



ООО «АБИТ»

Система управления альтернативной топливоподачей и углами опережения зажигания бензиновых двигателей

Проект М100В

Инструкция по монтажу, настройке и эксплуатации

**Санкт-Петербург
2009 г.**

Содержание.

	Стр.
1. Введение	2
2. Назначение проектов	2
3. Общее описание проекта M100B	3
4. Комплектация	4
5. Принципы монтажа системы	5
6. Схема жгута проводов и назначение контактов разъема	8
7. Настройка оборудования	10
8. Работа с проектом M100B	11
8.1 Предварительные настройки	11
8.2 Условия включения коррекции	14
8.3 Коррекция топливоподачи	15
8.4 Коррекция УОЗ и фаз газораспределения	19
8.5 Дополнительная форсунка	20
8.6 Выход общего назначения	21
8.7 Дополнительная информация	21
8.8 Прочие	21
9. Виды и окна проекта M100B	
10. Переключение калибровок (опция)	22
11. Переключение режимов (опция)	22
12. Иммобилайзер (опция)	22

1. Введение.

Системы управления двигателями (СУД) современных бензиновых автомобилей отличаются повышенной сложностью алгоритмов. Блок управления двигателем (БУ) осуществляет постоянный обмен информацией, как правило, по CAN, с другими системами автомобиля, например, АКП, ABS, JB, климатическая установка. Поэтому вмешательство в работу штатного БУ двигателем с целью тюнинга (индивидуальной настройки) или перевода на газовое топливо может привести к фиксации «ошибок» и переходу в «аварийный режим». Разработанная фирмой АБИТ система управления альтернативной топливоподачей и углами опережения зажигания позволяет избежать подобных проблем.

Система поддерживает 2 проекта:

- M100G
- M100B.

2. Назначение проектов.

Проект **M100G** предназначен для управления исполнительными механизмами (ИМ) газобаллонного оборудования (ГБО) 4-го поколения, коррекции углов опережения зажигания (УОЗ) штатной бензиновой СУД при ее переводе на альтернативный вид топлива (например, метан или пропан-бутановая смесь). Управление основано на информации от датчиков ГБО и штатной СУД. Количество цилиндров – до 6.

Проект **M100B** предназначен для изменения топливоподачи и коррекции УОЗ бензиновых СУД. Управление основано на информации от штатных или дополнительно (опционально) установленных датчиков и исполнительных устройств. Количество цилиндров – до 8.

БУ **M100** работает по принципу «проставки», т.е. перехватывает необходимые сигналы штатной СУД и формирует скорректированные сигналы управления. Алгоритм работы выполнен таким образом, что штатный БУ «не подозревает» о вмешательстве «проставки» и продолжает работать в обычном режиме.

Примечание: Данный документ не является учебным пособием по настройке двигателей и работе с электронными блоками. Подразумевается, что пользователи должны иметь базовую теоретическую подготовку и практические навыки в области управления топливоподачей, углами опережения зажигания, выборе типов применяемых комплектующих, электротехнике и пользования компьютерами.

3. Общее описание проекта М100В.

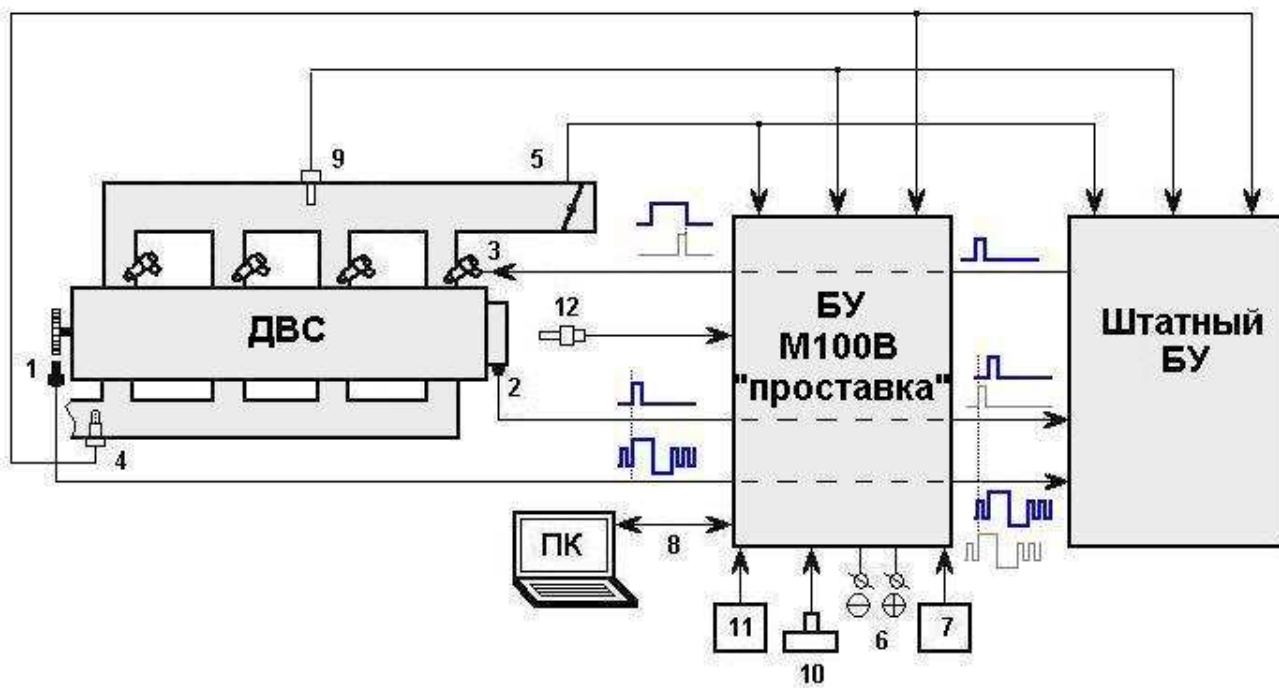


Рис. 1

- 1 – датчик положения коленчатого вала (ДПКВ, датчик оборотов);
- 2 – датчик фаз (ДФ);
- 3 – электромагнитные форсунки (ЭМФ);
- 4 – (опция) датчик кислорода (ДК, λ -зонд);
- 5 – (опция) датчик положения дроссельной заслонки (ДПДЗ);
- 6 – подключение к аккумуляторной батарее;
- 7 – (опция) переключатель режима;
- 8 – линия связи с ПК;
- 9 – (опция) датчик абсолютного давления (ДАД, MAP-sensor);
- 10 – (опция) считыватель иммобилайзера;
- 11 – (опция) переключатель калибровок;
- 12 – (опция) дополнительный датчик температуры (ДТ).

Основные сигналы, используемые блоком управления М100В (далее – «проставкой») (рис.1): ДПКВ (1), ДФ (2) (до 4-х каналов), управления ЭМФ (3). Перечисленные сигналы корректируются и поступают на соответствующие входы штатного БУ и непосредственно на ЭМФ.

В качестве дополнительной информации в «проставку» могут быть заведены сигналы от ДК (4), ДПДЗ (5), ДАД (9). В случае отсутствия перечисленных датчиков в штатной СУД, их можно установить опционально, в т.ч. и ДТ (12). Для контроля и управления по обратной связи составом смеси в реальном времени на разных режимах работы двигателя возможно использование сигнала широкополосного датчика кислорода (ШДК, α -метр).

Питание «проставки» осуществляется по цепям (6), подключенным к соответствующим клеммам аккумуляторной батареи.

Для выбора режима работы «проставка – штатный БУ» может использоваться переключатель (7). В ряде случаев может возникнуть необходимость в 2-х разных калибровках. Выбор происходит переключателем калибровок (11).

«Проставка» имеет функцию внутреннего иммобилайзера, блокирующую несанкционированный запуск двигателя. Считыватель ключа иммобилайзера обозначен на блок-схеме под номером 10.

В режиме настройки или диагностики «проставка» по однопроводной линии связи (8) обменивается информацией с ПК.

3.1. Коррекция топливоподачи.

Проект М100В позволяет в режиме on-line корректировать длительность сигнала управления штатными ЭМФ. Коэффициент коррекции - множество точек, образующих трехмерную поверхность в координатах «частота вращения – нагрузка». Параметр нагрузки может быть выбран оператором из набора: длительность сигнала управления ЭМФ, положение ДЗ, сигнал ДАД. «Проставка» в соответствии с 3-мерной поверхностью формирует скорректированную длительность сигнала открытия ЭМФ. (Подробнее об алгоритме формирования коррекции топливоподачи см. п.8.3.) При обнаружении обрыва цепи ЭМФ (выход INJ_A, см. п.5.5 и рис.3) «проставка» отключает имитатор ЭМФ на входе INJD_A, чтобы штатный БУ зафиксировал соответствующую ошибку.

3.2. Коррекция УОЗ.

Сигнал синхронизации ДПКВ поступает в «проставку». В соответствии с 3-мерной поверхностью в координатах «частота вращения – нагрузка» формируется скорректированный сигнал синхронизации, сдвинутый относительно штатного на определенную угловую величину, который подается на вход штатного БУ, изменяя момент искрообразования в положительную или отрицательную сторону. Если штатная СУД укомплектована ДФ, то сигналы от этих датчиков сдвигаются на ту же величину, что и сигнал синхронизации. В случае изменяемых фаз газораспределения появляется дополнительная возможность вариации фаз в пределах примерно 12 град. по КВ.

4. Комплектация

Комплектация системы управления на базе М100В достаточно разнообразна и должна согласовываться с поставщиком.

Один из возможных вариантов:

- блок управления М100В («проставка»),
- соединительный жгут проводов М100В (либо кабельные части блочного разъема М100В и разъем диагностики для самостоятельного изготовления жгута),
- программное обеспечение АКМ2004 (проект М100В),
- гальванически развязанный кабель связи с ПК (USB – k-Line) «АБИТ.454410.100»,
- комплектующие иммобилайзера (опция): считыватель со светодиодным индикатором DS9092/P-LED, зуммер KP12-185А, кодовые ключи «iButton» типа DS1990А-F5 фирмы «MAXIM» («DALLAS»).

5. Принципы монтажа системы.

Все наименования цепей приведены по п.6.2.

5.1. **БУ М100В («проставка»)** может быть установлен в салоне автомобиля или в моторном отсеке, в месте, защищенном от прямого попадания большого количества воды.

5.2. **Жгут проводов М100В** может быть заказан у разработчика по эскизу или изготовлен самостоятельно на основе прилагаемой монтажной схемы (п.6.1). В последнем случае в комплект поставки будут включены кабельная часть блочного разъема М100В и разъем диагностики (OBD-II).

5.3. **Индуктивный ДПКВ и датчики фаз.** Используется штатный датчик ДПКВ и штатные датчики фаз. «Проставка» подключается в разрывы каналов ДПКВ и ДФ. Совместно с индуктивным ДПКВ можно подключить 1 ДФ индуктивного типа, либо 2 ДФ с датчиком Холла.

Подключение индуктивного ДПКВ (рис. 2):

Входной сигнал в «проставку» от ДПКВ: вывод «+» на вход «DF1», вывод «-» на вход «GND».

Экран ДПКВ: на «GND_экран»

Выходной сигнал имитации ДПКВ к штатному БУ: вывод «+» - выход «DSA_OUT», вывод «-» - выход «DSB_OUT».

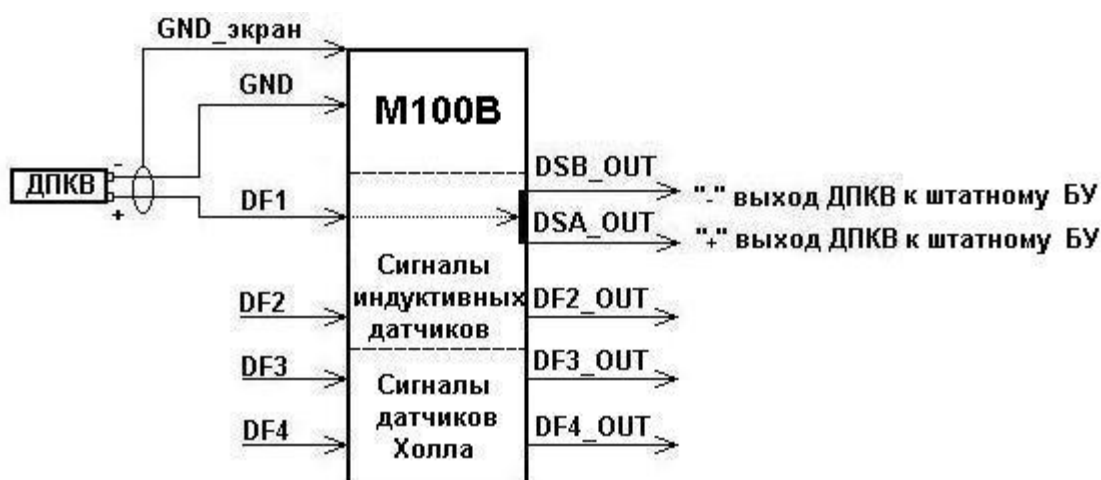


Рис. 2

Примечание: Определение «+» и «-» выводов индуктивного датчика. Подключите стрелочный микроамперметр (до 100 мкА) к выводам датчика. Поднесите к датчику стальной предмет. При приближении предмета стрелка должна отклониться в положительную сторону, при удалении – в отрицательную. Если это не так, поменяйте местами провода амперметра и повторите опыт. При правильном соединении «+» выводом датчика является тот, к которому подсоединен плюсовой провод микроамперметра. Вместо амперметра можно использовать светодиод повышенной яркости.

Подключение индуктивного ДФ:

Входной сигнал в «проставку» от ДФ: Вывод «+» на вход «DF2», вывод «-» – «GNDА».

Экран ДФ (при наличии): на «GNDА_экран».

Выходной сигнал имитации ДФ к штатному БУ: вывод «+» - «DF2_OUT», вывод «-» – «GND».

Подключение ДФ (Холла):

Входной сигнал в «проставку» от ДФ: на вход «DF3» (либо «DF4»).

Выходной сигнал имитации ДФ к штатному БУ: выход «DF3_OUT» (либо «DF4_OUT», соответственно).

5.4. **ДПКВ Холла и датчики фаз.** Используется штатный датчик ДПКВ и штатные датчики фаз. «Проставка» подключается в разрывы каналов ДПКВ и ДФ. Совместно с ДПКВ Холла можно подключить 2 ДФ индуктивного типа, либо 1 ДФ с датчиком Холла.

Подключение ДПКВ Холла (рис. 3):

Входной сигнал в «проставку» от ДПКВ: на вход «DF3».

Выходной сигнал имитации ДПКВ к штатному БУ: выход «DSA_OUT».

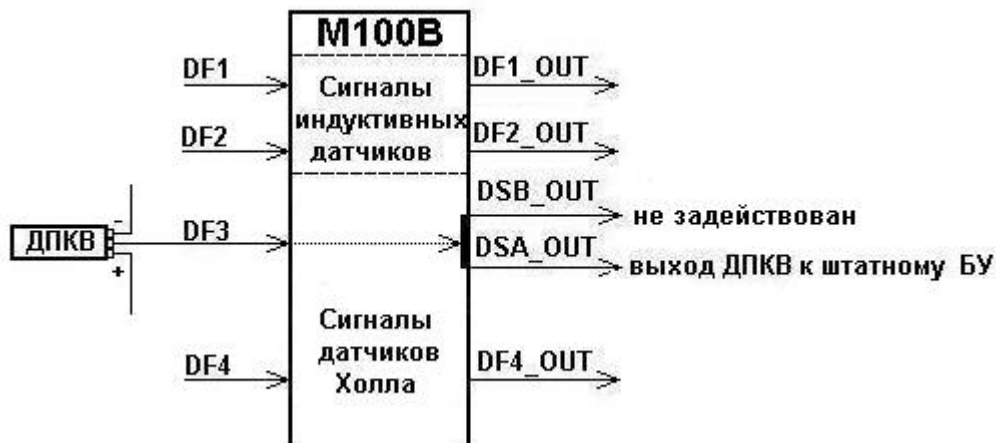


Рис. 3

Подключение индуктивных ДФ:

Аналогично п.5.3. Входы: «DF1» и «DF2», выходы: «DF1_OUT» и «DF2_OUT» соответственно.

Подключение ДФ (Холла):

Аналогично п.5.3. Вход: «DF4», выход: «DF4_OUT».

Обратите внимание:

В пп. 5.3 и 5.4 и описана наиболее часто встречающаяся конфигурация подключения ДПКВ и ДПРВ. В случае необходимости изменения типа ДПКВ или количества ДПРВ (до 4-х) индивидуальный заказ согласуется с разработчиком. Изменения в документации предоставляются заказчику в соответствии с конфигурацией заказа.

5.5. ЭМФ. Используются штатные.

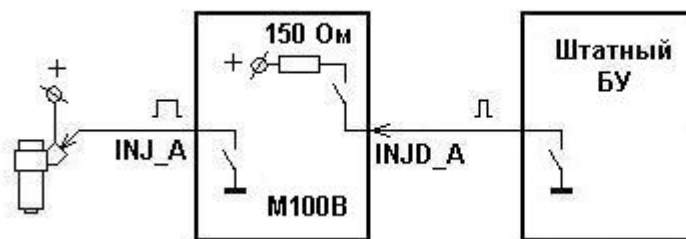


Рис. 4

На рис. 4 показано подключение форсунки первого цилиндра: вход от штатного БУ - INJD_A, выход на форсунку - INJ_A. Форсунки со 2-й по 8-ю подключаются аналогично. Входы и выходы для них: см.п.6.2.

5.6. **ДАД.** Опция. Используется штатный датчик. При отсутствии в штатной системе, может быть установлен дополнительно. В этом случае питание датчика возьмите с цепи «+5EXT» (контакт К1 или К2 секции В разъема «проставки») и «GND резервный» (контакт М3 секции В). Может быть использован для получения дополнительной информации или расчета нагрузки. Вход DPA.

5.7. **ШДК.** Опция. Устанавливается только дополнительно. Используется для получения информации о составе смеси или коррекции топливоподачи по обратной связи. В «проставку» заводится выходной сигнал с блока управления ШДК. Вход DL1.

ДК. Используется штатный датчик. Применяется для получения информации о составе смеси. Вход DL2. В случае отсутствия ШДК на входе DL1 может быть подключен на этот вход (см. п.8.1.4).

5.8. **ДПДЗ.** Опция. Используется штатный датчик. При отсутствии в штатной системе может быть установлен дополнительно. В этом случае питание датчика возьмите с цепи «+5EXT» (контакт К1 или К2 секции В разъема «проставки») и «GND резервный» (контакт М3 секции В). Применяется для получения дополнительной информации или расчета нагрузки. Вход DPD.

5.9. **Дополнительный ДТ.** Опция. Сигнал штатного ДТ в «проставку» не заводится. ДТ устанавливается только дополнительно для получения информации или коррекции состава смеси и УОЗ. Вход DTW.

5.10. **Дополнительное внешнее устройство.** Опция. Допустимый ток потребления не более 3,2А. Работает в режиме «вкл/выкл» (например, электромагнитный клапан или реле) или ШИМ сигнала. Выход GK1.

5.11. **Дополнительная форсунка.** Опция. Сопротивление обмотки не менее 5 Ом. Выход GK2.

5.12. **Переключатель выбора режима, переключатель калибровок.** Опции. Устанавливаются в салоне автомобиля в удобном для водителя месте. Вход переключателя режима: SGB, выход индикатора режима: LEDG. Вход переключателя калибровок: SWTBL, выход индикатора калибровок: LEDB.

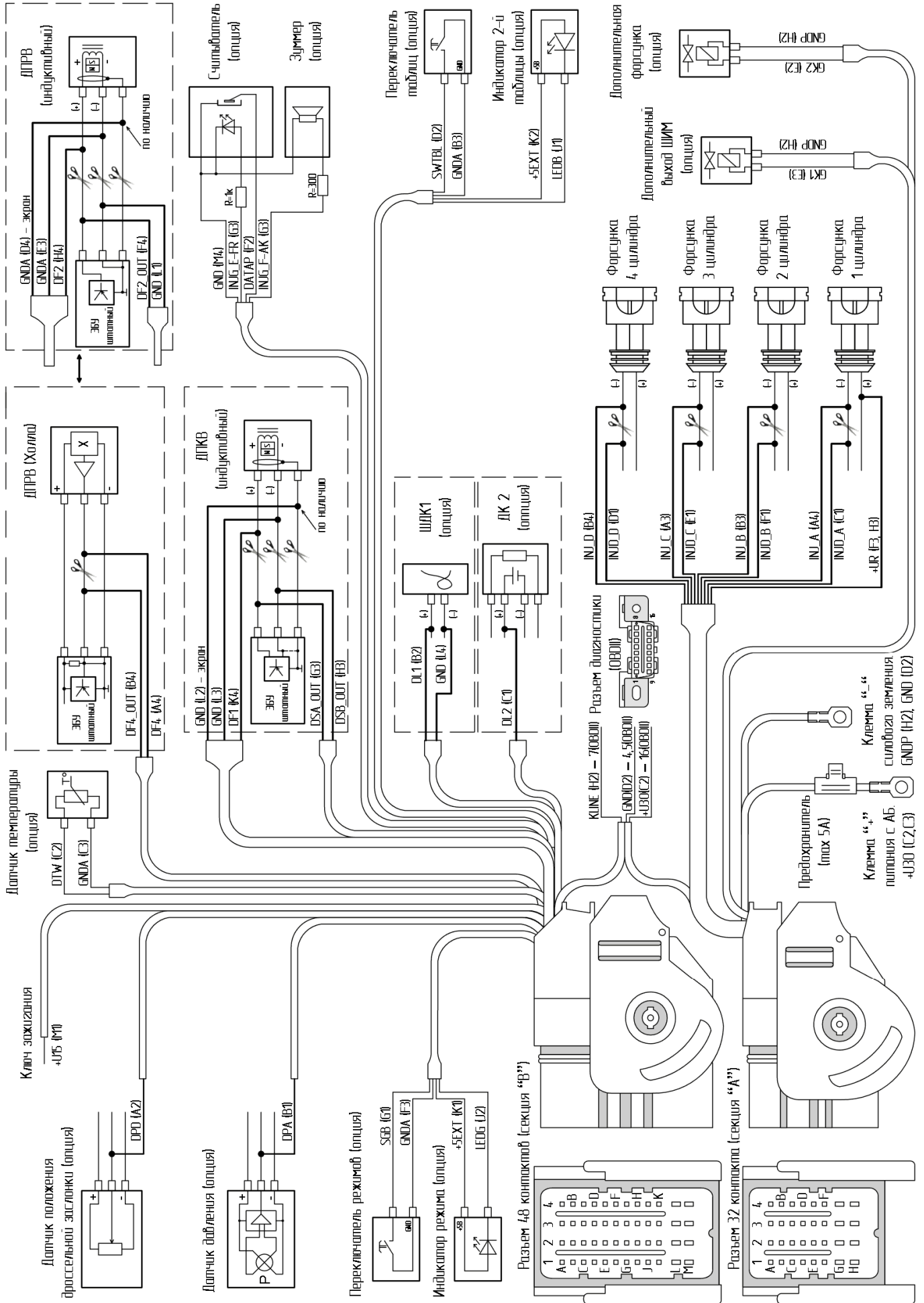
5.13. **Имобилайзер.** Опция. Считыватель иммобилайзера устанавливается в салоне автомобиля в удобном для водителя месте (дополнительный последовательный интерфейс DATAP). Содержит в себе светодиодный индикатор (выход: INJG_E-FR). Может снабжаться дополнительным зуммером, который устанавливается в салоне автомобиля (выход: INJG_F-AK).

5.14. **Разъем диагностики и программирования.** Тип разъема – OBD-II. Устанавливается в салоне, либо в моторном отсеке. Контакты разъема: 4 и 5 – GND, 7 – KLINE, 13 – PRGEN, 16 – +UR_OUT. Схема разъема п. 6.1.

5.15. **Электропитание системы.** Осуществляется непосредственно с клемм аккумуляторной батареи. «+» АКБ: вход «+U30» через предохранитель 5А, «-» АКБ: вход GNDP.

6. Схема жгута проводов и назначение контактов разъема.

6.1. Вариант монтажной схемы жгута проекта M100B.



6.2. Назначение контактов разъема M100B.

Разъем MOLEX, секция "А" (32-контактная).				
Конт.	Имя	Направление	Назначение	Прим.
A1	INJ_F	Выход	К бензиновой форсунке F (6 цилиндр из 6/8).	
A2	INJ_H	Выход	К бензиновой форсунке H (8 цилиндр из 8).	
A3	INJ_C	Выход	К бензиновой форсунке C (3 цилиндр из 4).	
A4	INJ_A	Выход	К бензиновой форсунке A (1 цилиндр из 4).	
B1	INJ_E	Выход	К бензиновой форсунке E (5 цилиндр из 6/8).	
B2	INJ_G	Выход	К бензиновой форсунке G (7 цилиндр из 8).	
B3	INJ_B	Выход	К бензиновой форсунке B (2 цилиндр из 4).	
B4	INJ_D	Выход	К бензиновой форсунке D (4 цилиндр из 4).	
C1	INJD_A	Вход	Управление бензиновой форсункой A (1 цилиндр) от ECU.	
C2	+U30	Вход	«+» клемма аккумулятора (цепь "30").	
C3	+U30	Вход	«+» клемма аккумулятора (цепь "30").	
C4	INJD_H	Вход	Управление бензиновой форсункой H (8 цилиндр) от ECU.	
D1	INJD_D	Вход	Управление бензиновой форсункой D (4 цилиндр) от ECU.	
D2	GND	Вход	Общий «проставки». «-» клемма аккумулятора.	
D3	-	-	Не задействован.	
D4	INJD_F	Вход	Управление бензиновой форсункой F (6 цилиндр) от ECU.	
E1	INJD_C	Вход	Управление бензиновой форсункой C (3 цилиндр) от ECU.	
E2	GK2	Выход	Дополнительная форсунка.	
E3	GK1	Выход	Дополнительный выход ШИМ.	
E4	INJD_E	Вход	Управление бензиновой форсункой E (5 цилиндр) от ECU.	
F1	INJD_B	Вход	Управление бензиновой форсункой B (2 цилиндр) от ECU.	
F2	-	-	Не задействован.	
F3	+UR	Вход	Питание от реле бензонасоса (от реле форсунок).	
F4	INJD_G	Вход	Управление бензиновой форсункой G (7 цилиндр) от ECU.	
G2	INJG_F-AK	Выход	Управление зуммером иммобилайзера.	
G3	INJG_E-FR	Выход	Управление сигнализатором иммобилайзера.	
H2	GNDP	-	Общий силовой (форсунки, клапана). «-» клемма аккумулятора.	
H3	+UR	Вход	Питание от реле бензонасоса (от реле форсунок).	

Разъем MOLEX, секция "В" (48-контактная).				
Конт.	Имя	Направление	Назначение	Прим.
A2	DPD	Вход	От датчика положения дросселя.	
A4	DF4	Вход	Вход от ДППВ (датчик Холла №2).	
B1	DPA	Вход	От датчика абсолютного давления.	
B2	DL1	Вход	Вход от ШДК (или ДК в случае отсутствия ШДК).	
B3	GNDA	-	Общий аналоговых датчиков (SWTBL).	
B4	DF4_OUT	Выход	Выход ДППВ (датчик Холла №2) к ECU.	
C1	DL2	Вход	Вход от ДК.	
C2	DTW	Вход	Датчик температуры.	
C3	GNDA	-	Общий аналоговых датчиков (DTW).	
C4	DF3_OUT	Выход	Выход ДППВ (датчик Холла №1) к ECU	
D2	SWTBL	Вход	Переключатель таблиц	
D3	GNDA	-	Общий аналоговых датчиков. Резервный.	
D4	GNDA	Экран	Общий аналоговых датчиков – экран (DF2).	
E3	GNDA	-	Общий аналоговых датчиков. Вход «-» ДППВ индуктивн. (DF2).	
E4	DF3	Вход	Вход от ДППВ (датчик Холла №1).	
F1	PRGEN	Вход	Разрешение программирования.	
F2	DATAP	Двунапр.	Дополнительный последовательный интерфейс (иммобилайзер).	
F3	GNDA	-	Общий аналоговых датчиков (SGB).	
F4	DF2_OUT	Выход	Выход «+»ДППВ (индуктивный) к ECU.	
G1	SGB	Вход	Переключатель режимов.	
G3	DSA_OUT	Выход	Выход «+» ДПКВ (индуктивный) к ECU.	
G4	GNDA	-	Общий аналоговых датчиков (DL2).	

Разъем MOLEX, секция "B" (48-контактная).				
Конт.	Имя	Направление	Назначение	Прим.
H2	KLINE	Двунапр.	К-линия.	
H3	DSB_OUT	Выход	Выход «-» ДПКВ (индуктивный) к ECU.	
H4	DF2	Вход	Вход «+» от ДПРВ (индуктивный).	
J1	LEDB	Выход	Светодиод "Таблица 2".	
J2	LEDG	Выход	Светодиод "Режим".	
J3	-	-	Не задействован.	
J4	DF1_OUT	Выход	Не задействован.	
K1	+5EXT	Выход	Питание 5В внешнее ("Режим").	
K2	+5EXT	Выход	Питание 5В внешнее ("Таблица 2").	
K3	-	-	Не задействован.	
K4	DF1	Вход	Вход «+» ДПКВ (индуктивный).	
L1	GND	-	Общий «проставки» (DL1).	
L2	GND	Экран	Общий «проставки» (экран DF1).	
L3	GND	-	Общий «проставки». Выход «-» ДПКВ (индуктивный).	
L4	GND	-	Общий «проставки». Выход «-» ДПРВ индуктивный	
M1	+U15	Вход	Сигнал от замка зажигания (цепь "15").	
M2	+UR_OUT	Выход	Выход питания от реле бензонасоса (реле форсунок), через восстанавливающийся предохранитель. Ток до 0,5А. Резервный.	
M3	GND	-	Общий «проставки». Резервный.	
M4	GND	-	Общий «проставки» (DATAP).	

7. Настройка оборудования.

Настройка, калибровка, диагностика «проставки» происходит с помощью персонального компьютера (ПК) с операционной системой WINDOWS (98, XP, VISTA).

7.1. Программное обеспечение (ПО).

Для работы с системой используется программа **АКМ** (Copyright © 2004, Abit) с загруженным в нее проектом M100B. Описание установки на ПК, интерфейсов и методов работы с программой АКМ дано в соответствующей инструкции.

7.2. Подключение ПК и запуск проекта.

Перед началом работы с системой убедитесь в правильности соединений жгута проводов, надёжности соединения разъемов, правильности подключения клемм питания. Подключите разъем линии программирования к USB-порту ПК посредством прилагаемого интерфейсного кабеля «АБИТ.454410.100». Убедитесь в надежности соединения. Вставьте в USB-разъем ПК кодовый ключ.

Примечание: При отсутствии ключа программа будет работать в Демо-режиме.


Загрузите проект **M100B**. Включите зажигание автомобиля. Убедитесь в наличии связи проставки с ПК.

8. Работа с проектом M100B.


Описание алгоритмов работы проекта сделано на основе закладки «Модель» окна «Панель проекта» (клавиша **F3**). (См. описание программы АКМ. Программа имеет встроенные страницы помощи, вызываемые клавишами F1, Ctrl-F1.)

8.1. Предварительные настройки.

8.1.1. Синхронизация.

Параметр	Данные	Описание
Синхронизация		
CCYL	4	Число цилиндров в двигателе
GN16, 1/мин		Сетка по оборотам
Настройка ДПКВ		
ВЫБОР диска	60-2	ISO стандарт 60-2
CSYZ	60	Полное число зубьев на диске синхронизации
CSYZM	-2 зубца	Определение метки BMT (пропущенные/лишние зубья)
SNIP	вход DF1 (по умолчанию)	Выбор входа датчика синхронизации
CSINV	<input type="checkbox"/> 0	Инверсия входного сигнала синхронизации
CSINV_OUT	<input type="checkbox"/> 0	Инверсия выходного сигнала синхронизации
Настройка ДППВ		
CDF1Z	автоопределение	Количество зубьев на диске распредвала 1
CDF2Z	автоопределение	Количество зубьев на диске распредвала 2
CDF3Z	автоопределение	Количество зубьев на диске распредвала 3
CDF4Z	автоопределение	Количество зубьев на диске распредвала 4

CCYL – выбор количества цилиндров двигателя.

GN16, 1/мин – выбор значений оси частоты вращения во всех графиках, где данный параметр используется. Для настройки нажмите на  иконку:

Настройка ДПКВ:

«ВЫБОР диска» – выбор задающего диска. Из выпадающего меню выбирается один из стандартных вариантов (например, «60-2», «6» и т.д.). В случае нестандартного варианта можно подобрать настройки CSYZ, CSYZM, CSINV_OUT, CSINV вручную. При ручной настройке в строке «Задающий диск» появится надпись «Пользовательские настройки».

SNIP – выбор входа датчика синхронизации (ДПКВ). В случае стандартной конфигурации (пп. 5.3, 5.4) выбирается «вход DF1» (установлено по умолчанию) для ДПКВ индуктивного типа или «вход DF3» для ДПКВ Холла. Варианты «DSA/DSB», «DF2», «DF4», предназначены для индивидуального заказа.

Настройка ДФ:

CDF1Z...CDF4Z – наличие ДФ №1...№4 и выбор количества зубьев на соответствующем диске распредвала. По умолчанию наличие, количество и тип ДФ определяются автоматически (рекомендуется).

8.1.2. Расчет нагрузки.

В данном окне назначается датчик, по сигналу которого рассчитывается нагрузка, и определяется наличие и калибруются датчики, по которым этот расчет может быть выполнен

Параметр	Данные	Описание
Расчет нагрузки		
CSWL	датчик давления	Выбор датчика расчета нагрузки
GW16, %		Сетка по нагрузке
GDW16, %/сек		Сетка по производной нагрузки
Датчик дросселя		
CMFD	<input checked="" type="checkbox"/> 1	устан. датчик положения дросселя
CKFDP1, %	0.0	Точка 1 положение (калибровка дросселя)
CKFDV1, В	0.400	Точка 1 напряжение (калибровка дросселя)
CKFDP2, %	100.0	Точка 2 положение (калибровка дросселя)
CKFDV2, В	4.000	Точка 2 напряжение (калибровка дросселя)
GF16, %		Сетка по дросселю
Датчик давления		
СМРК	<input checked="" type="checkbox"/> 1	устан. датчик давления в коллекторе
СКРКР1, mbar	1095	Точка 1 давление (калибровка датчика давления)
СКРКВ1, В	2.060	Точка 1 напряжение (калибровка датчика давления)
СКРКР2, mbar	2390	Точка 2 давление (калибровка датчика давления)
СКРКВ2, В	4.620	Точка 2 напряжение (калибровка датчика давления)
СКРКМИН, mbar	250	Минимальное давление в коллекторе (0% нагрузки)
СКРКМАХ, mbar	1015	Максимальное давление в коллекторе (100% нагрузки)
ГРК16, mbar		Сетка по давлению
Входящие импульсы форсунок		
CLTIMIN, мсек	1.00	Минимальная длительность впрыска (0% нагрузки)
CLTIMAX, мсек		Максимальная длительность впрыска (100% нагрузки)

CSWL – выбор датчика расчёта нагрузки. Нагрузка отображается в процентах (диапазон 0-100%). Для определения нагрузки используются показания ДАД, ДПДЗ, длительность сигнала управления ЭМФ. При выборе варианта «не рассчитывать нагрузку» нагрузка всегда будет равна 0%. Сигналы с ДАД или ДПДЗ не выбранные для расчета нагрузки, но присутствующие в комплектации, используются для дополнительной информации.

GW16, % - выбор значений оси нагрузки во всех графиках, где данный параметр используется.

GDW16, %/сек - выбор значений производной нагрузки во всех графиках, где данный параметр используется.

8.1.2.1. Датчик дросселя.

CMDF – флаг наличия ДПДЗ в комплектации.

CKFDV1, В и CKFDP1, % - калибровка 1-й точки ДПДЗ: напряжение на датчике и соответствующие ему проценты открытия дросселя.

CKFDV2, В и CKFDP2, % - калибровка 2-й точки ДПДЗ: напряжение на датчике и соответствующие ему проценты открытия дросселя.

Примечание: Характеристика ДПДЗ является прямая линия, задаваемая 2-мя точками. Процент открытия дросселя является нагрузкой, если сигнал датчика ДПДЗ выбран в качестве показателя нагрузки.

GF16, % - выбор значений оси положения дросселя во всех графиках, где данный параметр используется.

8.1.2.2. Датчик давления.

СМРК – флаг наличия ДАД в комплектации

СКРКV1, В и СКРКР1, mbar - калибровка 1-й точки ДАД: напряжение на датчике и соответствующее ему абсолютное давление.

СКРКV2, В и СКРКР2, mbar - калибровка 2-й точки ДАД: напряжение на датчике и соответствующее ему абсолютное давление.

Примечание: Характеристикой ДАД является прямая линия, задаваемая 2-мя точками.

СКРКMIN, mbar и СКРКМАХ, mbar – определяют процент нагрузки, если сигнал датчика ДАД выбран в качестве показателя нагрузки.

СКРКMIN соответствует 0%, СКРКМАХ – 100% нагрузки, если сигнал датчика ДАД выбран в качестве показателя нагрузки.

ГРК16, mbar – выбор значений оси давления во всех графиках, где данный параметр используется.

8.1.2.3. Входящие импульсы форсунок.

CLTIMIN, мсек – определяет длительность впрыска, соответствующую 0% нагрузки.

CLTIMAX, мсек – график, определяющий длительность впрыска, соответствующую 100% нагрузки, в зависимости от частоты вращения двигателя.

8.1.3. Датчик температуры.

Параметр	Данные	Описание
CMTW	<input checked="" type="checkbox"/> 1	устан. датчик температуры
CALRMTW, °C	80	Аварийная температура
KTW, °C		Калибровка датчика температуры
GTW16, °C		Сетка по температуре

CMTW – флаг наличия ДТ в комплектации.

CALRMTW, °C – значение параметра при отсутствии датчика в комплектации (опция CMTW не установлена) или выхода напряжения датчика за пределы диапазона измерения.

KTW, °C – калибровка ДТ.

GTW16, °C – выбор значений оси температуры во всех графиках, где данный параметр используется.

8.1.4. Датчики кислорода.

Параметр	Данные	Описание
CSLZ1	ШДК	Тип датчика кислорода на входе DL1
CSLZ2	ДК	Тип датчика кислорода на входе DL2
CSAF	вход DL1	Выбор входа датчика обратной связи
GULZ1, В		Сетка по напряжению линейного датчика кислорода
KULZ1		Калибровка линейного датчика кислорода

CSLZ1 – выбор наличия сигнала ШДК или ДК на входе DL1. (ДК подключать на вход DL1 только в случае отсутствия в комплектации ШДК).

CSLZ2 – выбор наличия сигнала ДК на входе DL2 (вариант ШДК не выбирать).

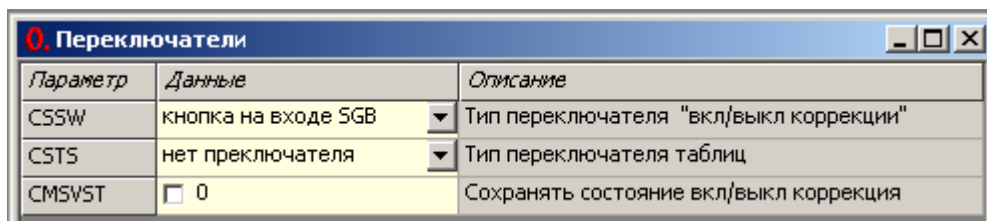
CSAF – вход ШДК, по которому осуществляется коррекция топливоподачи по обратной связи (п.8.3.5).

GULZ1 - выбор значений оси напряжения ШДК в графике калибровки (KULZ1).

KULZ1 – калибровка ШДК в координатах «напряжение-α».

8.1.5. Переключатели.

Для оперативного переключения режимов работы (п.11) или вариантов калибровок (п.10) в салоне автомобиля могут быть установлены переключатели (п.5.12) различных типов.



Параметр	Данные	Описание
CSSW	кнопка на входе SGB	Тип переключателя "вкл/выкл коррекции"
CSTS	нет переключателя	Тип переключателя таблиц
CMSVST	<input type="checkbox"/> 0	Сохранять состояние вкл/выкл коррекция

CSSW – выбор наличия или типа переключателя «проставка/штатный БУ» на входе SGB (п.5.12). Параметр «нет переключателя» - работа с «проставкой» постоянно.

CSTS – выбор наличия или типа переключателя таблиц калибровок на входе SWTBL (п.5.11). Параметр «нет переключателя» - работа с ROM1 постоянно.

Установленный флаг CMSVST в случае выбора CSSW и/или CSTS в качестве кнопки определяет, сохраняется ли последнее состояние после выключения зажигания. Неустановленный флаг подразумевает после выключения зажигания автоматический переход на режим «штатный БУ» для CSSW или ROM1 для CSTS.

8.1.6. Бортсеть.

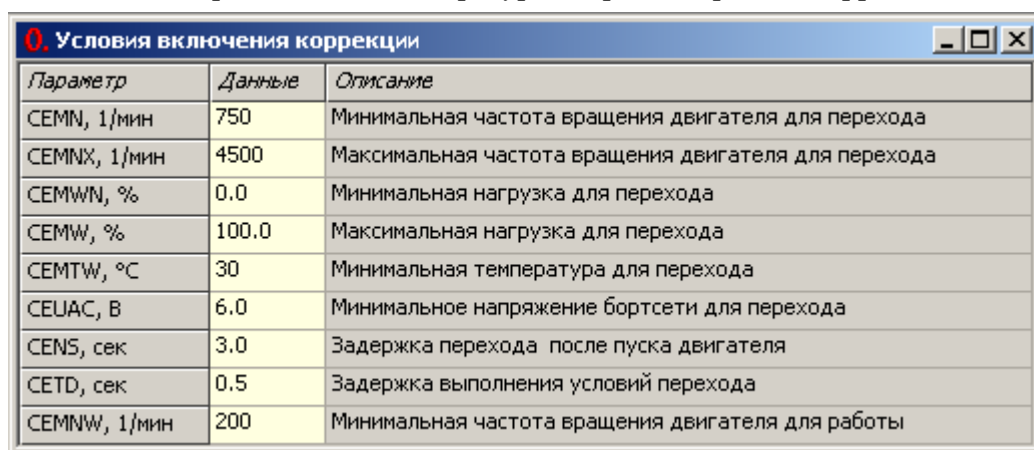
GUA16, В - выбор значений оси напряжения борт сети во всех графиках, где данный параметр используется.

8.1.7. Дополнительные настройки (только для опытных пользователей).

Параметр «Фактор фильтрации» определяет степень фильтрации показаний датчиков фильтром первого порядка. Низкая степень фильтрации приводит к появлению избыточных пульсаций сигнала датчика. Высокая степень фильтрации приводит к значительным задержкам в реакции системы на изменение сигнала датчика. Рекомендуется оставлять значения «по умолчанию».

8.2. Условия включения коррекции.

В ряде случаев может возникнуть необходимость работать с коррекцией при выполнении определенного набора условий. Например, запуск и прогрев двигателя на штатной системе, после достижения определённой температуры переход в режим коррекции.



Параметр	Данные	Описание
CEMН, 1/мин	750	Минимальная частота вращения двигателя для перехода
CEMNX, 1/мин	4500	Максимальная частота вращения двигателя для перехода
CEMWN, %	0.0	Минимальная нагрузка для перехода
CEMW, %	100.0	Максимальная нагрузка для перехода
CEMTW, °C	30	Минимальная температура для перехода
CEUAC, В	6.0	Минимальное напряжение бортсети для перехода
CENS, сек	3.0	Задержка перехода после пуска двигателя
CETD, сек	0.5	Задержка выполнения условий перехода
CEMNW, 1/мин	200	Минимальная частота вращения двигателя для работы

CEMН, 1/мин – минимальная частота вращения двигателя для перехода в режим коррекции. При установке значения «0» разрешается запуск двигателя в режиме коррекции.

CEMNX, 1/мин – максимальная частота вращения двигателя для перехода в режим коррекции. При установке значения «0» максимум оборотов не ограничивается.

CEMWN, % - минимальная нагрузка для перехода в режим коррекции.

CEMW, % - максимальная нагрузка для перехода в режим коррекции.

CEMTW, °C – минимальная температура для перехода в режим коррекции.

CEUAC, В – минимальное напряжение бортсети для перехода в режим коррекции.

CENS, сек – задержка перехода в режим коррекции после пуска двигателя.

СЕТD, сек – задержка выполнения условий перехода в режим коррекции. Определяет время, в течение которого должны выполняться все условия перехода.

СЕМNW, 1/мин – минимальная частота вращения двигателя, при которой возможна работа в режиме коррекции. Если частота вращения стала ниже СЕМNW, то происходит автоматический переход на штатную СУД.

8.3. Коррекция топливоподачи.

В состоянии поставки в «проставку» записаны калибровки (файл default), при которых топливоподача и управление УОЗ производятся без коррекции, аналогично режиму штатной СУД. После монтажа и предварительных настроек рекомендуется запустить двигатель с калибровками «default», чтобы убедиться в отсутствии ошибок.

Для СУД без λ -регулирования, коррекцию топливоподачи можно проводить во всем диапазоне рабочих точек двигателя. При работе с λ -регулированием, коррекция возможна, только в той области «частота вращения/нагрузка», где не осуществляется обратная связь, например, на режимах больших нагрузок. В противном случае корректирующие алгоритмы входят в «конфликт» со штатной СУД, что приводит к переходу последней на аварийный режим работы.

Расчет скорректированной длительности импульса происходит по следующему алгоритму:

$$\tau_{out} = \tau_{in} * K_{впр} + \tau_{доб} \quad 8.1);$$

где:

τ_{in} – длительность сигнала управления ЭМФ штатного БУ, мс;

$K_{впр}$ – коэффициент коррекции длительности сигнала управления ЭМФ штатного БУ;

$\tau_{доб}$ – суммарная добавка, мс;

τ_{out} – скорректированная длительность сигнала управления ЭМФ, мс.

$$K_{впр} = K_б * (1 + K_{nl}/100\%) * (1 + K_{nl-ol}/100\%) * (1 + K_{t^\circ}/100\%) * (1 + K_{ун}/100\%) * (1 + K_{alpha}/100\%) \quad 8.2);$$

$$\tau_{доб} = \tau_б + \tau_U \quad 8.3);$$

где:

$K_б$ – базовый коэффициент коррекции топливоподачи, (безразмерный);

K_{nl} – коэффициент коррекции топливоподачи в координатах «частота вращения/нагрузка», %;

K_{nl-ol} – дополнительный коэффициент коррекции топливоподачи по открытой петле, %;

K_{t° – коэффициент коррекции топливоподачи по температуре, %;

$K_{ун}$ – коэффициент коррекции топливоподачи в режиме «ускорнасоса», %;

K_{alpha} – коэффициент коррекции топливоподачи по сигналу ШДК, %;

$\tau_б$ – базовая добавка, мс;

τ_U – добавка по напряжению бортсети, мс.

Коррекция топливоподачи выполняется в следующем порядке:

- Базовая коррекция (п.8.3.1). Распространяется на весь диапазон рабочих точек ($K_б$ и $\tau_б$).

- Статические режимы (п.8.3.2). Топливоподача корректируется в конкретных рабочих точках (K_{nl} , K_{nl-ol} , K_{t° и τ_U).

- Режим «ускорнасоса» (п.8.3.3). Коррекция топливоподачи зависит от динамики изменения нагрузки ($K_{ун}$).

- Режим обратной связи (п.8.3.4). Топливоподача корректируется по обратной связи в соответствии с сигналом ШДК (K_{alpha}).

8.3.1. Базовая коррекция.

Параметр	Данные	Описание
Кб	1.000	Базовый коэффициент длительности топливopодачи
Тб, мсек	0.00	Базовая добавка длительности топливopодачи

Коэффициент K_6 позволяет изменить топливopодачу во всем диапазоне на заданный процент. Добавка T_6 позволяет изменить топливopодачу во всем диапазоне на фиксированную величину.

8.3.2. Статические режимы.

Параметр	Данные	Описание
К _{нl} , %		Коррекция топливopодачи по частоте вращения / нагрузке
К _{нl-ol} , %		Дополнительная коррекция топливopодачи в режиме открытой петли
К _{t°} , %		Коррекция топливopодачи по температуре.
Т _U , мсек		Добавка длительности по напряжению бортсети

K_{nl} - коэффициент коррекции топливopодачи в координатах «частота вращения/нагрузка» ($K_{nl} = f(n,l)$, где n – частота вращения, l – нагрузка);

K_{nl-ol} – дополнительный коэффициент коррекции топливopодачи по открытой петле ($K_{nl-ol} = f(n,l)$, где n – частота вращения, l – нагрузка);

Примечание: Коэффициент K_{nl-ol} отличается от K_{nl} тем, что работает в координатах «частота вращения/нагрузка» только в режиме открытой петли. Режим определяется «детектором открытой петли» см. п. 8.3.4. В системах без обратной связи по датчику кислорода удобнее пользоваться поверхностью K_{nl} . В системах с обратной связью использование поверхности K_{nl-ol} при правильно настроенном детекторе (п.8.3.4) оградит от ошибочного попадания в зону закрытой петли, где попытки коррекции топливopодачи могут привести к ошибкам в работе штатной СУД (см. п. 8.3)

K_{t° – коэффициент коррекции топливopодачи в зависимости от сигнала датчика температуры ($K_{t^\circ} = f(t^\circ)$, где t° - температура);

T_U – добавка, компенсирующая изменение времени срабатывания/отпускания ЭМФ при колебаниях напряжения бортовой сети ($T_U = f(U)$, где U – напряжение бортсети).

8.3.3. Режим «ускорнасоса».

0. Режим "ускорнасоса"		
Параметр	Данные	Описание
TDWTR, %/сек		Порог срабатывания ускорнасоса
K _{dl/dt} , %		Добавка ускорнасоса по производной нагрузки
K _l , %		Добавка ускорнасоса по нагрузке
CDWRMP, %	1.0	Скорость уменьшения коэффициента ускорнасоса
CWDFL	2	Фактор фильтрации индикации производной нагрузки
CWDIF	3	Фактор расчета производной нагрузки
CWEXD, сек	1.00	Задержка индикации экстремума производной
CWEXF	3	Фактор фильтрации экстремума производной нагрузки

Режим «ускорнасоса» включается, если производная (скорость изменения) нагрузки превысит величину **TDWTR** (%/сек). Коэффициент «ускорнасоса» рассчитывается по следующему алгоритму:

$$K_{ун} = K_l + K_{dl/dt} \quad 8.4);$$

где:

K_l – коэффициент, зависящий от величины нагрузки ($K_l = f(l)$, где l - нагрузка),

K_{dl/dt} – коэффициент, зависящий от производной нагрузки ($K_{dl/dt} = f(dl/dt)$, где dl/dt – производная нагрузки по времени).

Если $K_{dl/dt}$ стала меньше величины TDWTR, то режим «ускорнасоса» выключается, **K_{ун}** уменьшается до нуля со скоростью CDWRMP (%/5мс).

Параметры CWDFL и CWEXD связаны с удобством отображением производной нагрузки и её экстремума на экране ПК.

8.3.4. Детектор режима открытой петли.

Открытая петля – это режим штатной СУД, когда выключена обратная связь по ДК. В режиме открытой петли выходное напряжение с ДК не переходит постоянно с высокого на низкий уровень и обратно с определённой частотой, а остаётся на высоком (богатые смеси) или низком (бедные смеси) уровне достаточно продолжительное время. Детектор открытой петли фиксирует этот режим, используя эту информацию в алгоритме работы «проставки».

8.3.4.1. Настройка детектора открытой петли.

0. Детектор режима открытой петли		
Параметр	Данные	Описание
OLDCTEN	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Включить детектор открытой петли по ДК
OLDTW, °C	70	Минимальная температура для работы детектора
OLDMWL, %	20.0	Минимальная нагрузка включения детектора
OLDFRM, 1/мин	1500	Минимальная частота вращения для включения детектора
OLDSTD, сек	3.00	Задержка детектора после пуска двигателя
OLDMTD, сек	0.10	Задержка детектора после входа в режим
OLDHIL, В	0.552	Высокий уровень напряжения ДК
OLDLOL, В	0.352	Низкий уровень напряжения ДК
OLDTM, сек	2.50	Задержка определения режима открытой петли
OLDTLE	нет	Разрешить детектор на низком уровне напряжения ДК

OLDCTEN – флаг включения детектора.

OLDTW, °C – минимальная температура работы детектора.

OLDMWL, % - минимальная нагрузка работы детектора.

OLDFRM, 1/мин – минимальная частота вращения двигателя для работы детектора.

OLDSTD, сек – задержка включения детектора после пуска двигателя.

OLDMTD, сек – задержка включения детектора после выполнения всех условий работы.

OLDHIL, В – уровень выходного напряжения ДК, выше которого фиксируется богатая смесь.

OLDOL, В – уровень выходного напряжения ДК, ниже которого фиксируется бедная смесь.

OLDTM, сек – время нахождения выходного напряжения ДК на высоком или низком уровне, после которого детектор фиксирует режим открытой петли.

OLDTLE – разрешение фиксировать режим открытой петли не только по высокому, но и по низкому уровню выходного напряжения ДК.

8.3.5. Режим обратной связи.

Работа с обратной связью по сигналу с кислородного датчика возможна, если установлен (п.5.7), а в предварительных настройках выбран (п.8.1.4) широкополосный (линейный) датчик кислорода ШДК. В случае работы штатной СУД с обратной связью по сигналу с дискретного ДК (λ -зонд) поддерживается стехиометрический состав смеси, работа с ШДК может быть реализована там, где λ -регулирование штатной СУД отключается.

8.3.5.1. Условия работы регулятора.

Параметр	Данные	Описание
CSWLZ	вкл.	Разрешение включения регулятора
CSAF	вход DL1	Выбор входа датчика обратной связи
CALRG, %	45.1	Диапазон регулирования коэффициента топливоподачи
CALEN, 1/мин	500	Частота вращения двигателя для разрешения коррекции
CALTW, °C	35	Температура разрешения коррекции
CALDL, обор.	30	Задержка начала регулирования топливоподачи
CALMN	0.750	Нижняя граница рабочего состава смеси
CALMX	1.250	Верхняя граница рабочего состава смеси
CALNMT, обор.	20	Максимальное время за пределами рабочего состава
CMIZONE	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Ограничить зону работы регулятора состава
CALZNFR1, 1/мин	2500	Минимальная частота вращения зоны регулирования
CALZNFR2, 1/мин	7000	Максимальная частота вращения зоны регулирования
CALZNWL1, %	30.0	Минимальная нагрузка зоны регулирования
CALZNWL2, %	100.0	Максимальная нагрузка зоны регулирования
CGSZN, сек	1.00	Задержка входа/выхода из зоны регулирования

CSWLZ – разрешение работы по обратной связи.

CSAF – вход ШДК, по которому осуществляется коррекция топливоподачи по обратной связи (дублируется аналогичный параметр п.8.1.4).

CALRG - ограничение диапазона значений K_{α} . Диапазон K_{α} : \pm CALRG. (В случае «по умолчанию»: $-45\% < K_{\alpha} < +45\%$).

CALEN, 1/мин – минимальная частота вращения для разрешения коррекции по ШДК.

CALTW, °C – минимальная температура разрешения коррекции по ШДК.

CALDL, обор. – задержка начала регулирования по ШДК после запуска двигателя.

CALMN и CALMX – границы состава смеси, в которых осуществляется регулирование по ШДК.

CMIZONE – флаг разрешения ограничения зоны работы регулятора по частоте вращения и нагрузке. При снятом флаге регулятор работает во всем диапазоне рабочих точек двигателя.

CALZNFR1, CALZNFR2, CALZNWL1, CALZNWL2 – границы диапазона работы регулятора по частоте вращения и нагрузке.

CGSZN, сек – задержка входа/выхода из зоны регулирования. Если выход из зоны регулирования произошел на время меньшее, чем CGSZN, то отключение регулирования не происходит.

8.3.5.2. Линейный регулятор.

Расчет коэффициента K_{α} происходит следующим образом:

ШДК измеряет состав топливовоздушной смеси ($\alpha_{\text{изм}}$) в данной рабочей точке двигателя, который сравнивается с заданным составом ($\alpha_{\text{зад}}$) в этой точке. Если $\alpha_{\text{изм}} \neq \alpha_{\text{зад}}$, «проставка» корректирует топливоподачу, изменяя K_{α} по алгоритму:

$$K_{\alpha} = K_{\text{prop}} * (\alpha_{\text{зад}} - \alpha_{\text{изм}}) + K_{\text{int}} * \sum(\alpha_{\text{зад}} - \alpha_{\text{изм}}) \quad 8.5);$$

где:

$\alpha_{\text{зад}}$ и $\alpha_{\text{изм}}$ – соответственно, заданный и измеренный состав смеси;

K_{prop} – пропорциональный коэффициент регулятора;

K_{int} – интегральный коэффициент регулятора.

Параметр	Данные	Описание
Alpha		Заданные значения Alpha в координатах "частота вращения/нагрузка"
Kprop	0.400	Пропорциональный коэффициент регулятора состава
Kint	0.0050	Интегральный коэффициент регулятора состава
SKLFL	2	Фактор фильтрации среднего Klz

Alpha – поверхность заданных значений $\alpha_{\text{зад}}$ в координатах «частота вращения/нагрузка».

8.4. Коррекция УОЗ и фаз газораспределения.

Коррекция УОЗ и фаз газораспределения может производиться во всем диапазоне «частота вращения/нагрузка» путем сдвига сигнала синхронизации на величину $\pm\Delta\Phi$ для коленчатого вала и $\pm\Delta\Psi$ - для распределительных валов.

8.4.1. Коррекция УОЗ.

Параметр	Данные	Описание
CMQEN	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Разрешить коррекцию УОЗ
CQB, °ПКВ	6.0	Базовая коррекция УОЗ
SQNW, °ПКВ		Коррекция УОЗ по частоте вращения/нагрузке
CQRMP, °ПКВ	0.3	Максимальная скорость изменения УОЗ за оборот

CMQEN – флаг разрешения коррекции УОЗ.

CQRMP – максимальная скорость изменения УОЗ, °ПКВ/оборот.

Расчет величины коррекции угла опережения зажигания происходит по следующему алгоритму:

$$\Delta\Phi = \Delta\Phi_6 + \Delta\Phi_{\text{nl}} \quad 8.6);$$

где:

$\Delta\Phi$ – итоговое значение коррекции УОЗ, °ПКВ;

$\Delta\Phi_6$ (CQB) – базовая коррекция УОЗ, °ПКВ (позволяет изменить всю поверхность углов опережения зажигания на фиксированную величину);

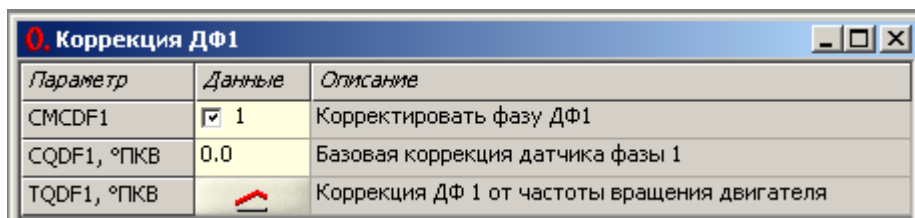
$\Delta\Phi_{\text{nl}}$ (SQNW) – коррекция УОЗ по поверхности в координатах «частота вращения/нагрузка», °ПКВ.


Примечание: В скобках даны обозначения параметров в окне проекта M100B.

8.4.2. Коррекция фаз газораспределения.

В случае жесткой связи коленчатого и распределительного валов при коррекции УОЗ сигналы всех датчиков фаз штатной СУД должны быть сдвинуты на величину $\Delta\psi = \Delta\phi$ (установлено «по умолчанию»). В противном случае СУД определит рассогласование, как ошибку.

В случае управляемых фаз распределительных валов есть возможность вносить коррекцию в управление фазами газораспределения, внося дополнительную коррекцию по ДФ ($\Delta\psi \neq \Delta\phi$).



Параметр	Данные	Описание
CMCDF1	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Корректировать фазу ДФ1
CQDF1, °ПКВ	0.0	Базовая коррекция датчика фазы 1
TQDF1, °ПКВ		Коррекция ДФ 1 от частоты вращения двигателя

CMCDF1 – флаг разрешения коррекции по датчику фаз №1.

Сдвиг сигнала ДФ №1 относительно сигнала синхронизации происходит по следующему алгоритму:

$$\Delta\psi_1 = \Delta\phi + \Delta\psi_{1-б} + \Delta\psi_{1-n} \quad 8.7)$$

где:

$\Delta\psi_1$ – итоговая коррекция исходящего сигнала ДФ №1 относительно входящего;

$\Delta\phi$ – итоговое значение коррекции УОЗ (п.8.4.1);

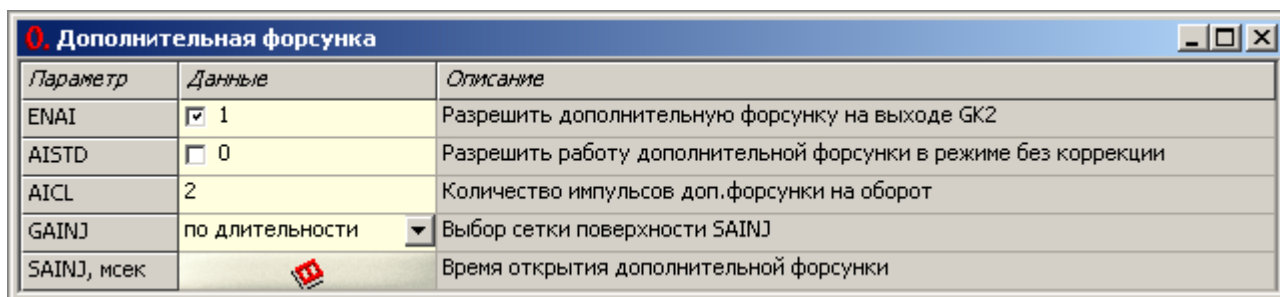
$\Delta\psi_{1-б}$ (CQDF1)– базовая (общая для всех частот вращения) коррекция ДФ, °ПКВ;


$\Delta\psi_{1-n}$ (TQDF1) – коррекция ДФ в зависимости от частоты вращения двигателя, °ПКВ.

Расчет коррекции для ДФ №2...4 происходит аналогично.

8.5. Дополнительная форсунка.

В ряде случаев возникает необходимость в установке и управлении дополнительной форсункой, дозирующей жидкость (топливо, лубрикатор, вода) или газ. Управление форсункой с сопротивлением обмотки не менее 5 Ом осуществляется через выход GK2 (п.5.5).



Параметр	Данные	Описание
ENAI	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Разрешить дополнительную форсунку на выходе GK2
AISTD	<input type="checkbox"/> 0	Разрешить работу дополнительной форсунки в режиме без коррекции
AICL	2	Количество импульсов доп.форсунки на оборот
GAINJ	по длительности	Выбор сетки поверхности SAINJ
SAINJ, мсек		Время открытия дополнительной форсунки

ENAI – флаг разрешения работы дополнительной форсунки.

AISTD – флаг разрешения работы дополнительной форсунки во время работы штатной СУД.

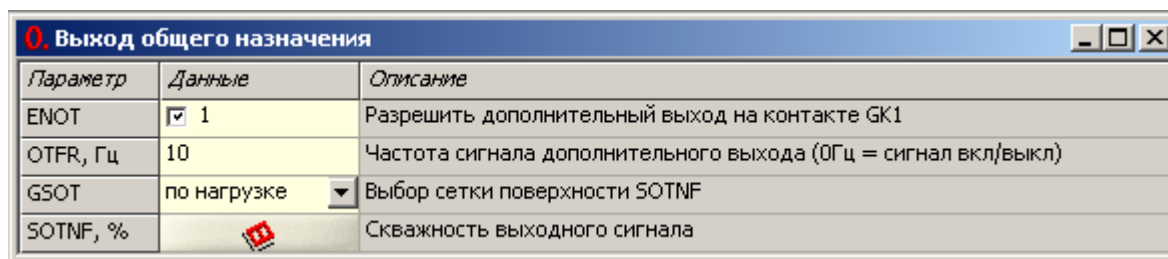
AICL – количество срабатываний доп. форсунки на оборот двигателя.


GAINJ – выбор 2-й координаты поверхности работы доп. форсунки: расчетная нагрузка (%), положение дросселя (%), абсолютное давление (mbar), длительность входящего импульса (мс).

SAINJ, мс – длительность импульса на доп. форсунке по поверхности «частота вращения/2-я координата».

8.6. Выход общего назначения.

Выход GK1 для подключения дополнительного устройства (п.5.10). Допустимый ток потребления не более 3,2А. Может работать как в режиме «вкл./выкл.» (например, электромагнитный клапан или реле), так и под управлением программно формируемого ШИМ-сигнала.



Параметр	Данные	Описание
ENOT	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Разрешить дополнительный выход на контакте GK1
OTFR, Гц	10	Частота сигнала дополнительного выхода (0Гц = сигнал вкл/выкл)
GSOT	по нагрузке	Выбор сетки поверхности SOTNF
SOTNF, %		Скважность выходного сигнала

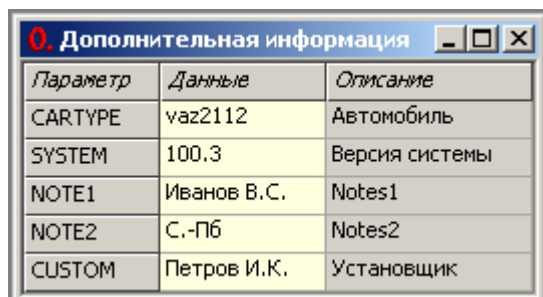
ENOT – флаг разрешения работы дополнительного устройства.

OTFR, Гц – частота рабочего сигнала. При установке «0» - работа в режиме «вкл./выкл.»

GSOT – выбор 2-й координаты поверхности работы доп. устройства: расчетная нагрузка (%), положение дросселя (%), абсолютное давление (mbar), длительность входящего импульса (мс).

SOTNF, % - скважность импульса по поверхности «частота вращения/2-я координата».

8.7. Дополнительная информация.



Параметр	Данные	Описание
CARTYPE	vaz2112	Автомобиль
SYSTEM	100.3	Версия системы
NOTE1	Иванов В.С.	Notes1
NOTE2	С.-Пб	Notes2
CUSTOM	Петров И.К.	Установщик

Заполняется оператором.

8.8. Прочие.

Служебная информация, не подлежащая изменению. Используется разработчиком.

9. Виды и окна проекта M100B (пример настройки).

Программа АКМ предоставляет пользователю возможность самому настраивать удобный для него интерфейс (см. описание программы АКМ). Выводимые параметры, описанные в п. 8, объединяются в окна, группы окон – в виды. Есть возможность изменять величину, цвет, фон, шрифт, тип отображения параметров. Проект M100B предоставляется с предварительно настроенными в качестве примера видами и окнами, которые пользователь может изменять, добавлять (удалять) по своему усмотрению.

По умолчанию выведен следующий набор видов:

- **Осциллограф.** Позволяет записывать в виде графиков в реальном масштабе времени пользовательский набор параметров для оценки работы системы.

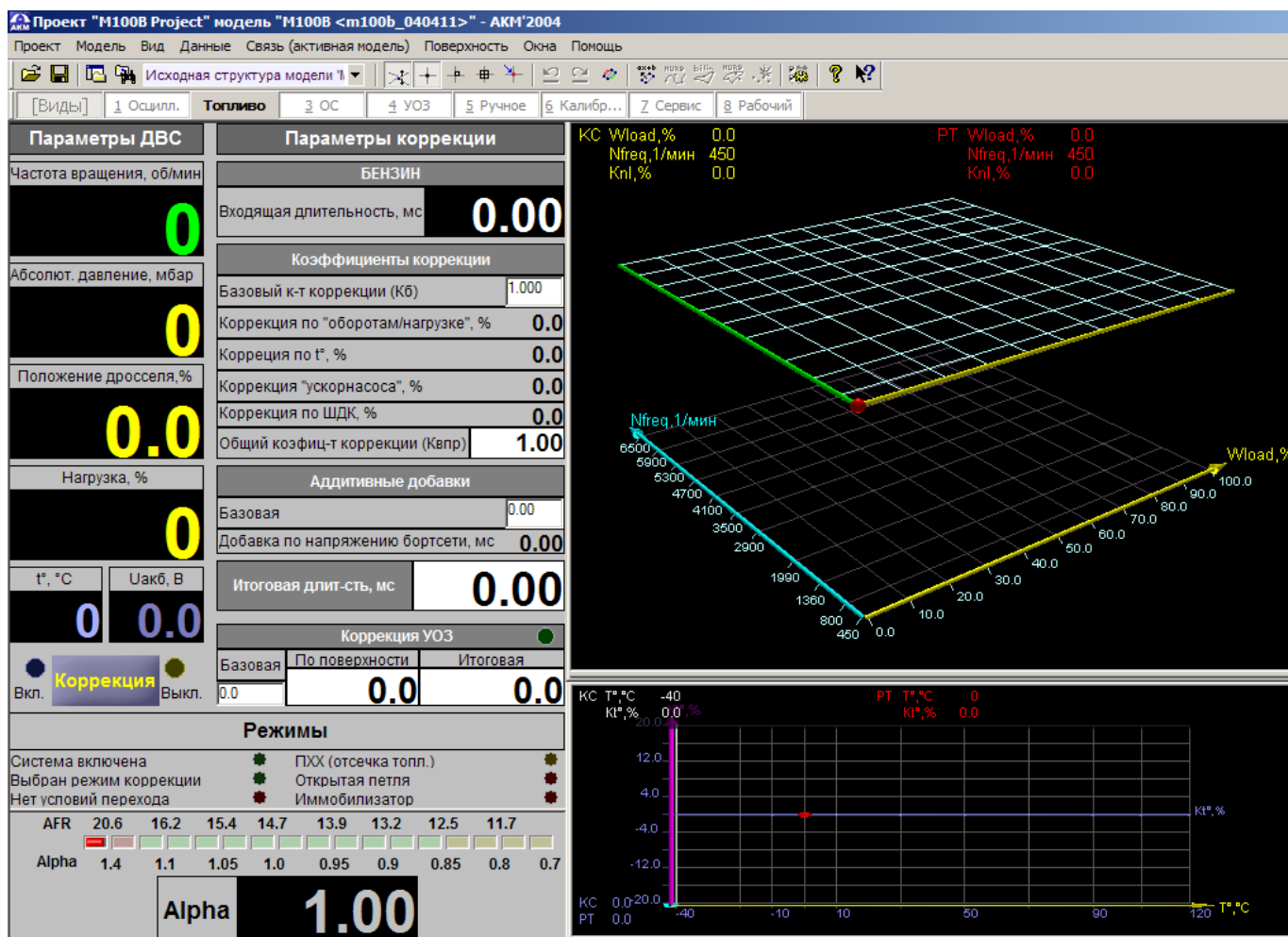
- **Топливо (см. скрин).** Сформированы и выведены окна, необходимые для коррекции длительности импульсов форсунок, оценки параметров двигателя и состава смеси. Базовые параметры могут изменяться прямо в этом виде по щелчку мыши в окне параметра.

- **ОС (обратная связь).** Вид предназначен для настройки топливоподачи по поверхности с заданными составами смеси с обратной связью по ШДК.

- **УОЗ (углы опережения зажигания).** Сформированы и выведены окна, необходимые для коррекции УОЗ, оценки параметров двигателя и состава смеси.

- **Ручное (ручное управление).** При работе на моторном стенде иногда удобно подбирать настройки, вводя ряд параметров принудительно (итоговый коэффициент коррекции длительности импульса, итоговую аддитивную добавку к длительности импульса, готовую длительность импульса, добавку к УОЗ). Для этого достаточно щелкнуть «мышью» на соответствующем параметре с желтым прямоугольничком, и ввести нужную величину в открывшемся окне.

- **Калибровки.** Вид предназначен для калибровки датчиков.



- **Сервис.** Вид содержит окна отображения зафиксированных в памяти проставки ошибок, каналов АЦП датчиков, ручного поочередного переключения каналов форсунок в режим коррекции и обратно, набора статистических данных.

- **Рабочий.** Вид создан пустым, с включенным в нём окном проекта (F3). Предназначен для оперативного вывода в него любых параметров (см. п. 8) и окон, необходимых пользователю и не отображенных в предыдущих видах.

10. Переключение калибровок (опция).

В процессе отладки может возникнуть необходимость создания нескольких калибровок и их оперативного переключения для сравнения. «Проставка» позволяет записывать различные калибровки в сегменты ROM1 и ROM2. Переключение происходит выбором в программе АКМ соответствующего сегмента. При необходимости оставить пользователю возможность переключения калибровок в повседневной эксплуатации требуется установка в салон автомобиля переключателя (тумблер/кнопка) и индикатора (п.5.12, п.8.1.5)

11. Переключение режимов (опция).

Для возможности переключения «штатная СУД / проставка» в салоне автомобиля необходимо установить переключатель (тумблер/кнопка) и индикатор (п.5.12, п.8.1.5)

12. Иммобилайзер (опция).

Для предотвращения несанкционированного запуска двигателя в «проставке» может быть активирована функция иммобилайзера. В этом случае в салоне автомобиля должен быть установлен считыватель (п.5.13) ключа иммобилайзера DS9092/P-LED со светодиодным индикатором и зуммер KP12-185A или их аналоги (могут быть включены в комплект поставки или приобретаться самостоятельно). «Проставка» поставляется с изначально деактивированным иммобилайзером.

12.1. Предварительная информация.

Для работы с иммобилайзером необходимо иметь кодовые ключи «iButton» типа DS1990A-F5 фирмы «MAXIM» («DALLAS») или совместимые (могут быть включены в комплект поставки). В «проставку» можно прописать либо 2, либо 3 кодовых ключа.

Обмен информацией с иммобилайзером происходит без использования программы АКМ, поэтому покупка и активация ключей, управление режимами может производиться конечным пользователем по данной инструкции.

Обмен информацией с пользователем происходит посредством светодиодного индикатора и зуммера. Режимы работы индикатора при включенном зажигании:

- включен постоянно;
- мигает (1 раз/сек);
- часто мигает (5 раз/сек)
- выключен.

Примечание: Для удобства обнаружения в темноте считывателя иммобилайзера, на встроенный в него индикатор подается напряжение «подсветки». Поэтому в режиме «выключен» индикатор на самом деле тускло светится. Полностью индикатор обесточен только после полного выключения «проставки» при выключенном зажигании (кл. «15»).

Режимы работы зуммера:

- короткий сигнал (продолжительность ~ 150мс);
- длинный сигнал (продолжительность ~ 1сек).

Примечание: Использование зуммера и/или индикатора не обязательно. Однако их отсутствие делает эксплуатацию иммобилайзера менее удобной.

12.2. Первичная активация.

а. Подготовьте 2 или 3 кодовых ключа.

б. Включите зажигание (индикатор иммобилайзера должен быть выключен).

Примечание: Если индикатор работает в другом режиме, то это означает, функция иммобилайзера уже была активирована.

в. Приложите к считывателю 1-й ключ и удерживайте (~ 15сек) до длинного сигнала зуммера (длинному сигналу будут предшествовать 2 коротких). Иммобилайзер войдет в режим «Запись ключей» (индикатор часто мигает).

г. В течение 12 сек приложите 2-й ключ. Зуммер даст короткий сигнал.

д. В течение 12 сек приложите 3-й ключ (если у вас только 2 ключа, приложите ещё раз 1-й). Зуммер даст длинный сигнал. Иммобилайзер выйдет из режима «Запись ключей» и войдет в режим «Охрана» (индикатор мигает).

Примечание: Если в пп. «г» и «д» вы не успеете в течение 12 сек приложить 2-й или 3-й ключ, то иммобилайзер выйдет из режима «Запись ключей», без активации. Процедуру придется повторить.

12.3. Режим «Охрана».

12.3.1. Снятие с режима.

а. Включите зажигание (индикатор мигает).

б. Приложите к считывателю любой из активированных ключей. Зуммер даст короткий сигнал. Режим «Охрана» выключится (индикатор не включен).

Примечание: В случае попытки снятия с режима «Охрана» неактивированным кодовым ключом, зуммер даст серию сигналов низкого тона.

12.3.2. Постановка на режим.

Постановка на режим «Охрана» происходит автоматически в течение нескольких секунд после выключения зажигания. При попытке запустить двигатель, не сняв с режима «Охрана», двигатель запустится на 10 сек, после чего выключится (имитация неисправности). Дальнейшие попытки запуска будут безрезультатными. Счетчик запусков обнулится после снятия с режима «Охрана» активированным ключом (п.11.3.1).

12.4. Режим «Сервис».

Режим «Сервис» используется, когда возникает необходимость многократных запусков двигателя без использования кодовых ключей (например, при техническом обслуживании или ремонте автомобиля). Кроме того, на этот режим необходимо перейти, если вы после первичной активации (п.11.2) решили отказаться от использования иммобилайзера.

12.4.1. Постановка на режим.

а. Включите зажигание.

б. Снимите с режима «Охрана» (п.11.3.1).

в. Приложите к считывателю любой из активированных ключей и удерживайте (~ 5сек) до длинного сигнала зуммера. Иммоилайзер войдет в режим «Сервис» (индикатор включен постоянно в течение 60 сек, затем выключается). Двигатель будет запускаться без использования кодовых ключей.

12.4.2. Снятие с режима.

а. Включите зажигание.

б. Приложите к считывателю любой из активированных ключей и удерживайте (~ 5сек) до длинного сигнала зуммера. Иммоилайзер выйдет из режима «Сервис» и войдет в режим «Охрана» (индикатор мигает).

12.5. Активация новых ключей.

При необходимости активировать новый ключ (например, при утере старого) действуйте по следующему алгоритму:

а. Включите зажигание.

б. Перейдите в режим «Сервис» (п.11.4.1).

в. Приложите к считывателю один из активированных ранее ключей и удерживайте (~ 15сек) до длинного сигнала зуммера (длинному сигналу будут предшествовать 2 коротких). Иммоилайзер войдет в режим «Запись ключей» (индикатор часто мигает).

г. Далее действуйте в соответствии с подпунктами «г» и «д» пункта 11.2.

Примечание: после завершения активации новых ключей вся информация о старых будет стёрта из памяти «проставки».

Внимание! Рекомендуем хранить один (любой) из активированных ключей отдельно от остальных и вне автомобиля (например, дома), т.к. утеря **всех** активированных ключей не даст вам возможность управлять иммоилайзером. Если в этот момент иммоилайзер окажется в режиме «Сервис», то возможна дальнейшая эксплуатация автомобиля без функции иммоилайзера. В случае нахождения в режиме «Охрана», запуск двигателя будет невозможен («проставка» подлежит отправке разработчикам для деактивации иммоилайзера).