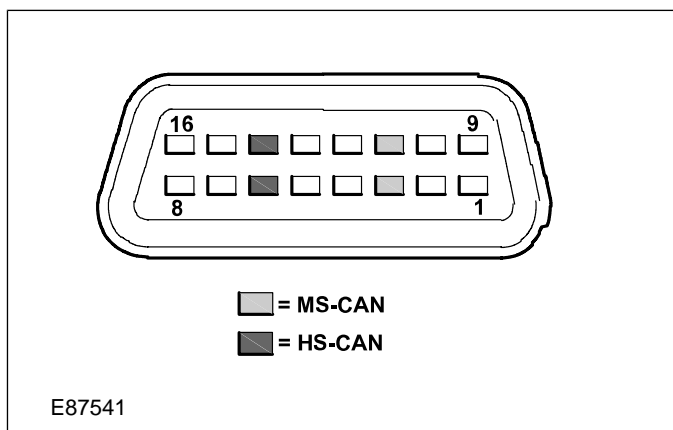


## Возможные способы проверки

Для проверки системы связи на базе шины CAN существуют три возможных способа:

- проверка согласующих сопротивлений,
- измерение напряжения,
- проверка движения на CAN с помощью осциллографа.

## Измерение согласующих сопротивлений



Во избежание отражения сигнала и помех на проводе шины, оба его конца экранированы согласующими сопротивлениями по 120 Ом каждое.

Эти сопротивления включены параллельно друг другу и могут быть проверены на автомобилях последних моделей через разъем DLC.

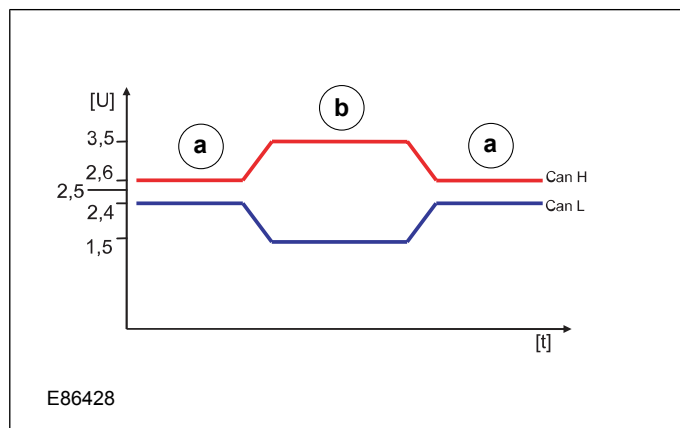
Проверка согласующих сопротивлений через DLC:

- **HS-CAN:** между контактом 6 (High) и контактом 14 (Low)
- **MS-CAN:** между контактом 3 (High) и контактом 11 (Low)

При измерении, как правило, получают следующие значения сопротивления:

- оба согласующих сопротивления исправны: 55 ... 65 Ом.
- одно согласующее сопротивление неисправно: примерно 120 Ом.

## Измерение напряжения



U Напряжение

t Время

a Рецессивное состояние

b Доминантное состояние

Если шина активна, то есть протоколы по ней не посылаются и не принимаются, то имеет место рецессивное состояние.

Так как нагрузка шины при активной системе связи составляет менее 50 %, то **запуск** на цифровом мультиметре осуществляется до **рецессивного уровня CAN**.

Это позволяет измерить напряжение между CAN-High и массой, а также между CAN-Low и массой.

В этом случае при включенном зажигании (двигатель работает) на соответствующих контактах разъема DLC получают, как правило, следующие значения напряжения:

- между CAN-High и массой: прим. 2,6 В
- между CAN-Low и массой: прим. 2,4 В

**Измерение напряжения на одном/обоих проводе/проводах шины = почти 12 В:**

- В этом случае имеет место короткое замыкание на плюс АКБ.

**Измерение напряжения на одном/обоих проводе/проводах шины = 0 В:**

- В этом случае имеет место короткое замыкание на массу или
- замыкание проводов CAN между собой.

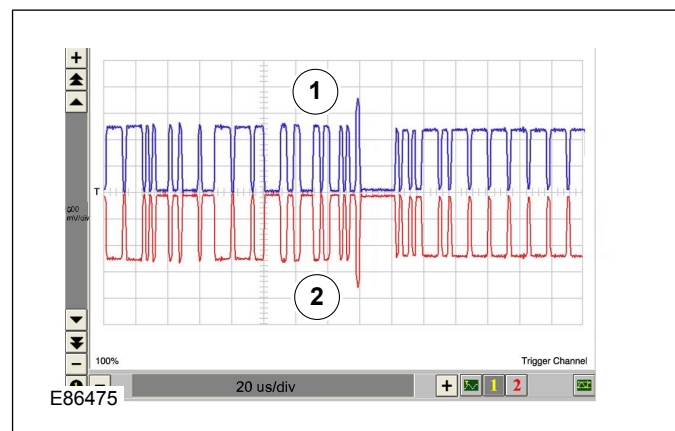
Если **результат измерения в норме**, то это означает, что провода шины исправны и на них имеется рецессивное напряжение.

Однако результат измерения не позволяет судить о том, передаются ли по шине данные. Чтобы определить, имеются ли на шине также доминантные сигналы, необходимо выполнить проверку с помощью осциллографа.

Если **результат измерения не в норме**, то это не обязательно означает, что один из модулей неисправен. Причина может заключаться также в коротком замыкании / обрыве провода или в поврежденном электрическом разъеме.

Поэтому сначала следует проверить электрические разъемы. Если они окажутся исправными, то необходимо проверить на проводимость все провода CAN между соответствующим модулем и разъемом (см. техническую документацию).

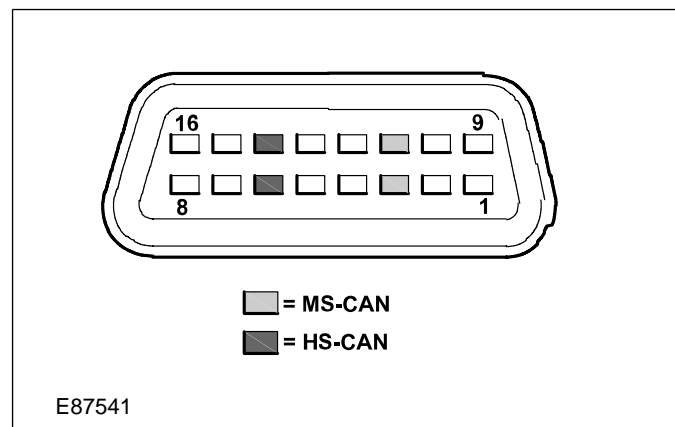
## Проверка с помощью осциллографа



- 1 CAN High
- 2 CAN Low

С помощью осциллографа можно определить, есть ли движение на шине.

Под движением подразумевается, что идет передача протоколов, то есть состояние на шине изменяется от рецессивного к доминантному и наоборот.



Проверка движения на шине выполняется также через DLC.

Для этого необходимо соответствующим образом выбрать на осциллографе два контрольных щупа. После этого щупы подсоединяются к двум соответствующим контактам разъема DLC (MS или HS).