**Описание диагностического прибора «кантестер»**

***Устройство предназначено для диагностики и запуска дополнительных отопителей некоторых автомобилей, а также универсальных агрегатов.***

**Общее описание:**

На приборе имеются три кнопки **«+» «-»** и **«ввод»**, для работы с меню. Разъем прибора имеет 7 контактов: два питания 12/24В, низкоскоростная шина MS CAN (33.338; 83.338; 95.238; 100; 125кбит/с), Высокоскоростная шина HS CAN (125; 250; 500; 800; 1000кбит/с) и LIN/K-line. Также имеется USB разъем для работы с программой **CANHACKER**. Кроме того, при помощи USB есть возможность обновления ПО прибора.

Меню устройства состоит из трех основных пунктов меню:

1. Соединение по MS CAN – низскоростная шина.
2. Соединение по HS CAN – высокоскоросная шина.
3. Соединение по k-line – однопроводная линия к-line

**Описание меню *«Соединение по MS CAN»*:**

**MB W906, WV Crafter** работает с низкоскоростной шиной MS CAN провода H и L.

Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры через подменю **функциональный тест,** перекодировать блок управления в аналоговое управление и режим **«догреватель»**, а также производить **тесты** компонентов.

**MB W639 Vito/Viano** работает с низкоскоростной кан шиной MS CAN провода H и L.

Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры через подменю **функциональный тест,** перекодировать блок управления в аналоговое управление и режим «догреватель», а также производить **тесты** компонентов.

Подменю **VW T5** работает с низкоскоростной кан шиной MS CAN провода H и L.

Позволяет убрать ошибку заказчика, а также запускать отопитель с автомобиля **VW Т5** за исключением GP и TTV.

Также имеется подменю **W-bus T5, TTV (Диагностика w-bus).** Для работы этого меню требуется подключение контакта LIN/K-line к контакту w-bus блока управления отопителя.

Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры через подменю **функциональный тест**, а также производить **тесты** компонентов. Для **Т5** реализована разблокировка при появлении ошибки **№7**. После снятия блокировки рекомендуется перебить питание на плате управления отопителем. Добавлен протокол **W-bus V4.3 для TTEEVOAMW**

Подменю **MB Actros** работает с низкоскоростной кан шиной MS CAN провода H и L.

Позволяет убрать ошибку заказчика, устанавливать заданную температуру и имитировать показания кабинного датчика, а также **запускать отопитель (АТ2000ST/3500ST)** на диагностическом стенде.

Кроме того, имеется подменю **w-bus (Диагностика w-bus).** Для работы этого меню требуется подключение контакта LIN/K-line к контакту w-bus блока управления отопителя. Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры через подменю **функциональный тест**, а также производить **тесты** компонентов.

Подменю **GM Opel/Saab** работает с низкоскоростной шиной MS CAN. Для работы требуется только один провод шины «H».

Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры через подменю **функциональный тест**, а также производить **тесты** компонентов.

**Описание меню *«Соединение по HS CAN»*:**

 *Поскольку шина высокоскоростная, при подключении блока управления на диагностическом стенде необходимо подключение «терминатора» (терминального резистора 120 Ом) встроенного в прибор, или использования внешнего резистора.*

**Ford Focus II** работает с высокоскоростной шиной НS CAN провода H и L.

Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать отопитель** на диагностическом стенде, разблокировать отопитель (CRASH DATA), получить сервисную информацию о блоке управления и запускать общий тест компонентов.

 **Iveco Stralis** работает с высокоскоростной шиной НS CAN провода H и L.

Также нужно подключить желтый провод к контакту «H» шины MS CAN. Позволят **запускать отопитель** на диагностическом стенде. Есть возможность установки заданной рабочей температуры по шине CAN.

Также имеется подменю **диагностика JE.** Для работы этого меню требуется подключение контакта LIN/K-line к контакту k-line отопителя. Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать** **отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры через подменю **функциональный тест**, а также производить **тесты** компонентов.

 **Volvo C30/V50, S40** работает с высокоскоростной шиной НS CAN провода H и L.

Есть возможность выбора блока управления от автомобилей C30/V50 или S40.

Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать** **отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры через подменю **функциональный тест**, а также производить **тесты** компонентов.

 **Ford Transit 2013 Г2** работает с высокоскоростной шиной НS CAN провода H и L.

Позволяет получить сервисную информацию о блоке управления. Меню **«разблокировка»** стирает ошибки.

Также имеется подменю **диагностика JE.** Для работы этого меню требуется подключение контакта LIN/K-line к контакту k-line котла. Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать** **отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры через подменю **функциональный тест**, а также производить **тесты** компонентов.

**Описание меню *«Соединение по k-line»*:**

**Eberspacher Hydronic I** использует провод LIN/K-line.

Работает с блоками управления до 2008 года выпуска. На некоторых блоках управления возможен просмотр рабочих параметров в подменю **функциональный тест**.

*Поскольку существует многочисленное количество модификаций данных отопителей, отображение параметров в подменю* ***«функциональный тест»*** *может выводиться некорректно, или отсутствовать полностью.*

**Eberspacher VAG** используетпровод LIN/K-line.

Работает с блоками управления Eberspacher Hydronic, использующие протокол обмена данными VAG. Имеется меню запуска диагностики, **стирания** ошибок. Также на экран выводятся параметры функционального теста и ошибок.

**Eberspacher** **GM-Opel** используетпровод LIN/K-line.

Работает с блоками управления Eberspacher по протоколу KWP2000. Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, просматривать рабочие параметры через **функциональный тест** и получать сервисную информацию о блоке управления.

**D1LCC Scania.** Использует для диагностики провод LIN/K-line.

Также нужно подключить желтый провод к контакту “H” шины MS CAN.

Позволяет **читать**, **стирать** ошибки и **разблокировать** блок управления.

 **Протокол w-bus.**

Для работы этого меню требуется подключение контакта LIN/K-line к контакту w-bus блока управления отопителя.

Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры через подменю **функциональный тест**, а также производить **тесты** компонентов.

**Протокол JE.**

Для работы этого меню требуется подключение контакта LIN/K-line к контакту k-line отопителя.

Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать** **отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры через подменю **функциональный тест**, а также производить **тесты** компонентов.

**Thermo Top C, E, Handel, P, C/Z MB/DC**

Для работы этого меню требуется подключение контакта LIN/K-line к контакту k-line отопителя.

Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать** **отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры через подменю **функциональный тест**, а также производить **тесты** компонентов. Прибор работает с Webasto на процессорах Motorola и NEC.

**Thermo Top C/Z Fiat**

Для работы этого меню требуется подключение контакта LIN/K-line к контакту k-line отопителя.

Позволяет **читать**, **стирать** ошибки, **запускать** **отопитель** на диагностическом стенде, смотреть рабочие параметры, а также производить **тесты** компонентов. Прибор работает с Webasto на процессорах Motorola.

**Описание меню *«Соединение по LIN»*:**

**Land Rover I405 Г2** используется для проверки работоспособности LIN. При правильном ответе от ЭБУ выдает сообщение **ЭБУ подключен** и при отсутствии нормального ответа **ЭБУ не подключен**.

**Mercedes A447 Г2** используется для проверки работоспособности LIN. При правильном ответе от ЭБУ выдает сообщение **ЭБУ подключен** и при отсутствии нормального ответа **ЭБУ не подключен**.

**Man TGX** используется для проверки работоспособности LIN. При правильном ответе от ЭБУ выдает сообщение **ЭБУ подключен** и при отсутствии нормального ответа **ЭБУ не подключен**.

**Дополнительные возможности:**

**«Кантестер»** может работать в качестве **анализатора трафика шины CAN и LIN.**

Для работы нужно подключить прибор с помощью USB кабеля к компьютеру и установить драйвера виртуального ком порта.

Драйвера можно скачать по адресу <https://www.st.com/en/development-tools/stsw-stm32102.html>

Программа Canhacker позволят снимать обмен данных по кан шине.

В настройках программы скорость 50кбит/с соответствует 95.238кбит/с 20кбит/с - 83.338кбит/с 10кбит/с - 33.338кбит/с. Остальное все соответствует значениям скорости, указанным в программе.

При работе на скоростях до 125 кбит/с нужно подключаться к MS CAN шине, а начиная с 250 кбит/с - к HS CAN.

На скоростях выше 250кбит/с есть возможность подключения терминального резистора 120 Ом на высокоскоростной шине HS CAN нажатием кнопки **«ввод»**. Повторное нажатие отключает его.

Существует программа для работы в качестве анализатора трафика шины LIN. Раньше она находилась в сводном доступе, а сейчас скачать ее нет возможности т.к. разработчик убрал ее с сайта. По этой причине она не предоставляется.

*ПО прибора постоянно дорабатывается. Вводятся новые блоки управления для диагностики, исправляются найденные ошибки.*

Имеется возможность обновления прошивки через USB кабель. Чтобы получить прошивку нужно передать разработчику **номер прибора**. Этот номер указан нижней строке дисплея. У каждого прибора он индивидуален.

Порядок действий:

1. Необходимо установить на компьютер утилиту DfuSe Demo V3.0.5.
2. Подключить кабель USB к компьютеру и, удерживая кнопку **ВВОД**, вставить разъем в прибор. Через 5 секунд отпустить кнопку **ВВОД**. После чего, компьютер определит устройство.

Драйвера можно скачать по адресу: <https://www.st.com/en/development-tools/stsw-stm32102.html>

После правильной установки в диспетчере устройств появиться DFU устройство.

1. На компьютере находим файл DfuSeDemo.exe и запускаем ее. Далее нажимаем кнопку Choose и выбираем файл прошивки XXX.dfu потом Upgrade. Когда индикатор загрузки дойдет до 100% прибор перегрузиться. (Если прошивка загружается некорректно, то нужно закрыть программу DfuSeDemo, подключить заново прибор как указано выше, запустить DfuSeDemo и повторить процедуру прошивки.
2. Отключить USB кабель и снять питание на приборе.
3. После подключения питания прибор готов к работе.