

УТВЕРЖДАЮ

«____»_____202_ г.

АВТОМОБИЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ ПРИБОРНАЯ
ПАНЕЛЬ «Digifiz-Replica»

Руководство по эксплуатации

Дата введения - __.__.202_ г.

СОГЛАСОВАНО

_____202_ г.

г. Москва 202_ г.

Подпись и дата	
Инв. №	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №	

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на модельный ряд цифровых приборных панелей Digifiz Replica для автомобилей Volkswagen Golf 2/Jetta 2/ Scirocco 2. Руководство по эксплуатации приборной панели содержит описание устройства и ее основных характеристик, устанавливает правила работы с панелью(монтаж, эксплуатация, хранение и техническое обслуживание), и предназначается для ознакомления владельцев автомобилей и автоинженеров, а также для сервисных центров, которые могут осуществлять установку данного оборудования.

В руководстве по эксплуатации даны общие сведения о приборной панели, технические и эксплуатационные данные, описание составных частей. Руководство по эксплуатации устанавливает правила обращения и обслуживания в объеме необходимом для правильной и безопасной эксплуатации и технического обслуживания.

Внешний вид изделия в установленном виде представлен на рисунке:



Внешний вид изделия в комплекте поставки(версия GART)

Инд. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подпись и дата



1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение

Приборная панель Digifiz-Replica предназначена для замены оригинальных приборных панелей на автомобилях Volkswagen Golf/Jetta/Scirocco второго поколения с новыми функциями. Преимуществом данной приборной панели является полностью цифровое исполнение, индикация светодиодами, наличие шкалы оборотов во всех комплектациях, наличие Bluetooth-контроллера.

1.2 Модельный ряд приборных панелей состоит из 4 буквенного обозначения с опциональным указанием максимальных оборотов двигателя, поддерживаемых устройством и опциональным указанием размерности измеряемых параметров по скорости, температурам и уровню топлива.

1.3 Приборная панель поставляется в виде следующего модельного ряда

Модель	Описание
GACT	Для бензиновых автомобилей, в сборе, с тросовым датчиком скорости, на два разъёма
GART	Для бензиновых автомобилей, в сборе, с выносным электронным датчиком скорости, на два разъёма
GACS	Для бензиновых автомобилей, в

Подпись и дата

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

	сборе, с тросовым датчиком скорости, на один разъем
GARS	Для бензиновых автомобилей, в сборе, с выносным электронным датчиком скорости, на один разъем
GACT8	Для бензиновых автомобилей, в сборе, с тросовым датчиком скорости, на два разъёма, со шкалой 8000 об/мин
GART8	Для бензиновых автомобилей, в сборе, с выносным электронным датчиком скорости, на два разъёма, со шкалой 8000 об/мин
GACS8	Для бензиновых автомобилей, в сборе, с тросовым датчиком скорости, на один разъем, со шкалой 8000 об/мин
GARS8	Для бензиновых автомобилей, в сборе, с выносным электронным датчиком скорости, на один разъем, со шкалой 8000 об/мин
DACT	Для дизельных автомобилей, в сборе, с тросовым датчиком скорости, на два разъёма, со шкалой 6000 об/мин
DART	Для дизельных автомобилей, в сборе, с выносным электронным датчиком скорости, на два разъёма, со шкалой 6000 об/мин
DACS	Для дизельных автомобилей, в сборе, с тросовым датчиком скорости, на один разъем, со шкалой 6000 об/мин
DARS	Для дизельных автомобилей, в сборе, с выносным электронным датчиком скорости, на один разъем, со шкалой 6000 об/мин
MT	Для самостоятельной сборки. С двумя разъёмами
MS	Для самостоятельной сборки. С одним разъёмом.

Экспортные варианты приборных панелей включают буквенное обозначение единиц измерения.

М – для приборных панелей, выдающих измерение скорости в милях

G – для приборных панелей, выдающих измерение объёма топлива в галлонах

F – для приборных панелей, выдающих измерение температур в Фаренгейтах

Например, GART8-**MGF**

1.4 Распиновка разъёмов подключения

1.5 Приборные панели с двумя разъёмами имеют следующую распиновку



Tachobuchse - weiss

Klemme	Belegung
1	Blinker
2	frei
3	Klemme 58
4	Kühlmitteltemperatur
5	Kraftstoffvorrat
6	Masse
7	MFA-Masse
8	Klemme 1
9	MFA-Mode
10	Klemme 30
11	Aussentemperaturgeber (MFA)
12	Öltemperaturgeber (MFA)
13	Klemme 56 A
14	frei



Tachobuchse - schwarz

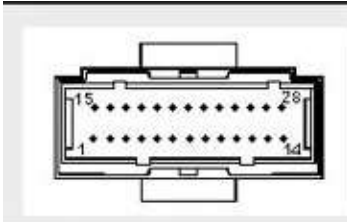
Klemme	Belegung
1	Klemme 15
2	Gurt-Anlage
3	LED frei
4	LED frei
5	Handbremse
6	Klemme 61
7	Öldruck 0.3 bar
8	Öldruck 1,8/1,4 bar
9	Choke
10	Vorglüh-Anlage
11	Hallgeber
12	MFA-Speicher
13	MFA-Reset
14	frei

1.6 Распиновка белого разъёма:

Инд. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подпись и дата

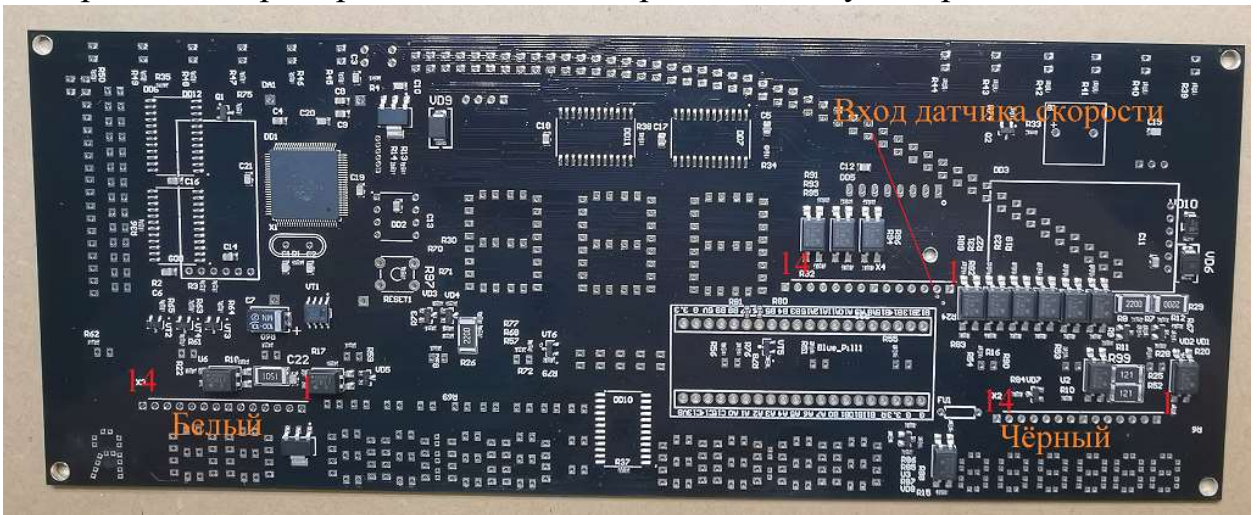
- 1.6.1 Blinker – сигнал указателей поворота, замыкающийся на «массу»
- 1.6.2 Frei – отсутствует
- 1.6.3 Klemme 58 – «+» освещения приборной панели
- 1.6.4 Резистивный датчик температуры ОЖ
- 1.6.5 Резистивный датчик уровня топлива
- 1.6.6 «Масса», минус питания
- 1.6.7 «Масса», минус питания
- 1.6.8 Klemme 1 – сигнал оборотов (с катушки зажигания или с распределителя зажигания), меандр, синус, либо сигнал сложной формы амплитудой до 12 вольт, с высоковольтными импульсами до 300 Вольт
- 1.6.9 MFA Mode – сигнал переключения функций MFA
- 1.6.10 UNR – сигнал «постоянный плюс», не используется приборкой.
- 1.6.11 MFA Temp+ - датчик температуры окружающей среды, не используется
- 1.6.12 MFA Temp Oil – датчик температуры масла, не используется
- 1.6.13 KL.56A – Сигнальная лампа дальнего света, светится при подаче +12В
- 1.7 Распиновка чёрного разъёма
- 1.7.1 Klemme 15 – плюс от зажигания, питание приборной панели
- 1.7.2 Не подключен
- 1.7.3 Не подключен
- 1.7.4 Не подключен
- 1.7.5 Индикатор ручника, засвечивается при замыкании контакта на «0»
- 1.7.6 KL.61 – Сигнальная лампа генератора и его возбуждение через резистор 120 Ом(при питании от 12В).
- 1.7.7 Датчик давления масла 0.3 бар
- 1.7.8 Датчик давления масла 1.8 бар
- 1.7.9 Не используется
- 1.7.10 Не используется
- 1.7.11 Датчик Холла. По запросу подключается через диод к датчику скорости
- 1.7.12 MFA-BLOCK – переключение блоков памяти MFA
- 1.7.13 MFA-RESET – сброс текущей функции MFA
- 1.8 Распиновка приборной панели с 1 разъёмом осуществляется по следующей схеме.

Подпись и дата	
Инв. №	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №	



- | | |
|--|--|
| 1 - aussentemperaturgeber MFA | 15 - modeschalter MFA |
| 2 [жел/кр] датчик уровня ОЖ | 16 [син] индикатор разряда аккумулятора |
| 3 [коричн] масса (KL31) | 17 - geber oltemperatur MFA |
| 4 - reset MFA | 18 - frei |
| 5 - motormasse zylinderkopf | 19 - aussentemperaturgeber MFA |
| 6 - memory zylinderkopf | 20 [син/зел] доп.индикатор накала свечей, дизель |
| 7 [бел/жел] датчик холла | 21 [фиол/чер] датчик уровня топлива |
| 8 [желт] датчик давления масла 2Bar | 22 - frei |
| 9 [син/чер] датчик давления масла 0,8Bar | 23 [жел/кр] датчик температуры ОЖ |
| 10 [кр/чер] сигнал катушки зажигания (KL1) | 24 [син/кр] индикатор указателя поворотов |
| 11 [красн] питание часов (KL30) | 25 [бел/син] индикатор дальнего света |
| 12 [сер/син] подсветка панели приборов | 26 - frei |
| 13 [черн] +12В зажигания (KL15) | 27 - frei |
| 14 - frei | 28 - frei |

1.9 Распиновка разъёмов на печатной плате выполнена аналогично 2 разъёмам приборной панели. Номер пинов следует справа налево:



1.10 3 разъём является сервисным. Его распиновка включает вход под датчик скорости (сигнал №2, SPM_M):

1	FOG
2	SPD_M
3	GND
4	GLASS HEAT
5	LEFT_BLINKER
6	RIGHT_BLINKER
7	GPIO1_5V
8	GPIO2_5V
9	GPIO1_12V
10	GPIO2_12V
11	GPIO1_TO_GND
12	GPIO2_TO_GND
13	CHECK_ENGINE
14	GND

I_EXTRA

1.11 Встроенное программное обеспечение приборной панели доступно по ссылке: <https://github.com/Sgw32/DigifizReplica>

1.12 Комплектность

Приборная панель поставляется в комплектации:

- Приборная панель
- Жгут 2 каналов температур – окружающей среды и масла
- Программатор USBASP
- Жгут скорости (для версий с выносным спидометром)

2 Принцип работы

Устройство состоит из оригинального корпуса, разъёмов, датчика скорости на основе троса или в виде электронного датчика и основной платы устройства.

Основная плата устройства представляет собой текстолит с установленными на него радиокомпонентами. Основой устройства является микроконтроллер ATMEGA2560, осуществляющий сбор данных и индикацию.

На лицевой стороне платы находится светодиодный блок индикации, который управляется через драйверы семисегментных индикаторов MAX7219.

3 Технические характеристики

Приборная панель не имеет тока утечек в выключенном состоянии.

Питание панели осуществляется от сети автомобиля от 9 до 24 Вольт постоянного напряжения.

Система обеспечивает измерение:

1) Скорости автомобиля

Измерение скорости производится при помощи штатного спидометра или датчика скорости.

Абсолютная точность (систематическая погрешность) измерения скорости составляет 10 км/ч

Относительная точность измерения скорости составляет 3 км/ч

Предел измерения скорости ограничен механическими величинами – прочностью тросовых и электронных датчиков скорости. Приборная панель обеспечивает индикацию до 999 км/ч(или миль/ч)

2) Оборотов двигателя

Данные об оборотах поступают с сигнала зажигания. Искаженный сигнал с оборотов поступает на вход оптрона через специальную RC-цепочку, 430 нФ/1.2 кОм, с диодным ограничителем сигнала.

Подпись и дата	
Инв. №	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №	

Абсолютная (систематическая погрешность) и относительная точность измерения скорости составляет 200 об/мин

3) Уровня топлива

Данные об уровне топлива поступают с резистивного датчика.

Абсолютная (систематическая погрешность) и относительная точность измерения скорости составляет 10 литров

4) Температуры ОЖ двигателя

Измерение температуры ОЖ двигателя осуществляется через термистор на самом двигателе с помощью стандартного жгута

Количественные измерения температуры ОЖ не осуществляются. Индикация осуществляется благодаря шкале индикации.

7) Времени

Выставление времени осуществляется с погрешностью в 1 минуту.

Система должна отображать индикацию:

1. Указателей поворота
2. Сигналов «дальний свет»
3. Сигнал неисправности с датчика масляного насоса
4. Сигнал неисправности генератора
5. Сигнал ручного тормоза
6. Сигнал включения обогрева заднего стекла
7. Сигнал передних и задних противотуманных фонарей

4 Условия эксплуатации и меры безопасности

4.1 Условия эксплуатации изделия в автомобильной технике:

4.1.1 Приборная панель может эксплуатироваться при температуре от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$ при влажности до 95%.

4.1.2 Эксплуатация приборной панели может осуществляться в любое время года в салоне автомобиля, в том числе, в закрытом.

4.2 Меры безопасности:

Подпись и дата	
Инв. №	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №	

- 4.2.1 Приборная панель является любительским устройством с самостоятельной сборки и интеграции, относящаяся к сфере устройств из сферы Do-It-Yourself(«сделай-сам»), что накладывает определенные меры безопасности при его использовании
- 4.2.2 Устройство предназначено для собственных нужд владельцев проектных автомобилей
- 4.2.3 Устройство не выдает данные, подтвержденные сертификацией и метрологической поверке. Тем не менее, данные на момент выпуска соответствуют техническим характеристикам.
- 4.2.4 Использование приборной панели в составе автомобиля разрешается при ответственности водителя за установку данного оборудования и его ответственности за безопасность дорожного движения.
- 4.2.5 При невозможности или недопустимости опираться на показания приборной панели, эти показания должны контролироваться штатными средствами автомобиля или другими средствами измерения.
- 4.2.6 Запрещается использовать данные, выдаваемые приборной панелью, для автоматического управления движением автомобиля.
- 4.2.7 Авторы разработки не несут ответственности за любые последствия, к которым может привести установка данного оборудования, включая возможные штрафы за установку приборной панели, попадания в ДТП, вызванные некорректными или неточными показаниями приборной панели и любые другие последствия, которые могут быть косвенно связаны с данной разработкой.
- 4.2.8 Авторы разработки гарантируют наличие в приборной панели функциональных возможностей, описанных в разделе «технические характеристики»

5 Подготовка к работе и порядок работы

- 5.1 Подготовка к работе осуществляется следующим образом:

Ивв. №	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ивв. №
Подпись и дата	Подпись и дата
Ивв. №	Ивв. №

- 5.1.1 При подготовке к работе требуется снять оригинальную приборную панель автомобиля.
- 5.1.2 Для этого требуется открутить пластиковый кожух, закрывающий педали автомобиля, панель торпеды.
- 5.1.3 Отключить от приборной панели жгуты (или жгут) к разъёму
- 5.1.4 Отключить тросовый датчик от приборной панели
- 5.1.5 Открутить приборную панель от кронштейнов и аккуратно снять с автомобиля
- 5.1.6 Протянуть жгуты температур и датчика скорости(при его наличии)
- 5.1.7 Установить новую приборную панель в пазы кронштейнов, закрепить винтами
- 5.1.8 Для подключения подрулевого переключателя и сигналов ручника на моделях GACS/GARS/DARS/DACS (8) требуется вручную подсоединить кабели MFA_MODE, MFA_RESET, MFA_BLOCK и сигналы ручника к новой приборной панели. Требуемые кабели подписаны. Использование сигналов из разъёмов автомобиля невозможно в первой ревизии выпуска приборных панелей, так как на оригинальных приборных панелях, используемых для изготовления, отсутствуют требуемые контакты.
- 5.1.9 Подключить жгуты к приборной панели
- 5.1.10 Установить тросовый датчик (при его наличии) в разъём тросового датчика.
- 5.1.11 Установить в обратном порядке панель торпеды, пластиковый кожух педалей
- 5.2 Порядок работы с приборной панелью:

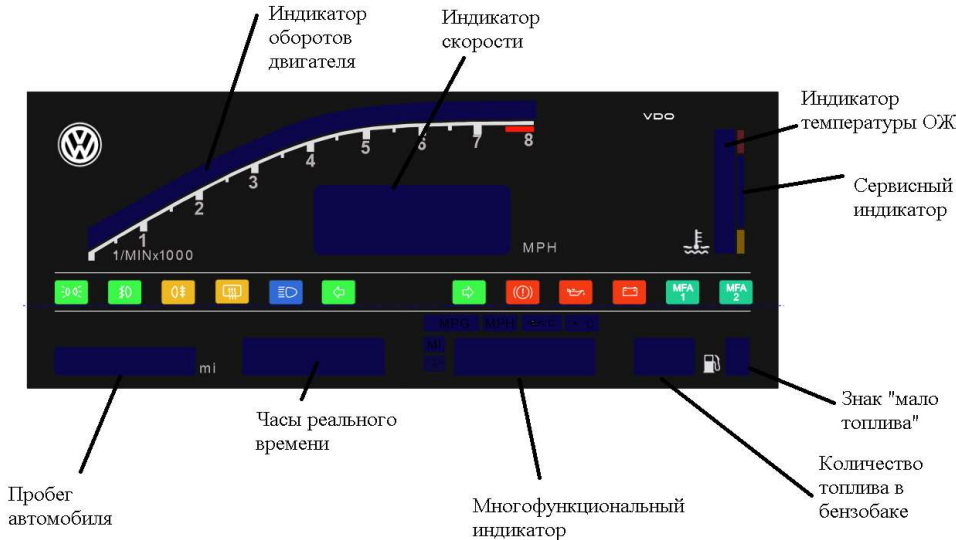
Инд. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подпись и дата

- 5.2.1 Включение приборной панели происходит автоматически при включении зажигания автомобиля
- 5.2.2 Подсветка приборной панели включается одновременно с включением габаритных огней автомобиля.
- 5.2.3 После включения приборной панели осуществляется внутренняя диагностика функциональных компонентов, и стабилизация математической модели вычисления параметра оборотов двигателя. Индикация сопровождается засветкой всей шкалы оборотов, затем значение стабилизируется на текущем значении оборотов двигателя.
- 5.2.4 После раскрутки двигателя автомобиля осуществляется индикация оборотов холостого хода
- 5.2.5 При начале движения приборная панель начинает отображение сигналов параметров, указанных в технических характеристиках.
- 5.2.6 Приборная панель оборудована 6 параметрами, измеряемыми автоматически (MFA-функции)
- 5.2.7 Первой функцией является измерение суточного времени
- 5.2.8 Второй функцией является измерение суточного пробега
- 5.2.9 Третьей функцией является измерение расхода топлива. В первой ревизии приборной панели измерение расхода не осуществляется
- 5.2.10 Четвёртой функцией является измерение средней скорости. Отображается средняя скорость, умноженная на 10.
- 5.2.11 Пятой функцией является измерение температуры масла в двигателе, осуществляемое по внешнему жгуту
- 5.2.12 Шестой функцией является измерение температуры окружающей среды, осуществляемое по внешнему жгуту
- 5.2.13 При необходимости переключить выполняемую MFA-функцию приборной панели, можно осуществить переключение блоков посредством нажатия на сенсорный значок марки автомобиля на приборной панели.
- 5.2.14 Нажатие менее 1 секунды вызывает переключение функций MFA
- 5.2.15 Нажатие от 1 до 3 секунд осуществляет (**при отсутствии подрулевого переключателя!**) переключение блоков памяти MFA. Смена блока сопровождается индикацией
- 5.2.16 Нажатие от 3 до 7 секунд сбрасывает показания текущей функции MFA. Данное действие работает для значений расхода топлива, суточного пробега и суточного времени, значения средней скорости.
- 5.2.17 Подсветка приборной панели не регулируется, небольшое изменение яркости осуществляется через регулятор яркости над кнопкой включения габаритных огней и фар

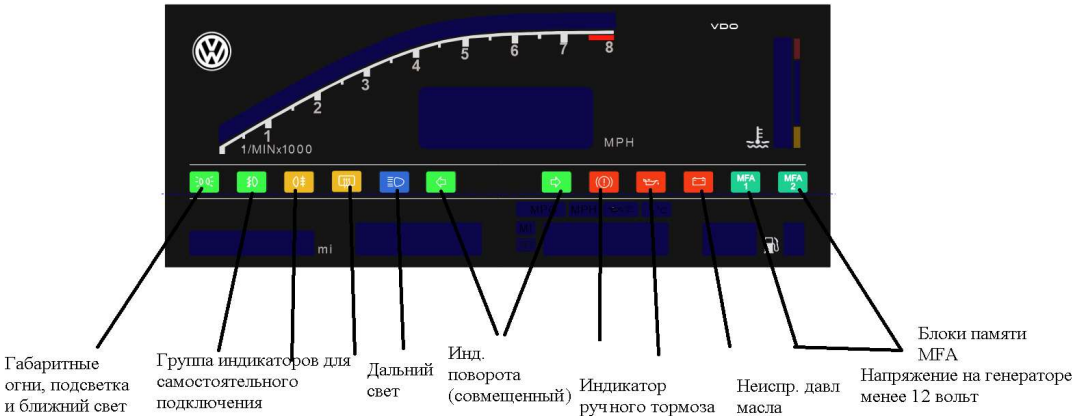
Подпись и дата	
Инв. №	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №	

- 5.2.18 Яркость свечения цифр регулируется автоматически через фотодиод, при необходимости возможно установить ручное управление яркостью, при этом нужно задать параметр яркости через Bluetooth.
- 5.2.19 При необходимости внести изменения или получить данные с приборной панели, возможно подключение по Bluetooth-соединению. См. раздел «Техническое обслуживание»

5.2.20 Индикация на приборной панели осуществляется в соответствии со схемой:



5.2.21 Значение группы горизонтальных индикаторов:



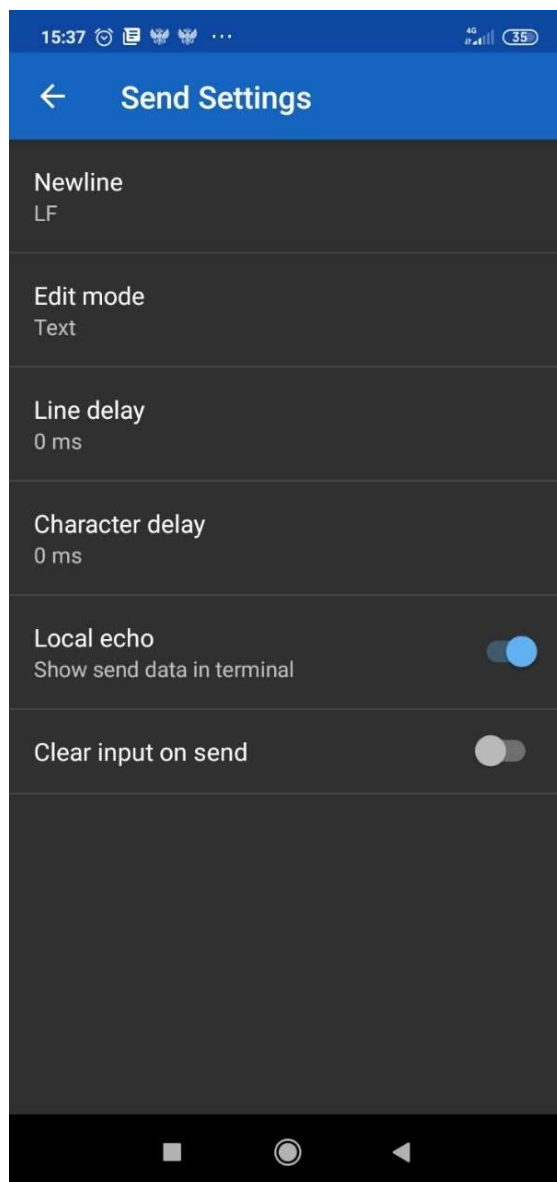
6 Техническое обслуживание

- 6.1 Пластиковый экран приборной панели из оргстекла с УФ-печатью имеет рисунок, подверженный легкой деформации от посторонних предметов.
- 6.2 Экран требуется беречь от повреждения. При существенном

повреждении следует обратиться к изготовителю за запасными частями. Повреждение экрана не является гарантийной поломкой.

- 6.3 Устройство имеет в своем составе модуль DS3231, который имеет в составе батарею CR2032.
- 6.4 Срок службы аккумуляторной батареи составляет **4 года**
- 6.5 При разрядке батареи часы реального времени сбрасываются при каждом пуске. В таком случае батарею требуется заменить, для этого требуется снять крышку или обе крышки устройства, и, не снимая жгуты, осуществить замену элемента CR2032.
- 6.6 Использованный элемент питания требуется утилизировать.
- 6.7 В комплекте с приборной панелью идёт программатор USBasp. Драйвер для него нужно установить самостоятельно.
<https://myrobot.ru/downloads/driver-usbasp-v-2.0-usb-isp-windows-7-8-10-xp.php>
- 6.8 Кабель к программатору уже вставлен в приборку.
- 6.9 Программатор лежит отдельно. При подключении к программатору и вставлению его в компьютер приборка включится, как будто она включена в автомобиле. Это полезно для разного рода проверок.
- 6.10 Строка avrdude для прошивки:
avrdude -c usbasp -p m2560 -e -U lfuse:w:0xff:m -U hfuse:w:0x99:m -U efuse:w:0xff:m -U flash:w:Digifiz.ino.mega.hex
- 6.11 Архив с собранной прошивкой пересылается по электронной почте по запросу, а также доступен в группах в социальных сетях.
- 6.12 Большая часть всех настроек (при необходимости) осуществляется по Bluetooth. На ней установлен модуль BLE, соединение осуществляется через Android-приложение Serial Bluetooth Terminal.
- 6.13 Установка приложения осуществляется через Google Play
https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai_morich.serial_bluetooth_terminal&hl=en&gl=US
- В настройках терминала нужно указать, что окончание строки – это символ LF, а не CR+LF.
- На рисунке представлены типовые настройки Serial Bluetooth Terminal:

Подпись и дата	
Инв. №	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №	



6.14 Список параметров для настройки и их номера при управлении по Bluetooth:

PARAMETER_RPMCOEFFICIENT 0 – коэффициент калибровки оборотов двигателя

PARAMETER_SPEEDCOEFFICIENT 1 – коэффициент калибровки скорости

PARAMETER_COOLANTTHERMISTORB 2 – бета-коэффициент термистора ОЖ

PARAMETER_OILTHERMISTORB 3 – бета-коэффициент термистора масла

PARAMETER_AIRTHERMISTORB 4 – бета-коэффициент термистора окружающего воздуха

Инд. №	Подпись и дата
Инд. №	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инд. №	Подпись и дата

PARAMETER_TANKMINRESISTANCE 5 – минимальное сопротивление датчика уровня топлива

PARAMETER_TANKMAXRESISTANCE 6 – максимальное сопротивление датчика уровня топлива

PARAMETER_TAU_COOLANT 7 – постоянная времени фильтрации температуры ОЖ

PARAMETER_TAU_OIL 8 – постоянная времени фильтрации температуры масла

PARAMETER_TAU_AIR 9 – постоянная времени фильтрации температуры воздуха

PARAMETER_TAU_TANK 10 – постоянная времени фильтрации уровня топлива

PARAMETER_MILEAGE 11 – общий пробег

PARAMETER_DAILY_MILEAGE 12 – суточный пробег

PARAMETER_AUTO_BRIGHTNESS 13 – включение автоматической регулировки уровня яркости(по умолчанию включена)

PARAMETER_BRIGHTNESS_LEVEL 14 – уровень яркости при отсутствии автоматической регулировки

PARAMETER_TANK_CAPACITY 15 – объем топливного бака (60 литров)

PARAMETER_MFA_STATE 16 – выбор режима MFA

PARAMETER_BUZZER_OFF 17- пищалка-зуммер отключена(по умолчанию отключена)

PARAMETER_MAX_RPM 18 – максимальные обороты(стандартное значение 7000, у вас 8000!)

PARAMETER_DOT_OFF 23 – точка «:» на часах мигает, или все время включена

PARAMETER_BACKLIGHT_ON 24 – поддержка включения подсветки при включении ближнего света

PARAMETER_M_D_FILTER 25 – медианно-дисперсионный фильтр.

Подпись и дата	
Инв. №	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №	

Его лучше не трогать

PARAMETER_COOLANT_MAX_R 26 - датчик температуры ОЖ – макс сопротивление – горят все индикаторы

PARAMETER_COOLANT_MIN_R 27 – датчик температуры ОЖ – минимальное сопротивление появления «1 палки»

PARAMETER_READ_ADDITION 128 – для чтения(не нужный параметр)

PARAMETER_SET_HOUR 255 – установка часов

PARAMETER_SET_MINUTE 254 – установка минут

PARAMETER_RESET_DAILY_MILEAGE 253 – сброс суточного пробега

PARAMETER_RESET_DIGIFIZ 252 – заводской сброс настроек

6.15 Для настройки в терминале нужно ввести то число, которое стоит справа от идентификатора, и сам параметр. Например, чтобы ввести пробег 123456, нужно ввести в терминал

11 123456

7 Маркирование и пломбирование

7.1 На устройство может быть нанесена маркировка модели варианта приборной панели

7.2 Экспортные варианты приборных панелей дополнительно маркируются организацией-импортёром

7.3 Пломбирование не осуществляется

8 Упаковка

8.1 При необходимости перевозки комплекта рекомендуется упаковывать в пупырчатую пленку и картон.

8.2 Допускается использование иных способов упаковки, обеспечивающих сохранность при транспортировании и хранении.

Правила хранения и транспортирования

8.3 Условия транспортировки должны соответствовать общим правилам перевозки грузов, действующим на каждом виде транспорта, согласно

Подпись и дата	
Инв. №	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №	

ГОСТ 23216-78.

- 8.4 Упакованное изделие может транспортироваться автомобильным, железнодорожным, речным и воздушным транспортом.
- 8.5 Устройство может храниться в составе автомобиля внутри салона, либо в отапливаемом помещении с температурой не менее 15⁰ и не более 40⁰С, устройство требуется беречь от прямых солнечных лучей. При этом допускается хранение устройства за стеклом автомобиля в его салоне.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата

