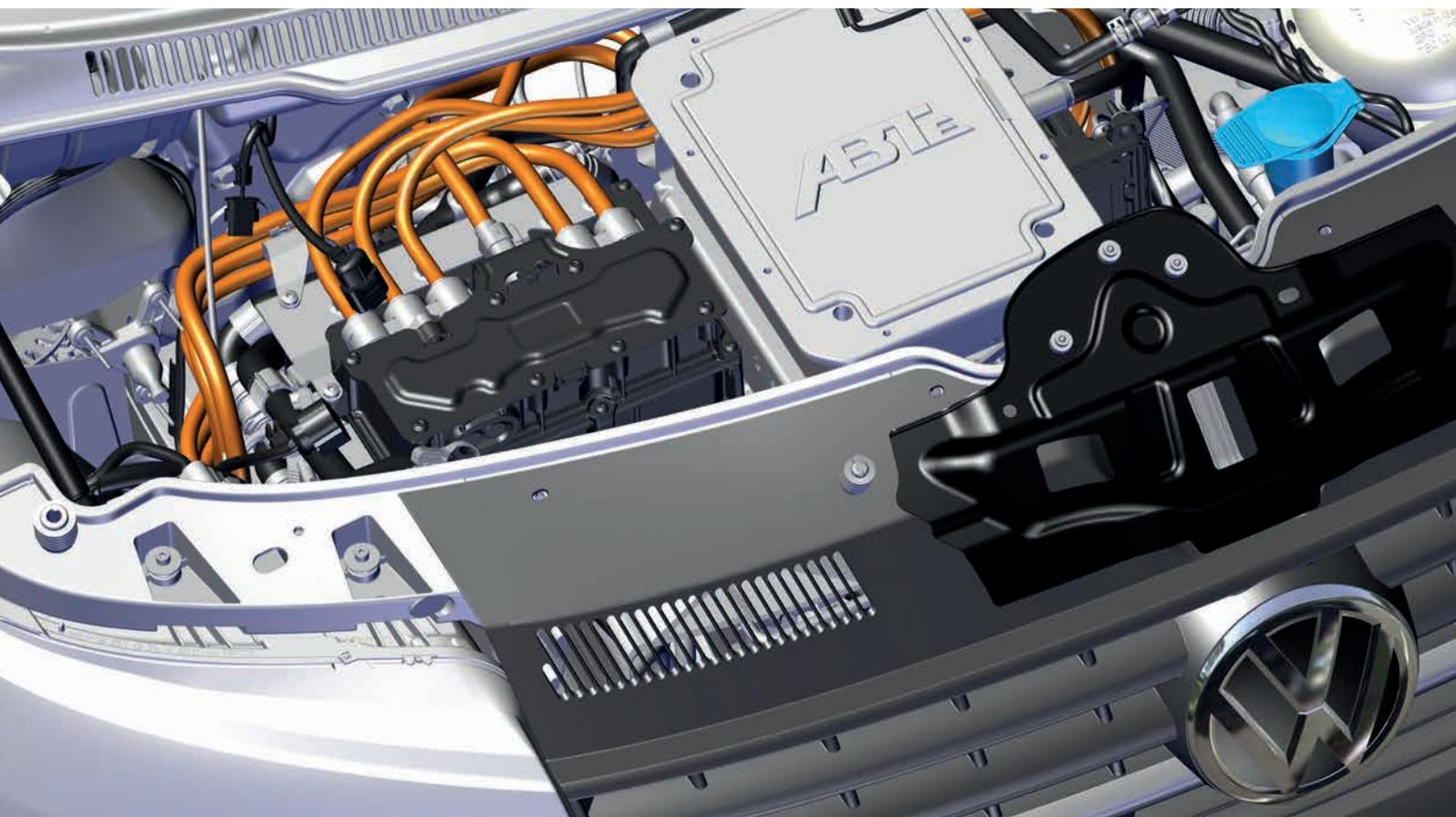


Тренинг ABTe

Программа самообучения

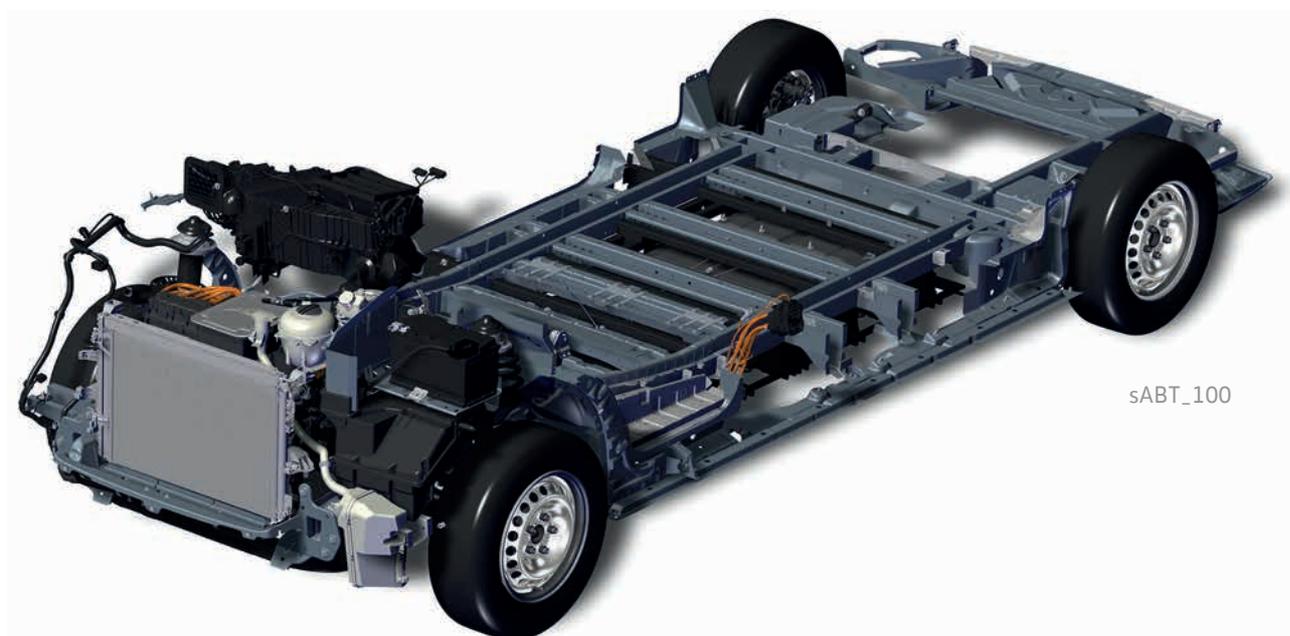
ABT e-Transporter 6.1. Введение

Устройство и принцип действия



Спрос на фургоны с электроприводом постоянно растёт. Настало время перемен и для Transporter T6.1 от Volkswagen Коммерческие автомобили. Превращением T6.1 в полноценный автомобиль с высоковольтной силовой установкой занимается фирма ABT e-Line GmbH, расположенная в Кемптене.

В данной программе самообучения рассматриваются основополагающие различия между серийно выпускаемым автомобилем T6.1 и электромобилем T6.1, в первую очередь компоненты высоковольтной системы.



Информацию о компонентах, заимствованных от T6.1, можно найти в программе самообучения 705 «T6.1 2020. Введение».

Программа самообучения содержит информацию о новинках конструкции автомобиля! Программа самообучения не актуализируется.

Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо использовать соответствующую техническую документацию.



**Внимание
Указания**

Содержание

Введение	4
Кузов	6
Трансмиссия	8
Система охлаждения, отопитель и климатическая установка	10
Высоковольтная система	18
Электронная система управления двигателя	34
Ходовая часть	40
Техническое обслуживание	45





Фирма АВТ

Местонахождение и история фирмы

АВТ — это предприятие с богатыми традициями, головной офис которого находится в Кемптене, в регионе Алльгой. История фирмы началась в 1896 году, когда Иоганн Абт (Johann Abt) открыл собственную кузницу. Сегодня предприятие имеет два подразделения: Sportsline и e-Line.

Sportsline в первую очередь занимается сложным тюнингом высококлассных и раритетных автомобилей.

Подразделение e-Line сконцентрировано на развитии электрической мобильности и переоборудовании автомобилей с двигателя внутреннего сгорания на электропривод. Оба подразделения тесно сотрудничают с производителями автомобилей Audi, Seat, Škoda и Volkswagen Коммерческие автомобили.

С 1950 года фирма АВТ вносит свой вклад в развитие автомобильного спорта, например принимает участие в гонках «Формулы Е».



sABT_084



Автомобиль АВТ е-Т6.1

Переоборудование Т6.1 в электромобиль осуществляется на производственных площадях фирмы AL-KO в Гюнцбурге.

Разработка необходимых компонентов и технологии, а также адаптация электроники и систем автомобиля велись в тесном сотрудничестве с Volkswagen Коммерческие автомобили.

При переоборудовании основное внимание, разумеется, уделяется высоковольтной системе и интеграции высоковольтных компонентов.

Можно отметить следующие конструктивные и функциональные отличия:

- установку блока силовой электроники и зарядного устройства;
- адаптацию отопителя и климатической установки;
- систему охлаждения;
- электронную систему управления двигателя;
- индикацию в комбинации приборов, относящуюся к высоковольтной системе;
- диагностические функции.



Установка высоковольтной батареи на кузове

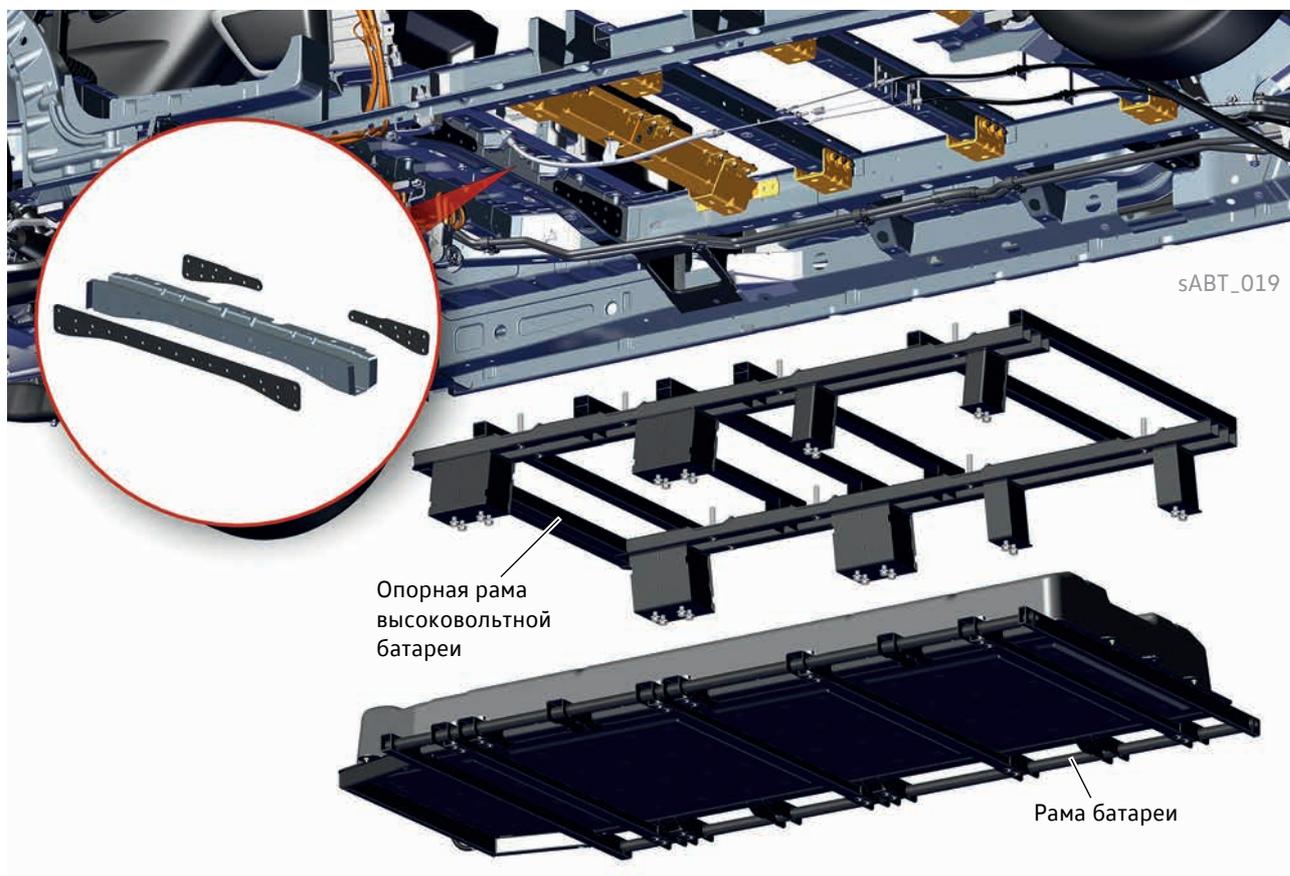
Для жёсткого крепления высоковольтной АКБ к днищу и каркасу кузова АВТ е-Т6.1 на днище были установлены дополнительные усилители и поперечина:

- три усиливающие пластины, приклёпанные к поперечине на уровне стойки В;
- дополнительный усиливающий монтажный элемент за усиленной поперечиной, прикреплённый заклёпками и винтами;
- шесть усиливающих и монтажных элементов на поперечинах для крепления опорной рамы высоковольтной АКБ.

Опорная рама высоковольтной АКБ крепится к монтажным и усиливающим элементам с помощью 16 винтов. Для снятия и установки высоковольтной АКБ используются специальные опорные стержни для подъёмного стола (см. главу «Техническое обслуживание»).



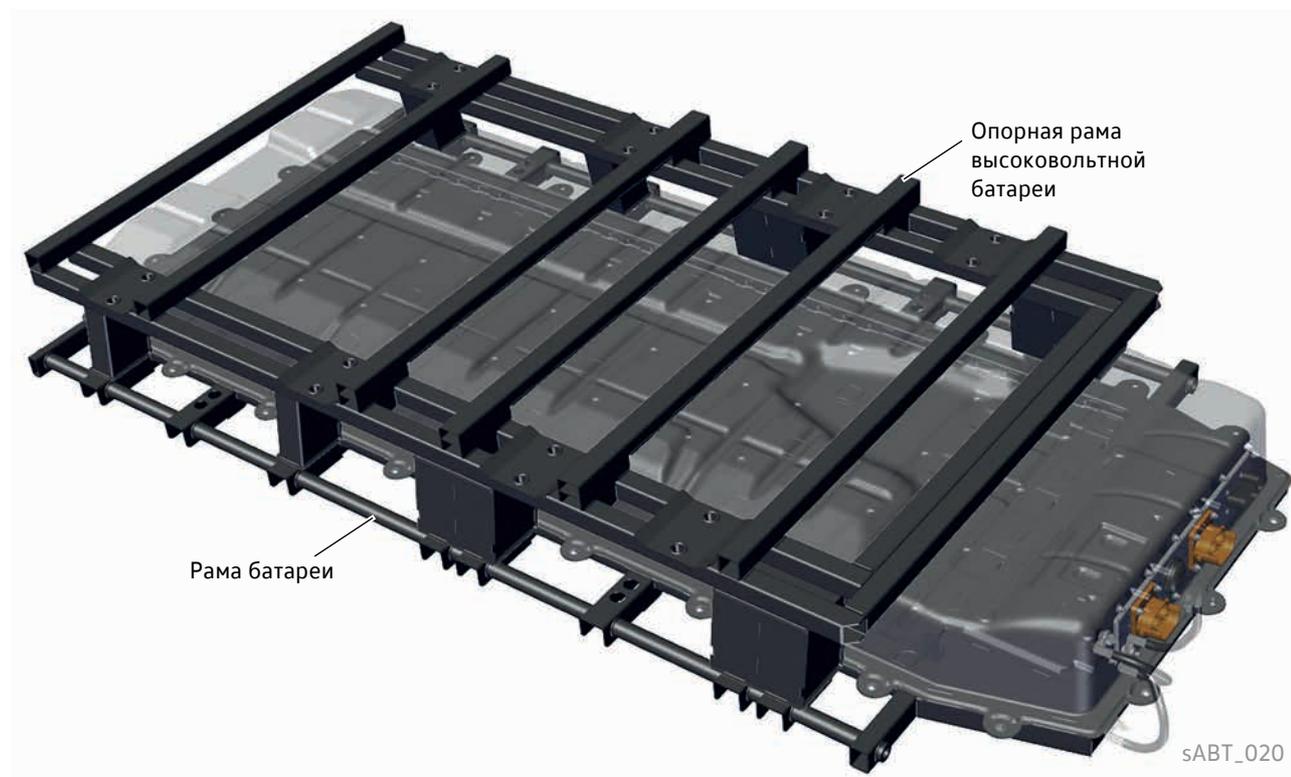
Необходимо соблюдать предписания и указания, приведённые в WISA (информационная система сервисного предприятия по кузовным надстройкам) и на портале, посвящённом переоборудованию.



Защита высоковольтной АКБ от ударов

В электромобиле АВТ е-Т6.1 не используется отдельная защита высоковольтной АКБ при боковом ударе. Функцию защиты от бокового удара выполняют усиливающие пластины, дополнительные монтажные и усиливающие элементы, а также опорная рама высоковольтной АКБ.

Дополнительную безопасность обеспечивает нижняя рама батареи: она приварена к нижней части корпуса АКБ и закреплена на опорной раме высоковольтной АКБ с помощью 24 винтов.



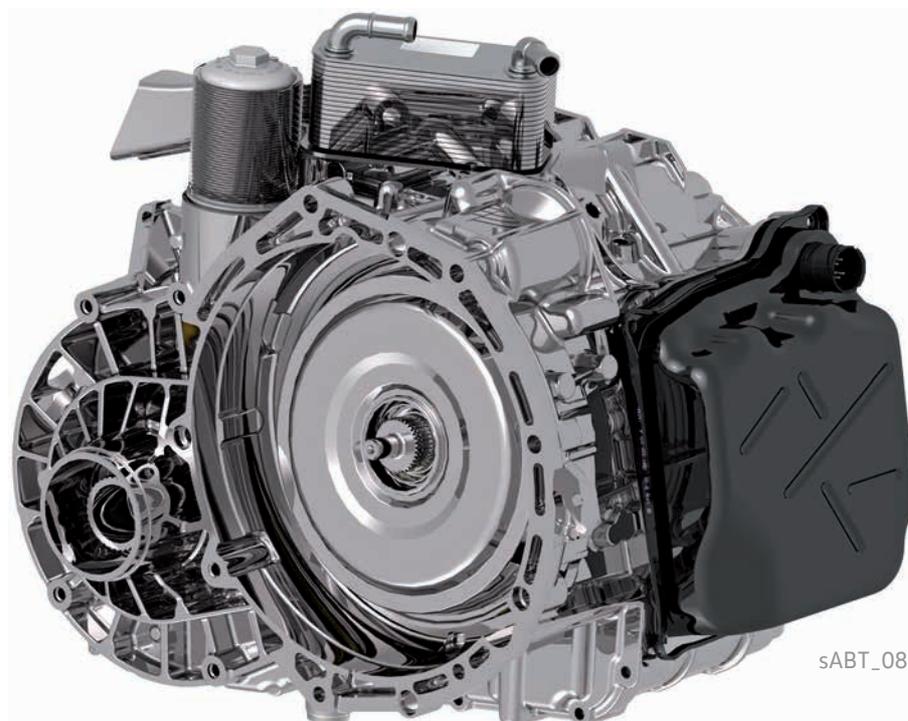
7-ступенчатая КП DSG DQ 500

В АВТ е-Т6.1 используется 7-ступенчатая коробка передач DSG компании Volkswagen, механическое устройство которой не претерпело никаких изменений.

Технические характеристики

- Масса: 95,6 кг.
- Крутящий момент: 600 Н·м.
- Две многодисковые фрикционные муфты, работающие в масляной ванне.
- Количество масла: 7,5 л, масло DSG.
- Интервал замены масла: 60 000 км.
- Масляный фильтр, рассчитанный на весь срок эксплуатации автомобиля.

Механическая часть 7-ступенчатой коробки передач DSG оставлена без технических изменений. Используются передачи 1, 2, 3 и передача заднего хода. Передачи 4, 5, 6 и 7 не используются. Адаптация всех параметров к технике АВТ, а также процессы переключения передач реализуются с помощью программного обеспечения.



Модуль селектора

7-ступенчатая коробка передач DSG и селектор E313 связаны друг с другом с помощью троса. Это механическое соединение служит исключительно для привода блокировки трансмиссии на стоянке. В корпусе селектора E313 установлены механические и электрические компоненты селектора. Селектор блокируется с помощью электромагнита блокировки селектора N110. В случае неисправности или отказа электропитания селектор остаётся заблокированным.



sABT_086

В положении селектора D при нажатии педали акселератора доступно 75 % мощности или крутящего момента. С помощью функции kick-down становится доступно 100 % мощности или крутящего момента.

Селектор E313 в пазе Tiptronic механически заблокирован, поэтому данная функция не работает. Кроме того, рычаг селектора получил новую накладку.

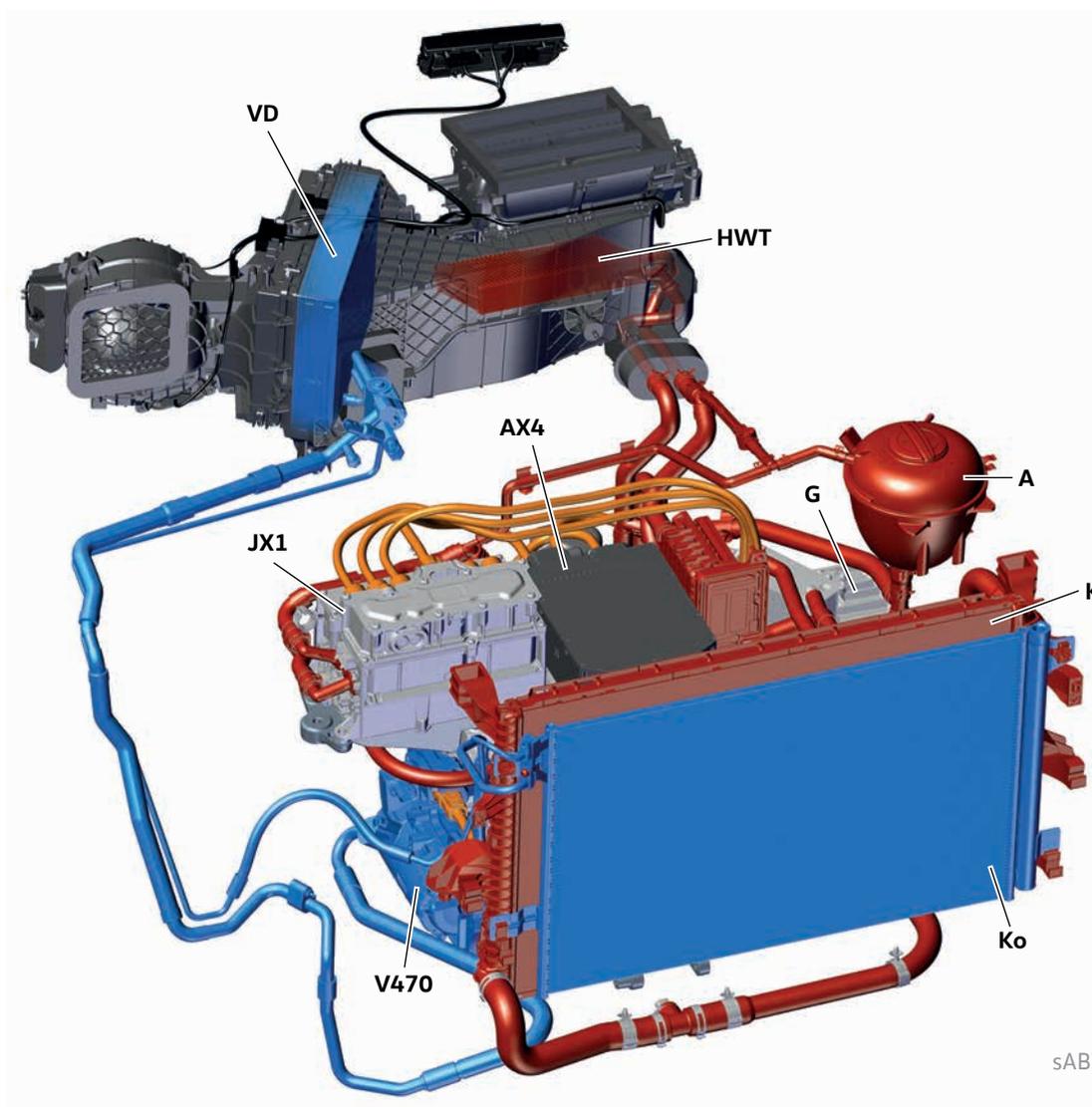


Система охлаждения, отопитель и климатическая установка

Общие сведения

Система охлаждения высоковольтных компонентов, отопитель и климатическая установка в автомобиле АВТ е-Т6.1 тесно взаимосвязаны.

Для защиты от перегрева контур циркуляции ОЖ обеспечивает охлаждение трёхфазного электропривода переменного тока VX54, зарядного устройства 1 высоковольтной АКБ AX4 и блока силовой и управляющей электроники электропривода JX1. Блок управления двигателя 2 J624 управляет контуром циркуляции ОЖ и регулирует его.

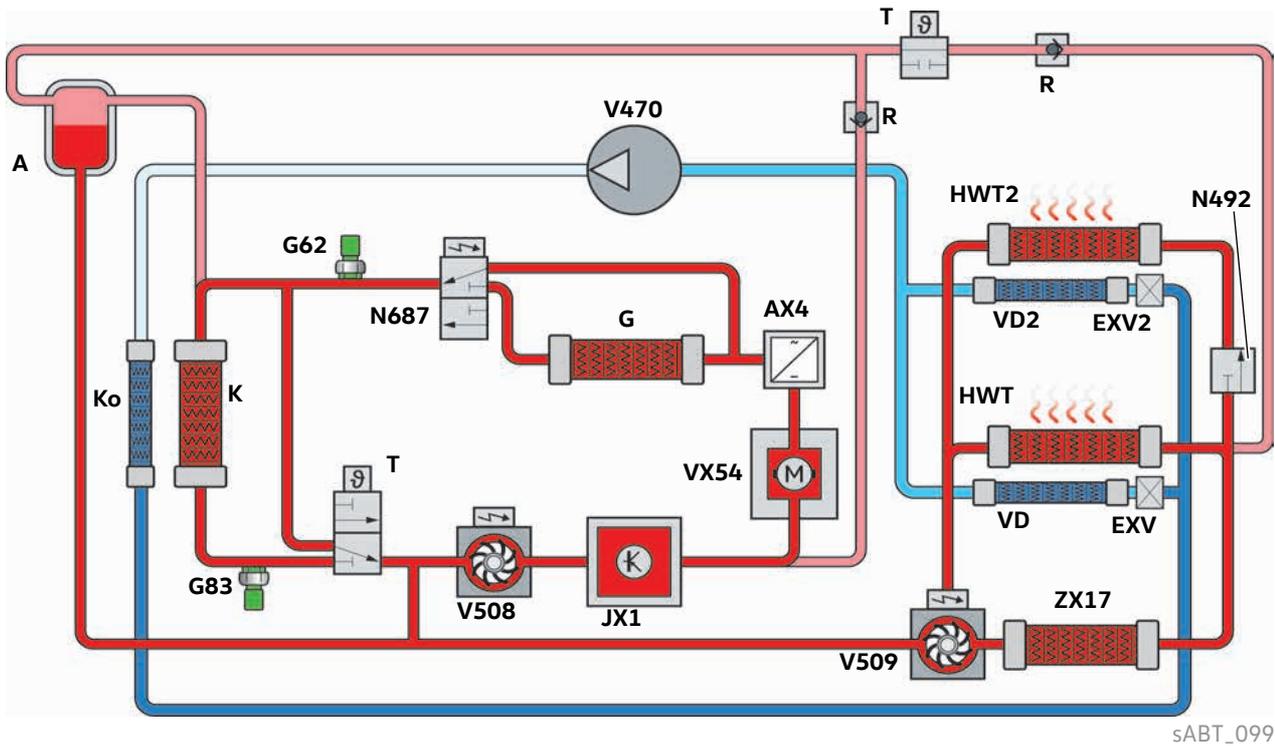


sABT_015



В качестве опции в салоне может быть установлен второй модуль отопителя и климатической установки.

На схеме представлены компоненты климатической установки и системы охлаждения в максимальной комплектации.



Условные обозначения

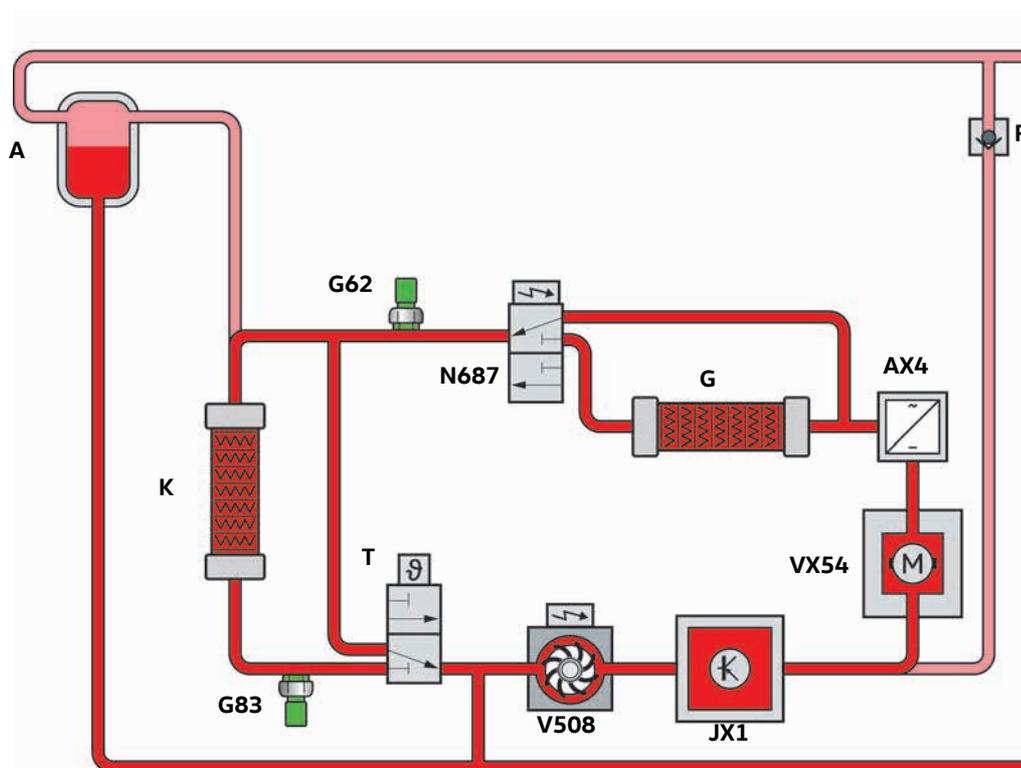
A	Расширительный бачок	N687	Переключающий клапан перепускного канала радиатора
AX4	Зарядное устройство 1 высоковольтной АКБ	R	Обратный клапан
EXV	Расширительный клапан в передней части автомобиля	T	Термостат
EXV2	Расширительный клапан в салоне	V470	Электрический компрессор климатической установки
G	Масляный радиатор коробки передач	V508	Циркуляционный насос ОЖ перед блоком силовой и управляющей электроники электропривода
G62	Датчик температуры охлаждающей жидкости	V509	Циркуляционный насос ОЖ перед высоковольтным нагревательным элементом (PTC)
G83	Датчик температуры охлаждающей жидкости на выходе из радиатора	VD	Испаритель
HWT	Теплообменник отопителя в передней части автомобиля	VD2	Испаритель в салоне
HWT2	Теплообменник отопителя салона	VX54	Трёхфазный электропривод переменного тока
JX1	Блок силовой и управляющей электроники электропривода	ZX17	Высоковольтный нагревательный элемент (PTC)
K	Радиатор		
Ko	Конденсатор		
N492	Электромагнитный клапан контура циркуляции ОЖ		



Система охлаждения, отопитель и климатическая установка

Контур циркуляции охлаждающей жидкости

На этой схеме показаны компоненты контура циркуляции охлаждающей жидкости.

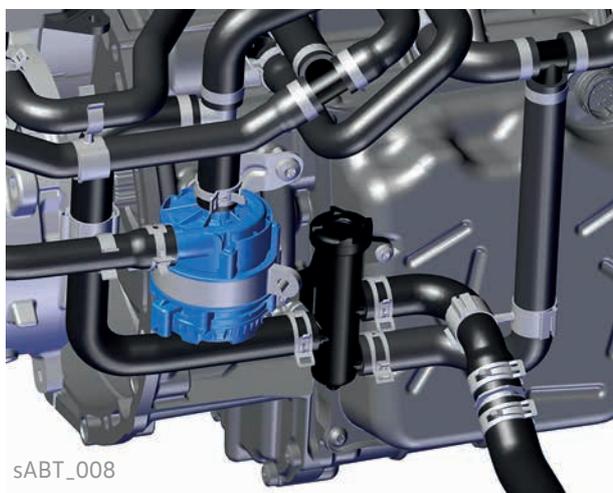


sABT_104

Условные обозначения

A	Расширительный бачок	N687	Переключающий клапан перепускного канала радиатора
AX4	Зарядное устройство 1 высоковольтной АКБ	R	Обратный клапан
G	Масляный радиатор коробки передач	T	Термостат
G62	Датчик температуры охлаждающей жидкости	V508	Циркуляционный насос ОЖ перед блоком силовой и управляющей электроники электропривода
G83	Датчик температуры охлаждающей жидкости на выходе из радиатора	VX54	Трёхфазный электропривод переменного тока
JX1	Блок силовой и управляющей электроники электропривода		
K	Радиатор		

В контур циркуляции ОЖ входят электрический насос ОЖ, термостат, переключающий клапан, два датчика температуры ОЖ и вентилятор радиатора — это позволяет обеспечить охлаждение высоковольтных компонентов в любых рабочих состояниях. В результате взаимодействия компонентов в системе охлаждения удаётся поддерживать рабочую температуру примерно 60–80 °С.

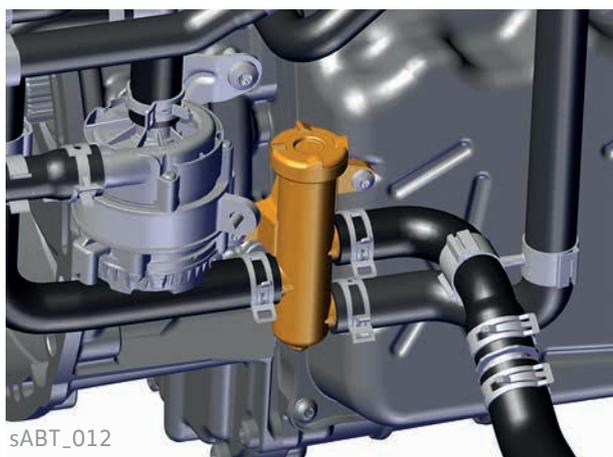


sABT_008

Циркуляционный насос охлаждающей жидкости перед блоком силовой и управляющей электроники электропривода V508

Циркуляционный насос ОЖ перед блоком силовой и управляющей электроники электропривода V508 обеспечивает охлаждение высоковольтных компонентов. Производительность насоса регулируется блоком управления двигателя 2 J624 через распределитель сигналов блока управления R392.

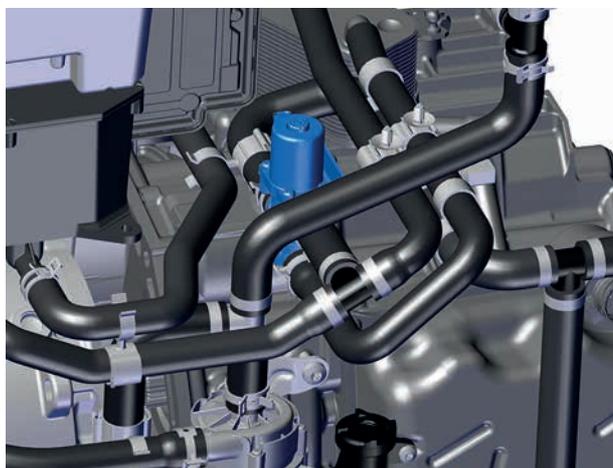
Регулирование начинается, когда температура ОЖ достигает 20 °С. До этого управление насосом осуществляется ШИМ-сигналом с коэффициентом заполнения примерно 30 %.



sABT_012

Термостат

При температуре ОЖ примерно 30 °С термостат открывается и пропускает охлаждающую жидкость через радиатор.



sABT_010

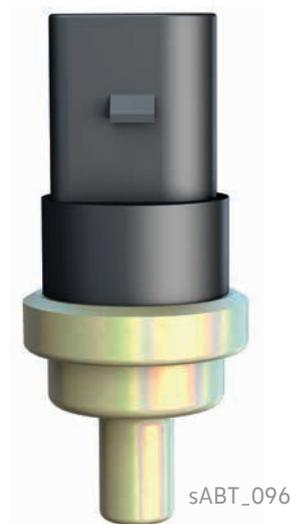
Переключающий клапан перепускного канала радиатора N687

Переключающий клапан перепускного канала радиатора N687 представляет собой трёхходовой клапан. Он переключается в зависимости от температуры масла КП (примерно 100 °С). Этим клапаном управляет блок управления двигателя 2 J624.

Система охлаждения, отопитель и климатическая установка

Датчик температуры охлаждающей жидкости

Датчики температуры охлаждающей жидкости G62 и G83 имеют одинаковое устройство и предназначены для регулирования вентилятора радиатора.



Вентилятор радиатора

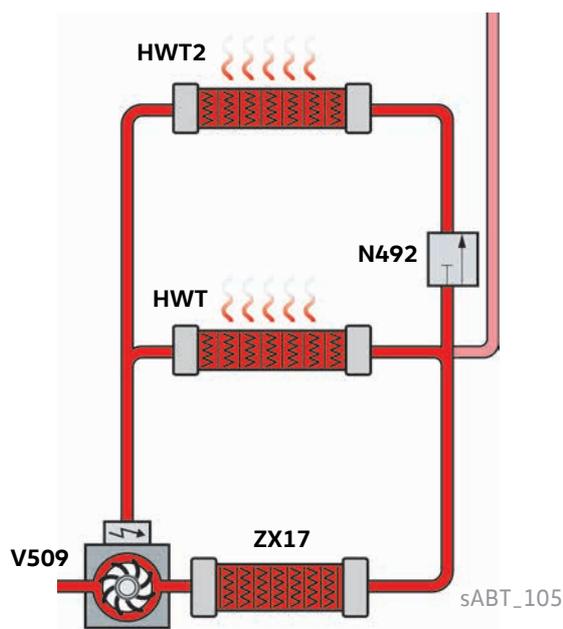
Вентилятор радиатора при температуре ОЖ ниже 30 °С активируется ШИМ-сигналом с коэффициентом заполнения примерно 10 %. При температуре ОЖ выше 30 °С частота вращения вентилятора радиатора регулируется в зависимости от сигналов обоих датчиков температуры ОЖ G62 и G83. Также на управление вентилятором влияет климатическая установка. После достижения температуры ОЖ примерно 100 °С вентилятор радиатора работает постоянно с высокой частотой вращения.

Для управления вентилятором радиатора блок управления двигателя 2 J624 передаёт сигналы через распределитель управляющих сигналов R392 в блок управления вентилятора радиатора J293.



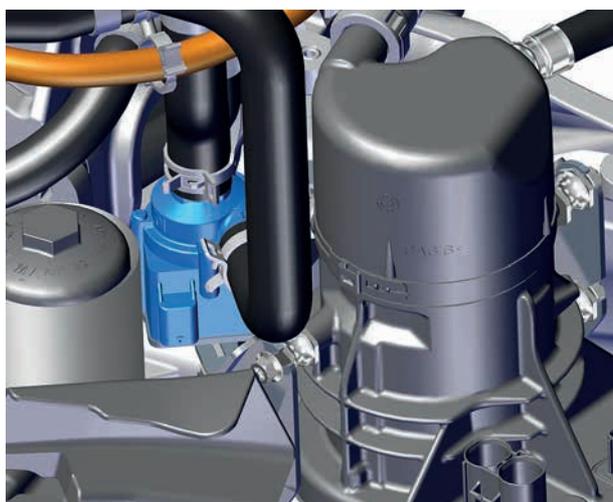
Контур отопителя

На схеме представлены компоненты контура отопителя. В зависимости от комплектации автомобиля также могут оснащаться вторым теплообменником отопителя.



Условные обозначения

- HWT** Теплообменник отопителя в передней части автомобиля
- HWT2** Теплообменник отопителя салона
- N492** Электромагнитный клапан контура циркуляции ОЖ
- V509** Циркуляционный насос ОЖ перед высоковольтным нагревательным элементом (РТС)
- ZX17** Высоковольтный нагревательный элемент



Циркуляционный насос ОЖ перед высоковольтным нагревательным элементом (РТС) V509

Насос отопителя V509 установлен в моторном отсеке за тяговым двигателем электропривода. Для регулирования насоса отопителя V509 блок управления двигателя 2 J624 передаёт сигналы через распределитель управляющих сигналов R392.



В Caddy и T6 высоковольтный нагревательный элемент с механическим регулятором отопителя включается вручную с помощью клавиши немедленного включения обогрева E537 на передней панели.

Система охлаждения, отопитель и климатическая установка

Отопитель

Отличительной особенностью отопителя в e-Transporter является высоковольтный нагревательный элемент (PTC) Z115 или ZX17. В зависимости от комплектации отопитель оснащается одним или двумя теплообменниками. В соответствии с комплектацией устанавливается высоковольтный нагревательный элемент (PTC) мощностью 5000 Вт (Z115) или 7500 Вт (ZX17). В контуре отопителя поддерживается температура примерно 80 °С.

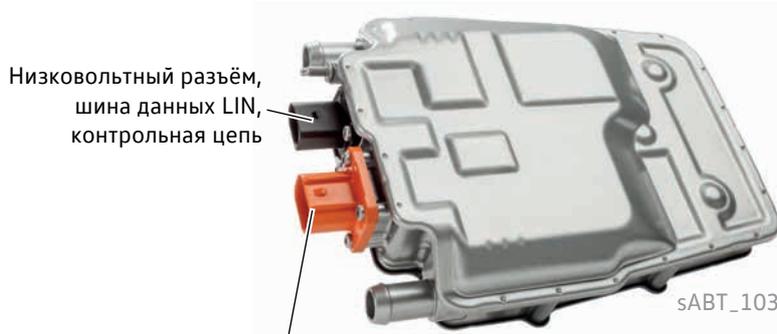
Высоковольтный нагревательный элемент (PTC) Z115 мощностью 5000 Вт



Низковольтный разъём, шина данных LIN, контрольная цепь

Высоковольтный разъём, контрольная цепь

Высоковольтный нагревательный элемент (PTC) ZX17 мощностью 7500 Вт



Низковольтный разъём, шина данных LIN, контрольная цепь

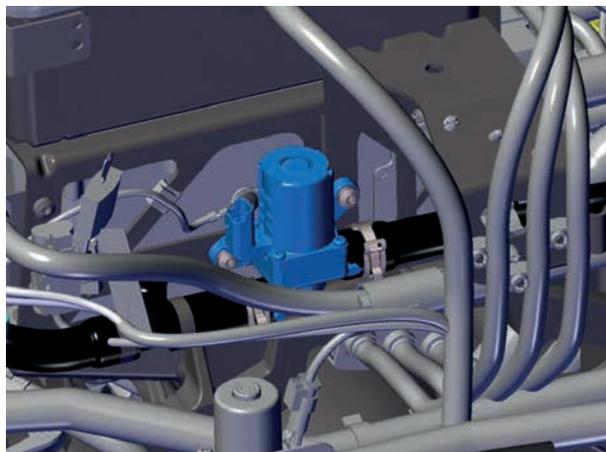
Высоковольтный разъём, контрольная цепь

Принцип действия обоих отопителей идентичен. В обоих имеются два внутренних датчика температуры: по одному на входе и выходе нагревательного элемента. Высоковольтный нагревательный элемент бесступенчато регулируется с учётом разницы температуры датчиков нагревательного элемента, заданной температуры на панели управления, температуры в салоне и наружной температуры. Блок управления двигателя 2 управляет высоковольтным нагревательным элементом по шине данных LIN. Терморегулирование — это программное приложение в блоке управления двигателя 2.

Запорный клапан (электромагнитный клапан контура циркуляции ОЖ N492)

Запорный клапан устанавливается в автомобилях, оснащённых вторым теплообменником отопителя. Он предназначен для целенаправленного использования тепла только в передней части автомобиля. При включении функции оттаивания/устранения запотевания клапан закрывается для максимально быстрого удаления наледи или запотевания с ветрового стекла.

При отсутствии питания клапан закрыт.



sABT_106

Климатическая установка Climatic

В зависимости от комплектации климатическая установка e-Transporter может оснащаться одним или двумя испарителями. Климатическая установка в ABT e-T6.1 отличается от серийного Transporter другим компрессором и холодильным маслом, адаптированным к автомобилям с высоковольтной силовой установкой.



Подключение к бортовой сети и шине данных LIN

Высоковольтный разъем

Штуцер контура высокого давления

Штуцер контура низкого давления



Электрический компрессор климатической установки V470

Компрессор климатической установки представляет собой спиральный компрессор, который крепится винтами к корпусу трёхфазного двигателя под блоком силовой и управляющей электроники электропривода. Привод компрессора осуществляется встроенным асинхронным трёхфазным двигателем.

Производительность компрессора регулируется в зависимости от потребности изменением частоты вращения. На регулирование компрессора оказывает влияние:

- наружная температура и температура в салоне;
- настройка температуры, выбранная на панели управления климатической установки.

Технические данные

Потребляемая мощность: 5 кВт.

Предохранительный клапан:

открывается при давлении примерно 41 бар;

закрывается при давлении примерно 36 бар.

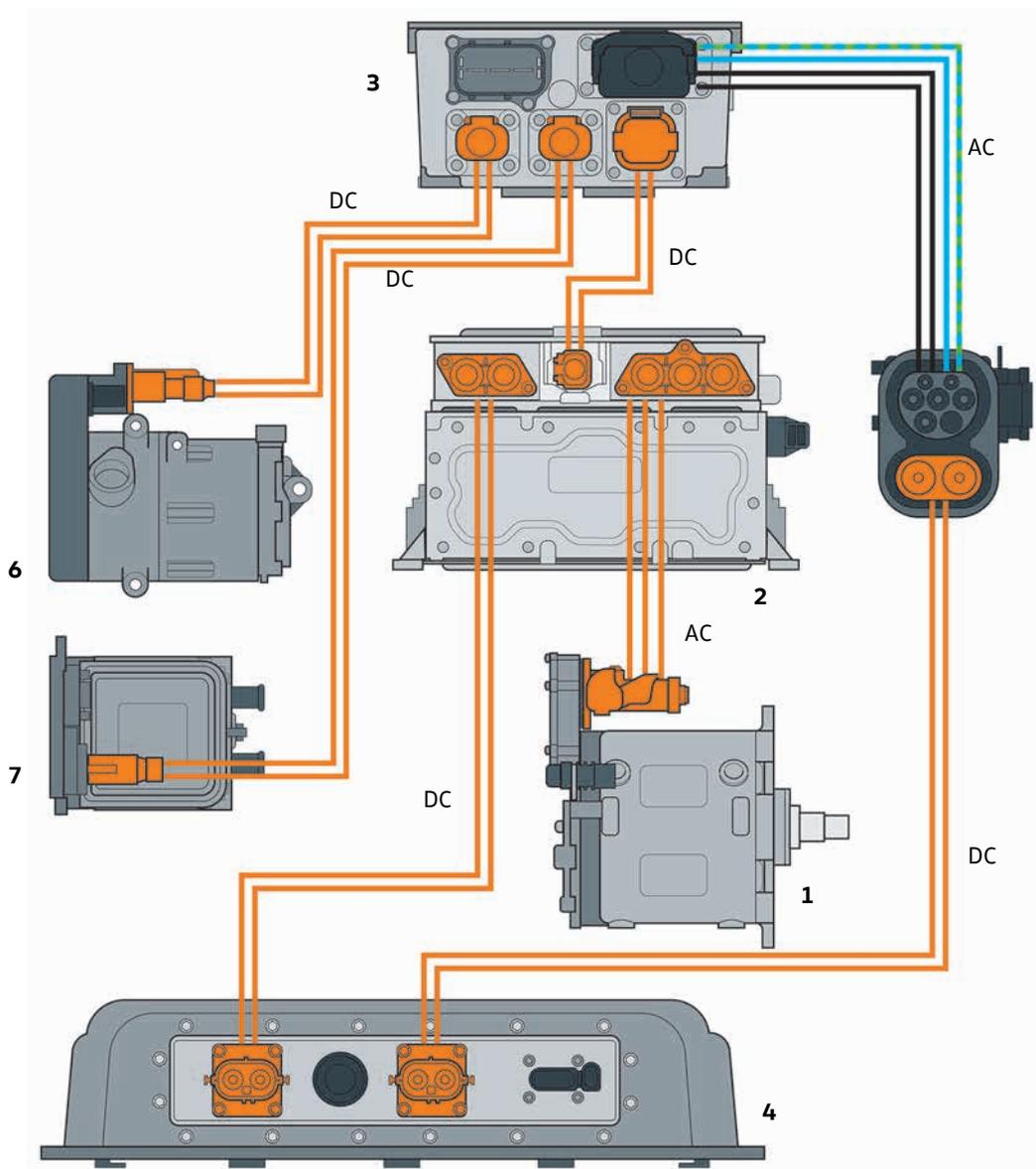
Работает при наружной температуре: от 20 до 120 °С.



Высоковольтная система

Обзор высоковольтной системы

Следующая иллюстрация даёт общее представление о соединении отдельных высоковольтных компонентов высоковольтными проводами.



sABT_063

Условные обозначения

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Трёхфазный электропривод переменного тока VX54 | 6 | Электрический компрессор климатической установки V470 |
| 2 | Блок силовой и управляющей электроники электропривода JX1 | 7 | Высоковольтный нагревательный элемент (PTC) Z115 |
| 3 | Зарядное устройство 1 высоковольтной АКБ AX4 | AC | Переменное напряжение |
| 4 | Высоковольтная АКБ 1 AX2 | DC | Постоянное напряжение |
| 5 | Зарядная розетка 1 высоковольтной АКБ UX4 | | |

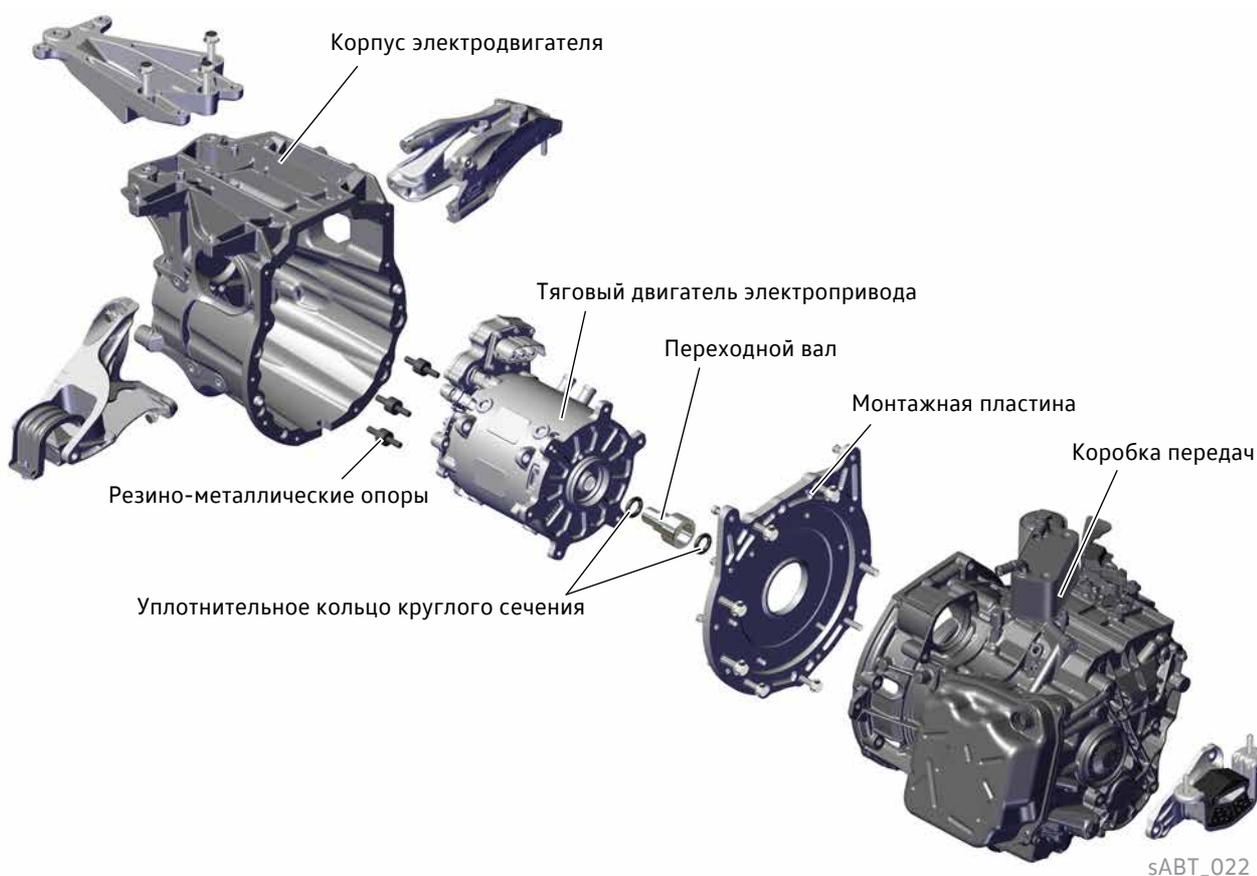
Силовой агрегат с трёхфазным электроприводом переменного тока VX54

Тяговый электродвигатель вместе с коробкой передач образуют силовой агрегат автомобиля. В стандартную комплектацию автомобиля АВТ е-Т6.1 входит 7-ступенчатая коробка передач DSG DQ 500.

Тяговый двигатель электропривода установлен на трёх резино-металлических опорах в корпусе электродвигателя. Он крепится к кузову с помощью двух реактивных опор, а также алюминиевого кронштейна и двух сайлент-блоков. Тяговый двигатель электропривода и коробка передач соединены винтами через алюминиевую монтажную пластину с двумя разными диаметрами окружности центров отверстий. Передача крутящего момента между тяговым электродвигателем и коробкой передач осуществляется через переходной вал.

Герметичность со стороны тягового электродвигателя обеспечивается уплотнительным кольцом круглого сечения, установленным за шлицами переходного вала. Второе уплотнительное кольцо круглого сечения, находящееся за шлицами переходного вала, служит демпфирующим элементом для компенсации осевых допусков между тяговым электродвигателем и входным валом коробки передач.

Силовой агрегат оснащён 7-ступенчатой коробкой передач DSG DQ 500 компании Volkswagen.



Высоковольтная система

Трёхфазный электропривод переменного тока VX54

Место установки

Трёхфазный электропривод переменного тока VX54 (тяговый электродвигатель) установлен в корпусе электродвигателя. Он производится под наименованием SMG 180 фирмой Bosch. Электродвигатель выполняет функции как тягового двигателя, так и генератора.

Технические данные

Пиковая мощность:	83 кВт.
Длительная мощность:	48 кВт.
Крутящий момент:	200 Н·м.
Номинальная частота вращения:	4000 об/мин.
Максимальная частота вращения:	6500 об/мин.
Масса:	29,1 кг.

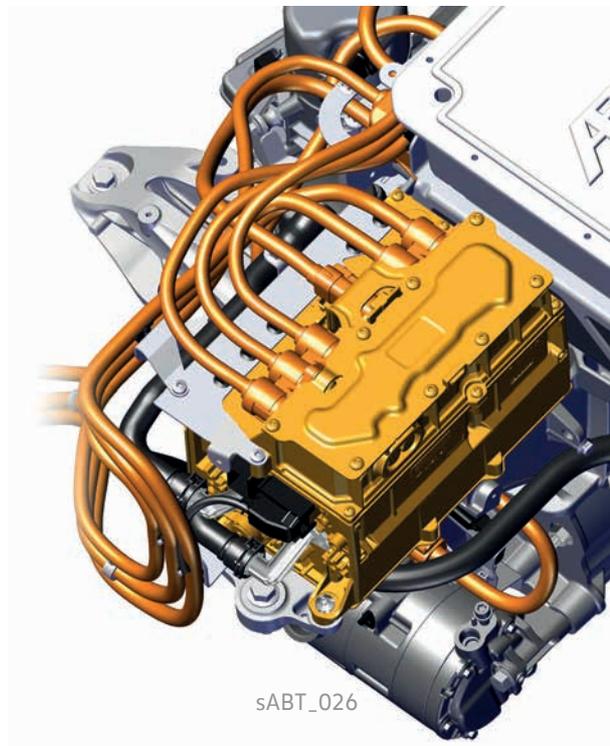
Устройство и принцип действия

Электропривод представляет собой трёхфазный синхронный электродвигатель с жидкостным охлаждением. Он состоит из ротора с постоянными магнитами и статора. На фазовые выводы U, V и W статора подаётся трёхфазный ток прямоугольной формы. Мощность тягового электродвигателя регулируется током статора. Для синхронизации вращающегося электромагнитного поля статора с магнитами ротора используется датчик 1 положения ротора тягового электродвигателя G713, встроенный в трёхфазный электропривод переменного тока.



Температура электропривода контролируется датчиком температуры тягового электродвигателя G712, установленным в статоре. Сигнал датчика температуры тягового электродвигателя используется для регулирования охлаждения электропривода. При слишком высокой температуре мощность тягового электродвигателя понижается.

Блок силовой и управляющей электроники электропривода JX1



Место установки

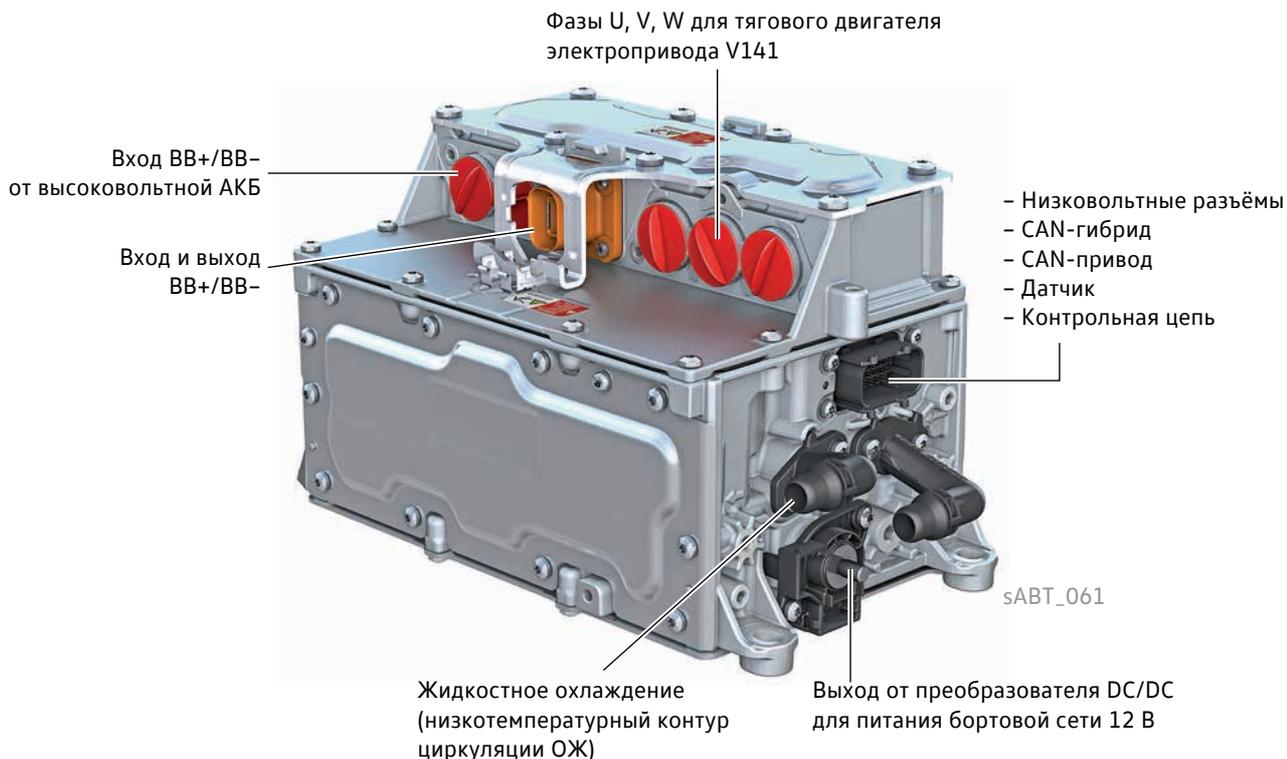
Блок силовой и управляющей электроники электропривода JX1 установлен слева в передней части моторного отсека. Он регулирует передачу энергии от высоковольтной АКБ 1 AX2 к трёхфазному электроприводу переменного тока VX54, обеспечивая нужный крутящий момент электропривода. Помимо этого, блок силовой и управляющей электроники электропривода JX1 поддерживает напряжение бортовой сети 12 В через встроенный преобразователь напряжения A19.

Технические данные

Диапазон напряжения:	250–430 В.
Максимальная сила тока:	450 А.
Ток зарядки 12 В:	120 А.
Частота:	9–10 кГц.
Масса:	10,5 кг.



Разъёмы и штуцеры

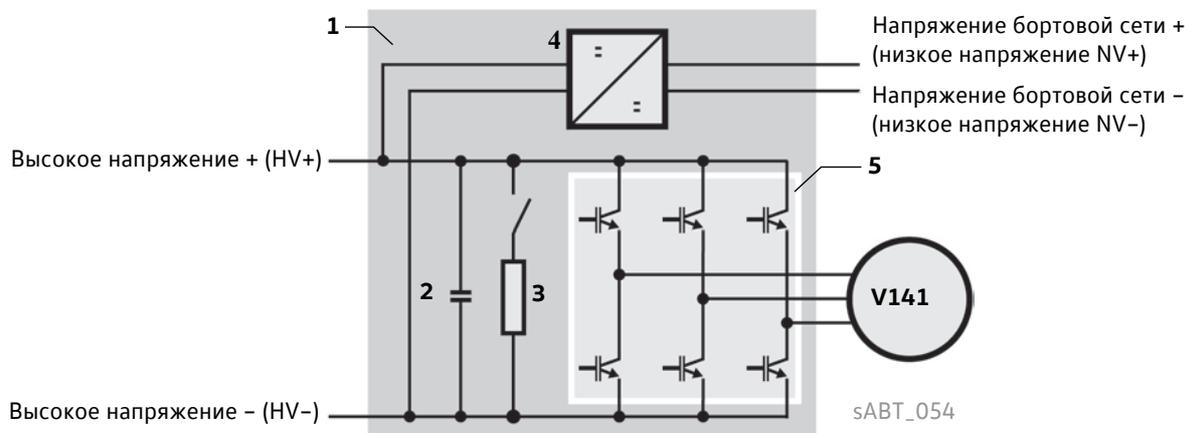


Высоковольтная система

Устройство

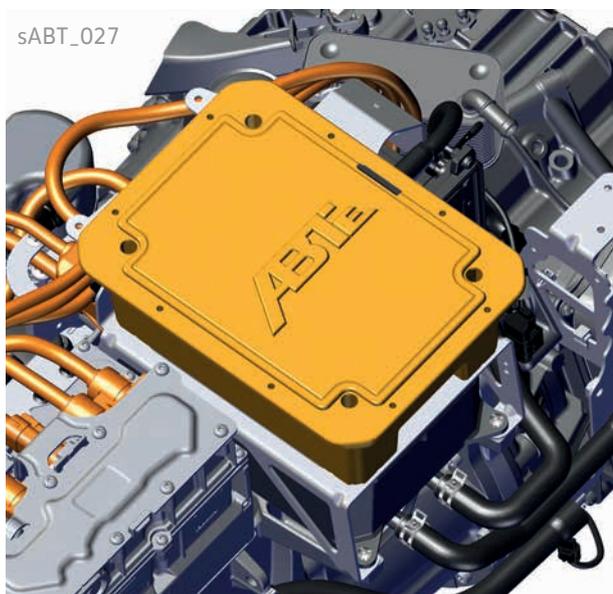
В блоке силовой и управляющей электроники электропривода JX1 объединены вместе несколько компонентов. Все они управляются блоком управления электропривода J841. Это следующие компоненты:

1. Блок управления электропривода J841 (адрес 51).
2. Конденсатор промежуточного контура 1 C25 (поддерживает напряжение постоянным, сглаживает пики напряжения). При включённой клемме 15 осуществляется контролируемая зарядка, а при выключенной клемме 15 — контролируемый разряд.
3. Разрядный резистор для конденсатора промежуточного контура 1 C25 (при неисправности преобразователя напряжения A19 выполняется аварийная разрядка через разрядный резистор).
4. Преобразователь напряжения A19 (преобразователь DC/DC для питания бортовой сети 12 В и зарядки АКБ бортовой сети).
5. Инвертор тягового электродвигателя A37 (преобразователь DC/AC для питания тягового электродвигателя и преобразователь AC/DC для рекуперации энергии от тягового электродвигателя в высоковольтную батарею).



Дополнительную информацию о блоке силовой и управляющей электроники можно найти в программе самообучения 530 «e-Golf: введение».

Коммутационный блок АВТ



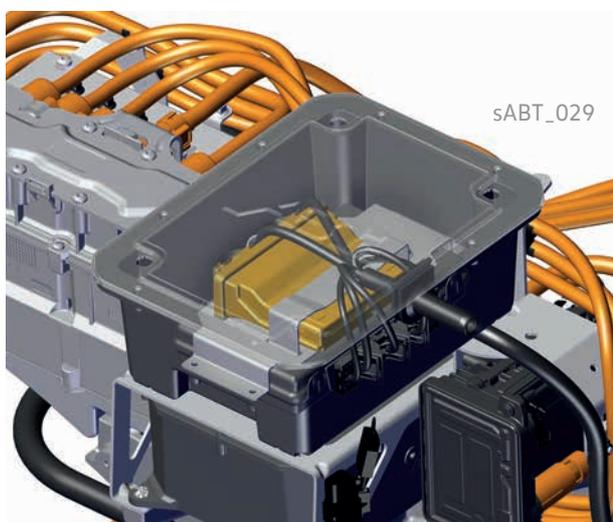
Коммутационный блок АВТ установлен в передней части моторного отсека над зарядным устройством 1 высоковольтной АКБ АХ4.

В коммутационном блоке АВТ установлены:

- блок управления напряжением зарядки высоковольтной АКБ J966;
- блок управления двигателя 2 J624.



Блок управления напряжением зарядки высоковольтной АКБ J966



Место установки и назначение

Блок управления напряжением зарядки закреплён винтами в коммутационном блоке над блоком управления двигателя 2.

Он выполняет следующие функции:

- регулирование зарядного напряжения;
- контроль температуры, модуля клавиш и исполнительного механизма зарядной розетки 1 для зарядки АКБ.

Высоковольтная система

Блок управления двигателя 2 J624

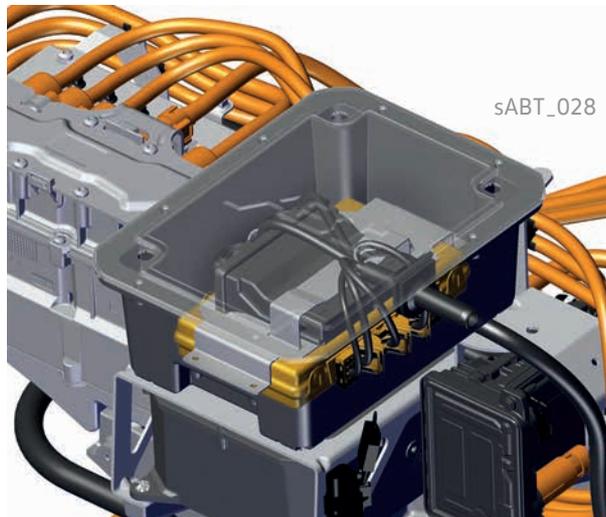
Место установки и назначение

Блок управления двигателя 2 J624 закреплён винтами в коммутационном блоке АВТ под блоком управления напряжением зарядки.

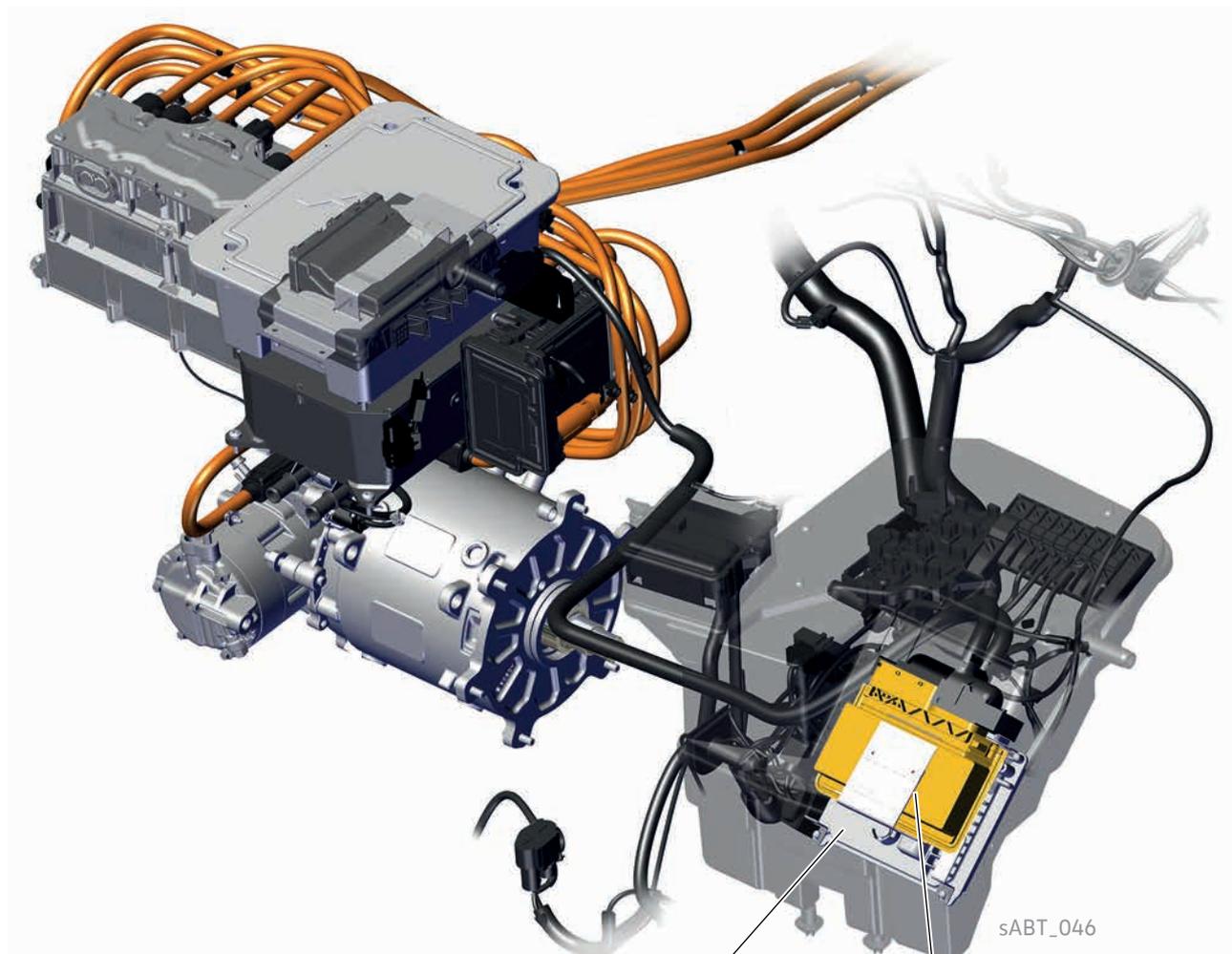
Он выполняет следующие функции:

- управление функциями для алгоритма движения и их распределение;
- управление высоковольтной сетью;
- управление зарядкой;
- терморегулирование;
- соединение с блоком управления ABS/ESC, блоком Mechatronik КП DSG J743, блоком управления двигателя 1 J623.

Кроме того, он отвечает за дифференциацию и проведение диагностики оборудования АВТ и Volkswagen.



Распределитель сигналов блока управления R392



Блок управления
двигателя 1 J623

Распределитель сигналов
блока управления R392

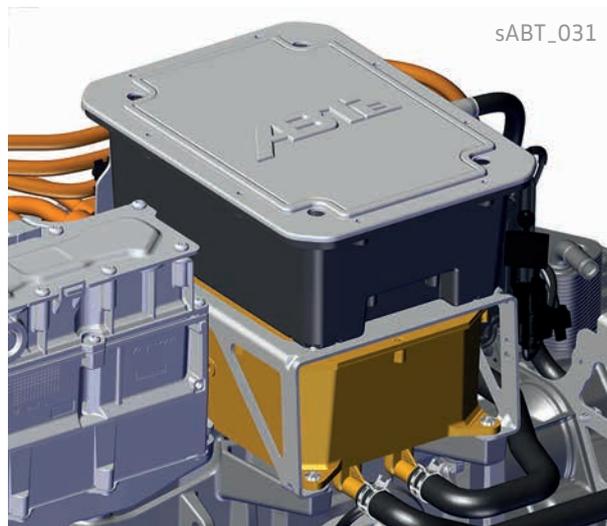
Распределитель сигналов блока управления R392 установлен в передней части моторного отсека слева, под кронштейном АКБ. Здесь также находится блок управления двигателя J623. Его назначение:

- маршрутизация сигналов и обработка сигналов, передаваемых в блок управления двигателя 2 J624;
- переключатель уровня CAN (преобразователь уровня), который адаптирует сигнал шины CAN-Low к CAN-High в шине CAN-комфорт (только в ABT e-T6).

Зарядное устройство 1 высоковольтной батареи AX4

Место установки и назначение

Зарядное устройство 1 высоковольтной АКБ AX4 предназначено для преобразования переменного тока электросети в постоянный ток для зарядки высоковольтной АКБ 1 AX2. Управление осуществляется встроенным блоком управления зарядного устройства высоковольтной АКБ J1050. Кроме того, имеется разветвитель для питания компрессора климатической установки V470 и высоковольтного нагревательного элемента Z115. Зарядное устройство 1 высоковольтной АКБ AX4 установлено в моторном отсеке подкоммутационным блоком АВТ.



Устройство и принцип действия

Зарядное устройство имеет два встроенных преобразователя, обеспечивающих возможность использовать зарядный ток от электросети. Они рассчитаны на следующие параметры подключения:

- 1 × 16 А/230 В (соответствует 3,6 кВт);
- 2 × 16 А/230 В (соответствует 7,2 кВт);
- 1 × 32 А/230 В (соответствует 7,2 кВт).

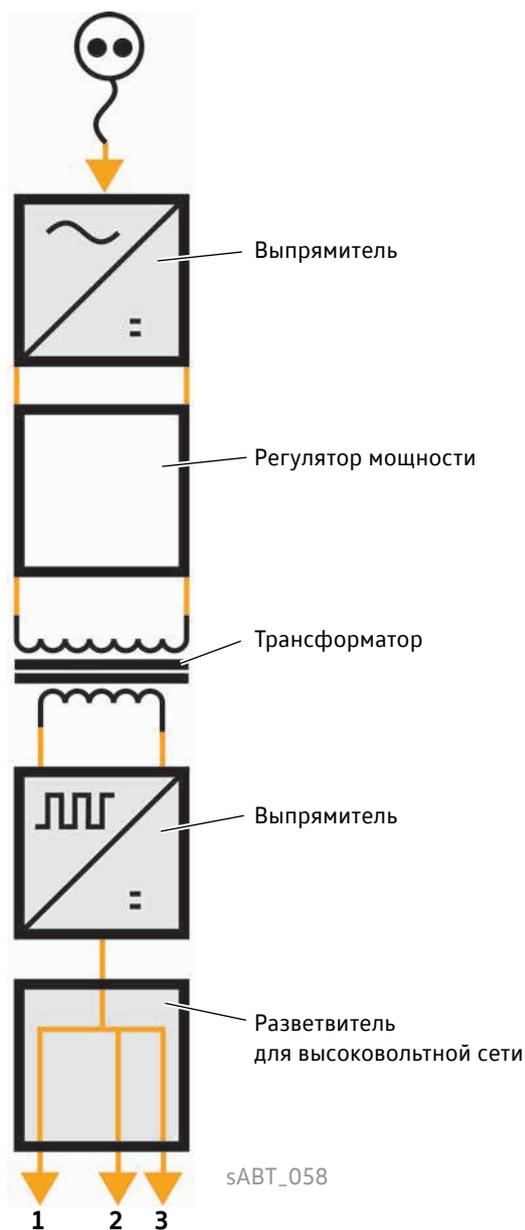


Технические данные

Вход переменного тока: 100–240 В, 16/32 А.
Выход постоянного тока: 220–450 В, 12 А.
КПД: 93 %.
Масса: 7,1 кг.

Принцип действия

Зарядное устройство 1 высоковольтной АКБ AX4 преобразует переменный ток в постоянный ток для зарядки и повышает его напряжение примерно до 400 В.



Входной переменный ток преобразуется выпрямителем в постоянный ток.

Регулятор мощности устанавливает требуемое значение силы тока тактовой частотой 100 кГц по управляющему сигналу от блока управления системы регулирования АКБ J840.

Трансформатор преобразует напряжение тока в требуемое для зарядки батареи значение по управляющему сигналу от блока управления системы регулирования АКБ J840.

Теперь модулированный зарядный ток снова преобразуется в постоянный ток и направляется к высоковольтной АКБ 1 AX2.

Выходы

- 1 Выход к блоку силовой и управляющей электроники электропривода JX1
- 2 Выход к высоковольтному нагревательному элементу (PTC) Z115
- 3 Выход к электрическому компрессору климатической установки V470



Высоковольтная система

Электрический компрессор климатической установки V470

Место установки и назначение

Электрический компрессор климатической установки помещён в защитный корпус, состоящий из двух частей. Поскольку в электромобиле не используется привод навесных агрегатов поликлиновым ремнём, в АВТ е-Т6.1 устанавливается электрический компрессор климатической установки.

С учётом мощности, потребляемой электроприводом компрессора, он также является компонентом высоковольтной системы.



Дополнительную информацию о компрессоре климатической установки можно найти в главе «Климатическая установка Climatic».

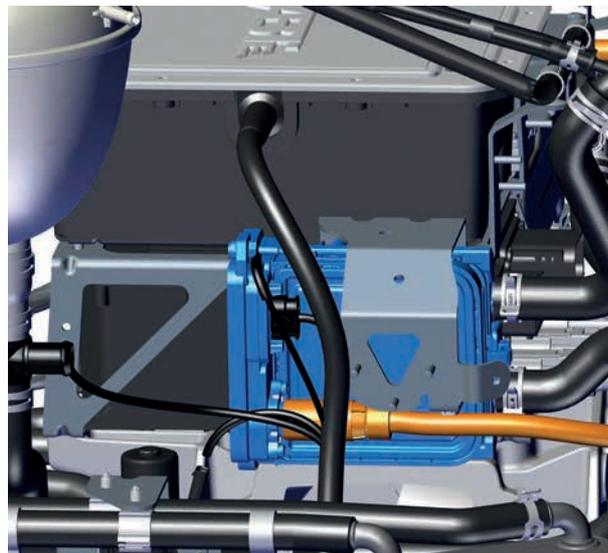


sABT_032

Высоковольтный нагревательный элемент (РТС) Z115

Место установки и назначение

Высоковольтный нагревательный элемент, как и коммутационный блок, зафиксирован винтами на крепёжной пластине. Он установлен в контуре циркуляции ОЖ перед теплообменником отопителя и преобразует электрическую энергию в тепловую для климатизации салона.

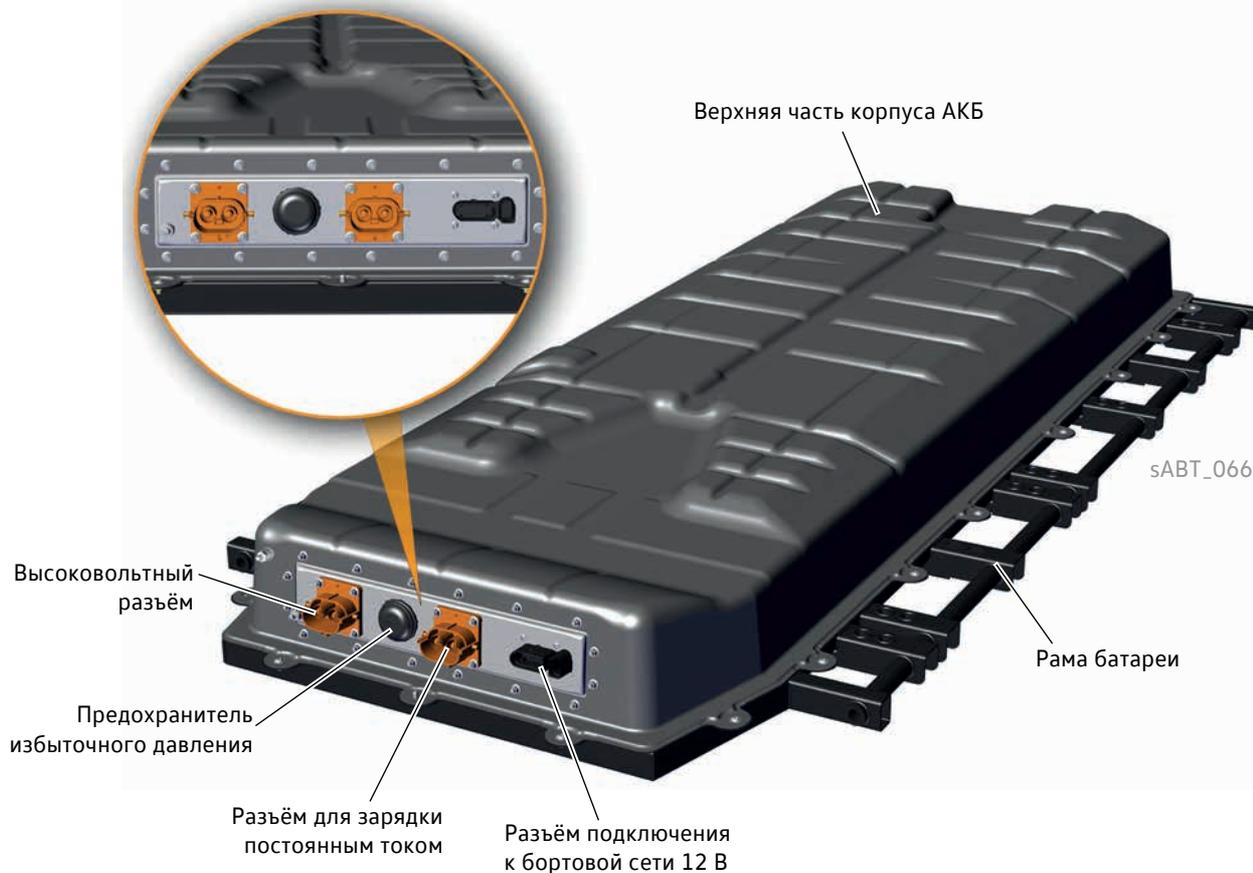


sABT_033

Высоковольтная АКБ 1 AX2

Место установки и назначение

Высоковольтная АКБ 1 AX2 установлена под автомобилем и обеспечивает его энергией для движения, а также для отопления и охлаждения. Нижняя часть корпуса АКБ и рама АКБ представляют собой единый узел, который крепится винтами и приклеивается к верхней части корпуса АКБ. Корпус АКБ соединён с кузовом проводом уравнивания потенциалов.



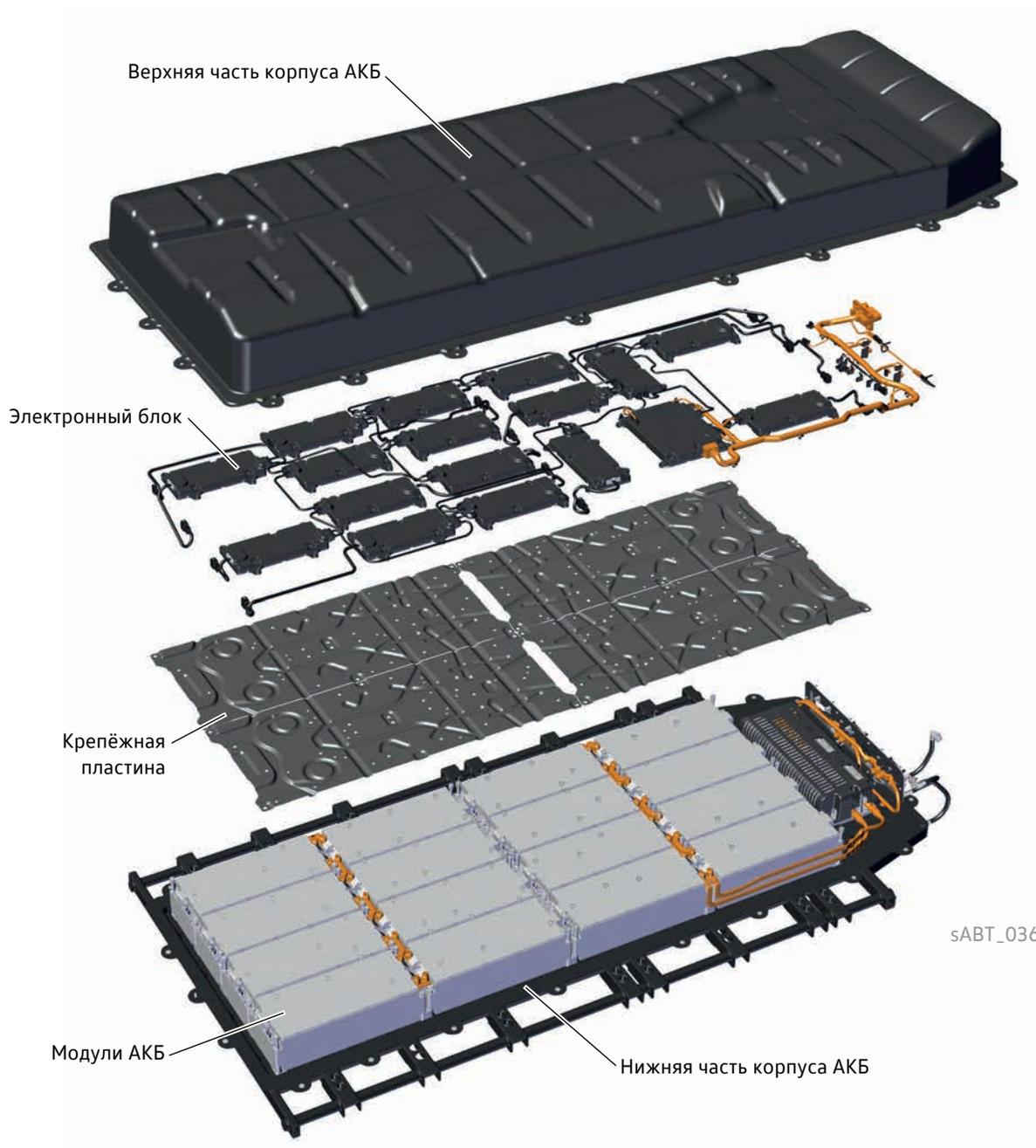
Технические данные

Масса:	333,4 кг.
Количество ячеек АКБ:	192 с напряжением 3,8 В каждая.
Количество модулей АКБ:	16.
Номинальное напряжение:	366 В.
Номинальное количество энергии:	37,4 кВт·ч.
Ёмкость АКБ:	106 А·ч.
Диапазон температуры:	от -30 до +65 °С.
Производитель:	CATL.



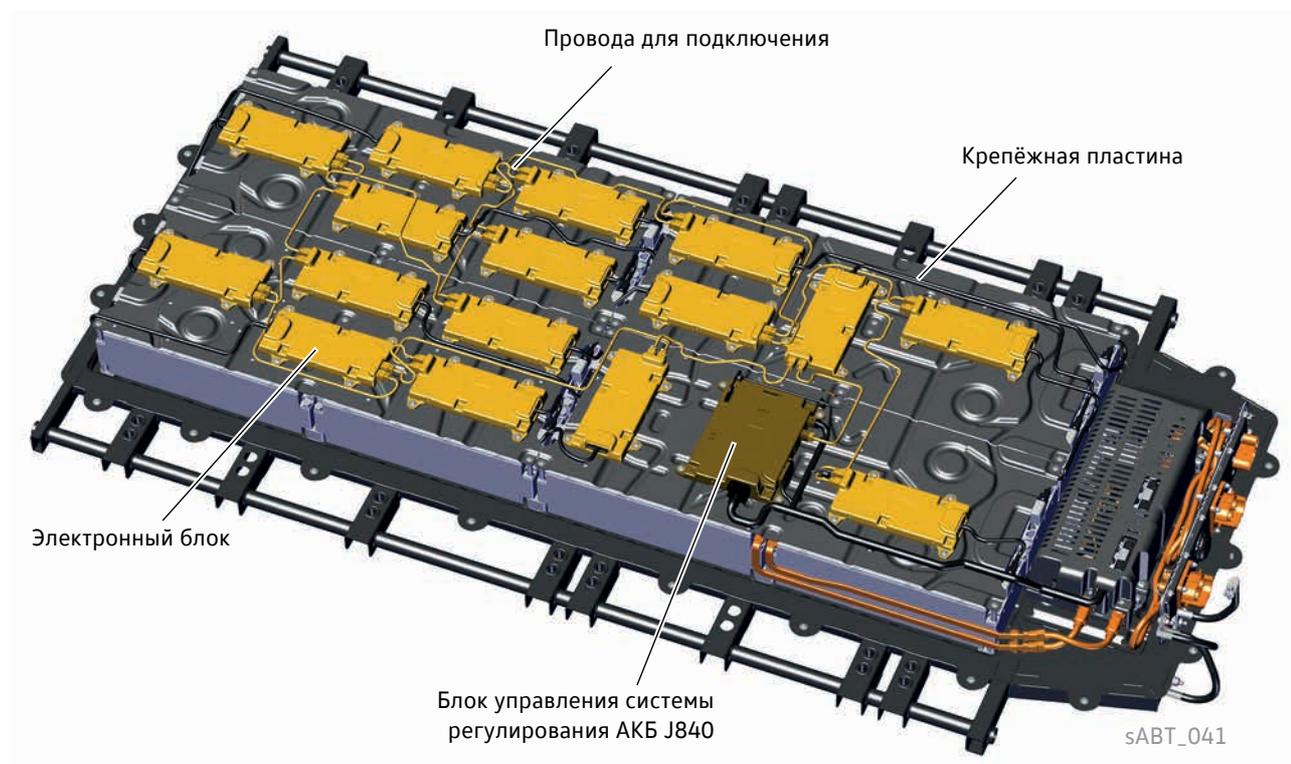
Высоковольтная система

Устройство высоковольтной АКБ 1 AX2



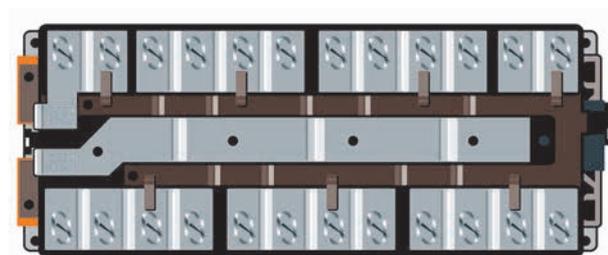
Высоковольтная АКБ 1 AX2 оснащена корпусом АКБ, состоящим из двух частей, и крепёжной пластиной, на которой установлена управляющая электроника. 16 модулей АКБ расположены на одном уровне, каждый модуль включает в себя 12 литий-ионных ячеек. Коммутационный блок SX6 установлен в высоковольтной АКБ 1 AX2 спереди.

Устройство управляющей электроники



Поверх модулей АКБ установлена четырёхсекционная крепёжная пластина. Она предназначена для фиксации модулей АКБ, а также для крепления электронных блоков обработки сигнала и блока управления системы регулирования АКБ J840.

Модули АКБ



Высоковольтная АКБ 1 AX2 состоит из 16 последовательно соединённых модулей по 12 ячеек АКБ в каждом. Все ячейки, соединённые по две параллельно, в свою очередь, соединены последовательно. Производителем ячеек АКБ является компания CATL.



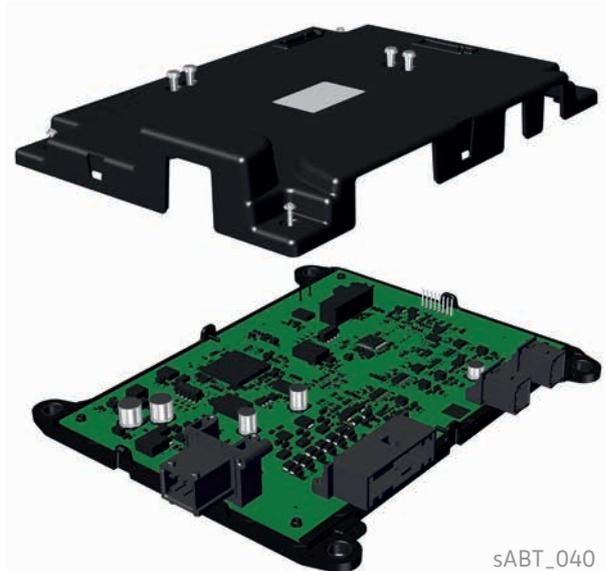
Высоковольтная система

Блок управления системы регулирования АКБ J840

Блок управления системы регулирования АКБ легко определить на крепёжной пластине: у него самый большой корпус среди всех расположенных на ней электронных компонентов.

Он выполняет следующие функции:

- мониторинг контрольной цепи;
- проверку сигнала удара;
- анализ сигналов блоков управления для контроля ячеек АКБ;
- управление контакторами;
- регулирование уровня заряда;
- контроль сопротивления изоляции;
- измерение тока до и после контакторов.



Электронный блок

Электронный блок регистрирует напряжение и температуру ячеек АКБ и передаёт эти данные в блок управления системы регулирования АКБ J840.



Зарядная розетка 1 высоковольтной АКБ UX4



Индикатор процесса зарядки (светодиодный)

Клавиша запуска процесса зарядки

Зарядная розетка 1 высоковольтной АКБ UX4

sABT_055

Зарядная розетка находится на том же месте у левой стойки В, где у автомобиля с ДВС расположена заливная горловина топливного бака.

Процесс зарядки высоковольтной АКБ начинается непосредственно при подключении зарядного кабеля. Во время зарядки горит индикатор процесса зарядки, расположенный рядом с клавишей запуска процесса зарядки. Установленная клавиша запуска процесса зарядки не работает.

Высоковольтная батарея полностью заряжается при каждом процессе зарядки, если только автомобиль не был отсоединён от зарядной станции до завершения процесса зарядки.

Зарядные розетки оснащены двумя заглушками для защиты от загрязнения.



Варианты зарядки/зарядные кабели

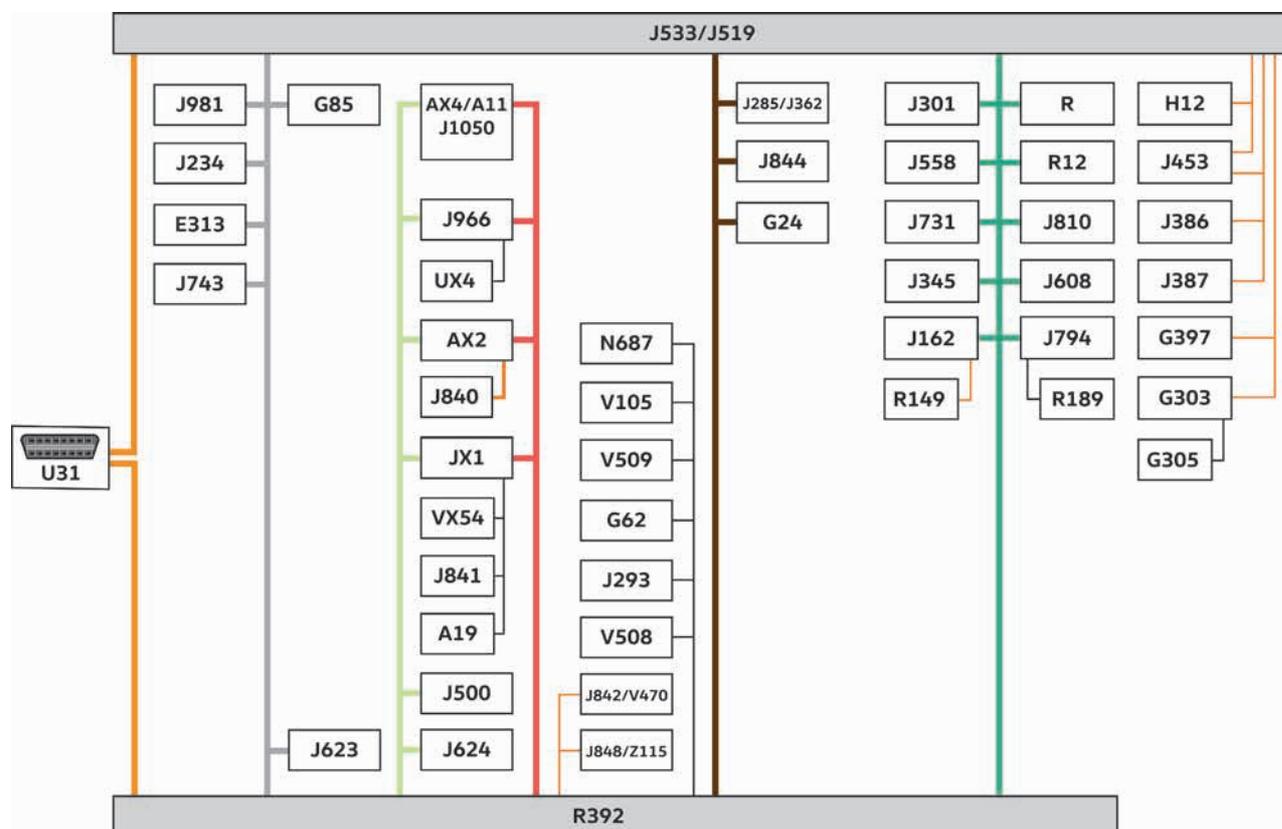
		
		
<p>Зарядная станция общего пользования Мощность зарядки пост. током: 50 кВт. Время зарядки: 50 мин до уровня заряда 80 %.</p>	<p>Частная зарядная станция Мощность зарядки перем. током: 7,2 кВт. Время зарядки: 5 ч до уровня заряда 80 %.</p>	<p>Зарядный адаптер для домашней сети 230 В Мощность зарядки перем. током: 2,3 кВт. Время зарядки: 17 ч до уровня заряда 100 %.</p>

sABT_067

Стойка для быстрой зарядки постоянным током оснащена собственным преобразователем AC/DC и в настоящее время может обеспечивать зарядную мощность до 100 кВт. В зависимости от температуры и уровня заряда высоковольтной АКБ 1 AX2 в АВТ е-Т6.1 зарядка происходит с мощностью до 50 кВт. Домашняя зарядная станция обеспечивает зарядную мощность 7,2 кВт. Поставляемый в качестве опции зарядный кабель, рассчитанный на зарядную мощность 2,3 кВт, можно подключать к домашней розетке 230 В. Он доступен для заказа через электронный каталог запчастей (ЕТКА).

Электронная система управления двигателя

Топология шин данных



sABT_045

- Шина CAN-привод
- Шина CAN-привод АВТ
- Шина CAN-высоковольтная система АВТ
- Шина CAN-комбинации приборов
- Шина CAN-комфорт
- Шина CAN-диагностика
- Подшина CAN
- Шина LIN
- Сигнальный провод

За основу взята топология шин данных в Т6.1 Transporter, которая была расширена и адаптирована для АВТ е-Т6.1 Transporter. В связи с переходом на электропривод наряду с обычной топологией шин данных CAN требуются дополнительные системы шин данных для привода и высоковольтной системы.

Существенное отличие новой топологии шин данных заключается в распределителе сигналов блока управления R392. Он отвечает за маршрутизацию и обработку сигналов, передаваемых в блок управления двигателем 2 J624.

В АВТ е-Т6 распределитель сигналов блока управления R392 выступает в роли переключателя уровней сигнала в шине CAN-комфорт.

В АВТ е-Т6.1 установлена шина данных CAN-комфорт со скоростью передачи данных 500 Кбит/с, поэтому здесь нет необходимости в использовании переключателя уровня CAN.

Условные обозначения

A11	Бортовое зарядное устройство	J810	Блок управления регулировки сиденья водителя
A19	Преобразователь напряжения	J840	Блок управления системы регулирования АКБ
AX2	Высоковольтная АКБ 1	J841	Блок управления электропривода
AX4	Зарядное устройство 1 высоковольтной АКБ	J842	Блок управления компрессора климатической установки
E313	Селектор	J844	Блок управления ассистента управления дальним светом
G24	Тахограф	J848	Блок управления высоковольтного нагревательного элемента (ПТС)
G62	Датчик температуры охлаждающей жидкости	J966	Блок управления напряжением зарядки высоковольтной АКБ
G85	Датчик угла поворота рулевого колеса	J981	Блок управления электронной системы поддержания курсовой устойчивости
G303	Приёмно-передающий модуль 1 системы охраны салона	J1050	Блок управления зарядного устройства высоковольтной АКБ
G305	Приёмно-передающий модуль 2 системы охраны салона	JX1	Блок силовой и управляющей электроники электропривода
G397	Датчик дождя и освещённости	N687	Переключающий клапан перепускного канала радиатора
H12	Сирена сигнализации	R	Головное устройство
J162	Блок управления отопителя	R12	Усилитель
J234	Блок управления подушек безопасности	R149	Приёмник радиосигнала дополнительного жидкостного отопителя
J285	Блок управления комбинации приборов	R189	Камера заднего вида
J293	Блок управления вентилятора радиатора	R392	Распределитель сигналов блока управления
J301	Блок управления климатической установки	U31	Диагностический разъём
J345	Блок управления распознавания прицепа	UX4	Зарядная розетка 1 высоковольтной АКБ
J362	Блок управления иммобилайзера	V470	Электрический компрессор климатической установки
J386	Блок управления двери водителя	V508	Циркуляционный насос ОЖ перед блоком силовой и управляющей электроники электропривода
J387	Блок управления двери переднего пассажира	V509	Циркуляционный насос ОЖ перед высоковольтным нагревательным элементом (ПТС)
J453	Блок управления многофункционального рулевого колеса	VX54	Трёхфазный электропривод переменного тока
J500	Блок управления усилителя рулевого управления	Z115	Высоковольтный нагревательный элемент (ПТС)
J533	Диагностический интерфейс шин данных		
J519	Блок управления бортовой сети		
J558	Блок управления левой сдвижной двери		
J608	Блок управления для спецавтомобилей		
J623	Блок управления двигателя		
J624	Блок управления двигателя 2		
J731	Блок управления правой сдвижной двери		
J743	Блок Mechatronik КП DSG		
J794	Блок управления электронной информационной системы 1		



Электронная система управления двигателя

Комбинация приборов



В комбинации приборов ABT e-T 6.1 предусмотрены перечисленные ниже индикаторы, добавленные специально для электромобилей, и модифицированная концепция сигнальных ламп. В зависимости от модели доступны два варианта исполнения комбинации приборов с различными спидометрами: до 160 и 240 км/ч. Расположение и назначение индикаторов в обеих комбинациях приборов одинаково.

- Указатель отбора мощности.
- Доступная мощность.
- Уровень заряда высоковольтной батареи.

На многофункциональном дисплее могут дополнительно отображаться следующие данные:

- Индикация запаса хода.
- Текущий расход электроэнергии.
- Средний расход электроэнергии.
- Индикация режима зарядки.

Запас хода, отображающийся на многофункциональном дисплее, определяется с помощью диагностического интерфейса шин данных J533 на основе нескольких параметров, таких как уровень заряда АКБ, температура и режим движения.

В результате переоборудования в электромобиль пришлось изменить концепцию сигнальных ламп, а именно пиктограммы контрольных ламп.

Наименование	С дизельным двигателем	С электроприводом	Значение
Лампа Check Engine		>> 	Неисправность в электроприводе (ВВ) Горит: следует в ближайшее время обратиться на сервисное предприятие. Мигает: следует срочно обратиться на сервисное предприятие.
Индикатор EPS	EPS	>> 	Зарядная вилка подключена Горит: зарядная вилка вставлена. Мигает: высоковольтная батарея заряжается.
Предупреждение: запас топлива (заправочная колонка)		>> 	Зарядная стойка Горит: уровень заряда (SOC) < 20 %. Следует как можно скорее зарядить высоковольтную АКБ.
Предупреждение: сажевый фильтр		>> 	Сбой в работе рулевого управления!



Электронная система управления двигателем

Значение индикации режимов работы



В левой части комбинации приборов для водителя отображается различная информация о текущем рабочем состоянии автомобиля, например:

- доступная мощность;
- отбираемая в данный момент мощность;
- зарядка за счёт рекуперации.



Готовность к движению отображается в АВТ е-Т6.1 только при включённом режиме D. В АВТ е-Т6 готовность к движению отображается при включении клеммы 50 (изменённая концепция индикации).

Исполнительный механизм 1 создания шума работы двигателя R257

В соответствии с регламентом Европейского парламента и Совета 540/2014 с 1 июля 2019 г. в новых моделях электромобилей должен быть установлен звуковой предупреждающий сигнал для защиты пешеходов.



sABT_102



R257

sABT_093

Место установки

Исполнительный механизм 1 создания шума работы двигателя R257 установлен по центру в передней части моторного отсека.

Назначение

В режиме движения на электротяге исполнительный механизм 1 создания шума работы двигателя R257 в положениях селектора D, N (только при движении автомобиля накатом) и R генерирует постоянный шум, который уменьшается при движении со скоростью менее примерно 20 км/ч.

Для этого блок управления двигателя 2 J624 активирует исполнительный механизм 1 создания шума работы двигателя R257 в зависимости от скорости движения.

Блок управления двигателя 2 J624 анализирует поступающую информацию о скорости и положении селектора.



Электрогидравлический усилитель рулевого управления

В электромобиле ABT e-T6 установлен электрогидравлический усилитель рулевого управления с функцией Servotronic. В основе лежит рулевое управление серийного T6, которое фирма ABT e-Line GmbH дополнила электрическим насосом усилителя рулевого управления (электродвигателем электрогидравлического усилителя рулевого управления V235).

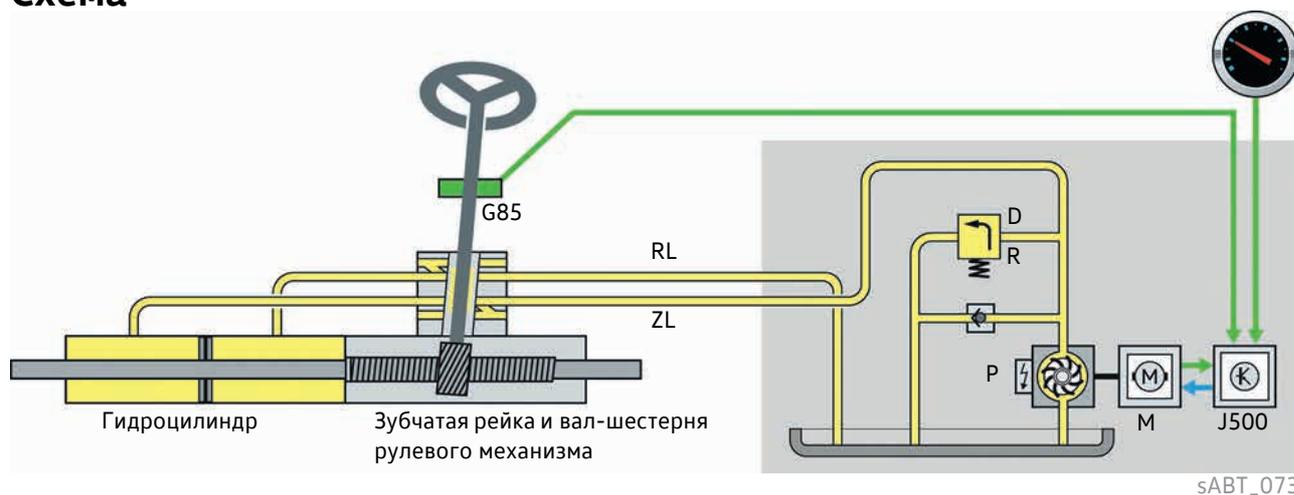
Базовая конструкция и принцип действия в основном не отличаются от рулевого управления T6.



Насос усилителя рулевого управления установлен на резино-металлических опорах в задней части тягового двигателя электропривода, над рулевым механизмом.



Схема

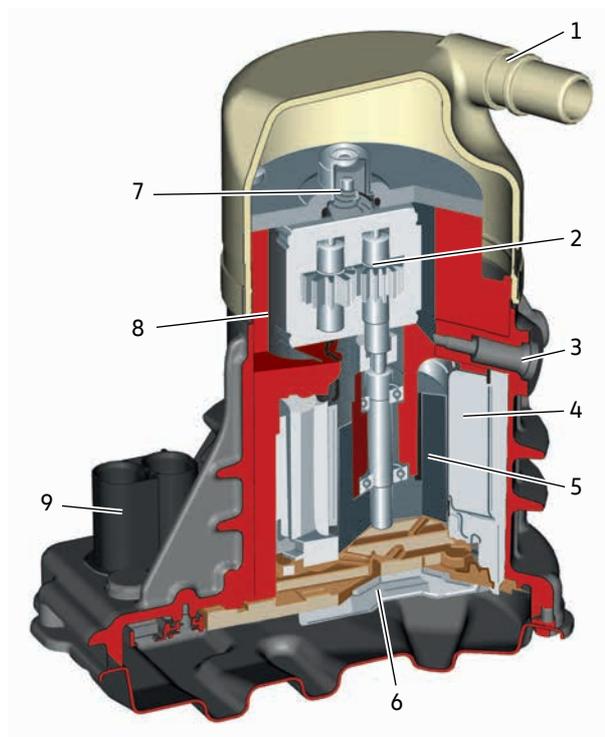


Условные обозначения

G85 Датчик угла поворота рулевого колеса
J500 Блок управления усилителя рулевого управления
V235 Электродвигатель электрогидравлического усилителя рулевого управления
D Клапан ограничения давления

M Электродвигатель
P Насос
R Обратный клапан
RL Обратный трубопровод
ZL Напорный трубопровод

Устройство и принцип действия



sABT_107

Устройство

Насос усилителя рулевого управления установлен на кронштейне на четырёх резиновых опорах.

Насос усилителя рулевого управления включает в себя:

- 1 штуцер на стороне всасывания;
- 2 шестерёнчатый насос;
- 3 штуцер на стороне нагнетания;
- 4 электродвигатель со статором
- 5 и ротором, а также встроенным датчиком частоты вращения;
- 6 блок управления усилителя рулевого управления J500;
- 7 обратный клапан;
- 8 контур высокого давления;
- 9 разъём электропитания.

Электрическое подключение осуществляется с помощью двух разъёмов в основании насоса усилителя рулевого управления. Один из разъёмов служит для подключения по шине CAN к распределителю сигналов блока управления R392, а другой — для электропитания.



Принцип действия

После включения автомобиля насос усилителя рулевого управления в течение примерно 2–3 минут работает с частотой вращения около 5000 об/мин, чтобы достичь рабочей температуры. Затем он переходит в режим ожидания. При этом насос работает с пониженной частотой вращения примерно 1600 об/мин, благодаря чему он в любой момент может быстро увеличить производительность для создания необходимого усилия в рулевом управлении.

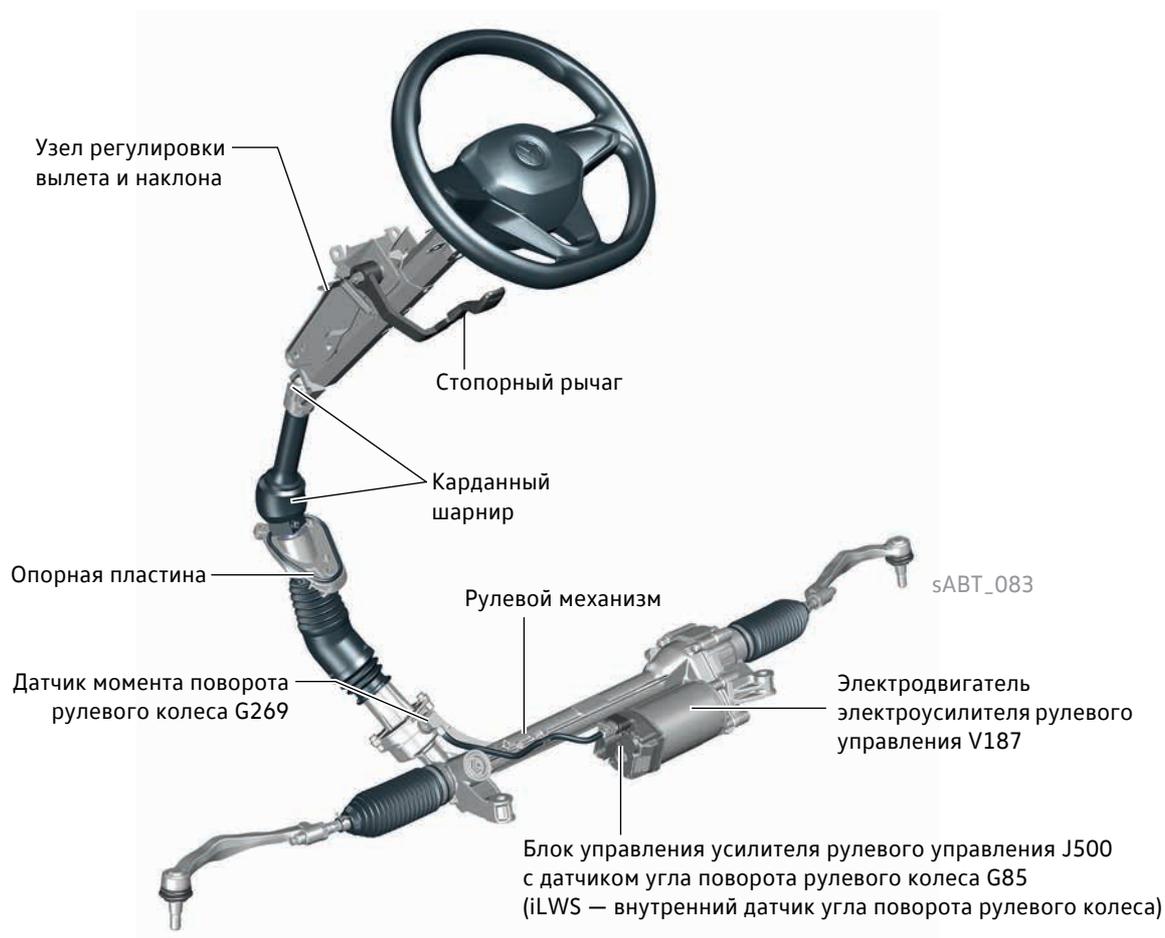
Блоку управления усилителя рулевого управления J500 требуются следующие сигналы для регулирования работы усилителя рулевого управления:

- скорость движения от блока управления ABS J104;
- угол поворота рулевого колеса от датчика угла поворота рулевого колеса G85;
- обратная связь по частоте вращения электродвигателя насоса усилителя рулевого управления.

На основании полученных сигналов осуществляется регулирование работы электродвигателя в зависимости от требуемого усилия в рулевом управлении.

Электромеханический усилитель рулевого управления с параллельно-осевым приводом (АРА)

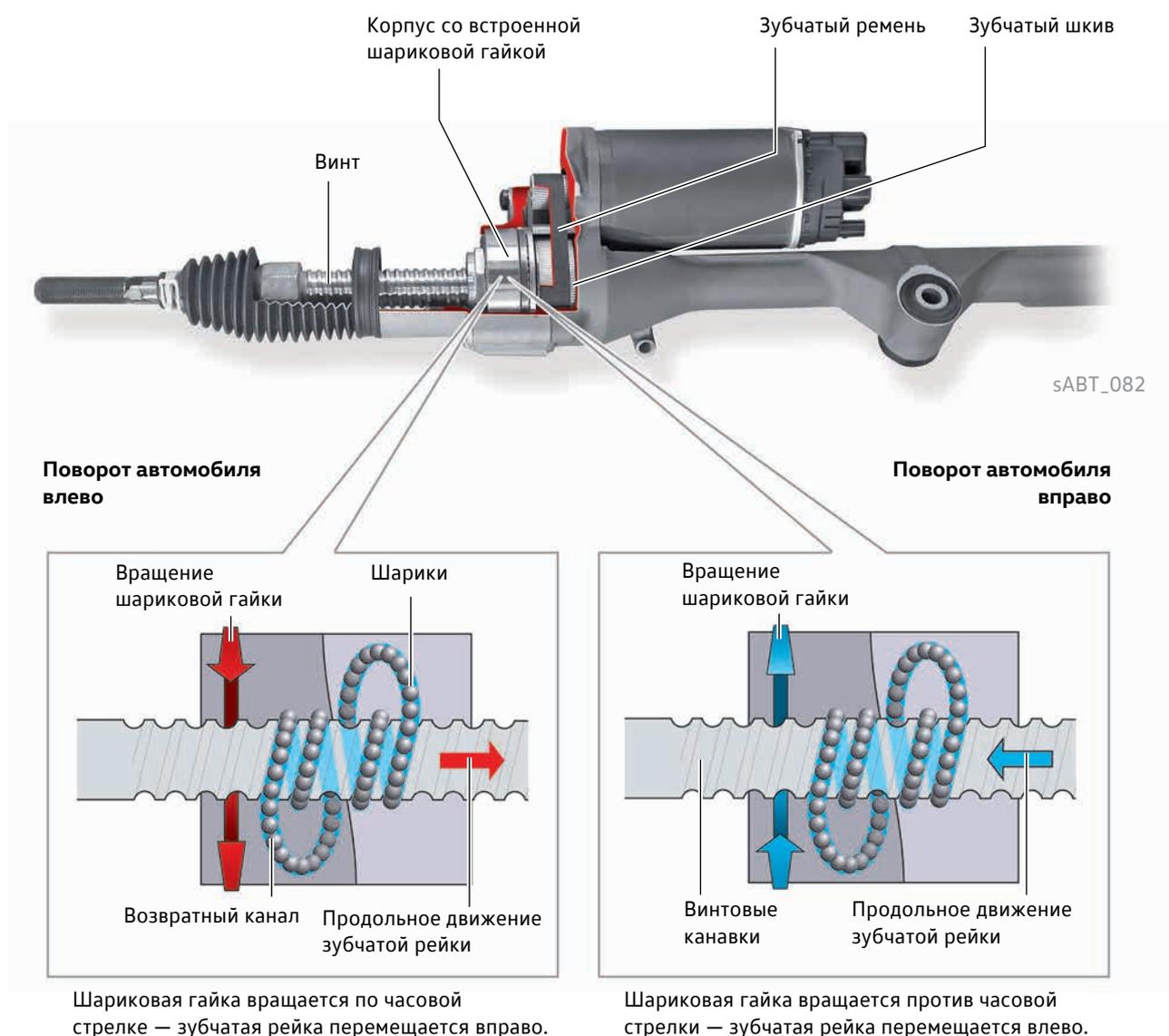
В АВТ е-Т6.1 используется электромеханический усилитель рулевого управления с параллельно-осевым приводом. Регулирование работы электродвигателя осуществляется в зависимости от требуемого усилия в рулевом управлении, от скорости движения, от приложенного момента поворота рулевого колеса и от угла поворота рулевого колеса. В отличие от гидравлических систем компоненты электромеханического усилителя рулевого управления расположены непосредственно на рулевом механизме. К другим особенностям электромеханического усилителя рулевого управления относятся обратное подруливание, корректировка прямолинейного движения и компенсация увода, благодаря чему рулевое управление становится менее чувствительным к дорожным неровностям.



Дополнительную информацию об электромеханическом усилителе рулевого управления с параллельно-осевым приводом можно найти в следующих программах самообучения:

- 567 «Crafter 2017. Вспомогательные системы»;
- 399 «Электромеханический усилитель рулевого управления с приводом, параллельным оси рулевой рейки (АРА)».

Электродвигатель электроусилителя рулевого управления V187 установлен в корпусе рулевого механизма, и его вал расположен параллельно рулевой рейке. Дополнительное усилие для облегчения рулевого управления, создаваемое электродвигателем, передаётся зубчатым ремнём на шарико-винтовую передачу. Основными компонентами этой передачи являются шариковая гайка, шарики и возвратный канал. Шариковая гайка жёстко связана с зубчатым шкивом, который приводится во вращение зубчатым ремнём от электродвигателя. Винтовой участок рейки для гайки и возвратный канал заполнены шариками. Когда происходит поворот рулевого колеса, шариковая гайка поворачивается и перемещает шарики по винту. При этом первый шарик в винтовой канавке сдвигается в возвратный канал, а первый шарик из возвратного канала становится последним шариком в винтовой канавке (система циркуляции). Поскольку шарики и гайка «перемещаются» в одном направлении, винт-рейка сдвигается в нужном направлении руления.



Усилитель тормозов

Вакуумный насос V22

На автомобилях с электроприводом устанавливается усилитель тормозов, как и на автомобилях с двигателем внутреннего сгорания. Так как электродвигатель не создаёт разрежение, требуется дополнительный вакуумный насос.

Электрический вакуумный насос V22 создаёт необходимое разрежение для усилителя тормозов.

Вакуумный насос усилителя тормозов установлен в моторном отсеке. После включения клеммы 15 вакуумный насос работает в течение примерно 30 секунд в зависимости от степени разрежения, чтобы создать вакуум, необходимый для усилителя тормозов.

Во время движения автомобиля вакуумный насос V22 по мере необходимости активируется блоком управления двигателя 2 J624 и реле вакуумного насоса J318.



sABT_094

Датчик разрежения G608

Датчик разрежения G608 установлен в вакуумном трубопроводе к усилителю тормозов.

Он непрерывно измеряет имеющееся разрежение. Полученные результаты измерения используются блоком управления электронной системы поддержания курсовой устойчивости J981 для расчёта и активации вакуумного насоса V22. Если значение разрежения ниже номинального (в случае негерметичности), активируется вакуумный насос V22 для создания разрежения.



sABT_095

Правила техники безопасности

В высоковольтной системе автомобиля постоянное напряжение достигает примерно 450 В.

Высоковольтная система может находиться под напряжением даже во время стоянки автомобиля. Например:

- если высоковольтная батарея заряжается;
- если 12-вольтная АКБ подзаряжается от высоковольтной батареи.

Проведение работ с высоковольтными компонентами автомобиля допускается только после снятия напряжения. Для этого в высоковольтной системе отключается напряжение, после чего проверяется отсутствие напряжения.

Отключение напряжения проводится с учётом пяти правил безопасности при работе с электрооборудованием.

Необходимо выполнить эти три операции.	<ol style="list-style-type: none">1. Отключить напряжение.2. Принять меры, чтобы исключить возможность непредусмотренного включения напряжения.3. Убедиться в отсутствии напряжения.
Эти две операции не относятся к автомобилям с высоковольтной силовой установкой.	<ol style="list-style-type: none">4. Заземлить и закоротить.5. Соседние детали, находящиеся под напряжением, прикрыть или оградить.



Переменное напряжение свыше 25 В или постоянное напряжение свыше 60 В могут представлять опасность для человека. Поэтому обязательно соблюдайте все указания, содержащиеся в ремонтной документации и Вedomом поиске неисправностей, а также предупреждающие указания в автомобиле.



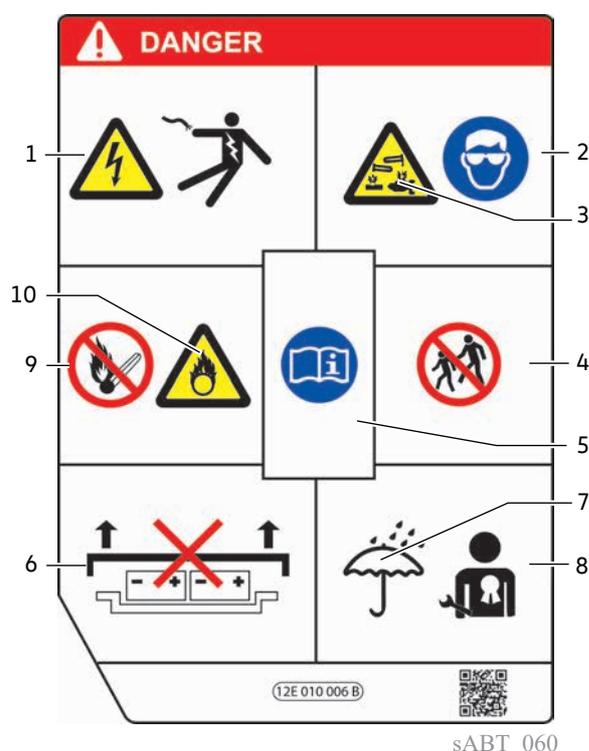
Всегда выполняйте отключение напряжения в соответствии с планом диагностики в тестере. Выполнять отключение напряжения и работы с высоковольтной системой разрешается только квалифицированным специалистам.



Предупреждающие таблички

На автомобиле размещены таблички, предупреждающие об опасности поражения электрическим током. Их следует обязательно принимать во внимание, чтобы не подвергать опасности пользователей, персонал сервисного предприятия и сотрудников служб технической и медицинской помощи. Необходимо соблюдать общие правила проведения работ на автомобилях с высоковольтной силовой установкой.

Специальная предупреждающая наклейка высоковольтной АКБ



- 1 Осторожно, опасность поражения электрическим током
- 2 Пользоваться защитными очками
- 3 Опасно! Едкие и коррозионные вещества
- 4 Исключить доступ детей к аккумуляторной батарее
- 5 Соблюдать указания на корпусе АКБ, в инструкции и в руководстве по эксплуатации автомобиля
- 6 Не открывать высоковольтную батарею
- 7 Беречь от влаги
- 8 Выполнение любых сервисных работ только специалистами соответствующей квалификации
- 9 Проведение работ рядом с открытым пламенем, использование огня и курение запрещены
- 10 Осторожно, взрывоопасные вещества

Предупреждающая табличка в моторном отсеке

Предупреждение о месте опасности в соответствии с DIN 4844-2 (BGV A8) Предупреждение об опасности прикосновения к находящимся под напряжением частям



Предупреждение об опасном электрическом напряжении в соответствии с DIN 4844-2 (BGV A8)

Предписывающий знак: соблюдать требования руководства по эксплуатации согласно DIN 4844-2 (BGV A8)

Предупреждающие наклейки с надписью DANGER (Опасность) указывают на высоковольтные компоненты или детали, находящиеся под высоким напряжением:



Осторожно, опасность поражения электрическим током



В зависимости от страны на автомобиле могут присутствовать другие или дополнительные предупреждающие/информационные таблички.

Аварийные места разъединения

Маркировка аварийного места разъединения в салоне

Аварийное место разъединения 1 для спасательных служб находится в жгуте проводов электропитания силовых контакторов. Жгут проводов находится слева под сиденьем водителя и отмечен специальным ярлычком.



В экстренном случае следует перерезать отмеченный провод, имеющий маркировку для спасательных служб. При перерезании провода разрывается цепь питания блока управления системы регулирования АКБ J840 в высоковольтной батарее 1 AX2.

Маркировка аварийного места разъединения в моторном отсеке

Аварийное место разъединения 2 для спасательных служб находится в сервисном разъёме высоковольтной системы TW. Он предназначен для отключения напряжения высоковольтной системы и находится в передней части моторного отсека по центру. Он также снабжён специальным ярлычком.



Сжать фиксатор разъёма и разъём в верхней части и вытянуть вверх. В результате размыкания сервисного разъёма высоковольтной системы TW разрывается контрольная цепь и цепь питания блока управления системы регулирования АКБ J840 в высоковольтной батарее 1 AX2.

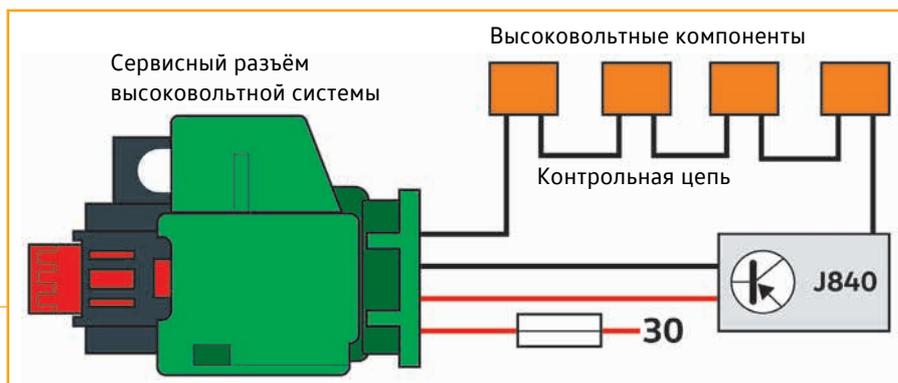


Сервисный разъём высоковольтной системы

Сервисный разъём TW служит для отключения напряжения высоковольтной системы автомобиля. Он расположен по центру в передней части моторного отсека, под коммутационным блоком АВТ, и отмечен специальным ярлычком.



sABT_098



sABT_069



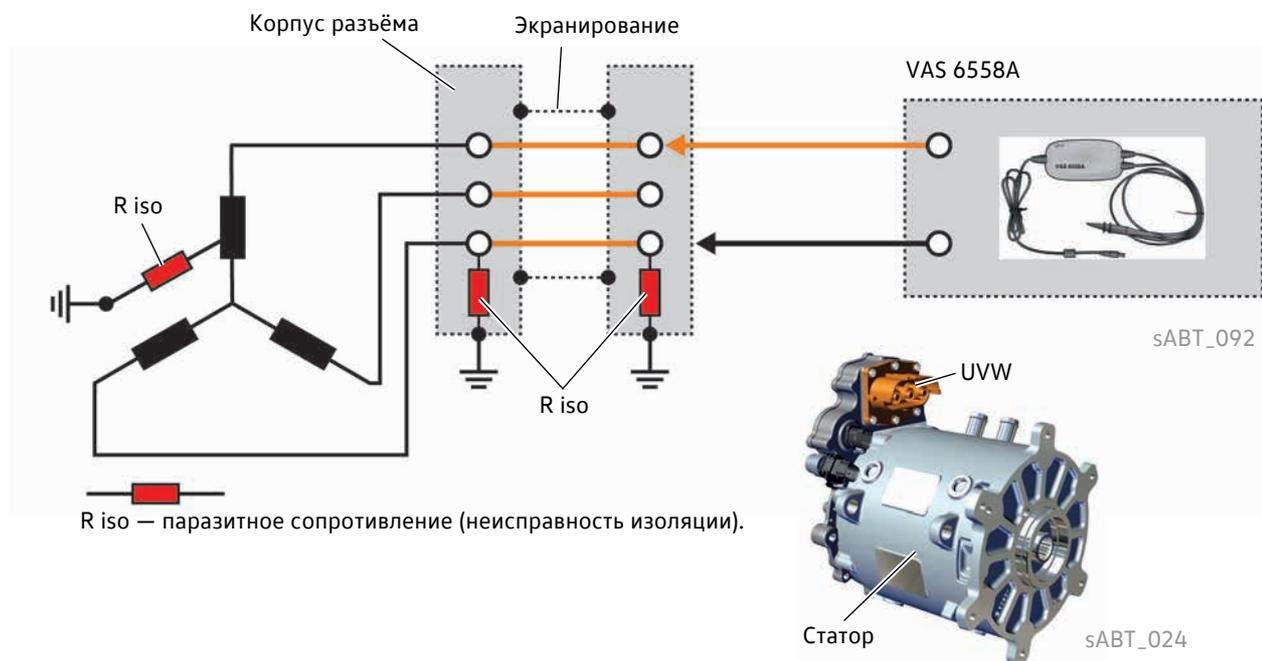
Отключение напряжения и повторный ввод в эксплуатацию высоковольтной системы осуществляется исключительно с помощью тестера АВТ.

Отключение напряжения разрешается производить только электротехнику по высоковольтным цепям с использованием предназначенного для этого оригинального инструмента.

Обязательно соблюдать предписания и указания, приведённые в ElsaPro и WISA (информационная система сервисного предприятия по кузовным надстройкам).



Указания по проверке сопротивления изоляции



Сопротивление изоляции проверяется подачей измерительного напряжения 500 В на отсоединённые фазовые клеммы блока силовой и управляющей электроники электропривода JX1. Только с помощью такого высокого напряжения можно надёжно выявить малейшие нарушения изоляции от массы, которые, к примеру, могут возникать при наличии влаги в области фазных клемм или в высоковольтных проводах. Обмотка статора намотана на пакет пластин. При повреждениях и влажности здесь тоже могут возникать нежелательные нарушения изоляции. Три фазные обмотки статора соединены звездой и не имеют соединения с массой. Ввиду особенностей соединения обмоток статора при проверке сопротивления изоляции не имеет значения, на каком фазном выводе проводится измерение. Таким образом, можно полностью проверить систему статора по любой из фаз.



Повторный ввод в эксплуатацию разрешается производить только электротехнику по высоковольтным цепям с использованием предназначенного для этого оригинального инструмента.

Обязательно соблюдать предписания и указания, приведённые в ElsaPro и WISA.



Специальные инструменты

Использование подъёмного стола для снятия и установки высоковольтной АКБ или высоковольтного привода

Фирма АВТ поставляет набор опорных стержней, подходящих к размеру стандартных отверстий подъёмного стола Volkswagen. Опорные стержни можно заказать у фирмы АВТ.



sABT_051

Дополнительный диагностический интерфейс

Каждое сервисное предприятие для обслуживания электрифицированных фирмой АВТ электромобилей нуждается в соответствующем оборудовании.

Такое оборудование включает в себя: ноутбук, диагностический кабель, диагностический интерфейс.



sABT_052



Для работ с АВТ e-Transporter используются стандартные инструменты для высоковольтного оборудования и измерительные устройства Volkswagen.

При этом обязательно соблюдать предписания и порядок работ, приведённые в WISA (информационная система сервисного предприятия по кузовным надстройкам) и отображающиеся на экране диагностического ноутбука АВТ.

Межсервисные интервалы

Инспекционный сервис выполняется в зависимости от времени и пробега. Первый раз он выполняется через 30 000 км или 12 месяцев, затем каждые 12 месяцев или 30 000 км, в зависимости от того, что наступит раньше.

Периодичность замены тормозной жидкости остаётся той же: первый раз — через 3 года и затем каждые 2 года.



Следует соблюдать актуальные указания, приведённые в ремонтной документации в ElsaPro и WISA (информационная система сервисного предприятия по кузовным надстройкам). Функция WISA заключается в предоставлении доступа дилерским предприятиям Volkswagen Коммерческие автомобили. Здесь можно найти информацию о техническом обслуживании и ремонте переоборудованных автомобилей.

Буксировка

При буксировке автомобиля:

1. Включить зажигание (клемма 15).
2. Перевести рычаг селектора в положение N, чтобы включить режим движения накатом.
3. Теперь автомобиль можно буксировать на гибкой или жёсткой сцепке на расстояние до 50 км и со скоростью до 50 км/ч (с исправной или повреждённой высоковольтной системой).
Из соображений безопасности движения рекомендуется буксировка на жёсткой сцепке.





© ABT e-Line GmbH

Johann-Abt-Straße 2, 87437 Kempten

Все права защищены, включая право на технические изменения.

По состоянию на 06.2020

Volkswagen AG

Volkswagen Nutzfahrzeuge Vertrieb After Sales

Brieffach 2947

D-30405 Hannover

© Перевод и вёрстка ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус»

www.volkswagen.ru