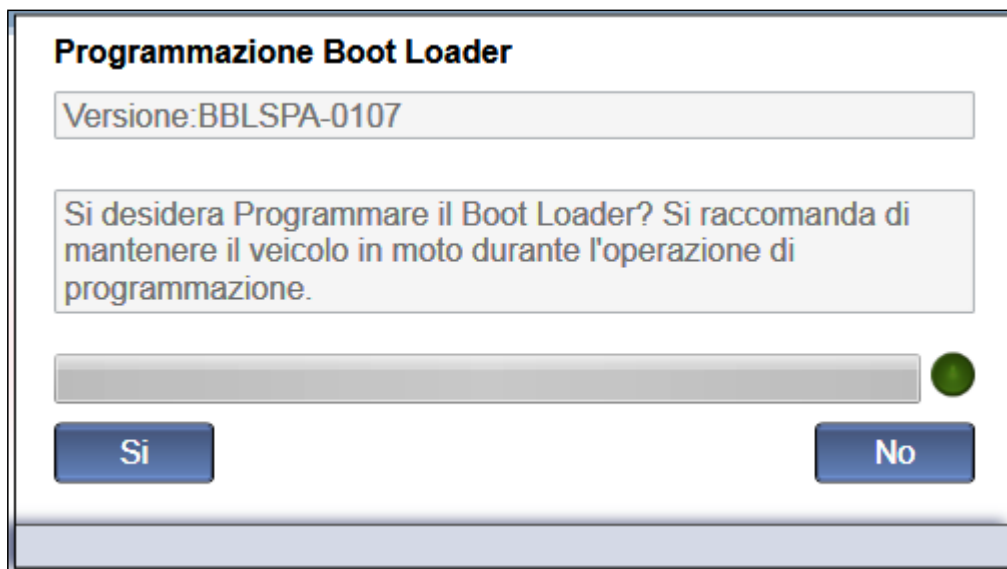
Нажмите NO (НЕТ) , чтобы выйти из процедуры.

### 5.2.1.5 Загрузчик

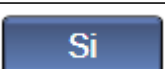
Может потребоваться обновить загрузчик ЭБУ. В случае необходимости, система автоматически сообщит об этом пользователю при программировании ЭБУ.

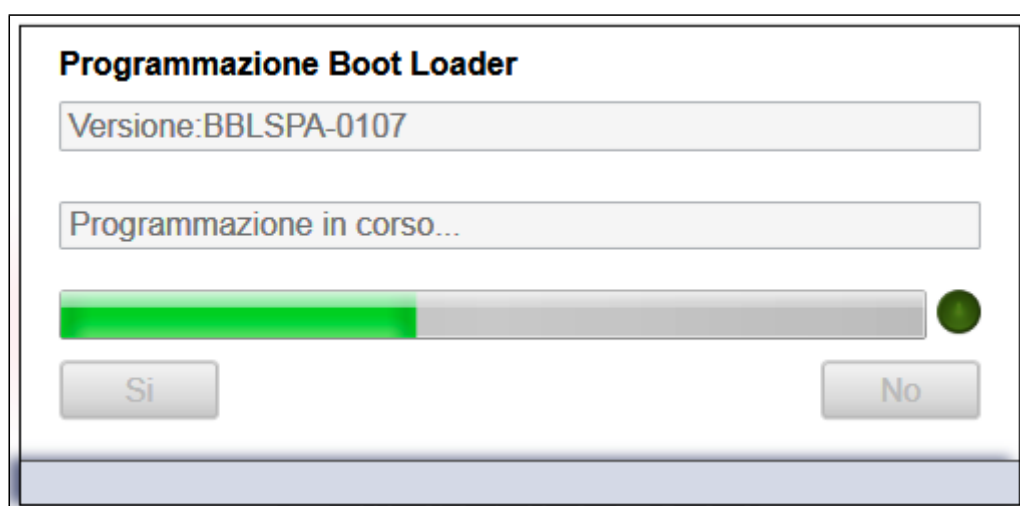


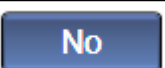
Нажмите кнопку *Boot Loader* (Загрузчик) , чтобы обновить его.



Появится показанное выше окно.

Нажмите YES (ДА)  , чтобы начать процедуру.



Нажмите NO (НЕТ)  , чтобы завершить процедуру.

## 5.2.2 НАСТРОЙКА

Настройка функций, описанных ранее в предыдущей главе:

- Тип оборудования (Гл. 5.2.1.2.1)
- Автоматическое создание карты (Гл. 5.2.1.2.2)

### 5.2.2.1 Обороты

Сигнал оборотов двигателя можно включить или выключить в зависимости от конфигурации системы.



Нажмите *Setting up > RPM* (Настройка > Обороты) настройки датчика оборотов.

в главном меню, чтобы войти в раздел

Сигнал оборотов должен быть включен для систем с ЭБУ Sequent 24 MY10, для которых стандартная конфигурация предусматривает подключение сигнала MAP только при автоматическом создании карты.

Calibrazione Giri

T.Inj.benz. Ist. [ms]: 3,20 3,22 3,20 3,21

T.Inj.gas Ist. [ms]: 0,00 0,00 0,00 0,00

Giri motore [rpm]: 0

Tipo Iniezione: Sequenziale

Fonte Segnale Giri: Contagiri

Segnale Giri:

Tipi Ingressi Giri Aries: Induttivo alta tensione

Software Aries:

☒ Start & Stop

☐ Anticipo iniezione

Calibrazione Automatica

Avanzate

Conferma Annulla

**T.Inj.petrol Ist. [ms]:** Показывает реальное время впрыска бензина, считываемое оригинальными форсунками, без фильтра стратегии считывания.

**T.Inj.gas Ist. [ms]:** Показывает время впрыска газа, которое система использует для управления газовыми форсунками. Отображается только при работе на газе.

**Type of injection (Тип впрыска):** Тип впрыска автомобиля, последовательный или полупоследовательный.

**RPM signal source (Источник сигнала оборотов):** Необходимо выбрать источник, из которого система будет считывать сигнал оборотов. Возможные варианты:

- **"Not Connected" ("Не подключен")**

Сигнал оборотов не подключен и рассчитывается по времени впрыска бензина. Следует выбрать SEQUENTIAL (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ) или SEMI-SEQUENTIAL (ПОЛУПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ) тип впрыска, и проверить правильность с оборотов.

- **"RPM Counter" ("Счетчик оборотов")**

Сигнал оборотов считывается счетчиком оборотов или коленвалом. После надлежащего подключения серого кабеля необходимо выполнить процедуру калибровки.

- **"Coil" ("Катушка")**

Сигнал оборотов берется от сигнала катушки автомобиля. Как и при выборе *Not connected* (Не подключен), следует выбрать SEQUENTIAL (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ) или SEMI-SEQUENTIAL (ПОЛУПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ) тип впрыска, и проверить правильность выберите оборотов.

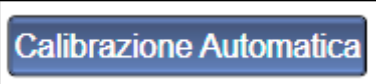
**RPM signal (Сигнал оборотов):** Определяет тип сигнала, распознаваемого процедурой автоматической калибровки. Если система не сможет распознать сигнал, будет отображена **Manual Setting** (Ручная настройка).

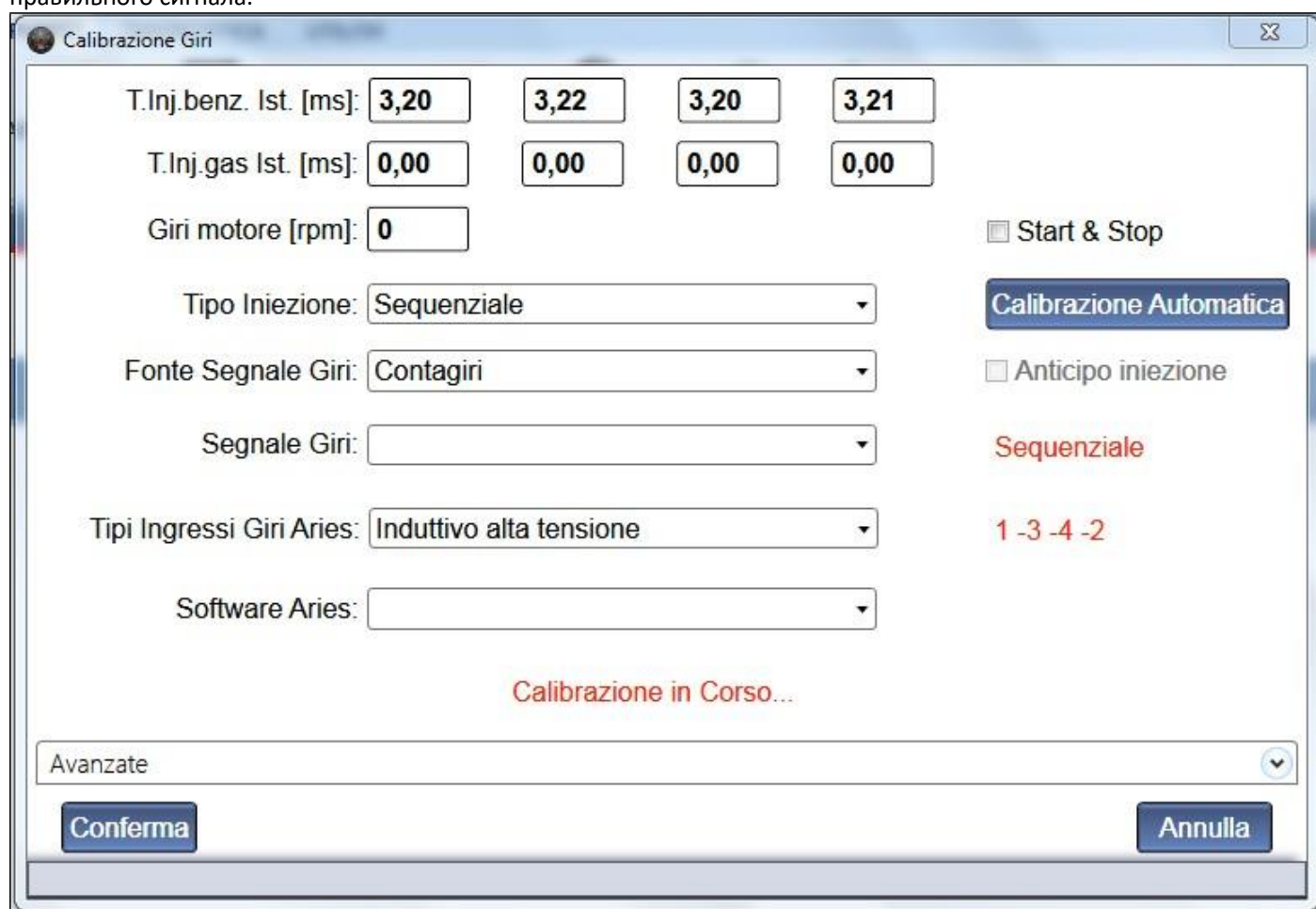
**Типы входов оборотов Aries:** (Sequent Plug & Drive My10 СПГ) Используется настройка внутреннего вариатора опережения.

- **Only RPM (Только обороты)**  
Подключение только серого провода для считывания оборотов. Без подключений для вариатора опережения:
- **High Voltage Inductive (Высоковольтный индуктивный)**
- **HALL**
- **Low Voltage Inductive (Низковольтный индуктивный)**

**Software Aries (Программное обеспечение Aries):** (Sequent Plug & Drive My10 СПГ) Программное обеспечение для управления опережением. После автоматической настройки оборотов система показывает только программное обеспечение, предназначенное для распознанного типа.

#### 5.2.2.1.1 Процедура автоматической калибровки

Нажмите кнопку *Automatic Calibration* (Автоматическая калибровка) ; система потребует включения двигателя на бензине на холостом ходу и автоматически выполнит распознавание типа правильного сигнала.



Calibrazione Giri

T.Inj.benz. Ist. [ms]:

T.Inj.gas Ist. [ms]:

Giri motore [rpm]:

Tipo Iniezione:

Fonte Segnale Giri:

Segnale Giri:

Tipi Ingressi Giri Aries:

Software Aries:

☐ Start & Stop

☐ Anticipo iniezione

**Calibrazione Automatica**

**Sequenziale**

**1 -3 -4 -2**

**Calibrazione in Corso...**

Avanzate

**Conferma** **Annulla**

Если обороты двигателя правильные, необходимо подтвердить и продолжить.

Calibrazione Giri

T.Inj.benz. Ist. [ms]:

T.Inj.gas Ist. [ms]:

Giri motore [rpm]:

☐ Start & Stop

Tipo Iniezione:

**Calibrazione Automatica**

Fonte Segnale Giri:

☐ Anticipo iniezione

Segnale Giri:

**Sequenziale**

Tipi Ingressi Giri Aries:

**1 -2 -3 -4**

Software Aries:

**VR602001032B08BL**

Avanzate

**Conferma** **Annulla**

Обратите внимание на текст красным цветом в правой части окна.

**Sequenziale**

**1 -3 -4 -2**

Если сигнал оборотов подключен правильно, то система автоматически определит последовательность впрыска и вид - последовательный или полупоследовательный - на основе сигнала оборотов и бензиновых форсунок.

Если представленная информация не соответствует данным установщика, то следует проверить установку, особенно подключение бензиновых форсунок и сигнал оборотов или настройку в программном обеспечении.

После этого можно покинуть страницу и сохранить изменения, нажав кнопку *Save Calibration* (Сохранить калибровку), при необходимости.

#### 5.2.2.1.2 Стратегия «Старт и стоп»

☒ **Start & Stop**

Эта стратегия предназначена для автомобилей, оснащенных функцией «Старт и стоп».

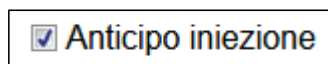
Особенностью этой бензиновой системы является уменьшение загрязнения и расхода топлива, когда автомобиль остановлен, путем выключения двигателя.

В этом случае при каждом запуске система BRC для выполнения переключения на газ должна была бы ждать достижения установленных параметров переключения, потребляя, таким образом, слишком много бензина.

При включении этой стратегии система управляет запуском двигателя в условиях «Старт и стоп», как принудительным запуском на газе, не превышая при этом допустимого числа таких запусков.

**ВНИМАНИЕ!** Для этой стратегии требуется подключение оборотов в режиме коленвала или счетчика оборотов! Эта функция доступна только для ЭБУ Sequent 24 MY10 и Plug&Drive MY10.

### 5.2.2.1.3 Стратегия «Опережения впрыска»



Эта стратегия позволяет опередить впрыск газа по отношению к обычному впрыску бензина, и предназначена только для 4-цилиндровых двигателей.

Она может использоваться для решения проблем с управляемостью, вызванных изменениями синхронизации двигателя или открытием каналов коллектора.

Для опережения последовательности система дает газовой форсунке не свою команду, а команду предыдущей форсунки в порядке запуска.

Например:

Как правило, порядок запуска четырехцилиндровых двигателей: **1 – 3 – 4 – 2**

В стратегии «Опережения впрыска» вместо этого используется следующий порядок: **3 – 4 – 2 – 1**

Таким образом, программное обеспечение посылает команду газовой форсунки 1 на газовую форсунку 3.

Команда газовой форсунки 3 пойдет на газовую форсунку 4; команда газовой форсунки 4 пойдет на форсунку 2, а команда газовой форсунки 2 пойдет на форсунку 1.

При выполнении и последующем подтверждении изменения калибровки датчика оборотов двигателя, на



значке появится красная галочка (см. рисунок) , означающая, что пользователь изменил этот раздел.

Загрузите изменение на газовый ЭБУ с помощью *Save Calibration* (Сохранить калибровку) для приведения его в действие.

**ВНИМАНИЕ!** Эта функция доступна только для ЭБУ систем до 4 цилиндров

### 5.2.2.2 MAP

Если в типе оборудования выбран датчик MAP OEM (т.е. подключен датчик MAP оригинальной системы), необходимо выполнить калибровку датчика.



Нажмите в главном меню *Setting up > MAP* (Настройка > MAP) , чтобы войти в раздел калибровки оригинального датчика MAP.

MAP [mbar]: 209

Taratura a motore al minimo

Valore Elettrico [U.C.]: 0      Valore Fisico [mbar]: 0

mbar=kPa\*10

Acquisisci

Taratura a motore spento

Valore Elettrico [U.C.]: 0      Valore Fisico [mbar]: 0

mbar=kPa\*10

Acquisisci

Indietro      Avanti      Annulla

Процедура достаточно проста:

1. Запустите двигатель на бензине и подождите установления стабильного состояния, затем введите *Physical Value [mbar]* (Физическое значение [мбар]) MAP в режиме холостого хода в соответствующем поле (значение может быть считано тестером OBD); нажмите *Acquire* (Получить данные) в верхнем окне холостого хода двигателя.

**ВНИМАНИЕ!** Перед получением электрического значения подтвердите физическое значение, введенное вручную, нажав ENTER.

Taratura a motore al minimo

Valore Elettrico [U.C.]: 77      Valore Fisico [mbar]: 350

mbar=kPa\*10

Acquisisci

2. При выключенном двигателе и включенной приборной панелью введите физическое значение MAP в условиях выключенного автомобиля (может быть считано тестером OBD); нажмите *Acquire* (Получить данные) в нижнем окне выключенного двигателя.

**ВНИМАНИЕ!** Перед получением электрического значения подтвердите физическое значение, введенное вручную, нажав ENTER.

Taratura a motore spento

Valore Elettrico [U.C.]:

Valore Fisico [mbar]:

mbar=kPa\*10

Если возможно установить и включить связь OBD, система позволяет откалибровать MAP на основе данных OBD.



При выполнении и последующем подтверждении изменения калибровки оборотов двигателя, на значке появляется красная галочка (см. рисунок), означающая, что пользователь изменил этот раздел.

Загрузите изменение на газовый ЭБУ с помощью *Save Calibration* (Сохранить калибровку) для приведения его в действие.

### 5.2.2.3 Точная настройка карты



В главном меню нажмите *Setting up > Map fine tuning* (Настройка > Точная настройка карты), чтобы войти в раздел проверки калибровки газа и ручного изменения.

В этом разделе можно изменить любую карту ЭБУ и усовершенствовать только что выполненное автоматическое создание карты.

Affinamento Mappa

Giri motore [rpm]: **789**

MAP [mbar]: **300**

TONInjB [ms]: **3,4**

TONInjG [ms]: **4,6**

**Parametri**

Stato: **3**

Stato Alim.: **192**

Tempo dall'accensione:

Temperatura Acqua[°C]: **73,9**

Temperatura Gas[°C]: **34,3**

Delta P[mbar]: **1166,0**

Posizione Commutatore: **GAS**

M: **1,835**

Q: **-0,242**

Qb Min Gas [mg/inj]: **5,32**

TOnBMinGas [ms]: **3,032**

Correzione al Minimo

-99 0 100

Affinamento al Minimo

Correzione in Marcia

-99 0 100

Affinamento Facilitato

Conferma

Annulla

Точную настройку карты можно выполнить вручную с помощью двух курсоров.

**Correzione al Minimo**

-99 0 100

Первый - это **IDLE** (ХОЛОСТОЙ ХОД)

**Correzione in Marcia**

-99 10 100

а второй - **RUNNING** (ДВИЖЕНИЕ).

**IDLE** (ХОЛОСТОЙ ХОД): при воздействии на этот курсор происходит обогащение или обеднение в зоне холостого хода. Переместите курсор вправо, чтобы получить процентное увеличение расхода газа на холостом ходу (цифры больше 0). Переместите курсор влево, чтобы получить процентное уменьшение расхода газа на холостом ходу (числа меньше 0).

Используйте эту настройку для лучшего центрирования карты холостого хода.

**RUNNING** (ДВИЖЕНИЕ): при воздействии на этот курсор происходит обогащение или обеднение точек при средних и высоких нагрузках двигателя. Переместите курсор вправо, чтобы получить процентное увеличение расхода газа (цифры больше 0). Переместите курсор влево, чтобы получить процентное уменьшение расхода газа (числа меньше 0).

Используйте эту настройку для улучшения карбюрации двигателя при средних и высоких нагрузках.

## Процедура коррекции карты

Процедура управления картой очень проста: необходимо проверить, что TonP одинаковый при работе на бензине и последующей работе на газе.

Если TonP после перехода на газ выше, то карбюрацию газа необходимо обогатить, чтобы достичь того же значения при работе на бензине.

Напротив, если TonP после перехода на газ ниже, то карбюрацию газа необходимо обеднить, чтобы достичь такого же значения.

Калибровка не влияет на поведение автомобиля в других условиях.

После автоматического создания карты рекомендуется проверить надлежащую работу автомобиля при езде в условиях средних и высоких нагрузок, **в замкнутом цикле**, а также проверить работу лямбда-зонда и самонастраиваемые параметры бензинового ЭБУ, которые отображаются на этой странице, если было установлено соединение с диагностическим разъемом автомобиля и доступны данные OBD. В этом случае любую возможную аномалию карбюрации можно решить путем воздействия на курсор «*RUNNING*» (ДВИЖЕНИЕ).

### 5.2.2.3.1 Автоматическая точная настройка холостого хода

Автоматическая тонкая настройка холостого хода может быть выполнена простым нажатием кнопки *Idle fine tuning* (Точная настройка холостого хода) , появится окно ниже.

**Affinamento al Minimo**

**Correzione al Minimo**

-990100

**Correzione in Marcia**

-990100



**Correzione Iniziale [%]:**

-1000400

**Errore Massimo [%]:**

2220

**Velocità Correzione [%]:**

-1000100

**Errore Perc. [%]:**

Injector 1



Injector 2



Injector 3



Injector 4



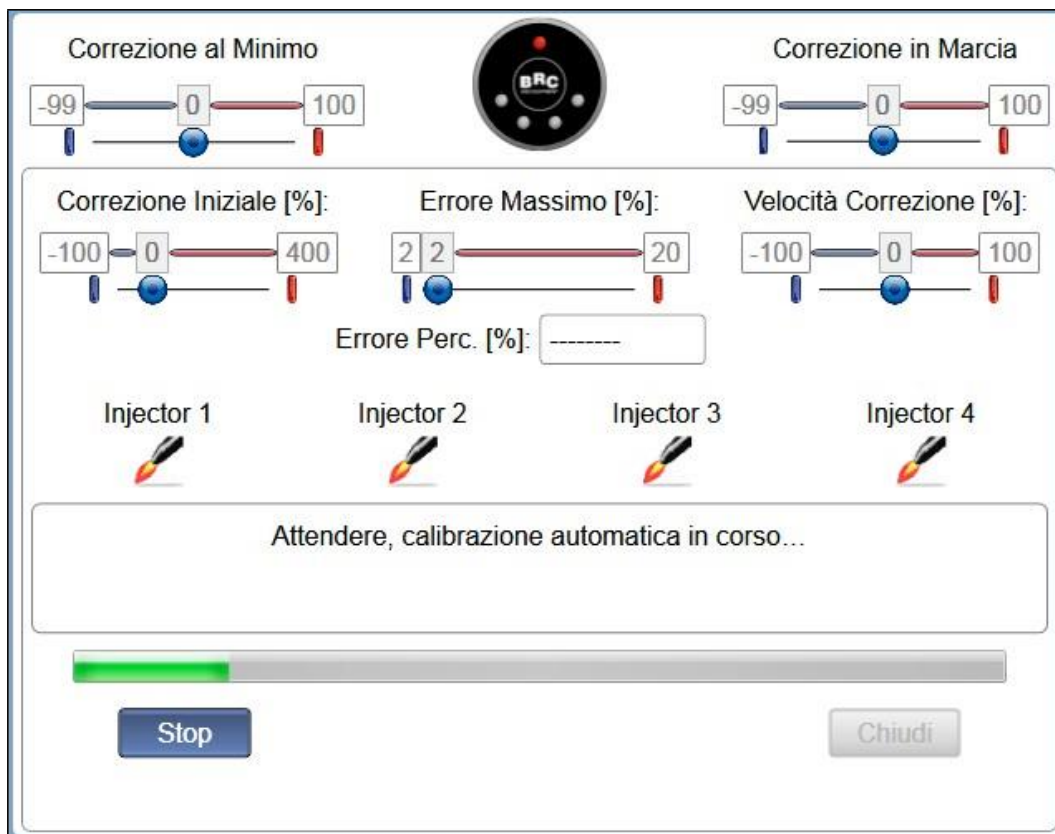
Start

Chiudi

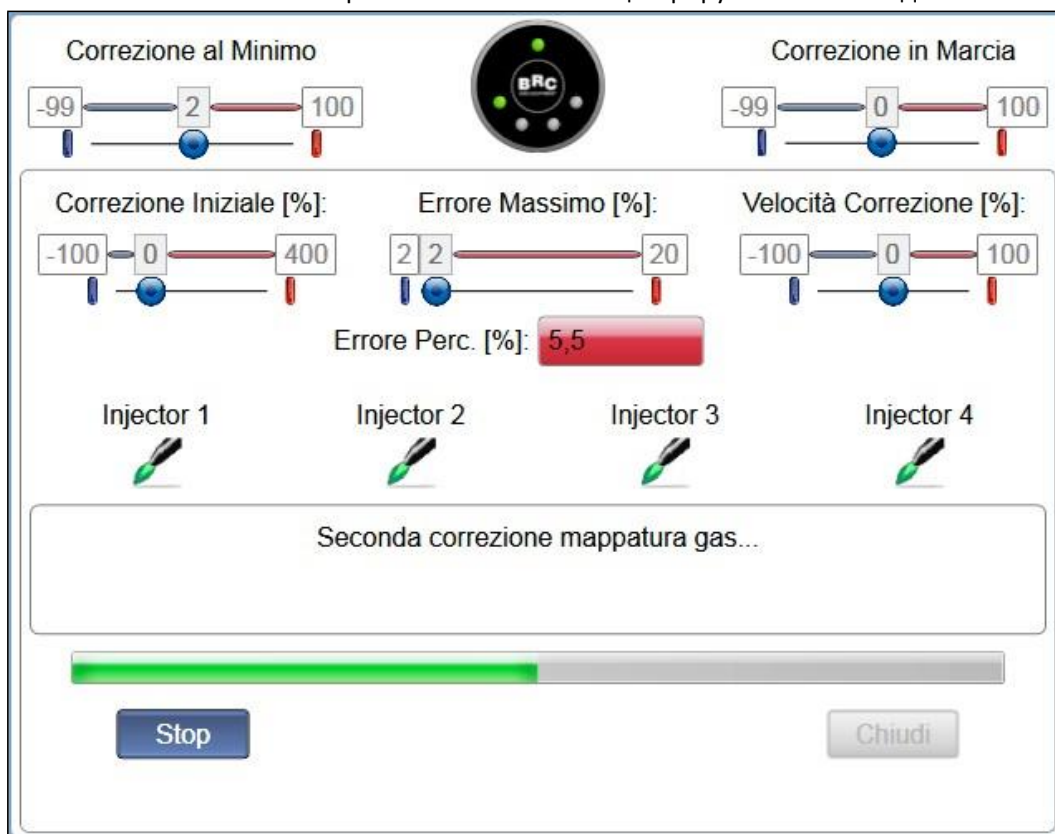
Нажмите **START**

Start

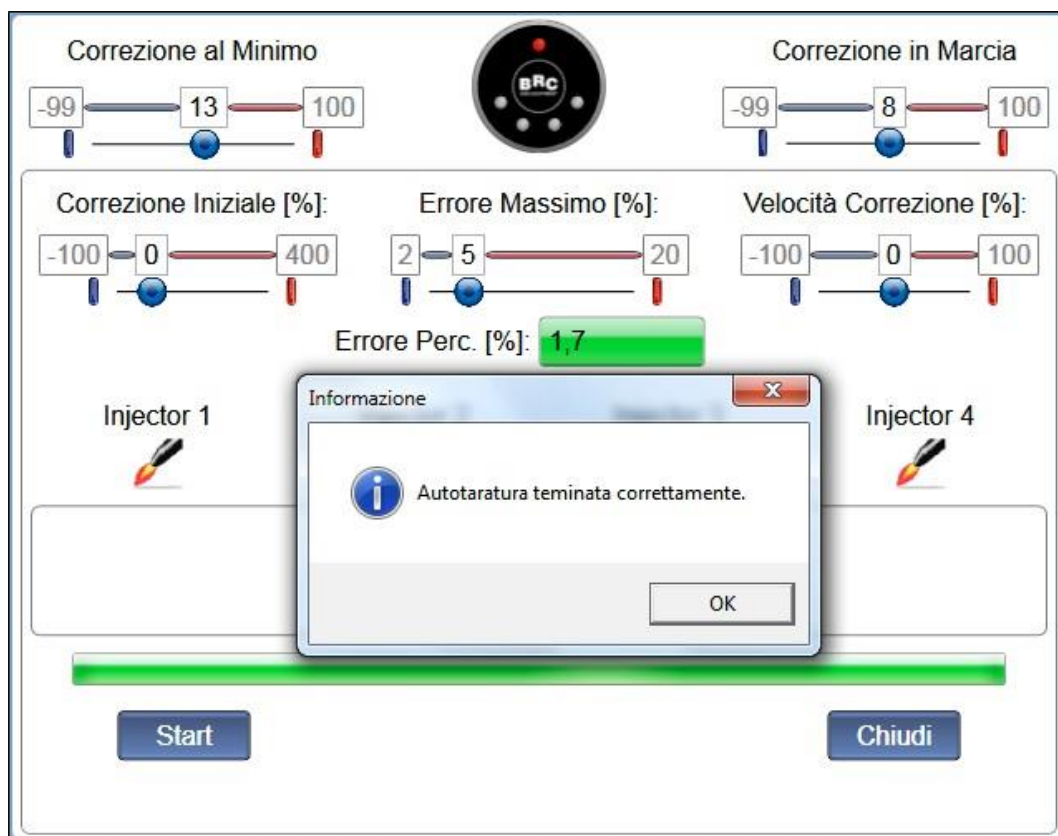
 , чтобы начать процедуру. Система ожидает стабильное состояние на бензине.



Затем она автоматически переключится на газ и отцентрирует холостой ход.



В конце процедуры появится сообщение подтверждения.



**ВНИМАНИЕ!** Для использования этой процедуры в системах с ЭБУ Sequent 24 MY10 требуется подключение датчика MAP.

#### 5.2.2.3.2 Сопровождаемая точная настройка при движении

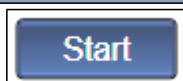
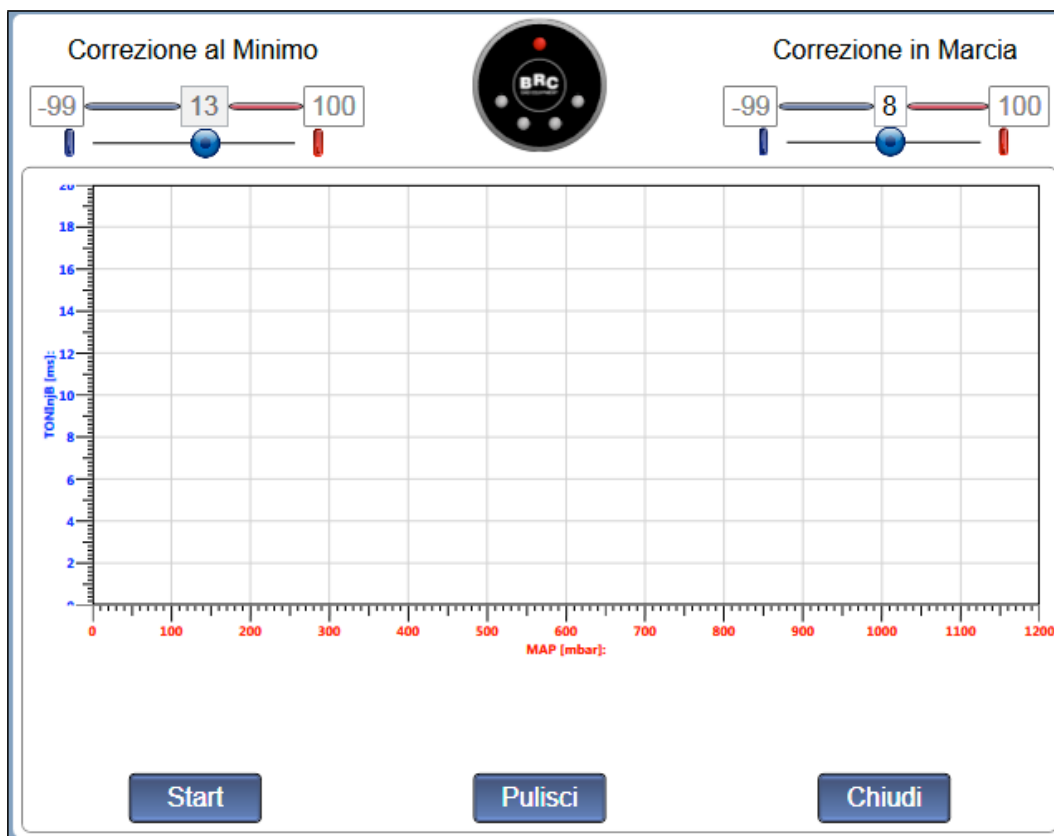
Карта также может быть автоматически усовершенствована в состоянии ДВИЖЕНИЯ.

Нажмите кнопку *Assisted Fine Tuning* (Сопровождаемая точная настройка)

**Affinamento Facilitato**

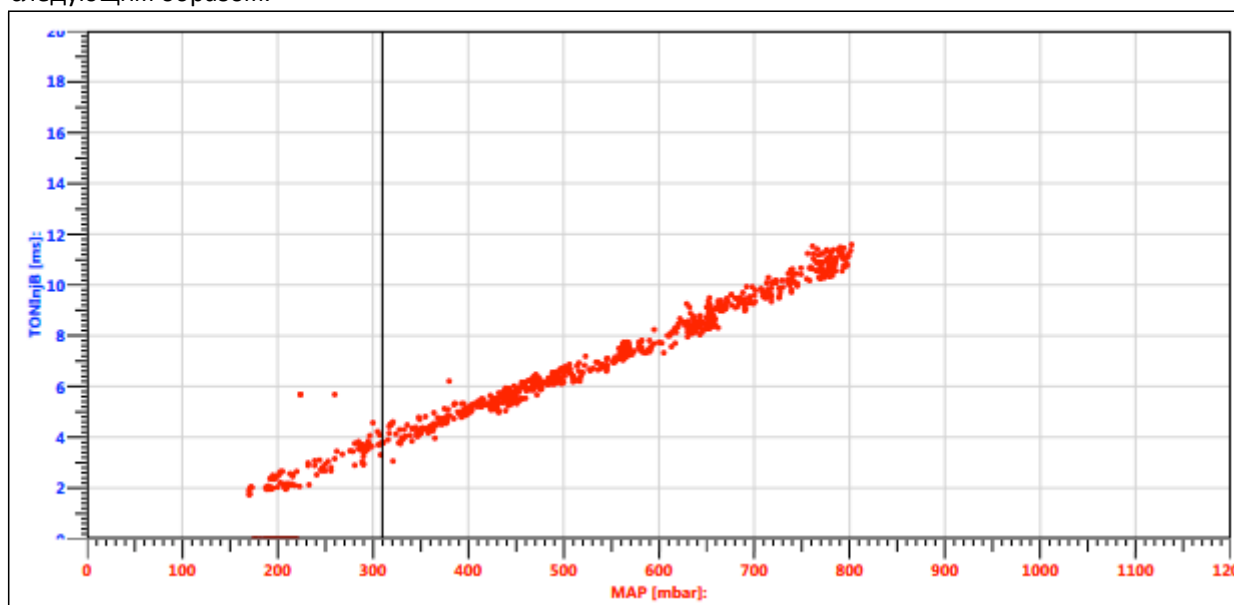
; по

центру окна точной настройки карты появится график.



Нажмите кнопку **START**; система начнет получать ТонР (время впрыска) **бензиновых форсунок**, показывая их на графике в соответствии с полученным значением MAP.

Точки красного цвета в режиме работе на бензине (время впрыска бензиновых форсунок в режиме работы на бензине) и зеленого - во время работы на газе (время впрыска бензиновых форсунок в режиме работы на газе). После проезда некоторого расстояния в режиме работы как на бензине, так и на газе, график выглядит следующим образом:



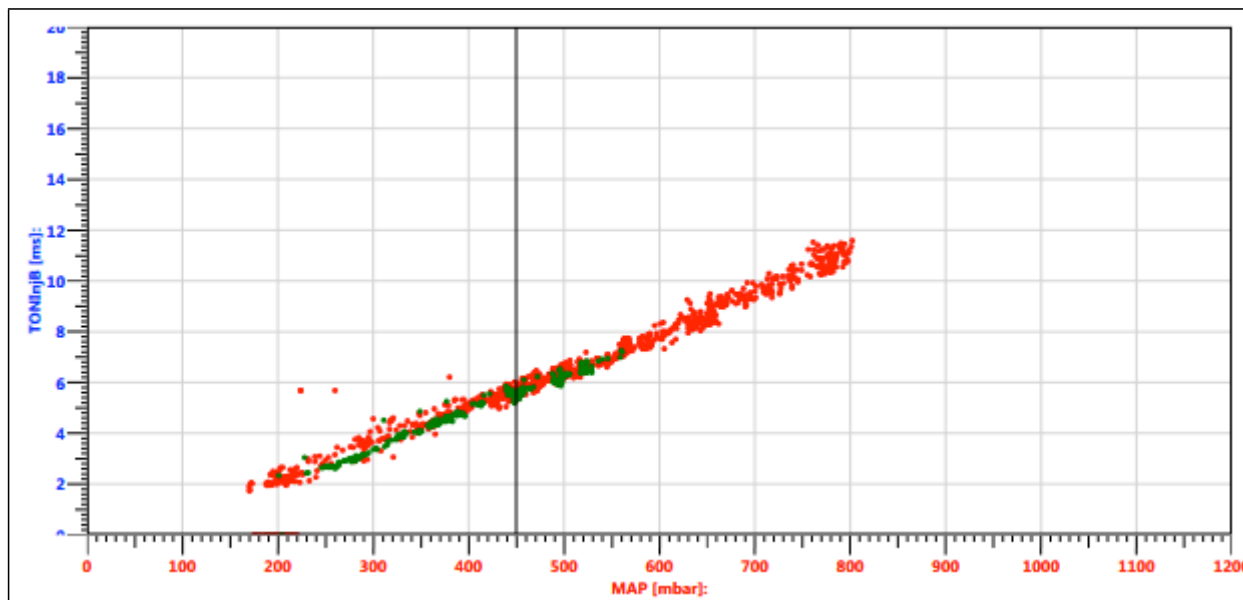
Следует помнить, что можно переключиться с бензина на газ и наоборот, нажав на переключатель или щелкнув по значку в программе или нажав клавишу F5 на клавиатуре.

Вначале рекомендуется выполнить получение точек бензина, пытаясь исследовать все MAP.

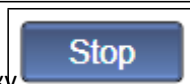
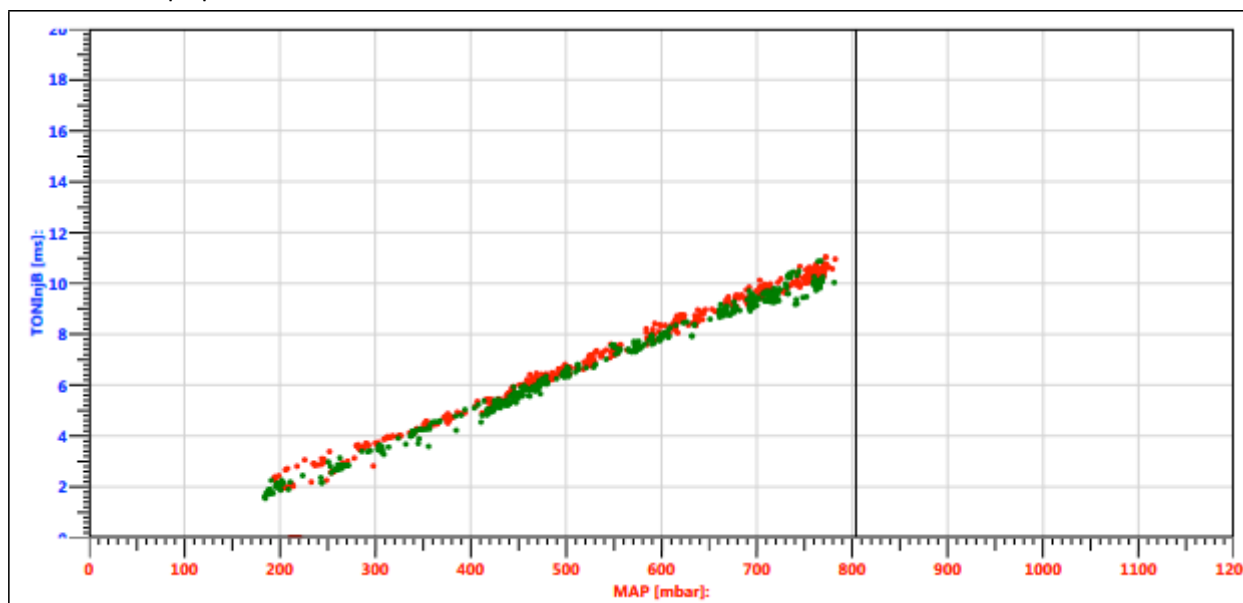
Необязательно, чтобы получение точек выполнялось в одной прогрессии ускорения: получение можно выполнить в разное время, даже прервав получение с помощью центральной кнопки, которая переключится в положение СТОП.

Рекомендуется только избегать слишком высоких или слишком низких оборотов на одном графике: поддерживайте их в пределах 2500-3500 об/мин, воздействуя на педаль и передачу, когда это необходимо. Условия разомкнутого цикла, полученные с полностью нажатой педалью, не являются значимыми для такой настройки и не должны учитываться.

Однако их возможное получение не является проблемой, поскольку их легко заметить на полученном графике. При переключении на газ и получении точек, аналогично действиям, выполненным в режиме работы на бензине,



появится похожий график:

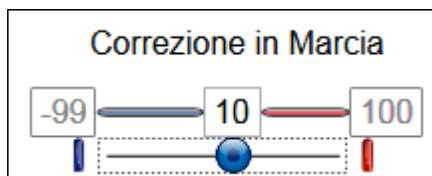


Теперь нажмите кнопку **STOP** и припаркуйте автомобиль в безопасном месте.

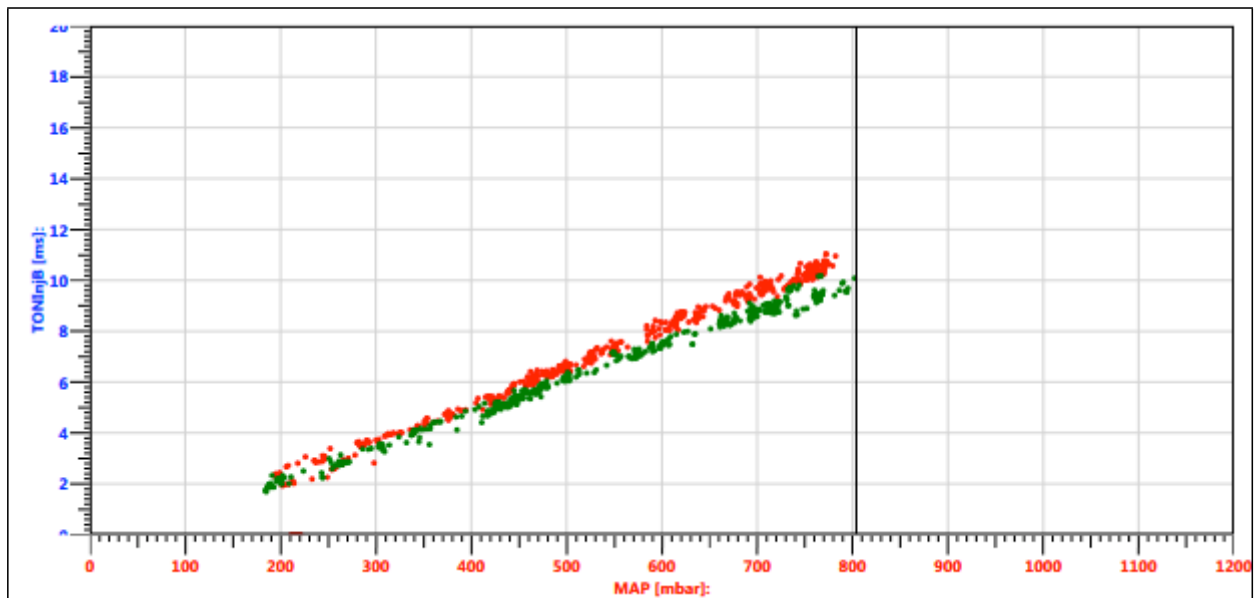
Коррекция карты происходит на остановленном автомобиле и не требует присутствия других людей, кроме водителя.

Цель коррекции - наложение красных и зеленых точек, чтобы получить одинаковое время впрыска бензина как в режиме работы на бензине, так и на газе.

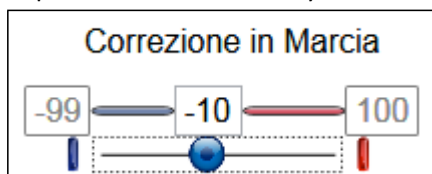
Отсутствие наложения точек означает, что карта не является надлежащим образом отцентрированной и должна быть исправлена с помощью курсора RUNNING (ДВИЖЕНИЕ). Если установить курсор RUNNING (ДВИЖЕНИЕ) на + 10%,



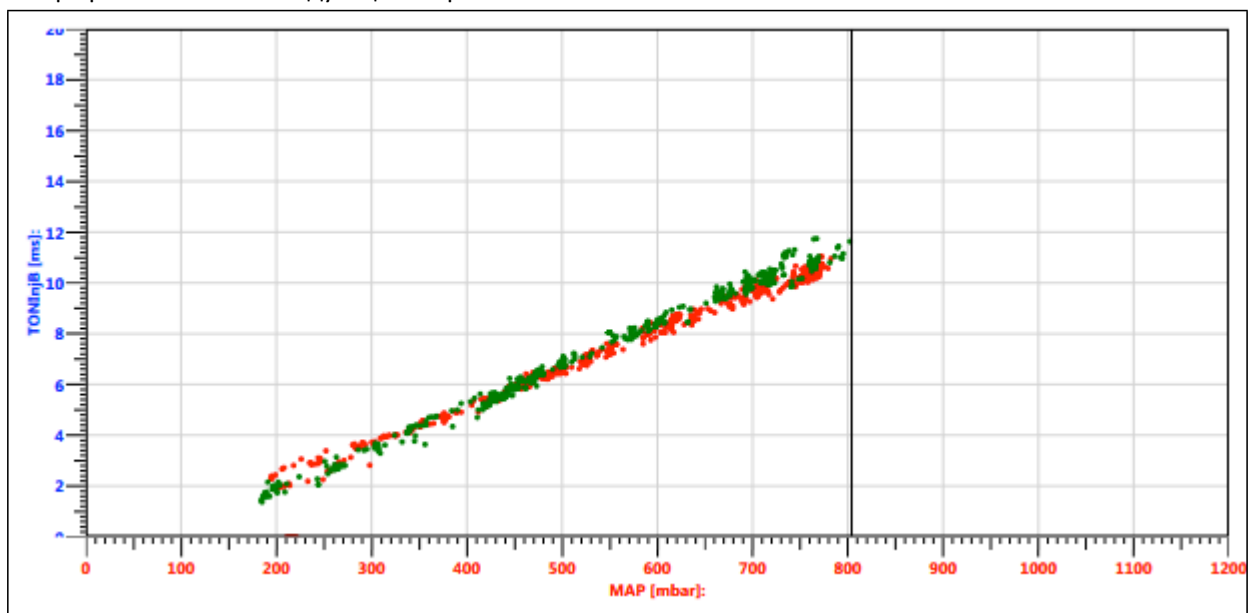
то график изменится следующим образом.



Система изменит карбюрацию газа, и зеленые точки, полученные в режиме работы на газе, переместятся вниз. Если установить курсор RUNNING (ДВИЖЕНИЕ) на - 10%,

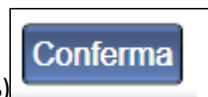


то график изменится следующим образом.



Система изменит карбюрацию газа, и зеленые точки, полученные в режиме работы на газе, переместятся вверх.

Когда правильная коррекция найдена, нажмите *Confirm* (Подтвердить)





При выполнении и последующем подтверждении изменения калибровки газа, на значке

появляется красная галочка (см. рисунок), означающая, что пользователь изменил этот раздел.

Загрузите изменение на газовый ЭБУ с помощью *Save Calibration* (Сохранить калибровку) для приведения его в действие.

#### 5.2.2.4 Настройки OBD

Если автомобиль оснащен бортовой диагностической связью (OBD), можно получить данные бензинового ЭБУ, чтобы облегчить выполнение настройки установщиком, и использовать стратегии ЭБУ для получения точной и стабильной работы.



Нажмите *Setting up > OBD configuration* (Настройка > Конфигурация OBD), чтобы войти в раздел, в котором можно включить связь между OBD и оригинальным ЭБУ автомобиля.

| Abilita/Disabilita | Codice | Descrizione |
|--------------------|--------|-------------|
|--------------------|--------|-------------|

Можно выбрать тип связи:

| Abilita/Disabilita | Codice | Descrizione      |
|--------------------|--------|------------------|
|                    |        | Non collegato    |
|                    |        | Standard Can Bus |
|                    |        | Linea K generica |

Следует выбрать правильный тип связи и правильно подключить провода установки к разъему OBD автомобиля. Тип связи и соответственно тип соединения можно определить с помощью тестера OBD. Когда тип связи настроен, система выполняет поиск соединения и показывает его тип при нахождении.

Configurazione OBD

Impostazioni OBD

Comunicazione Impostata: Standard Can Bus

Comunicazione Trovata: CAN\_500\_11 Connesso

| Abilita/Disabilita                  | Codice | Descrizione          |
|-------------------------------------|--------|----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | DTC conf num OBD     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3      | Fuel Sys. Status OBD |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 5      | Temp acqua OBD       |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 6      | Corr veloce 1 OBD    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 7      | Corr lento 1 OBD     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 11     | MAP OBD              |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 12     | Eng speed OBD        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 13     | VSS OBD              |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 14     | Spark adv OBD        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 15     | IAT OBD              |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 20     | Lambda 1 B1 OBD      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 21     | Lambda 2 B1 OBD      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 51     | Baro press OBD       |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 68     | Lambda tgt OBD       |

Memory6

☒ Disattiva

☐ Attiva Sempre

☐ Attiva a Gas

Conferma Annulla

Связь с бензиновым ЭБУ также отображается внизу окна Calibration Tool.



Если система не может найти соединение с бензиновым ЭБУ или если тип соединения неправильный, появляется сообщение о поиске: *Connecting Standard Can Bus (Подключение стандартной шины Can Bus)*:

Comunicazione Impostata: Standard Can Bus

Comunicazione Trovata: Standard Can Bus In Connessione

И в нижней части окна Calibration Tool будет показано:



Когда газовая система установит связь, в поле ниже типа связи появится список всех параметров, необходимых для газового ЭБУ от бензинового ЭБУ. Все эти параметры можно увидеть в разделе Визуализация данных.

| Abilita/Disabilita | Codice | Descrizione          |
|--------------------|--------|----------------------|
| ✓                  | 1      | DTC conf num OBD     |
| ✓                  | 3      | Fuel Sys. Status OBD |
| ✓                  | 5      | Temp acqua OBD       |
| ✓                  | 6      | Corr veloce 1 OBD    |
| ✓                  | 7      | Corr lento 1 OBD     |
| ✓                  | 11     | MAP OBD              |
| ✓                  | 12     | Eng speed OBD        |
| ✓                  | 13     | VSS OBD              |
| ✓                  | 14     | Spark adv OBD        |
| ✓                  | 15     | IAT OBD              |
| ✓                  | 20     | Lambda 1 B1 OBD      |
| ✓                  | 21     | Lambda 2 B1 OBD      |
| ✓                  | 51     | Baro press OBD       |
| ✓                  | 68     | Lambda tgt OBD       |

Функция памяти может быть активирована справа от окна; она позволяет удалить любые возможные ошибки, сохраненные в памяти бензинового ЭБУ.

Memory6

- ☒ Disattiva
- ☐ Attiva Sempre
- ☐ Attiva a Gas

Соответственно, бензиновые ошибки могут быть удалены только в режиме работы на газе (Enable on Gas mode) (Активно на газе)) или как в режиме работы на бензине, так и на газе (Always enable) (Всегда активно)).

**ВНИМАНИЕ!** При выборе *Always enable* (Всегда активно), диагностика EOBD не сможет правильно сообщать пользователю о всех возможных ошибках.



При выполнении и последующем подтверждении изменения настройки OBD, на значке появляется красная галочка (см. рисунок), означающая, что пользователь изменил этот раздел.

Загрузите изменение на газовый ЭБУ с помощью "Save Calibration" (Сохранить калибровку) для приведения его в действие.

### 5.2.2.5 Управляемость



В главном меню нажмите *Setting up > Driveability* (Настройка > Управляемость), чтобы войти в раздел настройки газовых систем.

Некоторые параметры настройки могут быть изменены, чтобы улучшить управляемость в условиях обогащенного разомкнутого цикла (как правило, при полностью нажатой педали), резком нажатии или отпуске педали газа или возврате на холостой ход.

### 5.2.2.5.1 Возврат на холостой ход

Ниже представлен раздел *Возврата на холостой ход*.

The screenshot shows the 'Guidabilità' software interface. At the top, there are input fields for engine parameters: Giri motore [rpm] (720), MAP [mbar] (369), TONInjB [ms] (2,9), and TONInjG [ms] (4,3). Below these are four tabs: 'Ritorno al minimo', 'Strat. a Freddo', 'Transitori', and 'Smagr. in O.L.'. The 'Ritorno al minimo' tab is active, showing settings for 'Commutazione a Benzina al Minimo' (Soglia Giri Comm. Gas-Benzina [rpm]: 0, Soglia Giri Comm. Benzina-Gas [rpm]: 0, Tempo Max Permanenza Benzina [s]: 10,0) and 'Commutazione a Benzina in Cut-off' (Soglia Giri Max Comm. [rpm]: 0, N. Iniettata a Benzina: 1). A 'Correzione Ritorno al Minimo' section features a slider for 'Correzione nel Ritorno al Minimo [%]' ranging from -90 to 90, with a blue marker at -20. Below the slider is a dropdown menu labeled 'Avanzate'. At the bottom left, there are four injector icons. The 'Parametri' section at the bottom right displays various engine metrics: Delta Portata [%] (0), DeltaP (P1-MAP) [mbar] (2517,0), Temp acqua [°C] (64,6), IAT [°C] (25), Duty Cycle Gas [%] (2,6), and PBaro [mbar] (993). The interface includes 'Conferma' and 'Annulla' buttons at the bottom.

Существует три различные стратегии:

- *Переход на бензин на холостом ходу*
- *Переход на бензин в режиме отсечки Cut-Off*
- *Коррекция возврата на холостой ход*

Ниже приведено их подробное описание.

#### *Переход на бензин на холостом ходу*

This screenshot shows a detailed view of the 'Commutazione a Benzina al Minimo' settings. It includes input fields for 'Soglia Giri Comm. Gas-Benzina [rpm]' (900), 'Soglia Giri Comm. Benzina-Gas [rpm]' (1200), and 'Tempo Max Permanenza Benzina [s]' (10,0). The 'Stato Strategia' is set to 'Attiva', indicated by a green button.

Эта стратегия может решить проблемы, возникающие при возврате на холостой ход, если их невозможно устранить другими способами.

Она позволяет переключиться на бензин на несколько секунд при возврате на холостой ход с использованием незначительного количества бензина, избегая при этом выключения двигателя или слишком быстрого снижения оборотов.

Могут использоваться следующие параметры:

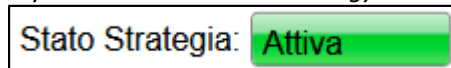
- **RPM Threshold Changeover GAS - Petrol [rpm] (Пороговое число оборотов для переключения с ГАЗА на БЕНЗИН [об/мин]):** стратегия запускается, когда число оборотов ниже этого значения; автомобиль переходит на бензин.
- **RPM Threshold Changeover Petrol -- GAS [rpm] (Пороговое число оборотов для переключения с БЕНЗИНА на ГАЗ [об/мин]):** стратегия немедленно прекращается, когда число оборотов выше этого значения; автомобиль снова переходит на газ, независимо от пройденного времени.
- **Maximum Time to Stay in Petrol [s] (Максимальное время нахождения на бензине [с]):** По истечении этого периода времени стратегия прекращает свое действие, и автомобиль снова переходит на газ, независимо от числа оборотов.

В показанном примере стратегия предусматривает переход на бензин при оборотах двигателя ниже 900 об/мин, возврат в режим газа при оборотах двигателя выше 1200 об/мин или через 10 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ: текущее состояние стратегии обозначается значками форсунок

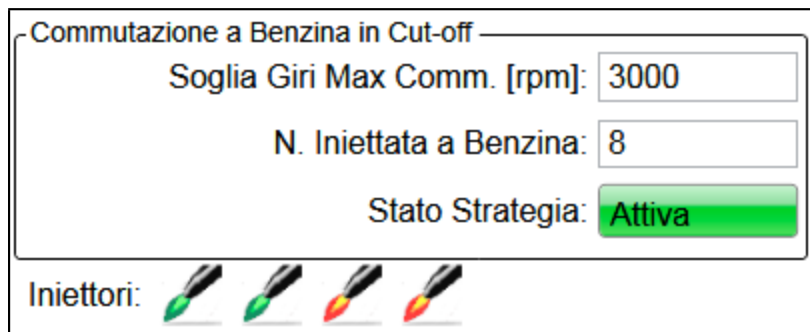


и указывается в поле «Strategy State» (Состояние стратегии).



**ВНИМАНИЕ!:** стратегия работает только при правильно подключенных и откалиброванных оборотах!

#### Переход на бензин в режиме отсечки Cut-Off



Эта стратегия может решить проблемы, возникающие при снижении оборотов в результате отсечки Cut-Off (временного отключения форсунок при замедлении), если их невозможно устранить другими способами. Ее можно использовать, чтобы избежать выключения двигателя из-за резкого нажатия педали сцепления с последующим резким уменьшением числа оборотов.

Она позволяет переключиться на бензин на несколько секунд после отсечки с использованием незначительного количества бензина, избегая при этом выключения двигателя или слишком быстрого снижения оборотов.

Могут использоваться следующие параметры:

- **Maximum RPM Threshold Changeover [rpm] (Максимальный порог оборотов для переключения [об/мин]):** стратегия запускается, когда число оборотов ниже этого значения; автомобиль переходит на бензин.
- **Number of Injections of Petrol (Количество впрысков бензина):** определяет максимальную продолжительность стратегии. После указанного количества впрысков, рассчитанных на первой форсунке, автомобиль снова переходит на газ.

В показанном примере стратегия предусматривает переход на бензин в режиме отсечки Cut-off при ниже 3000 об/мин и для 8 впрысков перед возвратом на газ.

ПРИМЕЧАНИЕ: текущее состояние стратегии обозначается значками форсунок

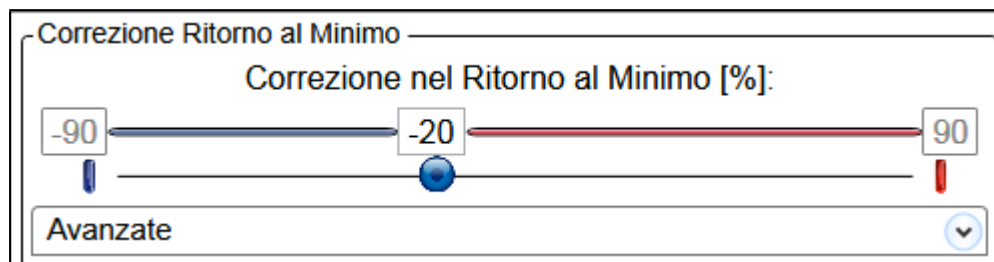


и указывается в поле «Strategy State» (Состояние стратегии).



**! ВНИМАНИЕ!: стратегия работает только при правильно подключенных и откалиброванных оборотах!**

#### Коррекция возврата на холостой ход

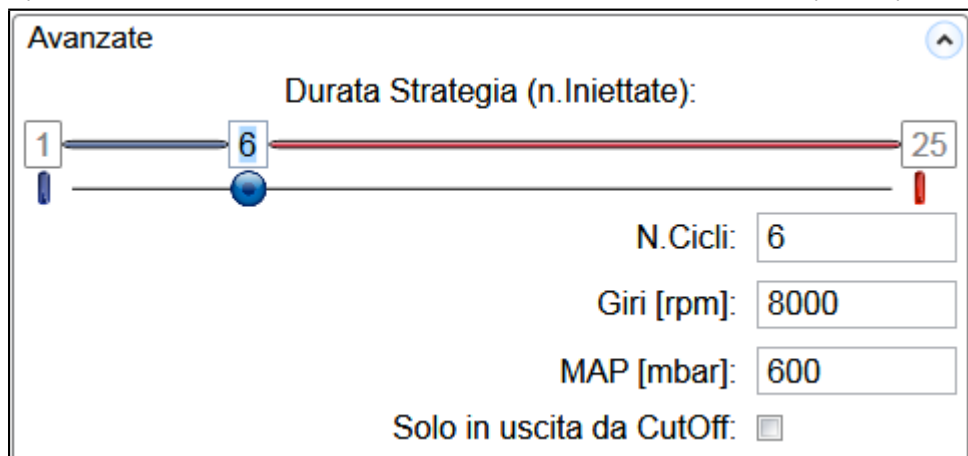


Позволяет настроить обеднение или обогащение, которое будет применено сразу после выхода из режима отсечки Cut-off.

Как правило, небольшое обеднение может улучшить снижение оборотов после отсечки Cut-off, избегая при этом отключения двигателя и чрезмерного уменьшения числа оборотов.

Стратегия действует так же, как и в случае резкого нажатия педали газа "tip-in", но, как правило, требует меньшего обеднения. Значение по умолчанию автоматически применяется после сопровождаемой процедуры.

При необходимости нажмите *Next* (Далее), чтобы изменить некоторые параметры (обычно не требуется).



Ниже приведено подробное описание:

- **Strategy Duration (Number of Injections) (Продолжительность стратегии (количество впрысков)):** Позволяет иметь более или менее продолжительный эффект коррекции возврата на холостой ход. Значение по умолчанию: 6 впрысков.
- **Number of Cycles (Количество циклов):** Можно указать, для скольких циклов двигателя (рассчитанных на первом цилиндре) должна работать стратегия.
- **RPM [rpm] (Обороты [об/мин]):** Стратегия активируется, когда число оборотов ниже этого значения. При высоком значении числа оборотов, как показано в примере (8000 об/мин), стратегия активируется после каждой отсечки cut-off.
- **MAP [mbar] (MAP [мбар]):** Стратегия активируется, когда значение MAP ниже этого значения, как для оборотов. При высоком значении числа оборотов, как показано в примере (600 мбар), стратегия активируется после каждой отсечки cut-off.

#### 5.2.2.5.2 Tip-in

Стратегия Tip-in позволяет улучшить управляемость автомобиля путем обогащения или обеднения топливной смеси в условиях Tip-in, т.е. при быстрых изменениях параметров работы двигателя, таких как MAP и обороты, как правило, при резком нажатии или отпускании педали газа водителем.

Причина плохой управляемости, на самом деле, связана с бензиновыми калибровками, которые применяют стратегии, которые значительно увеличивают время впрыска после резкого нажатия педали газа и, как правило, уменьшают его после резкого отпускания педали газа.

Бензиновые стратегии не всегда подходят для работы на газе, особенно СПГ, поскольку газ не поддерживает чрезмерно высокие обогащения, а также потому, что диффузия и смешивание газообразного топлива, впрыскиваемого вблизи впускных клапанов, происходит иначе, чем у жидкого топлива.

Стратегия Tip-in позволяет легко компенсировать изменения, вносимые впрыском бензина, путем установки необходимого обеднения или обогащения с помощью курсора.

The screenshot shows the 'Guidabilità' software interface with the following sections:

- Top Bar:** Giri motore [rpm]: 836, MAP [mbar]: 389, TONInjB [ms]: 3,1, TONInjG [ms]: 4,5.
- Tabs:** Ritorno al minimo, Strat. a Freddo, Transitori, Smagr. in O.L. (selected).
- Transitori Section:**
  - Correzione in Transitorio [%]: Slider from -90 to 90, currently at -25.
  - Durata Transitorio (n.iniettate): Slider from 1 to 25, currently at 10.
  - Giri Massimi Strategia [rpm]: 3500.
- Rilascio Section:**
  - Correzione in Rilascio [%]: Slider from -90 to 90, currently at -15.
  - Durata Rilascio (n.iniettate): Slider from 1 to 25, currently at 10.
- Altro Section:**
  - Finestra Extra-Iniettate[%]: Slider from 0 to 75, currently at 31.
  - Ritardo Iniettata Gas [ms]: Slider from 0 to 5, currently at 0,0.
  - TOnMinCutOff [ms]: 1,0.
  - TOnMaxExtralnj [ms]: 0,0.
  - Soglia Map TOnMinCutOff [mbar]: 2000.
  - Soglia Map TOnMaxExtralnj [mbar]: 200.
- Parametri Section:**
  - Delta Portata [%]: 0.
  - DeltaP (P1-MAP) [mbar]: 2500,0.
  - Temp acqua [°C]: 52,1.
  - IAT [°C]: 25.
  - Duty Cycle Gas [%]: 3,1.
  - PBaro [mbar]: 993.
- Bottom Bar:** Parametri (selected), Grafici, Conferma, Annulla.

Естественно, резкое нажатие и резкое отпускание педали газа могут быть исправлены и другими способами для получения необходимого эффекта управляемости в обоих условиях.

Позитивные значения курсора всегда указывают на обогащение, а отрицательные - на обеднение.

По завершении полуавтоматической процедуры стратегия автоматически активируется со значениями по умолчанию, которые обычно обеспечивают хорошую управляемость.

Стратегия может быть отключена путем установки на ноль коррекций резкого нажатия и резкого отпускания педали газа (tip-in и tip-out).

Параметр **Delta Flow [%]** (Дельта расхода [%]) показывает реальное состояние стратегии.

Можно также изменить другие параметры (обычно не требуется). Ниже приведено подробное описание:

- **Tip--IN Duration [Number of Injections] (Длительность Tip-IN [количество впрысков]):** обеспечивает более или менее продолжительный эффект стратегии после резкого нажатия на педаль газа.
- **Tip--OUT Duration [Number of Injections] (Длительность Tip-OUT [количество впрысков]):** обеспечивает более или менее продолжительный эффект стратегии после резкого отпускания педали газа.
- **Max RPM for strategy [rpm] (Макс. обороты для стратегии [об/мин]):** стратегия прекращает обеднение или обогащение при превышении указанных оборотов.
- **Extra--Injection Window [%] (Окно дополнительного впрыска [%]):** позволяет откалибровать чувствительность различий между дополнительными и обычными впрысками. Чем выше значение, тем большая вероятность того, что система сможет распознать дополнительные впрыски, и стратегия работает.
- **GAS Injection Delay [ms] (Задержка впрыска ГАЗА [мс]):** обеспечивает задержку впрыска газа по отношению к впрыску бензина. Особенно рекомендуется, если время впрыска газовых форсунок меньше, чем бензиновых форсунок.
- **TOnMinCutOff [ms]:** идентифицирует минимальное время впрыска бензина для обнаружения отсечки Cut-off. Все значения Tоп бензина ниже данного считаются равными 0.
- **TOnMaxExtralnj [ms]:** Значение Tоп бензина, необходимое для определения, какие дополнительные впрыски должны быть добавлены к основному впрыску. Все значения Tоп бензина ниже данного добавляются к основному впрыску.
- **MAP Threshold TOnminCutOff [mbar] (Попор MAP TOnminCutOff [мбар]):** Максимальное пороговое значение MAP, ниже которого срабатывает стратегия TOnMinCutOff.
- **MAP Threshold TOnMaxExtralnj [mbar] (Попор MAP TOnMaxExtralnj [мбар]):** Минимальное пороговое значение MAP, выше которого срабатывает стратегия TOnMaxExtralnj.

#### 5.2.2.5.3 Стратегия низких температур (Cold strategy)

Стратегия низких температур позволяет установить специфические значения обеднения или обогащения топливной смеси при резком нажатии на педаль газа (tip-in) в условиях низких температур. Как правило, при низких температурах tip-in должны быть более обедненными.

Калибровочное программное обеспечение устанавливает значения по умолчанию с более высоким обеднением, чем для tip-in в теплых условиях. Если установщик изменит значения по умолчанию теплых температур (Tip-in) без изменения холодных температур, последнее значение изменится соответственно для сохранения постоянной разницы.

Если установщик вручную введет значение коррекции при низких температурах, отличное от значения по умолчанию, это значение не будет изменено автоматически, а останется введенное вручную значение. Эта страница похожа на страницу tip-in, и имеет те же курсоры, как описанные выше.

Кроме того, здесь можно настроить два числовых поля:

**Low Temperature Threshold [°C] (Порог низкой температуры [°C]):** ниже этой температуры охлаждающей жидкости учитываются коррекции tip-in и tip-out, показанные на этой странице, а не на странице tip-in.

**High Temperature Threshold [°C] (Порог высокой температуры [°C]):** выше этой температуры охлаждающей жидкости коррекции tip-in и tip-out, показанные на этой странице, не учитываются, а принимаются во внимание коррекции страницы tip-in.

Помните, что при температурах, находящихся между этими двумя порогами, учитываются средние значения коррекции, используемые системой, между установленными на этой странице и на странице tip-in.

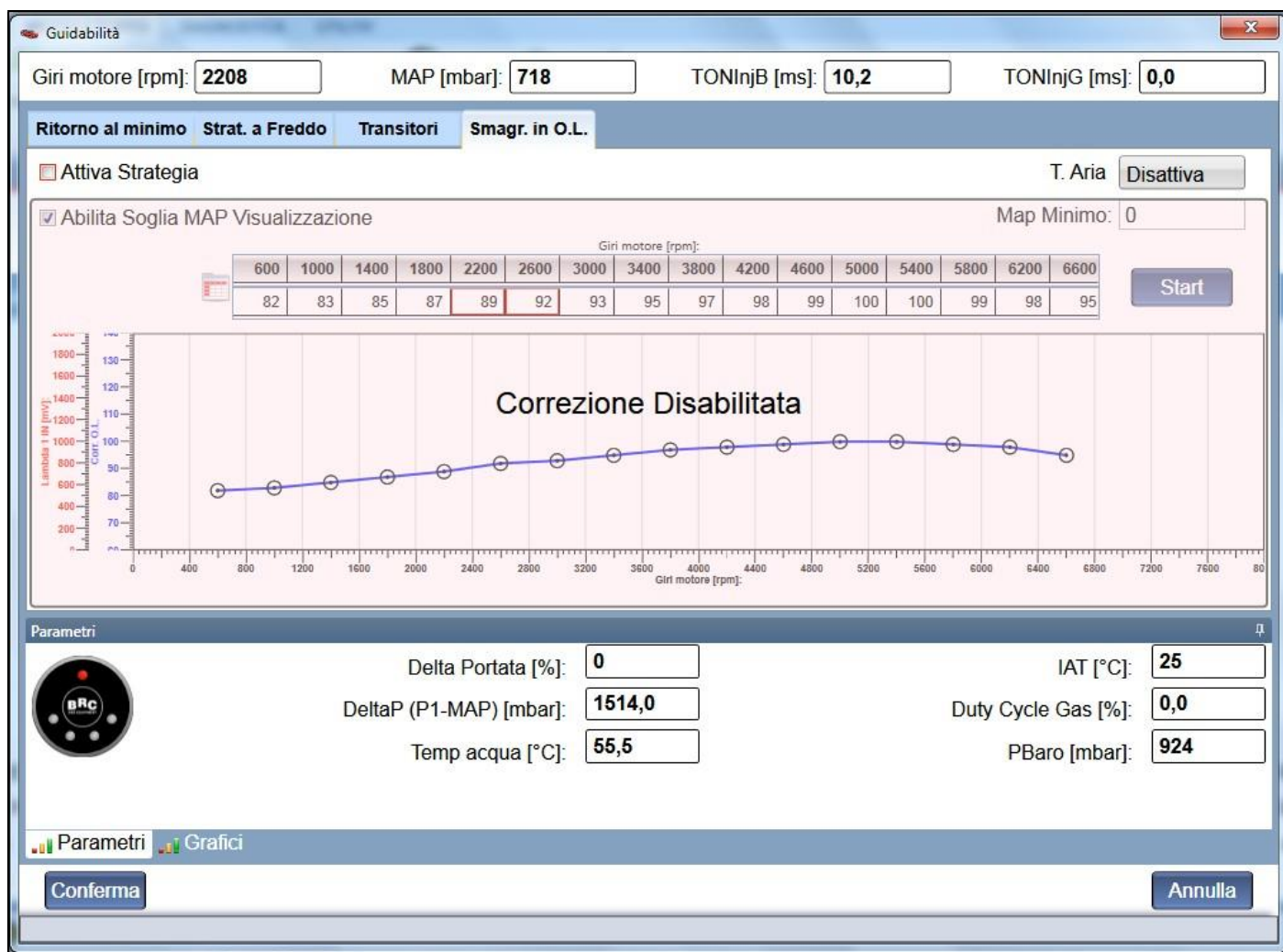
В разделе параметров отображается текущее значение температуры охлаждающей жидкости.

Параметр **Delta Flow [%]** (Дельта расхода [%]) показывает реальное состояние tip-in.

#### 5.2.2.5.4 Обеднение в разомкнутом цикле

Данная стратегия используется для ограничения обогащения, производимого бензиновым ЭБУ в условиях разомкнутого цикла. Такое обогащение, при его воспроизведении в газовом режиме, может привести к неполадкам при работе на газе, таким как рывки в режиме СПГ и высокому расходу в режиме СНГ.

Установщик может изменить ограничение карбюрации.



При входе в специальный раздел появится показанная выше страница. По умолчанию стратегия отключена.

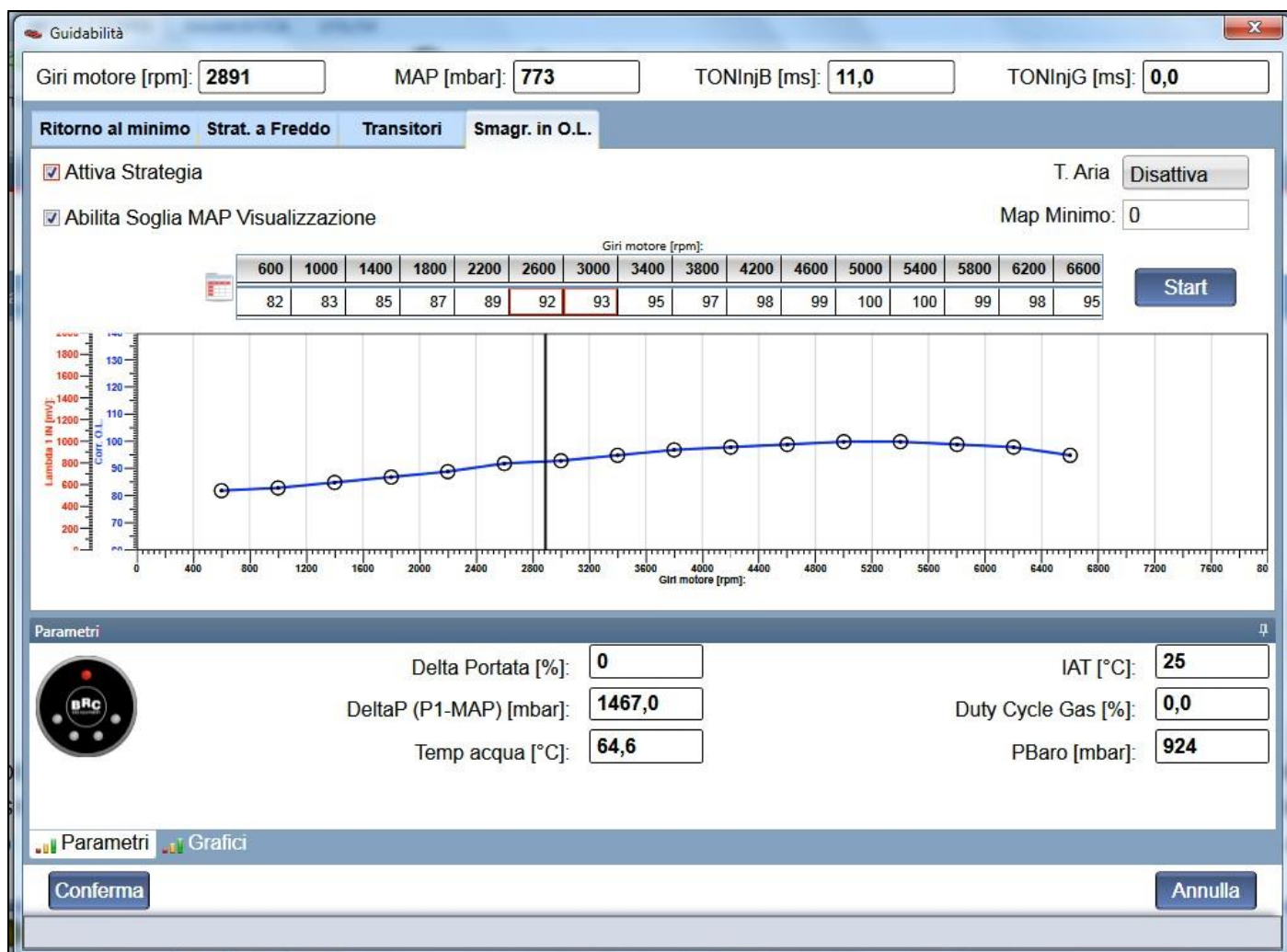
Первым этапом калибровки стратегии является выбор ячейки вверху слева с надписью **“Strategy enabled”** (“Активировать стратегию”).

В этих условиях стратегия ограничивает количество подаваемого газа в соответствии со своими расчетами и значениями по умолчанию, поэтому эффект стратегии должен быть ощутим в условиях полной нагрузки (полностью нажатая педаль газа).

**ВНИМАНИЕ:** После активации стратегии убедитесь, что в нормальном режиме работы на газе на холостом ходу, количество газа не слишком ограничено. Для этого следует проверить, что значения лямбда-зонда не являются низкими, или что самонастраиваемые параметры OBD не остались отцентрованными. В противном случае, через несколько секунд может загореться индикатор неполадок двигателя.

В этом случае переключитесь на бензин и повторите полуавтоматическую процедуру, обращая внимание на правильный ввод объема двигателя, типа газовой форсунки и других параметров.

На этом этапе страница выглядит следующим образом.

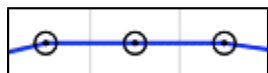


Анализируя страницу, можно выделить:

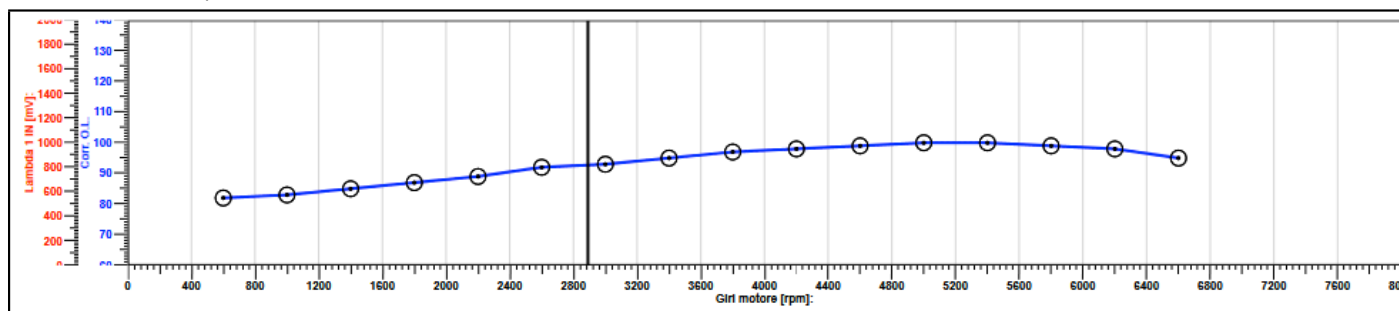
☒ Abilita Soglia MAP Visualizzazione      Map Minimo: **0**

Стратегия MAP может быть активирована с помощью параметра *Min Map*. Поставив галочку в ячейке, стратегия будет срабатывать только при значениях MAP выше этого порога. По умолчанию стратегия отключена, и срабатывает во всех условиях работы, когда это необходимо.

На графике ниже (по центру страницы) показана тенденция ограничения обогащения в зависимости от оборотов, с синей кривой (график Corr. O.L.), соединяющей 16 синих круговых точек.



Эта линия аналогична максимальному порогу карбюрации для двигателя. Система не позволяет выполнять большее обогащение.



В верхней части графика представлена таблица, указывающая обороты и шаги коррекции точек линии ограничения. Каждому случаю соответствует определенная точка.

| Giri motore [rpm]: |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| 600                | 1000 | 1400 | 1800 | 2200 | 2600 | 3000 | 3400 | 3800 | 4200 | 4600 | 5000 | 5400 | 5800 | 6200 | 6600 |  |
| 82                 | 83   | 85   | 87   | 89   | 92   | 93   | 95   | 97   | 98   | 99   | 100  | 100  | 99   | 98   | 95   |  |

Рабочие параметры стратегии показаны внизу страницы.



Delta Portata [%]:

DeltaP (P1-MAP) [mbar]:

Temp acqua [°C]:

IAT [°C]:

Duty Cycle Gas [%]:

PBaro [mbar]:

Parametri

Grafici

**Delta flow [%]** (Дельта расхода [%]) - самый важный параметр, указывающий на реальное обеднение стратегии.

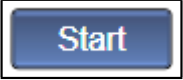
### Калибровка стратегии обеднения O.L

**ВНИМАНИЕ!** Для использования этой стратегии в системах с ЭБУ Sequent 24 MY10 требуется подключение датчика MAP BRC или OEM.

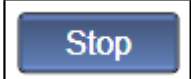
Как упоминалось ранее, эта стратегия запускается сразу; если обогащение, требуемое бензиновым ЭБУ, в разомкнутом цикле выше, чем рассчитанное газовой системой, оно не будет разрешено, а карбюрация будет ограничена и обеднена.

Теперь для проверки только что выполненных настроек требуется **испытание во время езды**.

1. В режиме работы на газе включите вторую или третью передачу на низкой скорости, примерно 800 или 900 об/мин; не нажимайте на педаль газа слишком сильно.

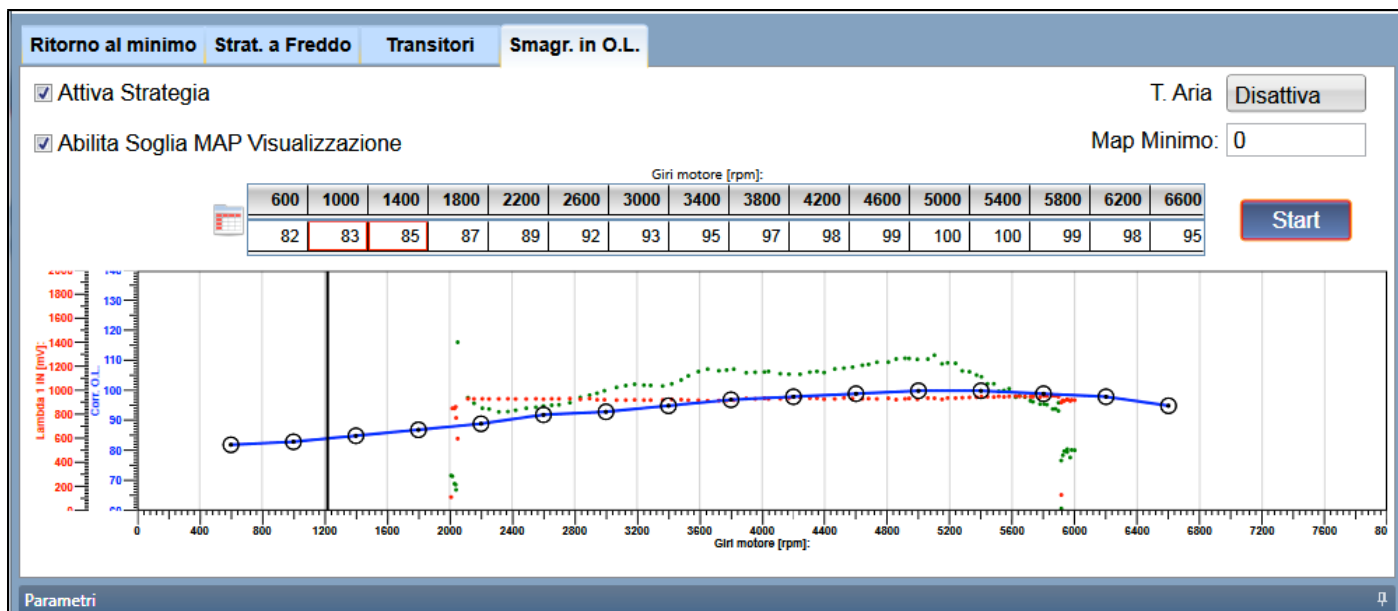
2. Нажмите *Start* , чтобы начать получение данных.

3. Затем сделайте полное нажатие на педаль газа (tip-in) до достижения высоких оборотов, почти выходящее за пределы допустимых оборотов двигателя (например: 6500 об/мин).

4. Отпустите педаль газа и нажмите *Stop*  .

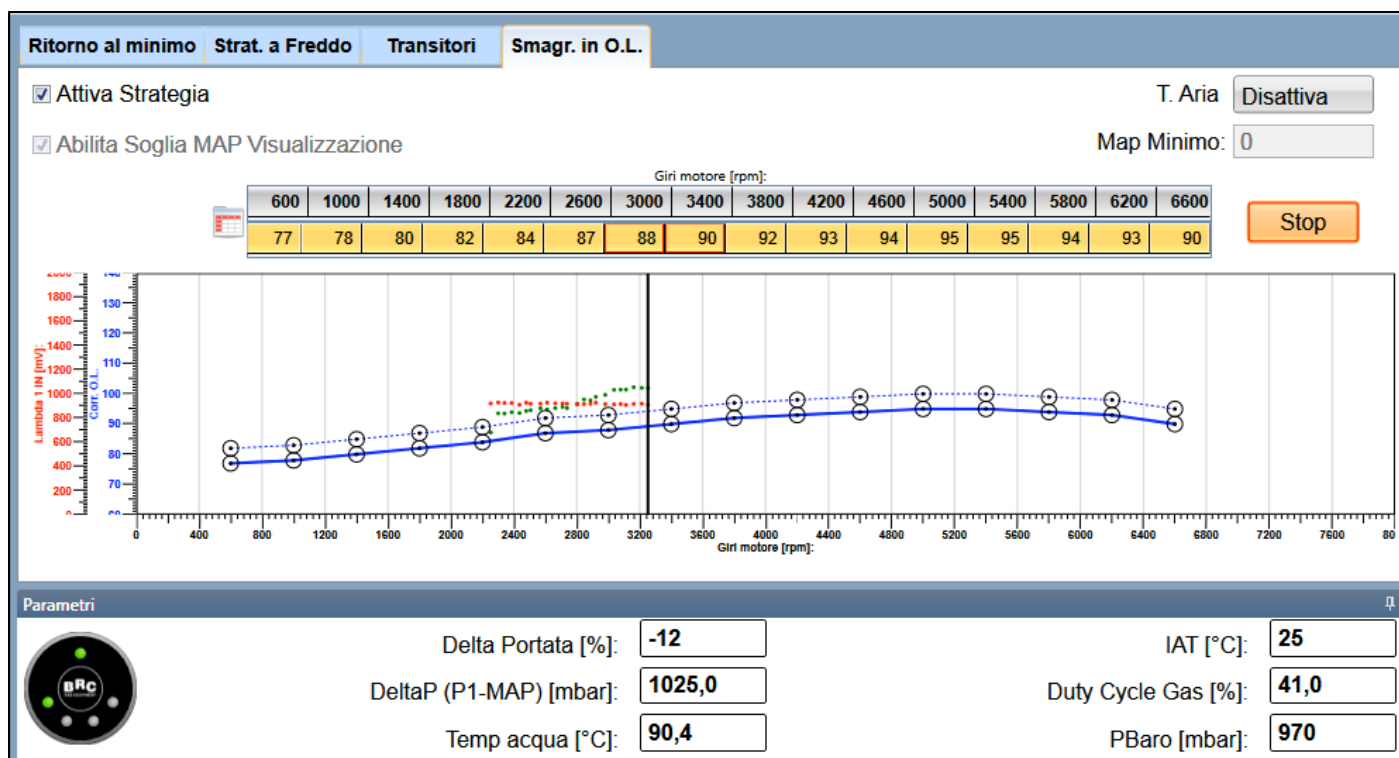
5. Остановите автомобиль как можно скорее.

6. На центральном графике показан результат большими красными и маленькими зелеными точками.



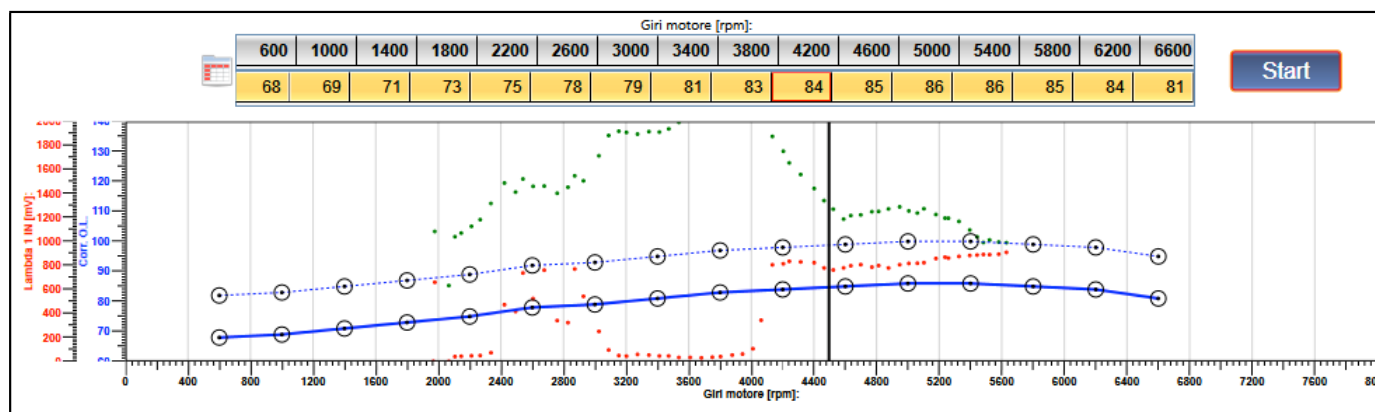
- **Синяя линия** обозначает ограничение карбюрации газа.
- **Черная вертикальная линия** обозначает обороты.
- **Красные точки** представляют значения лямбда-зонда, полученные во время увеличения числа оборотов. Как можно увидеть, во всех режимах показания датчика были высокими, обозначая, что ограничение обогащения привело к получению более богатой смеси, чем стехиометрическая. Стратегия не откалибрована для слишком большого ограничения количества топлива. Однако следует решить, выполнять обеднение или нет.  
**ВНИМАНИЕ!** Стратегия обеднения в разомкнутом цикле работает даже при отсутствии подключения лямбда-зонда. Если он не подключен, проверьте тенденцию с помощью тестера OBD.
- **Зеленые точки** обозначают количество топлива, необходимое для бензинового ЭБУ.
  - Если зеленые точки находятся выше синего графика, то стратегия выполняет обеднение и приводит количество топлива на уровень синих, а на зеленых точек.
  - Если зеленые точки находятся под синим графиком, то обеднение не происходит, и количество газа является тем, которое требуется бензиновым ЭБУ.

Предельные значения указываются параметром **Delta Flow [%]** (Дельта расхода [%]), который показывает процент обеднения, применяемый в определенных состояниях.



В примере, при около 3200 об/мин происходит (Delta Portata [%]: ) обеднение 12% и на зонде остаются обогащенные показания.

Обеднение в разомкнутом цикле может быть увеличено или уменьшено путем воздействия на предельную линию. Важно, чтобы показания лямбда-зонда в условиях разомкнутого цикла были всегда обогащенными в соответствии с предельной линией.



Как показано на рисунке, обеднение между 2800 и 4000 об/мин является слишком большим, так как красные точки (сигнал лямбда-зонда) расположены низко. Это означает, что обеднение является чрезмерным, и линия должна быть изменена.

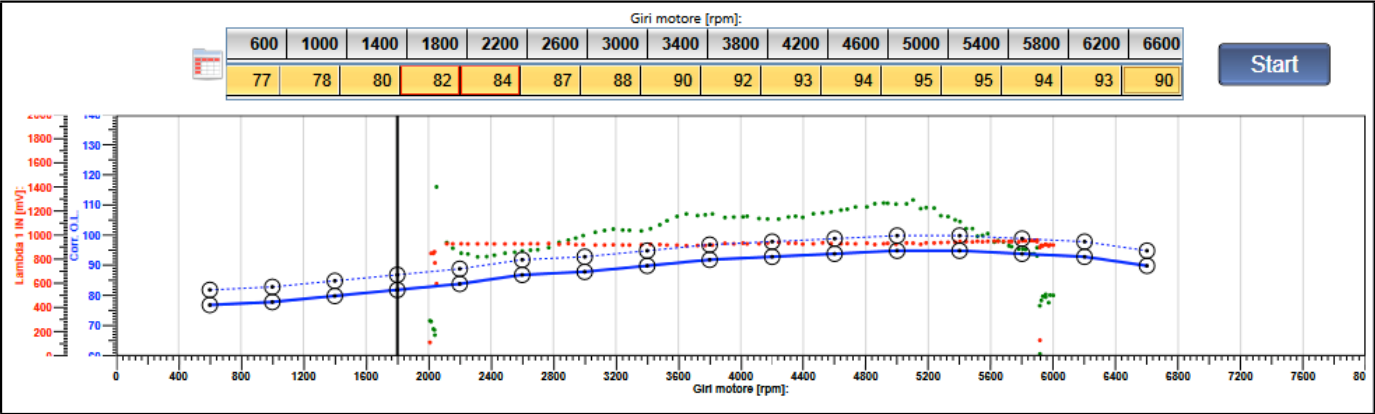
**Примечание:** по возможности проверяйте лямбда-сигнал непосредственно на графике (красные точки); в противном случае используйте тестер OBD.

Изменение может быть выполнено путем выбора ячейки, соответствующей точке для перемещения, или непосредственного перемещения самой точки по линии.

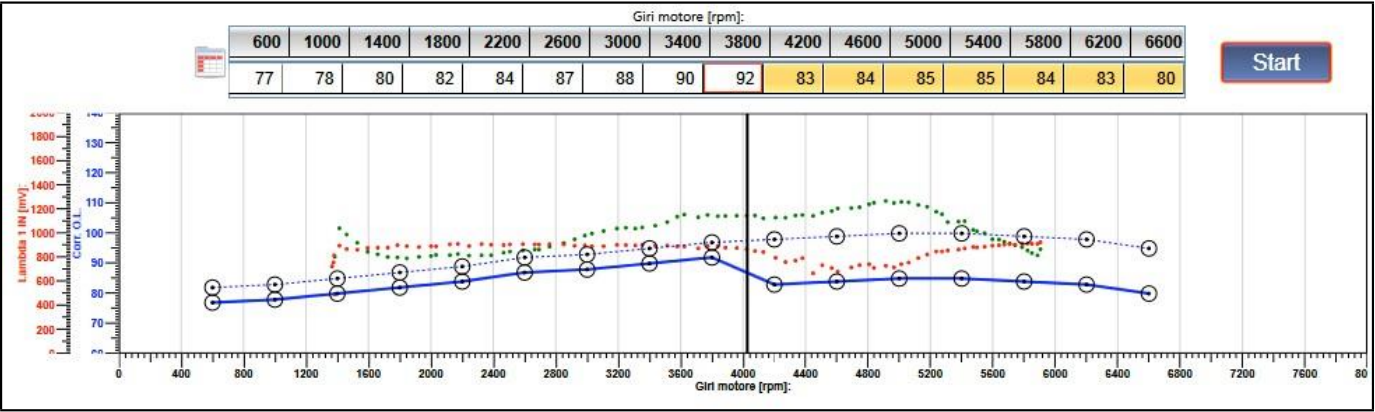
#### Перемещение ячейки

Выберите ячейки, соответствующие части линии, которую вы хотите изменить, а затем используйте клавиатуру: «+» или «↑», чтобы переместить точку вверх, уменьшая обеднение в определенном состоянии. «-» или «↓», чтобы переместить точку вниз, увеличивая обеднение в требуемом состоянии.

Можно выбрать всю синюю линию,

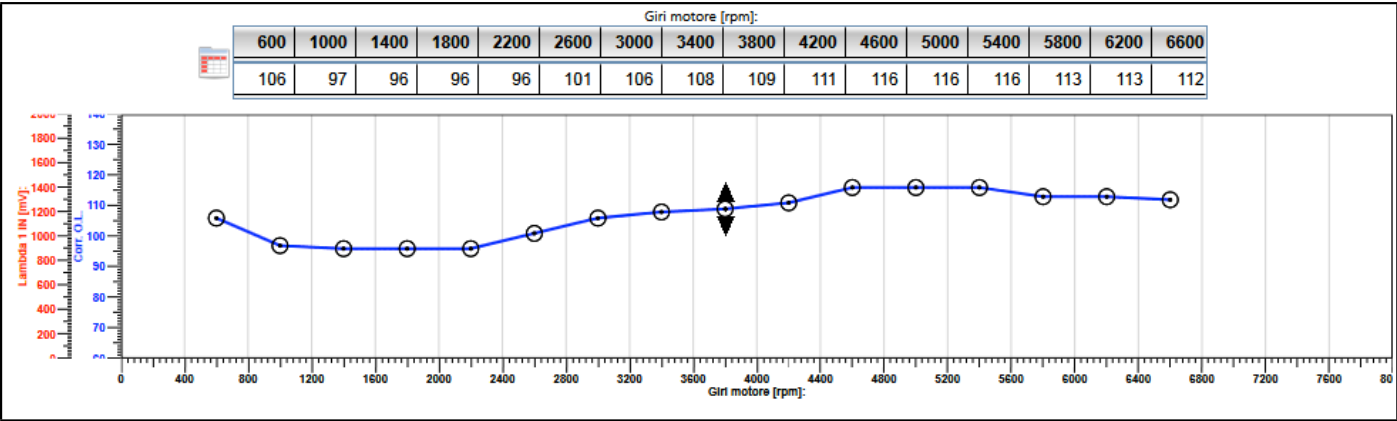


или только некоторые ее части с помощью соответствующих ячеек.

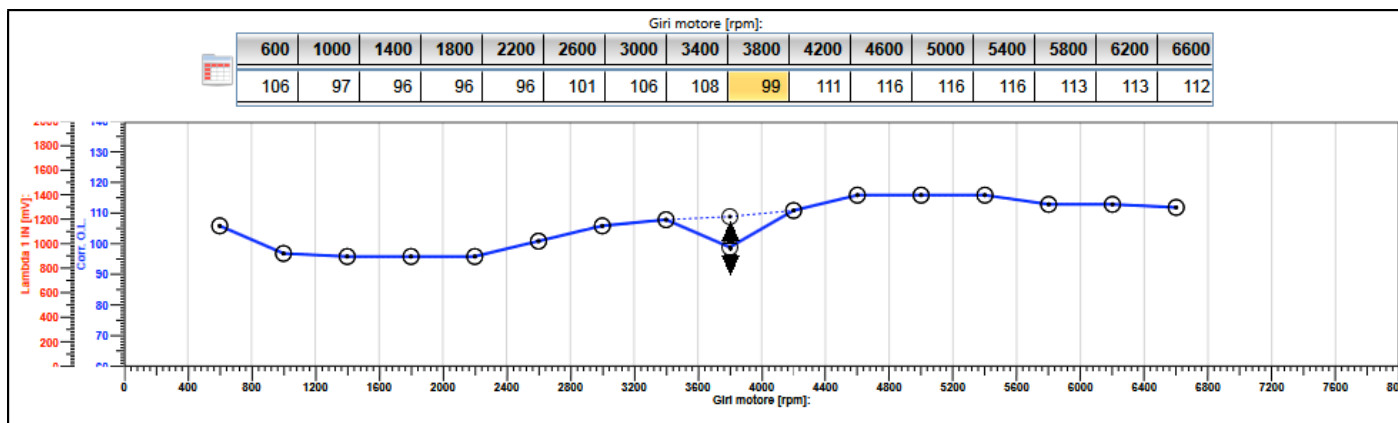


Перемещение точки

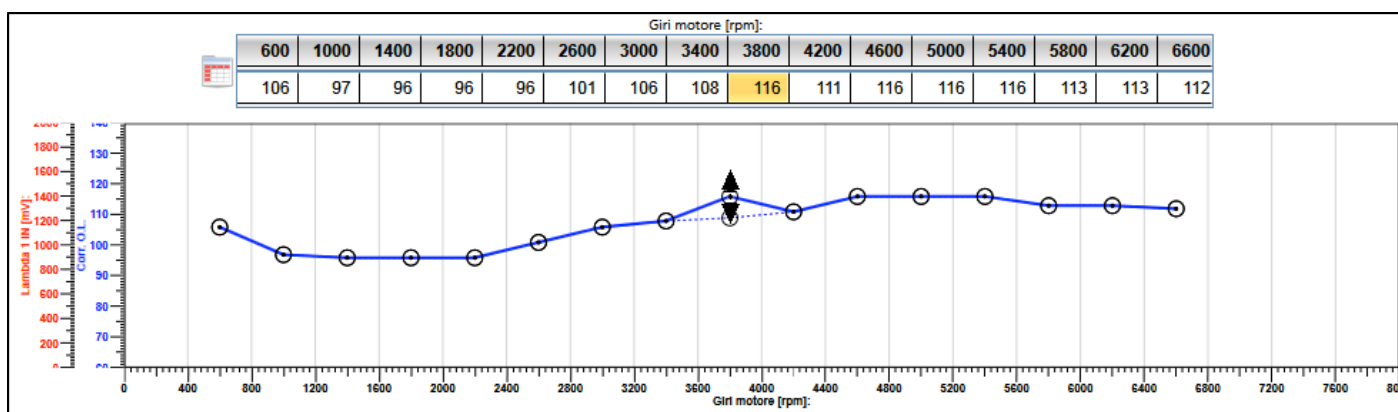
Щелкните левой кнопкой мыши по точке, и удерживая ее нажатой перетаскивайте точку вверх и вниз. Числа в ячейках соответственно изменяются.



Внесение изменений



Переместите точку вниз, чтобы увеличить обеднение стратегии.



Переместите точку вверх, чтобы уменьшить обеднение стратегии.

Загрузите это изменение в газовый ЭБУ с помощью *Save Calibration* (Сохранить калибровку), чтобы сделать его окончательным.

### 5.2.2.5.5 Контроль опережения

Ниже показана страница контроля опережения.

Guidabilità

Giri motore [rpm]: 744    MAP [mbar]: 375    TONInjB [ms]: 2,9    TONInjG [ms]: 4,3

Ritorno al minimo    Strat. a Freddo    Transitori    Smagr. in O.L.    **Contr. Anticipi**

Variatore Esterno

Giri Minimi per attivazione [rpm]: 1500    Stato Variatore Anticipi: Disattiva

MAP Minimo per attivazione [mbar]: 450

Parametri

    Delta Portata [%]: 0    IAT [°C]: 25

DeltaP (P1-MAP) [mbar]: 42,0    Duty Cycle Gas [%]: 0,0

Temp acqua [°C]: 32,2    PBaro [mbar]: 993

Parametri    Grafici

Conferma    Annulla

Для систем Sequent Plug&Drive 5, 6, 8 цилиндров и Sequent Plug&Drive MY010 - DE815033 (ЭБУ без внутреннего вариатора) эта страница позволяет взаимодействовать с возможным установленным внешним вариатором опережения, программируя его срабатывание в соответствии с оборотами и MAP. При установке мин. значений оборотов и MAP для активации, вариатор начинает работать при превышении значений, а контрольная лампочка меняет цвет с красного на зеленый. В показанном примере вариатор начнет работать при значении MAP выше 450 мбар и оборотами выше 1550 об/мин.

При активации вариатора в ячейке будет показана надпись "ENABLED" (АКТИВИРОВАН).

Stato Variatore Anticipi: Attiva

С системами Sequent Plug&Drive MY10 Aries/Acrux и Scorpio описанная выше страница также показывает возможность управления внутренним вариатором опережения газового ЭБУ.

Guidabilità

Giri motore [rpm]:  MAP [mbar]:  TONInjB [ms]:  TONInjG [ms]:

**Ritorno al minimo** **Strat. a Freddo** **Transitori** **Smagr. in O.L.** **Contr. Anticipi**

Variatore Esterno

Giri Minimi per attivazione [rpm]:  Stato Variatore Anticipi:

MAP Minimo per attivazione [mbar]:

Variatore Interno

☒ Attiva Variatore

☒ Matrice Estesa

Anticipo Attuato [deg]:

☐ Tempo di Accensione Preservato

|             |     | Giri motore [rpm]: |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|-----|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|             |     | 600                | 1000 | 1400 | 1800 | 2200 | 2600 | 3000 | 3400 | 3800 | 4200 | 4600 | 5000 | 5400 | 5800 | 6200 | 6600 |
| MAP [mbar]: | 150 | 0                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|             | 250 | 0                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|             | 400 | 0                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|             | 550 | 0                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|             | 700 | 0                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|             | 850 | 0                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|             | 900 | 0                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|             | 950 | 0                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

Parametri

 Delta Portata [%]:  IAT [°C]:

DeltaP (P1-MAP) [mbar]:  Duty Cycle Gas [%]:

Temp acqua [°C]:  PBaro [mbar]:

 Parametri  Grafici

Первым шагом для управления таблицей опережения является выбор верхней левой ячейки **"Spark Advancer enabled"** ("Опережение зажигания активировано").

После активации откроется таблица MAP/RPM, в которой можно указать необходимый параметр опережения в этом рабочем состоянии.

Ввести это значение достаточно просто. Щелкните левой кнопкой мыши по необходимой ячейке, сотрите значение пробелом и введите новое, подтвердив его нажатием клавиши ENTER.

**ВНИМАНИЕ!** Рекомендуется вводить значение от 0 до 15 с долей единицы. Большее значение может вызвать детонацию двигателя, загорание лампочки MIL, а также привести к серьезным повреждениям двигателя.

Variatore Interno

☒ Attiva Variatore

☒ Matrice Estesa

Anticipo Attuato [deg]:

☐ Tempo di Accensione Preservato

|             |     | Giri motore [rpm]: |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|-----|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|             |     | 600                | 1000 | 1400 | 1800 | 2200 | 2600 | 3000 | 3400 | 3800 | 4200 | 4600 | 5000 | 5400 | 5800 | 6200 | 6600 |
| MAP [mbar]: | 150 | 0                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|             | 250 | 5                  | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
|             | 400 | 5                  | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
|             | 550 | 5                  | 5    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 5    | 5    |
|             | 700 | 5                  | 5    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 5    | 5    |
|             | 850 | 5                  | 5    | 7    | 7    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 7    | 7    | 5    | 5    |
|             | 900 | 5                  | 5    | 7    | 7    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 7    | 7    | 5    | 5    |
|             | 950 | 5                  | 5    | 7    | 7    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 7    | 7    | 5    | 5    |

Рабочее состояние двигателя обозначено красными ячейками в таблице.

В правом верхнем углу, в разделе ВНУТРЕННИЙ ВАРИАТОР имеется ячейка **Timing Advance Actuated [deg]** ("Опережение запущено [deg]"), где система указывает реальную величину примененного опережения.

Таблица может быть индивидуально настроена. Можно изменить шаги оборотов и MAP, идентифицирующие

ячейки таблицы. Чтобы начать изменение, нажмите кнопку  , расположенную сверху слева от диаграммы.

Variatore Interno

☒ Attiva Variatore

☒ Matrice Estesa

Anticipo Attuato [deg]:

☐ Tempo di Accensione Preservato

Giri motore [rpm]:

|     | 600 | 1000 | 1400 | 1800 | 2200 | 2600 | 3000 | 3400 | 3800 | 4200 | 4600 | 5000 | 5400 | 5800 | 6200 | 6600 |
|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 150 | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 250 | 5   | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| 400 | 5   | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| 550 | 5   | 5    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 5    | 5    |
| 700 | 5   | 5    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 5    | 5    |
| 850 | 5   | 5    | 7    | 7    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 7    | 7    | 5    | 5    |
| 900 | 5   | 5    | 7    | 7    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 7    | 7    | 5    | 5    |
| 950 | 5   | 5    | 7    | 7    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 7    | 7    | 5    | 5    |

MAP [mbar]:

Щелкните по ячейке, которую вы хотите изменить, сотрите старое значение с помощью пробела и введите новое; подтвердите с помощью ENTER.



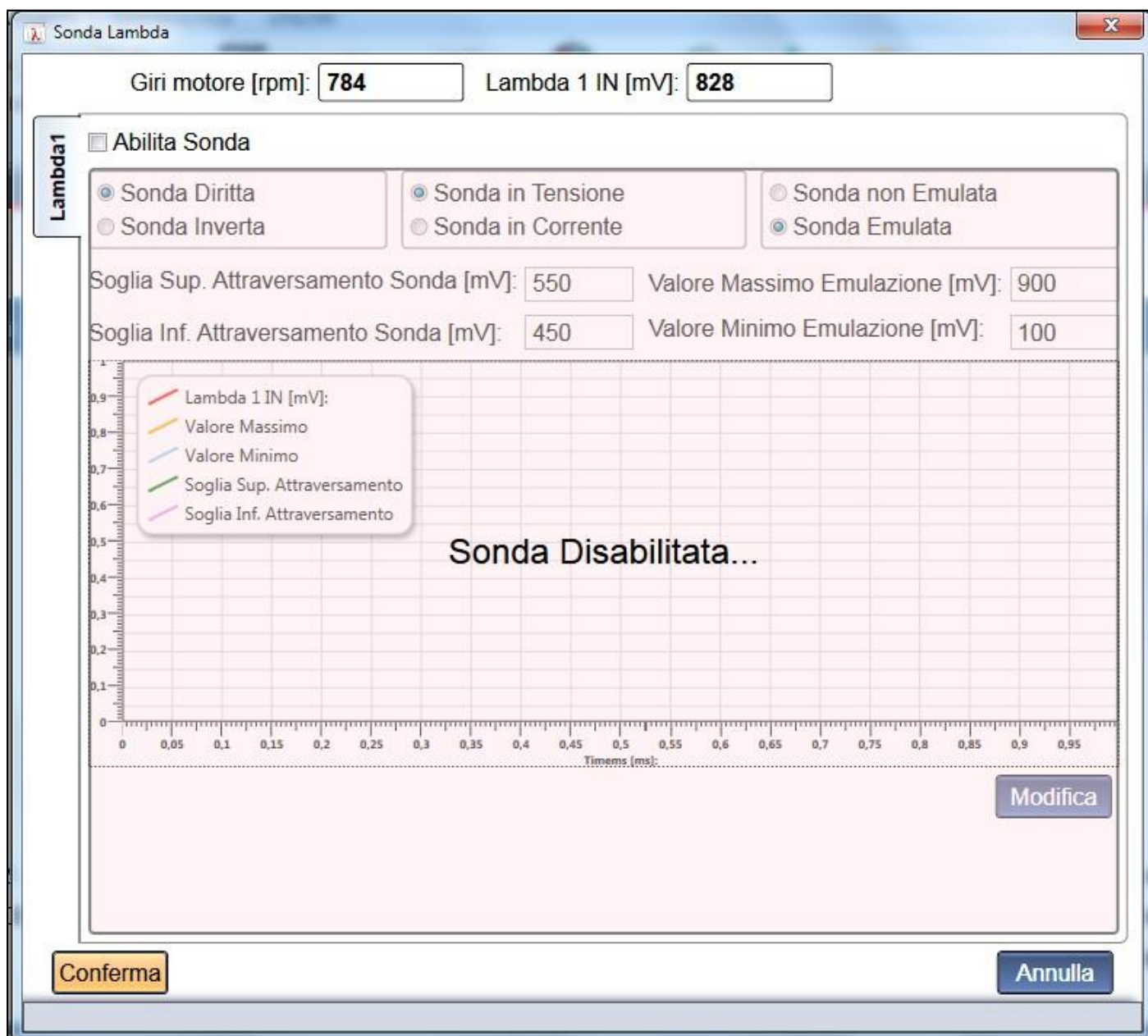
При выполнении и последующем подтверждении управляемости, на значке появляется красная галочка (см. рисунок), означающая, что пользователь изменил этот раздел.

Загрузите изменение на газовый ЭБУ с помощью "Save Calibration" (Сохранить калибровку) для приведения его в действие.

## 5.2.2.6 Датчик кислорода (лямбда-зонд)



В главном меню нажмите *Setting up > Lambda Oxy Sensor* (Настройка > Лямбда-зонд), чтобы войти в раздел активации и настройки датчика, в котором находятся верхний и нижний пределы и среднее значение датчика.



Нажмите на верхнюю левую ячейку активации, чтобы увидеть сигнал датчика лямбда-зонда на Calibration Tool, после подключения правильного провода жгута проводов.

Sonda Lambda

Giri motore [rpm]:  Lambda 1 IN [mV]:

**Lambda1**

☒ Abilita Sonda

☒ Sonda Diritta ☐ Sonda Inverta

☒ Sonda in Tensione ☐ Sonda in Corrente

☐ Sonda non Emulata ☒ Sonda Emulata

Soglia Sup. Attraversamento Sonda [mV]:  Valore Massimo Emulazione [mV]:

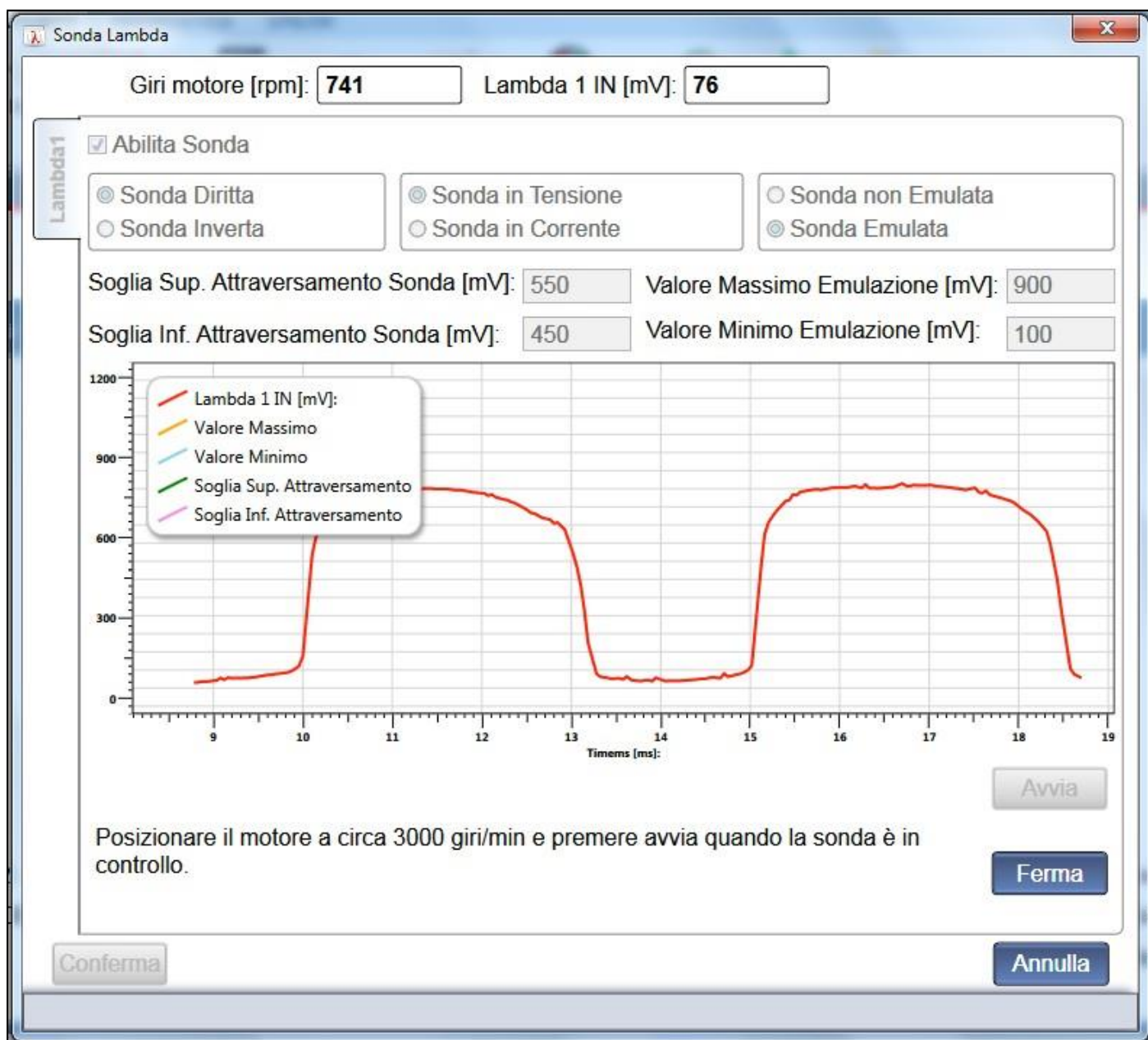
Soglia Inf. Attraversamento Sonda [mV]:  Valore Minimo Emulazione [mV]:

Legend:

- Lambda 1 IN [mV]:
- Valore Massimo
- Valore Minimo
- Soglia Sup. Attraversamento
- Soglia Inf. Attraversamento

Times (ms):

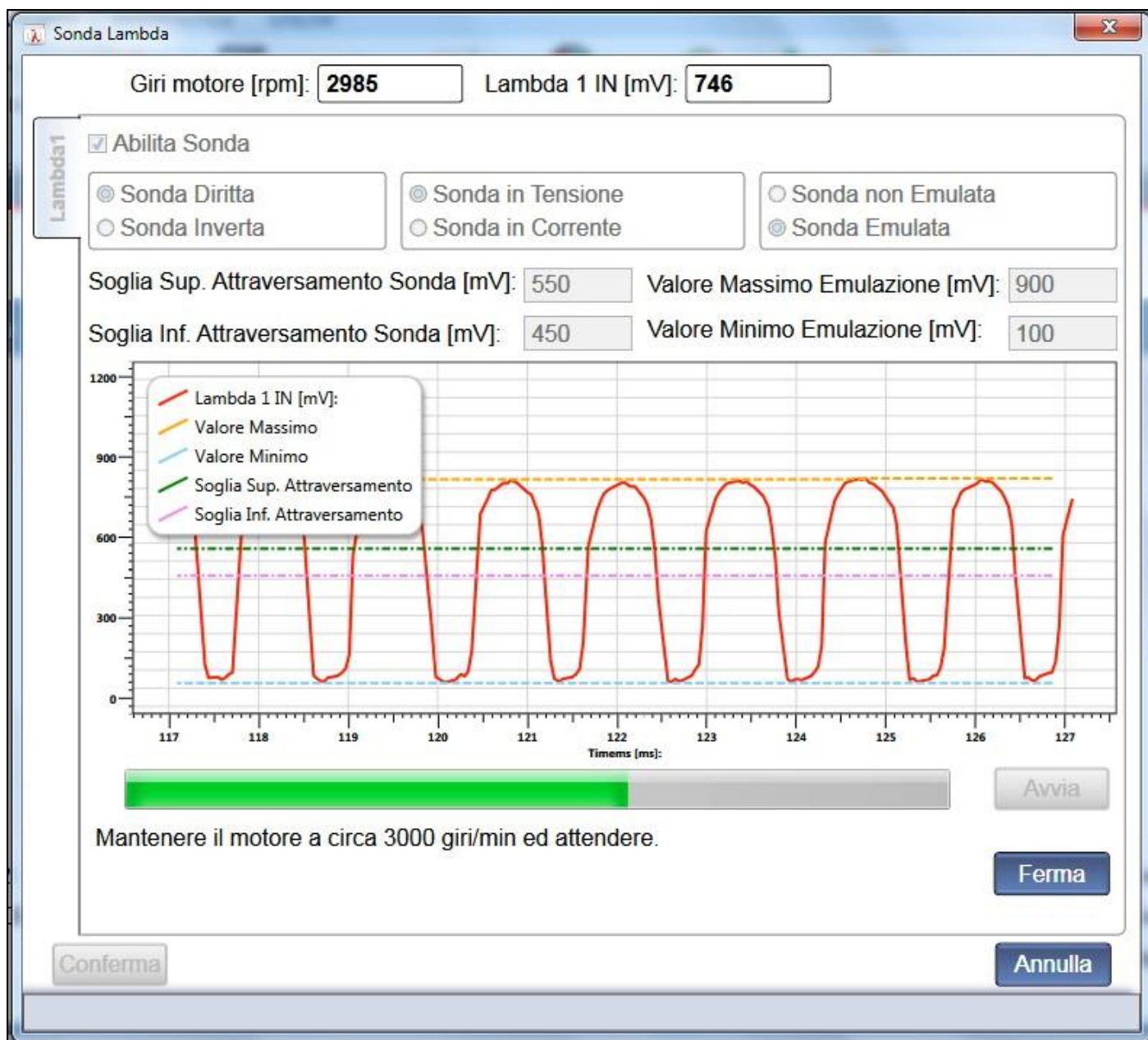
Если необходимо эмулировать лямбда-зонд, следует настроить сигнал. Запустите процедуру нажатием кнопки *Modify* (Именить).



На этом этапе система потребует состояния около 3000 об/мин. Нажмите Start

Avvia

, когда достигнут требуемый порог оборотов.



С этого момента, поддерживая 3000 об/мин, газовая система автоматически получает параметры настройки сигнала Лямбда, необходимые для правильной перестройки эмулируемого сигнала.  
В конце калибровки появляется сообщение о подтверждении.



При выполнении и последующем подтверждении изменения калибровки лямбда-зонда на значке появляется красная галочка (см. Рисунок)



, означающая, что пользователь изменил этот раздел.

Загрузите изменение на газовый ЭБУ с помощью "Save Calibration" (Сохранить калибровку) для приведения его в действие.

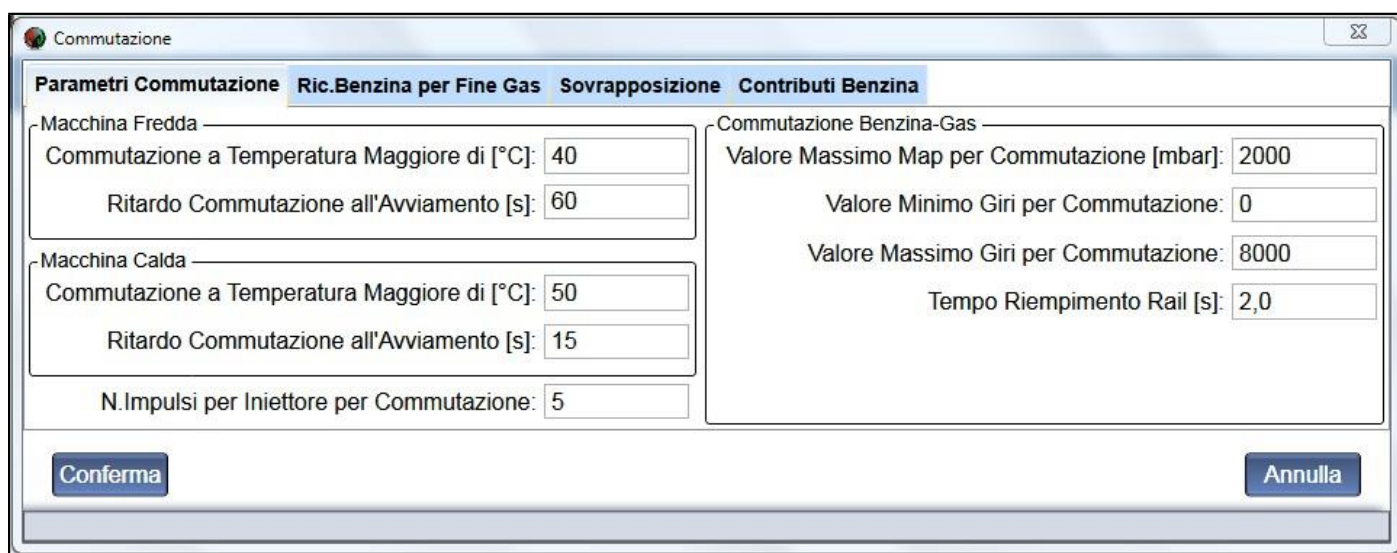
### 5.2.2.7 Переключение

Эта страница позволяет изменять параметры переключения с бензина на газ и наоборот, обнаружения конца газа и дополнительного впрыска бензина.



Нажмите *Setting up > Changeover* (Настройка> Переключение) в главном меню, чтобы перейти в соответствующий раздел.

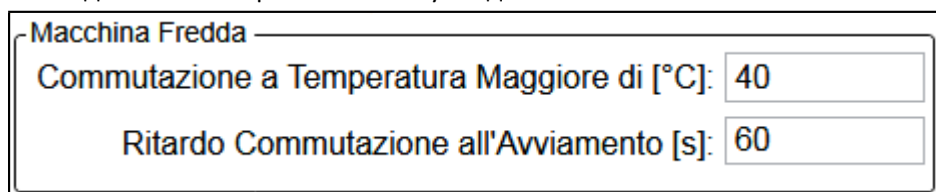
#### 5.2.2.7.1 Параметры переключения



Существует два состояния переключения:

- Холодный двигатель
- Прогретый двигатель

Первое калибрует переключение бензин-газ, когда автомобиль запускается из холодного состояния, то есть после длительного простоя без запуска двигателя.



Переключение происходит, когда охлаждающая жидкость достигает температуры, заданной в параметре "**Changeover at Temperature greater than [°C]**" ("Переключение при температуре выше [°C]"), до тех пор, пока пройдет период времени, равный или превышающий "**Changeover Delay at Start [s]**" ("Задержка переключения при запуске [с]").

Второе калибрует переключение, когда автомобиль уже прогрет, то есть когда происходит запуск после его не слишком долгого простоя.

Macchina Calda

Commutazione a Temperatura Maggiore di [°C]: 50

Ritardo Commutazione all'Avviamento [s]: 15

Когда охлаждающая жидкость достигает значения, установленного в **"Changeover at Temperature greater than [°C]"** (**"Переключение при температуре выше [°C]"**), то переключение произойдет после прохождения периода времени, большего или равного **"Changeover Delay at Start [s]"** (**"Задержка переключения при запуске [с]"**) двигателя.

Контрольной температурой является температура охлаждающей жидкости, считываемая датчиком редуктора давления или показанием OBD.

N.Impulsi per Iniettore per Commutazione: 5

Параметр **"Pulses per Injector for Changeover"** (**"Кол-во импульсов на форсунку для переключения"**) позволяет установить скорость, на которой происходит последовательное переключение с бензина на газ и наоборот (патент BRC). Так можно определить, сколько впрысков должна сделать каждая газовая форсунка, прежде чем следующая начнет переключение.

Е.г. При значении 5 впрысков на 4-цилиндровом автомобиле после переключения впрыска первой форсунки произойдет 5 впрысков, при которых на 3 цилиндра будет подаваться бензин и только на один - газ; при последующих 5 впрысках, на 2 цилиндра - газ и на 2 - бензин; после еще 5 впрысков, на 3 цилиндра будет подаваться газ и только на 1 - бензин; и после еще 5 впрысков будет активирована также последняя газовая форсунка.

## Переключение с бензина на газ

Commutazione Benzina-Gas

Valore Massimo Map per Commutazione [mbar]: 2000

Valore Minimo Giri per Commutazione: 0

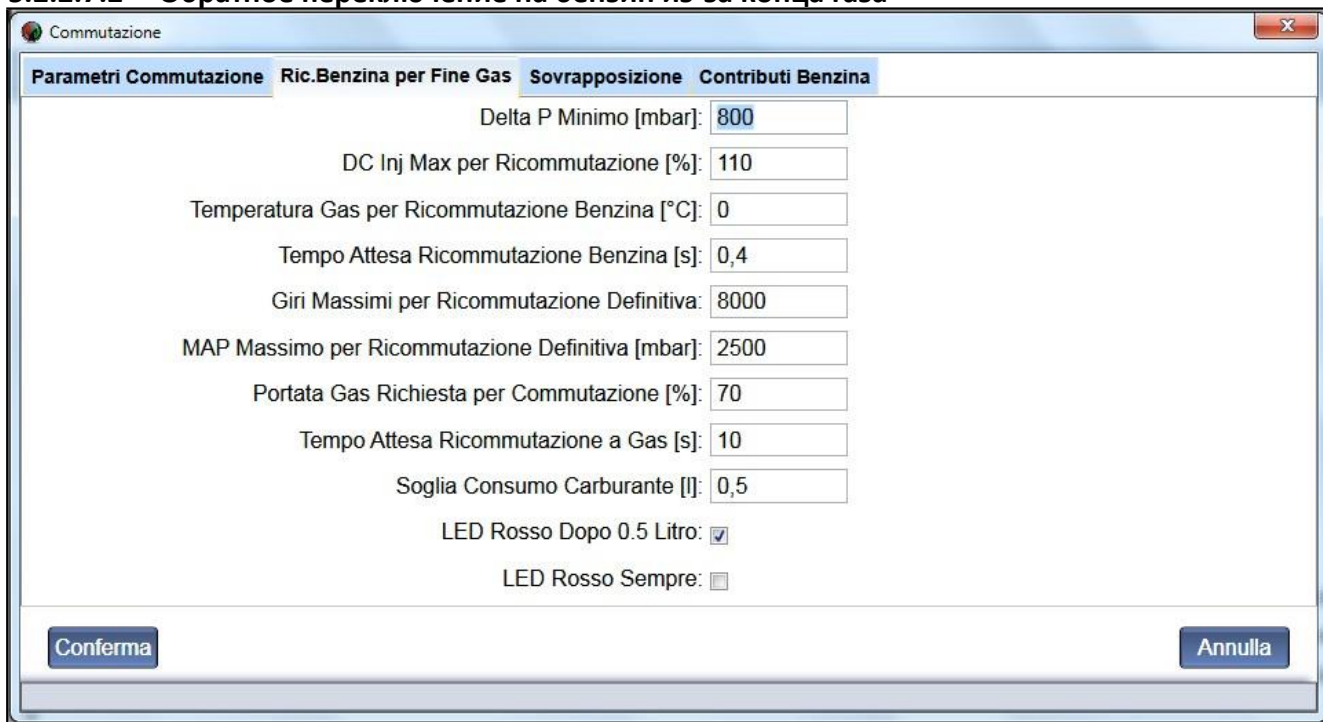
Valore Massimo Giri per Commutazione: 8000

Tempo Riempimento Rail [s]: 2,0

Параметры, настраиваемые в разделе **"Petrol--Gas changeover"** (**"Переключение с бензина на газ"**), позволяют управлять обычным переключением с газа на бензин, и являются следующими:

- **Maximum MAP for Changeover [mbar] (Максимальное значение MAP для переключения [мбар]):** значение абсолютного давления во впускном коллекторе, свыше которого переключение на газ невозможно. При значении «2000», как показано в примере, переключение разрешено только для значений MAP ниже 2000 мбар (практически всегда).
- **Minimum RPM for Changeover (Минимальное значение числа оборотов для переключения):** соответствует значению числа оборотов двигателя, ниже которого переключение на газ невозможно. При значении «0», как показано в примере, переключение допускается при любом значении оборотов.
- **Maximum RPM for Changeover (Максимальное значение числа оборотов для переключения):** соответствует значению числа оборотов двигателя, свыше которого переключение на газ невозможно. При значении «8000», как показано в примере, переключение разрешено только для значений числа оборотов ниже 8000 об/мин (практически всегда).
- **Rail Filling Time [s] (Время заполнения рейки [с]):** время, которое проходит на этапе переключения, с момента открытия газовых электроклапанов до начала переключения первой форсунки. Это время необходимо для создания давления в установке перед переключением. При значении «2», как показано в примере, переключение начинается через 2 секунды после открытия электромагнитных клапанов.

### 5.2.2.7.2 Обратное переключение на бензин из-за конца газа



Параметры, настраиваемые в разделе **"Petrol re--changeover for end of gas "** ("Обратное переключение на бензин из-за конца газа"), позволяют управлять переключением с газа на бензин из-за отсутствия давления газа, неспособности газовых форсунок подать достаточное количество топлива (чрезмерный рабочий цикл) или слишком низкой температуры газа, и являются следующими:

- **Delta P Minimum [mbar] (Минимальный перепад давлений Дельта Р [мбар]):** соответствует значению DeltaP (разница между давлением газа в рейке и MAP), при котором система снова переходит на бензин. В показанном примере, DeltaP ниже 800 мбар вызывает переключение на бензин из-за конца газа.
- **D.C. Inj Max for Re--Changeover [%] (Макс. рабочий цикл форсунок для обратного переключения [%]):** соответствует пороговому значению рабочего цикла газовых форсунок выше которого происходит обратное переключение из-за достижения максимального рабочего цикла газовых форсунок.
- **GAS Temperature for Re--Changeover to Petrol [°C] (Температура газа для обратного переключения на бензин [°C]):** если температура газа опускается ниже этого значения (0 °C в примере), то система снова переходит на бензин, чтобы избежать отказов из-за слишком низких температур.
- **Waiting Time for Re--Changeover to Petrol [s] (Время ожидания обратного переключения на бензин [с]):** показывает время, прошедшее между распознаванием возможной причины возврата на бензин и реальным переключением. Если этот параметр отличается от нуля, то переход не произойдет мгновенно, даже при наличии всех условий для переключения на бензин.
- **Maximum RPM for Definitive Re--Changeover (Максимальное значение числа оборотов для окончательного обратного переключения):** если обратное переключение на бензин происходит со значением числа оборотов ниже этого порогового значения, то оно считается окончательным, система больше не будет пробовать подачу газа, и немедленно проинформирует пользователя с помощью зуммера.
- **Maximum MAP for Definitive Re--Changeover [mbar] (Максимальное значение MAP для окончательного обратного переключения [мбар]):** если обратное переключение на бензин происходит со значением MAP ниже этого порогового значения, то оно считается окончательным, система больше не будет пробовать подачу газа, и немедленно проинформирует пользователя с помощью зуммера.
- **Maximum GAS Flow for Changeover [%] (Максимальный расход газа для переключения [%]):** система повторяет попытку перехода на газ после неокончательного переключения на бензин только тогда, когда расход газа опускается ниже процента, установленного в этом параметре, по сравнению с условиями, в которых произошло переключение.
- **Waiting Time for Re--Changeover to GAS [s] (Время ожидания обратного переключения на газ [с]):** когда система готова вернуться к нормальному режиму работы на газе, даже если необходимо было на короткое время перейти на бензин, она ожидает некоторое время перед выполнением переключения.
- **Petrol Consumption Alert [l] (Предупреждение о потреблении бензина [л]):** этот порог определяет потребление 0,5 л бензина после окончательного перехода на бензин из-за конца газа в соответствии с настройками. Когда это происходит, зуммер издает короткий звуковой сигнал, информируя пользователя о потреблении бензина, несмотря на то, что на переключателе выбран режим газа.
- **Red LED after 0,5 l (Красный светодиод после 0,5 л):** При включении этого параметра, когда общее количество потребленного бензина для нескольких различных неокончательных переключений достигает 0,5 л, двухцветный светодиод загорается красным цветом.
- **Red LED Always (Красный светодиод всегда):** Включив эту стратегию, двухцветный светодиод загорается красным цветом каждый раз, когда автомобиль снова переходит на бензин.

### 5.2.2.7.3 Наложение

Параметры наложения топлива при переключении *Бензин - газ* и *Газ - бензин* могут быть изменены в этом разделе.

#### Бензин - газ

При переключении с БЕНЗИНА на ГАЗ к последнему впрыску бензина добавляется впрыск газа, рассчитанный на основе параметров, установленных в наложении Бензин - газ,  $Overlap\ Offset\ Petrol \rightarrow GAS + \% Ton\ Overlap\ Petrol \rightarrow GAS$  (Время наложения Бензин - газ + % наложения Бензин - газ). Подача газа во время работы на бензине служит для опережения заполнения трубы между газовой рейкой и впускным коллектором, особенно в случае длинных труб.

#### Tempo Sovrapposizione Benzina-Gas [ms]:

Можно установить продолжительность впрыска газа, подаваемого вместе с последним впрыском бензина, перед переключением на газ. При настройке, как в примере, показанном на рисунке, к последнему впрыску бензина добавлено 3 мс впрыска газа. По умолчанию этот параметр установлен на 0 мс, что означает отсутствие подачи газа параллельно с бензином.

#### % Sovrapposizione Benzina-Gas [%]:

Вместе с последним впрыском бензина, до перехода на газ можно задать подачу соответствующего процента впрыска газа. При настройке, как в примере, показанном на рисунке, к последнему впрыску бензина будет добавлено 100% впрыска газа (полный впрыск). По умолчанию этот параметр установлен на 0, что означает подачу 0% газа параллельно с бензином.

## Газ - бензин

Gas - Benzina

Tempo Sovrapposizione Gas-Benzina [ms]:

0 4 10

% Sovrapposizione Gas-Benzina [%]:

0 100 100

При переключении с ГАЗА на БЕНЗИН, последний впрыск газа рассчитывается на основе параметров, установленных в наложении Газ - бензин, *Overlap Offset GAS -- Petrol + % Ton Overlap GAS -- Petrol* (Время наложения Газ - бензин + % наложения Газ - бензин). Можно выполнить обогащение или обеднение потока газа путем изменения последнего впрыска перед переключением на бензин.

### Tempo Sovrapposizione Gas-Benzina [ms]:

Длительность последнего впрыска газа до переключения на бензин может быть установлена до не более 10 мс. По умолчанию этот параметр установлен на 0 мс, что означает подачу исходного впрыска газа.

### % Sovrapposizione Gas-Benzina [%]:

Можно установить процент последнего впрыска газа, который необходимо выполнить во время переключения. По умолчанию значение установлено на 100%, что означает полный исходный впрыск газа. Установка на 0% означает отсутствие подачи последнего впрыска газа перед переключением. Уменьшите значение % при необходимости обеднения.

#### 5.2.2.7.4 Дополнительный впрыск бензина

Данный раздел позволяет управлять дополнительными впрысками бензина при возникновении проблем питания двигателя со стандартными параметрами калибровки.

Commutazione

Parametri Commutazione Ric.Benzina per Fine Gas Sovrapposizione **Contributi Benzina**

Commutazione Mancanza Gas

Compensazione Mancanza Gas: ☒

DCInjGMax: 94

Commutazione Benzina Alta Potenza

LED Rosso in Commutazione Potenza: ☐

Valore Minimo MAP: 2500

Valore Minimo RPM: 8000

Conferma Annulla

#### Переключение при отсутствии газа

Commutazione Mancanza Gas

Compensazione Mancanza Gas: ☒

DCInjGMax: 94

Стратегия основана на работе VSR (усиленный износ клапанного седла).

Свыше порога Рабочего цикла газа (калибруется через интерфейс) может быть выполнен впрыск некоторого процента бензина, способный удовлетворить потребности двигателя.

Эта стратегия может быть использована для решения проблемы обратного переключения на бензин в связи с достижением *Duty Cycle Injector Max for Re--Changeover [%]* (Макс. рабочий цикл форсунки для обратного переключения [%]), особенно при необходимости использования небольших форсунок.

При активации стратегии, до достижения установленного значения DCInjMax, система подает на двигатель только сжиженный нефтяной газ.

Свыше установленного значения, для подачи оставшейся части система открывает бензиновую форсунку вместо газовой, до достижения значения *Duty Cycle Injector Max for Re--Changeover* (Макс. рабочий цикл форсунки для обратного переключения), установленного в калибровочном файле. Этот предел определяет окончательное переключение на бензин. Оба топлива, подаваемые вместе, являются, в любом случае, стехиометрической калибровкой.

В показанном примере поток газа, подаваемый на двигатель, должен иметь рабочий цикл газа 98%; система подает 94% сжиженного нефтяного газа и 4% бензина. Когда общий рабочий цикл достигает 100% (*Duty Cycle Injector Max for Re--Changeover*) (Макс. рабочий цикл форсунки для обратного переключения), автомобиль возвращается в режим бензина.

## Переключение на бензин при высокой мощности

Commutazione Benzina Alta Potenza

LED Rosso in Commutazione Potenza: ☒

Valore Minimo MAP:

Valore Minimo RPM:

Эта стратегия позволяет временно переключиться на бензин при превышении определенных пороговых значений числа оборотов и MAP. Она может быть использована, чтобы избежать проблем нехватки питания на высоких оборотах или распознавания 100% рабочего цикла бензина.

Установщик может изменить параметры переключения.

Переключатель не показывает это обратное переключение на бензин, и двухцветный светодиод продолжает гореть зеленым светом (режим газа). Система автоматически возвращается на ГАЗ, когда значения опускаются ниже параметров переключения.

В показанном примере автомобиль перейдет на бензин после 900 мбар и 5000 об/мин.

При выполнении и подтверждении изменения стратегии переключения, на значке появится красная галочка (см. рисунок)



, означающая, что пользователь изменил этот раздел.

Загрузите изменение на газовый ЭБУ с помощью "Save Calibration" (Сохранить калибровку) для приведения его в действие.

### 5.2.2.8 Калибровка уровня



В главном меню нажмите *Setting up > Level calibration* (Настройка > Калибровка уровня), чтобы войти в раздел настройки датчика уровня сжиженного нефтяного газа, где может быть откалиброван сигнал, поступающий от датчика уровня газа, для получения правильной индикации уровня топлива на переключателе. Calibration Tool показывает характеристики доступных датчиков в зависимости от типа системы.

Calibrazione Livello

Sensore Livello: **Ottico HP**

Tempo [ms]: **0** 100 %

Serbatoio Pieno [LPG: mV CNG: bar]: **959** 100 %

**Acquisisci**

Liv GPL [mV]: **121**

Serbatoio Vuoto [LPG: mV CNG: bar]: **137** 0 %

**Acquisisci**

Delta Liv.Refresh [%]: **20**

**Conferma** **Valori Predefiniti** **Aggiorna** **Annulla**

Extrapieno

4°Led

3°Led

2°Led

1°Led

Riserva

959 LPG: mV CNG: bar

688 LPG: mV CNG: bar

556 LPG: mV CNG: bar

375 LPG: mV CNG: bar

236 LPG: mV CNG: bar

Рассмотрим кратко раздел «Калибровка уровня».

В верхней части окна выпадающее меню предлагает все датчики, используемые системами BRC. Выберите подходящий датчик в соответствии с установленным баком.

Система LDI

Sensore Livello

LDI H230

LDI H270

Система CHГ

Sensore Livello

0-90 Ohm

0-90 Ohm

Система СПГ

Sensore Livello

Ottico HP

0-90 Ohm

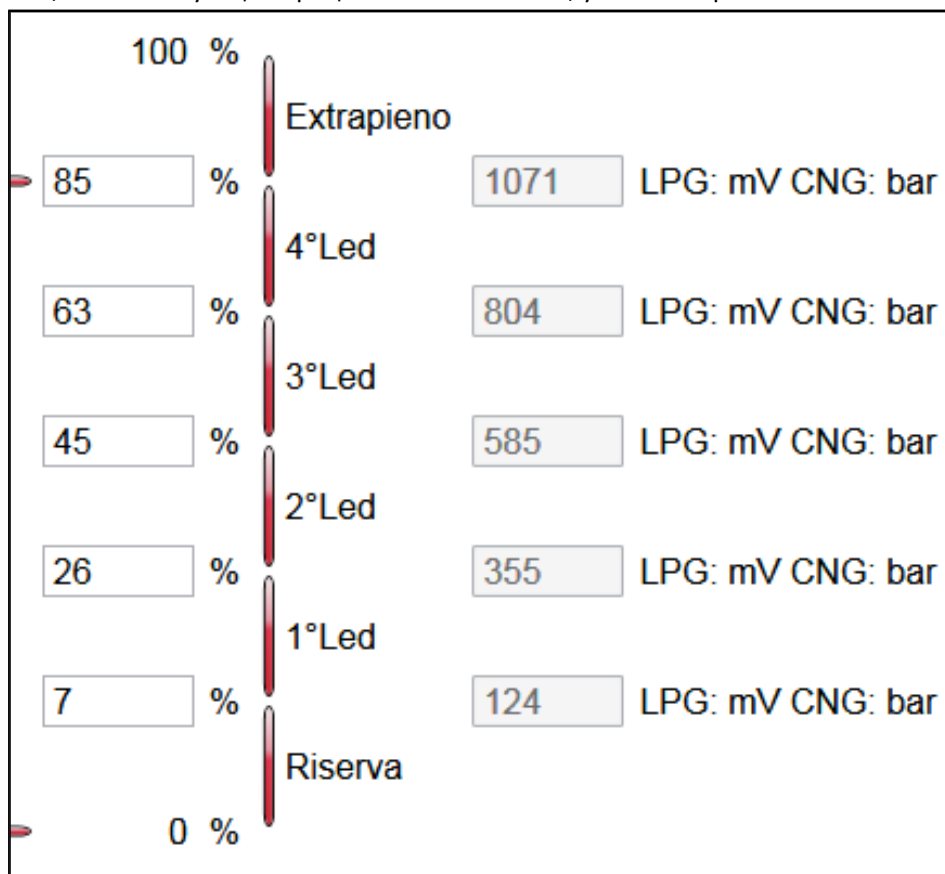
Tempo [ms]:

Sensata HP

Ottico HP

После выбора типа датчика появляется новый подраздел шкалы настройки уровня переключателя.

На рисунке показан пример процентного разделения настройки уровня. Значения *mV* для СНГ и значения *bar* для СПГ, соответствующие процентным значениям, указаны справа.



Система получает сигнал уровня от датчика и сравнивает его с текущим значением ЭБУ. Все 4 светодиода загораются, когда бак заполнен на 80% с запасом 5%. При потреблении газа, когда резервуар будет заполнен на 63%, четвертый светодиод отключится, и будут гореть только 3 светодиода, и так далее до достижения состояния 7%, когда начинает использоваться запас топлива, о чем сигнализирует мигание первого светодиода.

**ВНИМАНИЕ!** Если датчик обнаружит значение, превышающее 85%, то система сообщит о переполненном состоянии путем одновременного мигания 4 светодиодов.

Установщик может изменить эти проценты, настроив шкалу настройки, и получить другую продолжительность отображения светодиодов. Нажмите ENTER для подтверждения и активации изменений.

Рядом со шкалой настройки расположены две кнопки

Serbatoio Pieno [LPG: mV CNG: bar]: 959

Acquisisci

Нажав на эту кнопку, система заполняет поле "Full tank" ("Полный бак") значением, полученным при считывании датчика.

**ВНИМАНИЕ!** Нажмите кнопку, когда бак для СНГ/СПГ заполнен.

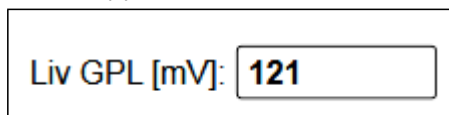
Serbatoio Vuoto [LPG: mV CNG: bar]: 137

Acquisisci

Нажав на эту кнопку, система заполняет поле "Empty tank" ("Пустой бак") значением, полученным при считывании датчика.

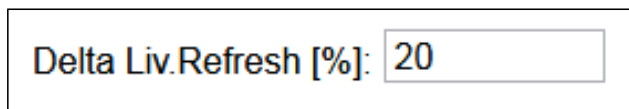
**ВНИМАНИЕ!** Нажмите кнопку, когда бак для СНГ/СПГ пустой.

По центру окна находится



Liv GPL [mV]: 121

где показано электрическое значение, получаемое системой от датчика уровня в баке. Можно сравнить это значение со значениями mV деления шкалы, чтобы понять, сколько светодиодов переключателя должно быть включено.

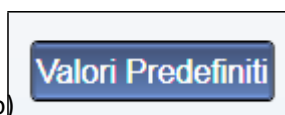


Delta Liv.Refresh [%]: 20

Проценты указывают пороги выключения светодиода переключателя в зависимости от снижения уровня топлива.

Повышающие светодиоды включаются только при превышении уровня процента гистерезиса, указанного в параметре *Delta Lev-Refresh [%]* (Обновить дельта уровня [%]), относительно промежуточных шагов выключения светодиодов.

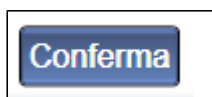
Эта проверка необходима, чтобы избежать нестабильности при отображении двух последовательных состояний. Например, если значение уровня ниже 45% выключает третий светодиод, требуется более сильный сигнал для его включения, соответствующий 45% + значение гистерезиса (20%).



Кнопка *Default values* (Значения по умолчанию) восстанавливает значения по умолчанию для каждого выбранного датчика.



Кнопка *Update* (Обновить) обновляет реальный уровень топлива в баке, отображаемый светодиодами переключателя, не ожидая времени автоматического обновления.



Кнопка *Confirmation* (Подтверждение) подтверждает изменения калибровки уровня. Сохраните их в ЭБУ с помощью кнопки *Save Calibration* (Сохранить калибровку).

## Использование

Как было сказано ранее, можно изменить настройку с помощью калибровки уровня, если индикация уровня СНГ неправильна или пользователь хочет ее персонализировать.

Процедура проста: при пустом баке следует получить сигнал датчика уровня, нажав кнопку *Acquire* (Получить данные); считанное значение появится в соответствующей ячейке (см. рисунок ниже).



После заправки полного бака газа, нажмите на *Acquire* (Получить данные), считанное значение появится в соответствующей ячейке.



Tempo [ms]: 0 100 %

Serbatoio Pieno [LPG: mV CNG: bar]: 959 100 %

Acquisisci

Liv GPL [mV]: 121

Serbatoio Vuoto [LPG: mV CNG: bar]: 137 0 %

Acquisisci

Extrapieno

4°Led

67 %

688 LPG: mV CNG: bar

3°Led

51 %

556 LPG: mV CNG: bar

2°Led

29 %

375 LPG: mV CNG: bar

1°Led

12 %

236 LPG: mV CNG: bar

Riserva

Программное обеспечение автоматически пересчитает каждый диапазон настроек с новыми значениями MIN и MAX в соответствии с процентными значениями.

После завершения и проверки калибровки можно продолжать работу, нажав на кнопку *Confirm* (Подтвердить).

Conferma



При выполнении и последующем подтверждении настройки уровня, на значке появляется красная галочка (см. рисунок), означающая, что пользователь изменил этот раздел.

Загрузите изменение на газовый ЭБУ с помощью "Save Calibration" ("Сохранить калибровку") для приведения его в действие.

## 5.2.2.9 VSR



Нажмите *Setting up > VSR* (Настройка > VSR) в главном меню, чтобы войти в раздел стратегии VSR.

Стратегия «**VSR**» (*усиленный износ клапанного седла*) позволяет выполнять дополнительные впрыски бензина при работе автомобиля на газе.

Активированная стратегия позволяет защитить срок службы седел клапанов, особенно на транспортных средствах, подверженных этой проблеме.

**ВНИМАНИЕ!** Внедрение стратегии VSR не гарантирует ее осуществимость на всех транспортных средствах. Список *нерекомендуемых транспортных средств*, периодически обновляемый и отправляемый на семинары, по-прежнему абсолютно действительным и имеет приоритет над всеми подтверждениями осуществимости или стратегиями.

Рабочее состояние (обороты, MAP) и процент бензина для впрыска можно откалибровать через интерфейс в разделе VSR главного меню.

VSR

Strategia VSR

**VSR**

Attiva VSR: ☐

MAP Min per VSR [mbar]:  RPM Min per VSR [rpm]:

Correzione VSR [%]:  RPM Max per VSR [rpm]:

Minimo TOn Gestibile:  Qb VSR [%]:  

T.Inj.gas Ist. [ms]:  Duty Cycle Gas [%]:

T.Inj.benz. Ist. [ms]:  Duty Cycle Benz [%]:

TbVSRReal [ms]:  DeltaQbTxVSR [%]:

Compensazione Mancanza Gas

Attiva Compensazione: ☒ DCInjG Max:

**Conferma** **Annulla**

На этой странице вы можете включить стратегию или изменить параметры. Здесь также показаны значения дополнительных впрысков бензина.

#### Рабочие параметры

Strategia VSR

**VSR**

Attiva VSR: ☒

MAP Min per VSR [mbar]:  RPM Min per VSR [rpm]:

Correzione VSR [%]:  RPM Max per VSR [rpm]:

**MAP Min for VSR [mbar] (Мин. MAP для VSR [мбар]):** стратегия срабатывает свыше этого значения MAP.

**RPM Min for VSR [rpm] (Мин. число оборотов для VSR [об/мин]):** стратегия срабатывает свыше этого значения числа оборотов.

**RPM Max for VSR [rpm] (Макс. число оборотов для VSR [об/мин]):** стратегия срабатывает ниже этого значения числа оборотов.

**VSR correction [%] (Коррекция VSR [%]):** процент бензина, который мы хотим подать на двигатель. Этот процент вычитается из потока газа, обычно подаваемого на двигатель, и получается соответствующее количество бензина.

В примере стратегия VSR будет срабатывать только свыше 500 мбар MAP в диапазоне оборотов двигателя от 1500 до 6000 об/мин с 20% довпрыском бензина.

## Значения срабатывания

|                        |                                    |                      |                                   |                                                                                     |
|------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Minimo TOn Gestibile:  | <input type="text" value="1,000"/> | Qb VSR [%]:          | <input type="text" value="14,1"/> |  |
| T.Inj.gas Ist. [ms]:   | <input type="text" value="10,14"/> | Duty Cycle Gas [%]:  | <input type="text" value="17,8"/> |                                                                                     |
| T.Inj.benz. Ist. [ms]: | <input type="text" value="12,63"/> | Duty Cycle Benz [%]: | <input type="text" value="22,1"/> |                                                                                     |
| TbVSRReal [ms]:        | <input type="text" value="2,57"/>  | DeltaQbTxVSR [%]:    | <input type="text" value="-19"/>  |                                                                                     |

**Minimun Petrol TOn Available:** Минимальное время впрыска бензина, который может осуществлять форсунка.

**T.Inj.gas Ist. [ms]:** Время впрыска газа после вычета требуемого процента бензина.

**T.Inj.petrol Ist. [ms]:** Время впрыска бензина.

**TbVSRReal [ms]:** Время впрыска, которому соответствует процент довпрыска бензина на двигатель.

**Qb VSR [%]:** Средний процент бензина, подаваемый со стратегией VSR после последнего сброса.

**Duty Cycle Gas and Duty Cycle Petrol [%]:** рабочий цикл газа и бензина в условиях работы.

**DeltaQbTxVSR [%]:** реальный процент срабатывания VSR. Это значение является результатом многих автоматических проверок программного обеспечения, касающихся реальной возможности подачи желаемого количества VSR. Желаемое значение может отличаться от реального.



При выполнении и последующем подтверждении изменения раздела VSR, на значке появляется красная галочка (см. Рисунок), означающая, что пользователь изменил этот раздел.

Загрузите изменение на газовый ЭБУ с помощью "Save Calibration" ("Сохранить калибровку") для приведения его в действие.

## 5.2.2.10 Давление бензина

Во всех системах Sequent, где требуется управление датчиком давления газа, необходимо откалибровать его сигнал для правильной газовой карбюрации.

Как и при калибровке датчика MAP OEM, необходимо сопоставить физические значения, в этом случае давление бензина, с электрическими значениями, считанными газовым блоком управления.



В главном меню нажмите *Setting up > Petrol pressure* (Настройка > Давление бензина), чтобы войти в раздел калибровки сигнала давления бензина.

Pressione Benzina

**Input**

Press Benzina [mbar]:

Bassa Pressione Rail

Valore Elettrico [U.C.]:  Press rail ass da OBD [mbar]:

1 kPa = 10 mbar

**Acquisisci**

Alta Pressione Rail

Valore Elettrico [U.C.]:  Press rail ass da OBD [mbar]:

1 kPa = 10 mbar

**Acquisisci**

**Indietro** **Avanti** **Annulla**

Процедура проста и интуитивно понятна:

- 1) Запустите двигатель в бензиновом режиме и дождитесь стабильного состояния; введите физическое значение давления бензина, считанное тестером OBD на холостом ходу, в поле *Press rail abs from OBD [mbar]*. Нажмите **ACQUIRE** (ПОЛУЧИТЬ ДАННЫЕ) в верхнем окне ДВИГАТЕЛЯ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ.

**!ВНИМАНИЕ!** До получения данных электрического значения подтвердите введенное вручную физическое значение, нажав на кнопку **ENTER**.

Bassa Pressione Rail

Valore Elettrico [U.C.]:  Press rail ass da OBD [mbar]:

1 kPa = 10 mbar

**Acquisisci**

- 2) Получение данных максимального давления. Процедура калибровки изменяется в зависимости от типа установленной системы.

Alta Pressione Rail

Valore Elettrico [U.C.]:  Press rail ass da OBD [mbar]:

1 kPa = 10 mbar

**Acquisisci**

- a) Системы Plug&Drive 5, 6, 8 цилиндров и Plug&Drive MY10.

Удалите ключ, когда двигатель находится в стабильном состоянии. Подождите несколько минут и с помощью тестера OBD проверьте, что давление в рейке поднялось выше значений режима холостого хода. Введите в поле *Press rail abs from OBD [mbar]* физическое значение давления бензина, считанное тестером OBD, и нажмите *Acquire* (Получить данные) в нижнем окне выключенного двигателя.

**ВНИМАНИЕ!** До получения данных электрического значения подтвердите введенное вручную физическое значение, нажав на кнопку ENTER.

- b) Система SDI

Настройте датчик давления бензина на 100 бар путем ввода 100000 в поле *Press rail abs from OBD [mbar]*. Выедите на дорогу с подключенным тестером ПК и тестером EOBD. Когда давление топлива на тестере достигнет 10000 кПа, нажмите *Acquire* (Получить данные) во втором окне. Введите физическое значение, считанное OBD во время получения данных. Система сопоставит физическое значение 100 бар с этим электрическим значением.

**Примечание:** Если не получается установить давление на ровно 100 бар, можно использовать значение 90 или 80 бар; важно, чтобы полученное электрическое значение соответствовало физическому, указанному в поле *Press rail abs from OBD [mbar]* и правильно считанному тестером EOBD.

**ВНИМАНИЕ!** До получения данных электрического значения подтвердите введенное вручную физическое значение, нажав на кнопку ENTER.

В системах, позволяющих подключить и активировать связь OBD, датчик давления бензина может быть откалиброван, используя значения, считанные OBD.

При подтверждении изменения давления бензина, на значке появится красная галочка (см. рисунок)



, означающая, что пользователь изменил этот раздел.

Загрузите изменение на газовый ЭБУ с помощью "Save Calibration" ("Сохранить калибровку") для приведения его в действие.

### 5.2.2.11 КАЛИБРОВКА ОШИБОК



В главном меню нажмите *Setting up > Errors Calibration* (Настройка > Калибровка ошибок), чтобы войти в раздел включения и изменения управления ошибками, где можно включить и внести изменения в диагностику газовой системы.

[illegible]

Уведомление об ошибке отображается в *Errors Management* (Управление ошибками) меню Диагностики.

Нажмите на кнопку *Default Values* (Значения по умолчанию)  для автоматического включения; в этом случае будут включены все ошибки по умолчанию установленной системы.

Если же вы хотите персонализировать диагностику газа, щелкните по ячейке, соответствующей выбранной ошибке, в столбце «Enable» (Включить).

Влияние на автомобиль при регистрации ошибки можно проверить в последних трех столбцах.

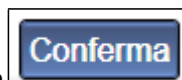
| Changeover to Gasoline              | Buzzer indication                   | Led Blinking                        |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

**Changeover to Gasoline (Переключение на бензин):** если ячейка отмечена галочкой, то при регистрации ошибки автомобиль автоматически переключается на бензин.

**Buzzer Indication (Оповещение зуммера):** если ячейка отмечена галочкой, то при регистрации ошибки зуммер издает звуковой сигнал для оповещения пользователя.

**Led Blinking (Мигание светодиода):** если ячейка отмечена галочкой, то при регистрации ошибки двухцветный светодиод начинает мигать для оповещения пользователя.

**ВНИМАНИЕ!:** Установщик не может изменить влияние на автомобиль.



Для подтверждения изменения нажмите . На значке появится красная галочка (см. рисунок), означающая, что пользователь изменил этот раздел.

Загрузите изменение на газовый ЭБУ с помощью "Save Calibration" ("Сохранить калибровку") для приведения его в действие.

## 5.2.3 ДИАГНОСТИКА

### 5.2.3.1 Версия ЭБУ



В главном меню нажмите *DIAGNOSTICS > ECU Version, or UTILITY > ECU Version* (ДИАГНОСТИКА > Версия ЭБУ, или УТИЛИТА > Версия ЭБУ), чтобы перейти на приведенную ниже страницу,

| Versione Centralina                       |         |                                             |            |
|-------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|------------|
| <b>Codice ECU: DE817010 - AM Standard</b> |         |                                             |            |
| N. Cilindri:                              | 4       | Data Prima Programmazione:                  | 14/10/2010 |
| Numero Progetto:                          | 0       | Data Ultima Programmazione:                 | 18/09/2014 |
| Matricola:                                | 138/5-R | Primo Programmatore:                        | BRC51388   |
| Lotto:                                    | 10DA    | Ultimo Programmatore:                       | BRC51388   |
| Vers. Loader: BBLY10-0107                 |         | Tempo Funzionamento a Benzina [hh:mm]: 0:00 |            |
| Vers. Software: SY0AA100010D04            |         | Tempo Funzionamento a Gas [hh:mm]: 0:00     |            |
| Vers. Cal. Attuale: 0                     |         | N° Avviamenti Forzato Gas: 0 / 5            |            |
| Vers. Cal. Originale: 0                   |         |                                             |            |
| Vers. Commutatore: ---                    |         |                                             |            |
| <div>Chiudi</div>                         |         |                                             |            |

отображающую параметры ЭБУ, программного обеспечения, калибровки и программирования.

## **ECU Code (Код ЭБУ)**

Код, идентифицирующий конкретную версию ЭБУ. В показанном примере - это «DE817010», который идентифицирует версию ЭБУ 24 MY10. В дальнейшем, этот код может стать DE817010-2, означая основной код изделия (DE817010), и номер после дефиса - версию аппаратного обеспечения ЭБУ.

Рядом с кодом приводится краткое описание блока управления. В примере *AM STANDARD* означает, что DE817010 является **стандартным S24MY10 AM** блоком управления.

## **No. of Cylinders (Количество цилиндров)**

Максимальное количество цилиндров, которым может управлять ЭБУ.

## **Project Number (Номер проекта)**

Номер, который BRC связывает с каждым разработанным и утвержденным на своем заводе автомобилем.

Если установщик создает новую карту, изменяющую предыдущую карту BRC, исходный номер автомобиля не изменяется.

## **Serial Number & Batch (Серийный номер и партия)**

Производственные данные установленного блока управления. Серийный номер (последовательный) отличается для каждого отдельного блока управления, выпущенного на сборочных линиях BRC, и должным образом проверенного.

Номер партии дает информацию о годе и неделе производства ЭБУ. Например, «10DA» означает, что ЭБУ был произведен в 2010 году (первые цифры), на 41 неделе (D=4 и A=1).

## **Loader Ver. (Версия загрузчика)**

Отображает версию загрузчика, находящегося в данный момент в памяти ЭБУ (загрузчик является частью программного обеспечения, позволяющей изменять программирование ЭБУ. Он необходим только для запуска и программирования). Загрузчик представлен в виде алфавитно-цифровой последовательности, как например: **“BBLV10--0107”**. Последние три цифры обозначают версию (107 в примере). Чем выше число, тем более последняя и улучшенная версия загрузчика.

## **Software Ver. (Версия программного обеспечения)**

Указывает программное обеспечение ЭБУ. Состоит из 5 букв + 3 цифры + 3 цифры + 3 буквы. Первые 5 букв указывают тип программного обеспечения (SY0AA), 3 цифры указывают реальную версию программного обеспечения (100 - чем больше цифра, тем более последняя и улучшенная версия программы), следующие 3 цифры указывают версию аппаратного обеспечения (010 - означает для ЭБУ DE817010, т.е. 4-цилиндровый S24MY10), последние 3 буквы указывают окончательную версию программного обеспечения (D04 - может быть несколько окончательных программных обеспечений для версии, указанной первыми 3 цифрами).

## **Current Calibr.Vers. (Версия текущей калибровки) (FxD):**

Указывает версию калибровки ЭБУ (файл .F?D). Для карт BRC - значение не меньше 1; каждый раз, когда BRC выпускает новую калибровку, это число увеличивается.

Для карт, выполненных/измененных установщиком, это значение всегда 0.

## **Original Calibr.Vers.(FxD) (Версия исходной калибровки)**

Стартовая версия утвержденной калибровки BRC, из которой была создана версия «0», в настоящий момент присутствующая в ЭБУ. Если калибровка утверждена BRC, то текущая и исходная версии калибровки совпадают. В случае изменения калибровки BRC пользователем, текущая версия будет обозначена значением «0», а в исходной сохранится значение исходной версии.

## **Changeover Switch Ver. (Версия переключателя):**

Указывает версию переключателя, в данный момент подключенного к установке. Переключатель имеет микропроцессор, способный устанавливать связь с ЭБУ. При смене переключателя эти данные могут измениться. Перепрограммировать переключатель для повышения версии невозможно.

## **Date of First Programming (Дата первого программирования)**

Обозначает дату первого программирования ЭБУ, выполненную установщиком. После первого программирования эти данные не будут изменяться на протяжении всего срока службы блока управления, указывая, когда он был использован первый раз. В примере ЭБУ был запрограммирован первый раз 14 октября 2010 г.

## **Date of Last Programming (Дата последнего программирования)**

Обозначает дату последнего программирования ЭБУ, выполненную установщиком. На практике означает дату конечного и действующего на данном автомобиле программирования. Каждый раз при внесении изменений, связанных с программированием, эта дата обновляется.

## **First Programmer (Первый программист)**

Это код программиста, который изменил калибровку ЭБУ перед последним программистом.

### **Last Programmer (Последний программист)**

Это код последнего программиста, который изменил калибровку ЭБУ.

### **Petrol Mode Working Time (hh:mm) (Время работы в бензиновом режиме (чч: мм))**

Указывает общее время работы системы на бензине, зарегистрированное памятью ЭБУ, в часах и минутах.

Счетчик не может быть сброшен с ПК.

### **Gas Mode Working Time (hh:mm) (Время работы в газовом режиме (чч: мм))**

Указывает общее время работы системы на газе, зарегистрированное памятью ЭБУ, в часах и минутах. Счетчик не может быть сброшен через интерфейс ПК.

### **Nr. of Gas Forced Crank (К-во принудительных запусков на газе):**

Система Plug & Drive позволяет запускать двигатель непосредственно на газе определенное количество раз.

Это аварийная процедура, и ее следует использовать только в случае отсутствия бензина или неисправности компонентов бензиновой системы (например, насоса, форсунок, бензинового контура).

Для запуска двигателя в газовом режиме вставьте ключ зажигания, удерживайте переключатель нажатым в течение примерно 6 секунд, подождите два звуковых сигнала и запустите двигатель в течение 4 секунд.

Система позволяет выполнить не более 5 принудительных запусков на газе, после чего счетчик следует

сбросить кнопкой , чтобы снова сделать доступной данную функцию.

## **5.2.3.2 Тестирование исполнительных механизмов**

Calibration Tool представляет разные версии тестирования исполнительных механизмов в зависимости от типа подключенной газовой системы.

### **5.2.3.2.1 Системы Sequent**



Нажмите на кнопку "ACTUATORS TEST" («Тестирование исполнительных механизмов»)

Диагностике, чтобы перейти на страницу проверки исполнительных механизмов,

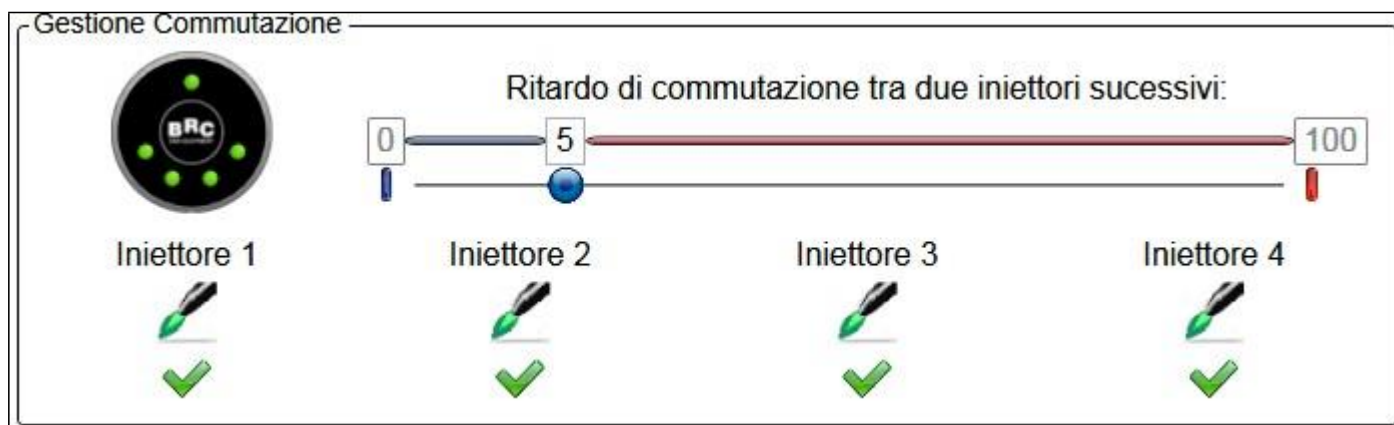
в



где вы можете проверить:

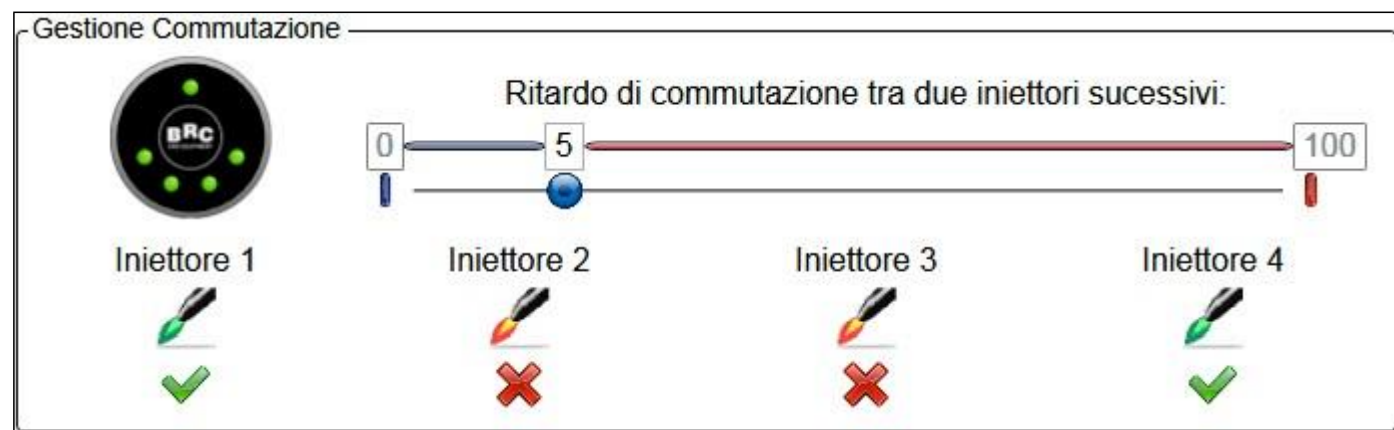
- Правильную последовательность подключения форсунок;
- Исправную работу газовых форсунок;
- Исправность отсечки впрыска бензина
- Исправную работу реле исполнительных механизмов
- Исправную работу двух электромагнитных клапанов
- Исправную работу светодиодов уровня газа
- Исправную работу зуммера переключателя
- Исправную работу переключателя

## Управление переключением



Система считывает с ЭБУ количество подключенных форсунок (4 в примере) и задержку впрыска между переключением цилиндров (5 в примере).

Можно выполнить мгновенное переключение любого цилиндра на питание от бензина, сняв галочку на соответствующей форсунке, даже если переключатель остается в газовом режиме и показывает зеленый светодиод; в случае 4-цилиндрового автомобиля можно настроить работу двигателя с одним цилиндром в газовом режиме и тремя в бензиновом режиме, или два - два, или один - три, или даже все четыре цилиндра в бензиновом режиме. Обратите внимание, что в последнем случае автомобиль будет работать в бензиновом режиме, но светодиод переключателя при этом будет гореть зеленым цветом (электромагнитные клапаны открыты или открываются при переключении), что будет вводить пользователя в заблуждение.



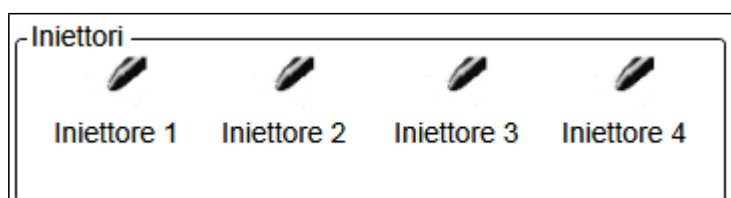
Переместите курсор *Waiting Time From Next Injector Changeover* (Задержка переключения между двумя следующими форсунками) вправо, чтобы увеличить задержку переключения между двумя последовательными форсунками; при неправильном соединении это обеспечит более длительный и легко обнаруживаемый сбой в работе двигателя, и упростит и ускорит диагностику.

Изменение носит временный характер, форсунки возвращаются к настройкам по умолчанию при выходе из раздела тестирования исполнительных механизмов.

Нажмите *Close keeping configuration* (Закрыть сохраняя конфигурацию), чтобы применить только что выполненные на автомобиле изменения.

**Chiudi Mantenendo la Configurazione**

## Форсунки

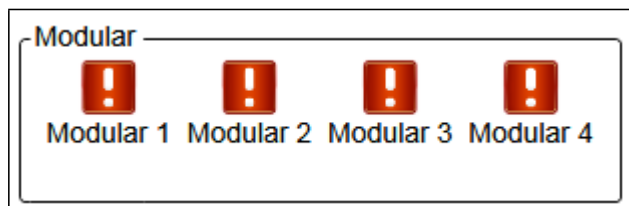


Управление форсунками сжиженного нефтяного газа может осуществляться при выключенном двигателе.

Выберите ячейку, соответствующую необходимой газовой форсунке; она откроется и закроется несколько раз. Звуковой сигнал подтвердит исправную работу.

Тестирование может проводиться только при выключенном двигателе и включенной приборной панели.

### Модульность



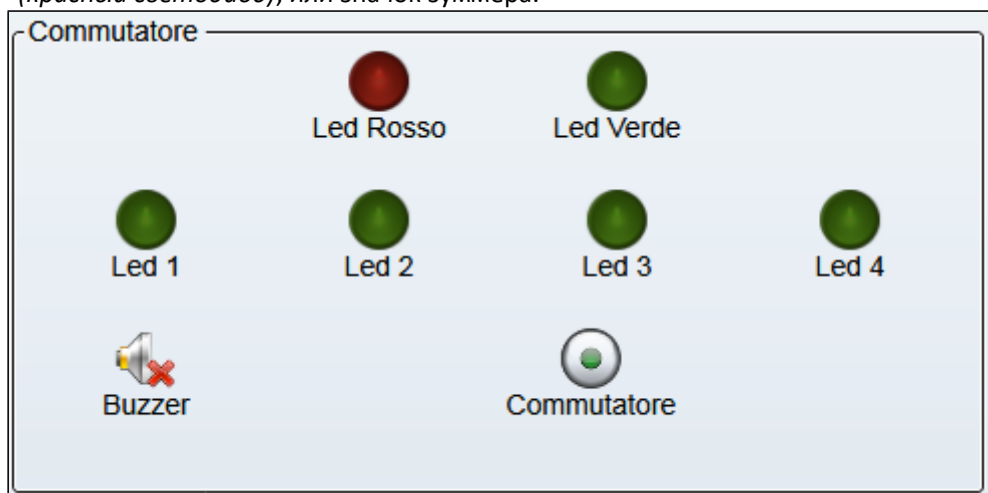
Может быть проверена отсечка впрыска бензина.

В бензиновом режиме выберите ячейку, соответствующую необходимой бензиновой форсунке; она будет отсечена и эмулирована газовым ЭБУ. Если двигатель начинает плохо вращаться, это означает, что отсечка впрыска работает.

Тестирование может проводиться только при включенном двигателе в бензиновом режиме.

### ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Можно протестировать двухцветный светодиодный индикатор переключателя, все светодиодные индикаторы уровня газа и зуммер. Нажмите на один из значков светодиодов, например, *LED 1 (светодиод 1)* или *red LED (красный светодиод)*, или значок зуммера.



Последующее загорание светодиодов переключателя или звуковые сигналы зуммера подтверждают их исправную работу.



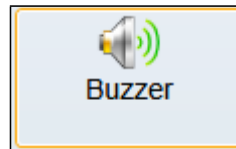
При тестировании красного светодиода соответствующий значок станет . Проверьте исправную работу двухцветного светодиода непосредственно на переключателе.



При тестировании зеленого светодиода соответствующий значок станет . Проверьте исправную работу двухцветного светодиода непосредственно на переключателе.



При тестировании светодиодов уровня, таких как светодиод 1, соответствующий значок станет . Проверьте исправную работу светодиода 1 непосредственно на переключателе.

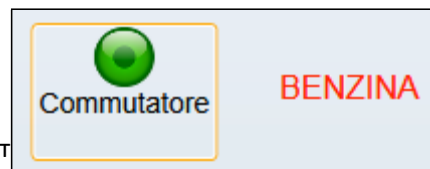


При тестировании зуммера соответствующий значок станет . Проверьте правильность работы зуммера.

При тестировании переключателя рядом со значком появится надпись, обозначающая положение переключателя:

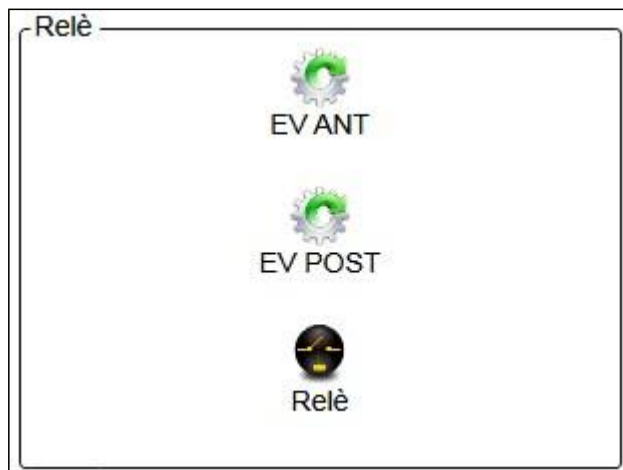


Если переключатель находится в режиме газа, значок станет



Если переключатель находится в режиме бензина, значок станет

## РЕЛЕ



Можно протестировать реле исполнительных механизмов, переднего и заднего электромагнитных клапанов системы.

Выберите значок реле исполнительных механизмов, реле откроется и закроется несколько раз. Звуковой сигнал подтвердит исправную работу.

Выберите один из значков электромагнитного клапана, электромагнитный клапан откроется и закроется несколько раз. Звуковой сигнал подтвердит исправную работу.

### 5.2.3.2.2 Система LDI



В главном меню нажмите на кнопку *DIAGNOSTICS > LDI Actuators Test* (Диагностика > Тестирование исполнительных механизмов LDI), чтобы перейти на страницу проверки исполнительных механизмов системы.



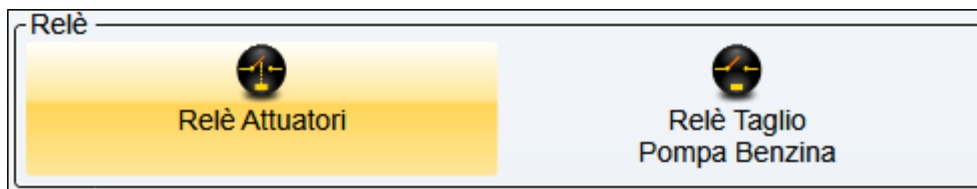
где вы можете проверить:

- Исправную работу реле системы
  - Реле исполнительных механизмов
  - Реле отсечения бензинового насоса
- Исправную работу электромагнитных клапанов
  - Электромагнитный клапан бака
  - Электромагнитный клапан FSU
  - Обратный электромагнитный клапан
  - Заправочный электромагнитный клапан
- Исправную работу светодиодов уровня газа
- Исправную работу зуммера переключателя
- Исправную работу переключателя
- Исправную работу насосов СНГ и соответствующего реле
- Исправную работу бензинового промывочного насоса

Страница разделена на верхнюю часть, предназначенную для проверки исправной работы газового насоса и бензинового промывочного насоса, где также представлен виртуальный переключатель для изменения режима топлива с ПК, и нижнюю часть, в которой находятся все кнопки тестирования. Нажмите на желаемую кнопку, чтобы начать/остановить тестирование устройства, которое вы хотите проверить.

#### **Реле исполнительных механизмов (звуковая проверка)**

Выберите значок *Actuators Relay* (Реле исполнительных механизмов)



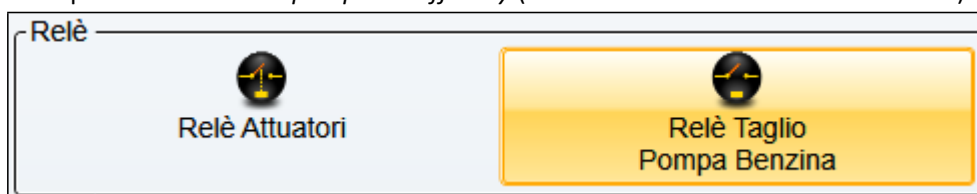
Реле исполнительных механизмов откроется и закроется несколько раз, а значок во время тестирования будет выглядеть следующим образом:



Звуковой сигнал подтвердит исправную работу.

### Реле отсечения бензинового насоса (звуковая проверка)

Выберите значок *Petrol pump cut--off relay* (Реле отсечения бензинового насоса)



Реле, управляющее отсечением бензинового насоса, откроется и закроется несколько раз, а значок во время тестирования будет выглядеть следующим образом:



Звуковой сигнал подтвердит исправную работу.

### Электромагнитный клапан бака (звуковая проверка)

Выберите значок *Tank solenoid valve* (Электромагнитный клапан бака)



; электромагнитный клапан, расположенный на фланце LDI, откроется и закроется несколько раз. Звуковой сигнал подтвердит исправную работу.

### Электромагнитный клапан FSU (звуковая проверка)

Выберите значок *FSU solenoid valve* (Электромагнитный клапан FSU)



; электромагнитный клапан, расположенный на фланце LDI, откроется и закроется несколько раз. Звуковой сигнал подтвердит исправную работу.

### Обратный электромагнитный клапан (звуковая проверка)

Выберите значок *Return solenoid valve* (Обратный электромагнитный клапан)



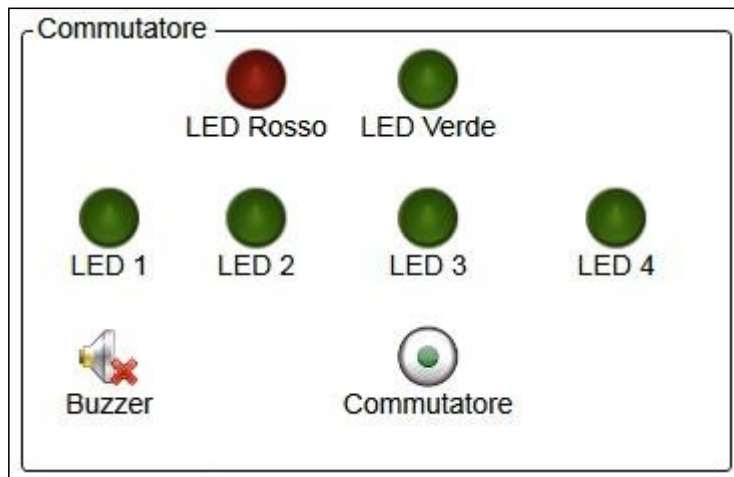
; электромагнитный клапан, расположенный на фланце LDI, откроется и закроется несколько раз. Звуковой сигнал подтвердит исправную работу.

### Заправочный электромагнитный клапан (звуковая проверка)



Выберите значок *Filling solenoid valve* (Заправочный электромагнитный клапан) электромагнитный клапан, расположенный на фланце LDI, откроется и закроется несколько раз. Звуковой сигнал подтвердит исправную работу.

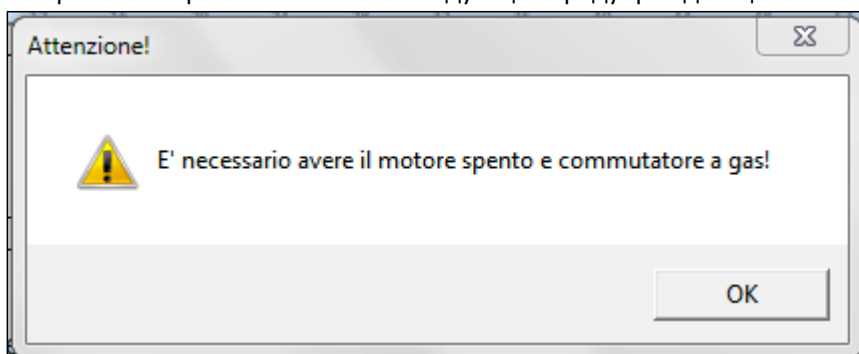
### Переключатель



Можно протестировать двухцветный светодиод переключателя, все светодиоды уровня газа и зуммер можно проверить, нажав на один из значков светодиодов, например, *LED 4 (светодиод 4)* или *red LED (красный светодиод)*, или на значок зуммера; последующее загорание светодиодов переключателя или звуковые сигналы зуммера подтверждают их исправную работу.

### Газовые насосы 1 и 2

Можно протестировать исправную работу двух насосов СНГ, встроенных во фланец бака СНГ при включенной панели приборов, выключенном двигателе и переключателем в режиме СНГ; при отсутствии указанных условий во время тестирования появится следующее предупреждающее сообщение:



Проверьте исправную работу путем звуковой проверки активации насоса; можно также проверить следующие переменные на верхнем графике окна *Actuators Test* (Тестирование исполнительных механизмов):

**LPG Pump state [--]** (Состояние насоса СНГ [--]): показывает состояние тестирования. Оранжевая линия

**Delta press (bar)** (Перепад давлений (бар)): разница между давлением датчика FSU и давлением в баке СНГ. Зеленая линия

### LPG pump 1 test (Тестирование насоса 1 СНГ)

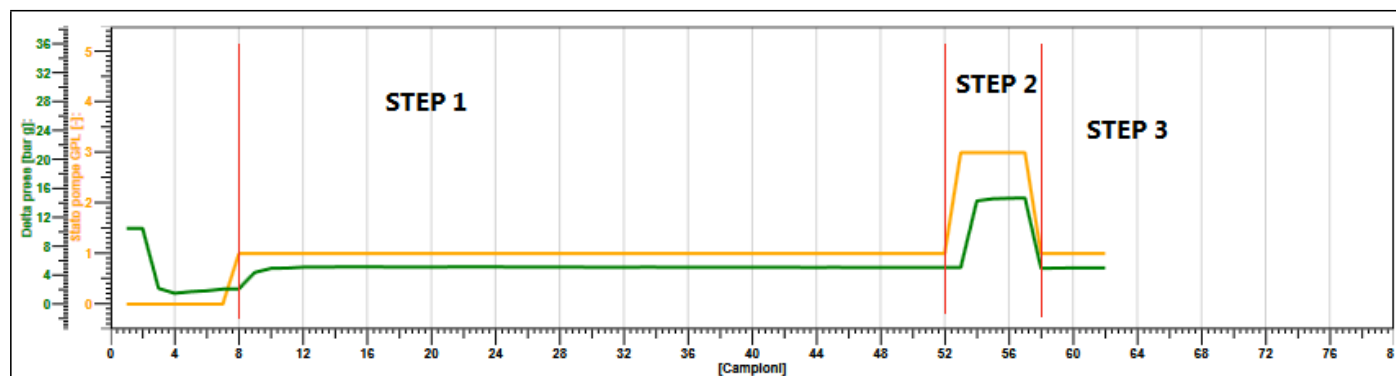


Чтобы начать тестирование, нажмите кнопку *LPG pump 1* (Насос 1 СНГ).

Через короткое время насос 1 СНГ будет активирован с открытыми клапаном *FSU* и обратными электромагнитными клапанами с соответствующим увеличением переменной *Delta press (bar)* до  $\approx 5$  бар. Затем Обратный электромагнитный клапан закроется, а клапан *FSU* останется открытым. После его закрытия

должно произойти дальнейшее увеличение перепада давления *Delta press (bar)* > 15 бар. И на завершающем этапе *Обратный электромагнитный клапан* снова откроется с соответствующим уменьшением перепада давления *Delta press (bar)* до ≈5 бар.

На графике отображается каждая фаза активации с изменением состояния, *LPG Pump state [--]* (Состояние насоса СНГ [---]).



Фазы тестирования

Фаза 1: Состояние насоса СНГ [--] = 1

Электромагнитный клапан FSU открыт.

Обратный электромагнитный клапан открыт.

Активация тестирования насоса 1 СНГ.

Значение *Delta press (bar)* (Перепад давления (бар)) должно быть устойчивым ≈5 бар.

Фаза 2: Состояние насоса СНГ [--] = 3

Электромагнитный клапан FSU открыт.

Обратный электромагнитный клапан закрыт.

При активированном насосе 1 СНГ значение *Delta press (bar)* должно снова увеличиться > 15 бар.

Фаза 3: Состояние насоса СНГ [--] = 1

Электромагнитный клапан FSU открыт.

Обратный электромагнитный клапан открыт.

Давление *Delta press (bar)* должно вернуться к начальному значению фазы 1, ≈5 бар.

Результаты тестирования:

Насос 1 СНГ работает правильно, если во время тестирования давление *Delta press (bar)* имеет описанную выше тенденцию.

### **LPG pump 2 test (Тестирование насоса 1 СНГ)**

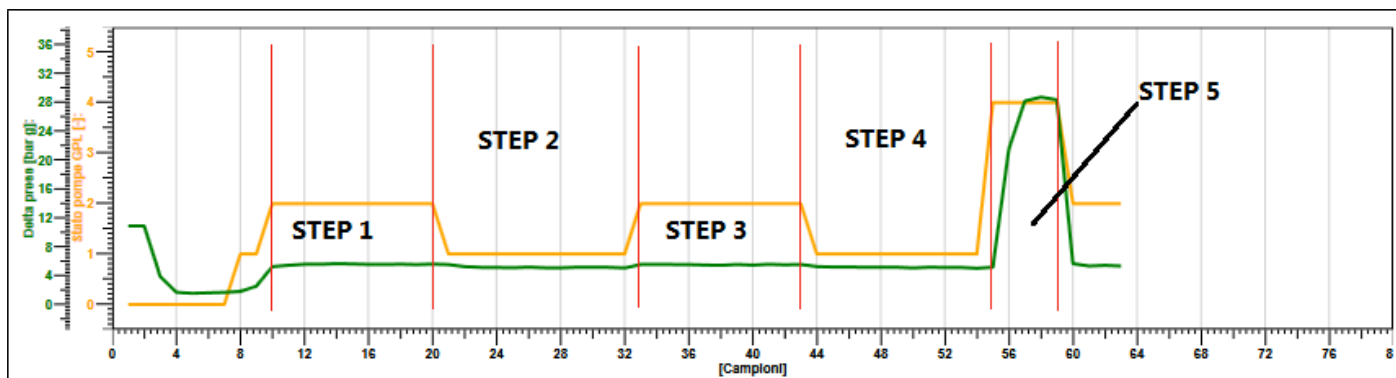


Чтобы начать тестирование, нажмите кнопку *LPG pump 2* (Насос 2 СНГ). При тестировании насоса 2 СНГ также активируется насос 1 СНГ.

При открытых клапанах FSU и обратных электромагнитных клапанах, насос 1 СНГ и насос 2 СНГ одновременно активируются, а переменная *Delta press (bar)* увеличивается до ≈5 бар.

Затем насос 2 СНГ выключается и снова включается несколько раз. При выключении насоса 2 СНГ давление *Delta press (bar)* немного уменьшается; и, наоборот, при повторном включении насоса 2 СНГ давление *Delta press (bar)* немного увеличивается. Теперь, когда насосы 1 и 2 СНГ работают, обратный электромагнитный клапан закроется, а клапан FSU останется открытым. При его закрытии должно произойти дальнейшее увеличение *Delta press (bar)* > 25 бар.

И на завершающем этапе *Обратный электромагнитный клапан* снова откроется с соответствующим уменьшением переменной *Delta press (bar)* до ≈5 бар. На графике отображается каждая фаза активации с изменением состояния, *LPG Pump state [--]* (Состояние насоса СНГ [---]).



Фазы тестирования

Фаза 1-3: Состояние насоса CHG [--] = 2

Электромагнитный клапан FSU открыт.

Обратный электромагнитный клапан открыт.

Одновременная активация насоса 1 CHG и насоса 2 CHG. Должно увеличиться значение *Delta press (bar)*.

Фаза 2-4: Состояние насоса CHG [--] = 1

Электромагнитный клапан FSU открыт.

Обратный электромагнитный клапан открыт.

Насос 2 CHG закроется, а насос 1 CHG будет продолжать работать.

Должно немного уменьшиться значение *Delta press (bar)*.

Фаза 5: Состояние насоса CHG [--] = 4

Электромагнитный клапан FSU открыт.

Обратный электромагнитный клапан закрыт.

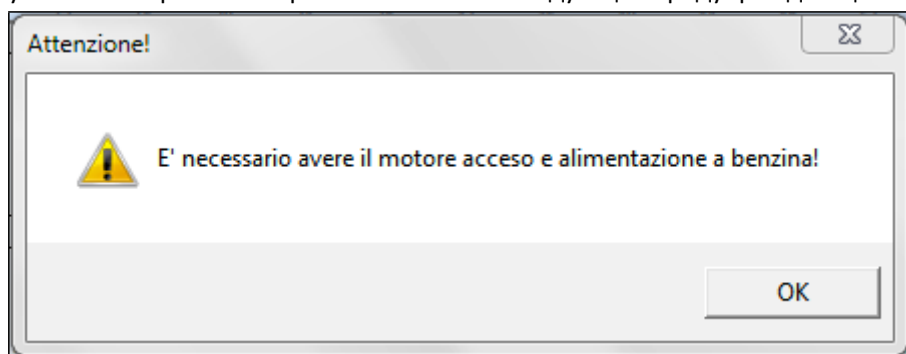
Вместе с активацией насоса 1 CHG и насоса 2 CHG значение *Delta press (bar)* должно снова увеличиться, > 25 бар. В завершении, при открытии обратного электромагнитного клапана значение *Delta press (bar)* возвращается к начальному значению фаз 1--3, ≈5 бар.

Результаты тестирования:

Насос 2 CHG работает правильно, если во время тестирования давление *Delta press (bar)* имеет описанную выше тенденцию.

### Бензиновый промывочный насос

Можно протестировать исправную работу промывочного бензинового насоса, расположенного на бензиновом фланце бака при включенном двигателе и переключателем в режиме бензина; при отсутствии указанных условий во время тестирования появится следующее предупреждающее сообщение:



Проверьте исправную работу путем звуковой проверки активации насоса; можно также проверить следующие переменные на верхнем графике окна Actuators Test (Тестирование исполнительных механизмов):

**Petrol Flush Pump [--]** (Промывочный бензиновый насос [--]): показывает активацию насоса. 0 - выключен, 1 - включен.

**FSU press (bar)**: давление, считываемое датчиком давления FSU.

## Бензиновый промывочный насос



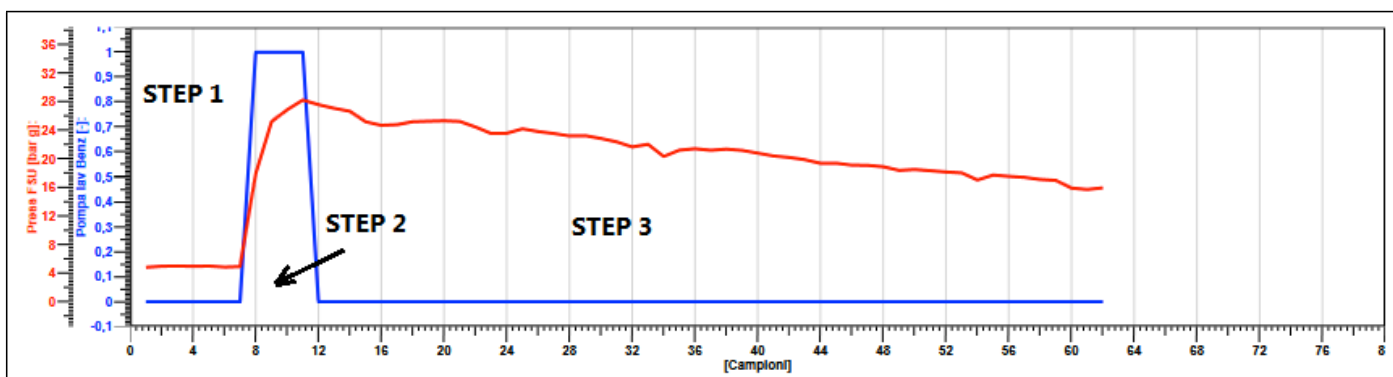
Чтобы начать тестирование, нажмите кнопку *Petrol flush pump* (Бензиновый промывочный насос). В бензиновом режиме клапан *FSU* и обратные электромагнитные клапаны остаются закрытыми.

Через короткое время активируется бензиновый промывочный насос.

Одновременно в *FSU* увеличивается *FSU press (bar)* > 25 бар.

На этом этапе бензиновый промывочный насос выключается. Значение *FSU press (bar)* должно медленно уменьшаться по мере потребления топлива двигателем. Во время тестирования цикл активации - выключения насоса повторяется дважды.

На графике отображается каждая фаза активации с изменением состояния, *Petrol Flush Pump [---]* (Бензиновый промывочный насос [---]).



### Фазы тестирования

Фаза 1: *Petrol Flush Pump [---]* (Бензиновый промывочный насос [---]) =0 Электромагнитный клапан *FSU* закрыт. Обратный электромагнитный клапан закрыт.

Обычная работа автомобиля на бензине, *FSU press (bar)*  $\geq 4$  бар.

Фаза 2: *Petrol Flush Pump [---]* (Бензиновый промывочный насос [---]) =1 Электромагнитный клапан *FSU* закрыт. Обратный электромагнитный клапан закрыт.

Активация бензинового промывочного насоса. Должно увеличиться значение *FSU press (bar)*, > 25 бар.

Фаза 3: *Petrol Flush Pump [---]* (Бензиновый промывочный насос) =0

Электромагнитный клапан *FSU* закрыт.

Обратный электромагнитный клапан закрыт.

Закрытие бензинового промывочного насоса. Должно уменьшиться значение *FSU press (bar)*.

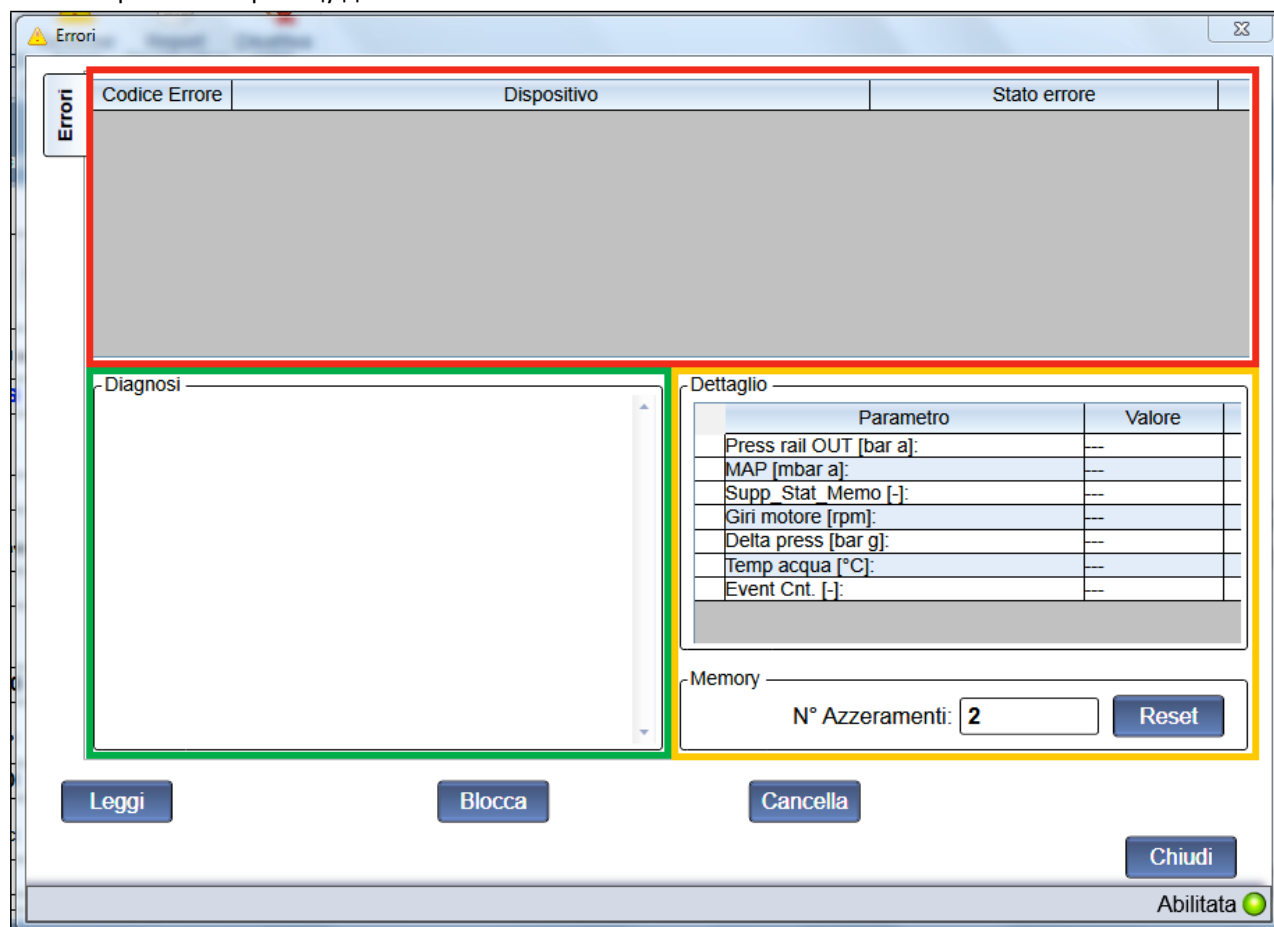
### Результаты тестирования:

Бензиновый промывочный насос работает правильно, если во время тестирования давление *FSU press (bar)* имеет описанную выше тенденцию.

### 5.2.3.3 Управление ошибками



В главном меню нажмите *UTILITY>Errors Management* (УТИЛИТА> Управление ошибками), чтобы перейти на страницу диагностики газовой системы.



Страница разделена на три раздела.

**Окно ошибок (выделено красным цветом):** Если в меню *Setting up/Errors calibration* (Настройка/Калибровка ошибок) была активирована диагностика, то в этом окне будет отображаться список ошибок, обнаруженных диагностикой СНГ, с указанием кода ошибки, задействованного устройства, вида проблемы и состояния ошибки, которое может быть следующим:

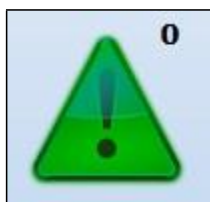
- Recorded (Зарегистрированная): ошибка, которая возникала в прошлом, и которой больше нет.
- Present (Присутствующая): ошибка, присутствующая в момент диагностики.

**Окно диагностики (выделено зеленым цветом):** показывает список причин возможной регистрации ошибки.

**Окно деталей (выделено желтым цветом):** показывает всю физическую и электрическую информацию о газовой системе в момент регистрации отказа.



При отсутствии зарегистрированных ошибок появляется зеленый круг внизу справа от раздела Диагностики ошибок



и зеленый значок в строке состояния.

Пример ошибки, присутствующей в памяти газового ЭБУ:

Errori

| Codice Errore | Dispositivo                             | Stato errore    |
|---------------|-----------------------------------------|-----------------|
| P11A5         | FSU Pressure Sensor Circuit Low Voltage | Errore presente |

Diagnosi

Dettaglio

| Parametro               | Valore |
|-------------------------|--------|
| Press rail OUT [bar a]: | 35,7   |
| MAP [mbar a]:           | 300    |
| Supp Stat Memo [-]:     | 192    |
| Giri motore [rpm]:      | 660    |
| Delta press [bar g]:    | 4,48   |
| Temp acqua [°C]:        | 83     |
| Event Cnt. [-]:         | 64     |

Memory

N° Azzeramenti: 2

Reset

Leggi

Blocca

Cancella

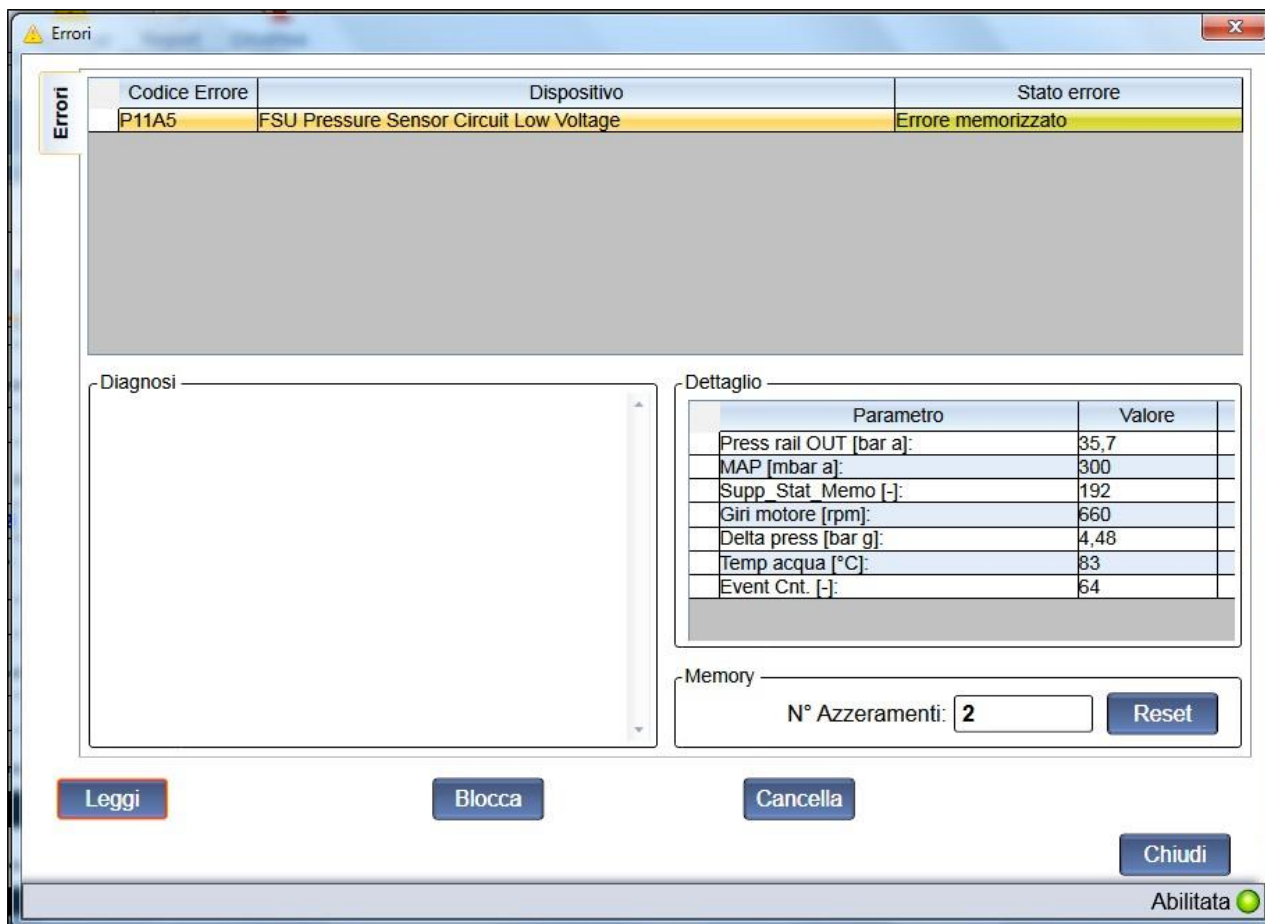
Chiudi

Abilitata

Если в памяти газового ЭБУ присутствует ошибка, то появляется красный кружок внизу справа от раздела Диагностики ошибок



Как упоминалось ранее, если ошибка была обнаружена в прошлом и в настоящий момент ее уже нет, при обращении к ЭБУ, она отмечается как *Recorded* (Зарегистрированная):

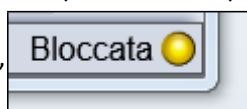


С помощью кнопки *Read* (Прочитать) можно обратиться к памяти газового ЭБУ и запросить просмотр найденных ошибок, которые будут перечислены в верхнем поле.

С помощью кнопки *Lock* (Заблокировать) можно остановить диагностику СНГ. При ее нажатии диагностика больше не сможет

обнаруживать возможные электрические ошибки системы СНГ, а кнопка изменится на *Unlock* (Разблокировать). Нажмите эту кнопку еще раз для повторной активации диагностики СНГ.

Если диагностика СНГ заблокирована, то в правом нижнем углу раздела Errors Diagnostics (Диагностика ошибок) появится желтый кружок, а значок в строке состояния станет желтым.



Кнопка *Disable* (Отключить) отключает диагностику СНГ. При ее нажатии кнопка

изменится на *Enable* (Включить). Нажмите ее, чтобы включить диагностику газа.

Загрузите изменения в ЭБУ с помощью программирования для приведения их в действие.

Кнопка *Delete* (Удалить) удаляет присутствующие и/или зарегистрированные на ЭБУ ошибки.

### 5.2.3.4 Диагностический отчет



В главном меню нажмите *UTILITY > Diagnostics Report* (УТИЛИТА > Диагностический отчет) , чтобы создать текстовый файл со всей информацией об ошибках газовой системы.

Откроется окно сообщения, в котором необходимо указать имя (красное поле) и путь (зеленое поле). Кроме того, в поле Notes (желтое поле) можно добавить дополнительное описание.

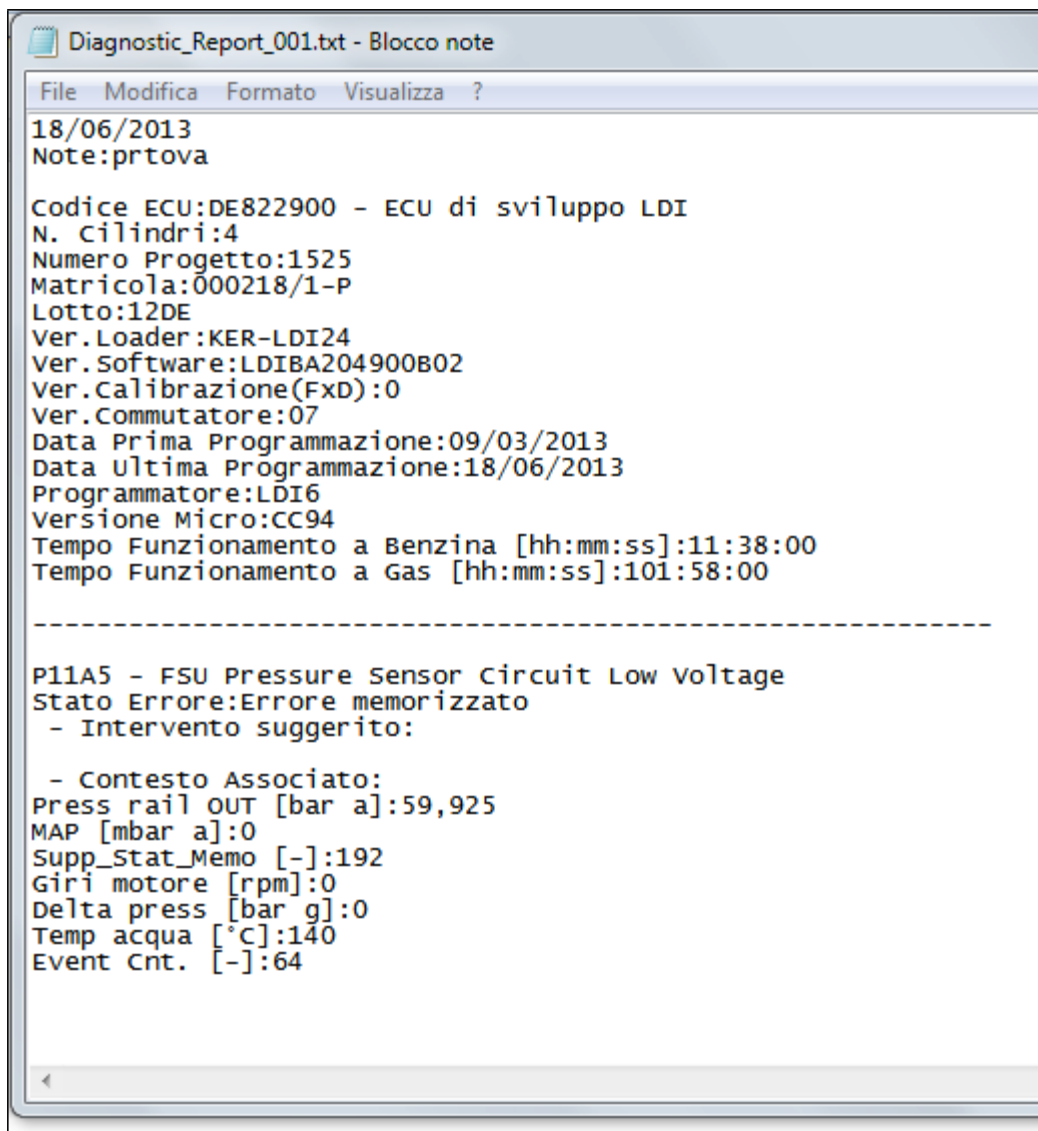
После заполнения всех полей нажмите *Save* (Сохранить)

Salva

Или нажмите *Cancel* (Отмена) для выхода без создания отчета.

Annulla

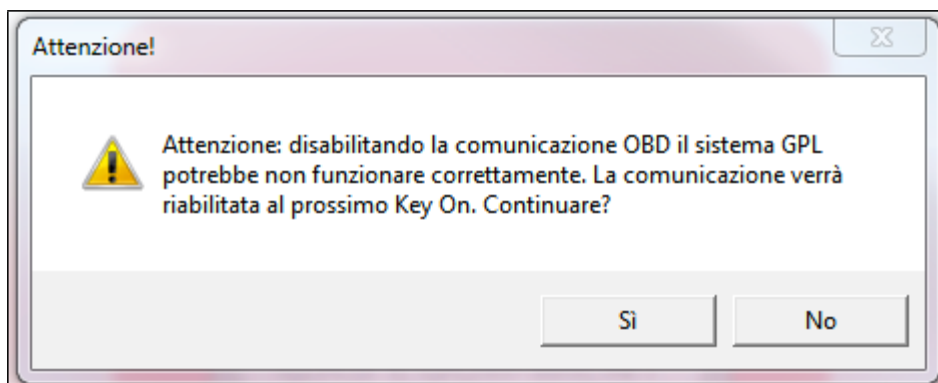
Ниже приведен пример зарегистрированного отчета:



### 5.2.3.5 Отключение OBD



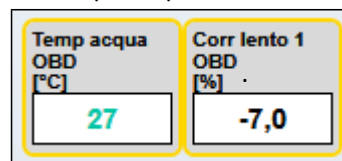
При нажатии кнопки *Diagnostics>Disable OBD* (Диагностика> Отключить OBD) в главном меню, OBD связь между газовым ЭБУ и диагностикой автомобиля временно отключается. После нажатия этой кнопки появится сообщение, оповещающее пользователя, что связь OBD снова будет включена при следующем включении зажигания.





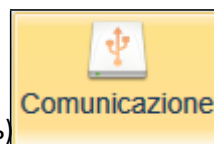
Значок в главном меню изменяется на *Disabled* (Отключено), и все параметры считываемые OBD при

визуализации данных принимают следующие фиксированные значения

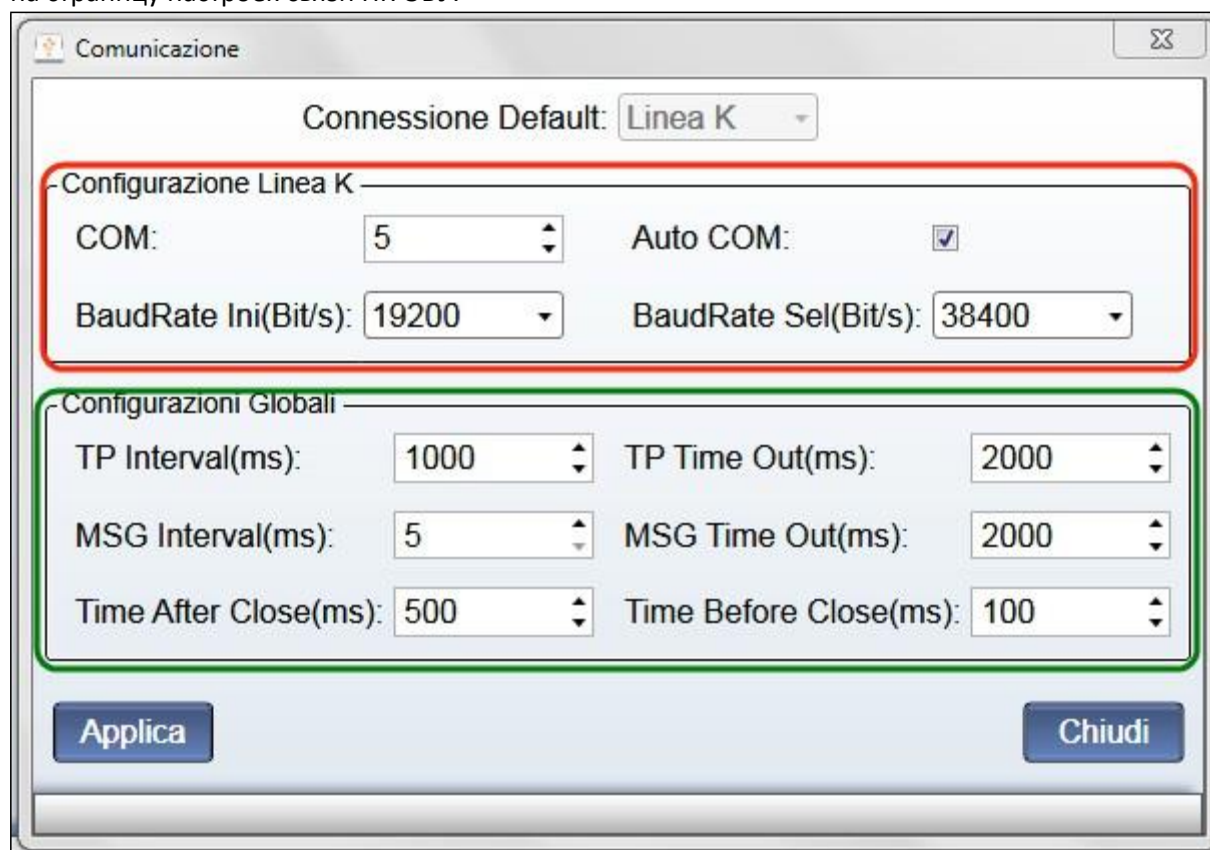


## 5.2.4 УТИЛИТА

### 5.2.4.1 Связь



В главном меню нажмите *UTILITY>Communication* (УТИЛИТА>Связь), чтобы перейти на страницу настроек связи ПК-ЭБУ.



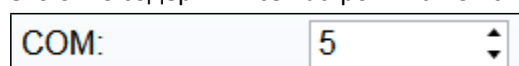
Как упоминалось ранее, система автоматически ищет порт связи, используемый для соединения с ЭБУ. Это происходит только при первом соединении, затем система запоминает используемый порт.

**ВНИМАНИЕ!** при изменении положения кабеля связи система выполнит новый поиск правильного порта.

Конфигурации разделены на две основные части.

#### К Line configuration (Конфигурация линии К) (выделено красным)

Это окно содержит все настройки связи с ПК, такие как:



: показывает идентификационный номер порта связи, используемого для подключения ПК к газовому ЭБУ. Система автоматически выполняет поиск и запоминает его.

Auto COM:



: если активирован, то система автоматически выполняет поиск порта связи. Если отключен, порт связи можно установить вручную.

BaudRate Ini(Bit/s): 19200

: это стандартный параметр, необходимый для начала связи с газовым ЭБУ. При его изменении могут возникнуть проблемы связи.

**ВНИМАНИЕ!:** Не изменять

BaudRate Sel(Bit/s): 38400

: в этом поле можно изменить скорость передачи данных. Настройка по умолчанию - это максимальная скорость (38400 бод). При отсутствии особых проблем рекомендуется использовать эту скорость для обеспечения минимального времени программирования ЭБУ.

#### Глобальная конфигурация (выделено зеленым)

В этом поле содержатся все настройки, идентифицирующие тип связи.

**ВНИМАНИЕ!:** Не изменять.

### 5.2.4.2 Выбор языка



В главном меню нажмите *UTILITY>Choose Language* (УТИЛИТА>Выбрать язык), чтобы перейти на страницу выбора языка для всех сообщений и текстовой информации. Язык можно изменить в любое время, выбрав желаемый язык непосредственно на данной странице.



После выбора языка нажмите

Applica

### 5.2.4.3 Информация о программном обеспечении



В главном меню нажмите *UTILITY> Software Information* (УТИЛИТА>Информация о программном обеспечении), чтобы перейти на страницу со всеми доступными и используемыми приложениям CALIBRATION TOOL программами.

| Informazioni Software Centralina |                 |                                   |                   |
|----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------|
| Codice ECU:                      |                 | Cerca                             |                   |
| Verifica                         | Codice Software | File                              | Codice Centralina |
|                                  | SPNBA012000D23  | LDI_DE822000_01.3_B16_C_HYU.S19   | DE822000          |
|                                  | SPNAA012000D23  | LDI_DE822000_01.3_B16_C.S19       | DE822000          |
|                                  | LDIAA100000B01  | LDI_DE822000_100_B01_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA101000B01  | LDI_DE822000_101_B01_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA101000B02  | LDI_DE822000_101_B02_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA101000B03  | LDI_DE822000_101_B03_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA101000B04  | LDI_DE822000_101_B04_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIBA101000B04  | LDI_DE822000_101_B04_4inj_HYU.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA102000B01  | LDI_DE822000_102_B01_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA102000B02  | LDI_DE822000_102_B02_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA102000B03  | LDI_DE822000_102_B03_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIBA102000B03  | LDI_DE822000_102_B03_4inj_HYU.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA103000B01  | LDI_DE822000_103_B01_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIBA103000B01  | LDI_DE822000_103_B01_4inj_HYU.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA103000B02  | LDI_DE822000_103_B02_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIBA103000B02  | LDI_DE822000_103_B02_4inj_HYU.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA104000B01  | LDI_DE822000_104_B01_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA104000B02  | LDI_DE822000_104_B02_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA104000B03  | LDI_DE822000_104_B03_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA104000B04  | LDI_DE822000_104_B04_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA104000B05  | LDI_DE822000_104_B05_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA104000B06  | LDI_DE822000_104_B06_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA104000B07  | LDI_DE822000_104_B07_4inj_STD.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIBA104000B07  | LDI_DE822000_104_B07_4inj_HYU.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIBA104000B08  | LDI_DE822000_104_B08_4inj_HYU.S19 | DE822000          |
|                                  | LDIAA104000B09  | LDI_DE822000_104_B09_4inj_STD.S19 | DE822000          |
| Chiudi                           |                 |                                   |                   |

В верхней части страницы можно ввести специальный код ЭБУ в поле поиска

Codice ECU:  программного обеспечения для конкретного ЭБУ.

Нажмите  для фильтрации списка, и выполнения поиска.

Например.

| Codice ECU: <input type="text" value="DE822900"/> |                 | <input type="button" value="Cerca"/> |                   |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------|
| Verifica                                          | Codice Software | File                                 | Codice Centralina |
|                                                   | LDIBA200900B02  | LDI_DE822900_200_B02_4inj_HYU.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIAA200900B02  | LDI_DE822900_200_B02_4inj_STD.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIBA202900B01  | LDI_DE822900_202_B01_4inj_HYU.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIAA202900B01  | LDI_DE822900_202_B01_4inj_STD.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIBA200900B04  | LDI_DE822900_200_B04_4inj_HYU.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIAA203900B05  | LDI_DE822900_203_B05_4inj_STD.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIBA203900B05  | LDI_DE822900_203_B05_4inj_HYU.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIBA203900B06  | LDI_DE822900_203_B06_4inj_HYU.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIAA203900B06  | LDI_DE822900_203_B06_4inj_STD.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIAA203900B07  | LDI_DE822900_203_B07_4inj_STD.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIBA203900B07  | LDI_DE822900_203_B07_4inj_HYU.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIBA203900B08  | LDI_DE822900_203_B08_4inj_HYU.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIAA203900B08  | LDI_DE822900_203_B08_4inj_STD.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIAA203900B09  | LDI_DE822900_203_B09_4inj_STD.S19    | DE822900          |
|                                                   | LDIBA203900B09  | LDI_DE822900_203_B09_4inj_HYU.S19    | DE822900          |

В примере показан список программного обеспечения, доступного для ЭБУ DE822900.

Каждая строка включает внутренний код программного обеспечения, его имя и код соответствующего ЭБУ.

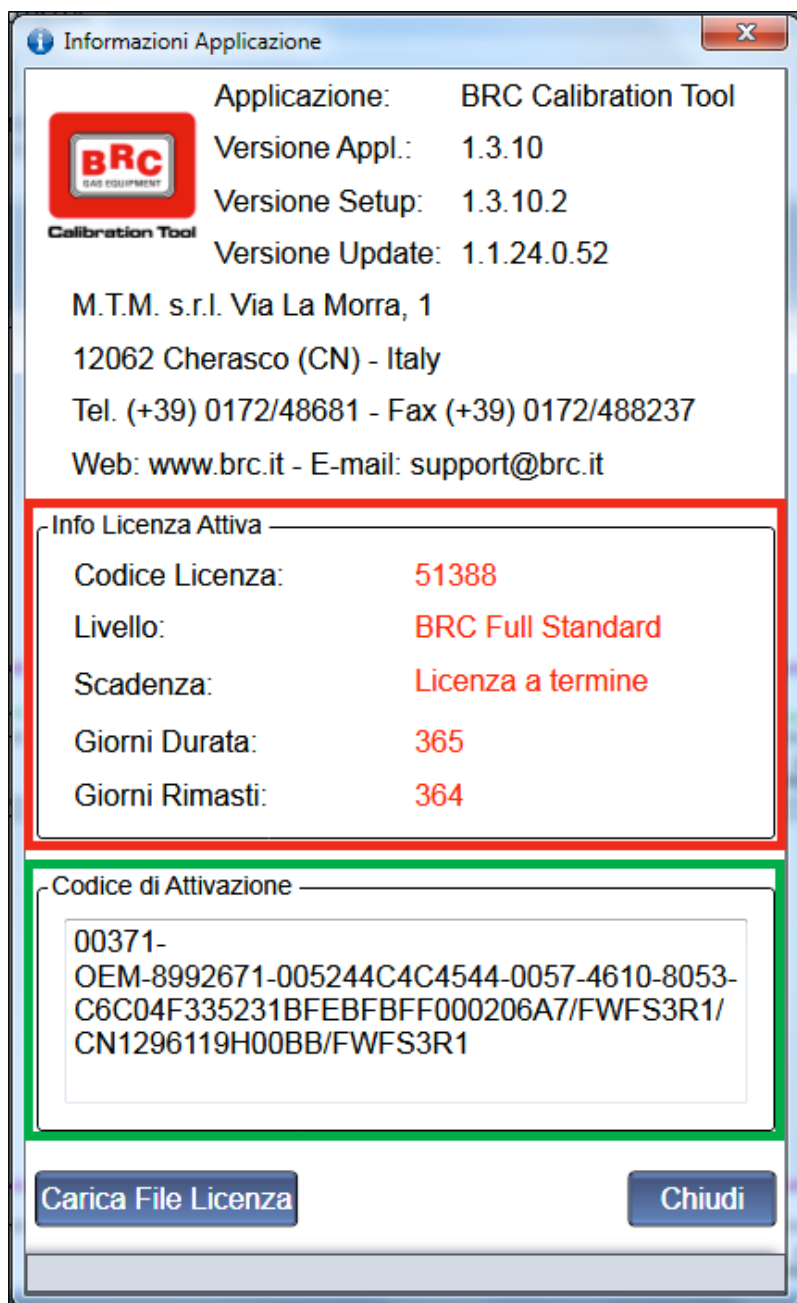
| Verifica | Codice Software | File                            | Codice Centralina |
|----------|-----------------|---------------------------------|-------------------|
|          | SPNBA012000D23  | LDI_DE822000_01.3_B16_C_HYU.S19 | DE822000          |

Нажмите  , чтобы проверить точность данных.  Если все в порядке, появится галочка  в противном случае появится сообщение об ошибке.

#### 5.2.4.4 Информация о приложении



Нажмите *UTILITY> Application Information* (УТИЛИТА>Информация о приложении) , чтобы перейти на страницу с информацией о версии и лицензии приложения.



Как упоминалось ранее, в этом окне можно загрузить файл лицензии, необходимый для использования CALIBRATION TOOL. В поле, выделенном красным цветом, “Active License Information” («Информация об активной лицензии») показаны характеристики лицензии.

Codice Licenza: 51388

Указывает числовой код, идентифицирующий лицензию, используемую CALIBRATION TOOL.

Livello: BRC Full Standard

Указывает тип установленной лицензии. Структура CALIBRATION TOOL изменяется в зависимости от уровня лицензии.

Scadenza: Licenza a termine

Указывает на наличие срока действия лицензии. Некоторые лицензии, используемые или отправляемые BRC, имеют срок действия, по истечении которого они не могут быть более использованы, а программа CALIBRATION TOOL не будет работать.

Giorni Durata: 365

Giorni Rimasti: 364

При наличии срока действия, эти два параметра показывают реальный срок действия лицензии и сколько дней осталось.

В зеленом поле “Activation Code” (Код активации) показан идентификационный код ПК, на котором установлена программа CALIBRATION TOOL. Как уже упоминалось, этот код требуется лицензией.

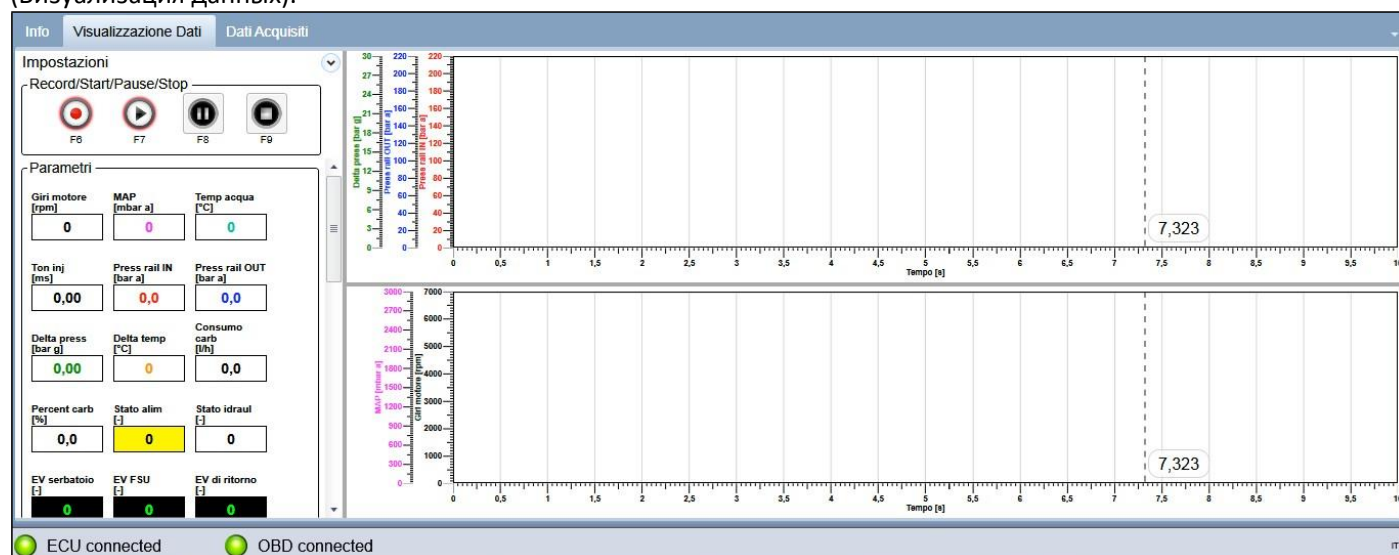
## 5.2.5 ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ

### 5.2.5.1 Визуализация/Создание графиков

Главной особенностью визуализации данных в CALIBRATION TOOL является скорость визуализации/получения данных и возможность установщика персонализировать свой профиль, изменяя цвета и переменные для отображения.

Info Visualizzazione Dati Dati Acquisiti

На главной странице нажмите кнопку *Data Visualisation* (Визуализация данных).



Этот раздел разделен на две части: справа представлены графики визуализации, а слева - числовая визуализация переменных системы, управление профилями и получение данных.

В левом верхнем углу окна находится скрытое меню

Impostazioni

Нажмите стрелочку справа, чтобы раскрыть меню

**Impostazioni**

Profilo

LDI

Intervallo Grafico Visualizzato

10 secondi

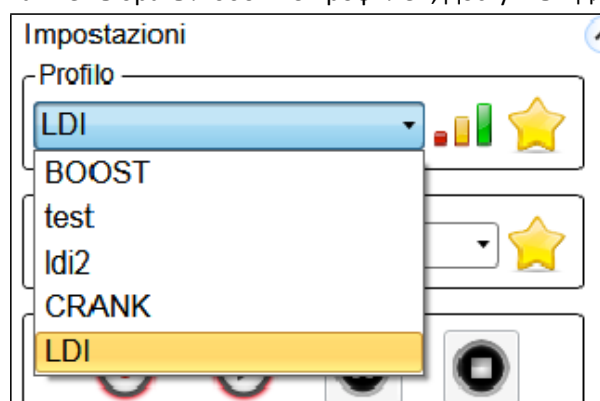
где можно выбрать профиль и временной интервал графика.

**Profilo**

LDI

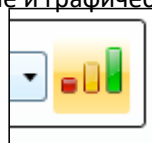
Профиль - это совокупность графических и числовых конфигураций визуализации, которые система должна использовать на этой странице. Система предлагает профиль по умолчанию, но установщик может изменять и создавать несколько индивидуальных профилей.

Система автоматически использует стандартный профиль подключенной системы, но из выпадающего меню можно также выбрать любой из профилей, доступных для подключенного ЭБУ.



После выбора профиля отображаются соответствующие числовые и графические переменные.

Нажмите кнопку *Profiles Configuration* (Конфигурация профилей)



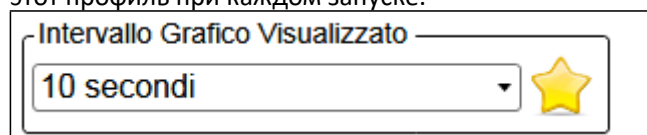
, расположенную справа от

раскрывающегося меню, для входа в раздел персонализации профиля. Установщик не может изменить

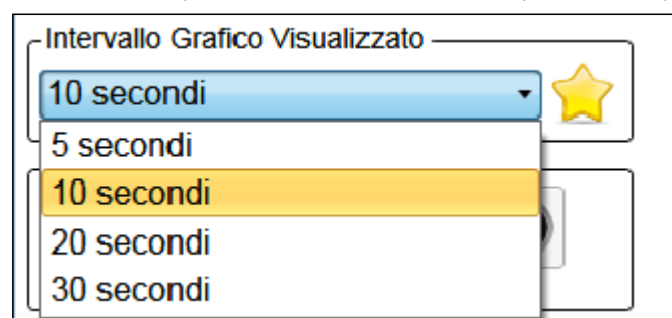
стандартный профиль.



Нажмите , чтобы установить профиль, выбранный по умолчанию; Calibration Tool будет использовать этот профиль при каждом запуске.



Нажмите на выпадающее меню *Graph Time Interval* (Временной интервал графика), чтобы выбрать наиболее подходящий временной диапазон для визуализации графиков.



Чем короче интервал, тем более быстрым будет ход графика переменных. И наоборот, чем длиннее интервал, тем медленнее будет ход графика переменных.



Нажмите , чтобы установить временной диапазон, выбранный по умолчанию; Calibration Tool будет использовать этот диапазон при каждом запуске.

Ниже в левой части окна визуализации данных доступны кнопки записи и отображения данных.



При входе на страницу Визуализации данных, графики и числовые поля пустые. Нажмите *кнопку Start - Data requirement starting* (Старт - Начала запроса



данных) или клавишу **F7** для запуска визуализации данных.

Отображаются числовые и графические переменные выбранного профиля. Переменные, которые необходимо отображать, можно изменить в соответствующем разделе *Profile Configuration* (Конфигурация профиля).



В этом разделе установщик может определить, какие переменные должны быть численными, а какие - графическими, до максимум 5 графиков.

Во время визуализации данных нижняя строка состояния CALIBRATION TOOL становится оранжевой:

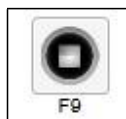


Визуализация данных может быть приостановлена нажатием кнопки



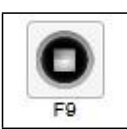
нажатием кнопки

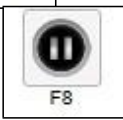
или остановлена нажатием кнопки

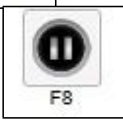


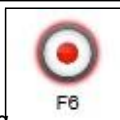
или клавиши **F9**.

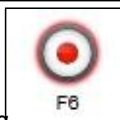
Нажмите кнопку Старт  , после Паузы  , чтобы возобновить визуализацию без потери предыдущих данных.

Нажмите кнопку Старт  , после Стопа  , чтобы сбросить графики и начать новую визуализацию.



При нажатии кнопки Паузы  , нижняя строка состояния CALIBRATION TOOL станет синей:



Нажмите кнопку *Record – Data Acquisition Starting*  (Запись - Начало получения данных) или

клавишу «**F6**», чтобы создать файл отображаемых данных. Теперь система будет записывать все числовые и графические переменные во время их отображения.



Сбор данных может быть запущен из Состояния визуализации данных, то есть после нажатия кнопки *Start*



После нажатия кнопки *Record – Data Acquisition Starting* (Запись - Начало получения данных)  , во время визуализации, система начинает создавать файл сбора данных, включающий также значения до записи.

Во время записи данных нижняя строка состояния CALIBRATION TOOL становится розовой:



В этом случае запись может быть приостановлена нажатием кнопки  , и возобновлена нажатием кнопки



, или остановлена нажатием кнопки



При нажатии кнопки Пауза  , нижняя строка состояния CALIBRATION TOOL станет синей:

 ECU connected  OBD connected

**Рекомендация:** Нажмите кнопку F12 на клавиатуре, чтобы вставить несколько контрольных точек, которые будут полезны для быстрого отслеживания конкретных точек сбора данных во время проверки.

По завершении сбора данных появляется окно сохранения, которое позволяет установщику присвоить имя новому файлу, в котором будут сохранены только что записанные данные.



Система автоматически предложит имя, которое ранее использовалось, обновив код версии в конце.

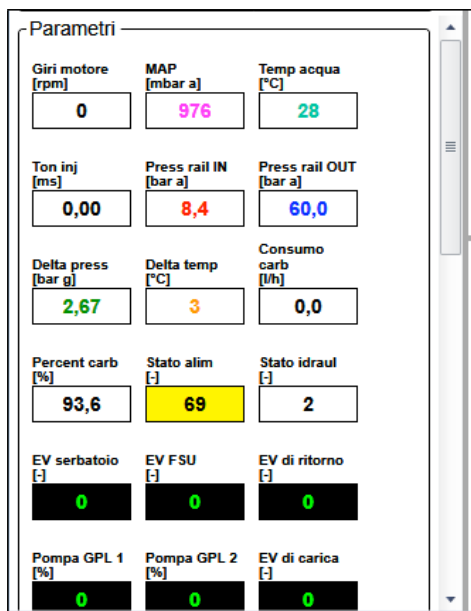
File (.zip): Acquisizione\_LDI\_002

Кроме того, перед сохранением установщик может добавить некоторые примечания к файлу в соответствующем поле.

Note: Acquisizione dati su impianto LPG DIRECT INJECTION

Чтобы закрыть окно без завершения операции, нажмите *Cancel* (Отмена).

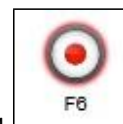
В последнем разделе показаны все числовые значения переменных, активированных для выбранного профиля.



**Рекомендация:** Для более быстрого использования страницы Визуализация данных были введены следующие клавиши быстрого доступа:

**F5:** позволяет выполнять переключение (газ - бензин и бензин - газ) с ПК.

**F6** = позволяет начать запись данных. Имеет ту же функцию, что и кнопка записи



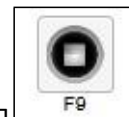
**F7** = это позволяет начать визуализацию данных. Имеет ту же функцию, что и кнопка Старт



**F8**= позволяет приостановить запись или визуализацию данных. Имеет ту же функцию, что и кнопка Пауза



**F9**= позволяет остановить запись или визуализацию данных. Имеет ту же функцию, что и кнопка Стоп

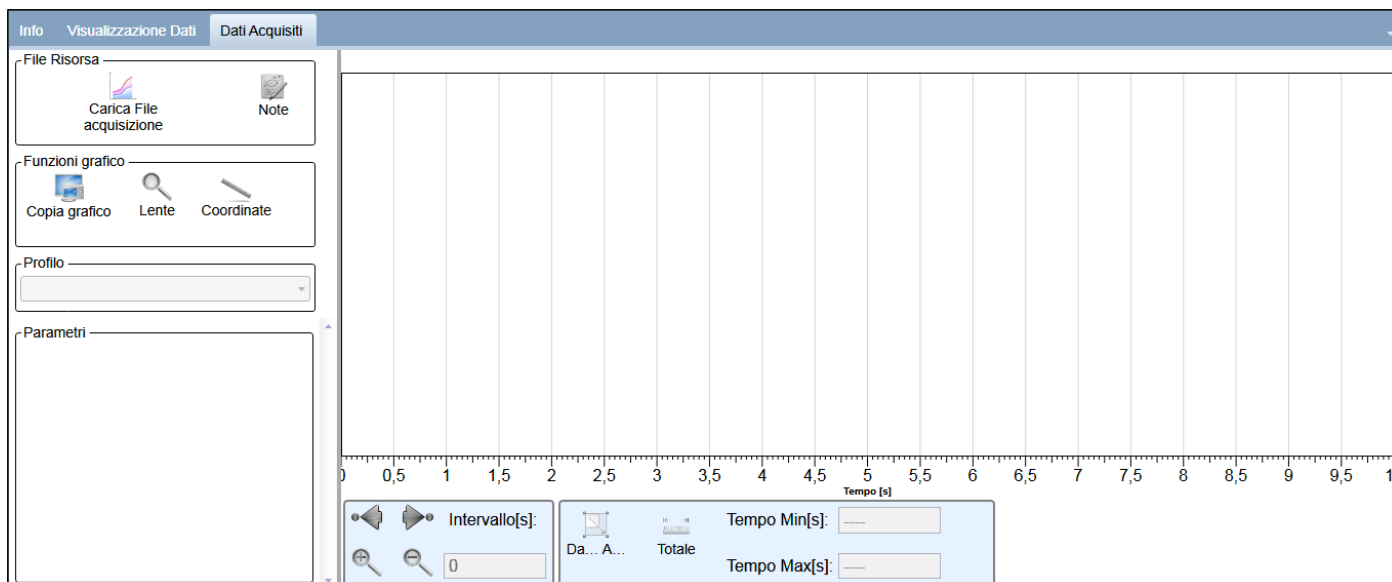


**F12**= вставить несколько контрольных точек, которые будут полезны для быстрого отслеживания конкретных точек сбора данных во время проверки.

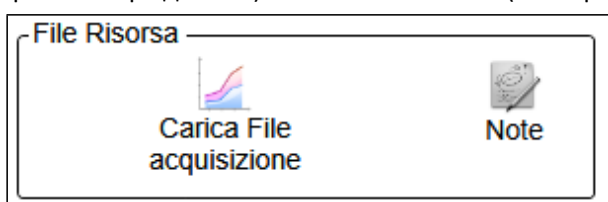
### 5.2.5.2 Управление графиком

Установщик может проверить файлы сбора данных непосредственно через интерфейс. График может быть создан даже в режиме Off-Line, то есть когда газовый ЭБУ не подключен.

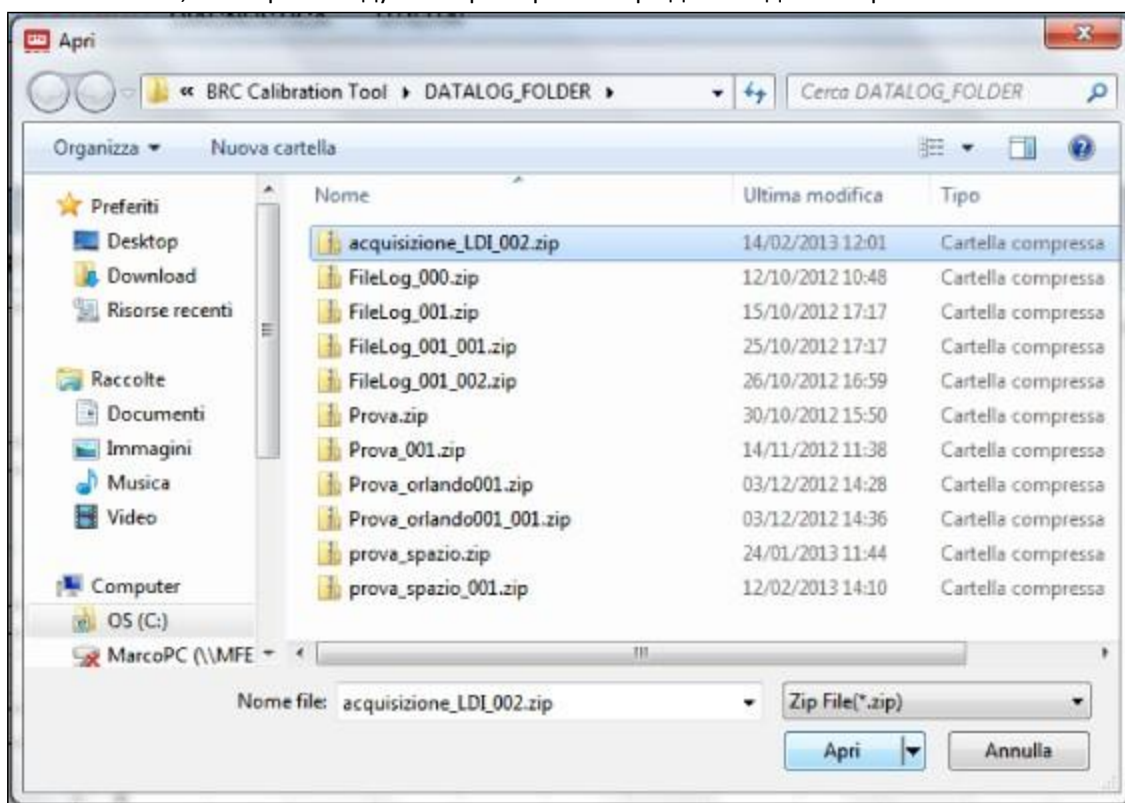
При входе в раздел *Data Acquired* (Полученные данные),



можно восстановить ранее сохраненные файлы сбора данных, нажав кнопку *Loading Acquisition File* (Загрузка файла сбора данных) в поле *Resource File* (Файл ресурса).

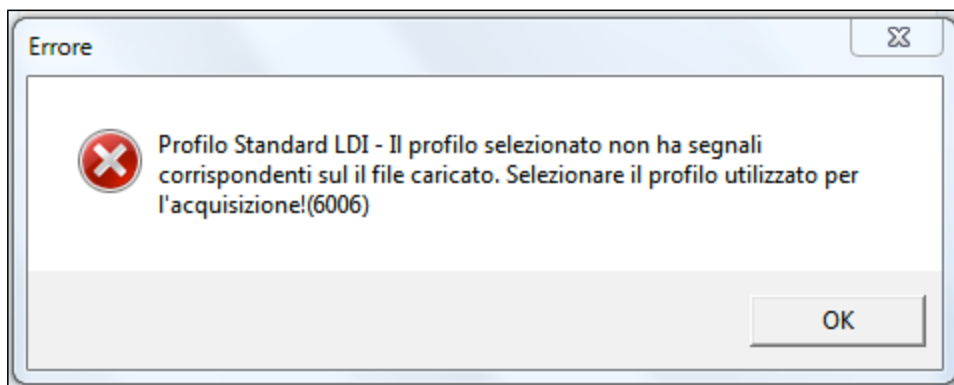


Появится окно, в котором следует выбрать файл сбора данных для отображения.



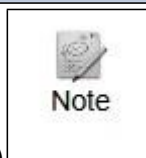
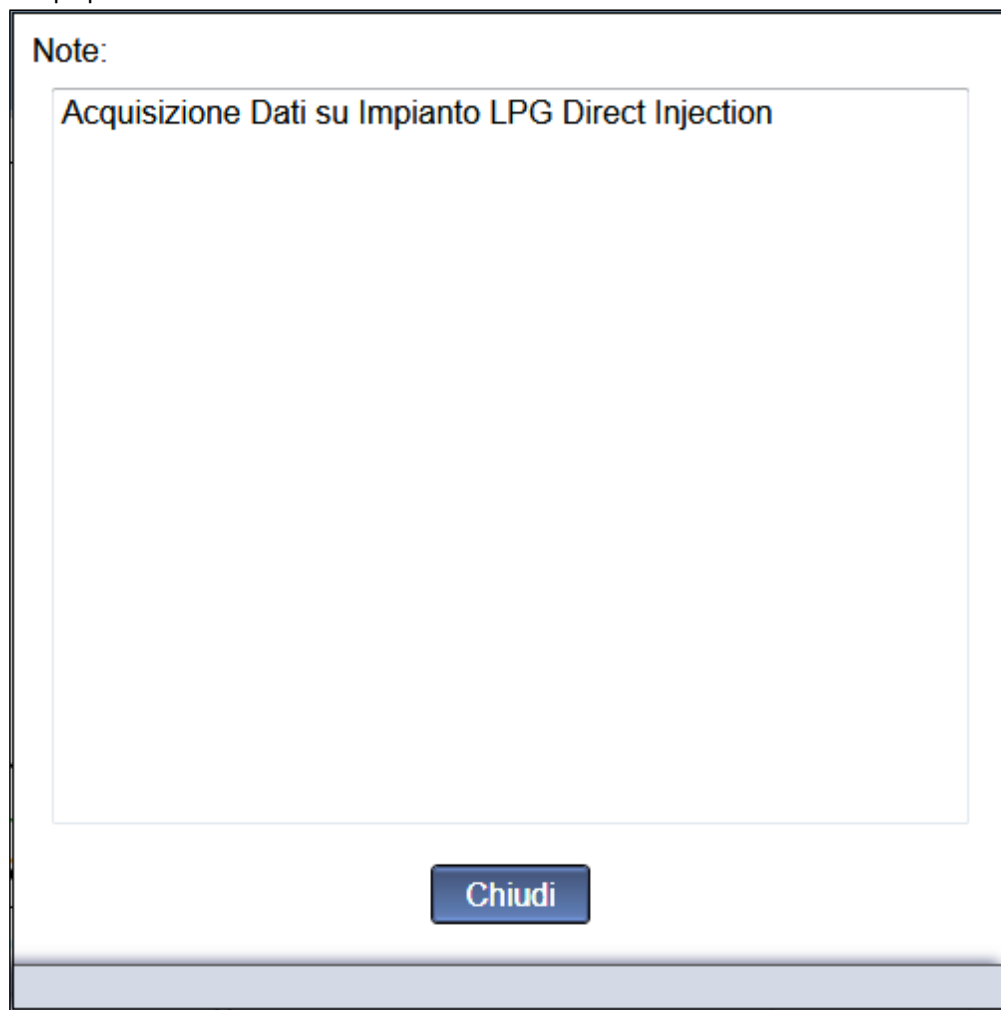
После его выбора нажмите *Open* (Открыть).

Если файл сбора данных имеет профиль, отличный от стандартного, и некоторые полученные переменные не отображаются, то система не сможет открыть график и появится следующее сообщение об ошибке:



Нажмите *OK*, затем выберите профиль, используемый для получения данных.

Если во время сохранения файла сбора данных было добавлено примечание, оно будет показано системой при открытии графика.



Нажмите кнопку *Note* (Примечание), чтобы прочитать его снова.

При нажатии *Close* (Закреть) на правом графике, отображаются все переменные, сохраненные в файле и активированные в выбранном профиле. Все стандартные переменные профиля отображаются по умолчанию, при этом можно выбрать другой профиль.

Profilo

LDI

BOOST

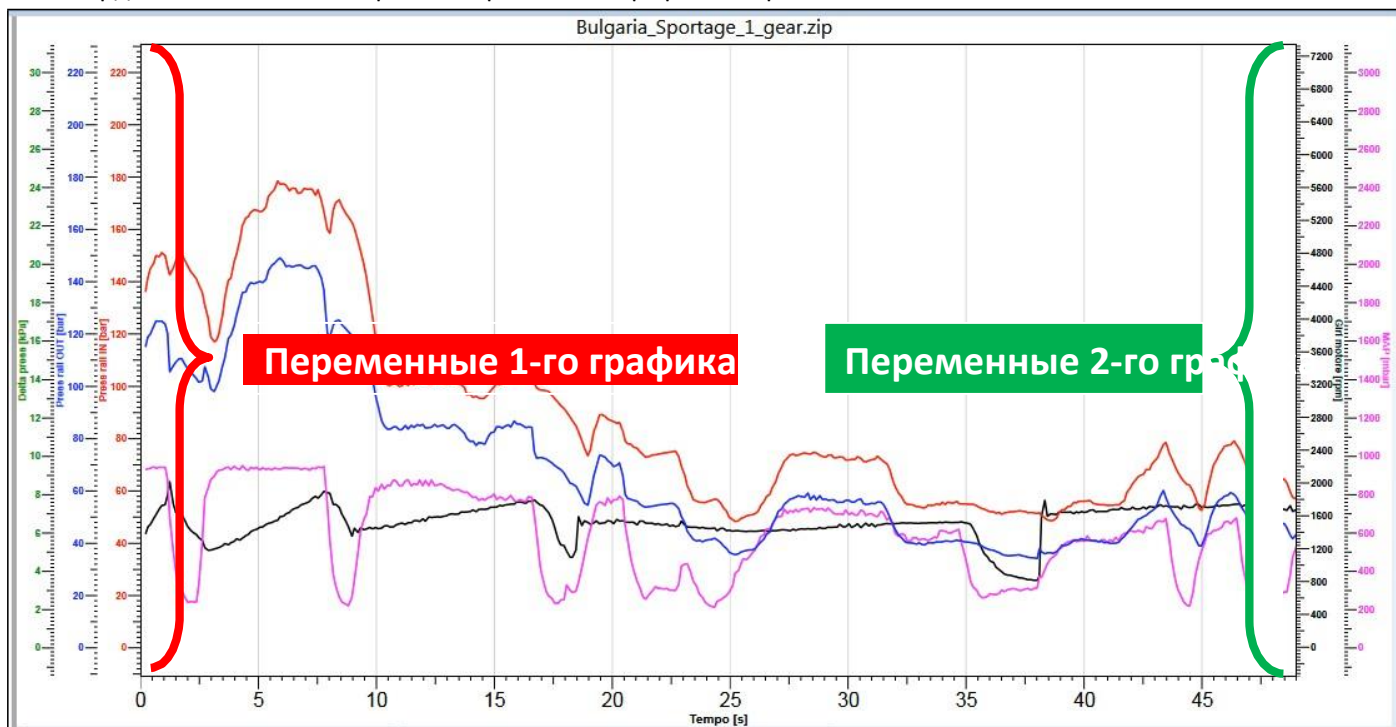
test

Idi2

CRANK

LDI

Левая ордината относится к верхним переменным графика, а правая - к нижним.



Все стандартные переменные профиля отображаются по умолчанию, при этом можно выбрать другой профиль.

Profilo

LDI

BOOST

test

Idi2

CRANK

LDI

В числовых параметрах показаны переменные, отображаемые на графике.

Parametri

Giri motore [rpm]

0

MAP [mbar a]

0

Press rail IN [bar a]

0,0

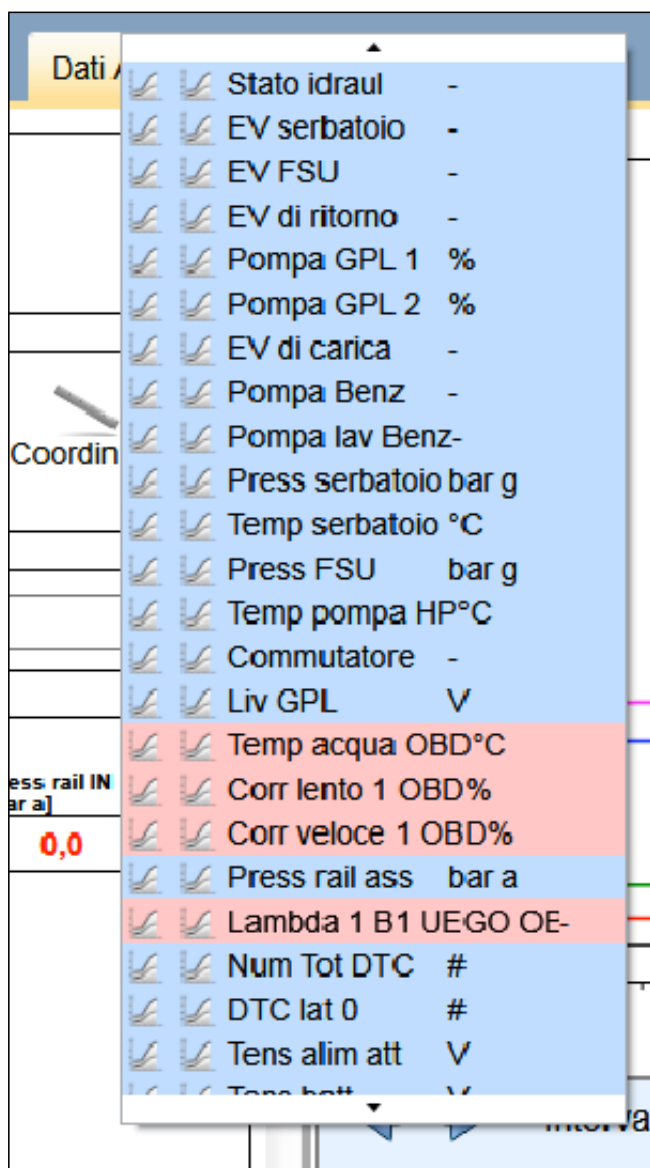
Press rail OUT [bar a]

0,0

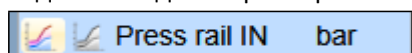
Delta press [bar g]

0,00

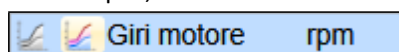
Если вы хотите изменить график и числовые переменные, просто щелкните правой кнопкой мыши в поле «Parameters» (Параметры), чтобы открыть список параметров, доступных для визуализации графика.



Rядом с каждым параметром можно включить визуализацию левой оси, нажав на значок левого графика

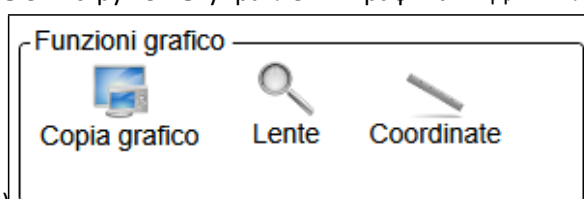


И наоборот, можно включить визуализацию правой оси, нажав на значок правого графика



Система может отображать максимум 5 параметров на ось.

В нижней части экрана доступны некоторые инструменты управления графиками для их лучшего анализа.



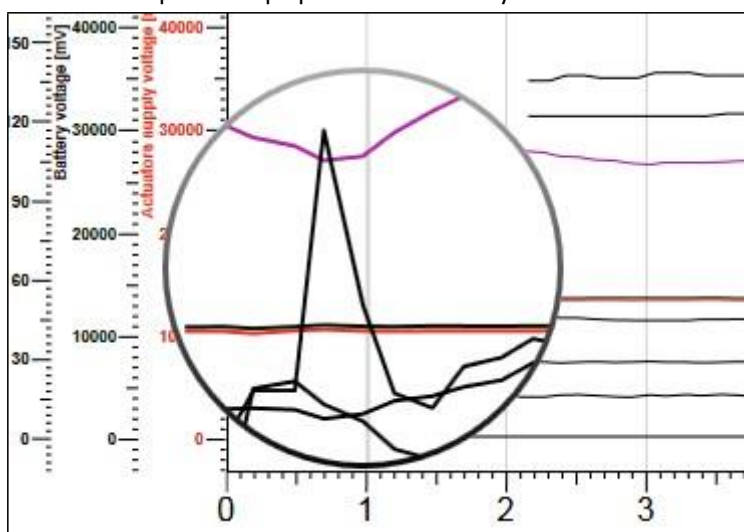
В поле *Graph Functions* (Функции графика) содержатся:



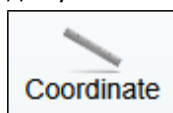
можно скопировать изображение графика и вставить его в любое графическое программное обеспечение.



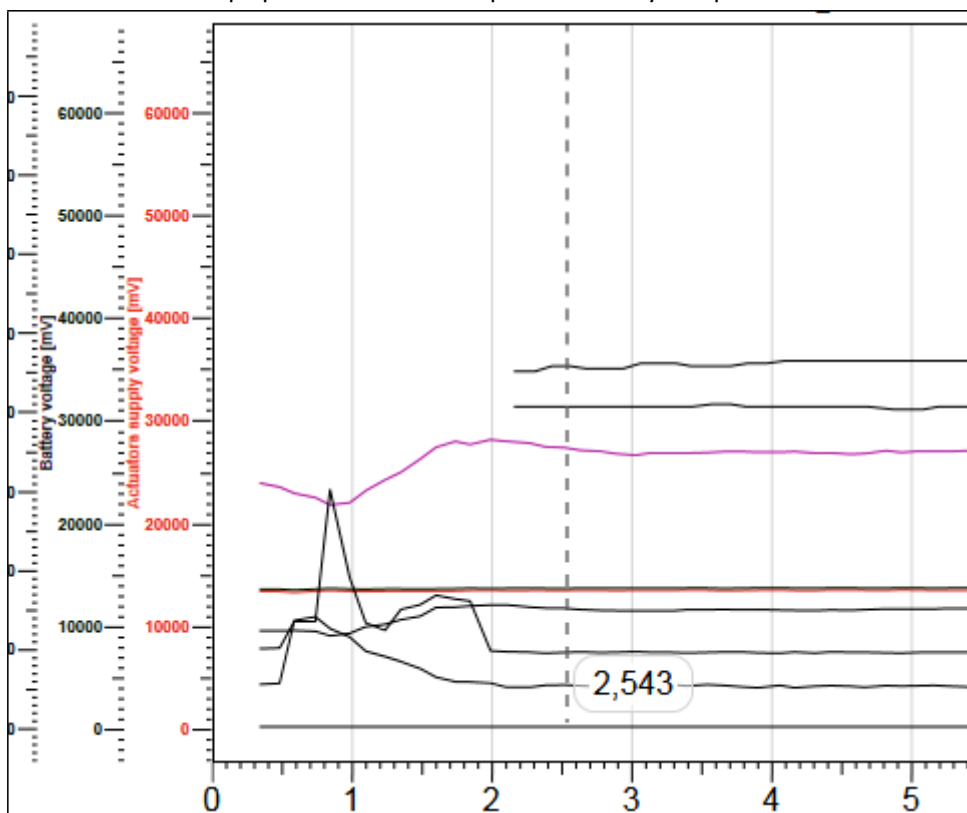
справа на графике появляется увеличительное стекло



для увеличения масштаба на графике.



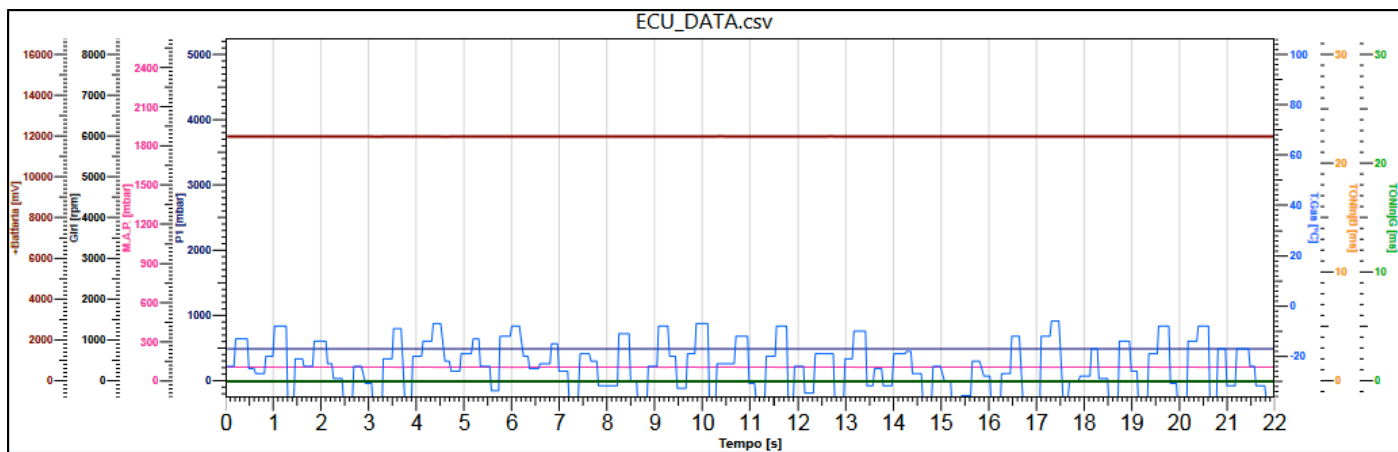
на графике появляется вертикальная пунктирная линия.



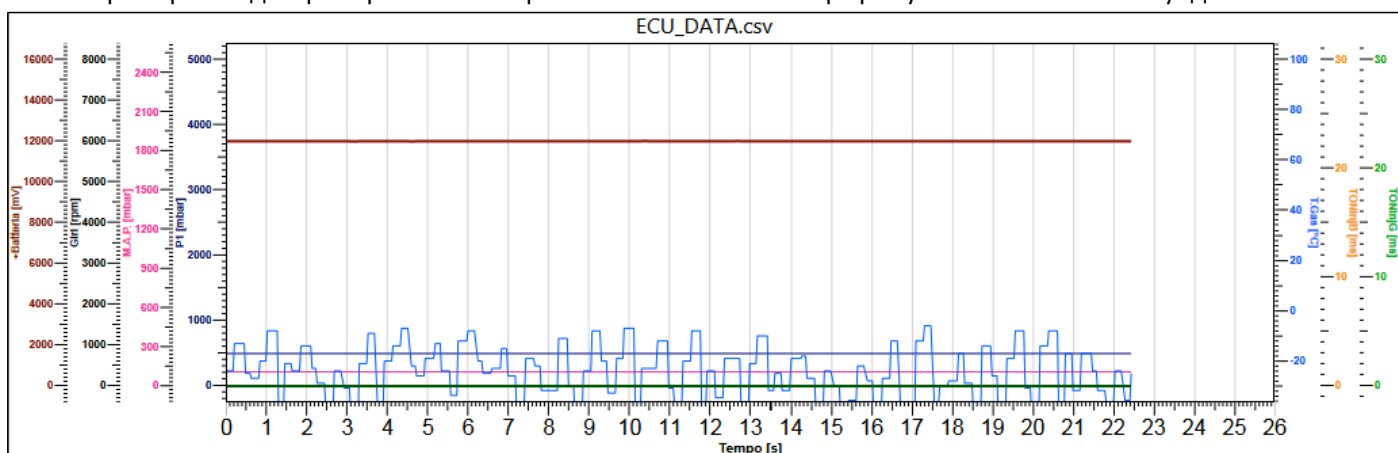
Эта строка определяет конкретный момент получения данных, с которого можно отображать значение всех переменных в числовых полях. При перемещении линии система будет отображать значения переменных определенного момента, соответствующего новой позиции.

Одновременно можно использовать инструменты «Zoom» (Масштаб) и «Coordinates» (Координаты). Под графиком есть два инструмента масштабирования, действующих на оси времени.

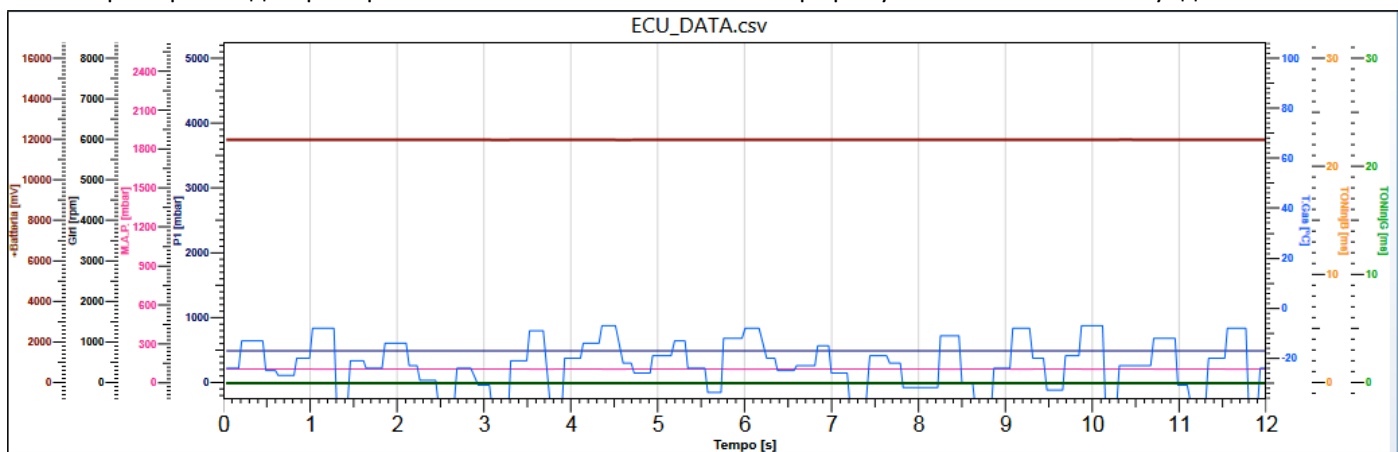




В этом примере каждый раз при нажатии правого



В этом примере каждый раз при нажатии левого



Da... A...

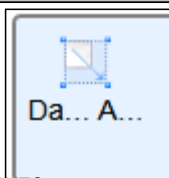
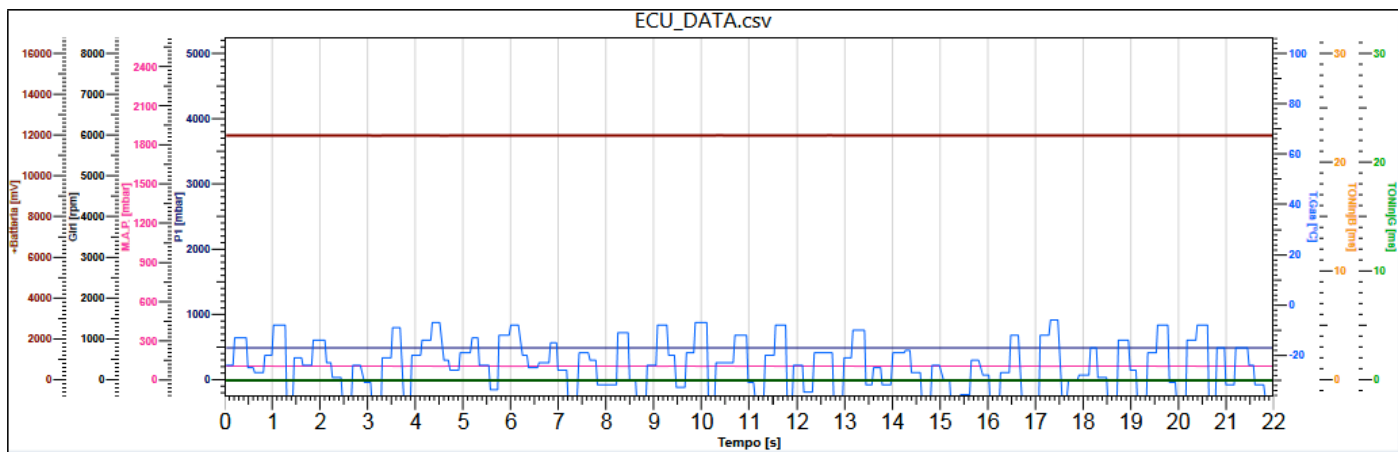
Totale

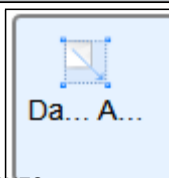
Tempo Min[s]:  0

Tempo Max[s]:  269

Второй  
минимальное и максимальные значения оси времени.

позволяет изменять



Нажмите  после ввода новых параметров в полях Time min(s) (Время мин. (с)) и Time Max(s) (Время макс. (с)), как показано на рисунке,

|               |                                   |     |
|---------------|-----------------------------------|-----|
| Tempo Min[s]: | <input type="text" value="0,0"/>  | 0   |
| Tempo Max[s]: | <input type="text" value="20,0"/> | 269 |

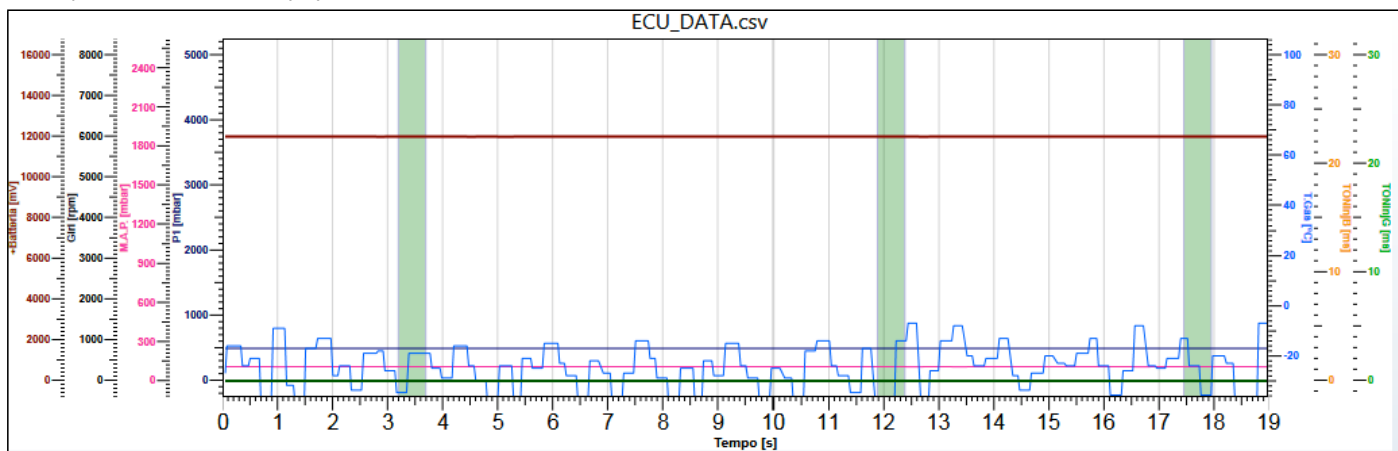
график будет отцентрирован в новом диапазоне.

Рядом с ячейками времени красные цифры представляют минимальное и максимальное значение получения данных.



Нажмите , чтобы увеличить масштаб графика до получения крайних значений.

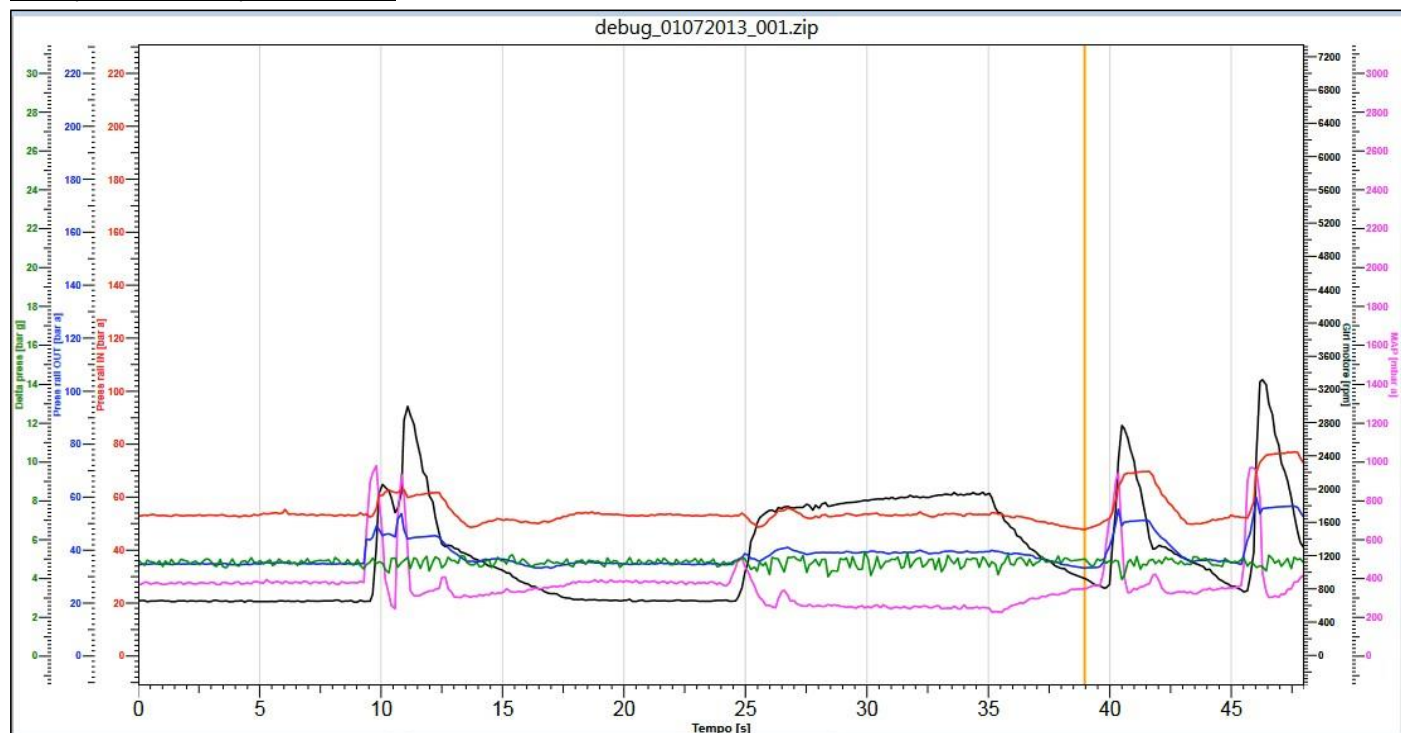
**Рекомендация:** Если во время получения данных нажать клавишу F12, точки, соответствующие вставке контрольных точек, будут подсвечены зеленым цветом.



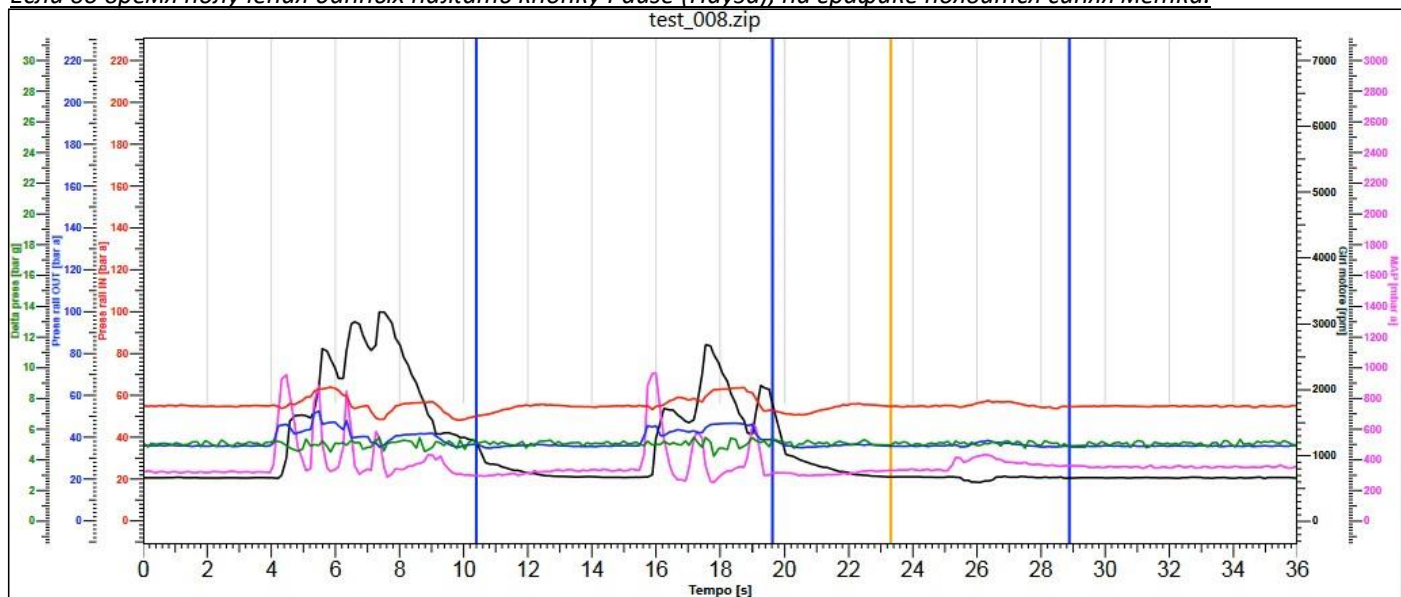
При нажатии кнопки REC во время визуализации данных, на графике появится вертикальная оранжевая линия, определяющая начальную точку записи.



Если файл сбора данных был создан нажатием кнопки Res из простой визуализации данных, то на графике появится оранжевая метка. Как показано на рисунке, система также сохраняет параметры, отображаемые перед записью.



Если во время получения данных нажать кнопку Pause (Пауза), на графике появится синяя метка.



## 5.2.6 OFF-LINE

Калибровка может быть открыта, проверена и изменена даже в автономном режиме, то есть с отключенным от ПК газовым ЭБУ.

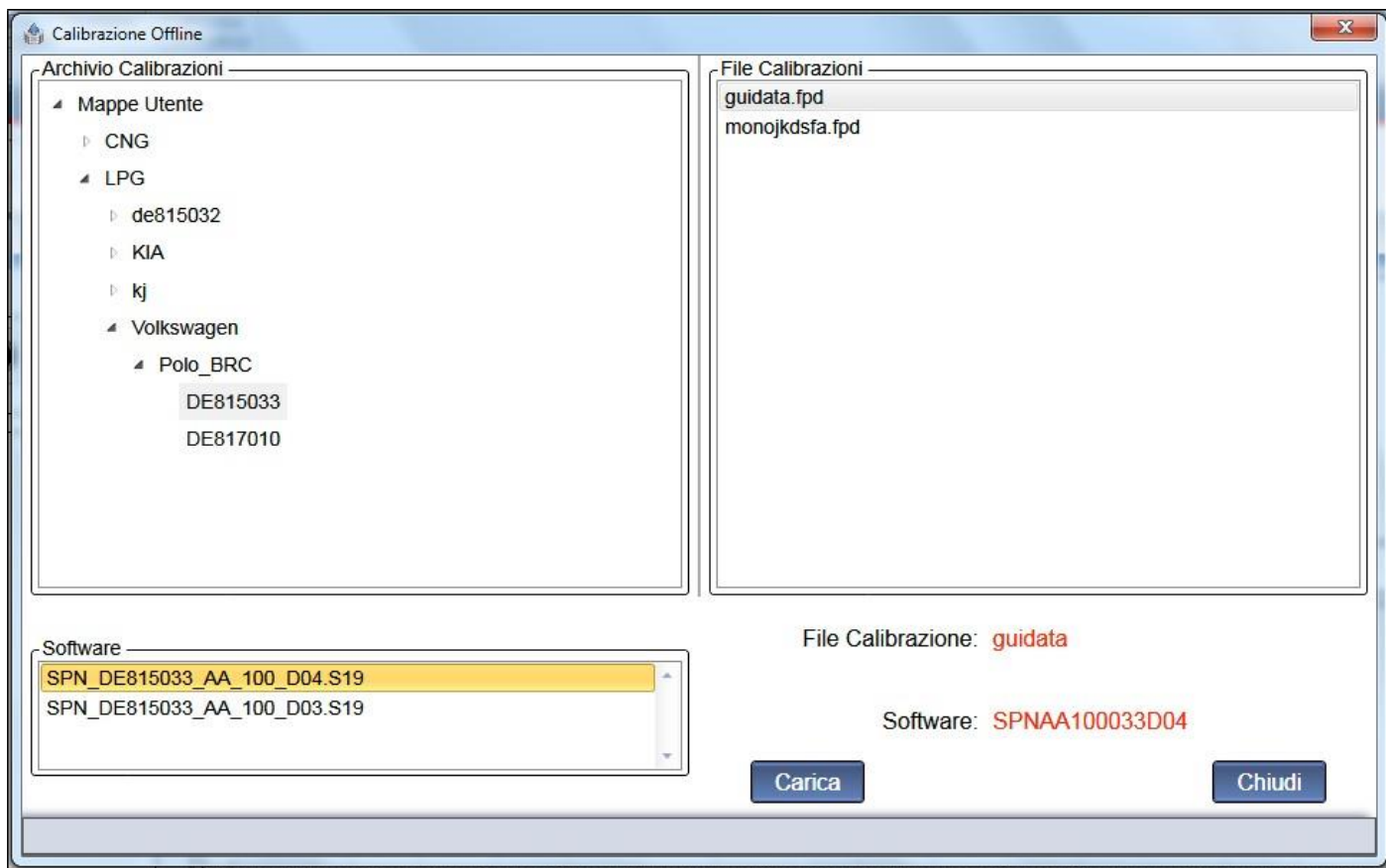
Нажмите  под  кнопкой связи; появится следующее меню:



Выберите Offline, чтобы включить его. Кнопка связи изменяется на *Open Offline*



Нажмите ее, чтобы открыть калибровку, желаемую для автономного режима Offline mode.



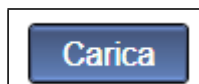
Процедура аналогична процедуре программирования из базы данных.

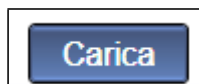
Выберите путь калибровки в окне «*Calibration Database box*» (База данных калибровки).

Выберите желаемую калибровку среди предложенных файлов калибровки.

Выберите подходящее программное обеспечение для этой калибровки среди предлагаемых в окне *Software* (Программное обеспечение).

В случае сомнений выберите самое последнее программное обеспечение. В примере выбрано D04 (концевая часть имени файла идентифицирует временную версию).



Нажмите кнопку *Upload* (Загрузить) .

Теперь можно просматривать разделы *Calibration Tool* так же, как если бы компьютер был подключен к автомобилю.

Войдите в раздел *Save Calibration* (Сохранить калибровку) меню *Programming* (Программирование), чтобы создать новую калибровку, исходя из только что сделанных изменений.



Нажмите верхнюю левую кнопку *Close Offline* , чтобы вернуться в режим Online.