

FTD-ANL-SBT2003-640103006_B3 FTD-ANL-SBT2003-640103006_B3 - Дополнительный электроотопитель: E60, E61, E63, E64 - V.1, VIN-номер:: XXXXXXXX

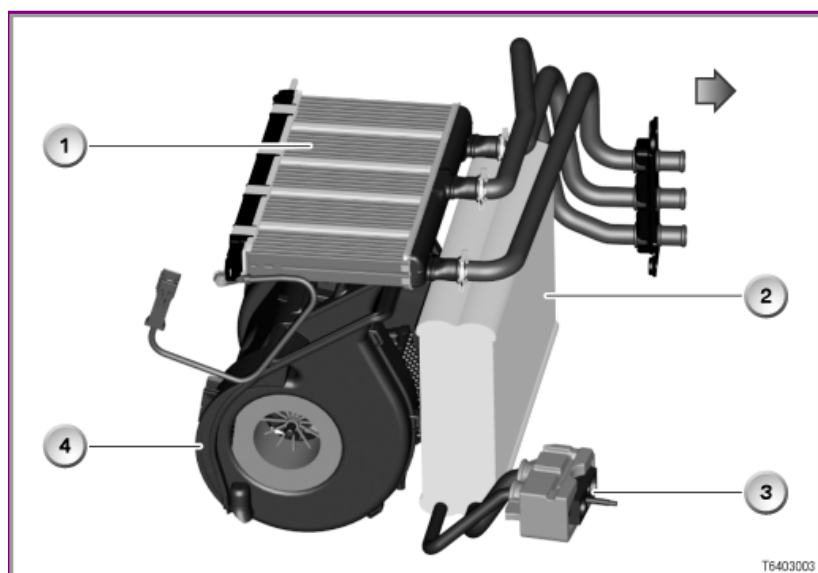
система Версия ISTA	4.07.31.21115	Уровень данных	R4.07.31	Данные программирования	-
VIN-номер:	XXXXXXX	Автомобиль:	5'/E60/СЕДАН/520d/N47/АКПП/ЕСЕ/ЛР/2006/05		
Завод.ур.интег.	-	Ур.интег. (факт)	-	Ур.интег.(цел.)	-
Общий пробег	-				

Дополнительный электроотопитель: E60, E61, E63, E64

Дополнительный электроотопитель: E60, E61, E63, E64

Место установки

Дополнительный электроотопитель является при дизельных двигателях составной частью теплообменника отопителя в системе отопления и кондиционирования. Теплообменник отопителя встроен в систему отопления и кондиционирования над вентилятором под прямым углом к испарителю.



Обозначение	Пояснение	Обозначение	Пояснение
1	Теплообменник отопителя со встроенным дополнительным электроотопителем	2	Испаритель
3	Расширительный клапан	4	Вентилятор
Стрелка указывает в направлении движения.			

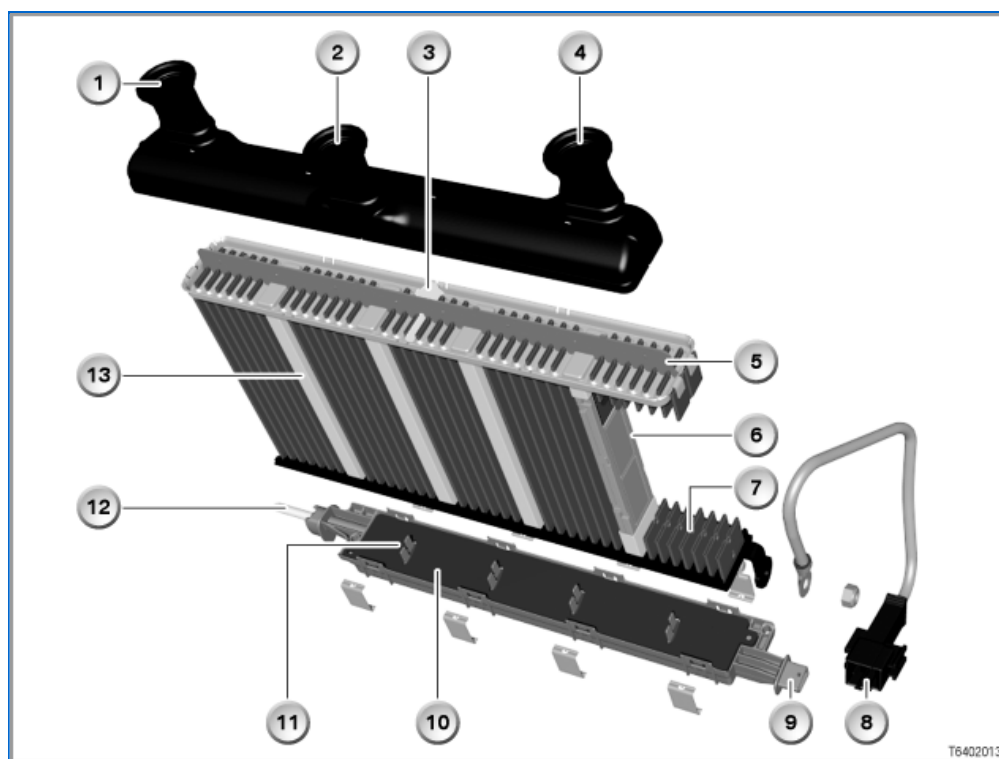
Конструкция

Дополнительный электроотопитель состоит из 4 отопительных панелей. Каждая отопительная панель содержит 4 нагревательных элемента. По два нагревательных элемента объединены в нагревательную нить. В общей сложности 8 нагревательных нитей могут подключаться в комбинации, образуя 8 ступеней нагрева. Регулятор дополнительного отопителя закреплен непосредственно на теплообменнике (скобами). Регулятор и теплообменник образуют общий узел.

На следующих рисунках показаны:

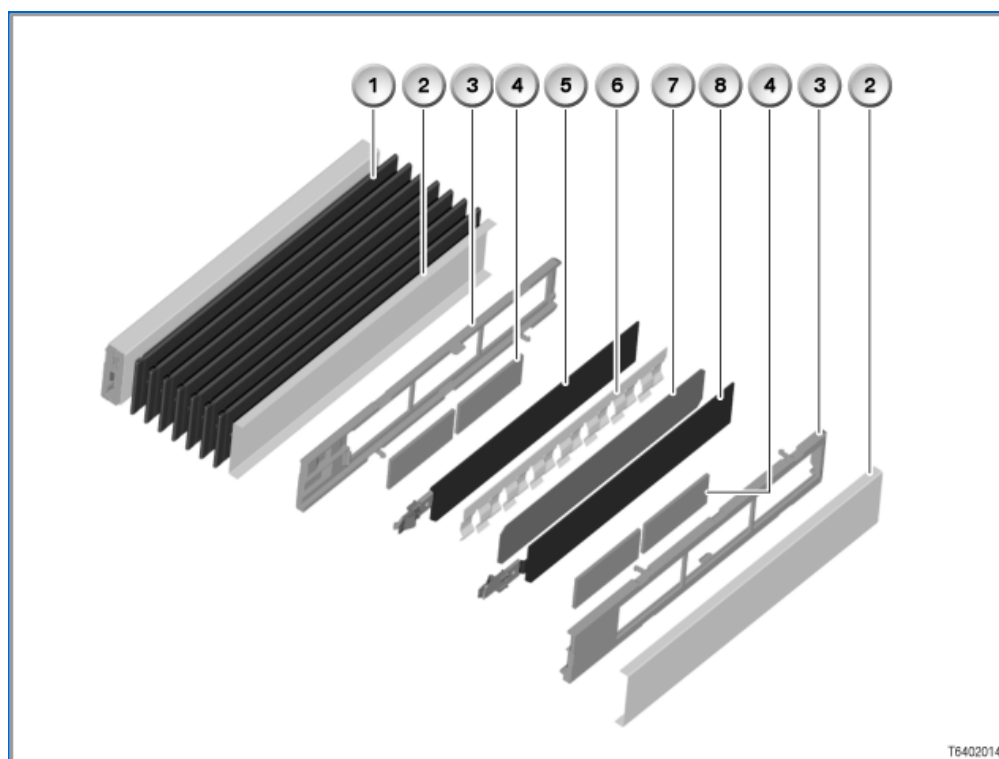
- Конструкция дополнительного электроотопителя
- Конструкция отопительной панели

Конструкция дополнительного электроотопителя



Обозначение	Пояснение	Обозначение	Пояснение
1	Патрубок левого подвода водяного контура	2	Патрубок слива водяного контура (для левой и правой сторон)
3	Перегородка между левым и правым подводами	4	Патрубок правого подвода водяного контура
5	Перегородка между подводом и сливом	6	Отопительная панель (разрез)
7	Пластины в теплообменнике отопителя	8	Контакт 31 (масса для дополнительного электроотопителя)
9	Разъем шины LIN	10	Регулятор дополнительного электроотопителя, закрепленный на теплообменнике отопителя
11	Разъем (плюс) нагревательных нитей 1 и 2	12	Контакт 30 (питание дополнительного электроотопителя)
13	Отопительная панель (элемент дополнительного электроотопителя в составе теплообменника)		

Конструкция отопительной панели



T6402014

Обозначение	Пояснение	Обозначение	Пояснение
1	Пластины в теплообменнике отопителя	2	Кожух отопительной панели и соединение нагревательных элементов с массой
3	Пластмассовая рамка	4	Нагревательный элемент
5	Контакт питания нагревательной нити 1	6	Пружина
7	Изоляция между нагревательными нитями 1 и 2	8	Контакт питания нагревательной нити 2

Положение нагревательным элементам задает пластмассовая рамка и пружина.

Принцип действия

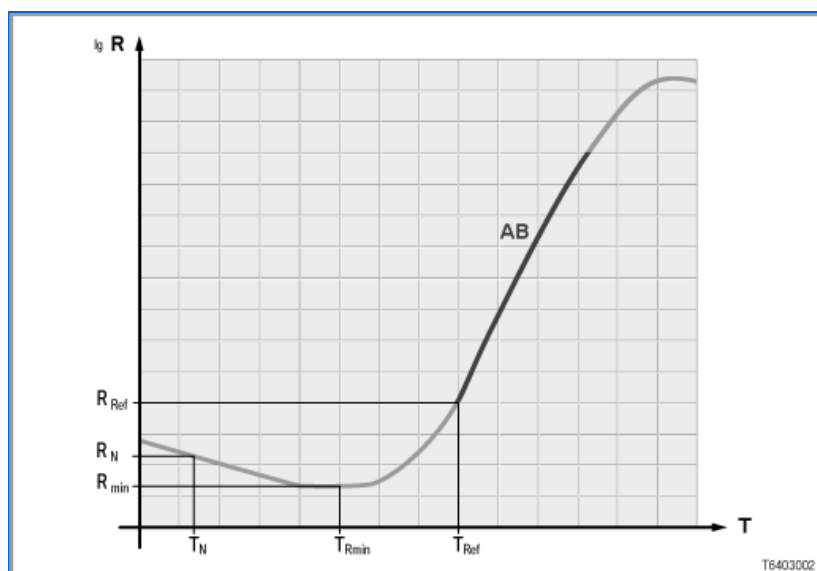
Далее объясняются следующие функции:

- Нагревательный элемент
- активизация дополнительного электроотопителя

Нагревательный элемент

Нагревательные элементы дополнительного электроотопителя - это терморезисторы с положительным температурным коэффициентом. Они состоят из отдельных керамических полупроводниковых резисторов.

Рисунок ниже показывает графическую характеристику нагревательного элемента.



Обозначение	Пояснение	Обозначение	Пояснение
AB	Рабочий отрезок с линейным положительным температурным коэффициентом (ПТК)	T	Температура
R_{lg}	Сопротивление (логарифмическое представление)	T_N	Комнатная температура
R_{min}	Минимальное сопротивление	T_{Ref}	Температура в начале линейного рабочего отрезка
R_N	Сопротивление при комнатной температуре	T_{Rmin}	Температура при минимальном сопротивлении
R_{Ref}	Сопротивление в начале линейного рабочего отрезка		

Сопротивление нагревательного элемента, начиная с определенной температуры T_{Rmin} демонстрирует положительный температурный коэффициент. То есть с ростом температуры растет также электрическое сопротивление нагревательного элемента. При этом максимальное потребление тока ограничивается. На рабочем отрезке АВ нагревательные элементы обладают почти линейной характеристикой.

Такое поведение сопротивления обогревательных элементов позволяет системе отопления и кондиционирования без проблем достичь максимальной температуры ок. 120 °C на отопительной панели.

Такая "естественная" защита от перегрева не дает сбоев даже при отказе вентилятора.

При подаче напряжения температура нагревательных элементов быстро увеличивается до максимального значения 120 °C. Уже при температуре 80 °C нагревательный элемент начинает регулировать потребляемый ток. Нагревательный элемент отдает тепло отопительной панели. Нагнетаемый вентилятором воздух обдувает отопительную панель. При этом поток воздуха нагревается. Теплый воздух подается в салон автомобиля.

Активизация дополнительного электроотопителя

Дополнительный электроотопитель активизируется блоком управления IHKA по шине LIN. DDE (цифровая электронная система управления дизельным двигателем) управляет электрическим дополнительным отопителем с помощью сигнала с широтно-импульсной модуляцией (сигнала ШИМ). Сигнал ШИМ от DDE сообщает регулятору дополнительного электроотопителя, какая максимальная потребляемая мощность разрешена (в зависимости от ресурсов бортовой сети).

Регулятор дополнительного электроотопителя самостоятельно регулирует порядок включения и выключения нагревательных нитей. Отдельные ступени нагрева, или нагревательные контуры, включаются и выключаются с задержкой. Это позволяет избежать значительных колебаний тока в бортовой сети.

Регулятор отопителя подключает нагревательные нити с учетом следующих параметров:

- заданная мощность нагрева
- разрешенное число нагревательных нитей
- Бортовая сеть
- приоритет стороны водителя
- ограничение максимального числа нагревательных ниток
- общие условия

- самоконтроль (защитные функции)

Заданная мощность нагрева

Задаваемая поворотным регулятором мощность нагрева преобразуется в заданное значение. При ИНКА Basis без деления на левую и правую стороны заданное значение действует в отношении стороны водителя.

Разрешенное число нагревательных нитей

Этот параметр позволяет включать нагревательные нитки и расставлять приоритеты в зависимости от того, какая степень нагрева требуется на стороне водителя или переднего пассажира. Входной параметр соответствует максимально разрешенному числу нагревательных нитей.

Бортовая сеть

Данный параметр предоставляет сведения о ресурсах бортовой сети. Эта информация позволяет регулятору дополнительного электроотопителя определить, какое количество нагревательных нитей разрешается включить.

Приоритет стороны водителя

Этот параметр учитывает приоритет стороны водителя. При нечетном числе включенных нагревательных ниток на стороне водителя всегда включается на одну нитку больше.

Ограничение максимального числа нагревательных ниток

Этот параметр дает сведения о максимально допустимом количестве нагревательных нитей. Он зависит от ресурсов бортовой сети, общих условий и самоконтроля.

Общие условия

В зависимости от температуры наружного воздуха максимально допустимое число нагревательных нитей ограничивается.

При активизации на панели управления ИНКА функции оттаивания включается максимальное (с учетом ресурсов бортовой сети) количество ступеней нагрева.

Самоконтроль (защитные функции)

Самоконтроль регулятора дополнительного электроотопителя включает в себя следующие защитные функции:

- повышенное напряжение
- Пониженное напряжение
- исчезновение сигнала по шине LIN
- неверная команда
- контроль температуры для защиты от термической перегрузки (нагревательные нити выключаются, когда температура превышает 115 °C и снова включаются, когда температура падает ниже 110 °C)
- распознавание короткого замыкания
- обрыв
- отмена (перезагрузка программы)
- слежение за правильной последовательностью работы

Когда активизируется одна из этих защитных функций, все нагревательные нити выключаются.

При обнаружении неисправности в одной из нагревательных нитей на замену ей включается следующая нить.