



Audi A7 Sportback

Проекционный дисплей и индикация ограничений скорости

Общие сведения

С новой моделью Audi A7 Sportback концерн Audi представляет две совершенно новые системы, убедительно демонстрирующих уровень развития современной автомобильной техники. Одна из этих систем — проекционный дисплей, воспроизводящий важнейшие показания приборов автомобиля непосредственно в поле зрения водителя, так что они всегда находятся прямо перед его глазами. Например, для того, чтобы посмотреть текущую скорость движения, водителю больше не нужно переводить взгляд с дороги вниз на комбинацию приборов — с дальнего расстояния на близкое и потом обратно на дальнее. С проекционным дисплеем делать этого не требуется.

Ещё одна новая система в Audi A7 Sportback — это индикация ограничений скорости. Она выводит действующие в этом месте ограничения скорости как на комбинацию приборов, так и на проекционный дисплей на ветровом стекле. При этом система может отображать не только сами знаки ограничения скорости, но и дополнительные таблички, уточняющие действие этих знаков. Тем самым водитель постоянно имеет перед собой информацию о том, с какой максимальной скоростью разрешено, например, движение с прицепом на том участке дороги, который он проезжает в данный момент.

Работа системы основана на принципе распознавания изображений. Камера, находящаяся в передней части автомобиля, воспринимает изображение дороги и это изображение анализируется специальной программой на предмет наличия в нём знаков ограничения скорости.

Кроме того, система может также использовать данные о действующих ограничениях скорости из навигационной системы автомобиля. Сочетание двух источников информации позволяет надёжно регистрировать наличие ограничений и информировать о них водителя.

Индикация ограничений скорости является чисто информационной системой. Она информирует водителя о действующем ограничении, но никак не вмешивается в управление автомобилем и также не выдаёт никаких предупреждений при превышении скорости. Ответственность за соблюдение скоростного режима всегда остаётся на водителе.



482_001

Проекционный дисплей

Общие сведения	4
Различные индикации в проекционном дисплее	5
Блок управления проекции на ветровое стекло J898	7
Управление и настройки	11
Калибровка проекционного дисплея	13

Индикация ограничений скорости

Общие сведения	16
Индикация ограничений скорости Audi	17
Индикация	22
Управление и настройки	30
Сетевая схема индикации ограничений скорости	32
Контрольные вопросы	34
Программы самообучения	35

► Программа самообучения содержит базовую информацию по устройству новых моделей автомобилей, конструкции и принципах работы новых систем и компонентов.

Она не является руководством по ремонту! Указанные значения служат только для облегчения понимания, и действительны для имевшихся на момент составления программы самообучения данных.

Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо использовать специальную литературу. Термины, выделенные курсивом и отмеченные звёздочкой, объясняются в словаре специальных терминов, приведённом в конце программы самообучения.



Предупреждение



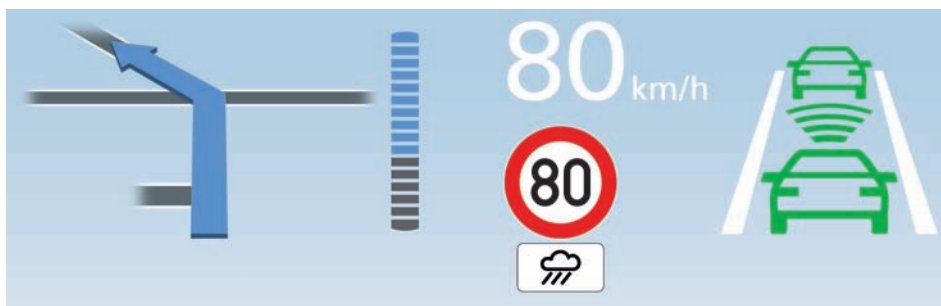
Дополнительная информация

Проекционный дисплей

Общие сведения

Проекционный дисплей — это система индикации данных о движении автомобиля, проецирующая эти данные на ветровое стекло, так что они находятся в периферийном поле зрения водителя. Для считывания такой индикации водителю практически не нужно менять положение головы, его взгляд может оставаться направленным на дорогу. По-английски такие дисплеи часто называют head up display (букв. голова поднята вверх), подчёркивая тот факт, что водителю не нужно наклонять голову и она остаётся поднятой.

Проекция индикации на ветровое стекло даёт возможность водителю быстро и точно считать наиболее важные данные о движении автомобиля. Использование специального ветрового стекла и соответствующая схема проекции создают у водителя впечатление, что индикация проекционного дисплея находится не на самом ветровом стекле, а за ним, на достаточно удобном для восприятия удалении, примерно в двух — двух с половиной метрах от глаз. Индикация дисплея представляется водителю как бы висящей над капотом автомобиля.



482_002

Преимущества проекционного дисплея по сравнению с комбинацией приборов

Преимущества в считывании информации с проекционного дисплея, по сравнению с комбинацией приборов, объясняются тремя основными факторами: высотой расположения дисплея, его яркостью и удалением дисплея от глаз водителя.

- ▶ **Высота.** Изображение проекционного дисплея расположено настолько высоко, что находится непосредственно в периферийном поле зрения водителя. Чтобы перевести на него взгляд, водителю достаточно наклонить голову всего на 5°-10°, тогда как для взгляда на комбинацию приборов требуется наклон головы 20°-25°.
- ▶ **Яркость.** Поскольку изображение дисплея находится непосредственно в поле зрения водителя, то при переводе на него взгляда глазам не требуется привыкать к более тёмной обстановке, как это происходит при переводе взгляда на комбинацию приборов (в особенности днём). Обратная адаптация глаз, при переводе взгляда с дисплея на дорогу, также не требуется.
- ▶ **Удаление.** Изображение проекционного дисплея кажется водителю находящимся на расстоянии 2-2,5 метров от него, соответственно, время аккомодации при переводе взгляда с дороги на дисплей и обратно оказывается значительно меньше, чем при переводе взгляда на комбинацию приборов, которая находится намного ближе. (Аккомодацией называют процесс «перефокусирования» глаз для ясного видения предметов, находящихся на разных расстояниях.)

Комбинация этих трёх факторов приводит к тому, что считывать данные с проекционного дисплея намного удобнее, чем с комбинации приборов. Время, на которое взгляд водителя отвлекается при этом от дороги, уменьшается примерно в два раза. Таким образом, использование проекционного дисплея облегчает водителю слежение за дорожной обстановкой и способствует повышению безопасности движения.

Различные индикации в проекционном дисплее

В проекционном дисплее могут отображаться только наиболее важные данные о движении автомобиля. При этом центральное место занимает индикация спидометра (текущая скорость автомобиля), которая отображается всегда. Отключить её отображение через MMI невозможно.

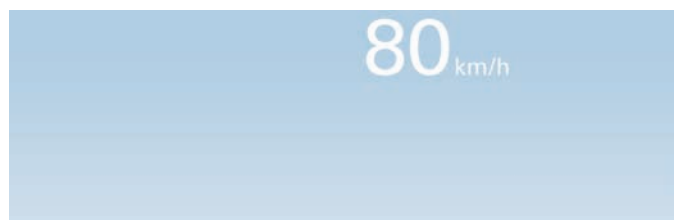
Другие данные отображаются только, если они выбраны для отображения в MMI. Для выбора данных для отображения в MMI в меню «Проекционный дисплей» есть подменю «Отображение данных».

Ещё одну группу индикации составляют сообщения, отображающиеся только временно, например, различные предупреждения или подтверждения при изменении настроек системы.

На проекционном дисплее могут отображаться следующие данные / параметры движения автомобиля:

Текущая скорость автомобиля

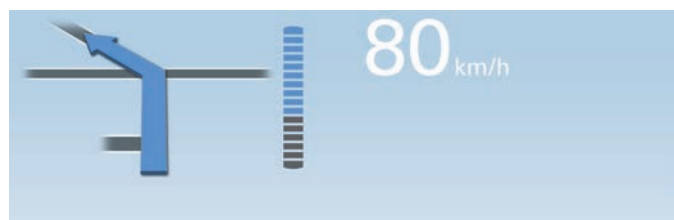
Текущая скорость автомобиля является единственной индикацией, которая отображается всегда. Отключение её отображения водителем в MMI **невозможно**.



482_003

Навигационная информация

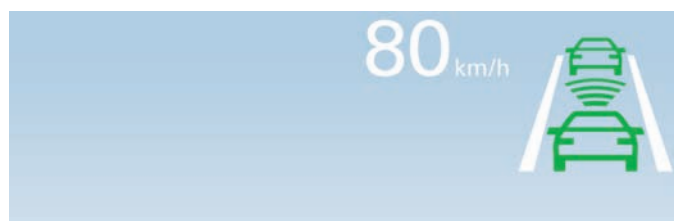
Данные навигационной системы отображаются только при работающем ведении по маршруту. Для этого в MMI должна быть выбрана функция отображения «Навигационная информация».



482_004

Комбинированная индикация адаптивного круиз-контроля (ACC) и ассистента движения по полосе Audi active lane assist

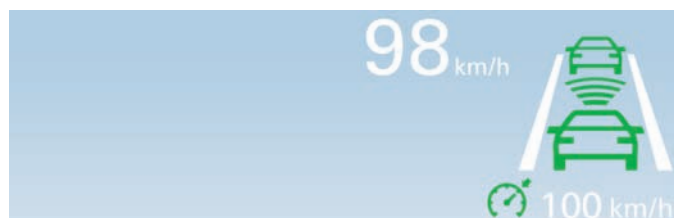
Эта индикация отображается, когда включён адаптивный круиз-контроль (ACC) или ассистент движения по полосе Audi active lane assist. Для этого в MMI должна быть выбрана функция отображения «ACC / Audi active lane assist».



482_005

Скорость, установленная в адаптивном круиз-контроле (ACC)

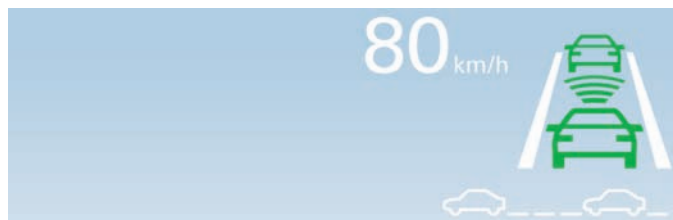
Скорость, установленная в адаптивном круиз-контроле (ACC), отображается на проекционном дисплее только временно, при изменении значения этого параметра. Для этого в MMI должна быть выбрана функция отображения «ACC / Audi active lane assist».



482_006

Текущая поддерживаемая дистанция адаптивного круиз-контроля (ACC)

Эта индикация отображается на проекционном дисплее только временно, при изменении значения дистанции в адаптивном круиз-контроле (ACC).



482_007

Индикация действующего ограничения скорости

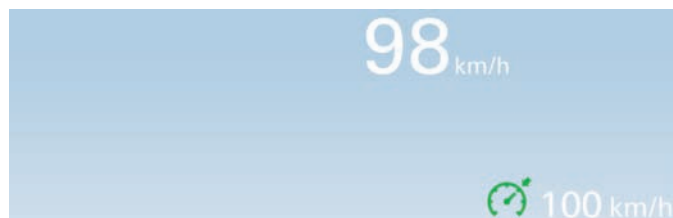
Действующие ограничения скорости (в виде дорожных знаков ограничения скорости) отображаются в проекционном дисплее, если в MMI выбрана функция отображения «Ограничения скорости».



482_008

Скорость, установленная в круиз-контроле

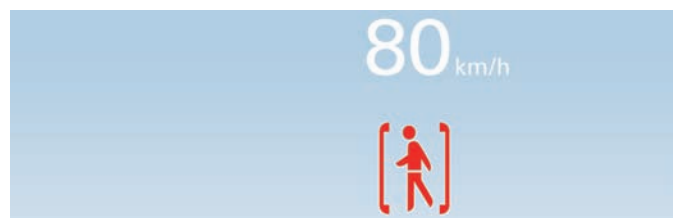
Скорость, установленная в круиз-контроле, отображается на проекционном дисплее только временно, при изменении значения этого параметра. Для этого в MMI должна быть выбрана функция отображения «Круиз-контроль».



482_009

Предупреждение ассистента ночного видения Audi

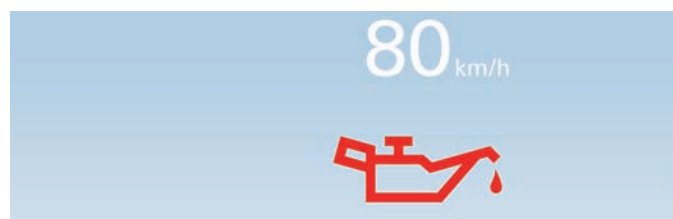
Предупреждение ассистента ночного видения Audi отображается в проекционном дисплее, если в MMI выбрана соответствующая функция отображения.



482_010

Красные предупреждающие пиктограммы

Красные предупреждающие пиктограммы отображаются в проекционном дисплее всегда, отключить их отображение невозможно. Красные предупреждающие пиктограммы отображаются только на небольшое время. Во время их отображения вся остальная индикация, за исключением показаний спидометра, отключается.



482_011

Блок управления проекции на ветровое стекло J898

Центральным элементом проекционного дисплея является блок управления проекции на ветровое стекло J898. В этом блоке управления объединены все оптические, механические и электрические компоненты, требующиеся для работы проекционного дисплея.

Он устанавливается в передней панели непосредственно перед комбинацией приборов.



482_012

Блок управления проекции на ветровое стекло J898 обладает функцией самодиагностики и вызывается по **адресному слову 82**.



482_013



Предупреждение

При неисправности одного из компонентов блока управления J898 замене всегда подлежит весь блок управления в целом.

Для замены блока управления J898 необходимо снимать ветровое стекло. Более подробную информацию по снятию блока управления J898 см. в соответствующем руководстве по ремонту.

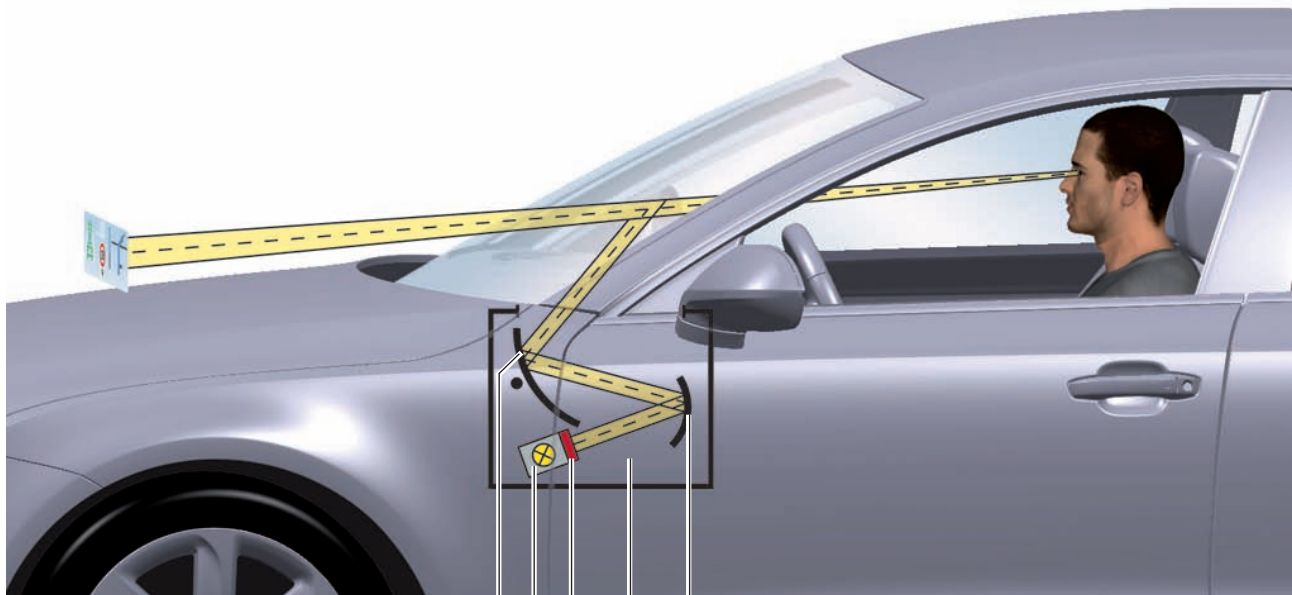
Оптическая система

Источником изображения в проекционном дисплее служит прозрачная TFT-матрица высокого разрешения. Матрица просвечивается сильным источником света (15 светодиодов), аналогично тому, как это происходит в диапроекторе. Свет, прошедший через матрицу, направляется двумя зеркалами на ветровое стекло. Одно из зеркал сделано подвижным и с его помощью можно изменять высоту видимого положения дисплея в зависимости от положения сиденья или роста водителя. Кроме того, форма зеркал подобрана так, что они компенсируют искажения изображения, возникающие вследствие изогнутой формы ветрового стекла.

Яркость свечения видимого изображения непрерывно адаптируется к яркости окружающего света. Для этого блок управления J898 получает данные об яркости окружения от датчика дождя и освещённости G397. Водитель также имеет возможность регулировать яркость изображения дисплея. Это можно сделать с помощью настройки в MMI и с помощью регулятора яркости подсветки выключателей и комбинации приборов в переключателе освещения.

Максимальный уровень яркости рассчитан на то, чтобы изображение дисплея было ясно видно в том числе и при прямом солнечном свете.

Дисплей TFT — дисплей, матрица которого состоит из тонкоплёночных транзисторов (англ. Thin Film Transistor).



482_014

- неподвижное зеркало
- блок управления проекции на ветровое стекло J898
- дисплей высокого разрешения TFT
- источник света проекционного дисплея
- подвижное зеркало

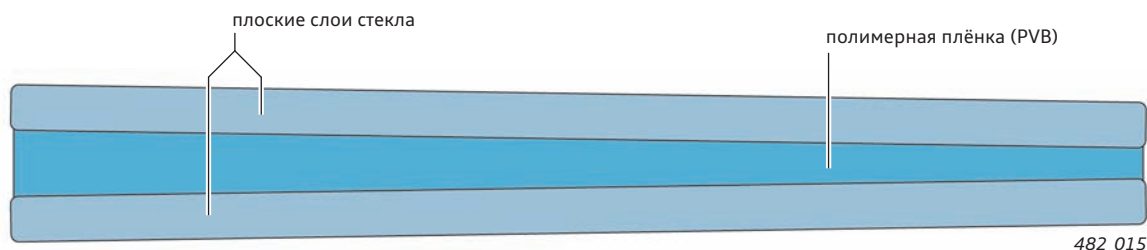
Ветровое стекло

Ветровое стекло является важной составной частью оптической системы проекционного дисплея. Проецируемое изображение отражается также и от ветрового стекла, которое в этом случае, по сути, играет роль третьего, полупрозрачного зеркала.

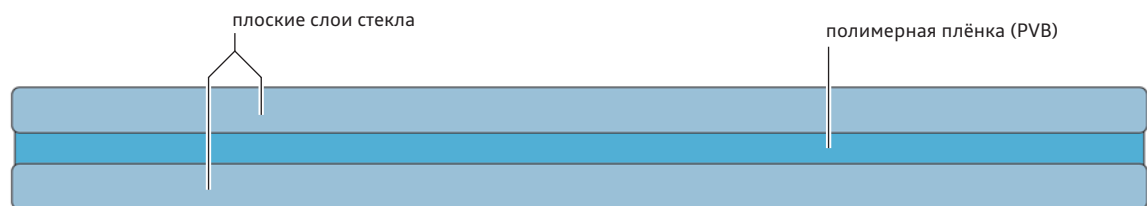
Это обстоятельство предъявляет очень высокие требования к геометрическим параметрам ветрового стекла. Использование обычного ветрового стекла, такого же, как в автомобилях без проекционного дисплея, приводило бы к раздражающему раздвоению изображения. Поэтому в автомобилях с проекционным дисплеем устанавливается специальное ветровое стекло.

Ветровое стекло для автомобилей с проекционным дисплеем отличается от обычного тем, что полимерная (PVB) плёнка, находящаяся между наружным и внутренним слоями стекла, имеет в нём не постоянную толщину, а выполнена слегка клинообразной. Наружная и внутренняя поверхности ветрового стекла оказываются не совсем параллельными (в направлении кверху толщина стекла несколько увеличивается) и два изображения, образующихся в результате отражения света от каждой из этих двух поверхностей, смещаются по отношению друг к другу так, что сливаются в одно.

PVB — поливинилбутираль



Ветровое стекло автомобиля с проекционным дисплеем.



Ветровое стекло автомобиля без проекционного дисплея.

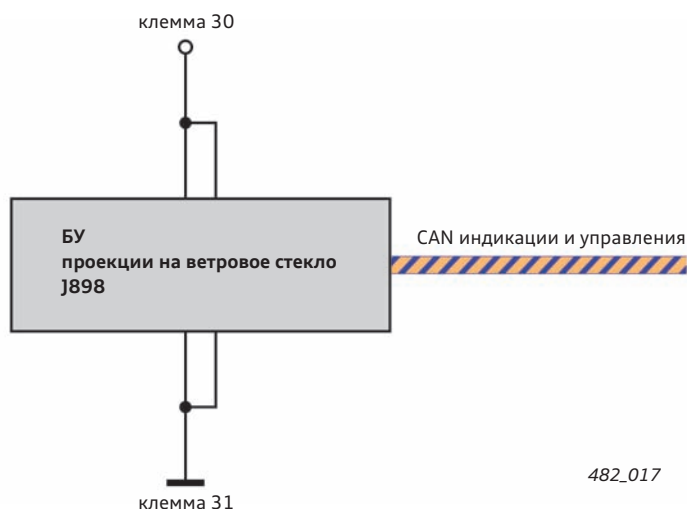
Электрическая схема

Блок управления проекции на ветровое стекло J898 имеет функцию самодиагностики и подключён к шине данных CAN-индикация и управление.

Его адресное слово при работах с тестером — **82**.

На корпусе блока управления имеется 6 разъёмов:

- ▶ 2 для проводов кл. 30
- ▶ 2 для проводов кл. 31
- ▶ 2 для проводов шины CAN-индикация и управление



482_017

Данные для отображения в проекционном дисплее блок управления J898 получает от следующих блоков управления.

Блок управления комбинации приборов J285:

- ▶ текущая скорость автомобиля, в принятых в данной стране единицах;
- ▶ предупреждение с приоритетом 1 (красные предупреждающие пиктограммы).

Блок управления информационной электронной системы 1 - J794:

- ▶ стрелочное указание направления, при включённом ведении по маршруту;
- ▶ указание расстояния, столбиковый индикатор или численное значение, при включённом ведении по маршруту;
- ▶ настройки, выбранные клиентом в MMI: индикация каких систем должна отображаться на проекционном дисплее;
- ▶ настройка, выбранная клиентом в MMI: яркость проекционного дисплея.

Блок управления двигателя J623:

- ▶ скорость, установленная в круиз-контроле.

Блок управления обработки изображения J851:

- ▶ предупреждения и информация о статусе ассистента движения по полосе Audi active lane assist (комбинированная индикация с адаптивным круиз-контролем ACC);
- ▶ дорожный знак ограничения скорости, который должен отображаться в настоящий момент.

Блок управления системы ночного видения J853:

- ▶ отображение пиктограммы пешехода в качестве предупреждения для водителя.

Блок управления адаптивного круиз-контроля J428:

- ▶ статус адаптивного круиз-контроля ACC (комбинированная индикация с ассистентом движения по полосе Audi active lane assist);
- ▶ уровень дистанции, установленный в адаптивном круиз-контроле ACC.

Блок управления J898 получает также и другую информацию/запросы, от следующих блоков управления.

Блок управления бортовой сети J519:

- ▶ текущие значения яркости окружения, от датчика дождя и освещённости G397 (БУ бортовой сети является мастером шины LIN, к которой подключён датчик G397);
- ▶ нажатие регулятора положения проекционного дисплея (клавиша проекционного дисплея E736) в переключателе освещения (включение или выключение системы);
- ▶ вращение регулятора положения проекционного дисплея в переключателе освещения (вертикальное перемещение видимого изображения дисплея);
- ▶ вращение регулятора яркости подсветки выключателей и комбинации приборов (изменение яркости дисплея).

Блок управления для регулировки положения сиденья и рулевой колонки с функцией памяти J136:

- ▶ отправляет в J898 команду сохранить текущие настройки проекционного дисплея. Настройки для каждой из клавиш памяти сиденья сохраняются по отдельности;
- ▶ отправляет в J898 команду вызвать сохранённые настройки проекционного дисплея. Кроме того, передаётся также номер нажатой клавиши памяти сиденья.

Примечание:

настройки проекционного дисплея сохраняются в блоке управления J898 только если в комплектацию автомобиля входят сиденья с функцией памяти (опция). Сохранение настроек проекционного дисплея имеет смысл только в том случае, если одновременно с ними сохраняется также и точное положение сиденья водителя.

Диагностический интерфейс шин данных J533:

- ▶ выключение проекционного дисплея при низком напряжении в бортовой сети;
- ▶ выключение проекционного дисплея при включённом режиме транспортировки.

Управление и настройки

Настройки, выполняемые с переключателя освещения



482_018

регулятор положения проекционного дисплея (клавиша проекционного дисплея E736)

регулятор яркости подсветки выключателей и комбинации приборов

1. Регулятор положения проекционного дисплея (клавиша проекционного дисплея E736)

С помощью регулятора положения проекционного дисплея можно выполнять следующие действия/настройки:

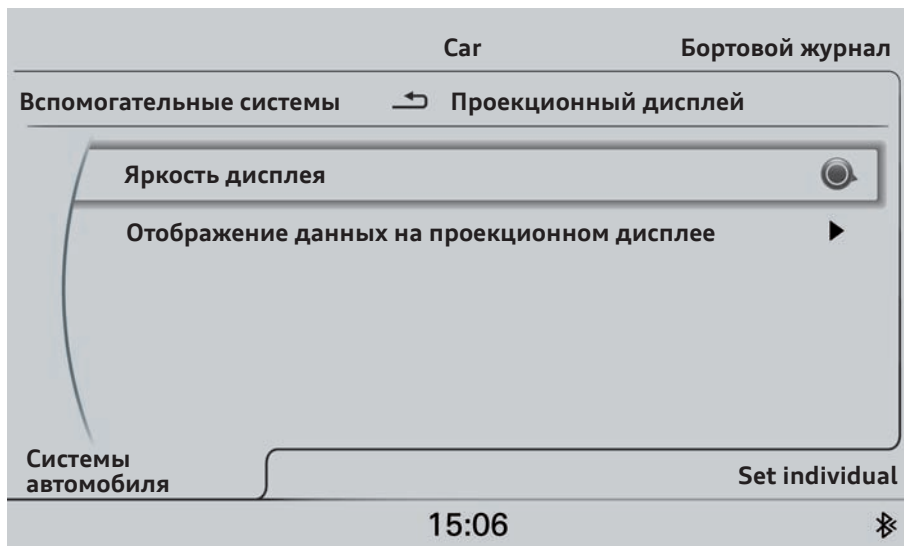
- ▶ включать и выключать проекционный дисплей нажатием регулятора

и

- ▶ регулировать вертикальное положение изображения дисплея (поля зрения дисплея) вращением регулятора. С помощью этой настройки можно подобрать оптимальное положение видимого изображения дисплея в зависимости от роста / телосложения водителя и положения сиденья.

2. Регулятор яркости подсветки выключателей и комбинации приборов

С помощью этого регулятора можно менять базовый уровень яркости подсветки выключателей и комбинации приборов. При изменении этой настройки изменяется также и яркость проекционного дисплея.



482_019

Настройки, выполняемые в MMI

В MMI водитель может выполнить две разных настройки, касающихся проекционного дисплея:

- ▶ настройка яркости дисплея

и

- ▶ выбор данных, которые будут отображаться в проекционном дисплее.

Для входа в меню настроек необходимо выполнить следующие действия:

1. нажать клавишу CAR на панели управления MMI;
2. нажать левую нижнюю программную клавишу, чтобы выбрать «Системы автомобиля»;
3. выбрать пункт меню «Вспомогательные системы»;
4. выбрать пункт меню «Проекционный дисплей».

Регулировка яркости дисплея

Яркость проекционного дисплея можно изменить в пункте меню «Яркость дисплея».



482_020

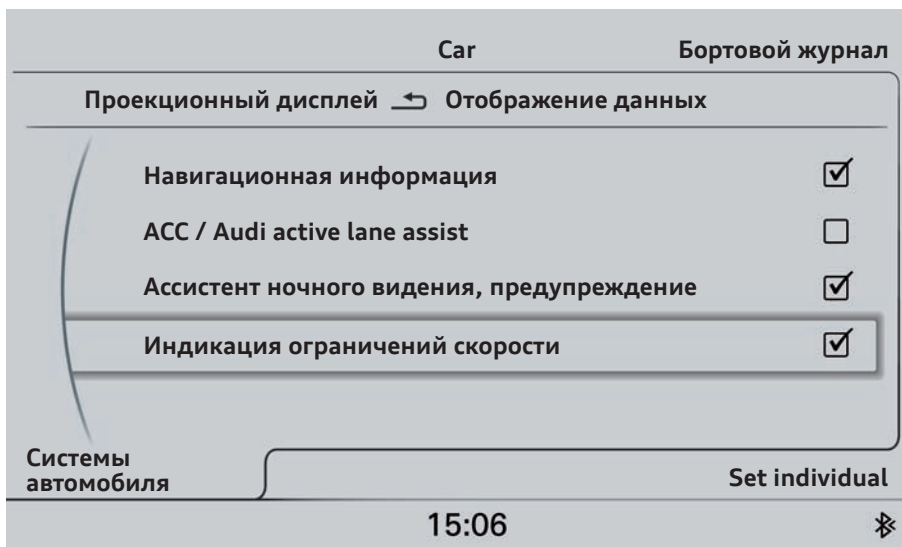
Яркость проекционного дисплея изменяется также и регулятором яркости в переключателе освещения, вместе с яркостью подсветки переключателей и комбинации приборов. Таким образом, фактическая яркость проекционного дисплея «складывается» из двух настроек — яркости проекционного дисплея в MMI и уровня яркости подсветки выключателей и комбинации приборов.

Для получения максимальной яркости изображения дисплея обе эти настройки должны быть установлены на максимум.

Отображение различных данных на проекционном дисплее

У водителя имеется возможность самому выбрать, какие данные будут отображаться в проекционном дисплее. В зависимости от комплектации автомобиля, водитель может выбрать отображение следующих данных:

- ▶ указания навигационной системы,
- ▶ комбинированная индикация адаптивного круиз-контроля (ACC) и ассистента движения по полосе Audi active lane assist,
- ▶ индикация скорости, установленной в круиз-контроле,
- ▶ предупреждения ассистента ночного видения,
- ▶ отображение знаков ограничения скорости.



482_021

Калибровка проекционного дисплея

Что включает в себя калибровка?

Калибровка включает в себя две операции:

1. Базовая установка положения изображения проекционного дисплея по высоте (калибровка по высоте)

При калибровке по высоте в системе устанавливается нормированный диапазон регулирования дисплея. Этот диапазон рассчитан таким образом, что подавляющее большинство водителей различного роста могут при любом положении сиденья отрегулировать положение проекционного дисплея так, чтобы он был виден полностью (т.е. чтобы изображение дисплея не было «обрезанным» сверху или снизу).

2. Устранение искажений (калибровка изображения)

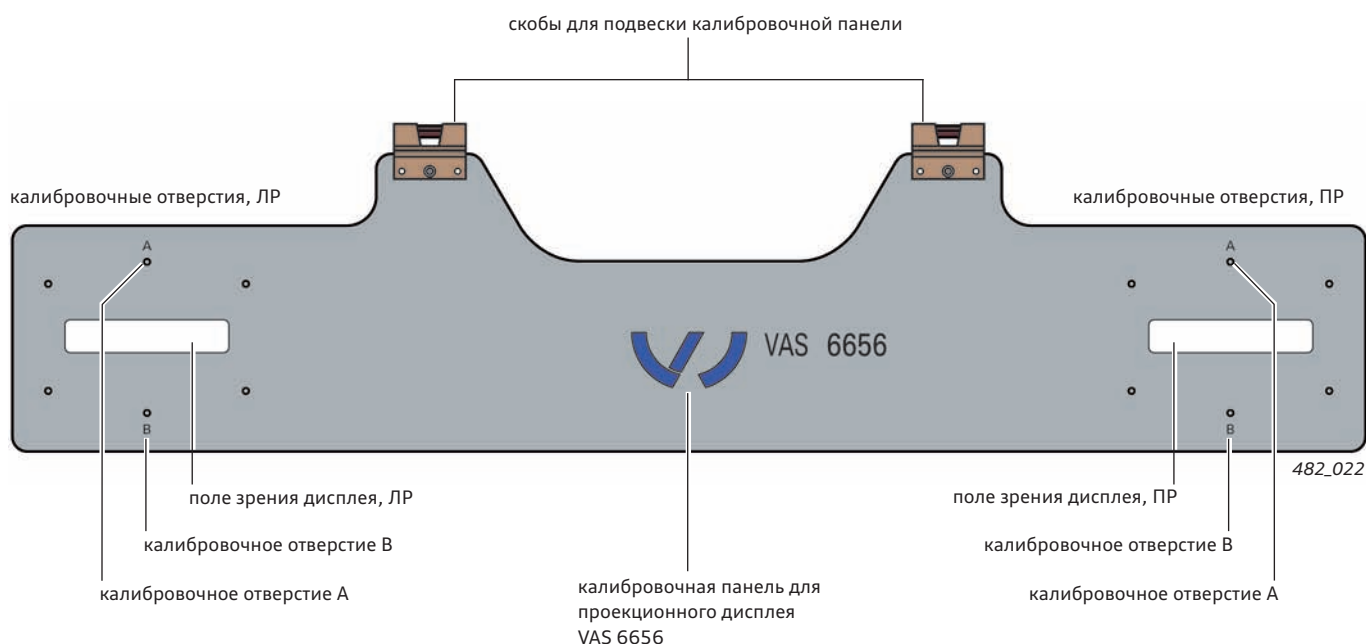
Допуски при изготовлении отдельных элементов оптической системы дисплея могут приводить к появлению искажений изображения. В исходном состоянии (без калибровки) на внутренний TFT-дисплей в блоке управления J898 выводится неискажённое изображение. Если бы все компоненты оптической системы были изготовлены полностью без отклонений («без допусков»), то водитель видел бы изображение проекционного дисплея без искажений. Но, поскольку все компоненты изготавливаются с определёнными допусками, изображение дисплея (без калибровки) может быть видно с искажениями.

В процессе калибровки изображение на внутреннем TFT-дисплее изменяется так, чтобы искажения в оптической системе оказались бы скомпенсированными и водитель видел бы неискажённое изображение.

Для калибровки изображения проекционного дисплея используется следующее оборудование:

- ▶ тестер
- и
- ▶ новое приспособление: калибровочная панель для проекционного дисплея VAS 6656

Калибровочная панель VAS 6656 разработана специально для калибровки проекционного дисплея в Audi A7 Sportback и не может использоваться в автомобилях других моделей. Для других моделей Audi, оснащаемых проекционным дисплеем, будут подготовлены другие аналогичные приспособления, с соответствующими номерами VAS.



Порядок выполнения калибровки

Прежде чем приступать к калибровке проекционного дисплея, необходимо выполнить следующие подготовительные операции.

1. Высвободить из фиксаторов солнцезащитные козырьки со стороны водителя и переднего пассажира и отвести их в стороны.
2. На освободившихся фиксаторах солнцезащитных козырьков повесить калибровочную панель VAS 6656.
3. Подключить к автомобилю тестер.
4. Войти в режим ведомого поиска неисправностей и выбрать в нём блок управления проекции на ветровое стекло J898.



482_023

1. Базовая установка положения изображения проекционного дисплея по высоте (калибровка по высоте)

Сначала выполняется базовая настройка вертикального положения дисплея. Для этого необходимо запустить программу «J898 — Калибровка по высоте». В ходе выполнения программы блок управления проекции на ветровое стекло J898 проецирует тестовое изображение.

Теперь, управляя им через тестер, дисплей нужно привести в такое положение, чтобы изображение дисплея, при взгляде на него через отверстия А и В калибровочной панели, казалось «обрезанным» одинаково. После того, как такое положение дисплея будет достигнуто, можно переходить к коррекции искажений.



482_024

2. Коррекция искажений (калибровка изображения)

Теперь можно откорректировать различные искажения тестового изображения с помощью тестера. Для этого необходимо запустить программу «J898 — Калибровка изображения». В программе будет показан перечень различных типов искажений, которые можно корректировать.

Сначала нужно тщательно рассмотреть и проанализировать проецируемое дисплеем тестовое изображение. Начинать коррекцию лучше с наиболее сильного искажения. Для этого выбирается соответствующая программа, в которой выполняется корректировка путём ввода корректирующих значений.

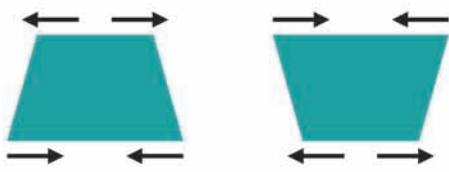
Описанную процедуру необходимо повторять до тех пор, пока не будет достигнуто достаточно хорошее качество проецируемого изображения. Оценку того, является ли качество изображения достаточно хорошим, производит выполняющий работы техник, руководствуясь своим субъективным восприятием.

При передаче автомобиля клиенту после выполнения калибровки дисплея было бы очень хорошо предложить клиенту также оценить качество изображения проекционного дисплея. Восприятие качества изображения клиентом может отличаться от восприятия его техником. Различия в восприятии могут, в частности, быть вызваны различиями в росте и/или в предпочитаемом положении сиденья.

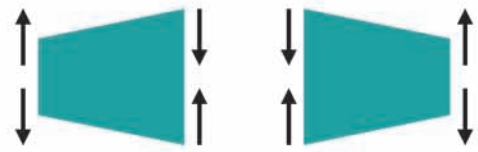
Различные возможности коррекции искажений:

1. Трапеция

а) горизонтально

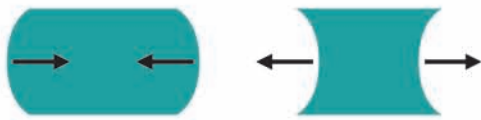


б) вертикально



2. Подушка

а) горизонтально

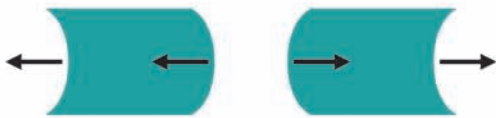


б) вертикально



3. Серповидное искажение

а) горизонтально



б) вертикально

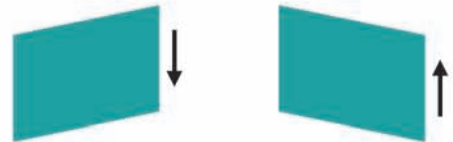


4. Параллелограмм

а) горизонтально



б) вертикально



5. Изменение наклона одной из сторон

а) с правой стороны



б) с левой стороны



6. Ассиметричная подушка, горизонтально

а) с правой стороны

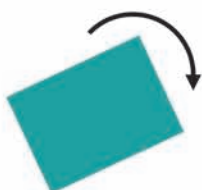


б) с левой стороны

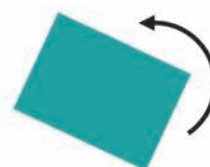


7. Поворот

а) по часовой стрелке



б) против часовой стрелки



Индикация ограничений скорости

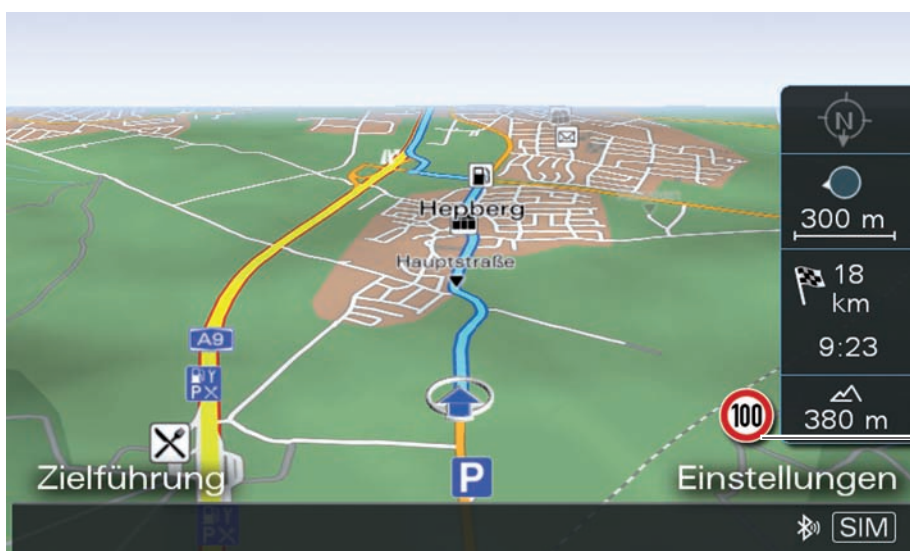
Общие сведения

Индикация ограничений скорости на основании навигационной базы данных

В MMI Navigation Plus в Audi A8 '10 впервые была реализована функция индикации ограничений скорости. Ограничения скорости отображаются на дисплее MMI в виде символических дорожных знаков ограничения скорости. Информацию о действующем на данном отрезке дороги ограничении скорости система берёт из навигационной базы данных.

Преимущество такой схемы в том, что она позволяет реализовать новую функцию программно, без установки в автомобиле каких-либо дополнительных узлов или компонентов. Всё, что для этого требуется — это чтобы в картографическом материале были указаны действующие ограничения скорости. Система просто выводит эти ограничения на дисплей при проезде соответствующей улицы или дороги.

В навигационных данных, однако, отсутствует информация о временно вводимых ограничениях скорости, которые, соответственно, не могут и отображаться. То же самое относится и к изменениям ограничений скорости, произошедшим после создания текущей версии навигационной базы данных.



отображение дорожного знака ограничения скорости при индикации ограничений скорости на основании информации в навигационной базе данных

482_026

Индикация ограничений скорости за счёт оптического распознавания дорожных знаков

Другой подход к реализации индикации действующих ограничений скорости — фиксация соответствующих дорожных знаков с помощью видеокamеры. Снятое камерой изображение анализируется специальной программой оптического распознавания на предмет наличия в нём знаков ограничения скорости, при регистрации ограничения скорости на дисплей выводится соответствующая индикация.

Преимущество этой схемы заключается в том, что она позволяет отображать также и недавние изменения в ограничениях скорости, и временно вводимые ограничения (временные знаки).

Однако надёжное оптическое распознавание дорожных знаков зависит от благоприятных дорожных и окружающих условий. Надёжное распознавание дорожных знаков может быть затруднено или даже кратковременно невозможно — например, при сильном снегопаде, дожде, тумане или при «ослепении» системы фарами встречных автомобилей, а также в случаях, когда знаки загрязнены или повреждены.



482_027

Индикация ограничений скорости Audi

Индикации ограничений скорости Audi объединяет достоинства обеих описанных выше схем отображения ограничений скорости: на основании картографической информации и за счёт оптического распознавания непосредственно самих дорожных знаков. Объединение этих систем даёт два независимых источника

информации, данные которых можно сравнивать друг с другом для проверки их достоверности. Тем самым надёжность правильной индикации скорости ещё более повышается.

«Комбинированная» индикация ограничений скорости Audi сначала предлагается в качестве дополнительного оборудования в Audi A7 Sportback и Audi A8 '11.

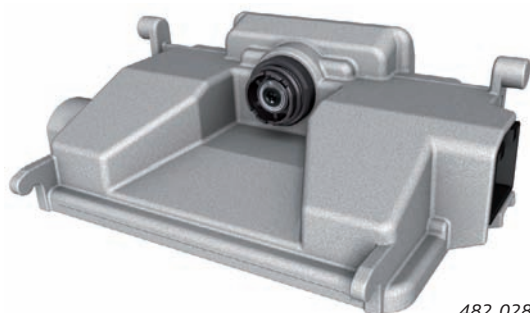
Компоненты системы

Для работы «комбинированной» индикации ограничений скорости требуется наличие в автомобиле уже известных по Audi A8 '10 системы обработки изображения и навигационной системы MMI Navigation Plus.

Система обработки изображения состоит из блока управления камеры J852 (с камерой), воспринимающего пространство перед автомобилем, и блока управления обработки изображений J851, анализирующего поступающие от камеры изображения.

Блок управления камеры передаёт снятые изображения в блок управления обработки изображения, где они анализируются на предмет наличия в них дорожных знаков ограничения скорости.

Программное обеспечение, необходимое для работы индикации ограничений скорости, также содержится в блоке управления обработки изображения J851.



482_028

Блок управления камеры J852



482_029

Блок управления обработки изображения J851




Дополнительная информация

Более подробную информацию по системе обработки изображения см. в программе самообучения SSP 461 «Audi A8 '10 — Системы помощи водителю».

Индикация ограничений скорости сравнивает оптически распознанные ограничения скорости с ограничениями скорости, содержащимися в базе навигационных данных. Если данные обеих систем не совпадают, то, в зависимости от конкретной ситуации, приоритет может быть отдан данным оптического распознавания или картографическим данным и, в соответствии с этим, вывести соответствующую индикацию.

При недоступности обоих источников информации индикация ограничений скорости работает с ограничениями. Водителя информирует об этом соответствующее сообщение в системе информации водителя.

Функция индикации ограничений скорости представляет собой систему поддержки, помогающую водителю соблюдать ограничения скорости, вводимые дорожными знаками. Вся полнота ответственности за соблюдение действующих ограничений скорости остаётся, однако, как и раньше, на водителе. Кроме того, водитель должен помнить, что реальные, установленные на дороге дорожные знаки всегда имеют абсолютный приоритет перед символами ограничения скорости, отображаемыми на дисплее!

	<p>Предупреждение</p> <p>Специальное предупреждение при превышении максимально разрешённой скорости не выдаётся! Кроме того, система также не вмешивается в управление автомобилем. Вся ответственность за соблюдение действующих ограничений скорости всегда полностью лежит на водителе.</p>
---	---

Возможные способы отображения ограничений скорости

Индикация действующих ограничений скорости может выводиться на следующие дисплеи:

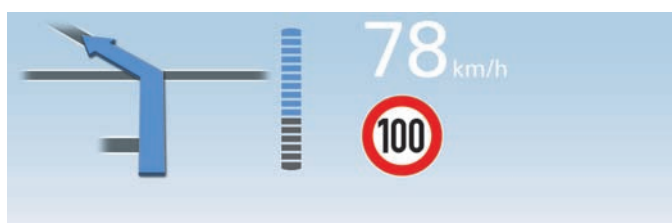
- ▶ дисплей в комбинации приборов (здесь индикация отображается в полноэкранном варианте)



482_030

и

- ▶ проекционный дисплей (дополнительное оборудование)



482_031

При полноэкранном отображении на дисплее в комбинации приборов могут одновременно показываться несколько различных ограничений скорости, на проекционном дисплее — только одно ограничение скорости.

При наличии в автомобиле индикации ограничений скорости индикация ограничений скорости на дисплей MMI не выводится. Ограничения скорости отображаются на дисплее MMI, только если в автомобиле имеется функция индикации ограничений скорости на базе одних только картографических данных.

Это имеет место в автомобилях с опциональной комплектацией «MMI Navigation Plus», но без опциональной комплектации «Индикации ограничений скорости».

Индикация максимальной скорости, разрешённой правилами дорожного движения для дороги данного типа

Если видеокамера не зафиксировала знаков ограничения скорости, и информация о наличии ограничения отсутствует также и в навигационной базе данных, то система показывает в качестве ограничения максимальную скорость, разрешённую на дороге такого типа в соответствии с правилами дорожного движения данной страны.

Изо всей информации о впереди лежащем участке пути, постоянно передаваемой навигационной системой, функция индикации ограничений скорости принимает следующие данные:


- ▶ страна, в которой автомобиль находится в настоящий момент;
- ▶ тип дороги, на которой автомобиль находится в настоящий момент;
- ▶ находится ли автомобиль в настоящий момент в населённом пункте или нет;
- ▶ ограничения скорости для проезжаемого участка дороги, указанные в картографических данных.

В блоке управления обработки изображения J851 сохранены значения максимально разрешённых скоростей движения для всех стран, в которых в настоящий момент предлагается функция индикации ограничения скорости.

Тем самым в этих странах при движении автомобиля функция индикации ограничений скорости всегда будет показывать какое-либо ограничение (или общее, или введённое знаками), за исключением трёх случаев:

- ▶ автомобиль движется по дороге, для которой правилами не установлено ограничение максимальной скорости, и на данном участке также нет ограничения скорости, вводимого дорожными знаками;
- ▶ включена передача заднего хода;
- ▶ зажигание включено, но автомобиль ещё не тронулся с места.

В этих трёх случаях в комбинации приборов отображается сообщение «Ограничение скорости не зарегистрировано».

	<p>Предупреждение К моменту вывода на рынок функции индикации действующих ограничений скорости она будет предлагаться во многих странах Европы. Предусмотрено расширение зоны применения за пределы Европы. Список стран, в которых в настоящий момент предлагается эта функция, можно посмотреть на интернет-сайте Audi.</p>
---	--

Отображаемые знаки ограничения скорости

Ниже показаны различные дорожные знаки, которые могут использоваться для индикации ограничения скорости.

На всех иллюстрациях для примера показано ограничение скорости 80 км/ч.

Функция индикации ограничения скорости может отображать следующие дорожные знаки.

1. Ограничение скорости, без дополнительной таблички.



482_032

2. Ограничение скорости с дополнительной табличкой «Влажное покрытие».

При распознавании знака с дополнительной табличкой «Влажное покрытие» дополнительная табличка отображается вместе со знаком всегда, независимо от погоды.

Если дополнительная табличка «Влажное покрытие» указана в картографических данных, то она будет отображаться и в том случае, если оптическая система распознавания её наличия не распознает.



482_033

3. Ограничение скорости с дополнительной табличкой «Время действия».

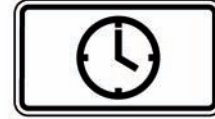
Система обработки изображения не может достаточно надёжно распознать данные времени (цифры) на дополнительной табличке.

Эту информацию система берёт из навигационной базы данных. Из анализа поступающего от камеры изображения всего лишь фиксируется тот факт, что речь идёт о знаке ограничения скорости с дополнительной табличкой.

Графически эта табличка всегда представляется на дисплее только с символом часов, точное указание времени (действия знака) на дисплей не выводится.

Этот дорожный знак отображается на дисплее всегда, независимо от текущего времени суток. То есть он будет отображаться и в том случае, если вводимое им ограничение в настоящий момент не действует.

Знание точного времени действия ограничения требуется системе для приоритизирования ограничений. Про то, как происходит приоритизирование ограничений, будет более подробно рассказано в одном из последующих разделов.



482_034

4. Ограничение скорости с дополнительной табличкой «Только с прицепом»

Этот дорожный знак отображается только в том случае, если в MMI выбран пункт меню «Дорожные знаки для автомобилей с прицепами». Если это так, то в полноэкранном варианте это ограничение скорости всегда будет отображаться с дополнительной табличкой «Только с прицепом».

От анализа сообщений, поступающих по шине CAN от блока управления распознавания прицепа J345 на предмет необходимости отображения этого знака, было решено отказаться по следующим причинам:

1. Распознавание режима прицепа происходит и при установке багажника для велосипедов, оснащённого осветительными приборами, тогда как ограничения скорости для движения с прицепами на такой автомобиль распространяться не будут.
2. При доустановке ТСУ сторонних производителей оригинальный блок управления распознавания прицепа Audi, как правило, не устанавливается. В этом случае по сообщениям, поступающим по шине CAN, будет невозможно распознать режим движения с прицепом для функции индикации ограничений скорости.



482_035

Дорожные знаки, которые учитываются системой, но не отображаются на дисплее

Следующие дорожные знаки, хотя и распознаются и обрабатываются функцией индикации ограничений скорости, не отображаются на дисплее.

1. Знак ограничения скорости с дополнительной табличкой «Направление действия».

Знаки ограничения скорости с дополнительной табличкой «Направление действия» распознаются системой и могут отображаться как знаки ограничения скорости без дополнительной таблички.

Будет ли знак ограничения скорости отображаться или нет, зависит от того, повернёт ли автомобиль на ту улицу или дорогу, для которой действует ограничение скорости.



482_036

2. Знак «Конец ограничения скорости».

Знак «Конец зоны ограничения максимальной скорости» распознаётся системой, но не отображается на дисплее. Вместо этого отображавшееся ограничение скорости исчезает и заменяется общим ограничением скорости, установленным правилами дорожного движения для дорог этого типа.



482_037

Индикация

Полноэкранное отображение

При полноэкранном отображении на дисплей могут выводиться до трёх различных знаков ограничения скорости, с дополнительными табличками или без них.

Пример 1:



482_038

Индикация ограничения скорости, показанная в примере 1, будет отображаться в следующих двух случаях.

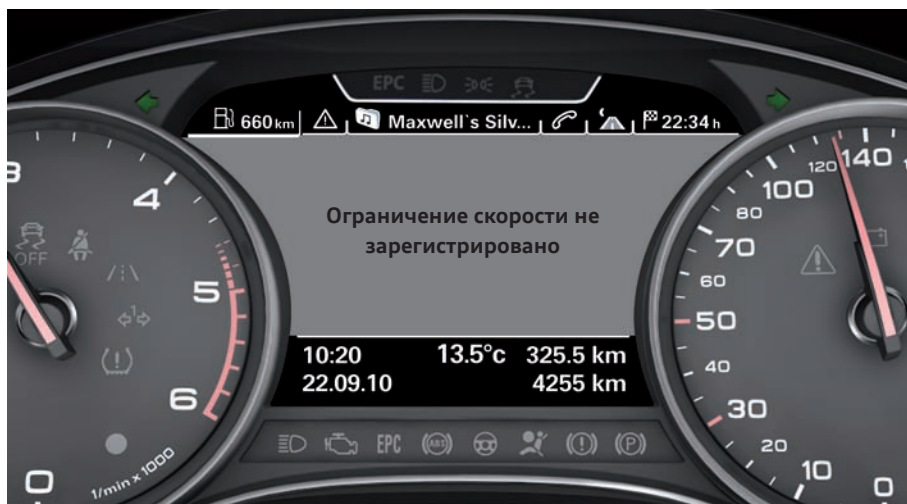
Случай 1:

- ▶ движение по скоростной магистрали (для страны, в которой максимальная разрешённая скорость на автомагистрали больше 100 км/ч),
- и
- ▶ был распознан знак ограничения скорости 100 км/ч без дополнительной таблички,
- и
- ▶ для проезжаемого участка не было распознано ограничение скорости с дополнительной табличкой «Влажное покрытие» или с указанием времени действия ограничения,
- и
- ▶ в пункте меню «Дорожные знаки для автомобилей с прицепами» в MMI выбрано «ВЫКЛ».

Случай 2:

- ▶ движение по обычной дороге вне населённого пункта,
- и
- ▶ в стране, в которой находится автомобиль, максимальная разрешённая скорость на обычной дороге вне населённого пункта составляет 100 км/ч,
- и
- ▶ знаки ограничения скорости распознаны не были,
- и
- ▶ в пункте меню «Дорожные знаки для автомобилей с прицепами» в MMI выбрано «ВЫКЛ».

Пример 2:



482_039

Индикация ограничения скорости, показанная в примере 2, будет отображаться в следующем случае:

Случай 3:

- ▶ движение по автомагистрали,

и

- ▶ в стране, в которой находится автомобиль, нет общего ограничения скорости на автомагистралях,

и

- ▶ знак ограничения скорости для проезжаемого участка автомагистрали распознан не был,

и

- ▶ в пункте меню «Дорожные знаки для автомобилей с прицепами» в MMI выбрано «ВЫКЛ».

Пример 3:



482_040

Индикация ограничения скорости, показанная в примере 3, будет отображаться в следующих двух случаях.

Случай 4:

- ▶ движение по автомагистрали,
- и
- ▶ был распознан знак ограничения скорости 120 км/ч без дополнительной таблички,
- и
- ▶ был распознан знак ограничения скорости 100 км/ч с дополнительной табличкой «Влажное покрытие»,
- и
- ▶ был распознан знак ограничения скорости 80 км/ч с дополнительной табличкой «Только с прицепом»,
- и
- ▶ в пункте меню «Дорожные знаки для автомобилей с прицепами» в MMI выбрано «ВКЛ».

Случай 5:

- ▶ движение по автомагистрали,
- и
- ▶ в стране, в которой находится автомобиль, разрешённая максимальная скорость движения на автомагистралях составляет 120 км/ч,
- и
- ▶ знак ограничения скорости без дополнительной таблички распознан не был,
- и
- ▶ был распознан знак ограничения скорости 100 км/ч с дополнительной табличкой. Системе обработки изображения однозначно идентифицировать дополнительную табличку не удалось, но в навигационной базе данных указано ограничение скорости 100 км/ч с дополнительным указанием «Влажное покрытие»,
- и
- ▶ в стране, в которой в настоящий момент находится автомобиль, на автомагистралях для автомобилей с прицепом установлена максимальная разрешённая скорость 80 км/ч,
- и
- ▶ в пункте меню «Дорожные знаки для автомобилей с прицепами» в MMI выбрано «ВКЛ».

Дополнительное отображение (на дисплее в комбинации приборов)

Если водитель хочет видеть на дисплее в комбинации приборов, например, информацию навигационной системы, но при этом не желает полностью отказываться от индикации ограничений скорости, он может переключить индикацию ограничений скорости в дополнительный режим (вместо полноэкранный).

Дополнительный режим индикации ограничений скорости можно включить в MMI в пункте меню «Индикация ограничений скорости».



482_041

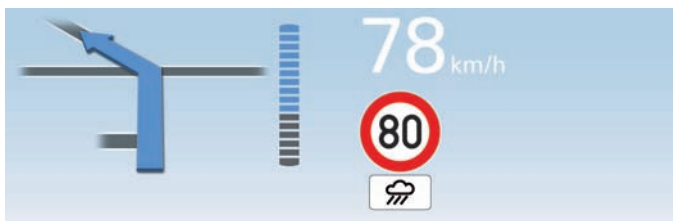
В дополнительном режиме действующее ограничение скорости отображается в левой верхней части дисплея в комбинации приборов. При таком отображении может быть показан только

один знак ограничения скорости с одной дополнительной табличкой. В ситуациях, когда в полноэкранный режиме отображались бы несколько ограничений скорости, система определяет, какое из ограничений обладает приоритетом и отображает его.

Индикация ограничений скорости в проекционном дисплее

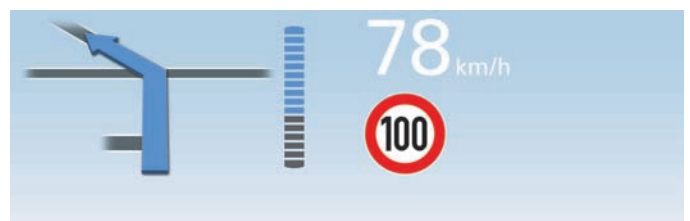
Ограничения скорости могут отображаться также и в проекционном дисплее. Так же как и в дополнительном режиме в комбинации приборов, в проекционном дисплее может отображаться только одно ограничение скорости с одной дополнительной табличкой.

При распознавании одновременно нескольких различных ограничений скорости, с различными дополнительными табличками, отображается, так же как и в дополнительном режиме, ограничение скорости, обладающее приоритетом.



482_042

Индикация ограничения скорости в проекционном дисплее, когда приоритетом обладает ограничение скорости 80 км/ч с дополнительной табличкой «Влажное покрытие».



482_031

Индикация ограничения скорости в проекционном дисплее, когда приоритетом обладает ограничение скорости 100 км/ч без дополнительной таблички.

Водитель может выбирать, с помощью настроек в MMI, какие данные будут отображаться в проекционном дисплее, а какие нет. Чтобы в проекционном дисплее отображались ограничения

скорости, в меню «Отображение данных» должен быть выбран пункт «Индикация ограничений скорости».

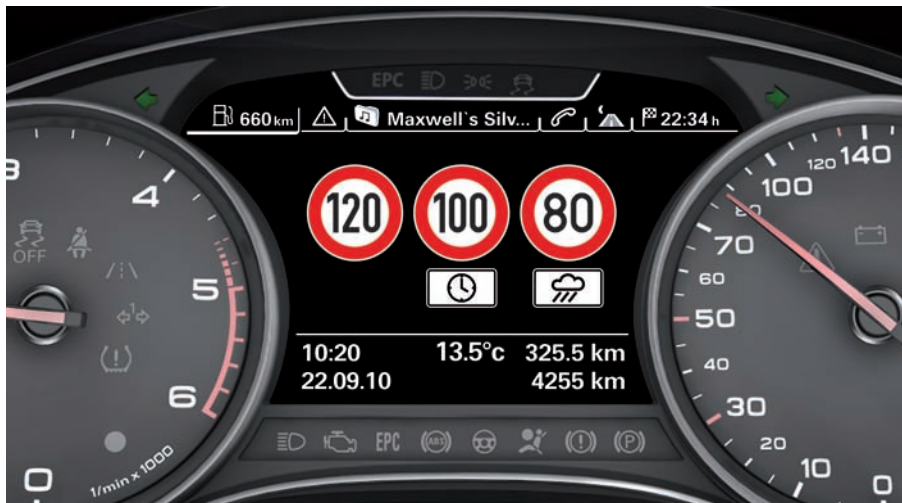
Приоритизация ограничений скорости

Для отображения ограничений скорости в проекционном дисплее (а также в комбинации приборов в дополнительном режиме) есть место для вывода только одного ограничения. Поэтому при распознавании одновременно нескольких

ограничений, с различными дополнительными табличками или без таблички, система определяет, какое из ограничений обладает приоритетом и отображает его. Ниже поясняется, на двух примерах, как происходит приоритизация ограничений скорости.

Пример 1:

В комбинации приборов в полноэкранном режиме отображается следующая индикация:

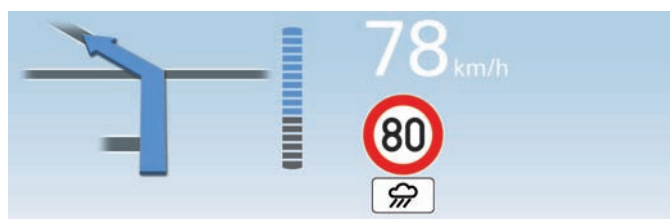


482_043

1. Если условие

- ▶ стеклоочиститель ветрового стекла РАБОТАЕТ

выполняется, то приоритетом обладает ограничение скорости 80 км/ч с дополнительной табличкой «Влажное покрытие», которое и отображается в проекционном дисплее (и в комбинации приборов при отображении в дополнительном режиме).



482_044

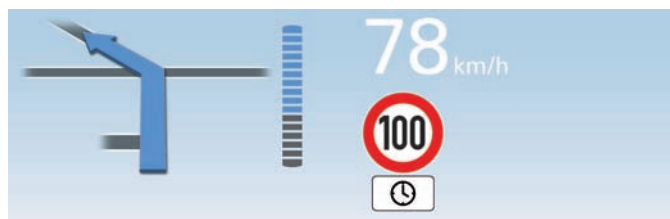
2. Если оба условия

- ▶ текущее время ПОПАДАЕТ в диапазон времени, указанный на дополнительной табличке

и

- ▶ стеклоочиститель ветрового стекла НЕ РАБОТАЕТ

выполняются, то приоритетом обладает ограничение скорости 100 км/ч с дополнительной табличкой «Время действия», которое и отображается в проекционном дисплее (и в комбинации приборов при отображении в дополнительном режиме).



482_045

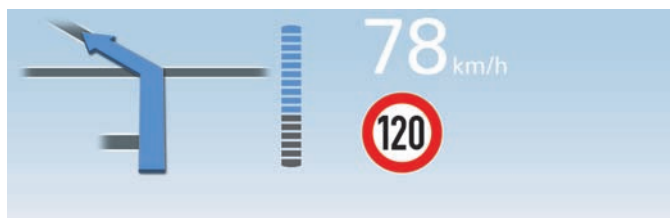
3. Если оба условия

- ▶ текущее время НЕ ПОПАДАЕТ в диапазон времени, указанный на дополнительной табличке

и

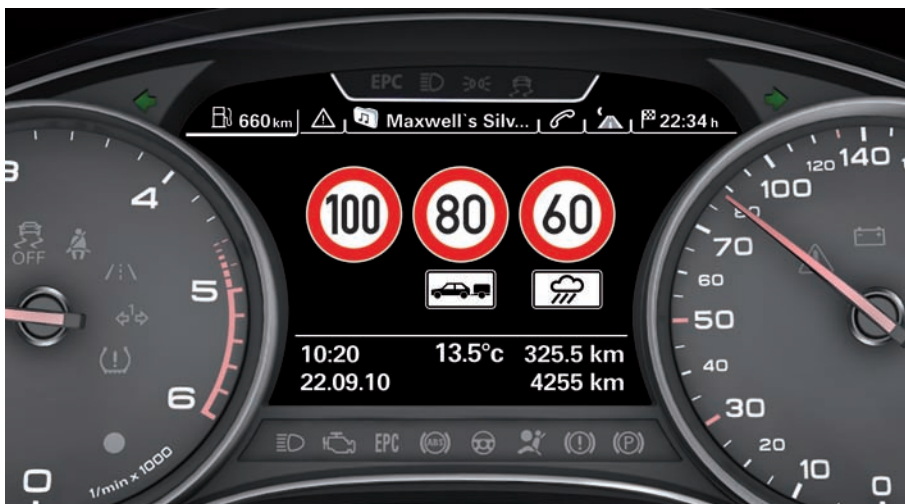
- ▶ стеклоочиститель ветрового стекла НЕ РАБОТАЕТ

выполняются, то приоритетом обладает ограничение скорости 120 км/ч без дополнительной таблички, которое и отображается в проекционном дисплее (и в комбинации приборов при отображении в дополнительном режиме).



482_046

Пример 2:

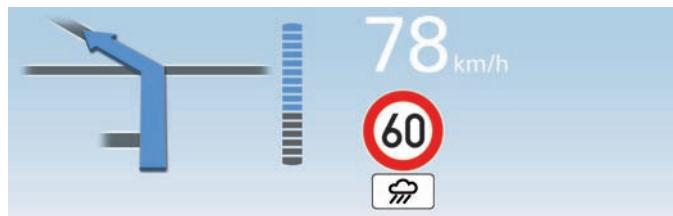


482_030

1. Если условие

- ▶ стеклоочиститель ветрового стекла РАБОТАЕТ

выполняется, то приоритетом обладает ограничение скорости 60 км/ч с дополнительной табличкой «Влажное покрытие», которое и отображается в проекционном дисплее (и в комбинации приборов при отображении в дополнительном режиме).

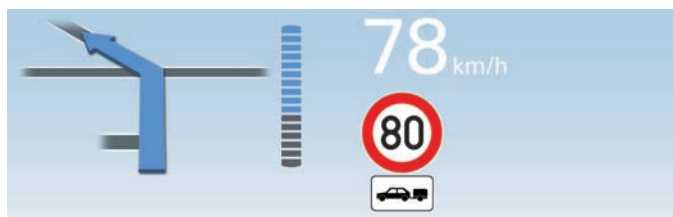


482_047

2. Если условие

- ▶ стеклоочиститель ветрового стекла НЕ РАБОТАЕТ

выполняется, то приоритетом обладает ограничение скорости 80 км/ч с дополнительной табличкой «Только с прицепом», которое и отображается в проекционном дисплее (и в комбинации приборов при отображении в дополнительном режиме).

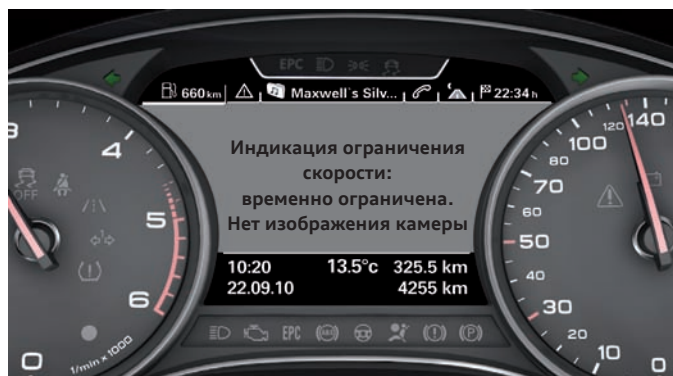


482_048

Текстовые сообщения на дисплее в комбинации приборов

Текстовое сообщение «Индикация ограничений скорости: временно ограничена. Нет изображения камеры» может отображаться в следующих случаях:

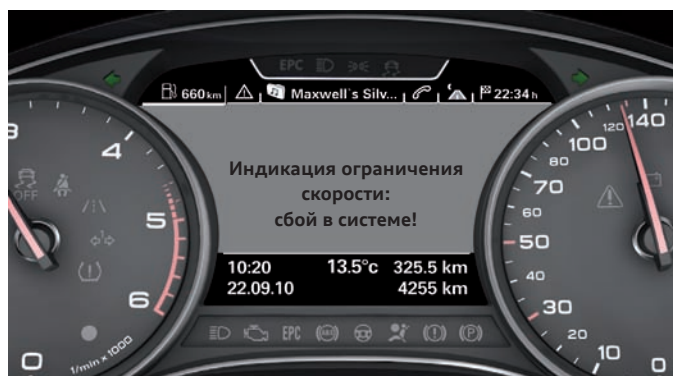
- ▶ внутреннее или наружное запотевание ветрового стекла
- или
- ▶ сильный туман
- или
- ▶ загрязнение ветрового стекла.



482_039

Текстовое сообщение «Индикация ограничений скорости: сбой в системе!» может отображаться в следующих случаях:

- ▶ неисправность блока управления обработки изображения J851
- или
- ▶ отказ шины FlexRay (к которой подключён блок управления J851).

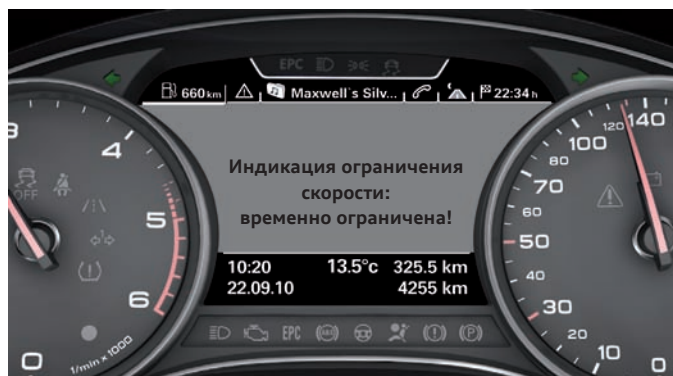


482_039

Текстовое сообщение «Индикация ограничений скорости: временно ограничена!» может отображаться в следующих случаях:

- ▶ неисправность камеры
- или
- ▶ сбой в работе навигационной системы.

В этом случае функция индикации ограничений скорости продолжает работать, но не с полной функциональностью. Поскольку в распоряжении системы имеются теперь данные только из одного источника, процент ошибок при отображении ограничений скорости увеличивается.



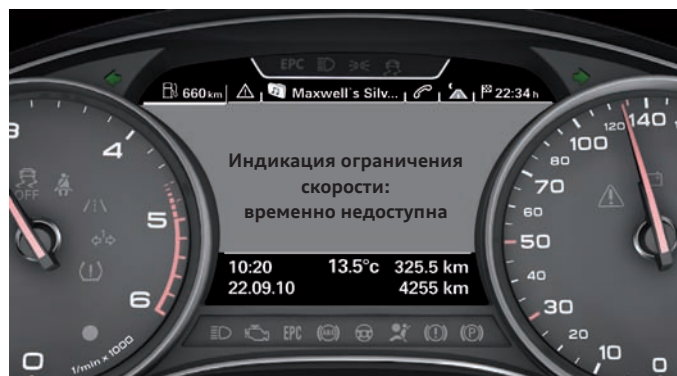
482_039

Текстовое сообщение «Индикация ограничений скорости: временно недоступна» может отображаться в следующих случаях:

- ▶ временно не происходит приём навигационных данных

или

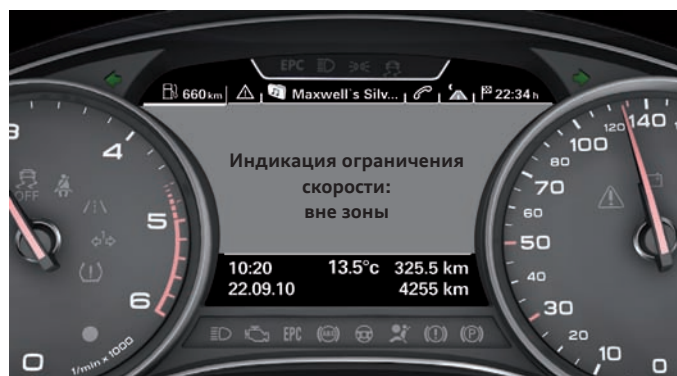
- ▶ камера воспринимает изображение («видит контрасты»), но это изображение не соответствует виду дороги/улицы.



482_039

Текстовое сообщение «Индикация ограничений скорости: вне зоны» может отображаться, когда автомобиль находится в стране, для которой функция индикации ограничений скорости не поддерживается.

При индикации ограничений скорости информация о том, в какой стране находится автомобиль, берётся из прогнозируемых данных маршрута, передаваемых навигационной системой.



482_039



Дополнительная информация

Ознакомьтесь также с указаниями по индикации ограничения скорости в руководстве по эксплуатации для Audi A7 Sportback.

Управление и настройки

Включение и выключение отображения ограничений скорости

Индикация ограничений скорости включается автоматически при включении зажигания. Водитель не имеет никакой возможности включить или отключить её, она работает всегда, когда включено зажигание.

Однако, водитель с помощью соответствующих настроек может выбрать, будет ли индикация ограничений скорости показываться на дисплее или нет. Если водитель отказывается от отображения ограничений, то индикация ограничений скорости не выключается, а продолжает работать в фоновом режиме, незаметно для него.

Включение полноэкранного режима для дисплея в комбинации приборов

Полноэкранный режим индикации ограничений скорости включается следующим образом:

1. Выбрать в информационной системе водителя вкладку «Бортовой компьютер». Выбор производится с помощью клавиши-«качельки» на многофункциональном рулевом колесе.
2. Нажать клавишу функций автомобиля на многофункциональном рулевом колесе (базовая комплектация), после чего на дисплее в комбинации приборов откроется меню функций автомобиля.
3. Вращая ролик меню, выбрать пункт меню «Индикация ограничений скорости» и нажатием на ролик вызвать этот пункт меню.



482_049

Многофункциональное рулевое колесо с клавишами для управления информационной системой водителя

Дополнительное отображение (на дисплее в комбинации приборов)

Включение и выключение дополнительного режима отображения выполняется в MMI. Путь к нужному пункту меню:

1. нажать клавишу «CAR» на панели управления MMI;
2. нажать левую нижнюю программную клавишу, чтобы выбрать «Системы автомобиля»;
3. выбрать пункт меню «Вспомогательные системы»;
4. выбрать пункт меню «Индикация ограничений скорости»;
5. установить в пункте меню «Дополнительное отображение в комбинации приборов» на ВКЛ или соотв. ВЫКЛ.



482_050

Функция отображения «Дорожные знаки для автомобилей с прицепами»

Для отображения ограничений скорости для автомобилей с прицепами необходимо в MMI установить пункт меню «Дорожные знаки для автомобилей с прицепами» на ВКЛ. Путь к нужному пункту меню:

1. нажать клавишу «CAR» на панели управления MMI;
2. нажать левую нижнюю программную клавишу чтобы выбрать «Системы автомобиля»;
3. выбрать пункт меню «Вспомогательные системы»;
4. выбрать пункт меню «Индикация ограничений скорости»;
5. выбрать пункт меню «Дорожные знаки для автомобилей с прицепами» и установить в нём ВКЛ или, соответственно, ВЫКЛ.

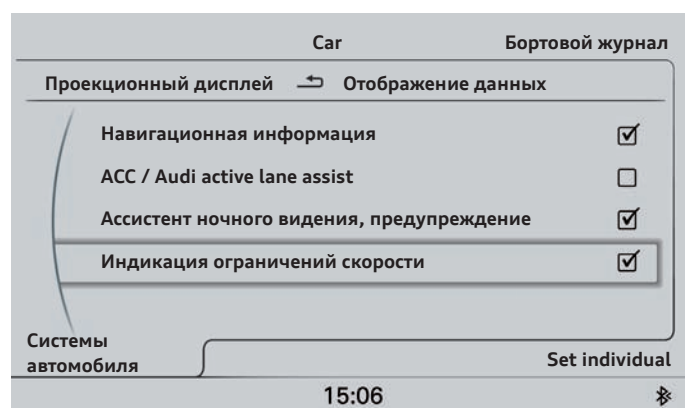


482_051

Индикация ограничений скорости в проекционном дисплее

Чтобы индикация ограничений скорости отображалась и в проекционном дисплее, в меню MMI должна быть выбрана соответствующая настройка. Путь к этой настройке следующий:

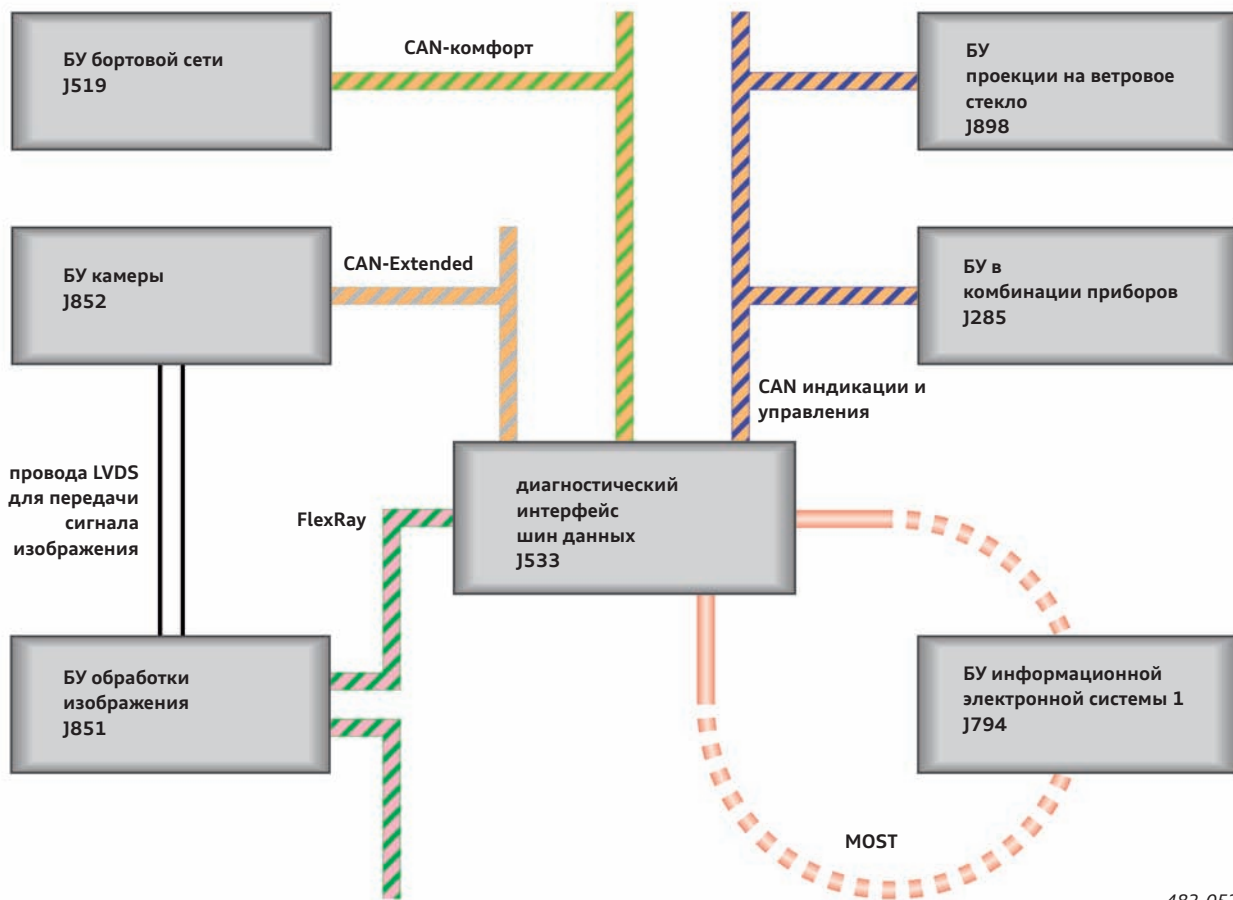
1. нажать клавишу «CAR» на панели управления MMI;
2. нажать левую нижнюю программную клавишу чтобы выбрать «Системы автомобиля»;
3. выбрать пункт меню «Вспомогательные системы»;
4. выбрать пункт меню «Проекционный дисплей»;
5. выбрать пункт меню «Отображение данных»;
6. выбрать в пункте меню «Индикации ограничений скорости» ВКЛ или ВЫКЛ.



482_021

Сетевая схема индикации ограничений скорости

На иллюстрации ниже показаны все блоки управления, участвующие в реализации функции, и шины данных, по которым между ними происходит обмен данными.



482_052

Блок управления камеры J852

Встроенная в блок управления J852 камера непрерывно воспринимает дорожную обстановку перед автомобилем. Та же самая камера, которая используется в работе ассистента движения по полосе Audi active lane assist и адаптивного круиз-контроля (ACC). Она установлена на ветровом стекле, над зеркалом заднего вида.

Фиксируемые камерой изображения передаются по двум проводам LVDS в блок управления обработки изображения J851.

Блок управления обработки изображения J851

Блок управления обработки изображения J851 получает от камеры изображение 25 раз в секунду. Полученные изображения обрабатываются с помощью специальных программных алгоритмов на предмет наличия в них дорожных знаков ограничения скорости.

Всё программное обеспечение, необходимое для работы индикации ограничений скорости, также содержится в блоке управления J851.

Кроме того, в блоке управления обработки изображения J851 сохранены также значения максимально разрешённых скоростей движения в различных странах.

Блок управления информационной электронной системы 1 – J794 (ММИ)

В блок управления электронной информационной системы 1 встроена навигационная система. Навигационная система предоставляет блоку управления обработки изображения J851 так называемые прогнозируемые данные по маршруту, которые требуются для работы функции индикации ограничений скорости.

Кроме того, в блоке управления электронной информационной системы 1 водителю предлагаются различные настройки, связанные с индикацией ограничений скорости.

Блок управления в комбинации приборов J285

Блок управления в комбинации приборов J285 выводит на дисплей ограничения скорости в одном из двух возможных режимов: в полноэкранном или в уменьшенном, дополнительном. Он также выводит служебные текстовые сообщения функции индикации ограничений скорости и передаёт в БУ обработки изображений J851 точное время для приоритизации ограничений скорости.

Блок управления проекции на ветровое стекло J898 (проекционный дисплей)

Блок управления проекции на ветровое стекло J898 (дополнительное оборудование) может отображать ограничения скорости в сокращённом виде.

Диагностический интерфейс шин данных (межсетевой интерфейс) J533

Межсетевой интерфейс J533 обеспечивает обмен необходимыми для работы функции данными между блоками управления, подключёнными к разным шинам данных.

Блок управления бортовой сети J519

Для индикации ограничений скорости БУ бортовой сети сообщает о состоянии стеклоочистителя ветрового стекла (работает / не работает).

Эта информация требуется блоку управления обработки изображения J851 для приоритизации ограничений скорости.

Контрольные вопросы

Правильными могут быть один, несколько или все ответы.

Вопрос 1: какие данные могут отображаться в проекционном дисплее?

- a) предупреждения ассистента ночного видения Audi
- b) входящие телефонные звонки
- c) комбинированная индикация адаптивного круиз-контроля (ACC) и ассистента движения по полосе Audi active lane assist
- d) знаки ограничения скорости
- e) показания тахометра (число оборотов двигателя)
- f) жёлтые предупреждающие пиктограммы (предупреждения с приоритетом 2)

Вопрос 2: какие настройки проекционного дисплея могут быть выполнены водителем?

- a) яркость изображения проекционного дисплея
- b) отображение данных в проекционном дисплее
- c) вертикальное положение изображения проекционного дисплея
- d) резкость изображения проекционного дисплея

Вопрос 3: какие инструменты / оборудование требуется для калибровки проекционного дисплея в Audi A7 Sportback?

- a) стенд РУУК
- b) тестер
- c) коммутатор VAS 6256
- d) калибровочная панель VAS 6656

Вопрос 4: какой блок управления является основным (мастером) в работе индикации ограничений скорости?

- a) БУ камеры J852
- b) БУ индикации ограничений скорости J899
- c) БУ обработки изображения J851
- d) БУ в комбинации приборов J285

Вопрос 5: какие дорожные знаки может отображать индикация ограничений скорости?

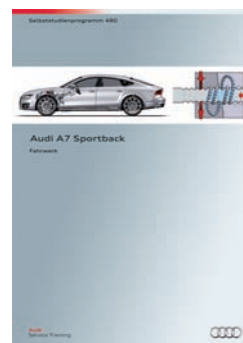
- a) знак ограничения скорости с дополнительной табличкой «Грузовой автомобиль»
- b) знак ограничения скорости с дополнительной табличкой «Туман»
- c) знак «Конец зоны ограничения максимальной скорости»
- d) знак ограничения скорости с дополнительной табличкой «Влажное покрытие»
- e) знак ограничения скорости с дополнительной табличкой «Время действия»
- f) знак «Обгон запрещён»

Вопрос 6: какие настройки индикации ограничений скорости могут быть выполнены водителем?

- a) отображать дорожные знаки, действующие только на автомобили с прицепами, или нет
- b) выводить предупреждение при превышении разрешённой максимальной скорости движения или нет
- c) отображать индикацию ограничений скорости в комбинации приборов в дополнительном режиме или нет
- d) должны ли отображаться также общие ограничения максимальной скорости (вводимые правилами дорожного движения для дорог того или иного типа) или нет

Программы самообучения

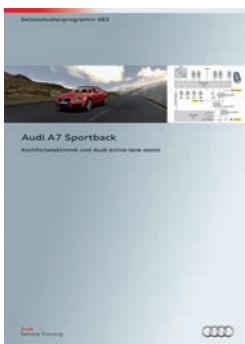
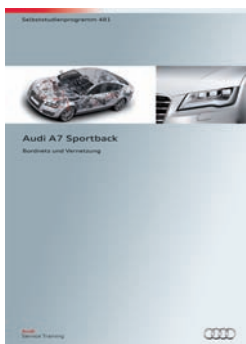
Дополнительную информацию по технике Audi A7 Sportback, см. в следующих программах самообучения.



SSP 478 Audi A7 Sportback, номер для заказа: A10.5S00.71.75

SSP 479 Двигатель Audi 3,0 л V6 TDI (поколение 2), номер для заказа: A10.5S00.72.75

SSP 480 Audi A7 Sportback — Ходовая часть, номер для заказа: A10.5S00.73.75



SSP 481 Audi A7 Sportback — Бортовая сеть и шины данных, номер для заказа: A10.5S00.74.75

SSP 483 Audi A7 Sportback — Электронные системы комфорта и ассистент движения по полосе Audi active lane assist, номер для заказа: A10.5S00.76.75

SSP 484 Audi A7 Sportback — Пассивная безопасность, Infotainment, климатическая система, номер для заказа: A10.5S00.77.75

Все права защищены, включая право на технические изменения.

Авторские права:

AUDI AG

I/VK-35

service.training@audi.de

AUDI AG

D-85045 Ingolstadt

По состоянию на 07/10

© Перевод и вёрстка ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус»

A10.5S00.75.75