



ALPHA

ALPHA TE-GD4

Газодизельная система

РАЗДЕЛ I. Техническое руководство по монтажу и настройке

<https://alpha-gbo.ru/>
<http://tegas.lt/>
<http://www.forum.tegas.lt/>

Оглавление

РАЗДЕЛ I. Техническое руководство по монтажу и настройке	1
I.1. Основные положения.....	4
I.1.1. Область применения	4
I.1.2. Используемый газ	4
I.1.3. Сложность установки	4
I.1.4. Комплектация и оборудование	4
I.2. Механический монтаж.....	5
I.2.1. Выбор диаметра жиклёров и количества газовых форсунок.....	5
I.3. Электрический монтаж.....	7
I.4. Настройка системы ALPHA TE-GD4.....	8
I.4.1. Настройка сигналов TPS.....	12
I.4.1.1. Выставить обороты.....	13
I.4.1.2. Зафиксировать значения TPS на холостом ходу.....	13
I.4.1.3. Зафиксировать значения TPS при полном нажатии на педаль акселератора.....	14
I.4.1.4. Установить желаемое уменьшение подачи дизельного топлива.....	14
I.4.1.5. Автоматически привязать подачу газа к одному из сигналов TPS.....	15
I.4.2. Определение максимальных значений сигналов датчика детонации и температуры выхлопа.....	16
I.4.3. Настройка подачи газа.....	18
I.4.4. Мощностной режим.	19
I.4.5. Дополнительные возможности программы по более точной настройке.....	20
I.4.6. Устранение нежелательно детонации на определённых оборотах двигателя.....	21
I.4.7. Автоматическая коррекция при возникновении детонации.	22
I.4.8. Настройка газодизельной системы ALPHA TE-GD4 с помощью индикатора состава смеси MTX-L фирмы INNOVATE MOTORSPORTS.....	23
РАЗДЕЛ II. Изменения и дополнения к описанию программы управления ALPHA TE-GD4.....	25
II.1. Версия 1.25 от 2019.12.12.....	26
II.2. Версия 1.26 от 2019.12.09 прошивка 4.19 от 2019.12.09	28
II.3. Версия 1.27 от 2020.01.24 прошивка 4.20 от 2020.01.23	29
II.4. Версия 1.28 от 2020.06.09 прошивка 4.21 от 2020.06.09.....	29
II.5. Версия 1.29 от 2020.06.17 прошивка 4.22 от 2020.06.17	30
II.6. Версия 1.30 от 2020.06.19 прошивка 4.23 от 2020.06.19	30

II.7.	Версия 1.31 от 2020.07.15 прошивка 4.24 от 2020.07.15	31
II.8.	Версия 1.32 и прошивка 4.27.....	31
II.9.	Дополнительные возможности калькулятора расхода газа.....	33
РАЗДЕЛ III.	Изменения и дополнения к описанию программы управления Setup_Alpha GD.....	34
III.1.	Дополнения в версии программы Setup_Alpha GD ver 1.23 Прошивка GD4_V4.16_ Круиз контроль	35
РАЗДЕЛ IV.	Изменения и дополнения к описанию программы управления Setup_Alpha GD.....	37
IV.1.	Оптимизация работы двигателя в газодизельном режиме.....	38
IV.2.	Описание настройки и работы калькулятора топлива.....	40
IV.3.	«Дисплей» индикации калькулятора топлива.....	43
РАЗДЕЛ V.	Описание работы контроллера сигналов CAN шины TE-Z9 и программы управления TE-Z9	45
V.1.	TE-Z9 контроллер (адаптер) сигналов CAN шины.....	46
V.2.	TE-Z9 светодиодная индикация.....	49
V.3.	TE-Z9 программа настройки	50
V.3.1.	Индикатор CAN шины.....	52
V.3.2.	Текущее значение оборотов двигателя.....	52
V.3.3.	Загрузчик программного обеспечения.....	52
V.3.4.	Настройки конфигурации.....	53
V.3.5.	«Set configuration» - передать в TE-Z9 конфигурацию	57
V.3.6.	Кнопка «Add new command» - добавить в список используемых новую команду	57
V.3.7.	Кнопка «Show configuration» - конфигурация детально.....	58
РАЗДЕЛ VI.	Изменения и дополнения к описанию программы управления Setup_Alpha GD.....	60
VI.1.1.	Дополнения в версии программы TE-GD ver 1.38.....	61
РАЗДЕЛ VII.	Система мониторинга на мобильных устройствах	63
VII.1.1.	Система мониторинга и визуализации на устройствах Android.....	64
VII.1.2.	Новинки версии.....	64

I.1. Основные положения



I.1.1. Область применения

Система **ALPHA TE-GD4** может быть установлена на любые типы дизельных двигателей, начиная с двигателей с механическим ТНВД до common rail. Также, могут быть переоборудованы двигатели не только автотранспорта, но и двигатели небольших электростанций, морских и речных судов, тепловозов и т. д.

I.1.2. Используемый газ

Система **ALPHA TE-GD4** может использовать любой горючий тип газа. Это пропан-бутан, метан, сжиженный метан, водород и т. д. В любом случае, двигатель работает только при совместном потреблении дизельного топлива и газа. При этом поджигание смеси происходит от воспламенения дизеля. Соотношение между подаваемым дизелем и газом зависит от свойств газа и режимов работы двигателя.

I.1.3. Сложность установки

Несмотря на кажущуюся простоту установки, переоборудование и настройка требует определённых знаний от установщиков. Необходимо знать работу не только ГБО, но и специфику дизельных двигателей.

I.1.4. Комплектация и оборудование

Нет различий в оборудовании и комплектации по установке ГБО на бензиновые двигатели и на дизельные. Фактически, всё, что имеется на установочном сервисе по переоборудованию бензиновых машин, достаточно для переоборудования дизельных.

1.2. Механический монтаж

Основные методы и правила монтажа ГБО те же, что и на бензиновые машины. ВЗУ, баллон, трубки, редуктор, обогрев редуктора, MAP сенсор, всё ставится по общим правилам монтажа ГБО. Отдельно нужно выделить выбор форсунок и место врезки штуцеров во впускной коллектор.

1.2.1. Выбор диаметра жиклёров и количества газовых форсунок

Диаметр жиклёров и количество газовых форсунок выбирается следующим способом:

1. Определяется мощность двигателя в кВт. Например, 200кВт.
2. Исходя из применяемого газа, выбираем мощность, которая приходится на газ. Для метана это 50%, для пропан-бутана это 30%. Например, применяем пропан-бутан. Тогда мощность газовая это 60кВт.
3. **Количество форсунок.** Для более равномерного смешивания смеси газа и воздуха лучше всегда ставить четыре газовые форсунки, независимо от количества цилиндров двигателя.
4. Получаем **диаметры жиклёров.**

$$D = P_g / (N \times 10), \text{ где}$$

D – диаметр жиклёра в мм

P_g – газовая часть мощности

N – количество газовых форсунок.

Итак, для двигателя мощностью в 200кВт, работая с пропан-бутаном на четырёх газовых форсунках получаем

$$d = 60 / 4 \times 10 = 1.5 \text{ мм}$$

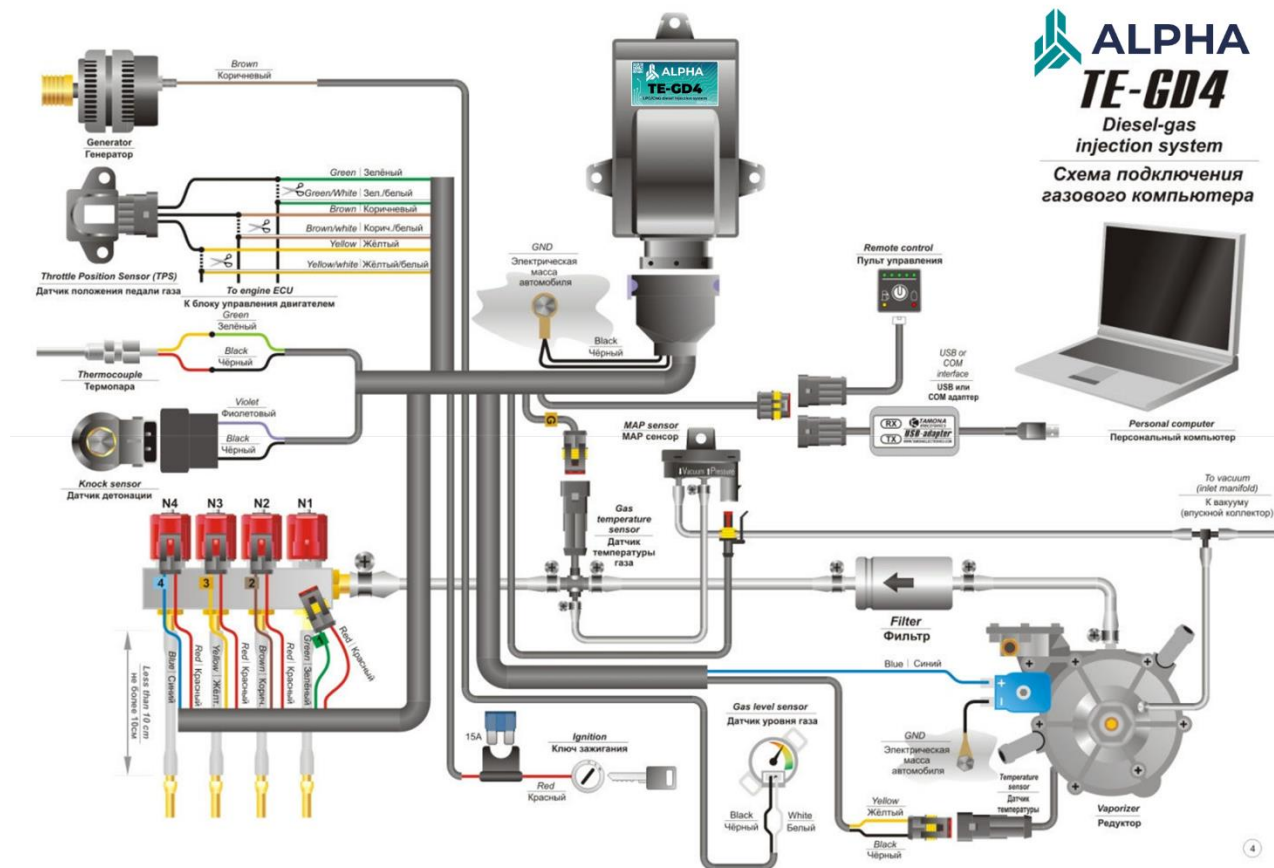
Очень удобно применять моноблоки газовых форсунок фирмы Rail, у которых один вход и один выход газа при разном количестве управляющих форсунок. Данные блоки имеют повышенную производительность подачи газа и могут применяться на большегрузных автомобилях.



Врезку штуцеров подачи газа лучше делать между турбиной и интеркуллером. Нельзя делать врезку близко к впускным клапанам, т. к. подача импульсов и работа клапанов не синхронизирована. Поэтому, до подачи в цилиндры, смесь газ-воздух должна хорошо перемешаться.

Дополнительное оборудование, которое не применяется при установке ГБО на бензиновые двигатели это **датчик детонации и термopара**. Датчик детонации устанавливается на блок цилиндров в любом удобном месте. Главное — это обеспечить хороший контакт датчика с блоком. Самое сложное это установка термopары. Необходимо установить резьбовое соединение в выходном коллекторе для вкручивания термopары. Место установки особого значения не имеет. Чем ближе к клапанам, тем выше температура. В настройках, как предельная температура, будет использоваться максимальная температура, полученная при максимальной мощности в дизельном режиме. Поэтому не важно, где она стоит и что показывает.

1.3. Электрический монтаж



Большинство элементов электрической схемы установлены аналогично схеме с бензиновыми двигателями.

Главное отличие — это подключение к TPS. Или к сигналам нажатия педали акселератора. Это делается по двум причинам. Необходима информация по подаче газа и способ уменьшения подачи дизельного топлива. Как правило, управление с педали идёт по одному, двум или трём проводам. Именно к ним и нужно подключаться. Поиск нужных проводов произвести следующим образом:

1. Найти жгут проводов, идущих от педали акселератора.
2. Включить “зажигание”.
3. Подключить вольтметр к каждому из проводов. Нажимая педаль акселератора, зафиксировать, на каких проводах меняется напряжение.

Именно к этим проводам и следует подключаться.

Каналы подключения в системе **ALPHA TE-GD4** равнозначны и независимы. Всегда, программно, можно поменять их местами. Главное соблюдать правильность соединения - цветной и полосатый провод. Для уменьшения подачи дизеля можно использовать один из каналов эмуляции TPS,

подключив его к датчику давления топлива.

Несколько изменено подключение сигнала оборотов. В простом дизеле очень трудно найти их источник. Тогда приходится подключать к генератору. У некоторых есть специальный вывод для тахометра. Если нет, то придётся подключиться к одной из трёх обмоток до диодов выпрямителя. Разумеется, предварительно, разобрав генератор.

1.4. Настройка системы ALPHA TE-GD4

Перед началом настройки системы следует убедиться, что:

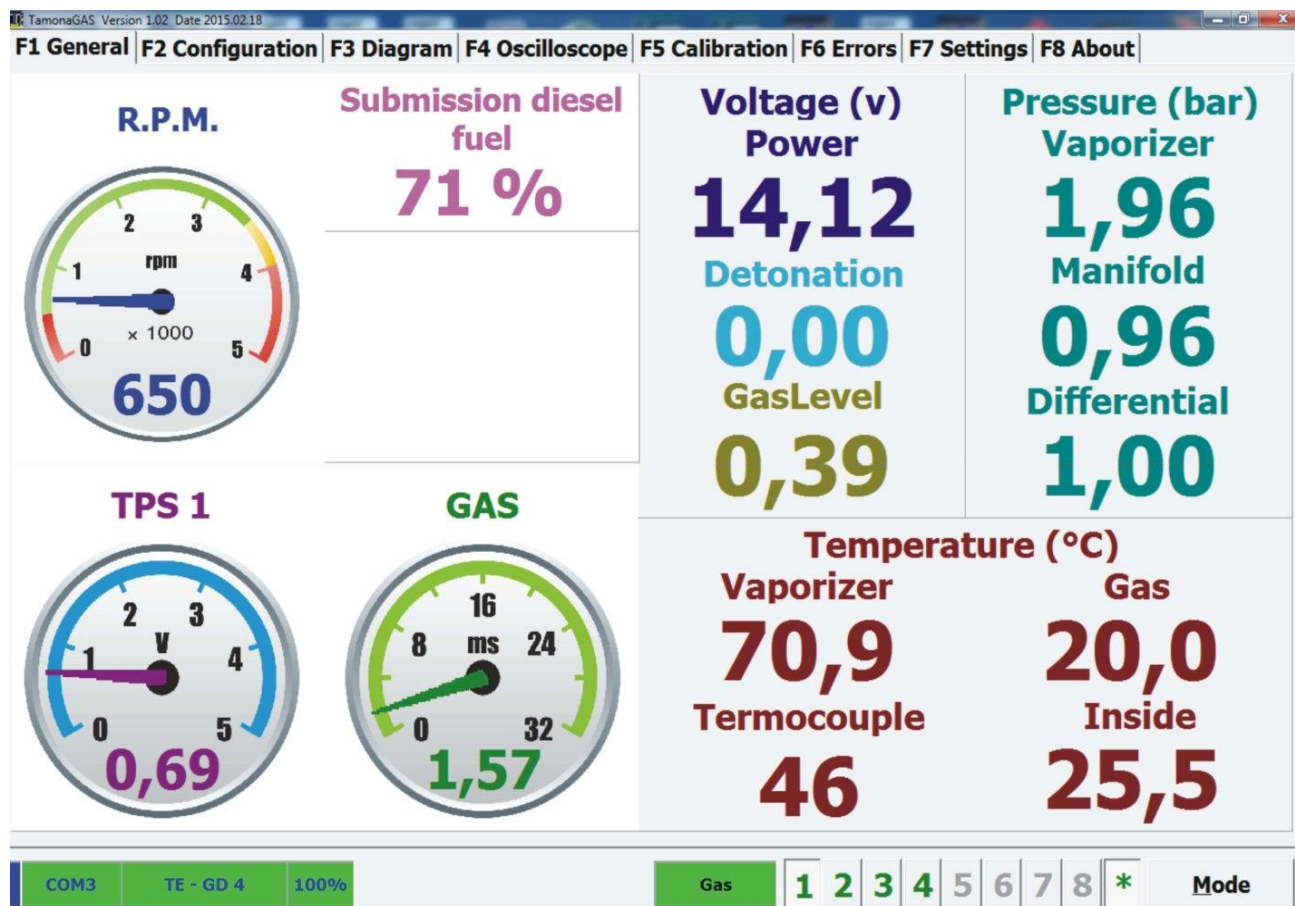
1. В компьютере инсталлирована соответствующая программа настройки **Setup_Alpha GD**. Всегда следует следить за её обновлениями на сайте <https://alpha-gbo.ru/>

2. Применяется рабочий адаптер и в компьютер инсталлированы соответствующие драйвера.

Заправляем в баллон небольшое количество газа (около 10л). Проверяем на утечку.

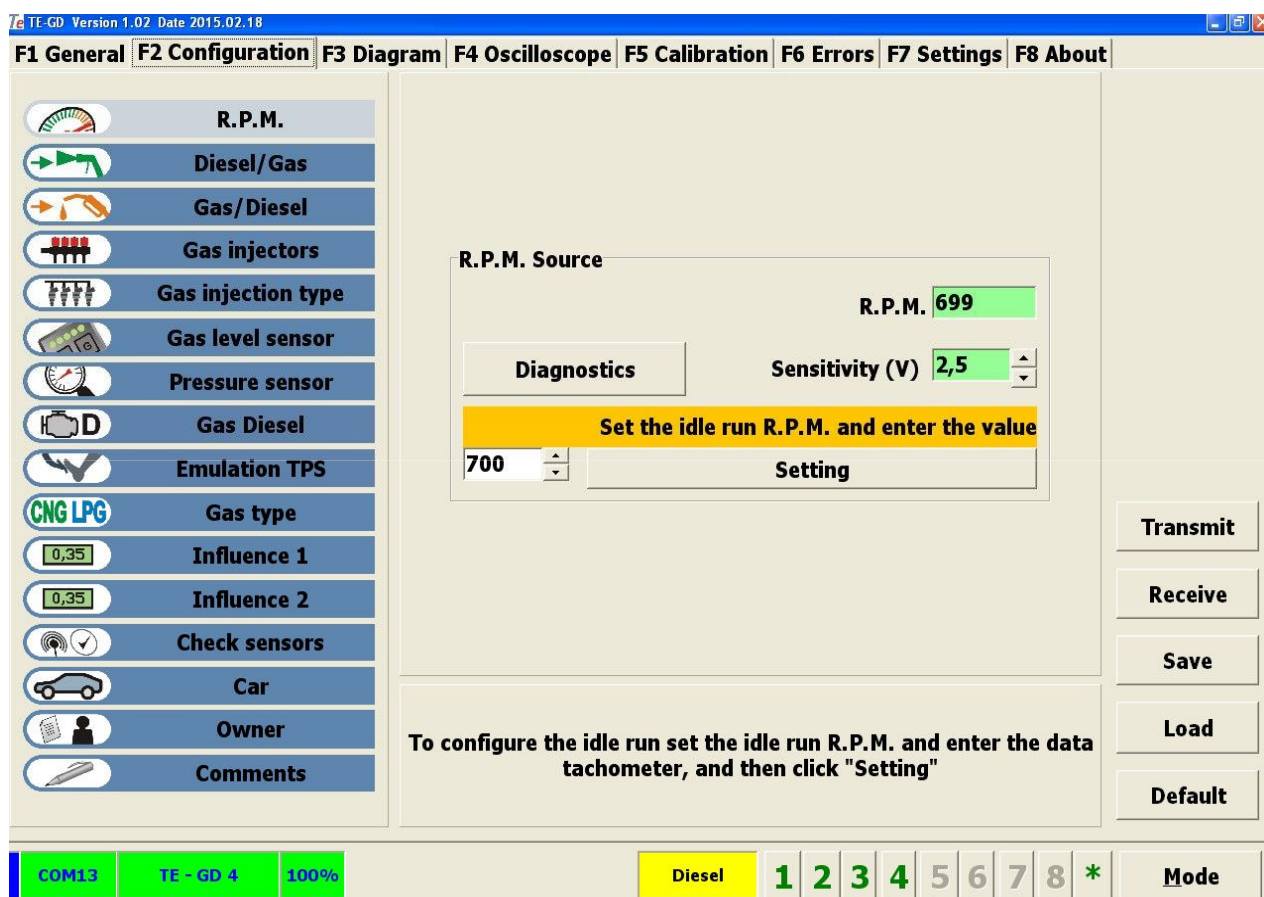
Запускаем программу управления.

Включаем одну из газовых форсунок. Это нужно для активации всех узлов ГБО.



Делаем предварительные установки программы:

1. С помощью закладки F2 RPM выставляем делитель и порог чувствительности импульсов оборотов. На х.х обороты, показываемые программой, должны соответствовать реальным оборотам двигателя.



2. С помощью винта на редукторе устанавливаем дифференциальное давления газа в пределах 1–1,2 бар (дифф.) для пропан-бутана и, 1,5–2,0 бар (дифф.) для метана.

3. Проверяем следующие параметры:

- напряжение питания 13,6–14,5 В. Если напряжение около 12,6 В следует кратковременно нажать педаль акселератора с повышением оборотов до 2000. После этого должно установиться нормальное напряжение.
- температура газа 10–70 °С
- температура редуктора 20–90 °С
- температура выхлопа (термопара) 10–100 °С
- давление газа 2–2,2 бар (абс.) (пропан-бутан) 2,5–3,0 бар (абс.) (метан)
- давление в коллекторе 0,9–1 бар (абс.)
- сигнал датчика детонации 0–0,2 В.

В программе в закладке F2 устанавливаем тип газовых форсунок, датчика уровня газа в баллоне и даём обозначение (имя) установки, например номер автомобиля.

TE-GD Version 1.02 Date 2015.02.18

F1 General F2 Configuration F3 Diagram F4 Oscilloscope F5 Calibration F6 Errors F7 Settings F8 About

- R.P.M.
- Diesel/Gas
- Gas/Diesel
- Gas injectors
- Gas injection type
- Gas level sensor
- Pressure sensor
- Gas Diesel
- Emulation TPS
- Gas type
- Influence 1
- Influence 2
- Check sensors
- Car
- Owner
- Comments

Injector

Type **OMVL 3 Om** Start pulse (mks) **0**

Number **4** PWM data Duty Cycle (%) **1**

Range (ms) **32** Frequency (kHz) **0**

Auto switching mode winter/summer, if gas temp. (°C) < **30**

Auto switching mode winter/summer, if gas temperature (°C) is less. More powerful algorithm of management of gas injection

COM13
TE - GD 4
100%
Diesel

1 2 3 4 5 6 7 8 *

Mode

TE-GD Version 1.02 Date 2015.02.18

F1 General F2 Configuration F3 Diagram F4 Oscilloscope F5 Calibration F6 Errors F7 Settings F8 About

- R.P.M.
- Diesel/Gas
- Gas/Diesel
- Gas injectors
- Gas injection type
- Gas level sensor
- Pressure sensor
- Gas Diesel
- Emulation TPS
- Gas type
- Influence 1
- Influence 2
- Check sensors
- Car
- Owner
- Comments

Gas level sensor settings

AEB 1050

Buzzer signal when gas level low

Current value in volts **0,01** 0,23 1,04 1,50 2,50 3,94

Invert

Low resistance

Current sensor value of the gas level in the tank in volts

COM13
TE - GD 4
100%
Diesel

1 2 3 4 5 6 7 8 *

Mode

TE-GD Version 1.02 Date 2015.02.18

F1 General F2 Configuration F3 Diagram F4 Oscilloscope F5 Calibration F6 Errors F7 Settings F8 About

R.P.M.
Diesel/Gas
Gas/Diesel
Gas injectors
Gas injection type
Gas level sensor
Pressure sensor
Gas Diesel
Emulation TPS
CNG LPG Gas type
0,35 Influence 1
0,35 Influence 2
Check sensors
Car
Owner
Comments

Car data
File : exists Number TE-GD
Model
Engine power (kW)
Gas jet diameter (mm)
Date Last Save 30.03.2015
Installed
Time to TS (in hours) at work on a gas
Assigned 0 Remains 0,00
Disable Setting Refresh
Setting password

Program to set a password only works in display mode. Access to change the settings in the device is closed.

COM13 TE - GD 4 100% Diesel 1 2 3 4 5 6 7 8 * Mode

TE-GD Версия 1.01 Дата 2015.01.08

F1 General F2 Configuration F3 Diagram F4 Oscilloscope F5 Calibration F6 Errors F7 Settings F8 About

R.P.M.
Diesel/Gas
Gas/Diesel
Gas injectors
Gas injection type
Gas level sensor
Pressure sensor
Gas Diesel
Emulation TPS
CNG LPG Gas type
0,35 Influence 1
0,35 Influence 2
Check sensors
Car
Owner
Comments

Gas injection type
Virtual synchronization pulse (ms)
Max = 720 ° Start impulse 1 / 2
93 °
273 °
453 °
633 °
Transmit
Receive
Save
Load
Default

Inclusion of all the gas injectors for two engine revolution.
273 ° angle turn on gas injector 2 gas injector after start impulse

Выставить частоту работы газовых форсунок, в зависимости от оборотов двигателя

Для начала следует выставить минимальную, т. е. выставить 1/2. Если газа будет недостаточно, следует выставить 1 = 1. При этом частота работы газовых форсунок будет выше. 1× 4 — это максимально возможная частота.

При подводе газа из форсунок в одну точку впускного коллектора, фазы импульсов можно оставить заводскими.

При установке виртуальной синхронизации частота импульсов подачи газа не зависит от величины оборотов двигателя.

Выбрать тип газа пропан-бутан/метан.

Все остальные параметры оставить заводскими.

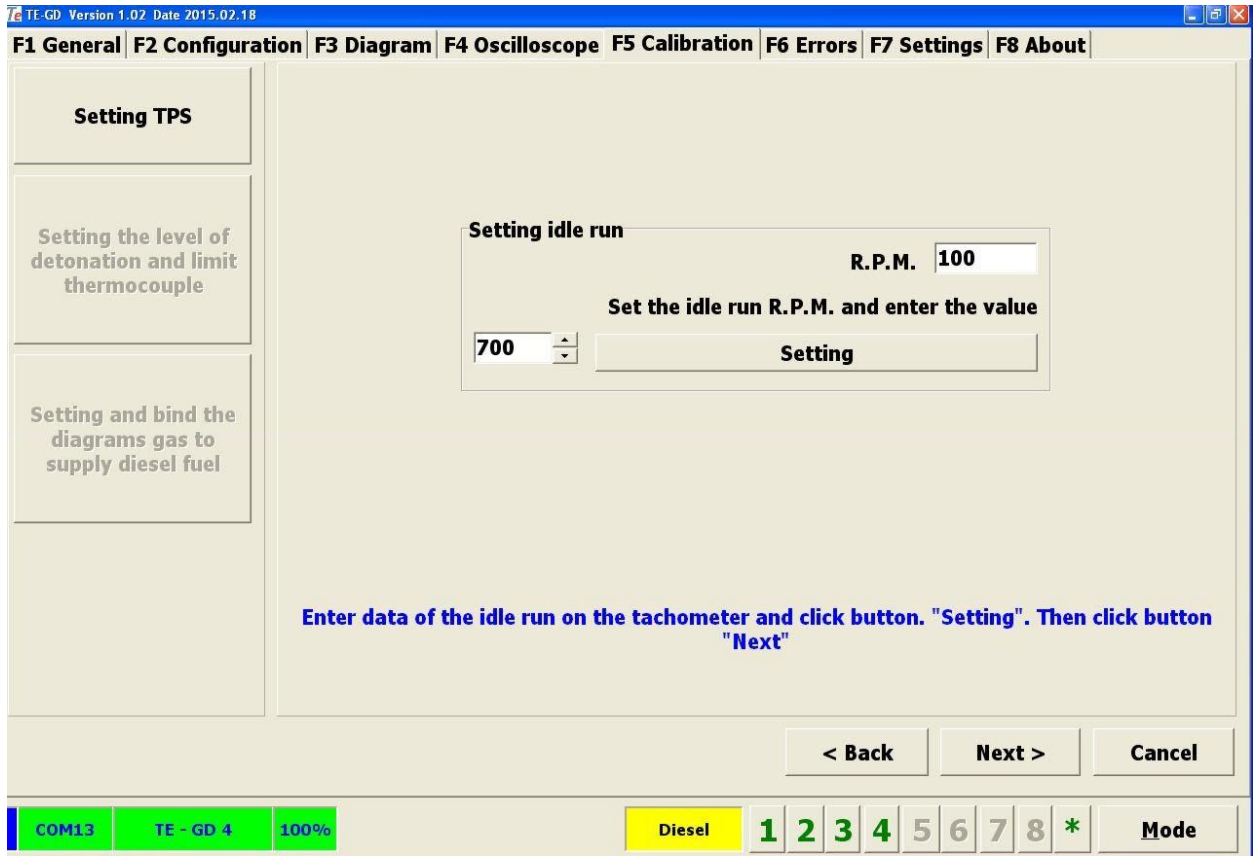
1.4.1. Настройка сигналов TPS.

Для этого открыть закладку F5 calibration. Setting TPS.

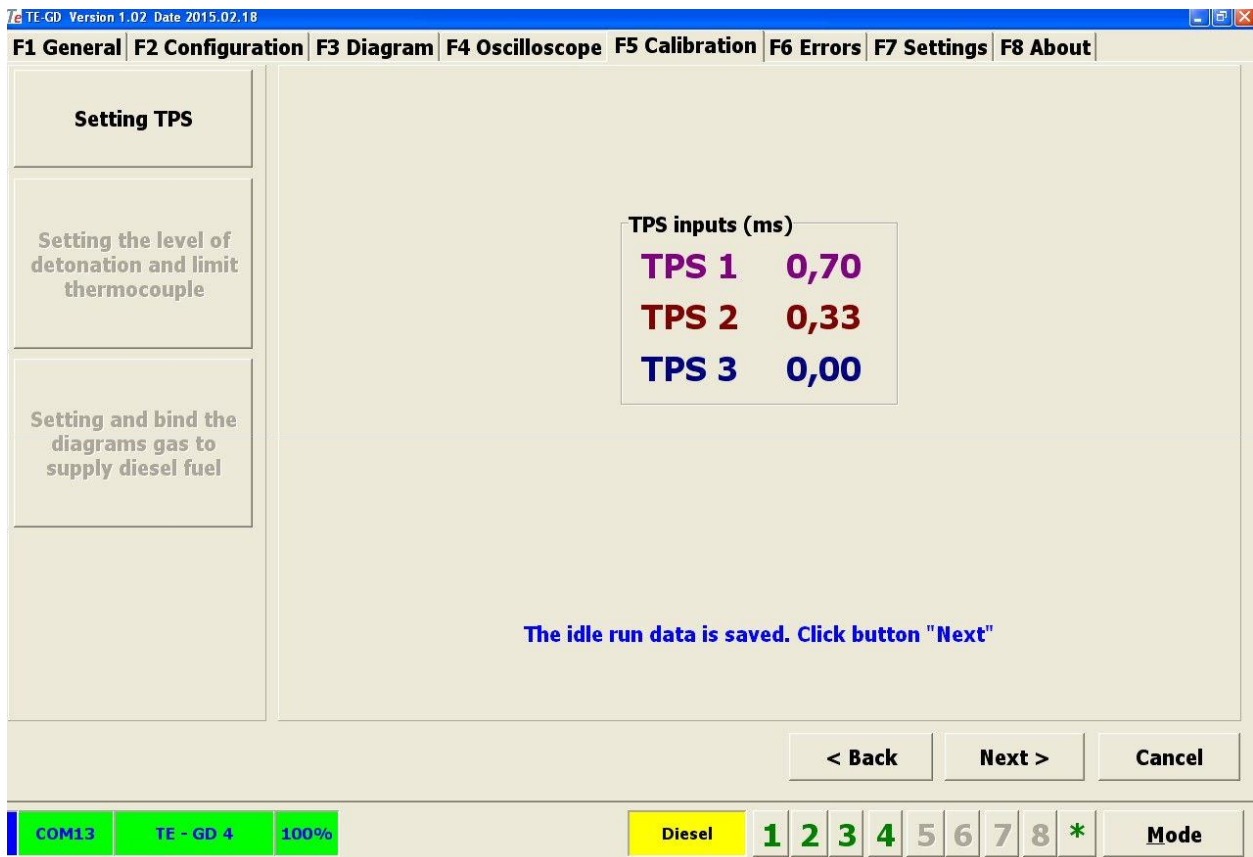
Выполнить пошаговые действия, руководствуясь указаниями программы.



1.4.1.1. Выставить обороты.



1.4.1.2. Зафиксировать значения TPS на холостом ходу.



1.4.1.3. Зафиксировать значения TPS при полном нажатии на педаль акселератора.

TE-GD Version 1.02 Date 2015.02.18

F1 General | F2 Configuration | F3 Diagram | F4 Oscilloscope | F5 Calibration | F6 Errors | F7 Settings | F8 About

Setting TPS

Setting the level of detonation and limit thermocouple

Setting and bind the diagrams gas to supply diesel fuel

Search extrema TPS (ms)		
	Min	Max
TPS 1	0,69	4,54
TPS 2	0,32	2,69
TPS 3	0,00	0,00

Momentarily (about 0.5 seconds), press the accelerator pedal to the floor. Then click button "Next"

< Back Next > Cancel

COM13 TE - GD 4 100% Diesel 1 2 3 4 5 6 7 8 * Mode

1.4.1.4. Установить желаемое уменьшение подачи дизельного топлива.

TE-GD Version 1.02 Date 2015.02.18

F1 General | F2 Configuration | F3 Diagram | F4 Oscilloscope | F5 Calibration | F6 Errors | F7 Settings | F8 About

Setting TPS

Setting the level of detonation and limit thermocouple

Setting and bind the diagrams gas to supply diesel fuel

Supply of diesel fuel (%)

0 % 100% 70%

Restrict supply of diesel fuel. Then click button "Next"

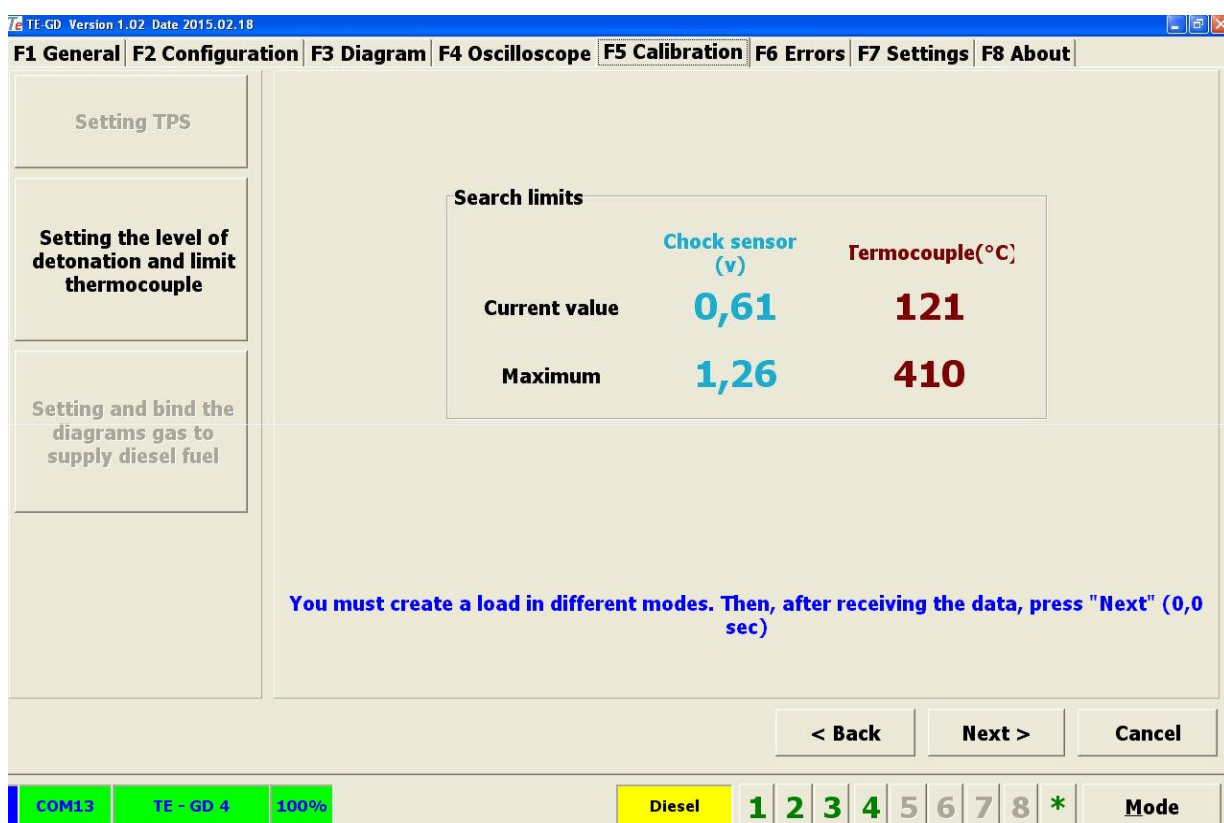
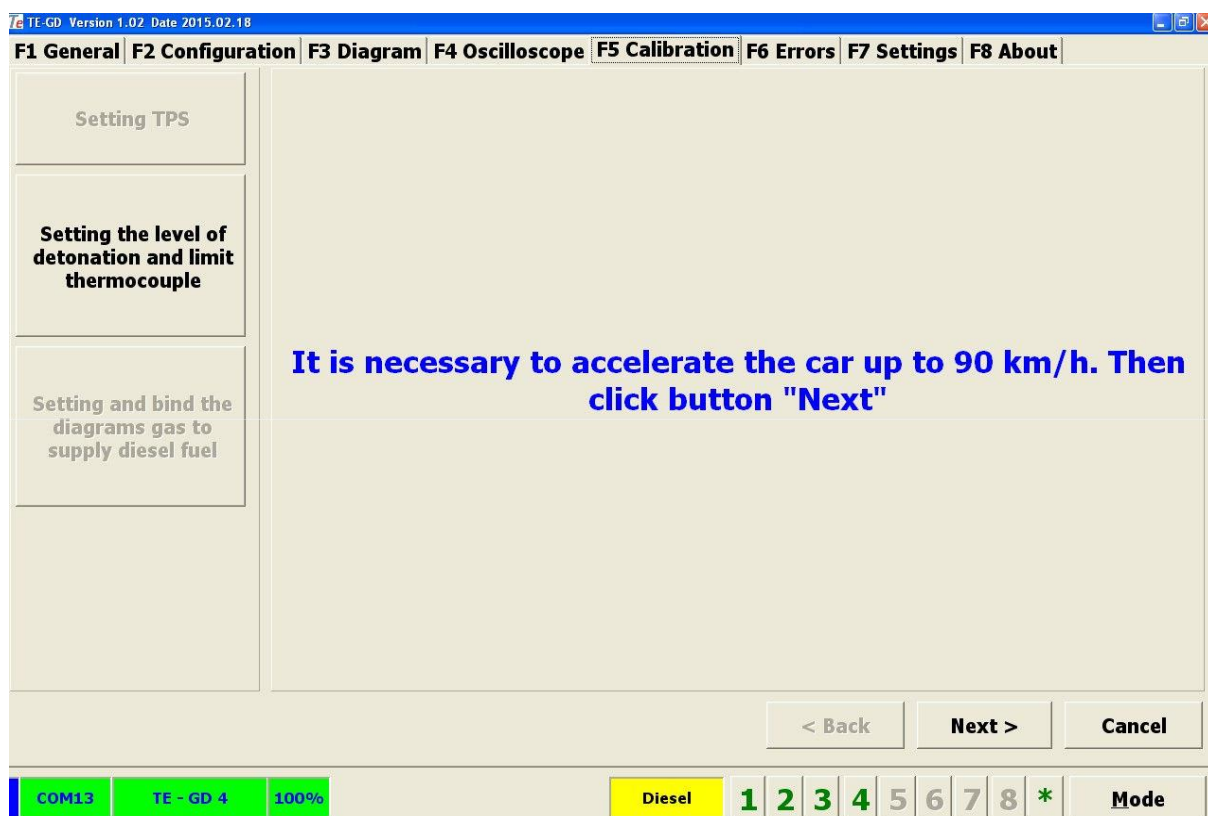
< Back Next > Cancel

COM13 TE - GD 4 100% Diesel 1 2 3 4 5 6 7 8 * Mode

1.4.1.5. Автоматически привязать подачу газа к одному из сигналов TPS.

Настройка TPS закончена.

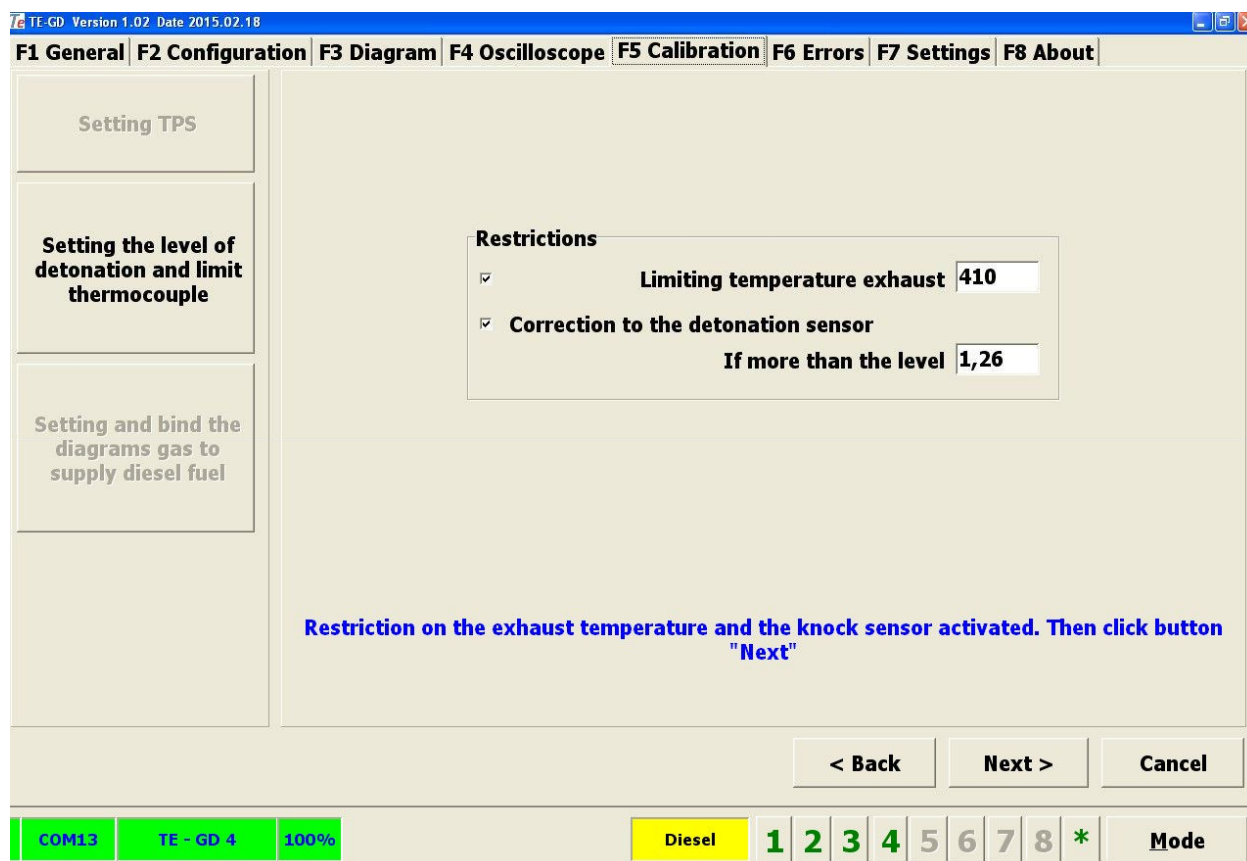
1.4.2. Определение максимальных значений сигналов датчика детонации и температуры выхлопа.



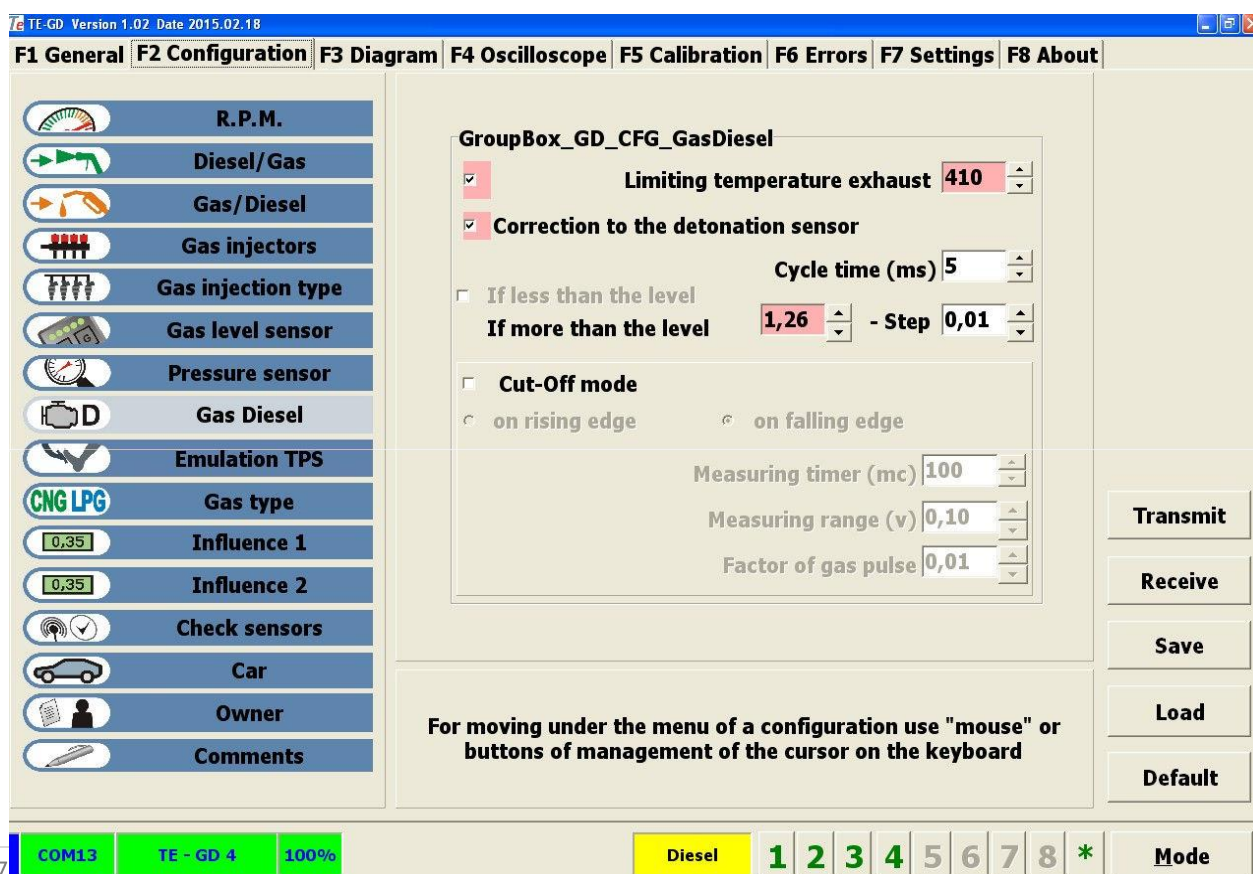
Во время пробной поездки на дизельном топливе следует двигаться в режиме максимальных мощностей двигателя и разных оборотов. При этом максимальные значения параметров отражаются в программе.

ALPHA TE-GD4. Газодизельная система

При выходе из режима сбора в следующий шаг максимальные значения будут занесены в память компьютера.



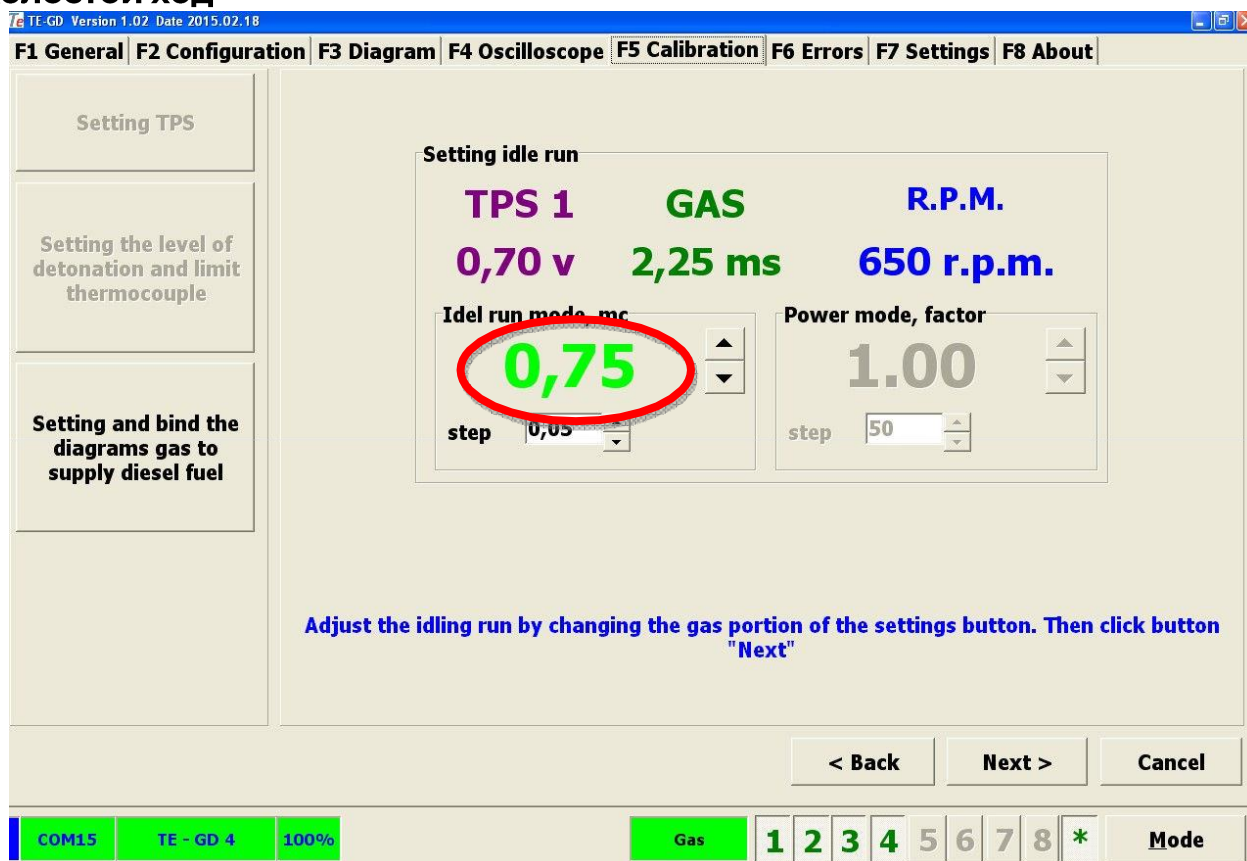
В дальнейшем эти данные будут участвовать в автоматике ограничения подачи газа в случаях превышения температуры выхлопных газов и возникновения детонации.



1.4.3. Настройка подачи газа

Настройка подачи газа сводится к компенсации уменьшения подачи дизельного топлива газом. Предварительно это делается третьим шагом калибровки.

Холостой ход

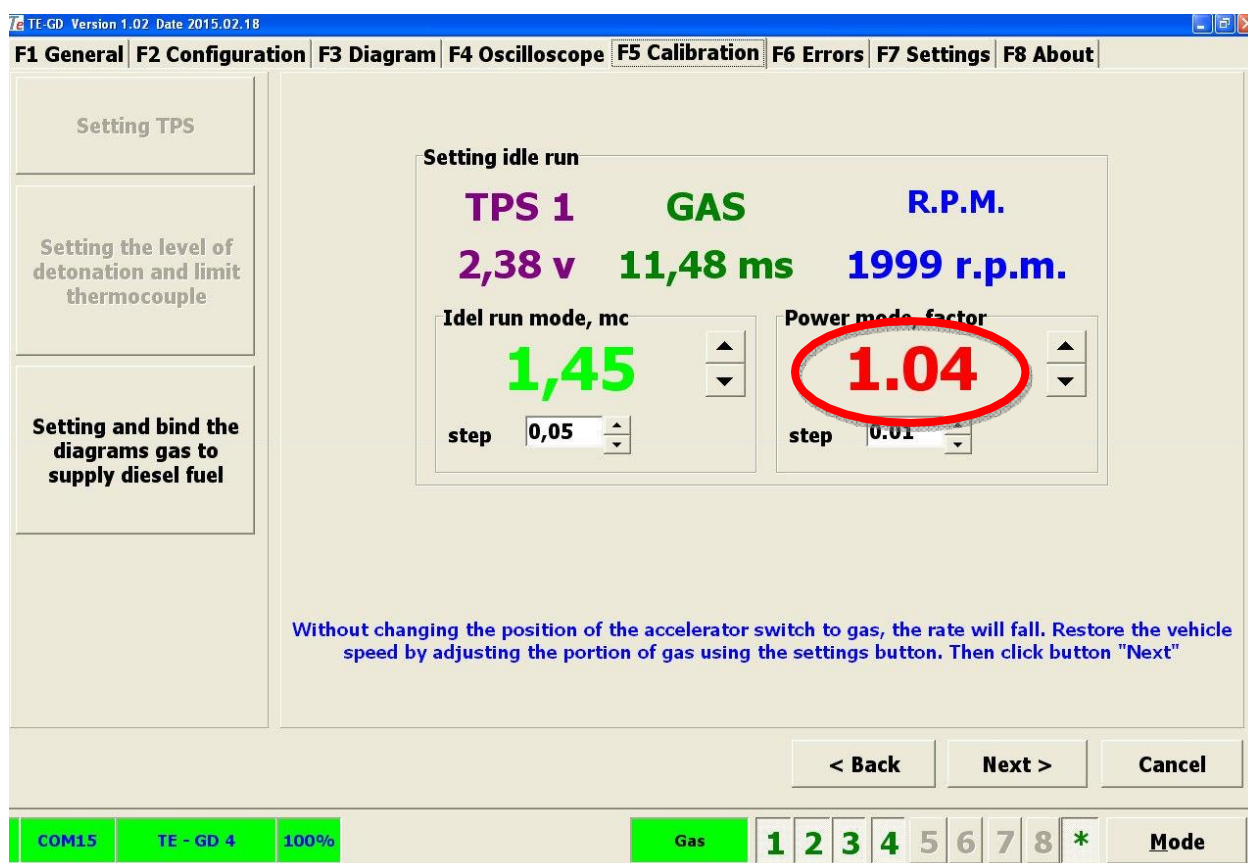


На холостом ходу добавляя небольшое количество газа, добиваемся небольшого увеличения оборотов двигателя. Так как система стабилизации оборотов двигателя сама уменьшит подачу дизельного топлива, то уменьшать её дополнительными регулировками не требуется. На пропан-бутане на холостом ходу лучше не подавать газ вообще. Это избавит владельца от неприятного запаха.

1.4.4. Мощностной режим.

Далее, необходимо выехать на ровный и прямой участок дороги, набрать скорость в 90км/час и с помощью помощника настроить подачу газа в режиме средней мощности. Двигаясь с постоянной скоростью, переключаясь с дизеля в газодизель и обратно, подбором мощностного коэффициента добиться одинаковой скорости движения как на дизеле, так и на газодизеле.

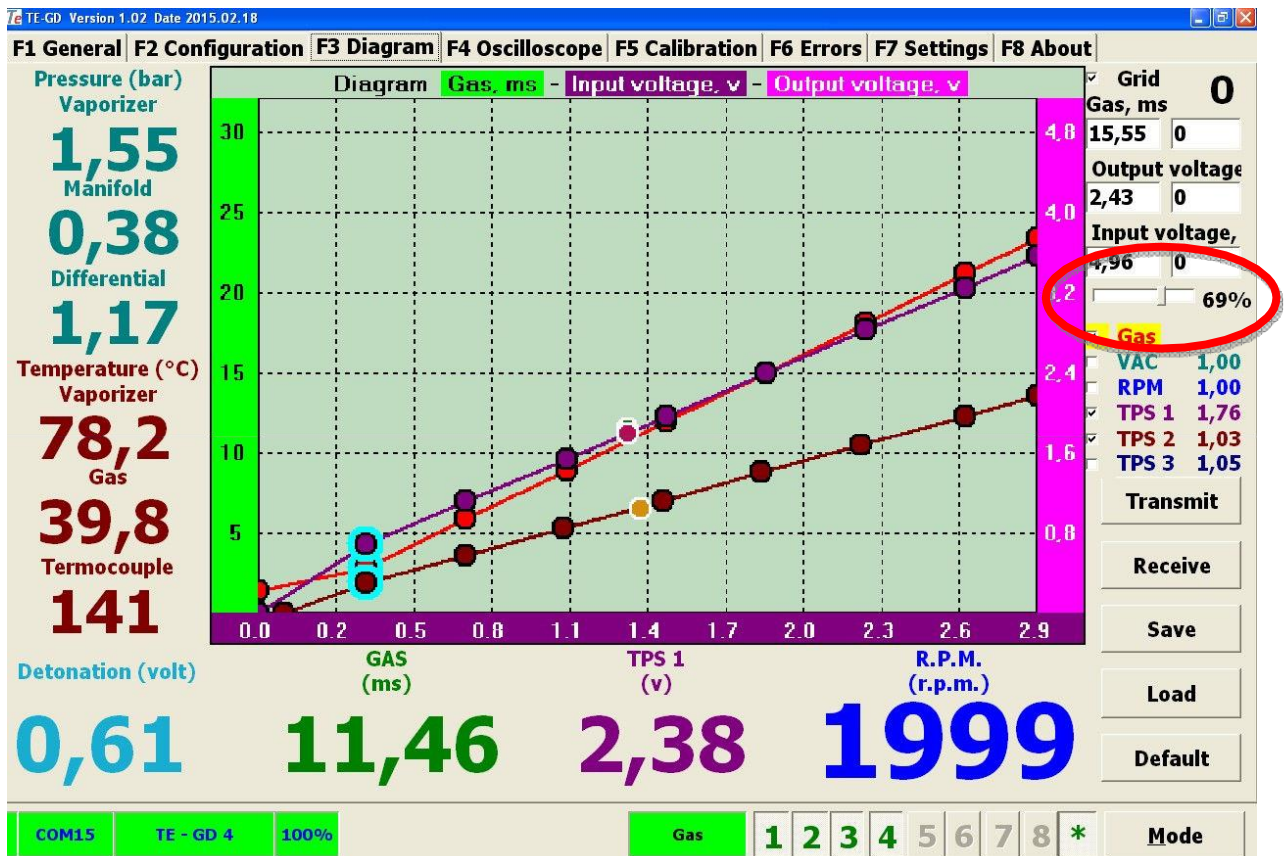
Далее, необходимо выехать на ровный и прямой участок дороги, набрать скорость в 90км/час и с помощью помощника настроить подачу газа в режиме средней мощности. Двигаясь с постоянной скоростью, переключаясь с дизеля в газодизель и обратно, подбором мощностного коэффициента добиться одинаковой скорости движения как на дизеле, так и на газодизеле.



На этом предварительная настройка **газодизельной системы ALPHA TE-GD4** закончена.

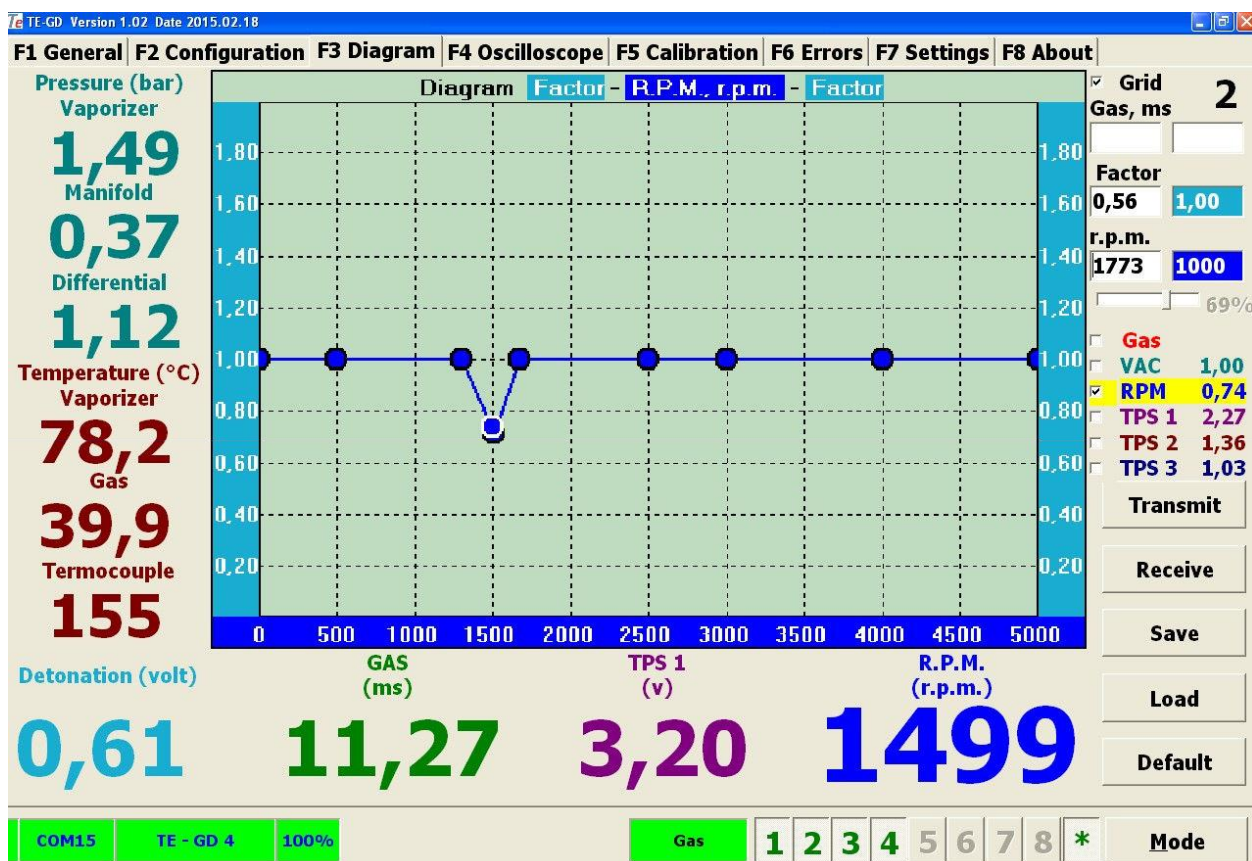
1.4.5. Дополнительные возможности программы по более точной настройке.

Изменение соотношения дизеля и газа выполняется, изменяя коэффициент подачи дизеля.

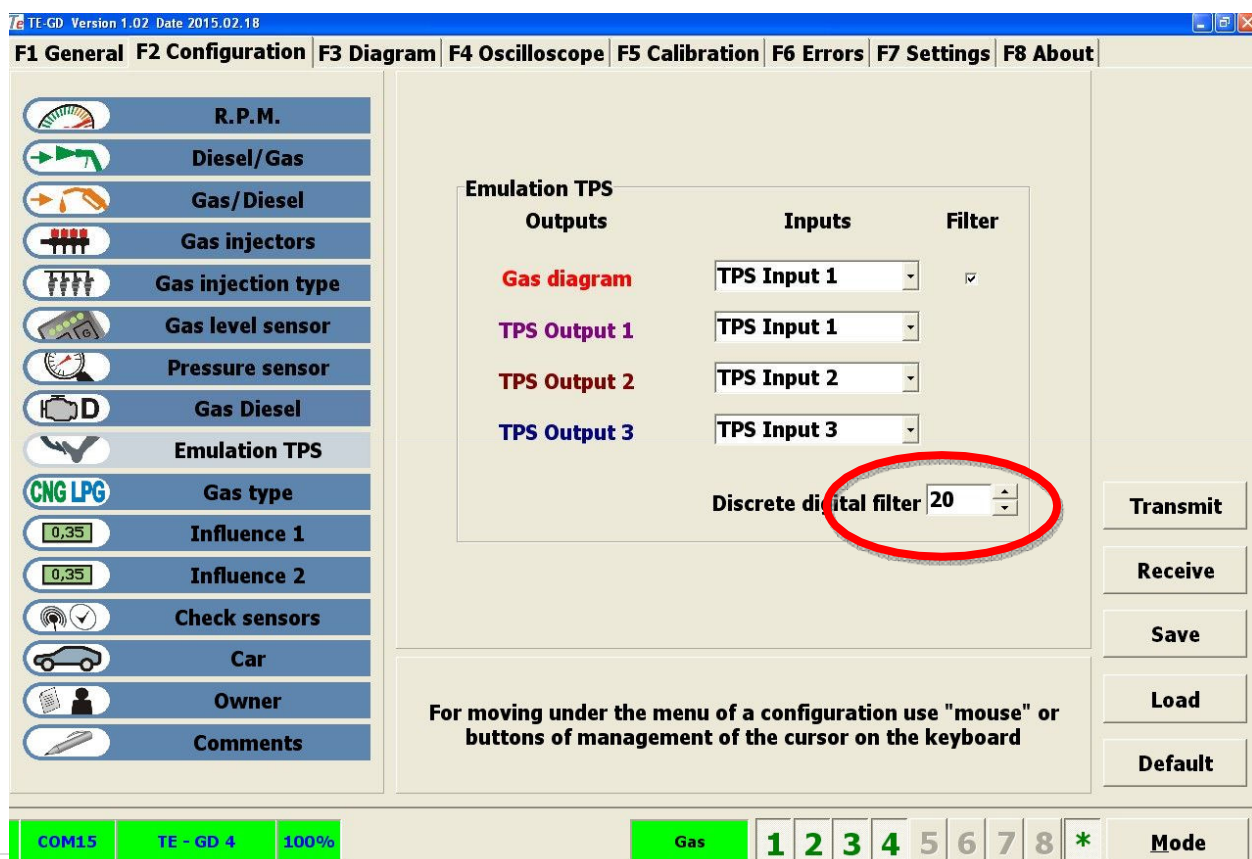


Добавление дополнительной порции газа в режиме турбо

1.4.6. Устранение нежелательно детонации на определённых оборотах двигателя.



Запаздывание подачи газа, при резком нажатии на педаль акселератора, необходима для исключения кратковременной детонации. Регулируется цифровым фильтром. Чем больше число, тем больше задержка.



1.4.7. Автоматическая коррекция при возникновении детонации.

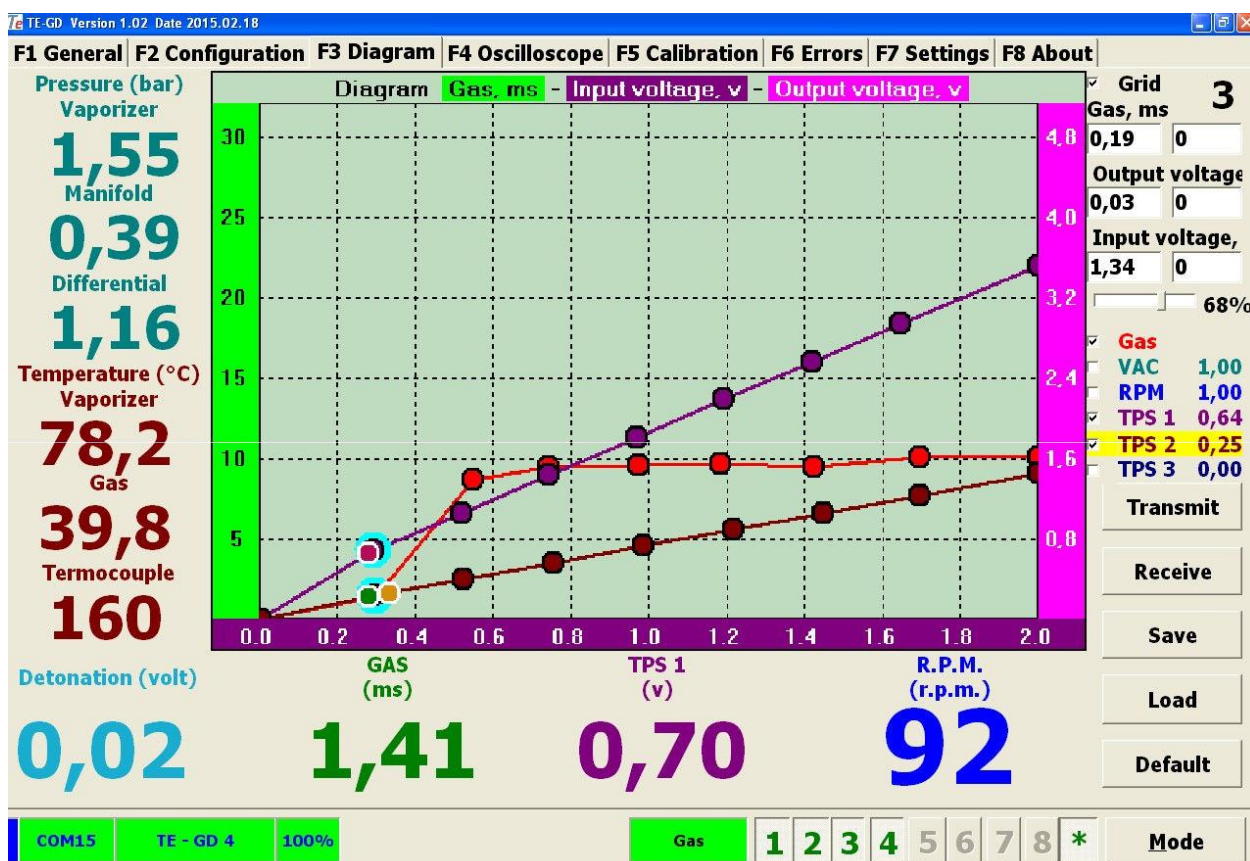
v\RPM	0	500	1500	1700	1900	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2800	3200
0,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,6	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,8	0,80	0,61	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,0	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Программа, при возникновении детонации, на карте оборотов и TPS, начнёт уменьшать подачу газа. Величина уменьшения не может быть больше, чем на 0,2 единицы, по сравнению с соседними ячейками карты. Это сделано для того, чтобы не было подёргивания двигателя при смене режима работы.

1.4.8. Настройка газодизельной системы ALPHA TE-GD4 с помощью индикатора состава смеси MTX-L фирмы INNOVATE MOTORSPORTS.



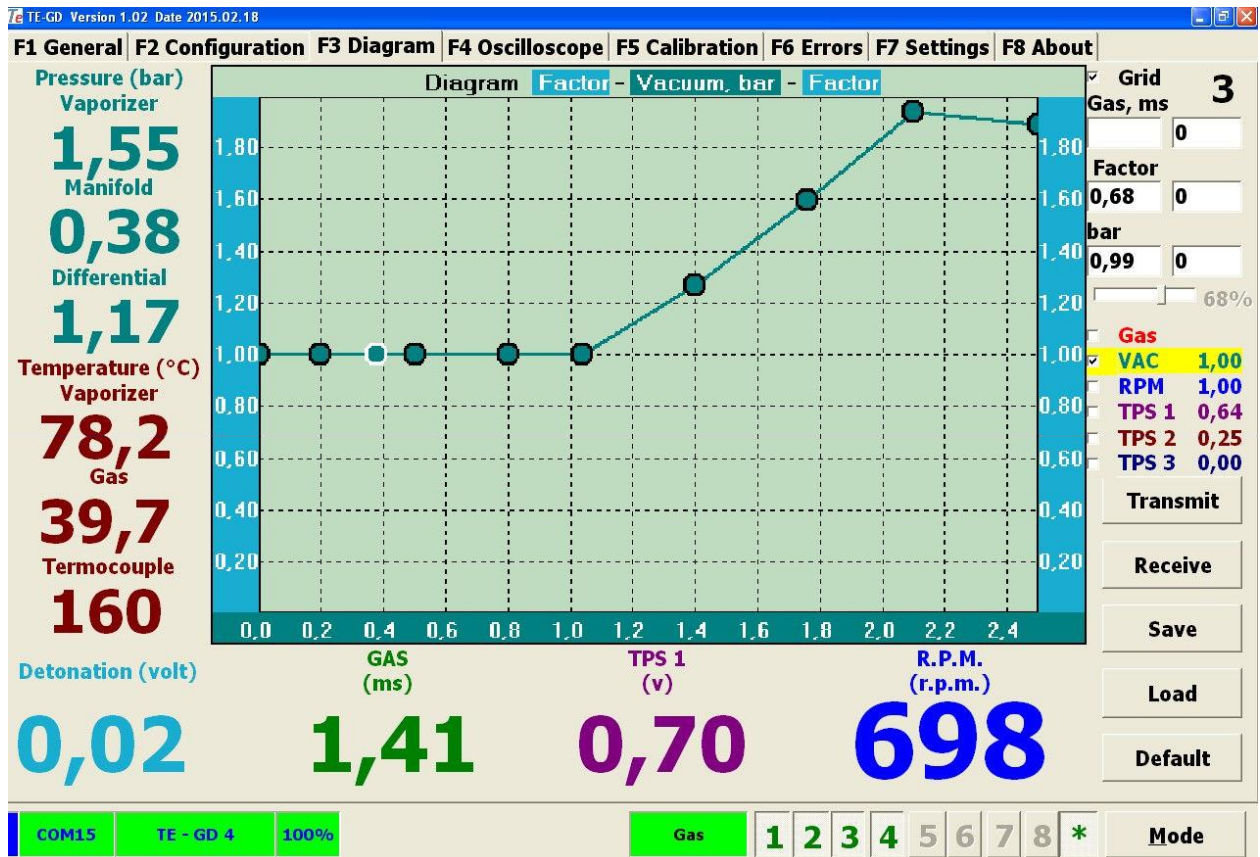
Индикатор MTX-L представляет собой измеритель соотношения воздух-кислород в выпускных газах двигателя. Работает в широком диапазоне значений соотношения от 7,35 до 22,39. Если в бензиновом двигателе это отношение определено довольно точно (14,7 для бензина), то в дизельном двигателе, работающем на бедных смесях, режим 14,7 является предельным для полного сгорания топлива. Именно эта информация и должна быть использована для настройки.



ALPHA TE-GD4. Газодизельная система

Как пример, на следующем рисунке представлены графики подачи газа, полученные при использовании индикатора и оптимизированные для получения наибольшей экономии. Видно, что максимальная экономия получается в средних мощностных режимах.

В режиме включения турбины можно добавить дополнительное количество газа.

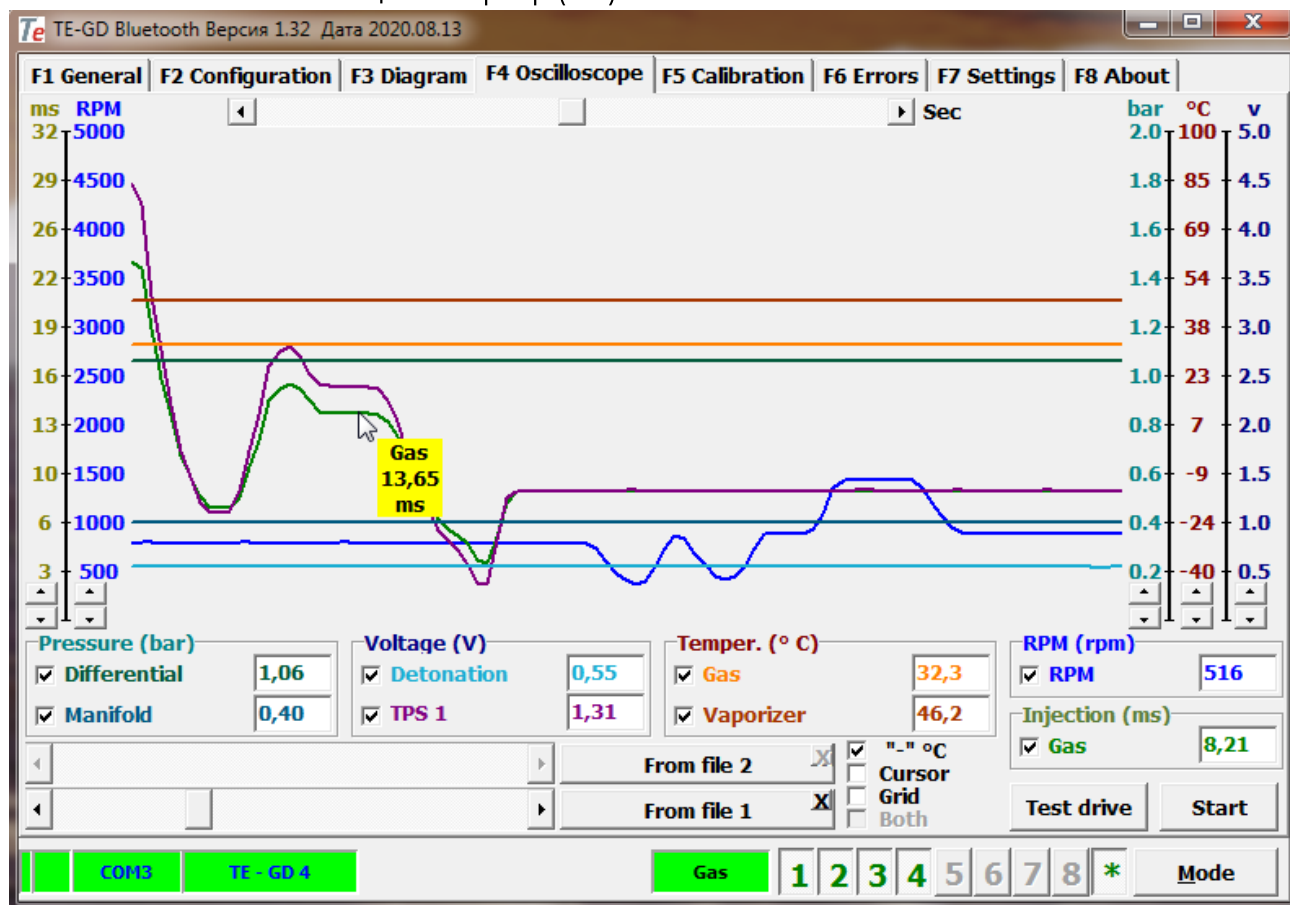


**РАЗДЕЛ II. Изменения и дополнения к
описанию программы
управления ALPHA TE-GD4**

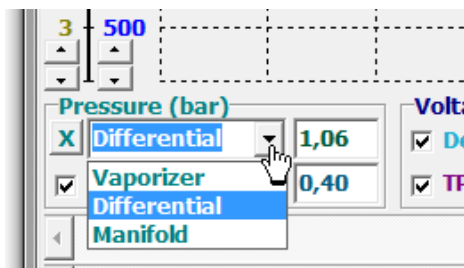
ALPHA TE-GD4 версии 1.25-1.32

II.1. Версия 1.25 от 2019.12.12

Абсолютно новый осциллограф (F4).

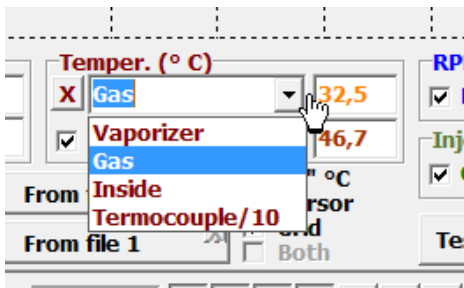


1. Добавлена шкала в Вольтах (самая правая), с возможностью изменения диапазона.
2. Добавлена возможность просмотра данных в любой точке осциллограммы. Выбрать мышкой нужную точку линии и под значком курсора выводятся на желтом фоне данные этой точки.
3. Добавлена возможность просмотра всех данных в любой точке осциллограммы, опция "Курсор". При выборе опции "Курсор" выводятся все данные, попадающие под красную линию, в места индикаций текущих состояний параметров.
4. Запись в файл происходит автоматически после нажатия кнопки «START» и не требует дополнительной подготовки, причем после остановки записи (отжать кнопку «STOP»), записанный файл сразу представлен к просмотру.
5. После запуска процесса записи данных в файл (нажать кнопку «START»), автоматически генерируется имя файла, состоящее из даты и времени, например «20200814_1248.osc» и сохраняется в «disk:\Program Files (x86)\TEGAS engineering\TE-GD\Oscilloscope».
6. Введена возможность изменять тип записываемых данных с одинаковыми единицами измерений (дименсией).



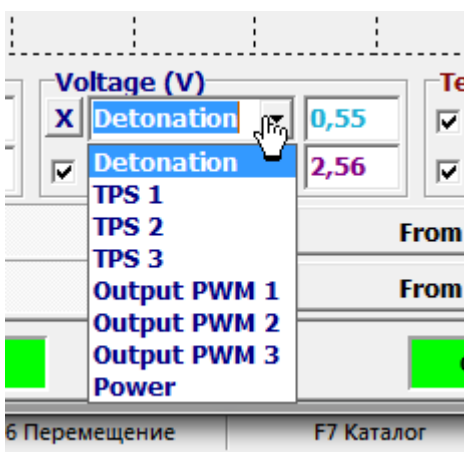
Давление в барах

1. Редуктора
2. Дифференциальное (редуктора – вакуум)
3. Вакуум



Температура в градусах С

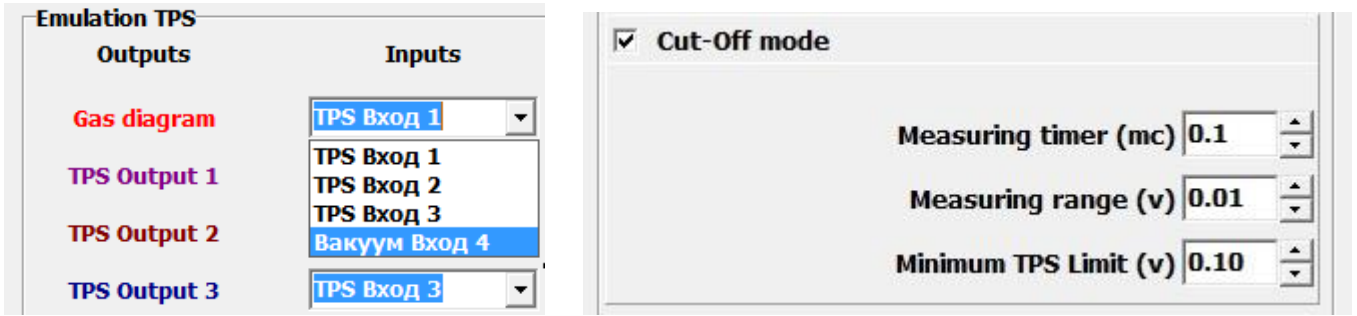
1. Редуктора
2. Газа
3. Внутри блока
4. Термопары (деленное на 10)



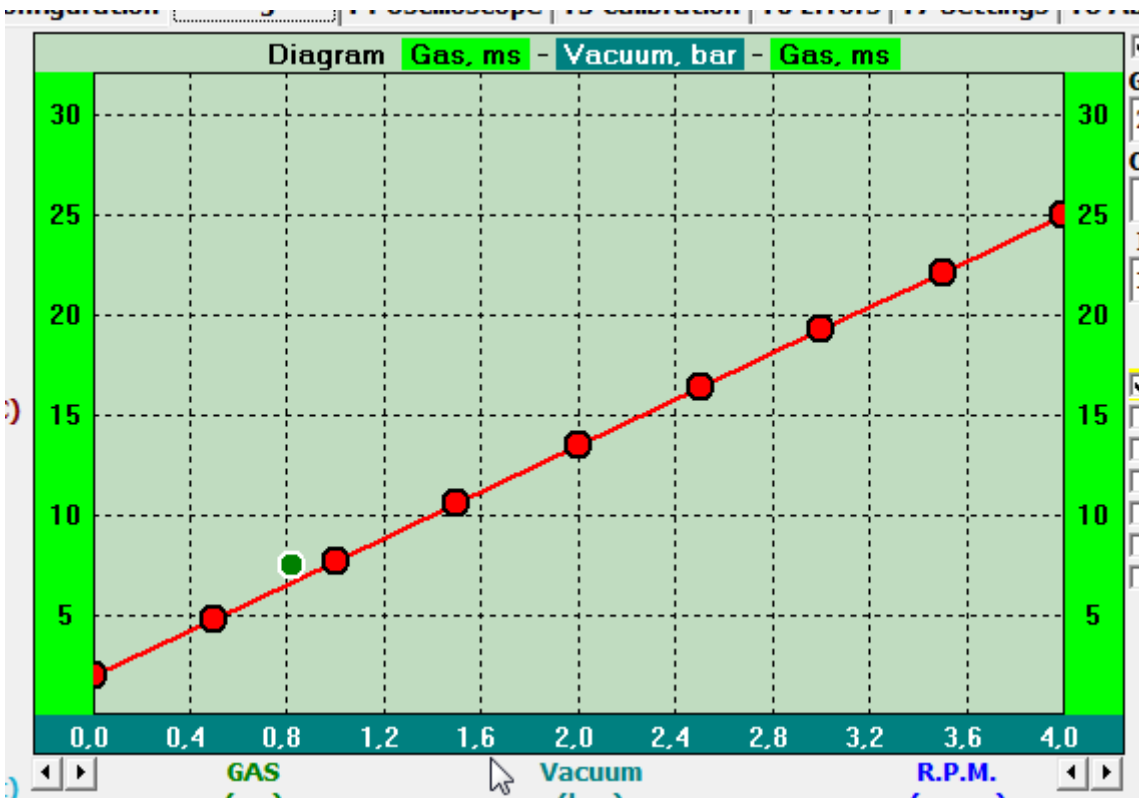
Напряжение в Вольтах

- 1.Детонация
- 2.Входное значение TPS1
- 3.Входное значение TPS2
- 4.Входное значение TPS3
- 5.Выходное значение TPS1
- 6.Выходное значение TPS2
- 7.Выходное значение TPS
- 8.Ботовая сеть

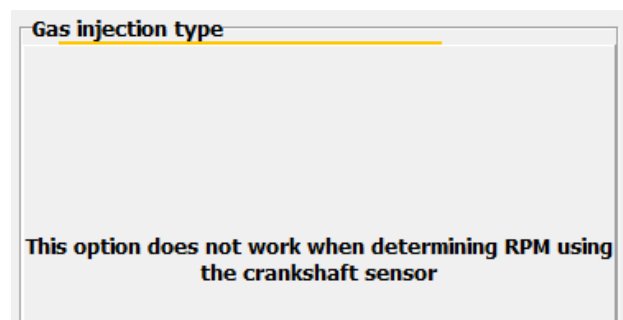
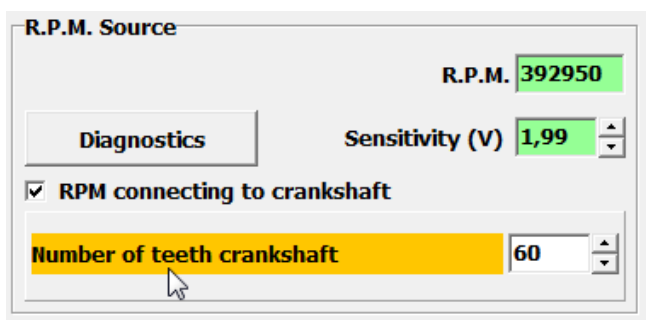
II.2. Версия 1.26 от 2019.12.09 прошивка 4.19 от 2019.12.09



Страница «Configuration» (F2),
 Страница «Configuration» (F2),
 раздел «Emulation TPS» раздел «Cut-Off mode »



Добавлена возможность выбора вакуума для расчета порции газа вместо TPS, при этом обработка Cut-Off по TPS 1, при выборе TPS для расчета газа то обработка Cut-Off идет по выбранному TPS.



При выборе вакуума для расчета порции газа нижняя шкала диаграммы отображает значения вакуума, с возможностью управления диапазоном шкалы (снизу, слева и справа) и с вариантом выбора необходимого интервала шкалы в диапазоне от 0 до 4 бар.

II.3. Версия 1.27 от 2020.01.24 прошивка 4.20 от 2020.01.23

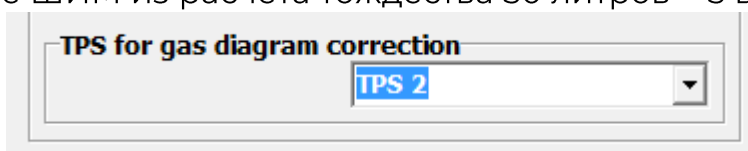
Страница «Configuration» (F2),
Страница «Configuration» (F2),
раздел «R.P.M. Source» раздел «Gas Injection type»

Для определения оборотов двигателя добавлена возможность подключения к коленчатому валу, при этом нет доступа к управлению впрыском (ползункам) форсунок.

II.4. Версия 1.28 от 2020.06.09 прошивка 4.21 от 2020.06.09

Страница «Calibration» (F5), раздел «Fuel calculator»

Введена опция вывода информации о расходе газа в литрах в час на выходе TPS1 в виде ШИМ из расчета тождества 50 литров = 5 вольт. Например, на выходе TPS1 0,4 вольт. Это значит, что расход в час составляет 4 литра газа.



Страница «Calibration» (F5), раздел «Fuel calculator»

Введена опция вывода информации о расходе газа в литрах в час на цифровой индикатор DIN, причем информация о расходе до 10 литров выводится с точностью десятых долей.

II.5. Версия 1.29 от 2020.06.17 прошивка 4.22 от 2020.06.17

On TPS channel 1, analog output of consumption gas data in cubic meters per hour in the form of PWM Output TPS 1
0,00 v (0,0 L(cubic.m)/h)

Страница «Configuration» (F2), раздел «Cut-Off mode»

Вход в режиме «Cut-Off» разделен на два варианта «Rising edge» (по нарастанию) и «Falling edge» (по падению), и работать они могут как отдельно, так и одновременно. Вход в режим «Cut-Off» осуществляется, если состояние соответствует условиям установленных диапазонов «Measuring range». Далее вступают в силу коэффициенты умножения, которые можно изменять в

Display gas consumption in liters/cubic.m per hour on the DIN indicator

диапазоне от 0,01 до 1,99.

II.6. Версия 1.30 от 2020.06.19 прошивка 4.23 от 2020.06.19

Cut-Off mode

Measuring timer (mc) 100

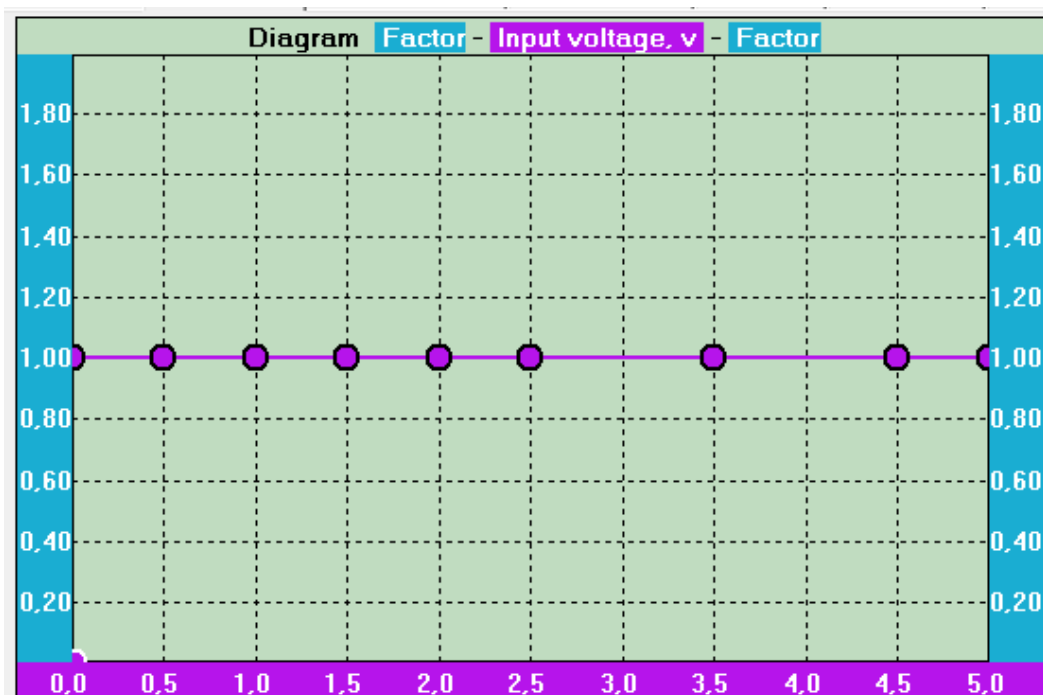
TPS rising edge falling edge

Measuring range (v) 0,10 0,10


Factor of gas pulse 0,01 0,01

Страница «Configuration» (F2), раздел «Emulation TPS»

Введена дополнительная опция для коррекции рассчитанной порции газа в зависимости от входного напряжения, установленного в опции канала TPS.



Коррекция порции газа осуществляется дополнительным графиком на странице «Diagram»

Исходя из формы графика и  входного напряжения, выбирается коэффициент умножения, который и влияет на порцию газа

II.7. Версия 1.31 от 2020.07.15 прошивка 4.24 от 2020.07.15

Страница «Configuration» (F2), раздел «Cut-Off mode»

Дополнения режима Cut-Off. Введены счетчики задержки «Duration counter» выхода из Cut-Off в таймерах дискретности измерений TPS для каждого направления отдельно (по падению и по росту). Например, если счетчик задержки равен 3, то задержка

составит – дискретность таймера измерений «Measuring timer, ms», умноженное на 3 и получим задержку 300 мс.

II.8. Версия 1.32 и прошивка 4.27

Страница «Configuration» (F2), раздел «Check sensor»

Введена опция отключения проверки утечки газа в разделе конфигурации "Контроль датчиков".

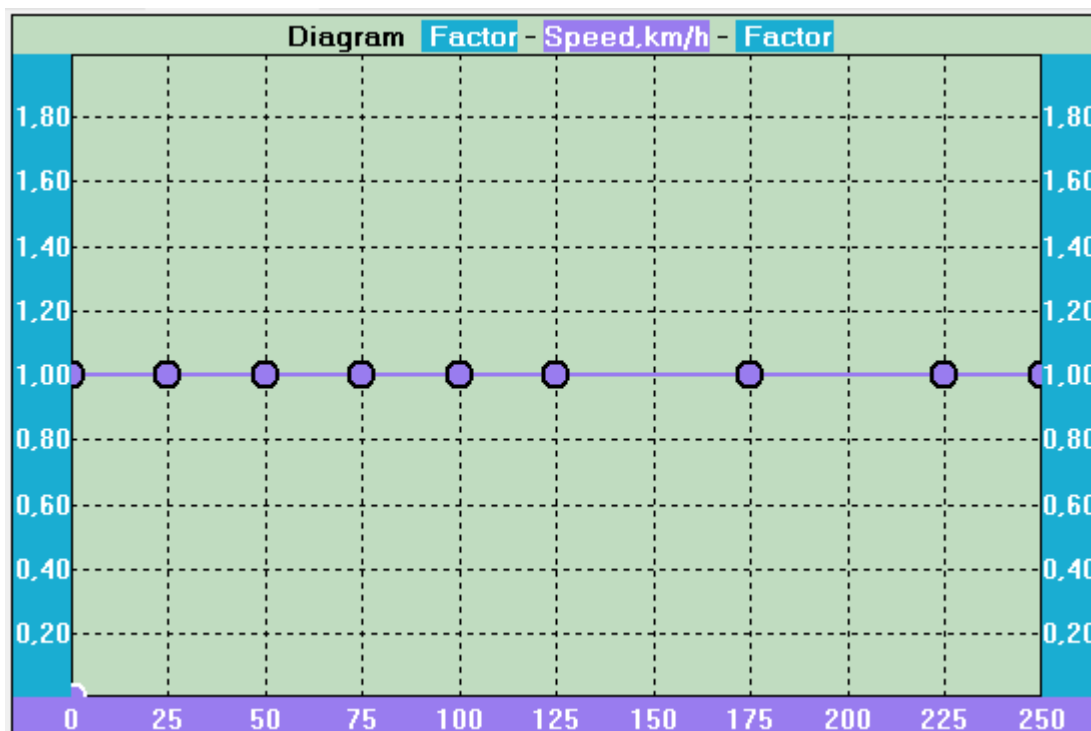
Страница «Configuration» (F2), раздел «Emulation TPS»

Введен дополнительный источник коррекции порции газа «by

speed from TE-Z9», данный которого подаются на выбранный вход TPS.

Необходимо обратить особое внимание, что при выборе этой опции требуется

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА TE-Z9, С УСТАНОВЛЕННОЙ НА 2-М КАНАЛЕ КОМАНДОЙ ЗАПРОСА ДАННЫХ СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ.



Данные скорости от 0 до 250 км/ч, соответственно от 0 до 5 Вольт, поступают на выбранный вход TPS и при помощи графика превращаются в коэффициент умножения, который и участвует в коррекции порции газа.

Display options

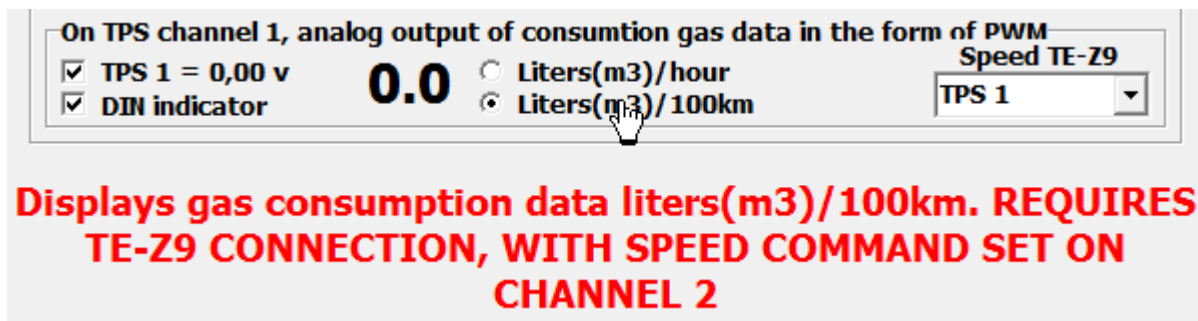
- Liters(m3)/hour
- Liters(m3)/100km
- Cost

Нижняя шкала (X координата) диаграммы отображает диапазон скорости от 0 до 250 км/ч.

II.9. Дополнительные возможности калькулятора расхода газа.

Страница «Calibration» (F5), раздел «Fuel calculator»

Введен дополнительный вариант индикации расхода газа «liters(m3)/100km» - литров(м3) на 100 км. Этот вариант тоже возможен только при подключении устройства TE-Z9, как и было описано выше.



Введена возможность выбора форматов вывода данных расхода газа на выходе TPS 1 в виде ШИМ.

1. Литров(м3) /час
2. Литров(м3) /100км (обязательно подключение TE-Z9 по вышеописанным правилам)

При выборе формата «Литров(м3)/100км» " автоматически, в разделе конфигурации "эмуляция TPS", устанавливается опция "по скорости из TE-Z9", а нужный TPS можно выбрать и на странице калибровки рядом с этой опцией.

Введена возможность выбора форматов вывода данных расхода газа на цифровой индикатор DIN.

1. Литров(м3) /час
2. Литров(м3) /100км (обязательно подключение TE-Z9 по вышеописанным правилам)

При включенной хотя бы одной опции «TPS 1» или «DIN indicator» дополнительно выводится реальные (из блока) данные расхода газа, которые выводятся или будут выводиться на цифровой индикатор DIN.

Подсказки и краткое описание новых функций и опций при установке "мышки" над ними.

**РАЗДЕЛ III. Изменения и дополнения к
описанию программы управления
Setup_Alpha GD**

Setup_Alpha GD ver 1.23

III.1. Дополнения в версии программы Setup_Alpha GD ver 1.23 Прошивка GD4_V4.16_ Круиз контроль

Данная опция предназначена для подачи газа в режиме автоматического поддержания скорости движения автомобиля при использовании режима круиз контроля. Необходимость этой функции связана с тем, что водитель в этом режиме отпускает педаль акселератора и подача газа становится невозможной. Выходом из положения служит сначала определение этого режима (определённое сочетание оборотов, давления в коллекторе и положение педали акселератора), а затем подача фиксированного количества газа. Регулировка скорости движение осуществляется самим бортовым компьютером путем изменения подачи дизеля. Также возможна регулировка скорости и длительностью газовых импульсов. Но только для одной постоянной скорости. Например, 90км/час.

The screenshot shows the 'Cruise control' configuration screen in the TE-GD software. The interface includes a menu on the left, a main configuration area with various settings and a table, and a status bar at the bottom. Eight numbered callouts (1-8) point to specific settings, and six numbered callouts (9-16) point to the status bar elements.

Configuration Settings:

- 1: Cruise control (checked)
- 2: Turn_ON (checked)
- 3: R.P.M., r.p.m. > 1000
- 4: Pressure collector, bar > 1.2
- 5: Voltage, v TPS < 0.9
- 6: Entry mode delay, sec 5.0
- 7: General impulse gas injectors, ms 5.0
- 8: Disable emulation TPS (checked)

Table:

Bar\RPM	0	1000	2000	3000	4000
0.0					
1.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.6	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2.3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3.3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Status Bar:

- 9: COM3
- 10: TE - GD 4
- 11: Cruise control mode
- 12: Gas
- 13: 1
- 14: 2
- 15: 3
- 16: 4

1. Включение режима круиз контроля.
2. Задержка перехода при выполнении всех условий.
3. Условие перехода от давления в коллекторе.
4. Условие перехода от напряжения TPS, того который работает на подачу газа.
5. Условие перехода по оборотам двигателя.
6. Установка нужного множителя подачи газа в режиме круиз контроль. Например, 1,20 означает подачу выбранного значения в 5мсек (пункт 12)
 $5 \times 1,20 = 6 \text{ мсек}$
7. Установка заводских значений коэффициентов в таблицу.
8. Сброс значений коэффициентов в 1,00
9. Отключение эмуляции значений TPS, а также графиков по оборотам, вакууму. **В режиме круиз контроля коррекция по общей таблице оборотов не работает.**
10. Шкала давления во впускном коллекторе. Значения могут быть изменены.
11. Индикация режима круиз контроля.
12. Опорный импульс подачи газа.
13. Шкала по оборотам. Значения могут быть изменены.
14. Ячейка с коэффициентом (множителем опорного значения импульса газа).
15. Сброс коэффициента ячейки.
16. Выход из редактирования значения ячейки с сохранением значения. При возникновении ситуации, когда хотя бы одно из условий работы в режиме круиз контроля не выполняется, система переходит в режим газодизеля.

Настройка.

После общей настройки газодизеля определится, какие значения получаются при движении 90км/час. Сколько давление в коллекторе, сколько времени газового импульса, какие обороты.

Также нужно знать, какое напряжение поступает в блок при отпущенной педали. Все данные заносятся в соответствующие ячейки перехода с некоторым запасом.

От величины опорного импульса газа зависит соотношение дизель/газ в режиме круиз контроля.

Установочный файл с прошивкой Setup_Alpha GD v1,23 Test.exe можно скачать здесь

<http://files.tegas.lt/?dir=Program%2FTE+Gas+Diesel>

Обсуждение

<http://forum.tegas.lt/posting.php?mode=post&f=11>

**РАЗДЕЛ IV. Изменения и дополнения к
описанию программы управления Setup_Alpha
GD**

Setup_Alpha GD ver. 1.24

IV.1. Оптимизация работы двигателя в газодизельном режиме

В данной статье будут рассмотрены проблемы, связанные с работой газодизеля, а также способы оптимизации расхода газа и дизеля. За основу будет рассмотрена работа системы **ALPHA TE-GD4** фирмы TEGAS. Информация об используемых устройствах взята с сайта <http://tegas.lt>.

При работе на газодизеле в камеру сгорания добавляется некоторое количество газа. Сам газ может быть практически любым горючем. Обычно это либо пропан-бутан, либо метан. Газы сильно отличаются друг от друга, поэтому количество подмешиваемого газа будет разным. Разница связана с октановым числом. У метана оно выше и поэтому его в цилиндры можно подать больше. Главное — это не превысить некоторый порог, при котором происходит детонация газа. Детонацию нельзя ни в коем случае допускать, это может привести к мгновенному прогоранию клапанов или поршней.

Но есть ещё некоторые соображения по подаче газа. Как определить, сколько подавать газа в разных режимах движения? А также, в какой пропорции с дизелем? Диапазон эффективной подачи газа ограничивается с одной стороны детонацией, с другой нераспространением горения газа при бедной смеси. Поэтому, фактически, никакой экономии не получается на режимах двигателя ниже средних. Особенно это касается пропан-бутана. Остаётся мощностной режим с движением на крейсерской скорости (90 — 100 км/час). Сколько же газа подавать в этом режиме? Есть ещё одна проблема. Если газа давать чуть ниже порога детонации, то её величина будет чрезмерной. Экономия на дизеле вызовет большой расход газа и общий перерасход в деньгах на топливо. Кроме того, нужно учитывать разную стоимость дизеля и газа. В случае использования метана, его количество измеряется в кубометрах, что делает вопрос о процентах замещения вообще неправильным.

Мы предлагаем метод расчёта оптимальной подачи газа для достижения максимальной экономии. Метод основан на использовании многочисленных данных, применяемых в системе **ALPHA TE-GD4** и применении дополнительного устройства TE-Z8 (K-Line) либо TE-Z9 (CAN). Это устройства, которые считывают данные о расчётной нагрузке дизеля (calculated load value - CLV). Это параметр связан с подачей дизеля в процентах от максимально возможных для данного режима работы. Проценты переводятся в напряжение от 0 до 5 Вольт и подаётся на вход сигнала TPS **ALPHA TE-GD4** и регулирует подачу газа. Дополнительно сигнал CLV может использоваться для индикации сигнала устройством TE-DIN9.



Измеряя сигнал CLV на скорости в 100км/час и введя паспортные данные расхода дизеля данного автомобиля, можно получить зависимость расхода дизеля от напряжения CLV. Также можно ввести реальный расход, проведя соответствующие измерения. Произведя ещё один ввод цены литра дизеля, мы можем рассчитать стоимость поездки в 100км на скорости в 100км/час.

Несколько сложнее получение данных расхода для газа. Для этого будем использовать софтверный датчик уровня газа и его возможность перевода длительности включённого состояния форсунки в расход газа. Для этого требуется ввести общее время работы всех форсунок на расход определённого объёма газа. Данные можно получить залив 10 литров газа, включить режим образцового измерения и израсходовав весь газ до падения дифференциального давления. Если осуществлять серийное переоборудование одинаковых автомобилей, то можно ввести заранее известные значения.

Далее. Произведя подсчёт открытия газовых форсунок за пять секунд, можно вычислить расход газа в литрах за 1час движения (100км пути). Умножив на стоимость газа, получим расходы на газ. Сложив расход с дизельным топливом, получим общие расходы на 100км пути в деньгах.

Последнее, что остаётся сделать это сравнить с расходами движения чисто на дизеле.

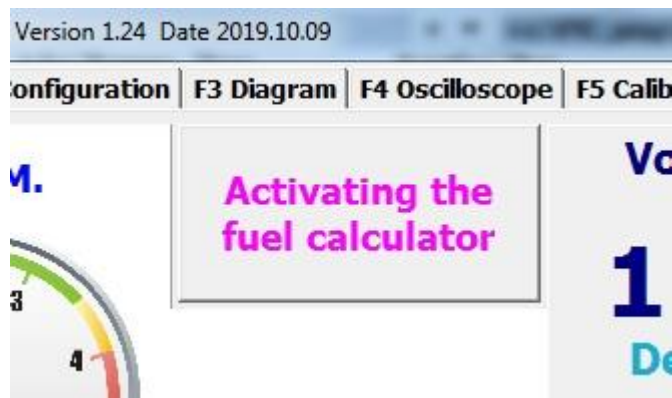
Процесс настройки заключается в регулировке подачи газа до получения минимального значения суммарного значения стоимости прохождения 100км пути.

Немного худшие результаты мы получим, если вместо сигнала CLV использовать сигнал от педали акселератора.

Естественно, все замеры производятся на ровном участке дороги и одинаковой нагрузки.

И последнее. При предлагаемых вычислениях приходится применять много допущений. И результат не может быть инструментально точным. Однако, полученных относительных значений, вполне достаточно для объективной настройки газодизеля.

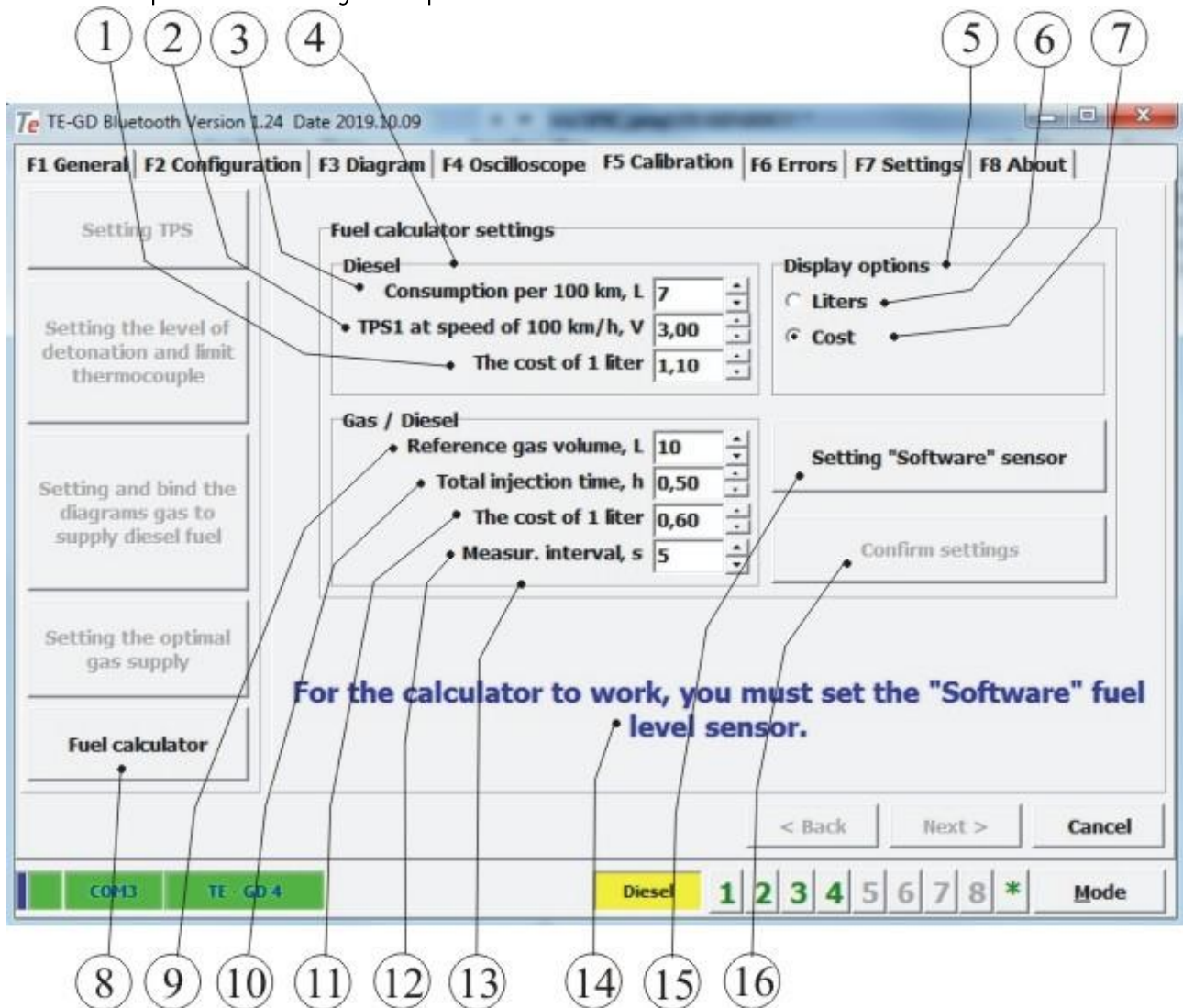
Орлов Владимир. Гл. инженер, UAB TEGAS, Вильнюс.



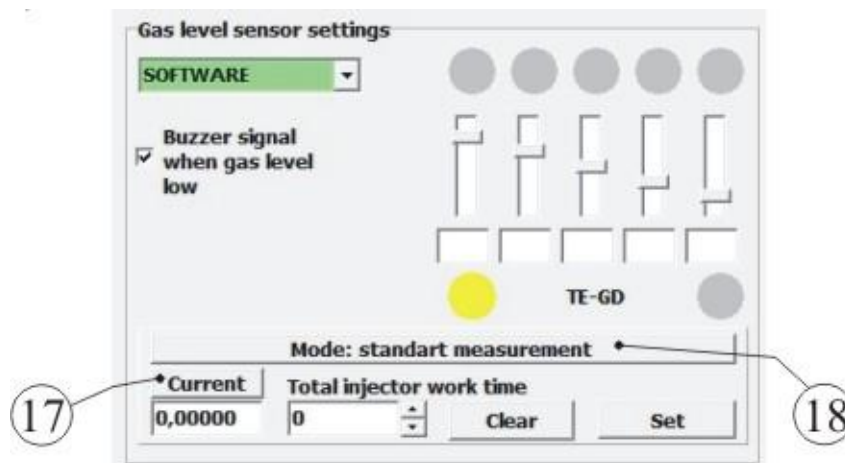
IV.2. Описание настройки и работы калькулятора топлива

Перед началом работы или пока не получены данные из блока доступна кнопка «Activating the fuel calculator» (Активация калькулятора топлива) на которую необходимо нажать, если действительно не выполнены настройки данной функции.

После нажатия кнопки программа переходит на страницу калибровки в режим настройки калькулятора топлива.



1. Стоимость 1 литра дизельного топлива в любых единицах.
2. Усредненное значение TPS1 при движении автомобиля в дизельном режиме со скоростью 100 км/час в вольтах (устанавливается во время пробной поездки в данном режиме, наблюдая за значением TPS1 на 1 закладке и виртуально усредняя).
3. Расход дизельного топлива на 100 км пути в дизельном режиме при скорости 100 км/час в литрах (паспортные данные автомобиля) или реально замеренные.
4. Блок настроек калькулятора топлива в дизельном режиме работы автомобиля.
5. Блок настроек вариантов вывода показаний калькулятора топлива
6. Выводить показания калькулятора топлива на 1 закладке в литрах
7. Выводить показания калькулятора топлива на 1 закладке в стоимости топлива
8. Кнопка включения калибровки в режиме настройки калькулятора топлива
9. Количество заправленного газа в баллон в литрах для эталонного замера суммарного времени впрыска газа по данным "software" датчика уровня.
10. Суммарное время впрыска газа в часах (взять из конфигурации в разделе «Настройка датчика уровня», пункт „суммарное время работы форсунок“) полученное после использования всего объема газа, указанного в пункте 9, т.е. после автоматического перехода на дизельное топливо по падению дифференциального давления.
11. Стоимость 1 литра газа в любых единицах.
12. Интервал замеров данных впрыска газа по "software" датчику уровня при эксплуатации автомобиля в рабочем режиме для расчета расхода газа на 100 км в газодизельном режиме в секундах.
13. Блок настроек калькулятора топлива в газодизельном режиме работы автомобиля.
14. Панель сообщений
15. Кнопка настройки датчика «Software». Доступно только для версии прошивок 4.18 и выше. Если на панели сообщений (14) выводится текст «Для работы калькулятора необходимо установить "Software" датчик уровня топлива.» или «Для работы калькулятора необходимо перевести "Software" датчик в режим "Эталонное измерение" или "Рабочий режим".» и кнопка «Настройка датчика "Software"» доступна, то необходимо ее нажать и в системе GD4 будет установлен датчик уровня "Software" и переведен в режим «Эталонное измерение» для получения данных для пункта 10.



Если кнопка «Настройка датчика "Software"» недоступна, то все выше перечисленные действия в этом пункте необходимо выполнить вручную, используя закладку «Конфигурация» и раздел «Датчик уровня газа». **НОВИНКА ПРОГРАММЫ В КОНФИГУРАЦИИ В РАЗДЕЛЕ «Датчик уровня газа».** Для облегчения работы с настройкой датчика „software“ введена кнопка смены режимов работы датчика (18), (ранее для смены режимов работы датчика требовалось подключения пульта управления) и кнопка сброса (17) текущих значений суммарного впрыска газа во всех режимах работы датчика „software“.

16. После ввода всех данных и для активации работы калькулятора топлива (индикация на 1 закладке) необходимо нажать кнопку «Подтвердить настройки».

После выполнения всех замеров и ввода всех данных необходимо нажать кнопку «Подтвердить настройки». На 1 закладке программы вместо кнопки «Активация калькулятора топлива» будет отображена следующая индикация работы калькулятора топлива в зависимости от выбранного в настройках варианта индикации.

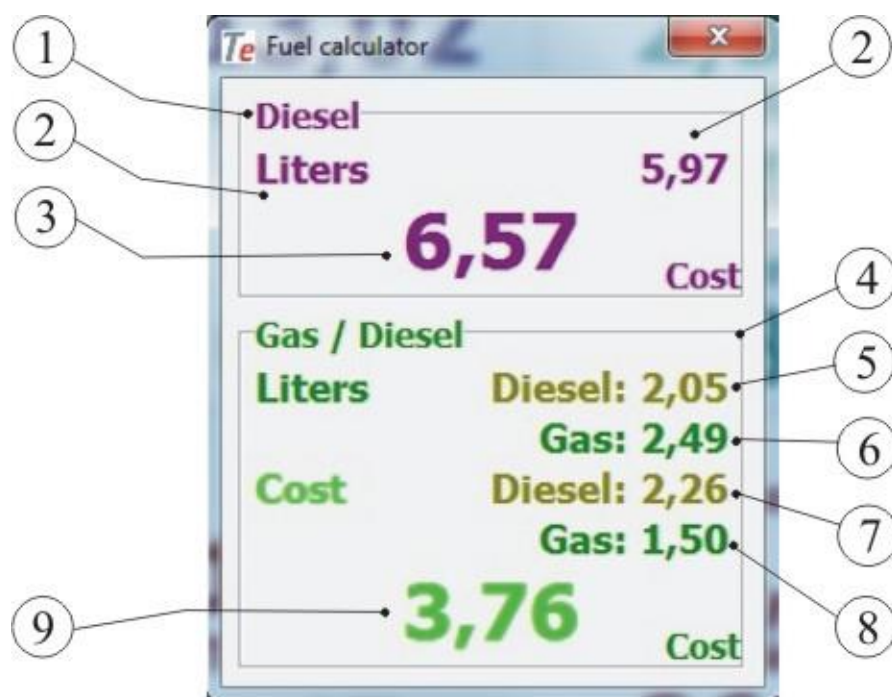
Показания в литрах Показания стоимости топлива



Для смены варианта индикации калькулятора топлива достаточно «кликнуть» мышкой по названию варианта индикации, т. е. Liters или Cost.

IV.3. «Дисплей» индикации калькулятора топлива.

Для вывода отдельной дисплея индикации калькулятора топлива необходимо «кликнуть» мышкой в любом месте индикации, кроме названия варианта индикации. После закрытия программы и запуска вновь, «дисплей» появится автоматически в том же месте, если программа была закрыта с открытым «дисплеем». Если «дисплей» закрыть до закрытия программы, то при запуске программы «дисплей» появляться не будет.



1. Блок индикации в дизельном режиме
2. Мгновенные показания расхода дизельного топлива на 100 км в литрах
3. Мгновенные показания стоимости дизельного топлива на 100 км
4. Блок индикации в газодизельном режиме
5. Мгновенные показания расхода дизельного топлива в газодизельном режиме на 100 км в литрах
6. Мгновенные показания расхода газа в газодизельном режиме на 100 км в литрах
7. Мгновенные показания стоимости дизельного топлива в газодизельном режиме на 100 км
8. Мгновенные показания стоимости газа в газодизельном режиме на 100 км
9. Мгновенные показания суммарной стоимости дизельного топлива и газа в газодизельном режиме на 100 км

НОВИНКА ПРОГРАММЫ на 1 закладке. Индикация датчика „software“.

При выборе в настройках датчика „software“ изменена индикация показаний на 1 закладке программы. Введена, как и в разделе «Датчик уровня газа», кнопка переключения режимов работы датчика.



Режим ожидания переключения в режим эталонного измерения



Режим эталонного измерения



Режим ожидания запуска рабочего режима



Рабочий режим с индикацией остатка газа в баллоне в процентах

**РАЗДЕЛ V. Описание работы
контроллера сигналов CAN шины TE-Z9 и
программы управления TE-Z9**

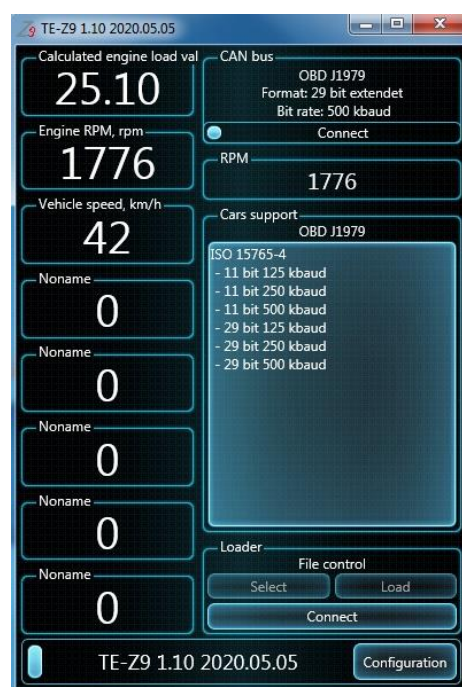
TE-Z9 версия 1.10

v.1. TE-Z9 контроллер (адаптер) сигналов CAN шины.

Одним из факторов, влияющих на правильную работу газодизельной системы это точная подача газа в зависимости от текущей мощности двигателя. Обычно это делается подключением электроники газодизеля к сигналам акселератора. Но такой способ подключения имеет три проблемы.

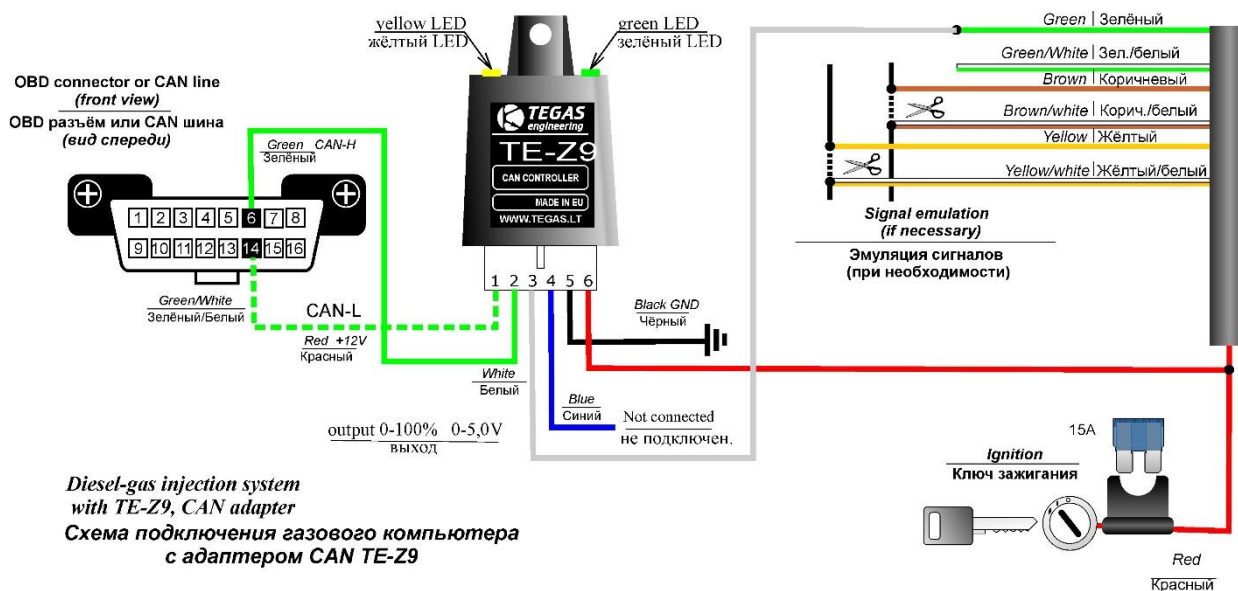
1. Невозможность круиз контроля.
2. Проблема переключения передач в автомобилях с АКП.
3. Режим двигателя с постоянными оборотами, но с разными мощностями.

Решить эти проблемы поможет TE-Z9 и программа его настройки.

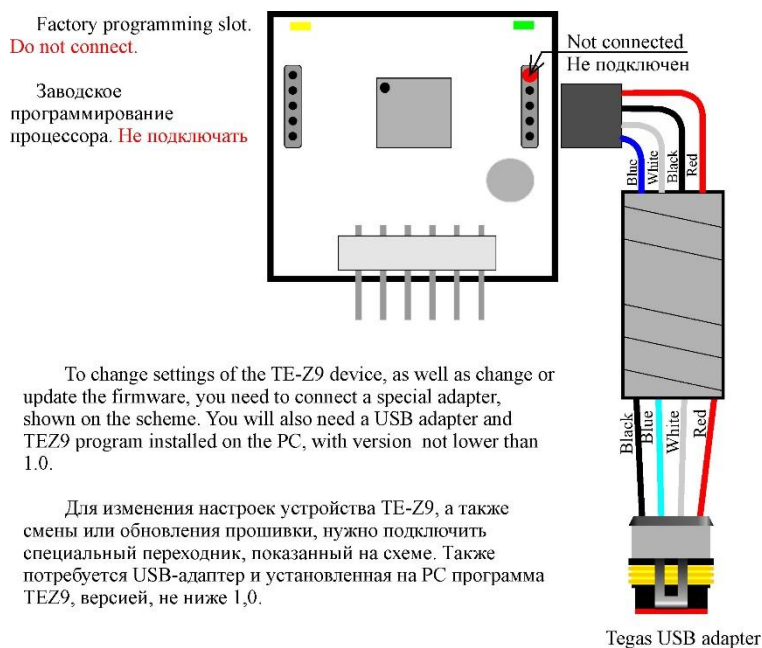


TE-Z9 работает в паре с такими устройствами, как **ALPHA TE-GD4** (газодизель), DIN9(цифровой индикатор). Основное назначение — это преобразование сигналов, проходящих через CAN шину автомобиля в аналоговый сигнал, с диапазоном напряжений от 0 до +5 Вольт. Заводские установки устройства рассчитаны на считывание сигнала CLV (calculated load value) расчётный коэффициент нагрузки. Этот параметр показывает с каким процентом мощности работает двигатель в текущем режиме. Преобразованный сигнал передаётся на блок газодизеля и служит входным параметром для дозирования газа.

При подаче питания на Z9 в первый раз программа в блоке запускает процесс поиска протокола (сканирование) и при успешной установке связи с CAN шиной переходит в рабочий режим с установленными параметрами по умолчанию. В случае отсутствия связи с CAN шиной программа в блоке проанализирует все варианты протоколов несколько раз и отключится, прекратив передачу посылок запросов в шину. Более подробная информация о работе блока Z9 и настройки программы будет представлена ниже, в разделах описания программы настройки в РС.

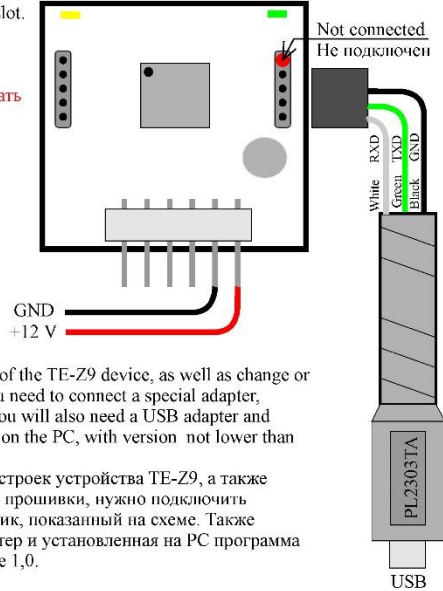


Подключение возможно как к разъёму OBD-2, так и к шине CAN. Причём шина может иметь протокол J1939. Конфигурация устройства, а также прошивка процессора может быть изменена с помощью программы управления путём подключения специального переходника (в комплект не входит).



Перепрошивка процессора с использованием адаптера PL2303TA

Factory programming slot.
Do not connect.
Заводское программирование процессора. Не подключать

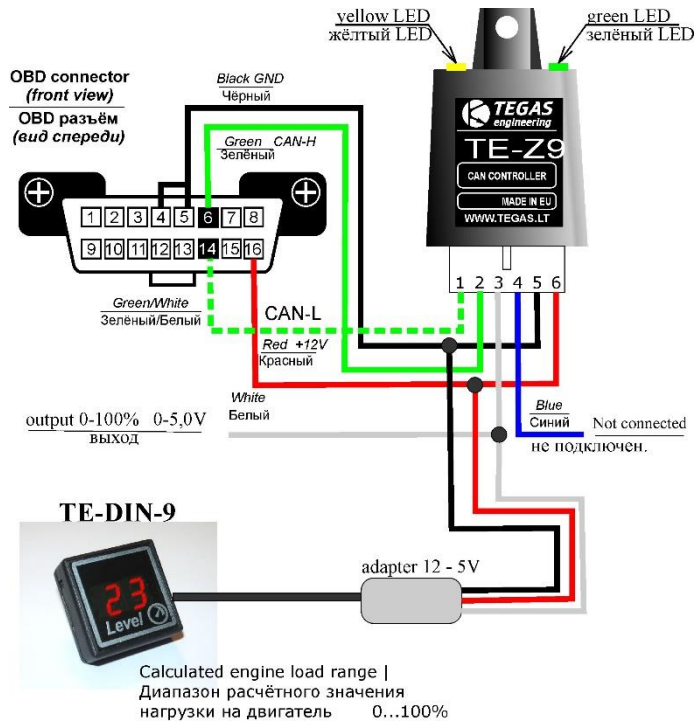


To change settings of the TE-Z9 device, as well as change or update the firmware, you need to connect a special adapter, shown on the scheme. You will also need a USB adapter and TEZ9 program installed on the PC, with version not lower than 1.0.

Для изменения настроек устройства TE-Z9, а также смены или обновления прошивки, нужно подключить специальный переходник, показанный на схеме. Также потребуется USB-адаптер и установленная на PC программа TEZ9, версией, не ниже 1,0.



Чтобы оперативно следить за сигналом CLV можно подключить к выходу TE-Z9 дополнительный индикатор TE-DIN9.



TE-Z9 имеет дополнительный выход (синий провод) в заводской конфигурации он не используется.

TE-Z9 потребляет довольно значительный ток (около 100мА), Поэтому следует проследить, с красного провода питания напряжение 12 В снимается при выключении зажигания.

Calculated engine load range Диапазон расчётного значения нагрузки на двигатель	0...100%
Output voltage Выходное напряжение	0...5V
Output resistance Выходное сопротивление	500 Ом
Data request frequency Частота запроса данных	5 Hz
Power supply voltage Номинальное напряжение	10...15 V
Power supply current Номинальный ток	100 мА

V.2. TE-Z9 светодиодная индикация

Слева находится желтый светодиод, отвечающий за индикацию состояний работы

CAN шиной, справа – зеленый, который показывает уровень сигнала и связь с РС.



Желтый светодиод.

1. Выключен – нет связи с CAN шиной
2. Включен – идет поиск (сканирование) протокола
3. Моргает – связь с CAN шиной установлена

Зеленый светодиод.

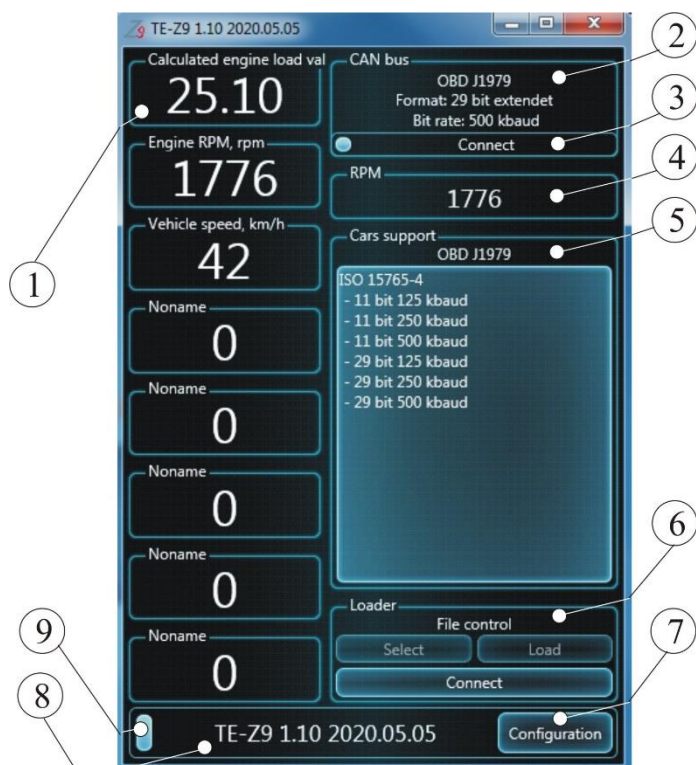
Выключен – нет связи с РС

Включен – идет процесс обновления программного обеспечения в блоке.

Моргает:

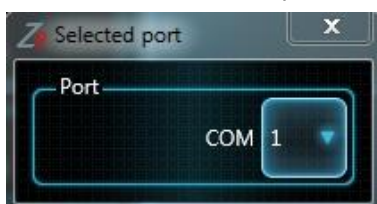
- a) При подключенном кабеле к РС – наличие связи с РС.
- b) При отключенном кабеле к РС - яркость мерцания отображает уровень сигнала на первом (белый провод) выходе. Чем ярче – тем выше уровень в Вольтах и наоборот.

v.3. TE-Z9 программа настройки

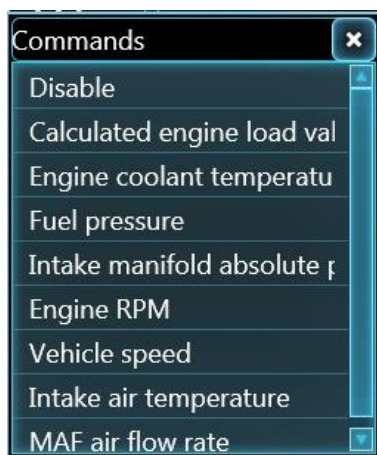


- Индикаторы установленных параметров, начиная с первого (верхний) и до 8 (нижний).
- Индикатор CAN шины (тип, формат, скорость).
- Индикатор подключения CAN шины (при подключении моргает круглый индикатор).
- Текущее значение оборотов двигателя, используется как индикатор подключения к CAN.
- Информация о поддержке протоколов и их типов.
- Блок работы с загрузчиком нового программного обеспечения в TE-Z9.

- Запуск окна настройки конфигурации и сканирования.
- Окно динамической индикации. Информация о программе и прошивке.
- Индикатор связи TE-Z9 и PC (при наличии связи мерцает).



После запуска программа сразу пытается подключиться к блоку Z9 через указанный порт (по умолчанию COM1). Если установить связь не удастся, то появляется окно со списком все портов в данном PC, также кнопка повторного вызова этого окна. Для успешной установки связи с блоком Z9 необходимо подключить кабель (адаптер) к блоку Z9, к PC и вручную установить порт, к которому подключен кабель (адаптер) связи с блоком Z9 или закрыть окно.

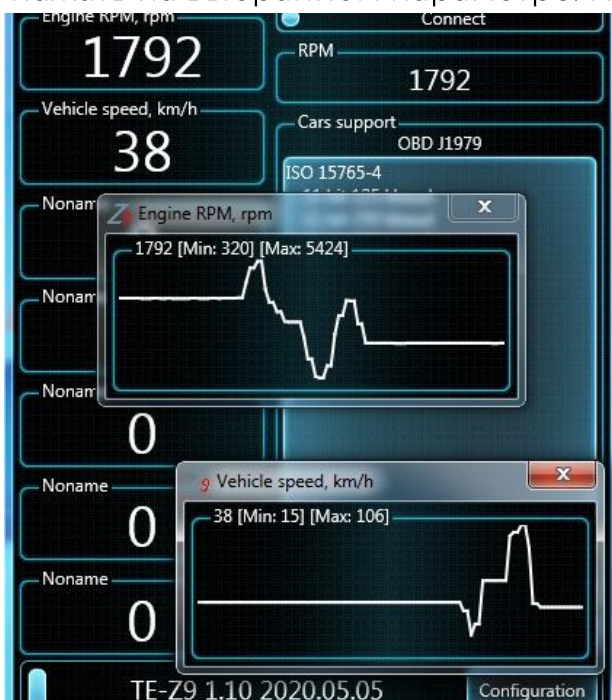


Для повторного вызова окна выборка портов подключения необходимо нажать кнопку «Selected port».

Индикаторы установленных параметров

Нажав **левой кнопкой мышки**, появляется окно с возможными в данной автомашине параметрами. Оператор может выбрать любой из предлагаемых, и он будет отображаться в выбранный бокс. При необходимости отключения какого-либо параметра нужно выбрать первую строчку меню «Disable»

Для включения мини осциллографов необходимо **правой кнопкой мышки** нажать на выбранном параметре. На «шапке» осциллографа отображается название выбранного параметра, а в заголовке бокса (слева направо) текущее значение параметра, зафиксированное минимальное и максимальное значения.



Осциллограф авто масштабируется, можно изменять размеры и расположения. Все настройки сохраняются и после запуска все не выключенные осциллографы до закрытия программы откроются.

ВНИМАНИЕ ! Первые (верхний) и второй параметры работают с выходными каналами TE-Z9 первым (белый провод) и вторым (синий провод) соответственно.

V.3.1. Индикатор CAN шины

При авто поиске (сканировании) типа протокола CAN шины индикатор показывает в скобках количество оставшихся попыток, тип текущего протокола, его формат и динамику работы в виде горизонтального



скорость, а также сканирования в заполняющемся индикатора.

V.3.2. Текущее значение оборотов двигателя

Используется для индикации подключения к CAN шине. Когда обороты двигателя совпадают с тахометром автомобиля, то считается, что протокол выбран правильно. В конфигурации этот индикатор можно отключить, опция «Connect Request».



V.3.3. Загрузчик программного обеспечения

Для запуска обновления программного обеспечения в TE-Z9 необходимо в блоке загрузчика нажать кнопку «Connect» для установки связи с загрузчиком.



После установления связи с загрузчиком в окне динамической индикации будет выведено сообщение «Loade C 0.11». Для выбора обновления (прошивки) необходимо нажать кнопку «Select».

Из полученного списка обновление (прошивок) необходимо выбрать необходимую (рекомендуется выбирать последнюю).

В динамическом окне индикации выводится информация о выбранной прошивке (версия, дата) и далее для запуска непосредственно самого процесса обновления программного обеспечения следует нажать кнопку «Load»

Процесс запущен. Программу не закрывать, кабель связи с PC не отключать. После завершения обновления будет выведено сообщение об удачном завершении процесса.

V.3.4. Настройки конфигурации

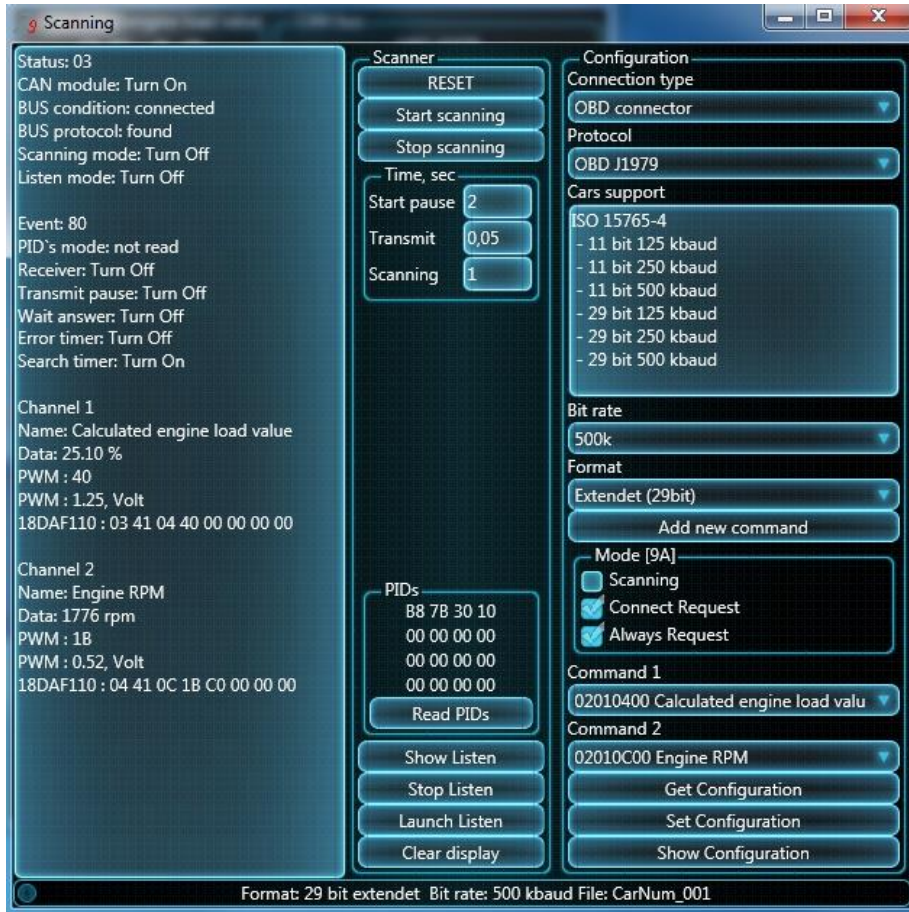


Состоит из трех столбцов слева направо: индикации, «Scanner», «Configuration» и информационной строки с индикатором (слева круглый) о подключении к CAN шине и данных о подключенном протоколе (формат, скорость) и о названии файла (если таковой имеется) с записанными всеми данными

конфигурации.



После установки всех параметров, для уверенной работы TE-Z9 и перед отправкой автомобиля в эксплуатацию рекомендуется отключить все команды, кроме первой, а также в разделе «Mode» отключить опции «Scanning» и «Connect request» и обязательно включить опцию «Always request» при протоколе OBD J1979.



Столбец индикации. Сверху вниз.

2. «Status» - о состоянии протокола, связи и режимах работы.
3. «Event» - о происходящих событиях во время работы.
4. «Channel 1» - вся детальная информация о данных выбранного параметра 1 канала.
5. «Channel 2» - вся детальная информация о данных выбранного параметра 2 канала.

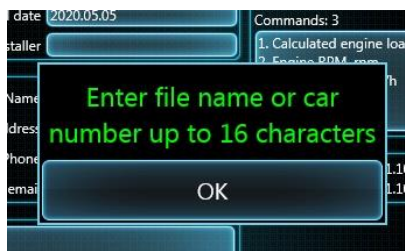
Столбец «Scanner». Сверху вниз.

1. Кнопка «Reset» - вызывает программный сброс/рестарт программы в TE-Z9
2. Кнопка «Start scanning» - запуск процедуры сканирования/поиска протокола CAN
3. Кнопка «Stop scanning» - останавливает процесс сканирования протоколов CAN.
4. «Time» - установки времени режимов работы
 - a) «Start pause» - предстартовая пауза. Пауза перед установкой связи с CAN шиной.
 - b) «Transmit» - время для передачи запроса и ожидания ответа с CAN шиной.
 - c) «Scanning» - время ожидания реакции (связи с CAN) на установленный протокол во время сканирования.
5. «PID`s» - информация о возможных запросах (командах) в подключенном автомобиле (только для OBD J1979).
6. «Read PID`s» - команда чтения командной системы подключенного автомобиля.
7. «Show listen» - показать, в том числе и в реальном времени, свободно передаваемые команды по CAN шине подключенного автомобиля с выводом статистических данных о частоте и количестве передаваемых команд с их содержанием и с возможностью индивидуального просмотра каждой команды.
8. «Stop listen» - остановка режима прослушивания команд.
9. «Launch listen» - запуск режима прослушивания команд, свободно передаваемых по CAN шине, подключенного автомобиля.
10. «Clear display» - очистка столбца индикации.

Столбец «Configuration» Сверху вниз.

1. «Connection type» - тип подключения
 - a) «OBD connector» - к разъему OBD
 - b) «CAN internal bus» - к внутренней CAN шине (только для J1939)
2. «Protocol» - тип протокола - «OBD J1979» или «J1939 Truck/Bus CAN»
3. «Cars support» - поддерживаемый список разновидностей протоколов.
4. «Bit rate» - скорость протокола (500к, 250к, 125к, 83,333к)
5. «Format» - формат (протокол J1939 только расширенный 29 бит)
 - a) «Extendet (29 bit)» - расширенный 29 бит
 - b) «Standart (29 bit)» - стандартный 11 бит
6. Кнопка «Add new command» - добавить в список используемых, новую команду.
7. «Mode» - режимы работы, если опция включена
 - a) «Scanning» - после включения запустить поиск протокола/сканирование.
 - b) «Connect request» - после включения посылать запрос команды оборотов двигателя для проверки соединения (см. раздел «TE-Z9 Программа настройки» пункт 4)
 - c) «Always request» - всегда посылать запросы на все команды (обязательно OBD J1979). Если опция отключена, программа «слушает», работает в режиме ожидания установленных команд в порядке получения их по CAN шине. Такой режим возможен только с протоколом J1939.
8. «Command 1» - установка команды из списка для работы с 1 выходом (белый провод).
9. «Command 2» - установка команды из списка для работы со 2 выходом (синий провод).
10. «Get configuration» - считать из TE-Z9 конфигурацию.
11. «Set configuration» - передать в TE-Z9 конфигурацию.
12. «Show configuration» - детально показать конфигурацию.

V.3.5. «Set configuration» - передать в TE-Z9 конфигурацию



После установки нужных параметров, опций и команд для включения их в работу Z9 необходимо нажать кнопку «Set configuration».

Если это действие выполняется впервые, то выводится сообщение о том (только в версиях 1.10 и выше), что необходимо ввести номер автомобиля или имя файла. Нужно нажать кнопку «OK» и ввести в разделе «Vehicle», в строке «Number/File name» соответствующие данные длиной до 16 символов и нажать кнопку «Set in Z9 and save configuration».

В дальнейшем при нажатии кнопки передачи данных все данные будут передаваться в Z9, сохраняться в файле с указанным именем и сообщение больше появляться не будет.

V.3.6. Кнопка «Add new command» - добавить в список используемых новую команду



Для внесения новой команды или редактирования старой необходимо точно знать принцип построения команды, ее название «Name», код «ID Code HEX» в 16-ном формате, значимый в посылке первый байт «First byte», единицу измерения «Dimension», математическую обработку получаемых данных (формулу) «Maths» и формат полученного

результата «Result integer» - целое число или нет. **Поэтому данным редактором нужно пользоваться очень осторожно.** Более подробное описание команд протоколов не входит в курс данного описания.

V.3.7. Кнопка «Show configuration» - конфигурация детально.

Состоит из нескольких разделов (слева, сверху вниз) «Vehicle», «Installation», «Owner», «Comments», (справа вниз) «Configuration», «Programs» и трех кнопок «Load from file configuration», «Get from Z9 configuration» и «Set in Z9 and save configuration». Данные об автомобиле, установке и владельце очень похожи по структуре на такие же данные в программе TE-GAS 5.

1. «Vehicle» - данные автомобиля.
 - a) «Number/File name» - номер автомобиля или имя файла до 16 символов ОБЯЗАТЕЛЬНО.
 - b) «Model» - модель, марка.
 - c) «Engine» - объем двигателя, тип.
 - d) «Mils» - пробег.

2. «Installation» - данные и даты установки.
 - a) «Last correction date» - дата последних изменений, внесенных в конфигурацию.
 - b) «Install date» - дата установки системы.
 - c) «Installer» - автор установки системы.
3. «Owner» - данные владельца автомобиля.
 - a) «Name» - имя.
 - b) «Address» - адрес.
 - c) «Phone» - телефон.
 - d) «e-mail» - адрес электронной почты.
4. «Comments» - различные комментарии, нюансы установки и другие особенности.
5. «Configuration» - основные данные (**только для просмотра**).
 - a) О протоколе, режимах работы, активных опциях и настройках времени.
 - b) «Commands» - список активных команд.
6. «Programs» - данные о программном обеспечении.
 - a) «Software» - о прошивке в Z9, версия и дата.
 - b) «Firmware» - о программе настройки, версия и дата.
7. Кнопка «Load from file configuration» - загрузка данных из файла (**в блок Z9 не передается**).
8. Кнопка «Get from Z9 configuration» - прием данных из блока Z9.
9. Кнопка «Set in Z9 and save configuration» - передача данных в блок Z9 и сохранение в файл с именем, указанным в строчке «Number/File name».

В дальнейшем планируется разработка инструментов просмотра, сортировки и анализа накопленной базы данных файлов конфигурации.

п.с. Принимаются заказы на разработку специализированных программ и прошивок с использованием схемотехники устройства TE-Z9.

**РАЗДЕЛ VI. Изменения и дополнения к
описанию программы управления Setup_Alpha GD**

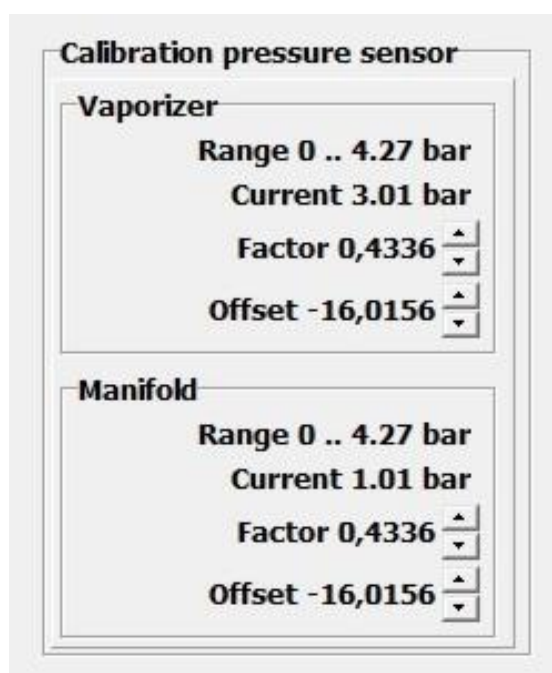
Setup_Alpha GD v1.38

VI.1.1. Дополнения в версии программы TE-GD ver 1.38

Прошивка GD4_V4.31_

Новые возможности настройки датчиков давления

Накопленный опыт применения газодизеля **ALPHA TE-GD4** выявил необходимость индивидуальной настройки параметров на разные датчики давления. В грузовых автомобилях давление в коллекторе может меняться в больших пределах. Это значит, что применяемые датчики TEGAS (4Бар) не обеспечивают необходимый диапазон. В тоже время существует множество подходящих датчиков, в том числе и уже находящихся в штатном оборудовании автомобиля. Целью нововведений служит подстройка под любой датчик давления с питанием 5В.



Настройка на конкретный датчик заключается в подборе двух чисел:

Factor (коэффициент) это наклон графика давление-напряжение

Offset (смещение) это сдвиг графика.

Указанные значения соответствуют датчику давления фирмы TEGAS на 4Бара.

При настройке неизвестного датчика следует выбрать два опорных, заведомо известных давления. Подбором смещения настраивается нижнее давление.

Подбором коэффициента — верхнее. Нужно иметь в виду, что коэффициент и смещение влияют друг на друга. Поэтому процедуру настройки нужно повторить несколько раз.

Результат настройки можно наблюдать в окне Current в реальном времени. А в окне Range, можно видеть диапазон датчика.

ALPHA TE-GD4. Газодизельная система

Упрощённо настроить датчик можно так: подключаем датчик по его схеме включения.

Питание 5 Вольт. Если мы знаем, что датчик на 10Бар(абс), то подбором коэффициента добиваемся диапазона 0...10 Бар, а смещением в окне Current, выставим 1Бар (если на датчике атмосферное давление).

Установочный файл с прошивкой Setup_Alpha GD v1.38 можно скачать здесь

https://alpha-gbo.ru/get_file.php?file=/upload/uf/1c1/Setup_Alpha-GD-v1.38.zip

Обсуждение

<http://forum.tegas.lt/viewtopic.php?f=11&t=1650>

РАЗДЕЛ VII. Система мониторинга на мобильных устройствах

VII.1.1. Система мониторинга и визуализации на устройствах Android.



Позволяет оперативно контролировать работу двигателя при подаче дизеля и газа. На экран телефона или планшета выводится вся информация о режимах работы двигателя:

- мгновенный расход дизеля
- мгновенный расход газа
- суммарная стоимость поездки в 100км в режиме дизеля и газодизеля.
- информация для выбора наиболее экономичного режима движения.

И ещё много других параметров.

На нашем сервере выложена новая версия приложения GDe v2.04 от 2021.04.09 для газодизельной системы под Android

Файл "[GDe v2.04 64 bit.apk](#)" предназначен ТОЛЬКО для 64-битных устройств, на 32 устройствах работать не будет

Файл "[GDe v2.04 32 bit.apk](#)" предназначен для 32-битных устройств.

VII.1.2. Новинки версии

1. Добавлен польский язык интерфейса

2. Введена возможность подключения TE-GD через USB разъем устройства по кабелю,

с использованием спец. интерфейса (более подробная информация по подключению

через USB будет добавлена позже, после изготовления спец. интерфейса)

3. Поддерживает последнюю прошивку TE-GD 4.31 с различными датчиками давления.

Приложения можно скачать тут:

<http://files.tegas.lt/?dir=Program%2FTE+GD4+android>

Обсуждение <http://forum.tegas.lt/viewtopic.php?f=63&p=27154#p27154>

Видео https://www.youtube.com/watch?v=GQnhSOM_k3o

<https://alpha-gbo.ru/>

<http://tegas.lt/>

<http://www.forum.tegas.lt/>