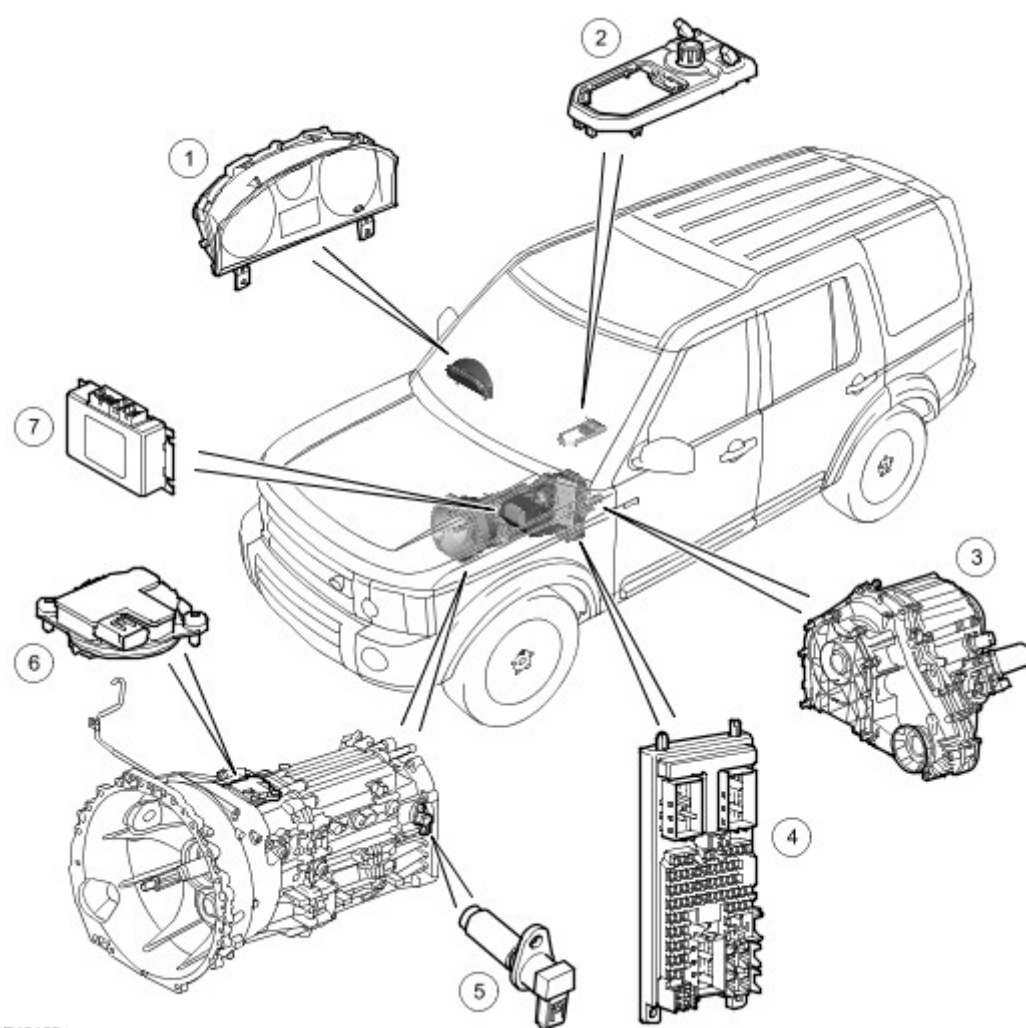


Системы привода на четыре колеса

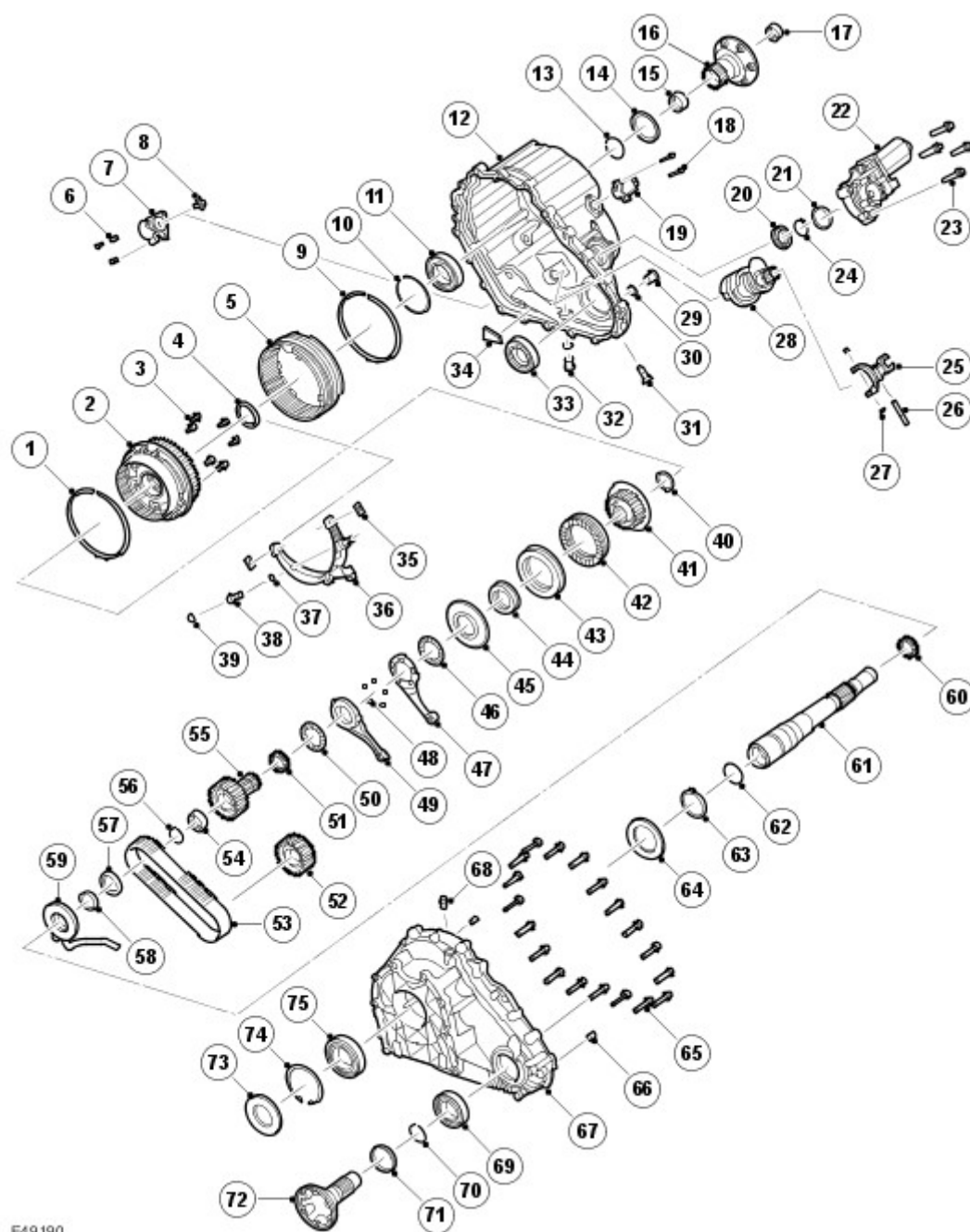
Расположение компонентов раздаточной коробки



E49189

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Щиток приборов
2	-	Переключатель выбора диапазона
3	-	Раздаточная коробка
4	-	Центральный распределительный блок (СJB)
5	-	Датчик частоты вращения выходного вала механической коробки передач
6	-	Датчик положения передачи (только для механической коробки передач)
7	-	Модуль управления раздаточной коробки

Раздаточная коробка в разобранном виде



E49190

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Синхронизирующая пружина
2	-	Дифференциал в сборе
3	-	Болт, 6 шт.
4	-	Дистанционное кольцо
5	-	Втулка переключения
6	-	Болт, 3 шт.
7	-	Электромагнитный клапан
8	-	Деталь механизма переключения
9	-	Синхронизирующая пружина
10	-	Стопорное кольцо
11	-	Шариковый подшипник
12	-	Задний корпус
13	-	Стопорное кольцо
14	-	Уплотнительное кольцо
15	-	Игольчатый роликовый подшипник
16	-	Задний выходной фланец
17	-	Игольчатый роликовый подшипник
18	-	Болт, 2 шт.
19	-	Датчик положения вилки селектора
20	-	Подшипник
21	-	Стопорное кольцо

22	-	Электродвигатель раздаточной коробки в сборе
23	-	Болт, 4 шт.
24	-	Стопорное кольцо
25	-	Вилка переключения
26	-	Ось вилки
27	-	Ползун
28	-	Привод в сборе
29	-	Заливная пробка
30	-	Уплотнительное кольцо
31	-	Держатель шарика
32	-	Сливная пробка
33	-	Уплотнительное кольцо
34	-	Магнит для сбора металлической стружки
35	-	Ползун
36	-	Вилка переключения диапазонов
37	-	Уплотнительное кольцо
38	-	Ось вилки переключения диапазонов
39	-	Стопорное кольцо
40	-	Стопорное кольцо
41	-	Ступица муфты
42	-	Фрикционный диск муфты, 10 шт.
43	-	Стальной диск муфты, 10 шт.
44	-	Дисковая пружина, 6 шт.
45	-	Поршень муфты
46	-	Упорный игольчатый роликовый подшипник
47	-	Рычаг электродвигателя раздаточной коробки в сборе
48	-	Шарик, 5 шт.
49	-	Рычаг электродвигателя раздаточной коробки в сборе
50	-	Упорный игольчатый роликовый подшипник
51	-	Игольчатый роликовый подшипник
52	-	Передняя выходная звездочка
53	-	Цепь
54	-	Игольчатый роликовый подшипник
55	-	Звездочка
56	-	Стопорное кольцо
57	-	Упорная шайба
58	-	Дистанционное кольцо
59	-	Масляный насос в сборе
60	-	Игольчатый роликовый подшипник
61	-	Первичный вал
62	-	Уплотнительное кольцо
63	-	Стопорное кольцо
64	-	Дисковая пружина, 2 шт.
65	-	Болт, 19 шт.
66	-	Установочный штифт (2 шт.)
67	-	Передний картер
68	-	Патрон сапуна
69	-	Подшипник
70	-	Стопорное кольцо
71	-	Уплотнительное кольцо
72	-	Передний выходной фланец
73	-	Уплотнительное кольцо
74	-	Стопорное кольцо
75	-	Подшипник

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Раздаточная коробка DD295 представляет собой коробку с постоянным полным приводом и разделением крутящего момента между

передним и задними карданными валами в соотношении 50/50. Раздаточная коробка изготавливается компанией Magna Steyr Powertrain (г. Грац, Австрия) и обладает следующими особенностями:

- Постоянным полным приводом с коническим межосевым дифференциалом, обеспечивающим разделение крутящего момента в соотношении 50:50.
- Возможностью выбора диапазона (высокого или низкого) для оптимизации характеристик автомобиля при эксплуатации на дорогах и вне дорог
- Двухступенчатой, полностью синхронизированной системой переключения диапазонов во время движения, которая дает водителю возможность переключать диапазоны, не останавливая автомобиль
- Многодисковой муфтой с электронным управлением, которая обеспечивает блокировку межосевого дифференциала и изменение распределения крутящего момента, благодаря чему улучшаются тяговая характеристика и динамическую устойчивость автомобиля.

Стратегия, согласно которой осуществляется электронное управление многодисковой муфтой межосевого дифференциала в сборе, обеспечивает следующее:

- предварительный натяг, увеличивающий момент блокировки с ростом крутящего момента привода;
- контроль скольжения, увеличивающий момент блокировки в условиях бездорожья и уменьшающий его для достижения наилучшего комфорта, например, при парковке.

Раздаточная коробка расположена под автомобилем и смонтирована на поперечине сзади коробки передач. Для всех модификаций двигателя используется одна и та же раздаточная коробка.

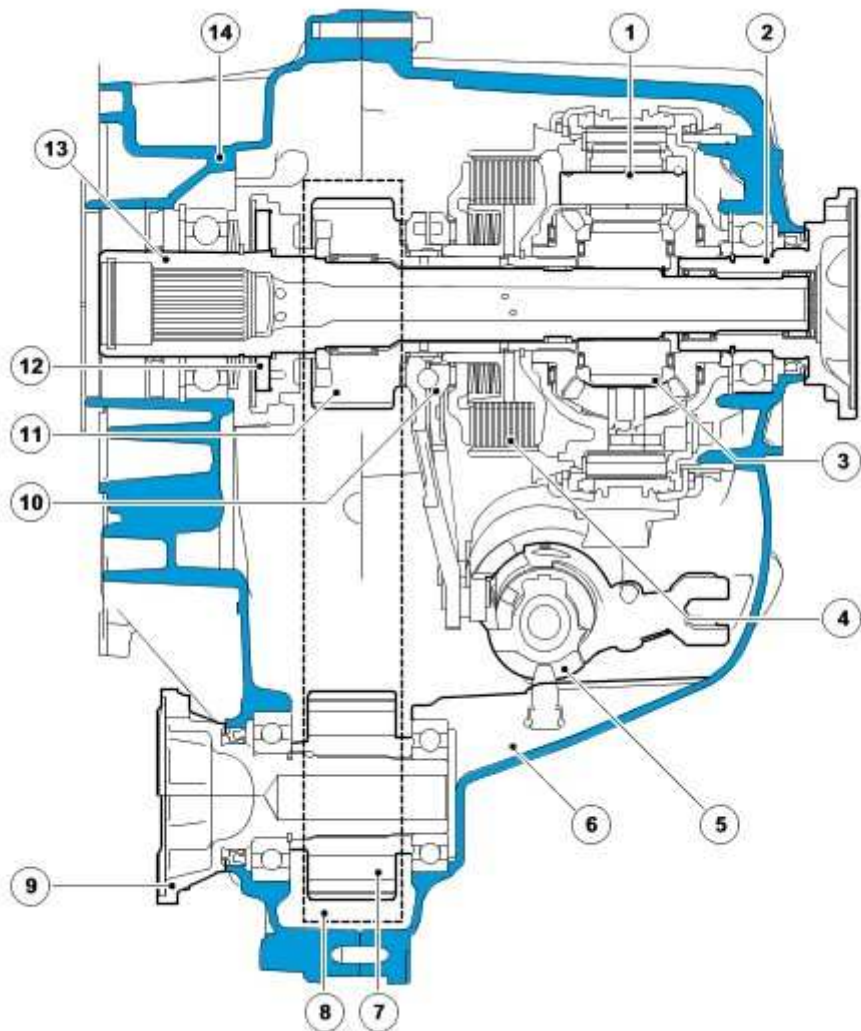
На раздаточную коробку действует первичный крутящий момент выходного вала коробки передач, который посредством коробки передается на передний и задний приводные валы.

Первичный крутящий момент равномерно распределяется посредством конического дифференциала. Для оптимального распределения крутящего момента между колесами при любых дорожных условиях раздаточная коробка оснащена устройством блокировки и изменения распределения крутящего момента с электронным управлением. На основе сигналов, поступающих в модуль управления раздаточной коробкой от различных систем автомобиля, это устройство определяет степень пробуксовки колес и в соответствии с этим блокирует дифференциал. Момент блокировки передается дифференциалу через многодисковую муфту в сборе.

Планетарный комплект, расположенный в дифференциале в сборе, дает возможность водителю выбрать высокий или низкий диапазон во время движения, что называется "переключением на ходу". В низком диапазоне планетарный комплект обеспечивает передаточное число 2,93:1, что позволяет автомобилю двигаться с очень малой скоростью вне дорог и при буксировке. В высоком диапазоне действует прямой привод от выходного вала коробки передач и обеспечивается передаточное число 1:1.

Блокировка межосевого дифференциала с перераспределением момента и "переключение на ходу" осуществляются электродвигателем постоянного тока раздаточной коробки, который приводится в действие модулем управления раздаточной коробки с помощью сигналов широтно-импульсной модуляции (PWM).

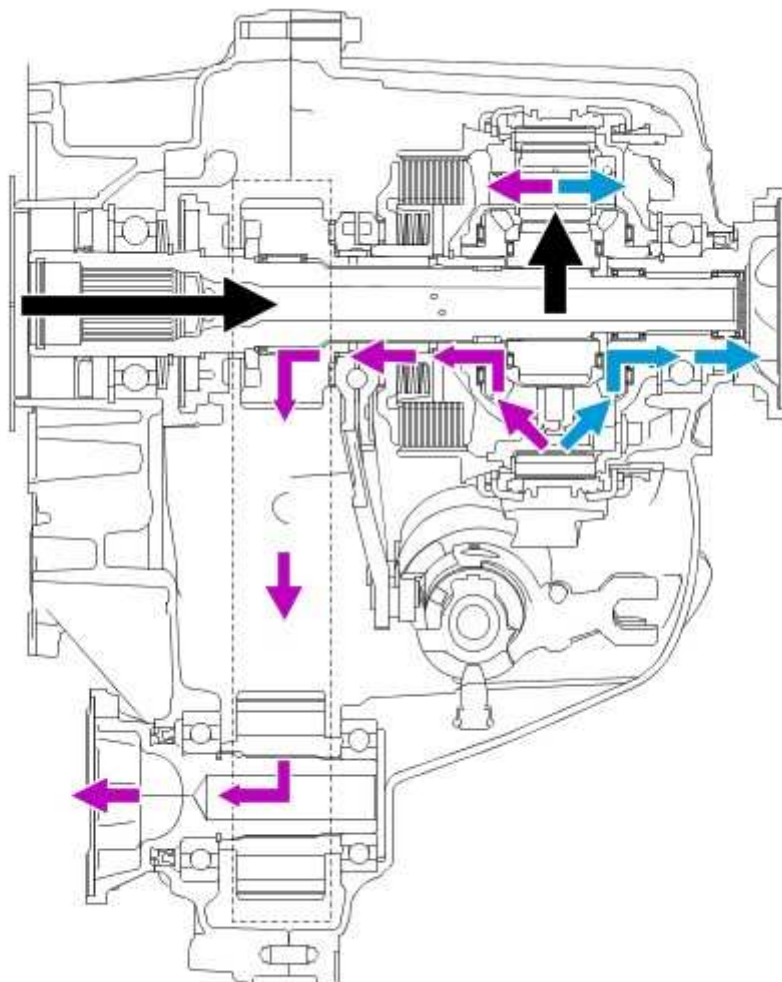
Раздаточная коробка - вид в разрезе



E49191

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Планетарный комплект
2	-	Задний выходной фланец
3	-	Межосевой дифференциал в сборе
4	-	Многодисковая муфта
5	-	Блок электродвигателя раздаточной коробки
6	-	Задний картер в сборе
7	-	Передняя выходная звездочка
8	-	Цепной привод
9	-	Передний выходной фланец
10	-	Рычаги электродвигателя раздаточной коробки
11	-	Звездочка
12	-	Масляный насос в сборе
13	-	Первичный вал
14	-	Передний картер в сборе

Передача мощности в раздаточной коробке



E49192

Первичный крутящий момент от коробки передач передается на первичный вал раздаточной коробки, а затем на солнечную шестерню и сателлиты планетарной передачи. Сателлиты планетарной передачи фиксируются на месте осями сателлитов планетарной передачи, связанными с чашкой дифференциала, и приводят в движение сателлиты дифференциала. Крутящий момент распределяется на переднее и заднее водило, связанные с выходными валами раздаточной коробки. Заднее водило соединено непосредственно с задним выходным фланцем; переднее водило соединено со звездочкой и, следовательно, с цепным приводом, который обеспечивает вращение переднего выходного фланца.

КАРТЕРЫ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

Передний и задний картеры в сборе отливаются из алюминия.

Передний картер в сборе

В передний картер в сборе устанавливаются подшипники первичного вала и переднего выходного фланца. В нем также имеются резьбовые отверстия для установки втулки опоры шасси, 2 подъемные проушины и патрон сапуна для трубки сапуна раздаточной коробки. Трубка сапуна уравнивает атмосферное давление и внутреннее давление раздаточной коробки.

Задний картер в сборе

В заднем картере в сборе размещаются подшипник заднего выходного фланца, электродвигатель раздаточной коробки и пробки маслозаливного и сливного отверстий. Для улучшения теплоотвода на заднем картере отлиты ребра. Кроме того, на заднем картере проштампован номер коробки.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос располагается в переднем картере и обеспечивает смазку подшипников и вращающихся деталей через поперечно просверленные отверстия в первичном вале. Плоская секционированная муфта на первичном вале приводит в движение ротор насоса, при этом статор насоса закреплен на переднем картере в сборе. К насосу подсоединена трубка, ведущая в зону малоинтенсивного всасывания в нижней части 2 картеров в сборе. В зоне всасывания насоса расположен магнит для сбора металлических частиц.

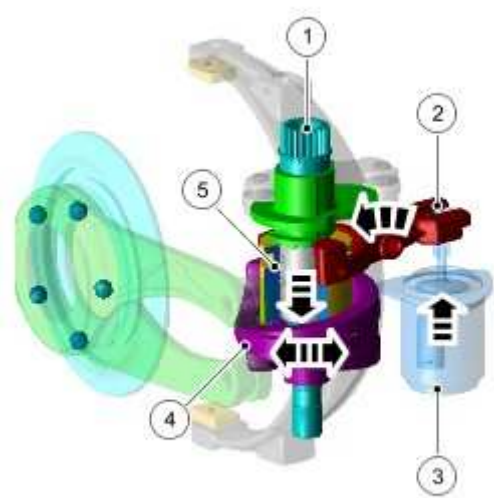
ЦЕПНОЙ ПРИВОД

Цепной привод передает крутящий момент от межосевого дифференциала переднему выходному фланцу. Цепь с шагом 3/8" соединяет звездочку первичного вала раздаточной коробки со звездочкой на переднем выходном фланце. Поскольку обе звездочки имеют одинаковое количество зубьев, частоты вращения этих звездочек совпадают.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

Переключением высокого/низкого диапазонов и устройством блокировки дифференциала и изменения распределения крутящего момента (многодисковой муфтой) управляет один электродвигатель. Электромагнит двигателя обеспечивает переключение 2 функций, а сам двигатель создает крутящий момент для их выполнения.

Положение электродвигателя раздаточной коробки в режиме управления сцеплением



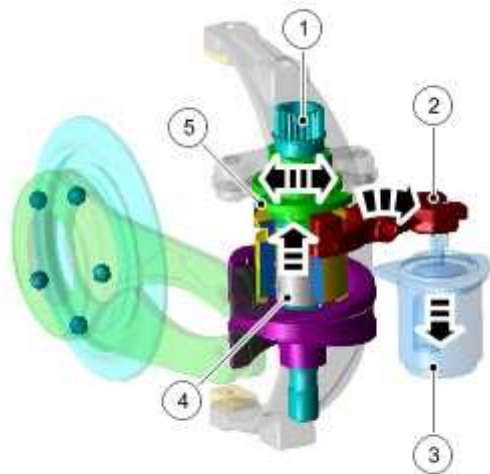
E49193

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Вал электродвигателя
2	-	Вилка переключения электромагнита
3	-	Электромагнит
4	-	Ведомый диск сцепления
5	-	Втулка переключения

Для включения многодисковой муфты модуль управления раздаточной коробкой подает питание в электромагнит (3). Стержень электромагнита поворачивает вилку переключения электромагнита (2), которая сцепляет втулку переключения (5) с зубцами на ведомом диске сцепления (4). Вращение вала электродвигателя (1) посредством втулки переключения передается ведомому диску сцепления.

Это состояние соответствует нормальному режиму работу раздаточной коробки. В этом положении функция переключения диапазонов отключена и механически заблокирована.

Положение электродвигателя раздаточной коробки в режиме переключения диапазонов



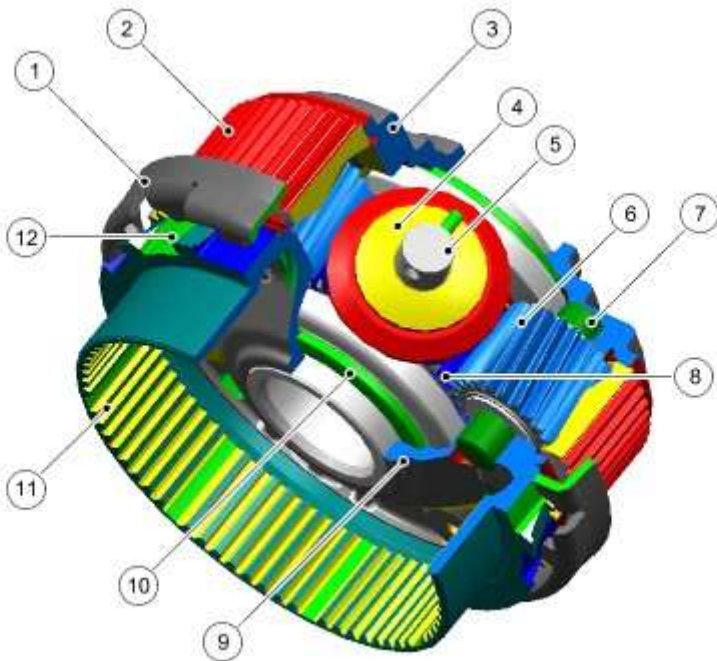
E49194

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Вал электродвигателя
2	-	Вилка переключения электромагнита
3	-	Электромагнит
4	-	Втулка переключения
5	-	Кулачок привода

Чтобы переключить диапазон раздаточной коробки, модуль управления раздаточной коробкой выключает питание электромагнита (3). Пружина электромагнита втягивает стержень электромагнита и поворачивает вилку переключения электромагнита (2). Вилка сцепляет втулку переключения (4) с зубцами на кулачке привода переключения диапазонов (5). Вращение вала электродвигателя (1) передается кулачку.

В этом положении многодисковая муфта отключена, и блокировка дифференциала с перераспределением крутящего момента невозможна. После завершения переключения диапазона система возвращается в режим управления сцеплением. В случае возникновения неисправности в электрической цепи электродвигатель, по умолчанию, будет оставаться в данном положении.

МЕЖОСЕВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ В СБОРЕ



E49195

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Синхронизирующие кольцо и пружина
2	-	Коронная шестерня планетарной передачи
3	-	Чашка дифференциала

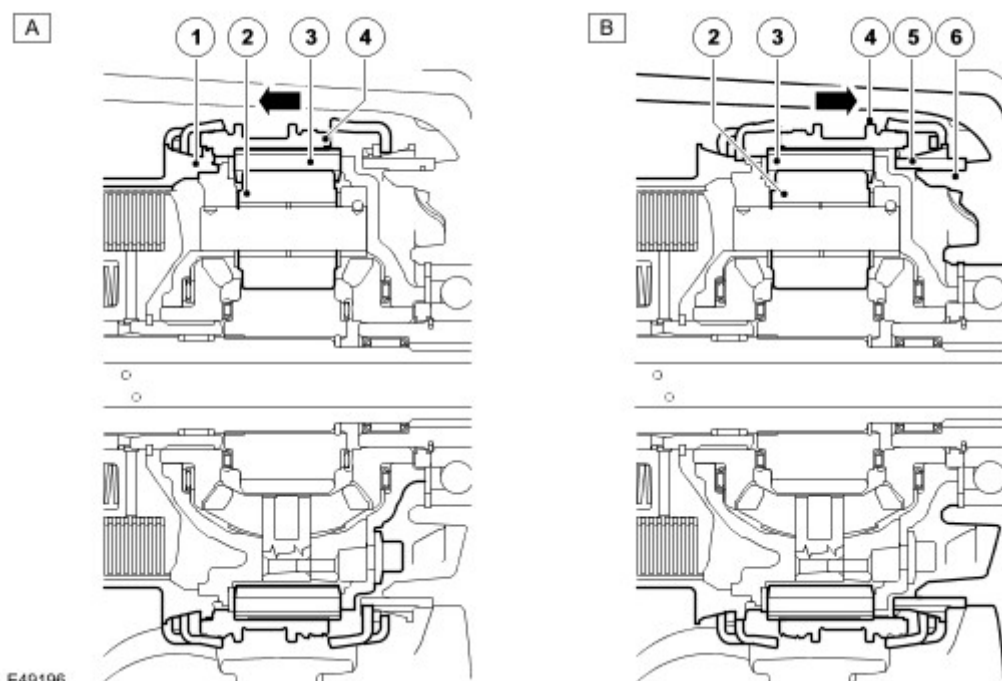
4	-	Сателлиты
5	-	Оси сателлитов
6	-	Сателлиты планетарной передачи
7	-	Оси сателлитов планетарной передачи
8	-	Солнечная шестерня планетарной передачи
9	-	Крышка дифференциала
10	-	Полуосевые шестерни дифференциала
11	-	Корпус многодисковой муфты
12	-	Зубцы

Межосевой дифференциал в сборе является основным устройством раздаточной коробки. Крутящий момент передается посредством чашки межосевого дифференциала и распределяется между шестернями дифференциала и передним и задним выходными фланцами. Составной частью межосевого дифференциала в сборе является планетарный комплект, предназначенный для переключения диапазонов.

Этот узел состоит из 3 сателлитов дифференциала (4) и их осей (5), равномерно распределенных в чашке межосевого дифференциала (3). Оси дифференциала жестко закреплены на чашке дифференциала. Между сателлитами расположены 3 сателлита планетарной передачи (6) с соответствующими осями (7). На оси чашки размещены солнечная шестерня планетарной передачи (8) и 2 полуосевых шестерни дифференциала (10).

Коронная шестерня планетарной передачи (2) поддерживается в обоих направлениях картером дифференциала и крышкой дифференциала (9). Коронная шестерня планетарной передачи соединена со втулкой переключения, которая занимает положение выбора высокого или низкого диапазона.

Корпус многодисковой муфты (11) приварен к картеру дифференциала и обеспечивает опору фрикционным дискам, зубцам (12) для включения высокого диапазона, а также синхронизирующим кольцу и пружине (1) механизма "переключения на ходу".



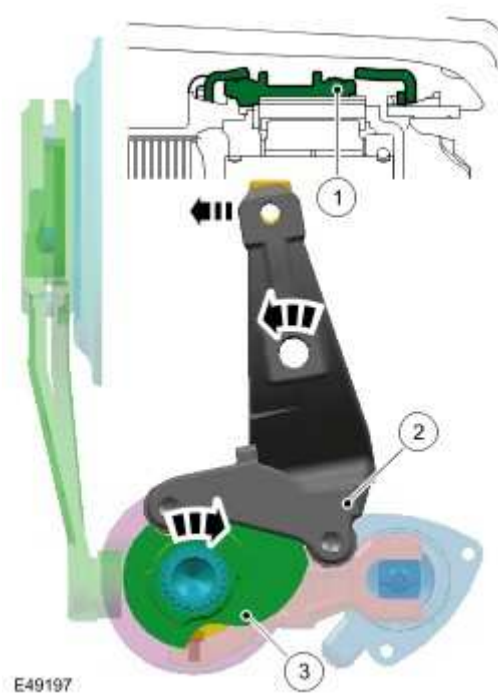
E49196

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
A	-	Положение высокого диапазона
B	-	Положение низкого диапазона
1	-	Зубцы
2	-	Сателлиты планетарной передачи
3	-	Коронная шестерня планетарной передачи
4	-	Втулка переключения
5	-	Зубцы низкого диапазона
6	-	Заднее водило в сборе

Когда включается высокий диапазон, втулка переключения (4) через зубцы (1) соединяется с чашкой дифференциала. Кроме того, с чашкой дифференциала соединяются коронная шестерня планетарной передачи (3) (посредством втулки переключения) и сателлиты планетарной передачи (5) (посредством осей сателлитов планетарной передачи). Шестерни планетарной передачи вращаются в комплекте и, таким образом, поворачивают полуосевую шестерню дифференциала с передаточным числом 1:1.

В низком диапазоне электродвигатель смещает втулку переключения (4) в направлении зубцов низкого диапазона (5). Зубцы низкого диапазона вместе с синхронизирующим кольцом и пружиной прикреплены к заднему водилу в сборе (6). Когда втулка переключения входит в зацепление с зубцами низкого диапазона, коронная шестерня планетарной передачи (3) фиксируется втулкой переключения в неподвижном состоянии, а сателлиты планетарной передачи (2) посредством болтов планетарной передачи вращают полуосевые шестерни дифференциала с передаточным числом 2,93 : 1.

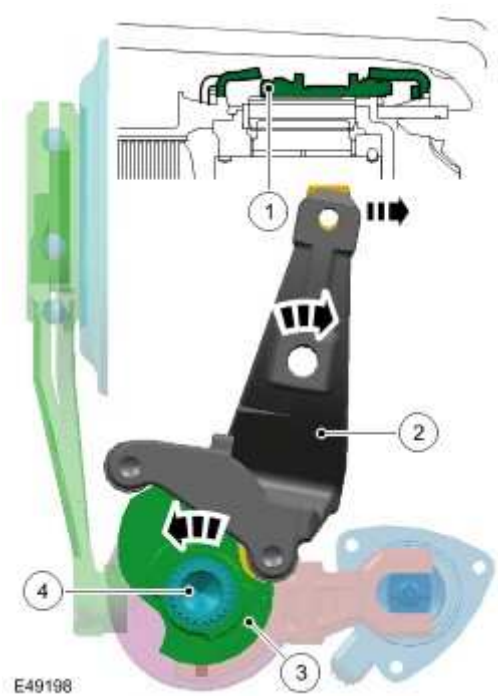
Последовательность действий при включении высокого диапазона



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Втулка переключения
2	-	Вилка переключения диапазонов
3	-	Кулачок переключения

Вал электродвигателя поворачивает кулачок переключения (3) в положение высокого диапазона. Кулачок переключения, в свою очередь, посредством вилки переключения диапазонов перемещает в положение высокого диапазона втулку переключения (1). После синхронизации коронная шестерня планетарной передачи через втулку переключения сцепляется с зубцами высокого диапазона на чашке дифференциала. В этом положении частоты вращения на входе и выходе оказываются равными, что обеспечивает передаточное отношение 1:1 в высоком диапазоне.

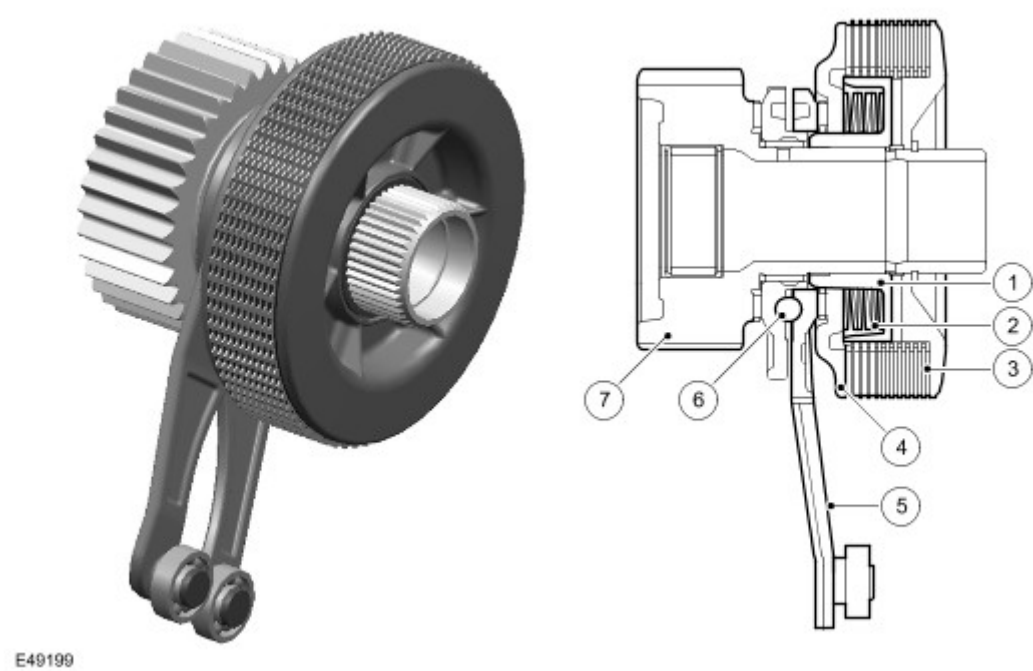
Последовательность действий при включении низкого диапазона



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Втулка переключения
2	-	Вилка переключения диапазонов
3	-	Кулачок переключения
4	-	Вал электродвигателя

Вал электродвигателя (4) поворачивает кулачок переключения (3) в положение низкого диапазона. Кулачок переключения, в свою очередь, посредством вилки переключения диапазонов (2) перемещает в положение низкого диапазона втулку переключения (1) межосевого дифференциала в сборе. После синхронизации коронная шестерня планетарной передачи через втулку переключения сцепляется с зубцами низкого диапазона на заднем водиле в сборе. В результате частота вращения на выходе снижается с передаточным числом 2,93:1.

МНОГОДИСКОВАЯ МУФТА В СБОРЕ



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Ступица муфты
2	-	Тарельчатые пружины
3	-	Диски сцепления
4	-	Поршень муфты
5	-	Рычаги электродвигателя
6	-	Шариковый запирающий механизм
7	-	Звездочка

Многодисковые муфты межосевого и заднего дифференциалов действуют по одному принципу. Многодисковая муфта предотвращает чрезмерную пробуксовку дифференциала и, как следствие, максимально увеличивает тяговое усилие автомобиля. Это в корне отличается от антипробуксовочного управления с торможением, при котором возможна лишь нейтрализация пробуксовки дифференциала при появлении последней.

Определенная пробуксовка дифференциала необходима при прохождении поворотов. Она дает возможность автомобилю сохранять устойчивость при управлении антиблокировочной системой (АБС). Модуль управления раздаточной коробкой получает команды, формируемые водителем с помощью основных органов управления автомобилем, и автоматически устанавливает требуемый момент проскальзывания для дифференциалов. Система полностью автоматизирована и не требует от водителя каких-либо специальных действий.

Многодисковая муфта активно управляет передачей крутящего момента в межосевом дифференциале и оптимизирует распределение моментов в карданной передаче. Муфта перераспределяет крутящий момент коробки передач на ось и колеса с большим сцеплением и предотвращает пробуксовку колес, имеющих меньшее сцепление с дорогой.

Многодисковая муфта в сборе состоит из звездочки (7), соединенной с передней полуосевой шестерней дифференциала, рычагов электродвигателя (5) с шариковым запирающим механизмом (6), ступицы муфты (1), которая служит опорой дискам сцепления (3), поршня муфты (4), обеспечивающего трение между дисками сцепления, и пакета тарельчатых пружин (2), возвращающих поршень муфты в исходное положение.

Один комплект фрикционных дисков соединен со ступицей муфты; другой комплект – с корпусом многодисковой муфты, который приварен к корпусу межосевого дифференциала.

Включение многодисковой муфты

Рычаги электродвигателя раздаточной коробки в начальном положении, многодисковая муфта отключена

E49200

Электродвигатель раздаточной коробки в конечном положении, многодисковая муфта включена

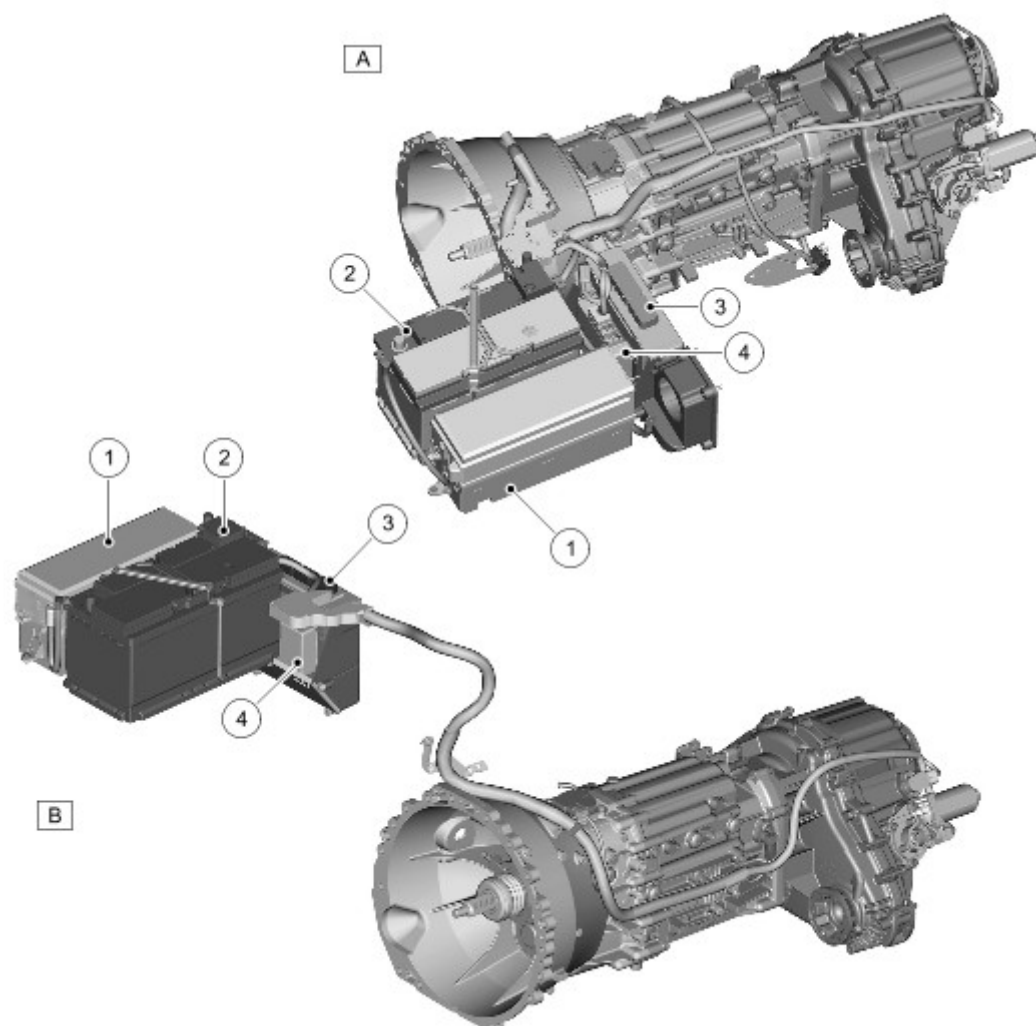
E49201

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Поршень муфты
2	-	Вал электродвигателя
3	-	Ведомый диск сцепления
4	-	Рычаги электродвигателя
5	-	Шариковый запирающий механизм

При вращении ведомого диска сцепления (3) вал электродвигателя (2) вращает друг относительно друга рычаги электродвигателя (4). Это относительное движение действует на 5 шариков (5) запирающего механизма между 2 рычагами, вызывая определенное осевое перемещение. Осевое перемещение заставляет поршень муфты (1) создавать трение между дисками, закрепленными на ступице муфты, и дисками, поддерживаемыми корпусом муфты на чашке дифференциала. Сила трения препятствует вращению дифференциала, вследствие чего чашка дифференциала и полуосевая шестерня переднего дифференциала блокируются.

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКОЙ

Модуль управления раздаточной коробкой управляет переключением диапазонов во время движения и включает/выключает многодисковую муфту. Модуль управления расположен в монтажной коробке рядом с блоком управления двигателем (ECM) за аккумуляторной батареей в моторном отсеке. Положения модуля управления в автомобилях с правосторонним и левосторонним рулевым управлением различаются.



E49202

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
A	-	Правостороннее рулевое управление
B	-	Левостороннее рулевое управление
1	-	Распределительный блок аккумуляторной батареи (BJB)
2	-	Аккумуляторная батарея
3	-	Блок управления двигателем (ECM)
4	-	Модуль управления раздаточной коробкой

Модуль управления подключен к шине CAN (локальная сеть контроллеров) и управляет работой раздаточной коробки, используя сообщения, поступающие по шине CAN от других модулей управления локальной сети.

При выключении зажигания модуль управления запоминает положение электродвигателя раздаточной коробки.

Модуль управления раздаточной коробкой использует один и тот же исполнительный механизм для переключения диапазонов и блокировки межосевого дифференциала. В модуле применяется обратная связь по положению исполнительного механизма, что обеспечивает плавное переключение диапазонов и постепенную блокировку дифференциала в соответствии с текущими условиями езды. Переключение диапазонов может производиться во время движения автомобиля при условии, что коробка передач находится в нейтральном положении, и скорость автомобиля ниже скорости, необходимой для требуемого переключения.

Ввод/вывод всех сигналов модуля управления осуществляется через 3 разъема. В модуль поступает постоянное напряжение питания через плавкую вставку 30 А, расположенную в распределительном блоке аккумуляторной батареи (BJB), и напряжение системы зажигания через предохранитель 24, расположенный в центральном распределительном блоке (CJB).

Для управления скоростью синхронизации модуль управления использует несколько запрограммированных карт переключения, благодаря чему максимальное время переключения составляет примерно 1 с.

В случае замены модуля управления необходимо подключить к автомобилю диагностический прибор T4 и запустить самокалибровку модуля управления раздаточной коробки. Эти действия также следует выполнить после замены электродвигателя раздаточной коробки в сборе.

Заданная по умолчанию стратегия/аварийный режим работы

Когда в раздаточной коробке или модуле управления раздаточной коробкой возникает неисправность, либо происходит сбой одного из необходимых входных сигналов, например, сигнала скорости движения, модуль управления регистрирует код неисправности и реагирует таким образом, чтобы в максимальной степени сохранить функциональные возможности системы в условиях конкретной неисправности. Возможны следующие неисправные состояния:

Неисправное состояние	Реакция системы	Предупреждение водителя
Функциональные возможности не снижены	Диагностический код неисправности (DTC) сохраняется, однако на технических характеристиках системы это не отражается	Отсутствует
Управление сцеплением блокируется Временный перегрев	Тяговое усилие вне дороги уменьшается.	Включается контрольная лампа перегрева карданной передачи или появляется сообщение "CENTRE DIFF OVER TEMP REDUCE SPEED" на экране центра сообщений
Управление сцеплением блокируется Постоянная неисправность	Тяговое усилие вне дороги уменьшается.	Включается контрольная лампа неисправности карданной передачи или появляется сообщение "CENTRE DIFF FAULT TRACTION REDUCED" на экране центра сообщений
Переключение диапазона запрещено	Система запрещает водителю переключать диапазон	Включается контрольная лампа неисправности карданной передачи или появляется сообщение "TRANSMISSION RANGE CHANGE NOT AVAILABLE" на экране центра сообщений
Заедание раздаточной коробки в нейтральном положении	Заедание раздаточной коробки между высоким и низким диапазонами, приводящее к блокировке привода колес	Мигает индикатор низкого диапазона и отображается сообщение "APPLY HANDBRAKE (PARK BRAKE в США и Канаде)". Сообщение появляется только тогда, когда это считается безопасным или необходимым. Например, в нормальном режиме движения оно не отображается.

Если в карданной передаче произошел перегрев, после остывания карданной передачи управление сцеплением будет возобновлено, и предупреждения исчезнут. Проведение технического обслуживания в этом случае не требуется.

Если управление сцеплением или переключение диапазонов запрещено в результате постоянной неисправности, водитель должен обратиться за технической помощью при первой возможности.

Если неисправность в системе привела к нарушению работы раздаточной коробки в нейтральном положении, модуль управления согласно своей программе продолжит попытки установить требуемый диапазон или вернется к исходному диапазону после заданного количества попыток. Если это оказалось невозможным, и лампа низкого диапазона продолжает мигать, водитель должен остановить автомобиль и попытаться переключить диапазон снова в неподвижном автомобиле. После ряда неудачных попыток следует выключить зажигание на 30 секунд, затем запустить двигатель и снова попытаться переключить диапазон в неподвижном автомобиле. При первой же возможности водитель должен обратиться за технической помощью.

Таблица контактов разъемов модуля управления раздаточной коробкой

Разъем 1-C1319

№ контакта	Описание	Вход / выход
1	Не используется	-
2	Не используется	-
3	Линия шины CAN низкого уровня	Данные (вход / выход)
4	Переключатель выбора диапазона - линия высокого уровня	Вход
5	Переключатель выбора диапазона - линия низкого уровня	Вход
6	Линия шины CAN высокого уровня	Данные (вход / выход)
7	Соленоид блокировки ключа	Выход
8	Линия высокого уровня светодиода	Выход
9	Линия низкого уровня светодиода	Выход

Разъем 2-C1854

№ контакта	Описание	Вход / выход
1	Линия шины CAN низкого уровня	Данные (вход / выход)
2	Не используется	-
3	Питание зажигания	Вход
4	Линия шины CAN высокого уровня	Данные (вход / выход)
5	Масса	-
6	Постоянное напряжение питания аккумуляторной батареи	Вход

Разъем 3-C1855

№ контакта	Описание	Вход / выход
1	Сигнал датчика Холла - А (направление)	Вход
2	Масса датчика Холла	-
3	Питание датчиков Холла	Выход
4	Не используется	-

5	Датчик температуры	Вход
6	Сигнал датчика Холла - В (скорость)	Вход
7	Масса датчика положения селектора	-
8	Питание 5 В датчика положения	Выход
9	Масса реле выбора режима селектора	-
10	Сигнал датчика положения селектора	Вход
11	Сигнал оси Х датчика положения коробки передач	Вход
12	Питание реле выбора режима селектора	Выход
13	Сигнал оси Y датчика положения коробки передач	Вход
14	Питание датчика частоты вращения выходного вала механической коробки передач	Выход
15	Питание / масса электродвигателя	Вход / выход
16	Сигнал датчика частоты вращения выходного вала механической коробки передач	Вход
17	Масса датчика частоты вращения выходного вала механической коробки передач	-
18	Питание / масса электродвигателя	Вход / выход

ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКОЙ

В модуль управления раздаточной коробкой поступают следующие сигналы:

- Сигнал переключателя выбора диапазона
- Сигнал датчика выбранного диапазона
- Сигнал температуры электродвигателя привода раздаточной коробки
- Сигнал датчика положения электродвигателя привода раздаточной коробки
- Сообщения шины CAN
- Сигнал датчика положения передачи (только для механической коробки передач)
- Сигнал датчика частоты вращения выходного вала коробки передач (только для механической коробки передач).

Сообщения шины CAN

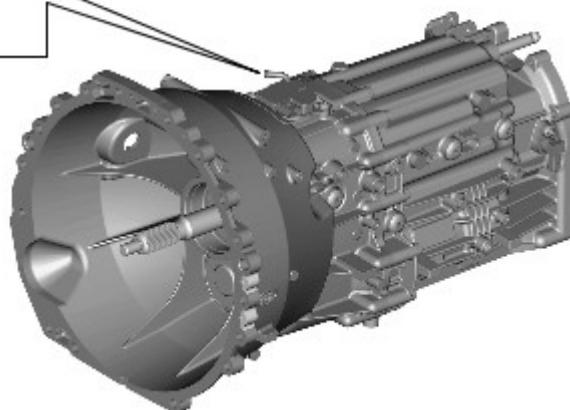
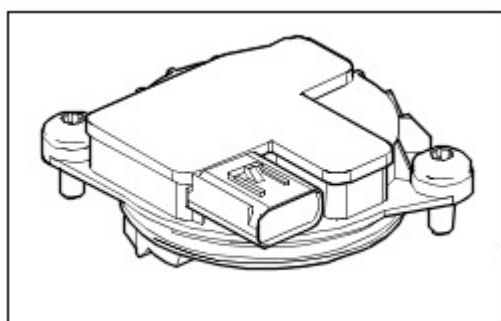
Шина CAN представляет собой высокоскоростную сеть передачи данных, связывающую различные модули управления автомобиля. Модули управления сети CAN обмениваются множеством сообщений, что позволяет реализовывать более комплексное управление, не повышая сложность системы. Для повышения эффективности обмена данные в сети передаются пакетами и ранжируются в зависимости от срочности и важности сообщения. Шина CAN представляет собой двухпроводную линию, провода которой скручены вместе для ослабления электромагнитных помех (шума), создаваемых сообщениями шины. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Communications Network](#) (418-00)

Модуль управления раздаточной коробкой подключен к шине CAN и управляет работой раздаточной коробки, используя сообщения CAN от других блоков управления сети. Основными данными, передаваемыми в модуль управления раздаточной коробкой, являются: скорости колес, ускорение автомобиля, крутящий момент и частота вращения коленчатого вала двигателя, текущая передача для автоматической коробки передач, сведения о температурах, данные конфигурации автомобиля, передаточные числа главной передачи и данные режима Terrain Response™.

На неисправность шины CAN могут указывать следующие признаки:

- Невозможность переключения с высокого диапазона на низкий или наоборот
- Неработоспособность контрольной лампы низкого диапазона на щитке приборов
- Предупреждающие сообщения или индикаторы, отображаемые на щитке приборов.

Датчик положения передачи (только для механической коробки передач)

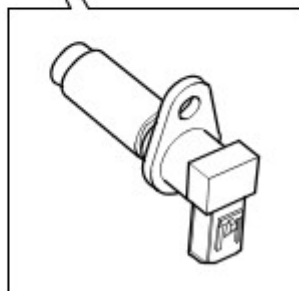
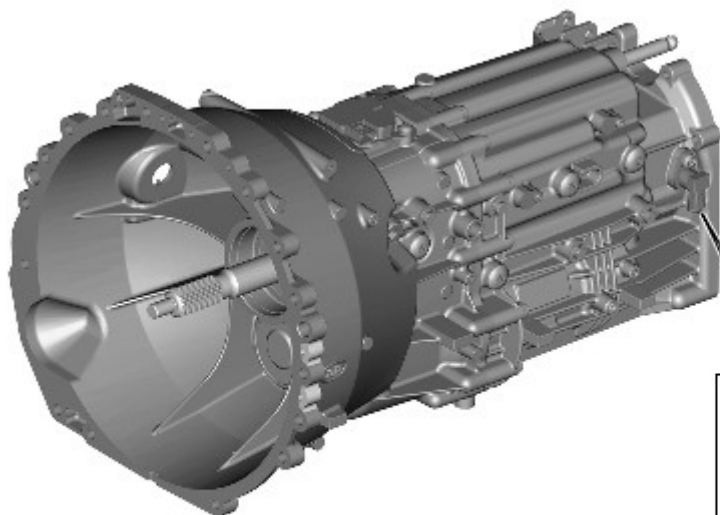


E49203

Модуль управления раздаточной коробкой определяет текущую передачу коробки передач на основе информации о положении от датчика положения передачи механической коробки передач. Эта информация распространяется по шине CAN для индикации на щитке приборов и использования другими системами автомобиля. В автомобилях, оснащенных автоматической коробкой передач, используются аналогичные сообщения, распространяемые модулем управления коробкой передач (TCM). Автомобили, оснащенные механической коробкой передач, обладают функцией настройки, которая сравнивает данные о положении, передаваемые датчиком, с передаточным числом, вычисленным по соотношению частот вращения коленчатого вала двигателя и выходного вала коробки передач. Настройка коробки передач выполняется после сборки автомобиля. Если в процессе эксплуатации автомобиля устанавливается новая коробка передач, алгоритм настройки должен обеспечить настройку на характеристики новой коробки передач.

На щитке приборов отображается выбранная передача, определенная раздаточной коробкой. Раздаточная коробка также использует эту информацию перед попыткой переключения диапазона, чтобы подтвердить нахождение автомобиля в нейтральном состоянии. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Manual Transmission](#) (308-03)

Датчик частоты вращения выходного вала механической коробки передач

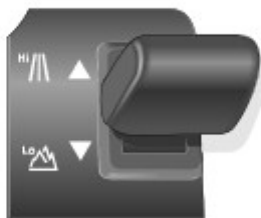


E49204

Датчик частоты вращения выходного вала располагается в задней части коробки передач и измеряет частоту вращения выходного вала коробки передач.

Конструкция раздаточной коробки позволяет переключать диапазоны во время движения автомобиля, обеспечивая соответствие частоты вращения вала коробки передач и заданных пороговых значений, определенных модулем управления. Исходя из частоты вращения выходного вала коробки передач и частот вращения колес автомобиля модуль управления вычисляет оптимальное время синхронизации. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Manual Transmission](#) (308-03)

Переключатель выбора диапазона



E49205

Переключатель выбора диапазона расположен на центральной консоли за главным рычагом переключения коробки передач. Переключатель представляет собой 3-позиционный переключатель без фиксации с центральной пружиной. Для выбора высокого диапазона рычаг смещается вперед, а для выбора низкого диапазона – назад.

Переключатель имеет корпус, внутри которого располагается скользящий контакт. При смещении переключателя в положение высокого или низкого диапазона происходит кратковременное подключение к цепи 12 В с помощью одного из двух микропереключателей, расположенных на обоих концах переключателя выбора диапазона. Микропереключатели соответствуют положениям высокого и низкого диапазонов.

Модуль управления раздаточной коробкой получает этот кратковременный сигнал и выбирает требуемый диапазон.

При освобождении переключателя пружина перемещает рычаг селектора в центральное положение.

Датчик выбранного диапазона



E49209

Датчик выбранного диапазона преобразует поворот вилки переключения диапазона в PWM-сигнал. Каждому из диапазонов соответствует собственный PWM-сигнал. Модуль управления раздаточной коробкой проверяет этот сигнал и посредством щитка приборов и светодиодов переключателя выбора диапазона информирует водителя о том, завершено или нет переключение диапазонов.

Датчик выбранного диапазона подключен к модулю управления раздаточной коробкой с помощью трехконтактного разъёма.

ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКОЙ

Модуль управления раздаточной коробкой передает следующие сигналы:

- Сообщения шины CAN
- Сигнал для соленоида блокировки ключа
- Сигнал для светодиода выбранного диапазона
- Сигнал для электродвигателя раздаточной коробки
- Сигнал для электромагнитного клапана.

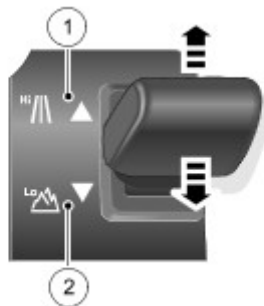
Сообщения шины CAN

Модуль управления раздаточной коробкой по шине CAN передает сообщения о состоянии раздаточной коробки в другие модули управления сети. Основными данными, передаваемыми модулем управления раздаточной коробкой, являются: текущий диапазон, крутящий момент муфты и режим, заданный по умолчанию.

Соленоид блокировки ключа

Модуль управления раздаточной коробкой может передавать сигнал для соленоида блокировки ключа. Этот сигнал блокирует ключ в цилиндре замка зажигания, препятствуя его извлечению, если автоматическая коробка передач не находится в стояночном положении.

Светодиод выбранного диапазона



E49206

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Светодиод высокого диапазона
2	-	Светодиод низкого диапазона

Модуль управления отвечает за включение 2 светодиодов выбранного диапазона, расположенных рядом с рычагом переключения диапазонов. Один светодиод служит индикатором включения высокого диапазона, а другой – низкого диапазона.

После выбора диапазона соответствующий светодиод начинает непрерывно гореть.

В случае изменения диапазона светодиод текущего диапазона остается включенным до установки нового диапазона.

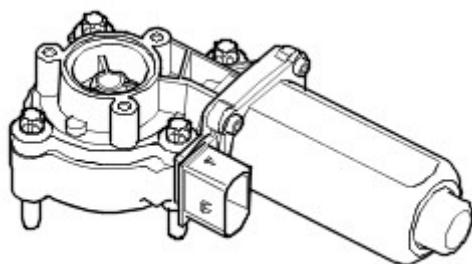
В начале переключения диапазона (то есть, при соблюдении требований к скорости и нейтральному положению) светодиод нового диапазона начинает мигать. Светодиод нового диапазона прекращает мигать и начинает гореть постоянно одновременно с выключением светодиода прежнего диапазона.

Частота мигания равна 2 Гц при скажности 50%.

Светодиоды обладают 2 уровнями яркости: высоким, когда освещение автомобиля выключено, и низким, когда освещение включено.

Если оба светодиода мигают с частотой 0,5 Гц, это указывает либо на неисправность раздаточной коробки, либо на то, что диапазон раздаточной коробки не определен, и может требоваться калибровка.

Электродвигатель раздаточной коробки



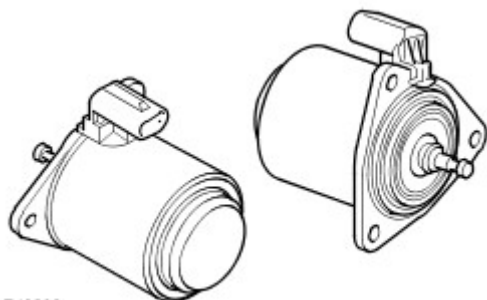
E49207

Электродвигатель раздаточной коробки обеспечивает переключение диапазонов и приводит в действие многодисковую муфту. Электродвигатель расположен в заднем картере в сборе и закреплен 4 болтами.

Он представляет собой электродвигатель постоянного тока с широтно-импульсным регулированием и встроенным червячным редуктором. Электродвигатель подключен к модулю управления раздаточной коробкой с помощью 8-контактного разъема; питание в электродвигатель подается по 2 проводам большого диаметра через разъем электродвигателя. Внутренний датчик положения контролирует вращение электродвигателя.

В корпусе электродвигателя имеется датчик температуры.

Электромагнит



E49208

Электромагнит переключает поток мощности в системе привода, устанавливая режим переключения диапазонов или режим управления сцеплением. При включении электромагнита происходит выдвижение стержня электромагнита, и устанавливается режим управления сцеплением. При выключении электромагнита внутренняя пружина втягивает стержень электромагнита, и устанавливается

режим переключения диапазонов.

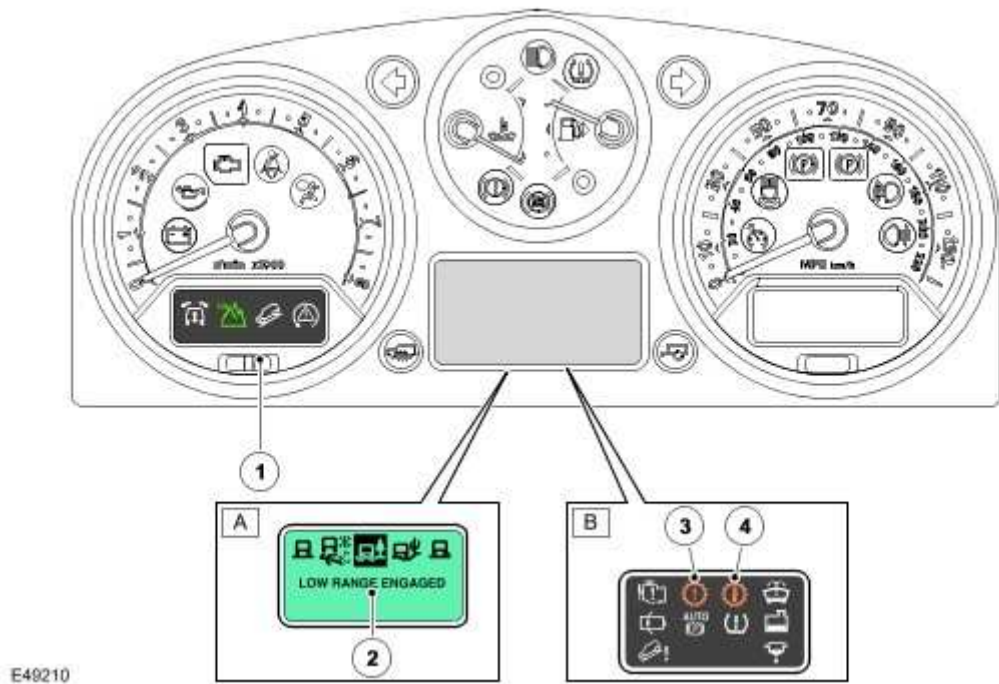
ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы заменить электромагнит во время эксплуатации, необходимо подать в него ток с помощью диагностического прибора.

Электромагнит подключен к модулю управления раздаточной коробкой с помощью 2-контактного разъема.

Индикация состояния

Щиток приборов



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
A	-	Щиток приборов верхнего ряда
B	-	Щиток приборов нижнего ряда
1	-	Индикатор включения низкого диапазона
2	-	Поле текстовых сообщений центра сообщений (только для верхнего ряда)
3	-	Контрольная лампа неисправности карданной передачи
4	-	Индикатор перегрева карданной передачи

В автомобилях с щитком приборов верхнего ряда имеется один индикатор включения низкого диапазона. Этот индикатор представляет собой символ горы и работает по следующему принципу:

- Индикатор включен = низкий диапазон
- Индикатор выключен = высокий диапазон
- Индикатор мигает = выполняется переключение диапазона / диапазон не определен / неисправность.

В автомобилях с щитком приборов верхнего ряда также имеется поле для отображения текстовых сообщений центра сообщений, информирующих водителя обо всех неисправностях в раздаточной коробке.

В приведенной ниже таблице показаны сообщения, которые могут отображаться на дисплее центра сообщений щитка приборов верхнего ряда и относятся к раздаточной коробке:

Сообщение	Описание	Звуковая сигнализация
'LOW RANGE ENGAGED' (включен низкий диапазон)	После получения запроса на изменение диапазона включен низкий диапазон раздаточной коробки	Одиночный звуковой сигнал
'HIGH RANGE ENGAGED' (включен высокий диапазон)	После получения запроса на изменение диапазона включен высокий диапазон раздаточной коробки	Одиночный звуковой сигнал
'SPEED TOO HIGH FOR RANGE CHANGE' (слишком высокая скорость для изменения диапазона)	Запрос на изменение диапазона выдан, когда скорость автомобиля слишком высока	Одиночный звуковой сигнал
'SELECT NEUTRAL FOR RANGE CHANGE' (выберите нейтральное положение для изменения диапазона)	Запрос на изменение диапазона выдан, но рычаг не находится в нейтральном положении	Одиночный звуковой сигнал
	Это сообщение предупреждает водителя о невозможности стояночной	

'APPLY HANDBRAKE' (PARK BRAKE в США и Канаде) (включите тормоз)	блокировки автоматической коробки передач, поскольку не выбран диапазон раздаточной коробки. Модуль управления раздаточной коробки прекратил передачу данных по шине CAN во время переключения диапазонов или в нейтральном положении, вследствие чего стояночная блокировка автоматической коробки передач невозможна	Одиночный звуковой сигнал в секунду в течение 3 секунд
'TRANSMISSION RANGE CHANGE NOT AVAILABLE' (изменение диапазонов в коробке передач невозможно)	В раздаточной коробке обнаружена неисправность, препятствующая переключению диапазона. Блок управления отключен из-за перегрева	Одиночный звуковой сигнал
'CENTRE DIFF OVER TEMP REDUCE SPEED' (перегрев межосевого дифференциала, снизьте скорость)	Температура межосевого дифференциала приближается к критическому значению	Одиночный звуковой сигнал
'CENTRE DIFF FAULT – TRACTION REDUCED' (неисправность межосевого дифференциала – тяговое усилие снижено)	Нарушение работы межосевого дифференциала - дифференциал продолжает работать как открытый дифференциал	Одиночный звуковой сигнал
'CENTRE DIFF FAULT – TRACTION REDUCED' (неисправность межосевого дифференциала – тяговое усилие снижено)	Модуль управления раздаточной коробкой прекратил передачу данных по шине CAN, и по умолчанию межосевой дифференциал действует как открытый	Одиночный звуковой сигнал

Модуль управления раздаточной коробкой принимает сигналы положения передачи от датчика положения передачи механической коробки передач и распространяет данные о состоянии на шине CAN. Эти данные отображаются на дисплее одометра подобно тому, как в моделях с автоматической коробкой передач отображается информация о передаче.

Дисплей одометра	Описание
N	Передаточный механизм в нейтральном положении
1	Передаточный механизм в положении первой передачи
2	Передаточный механизм в положении второй передачи
3	Передаточный механизм в положении третьей передачи
4	Передаточный механизм в положении четвертой передачи
5	Передаточный механизм в положении пятой передачи
6	Передаточный механизм в положении шестой передачи
R	Передаточный механизм в положении передачи заднего хода (только для Японии)
Пустой дисплей	Передаточный механизм между нейтральным положением и положением передачи
E	Датчик положения передачи коробки передач неисправен

В автомобилях с щитком приборов нижнего ряда вместо центра сообщений используется лампа состояния, которая работает по следующему принципу:

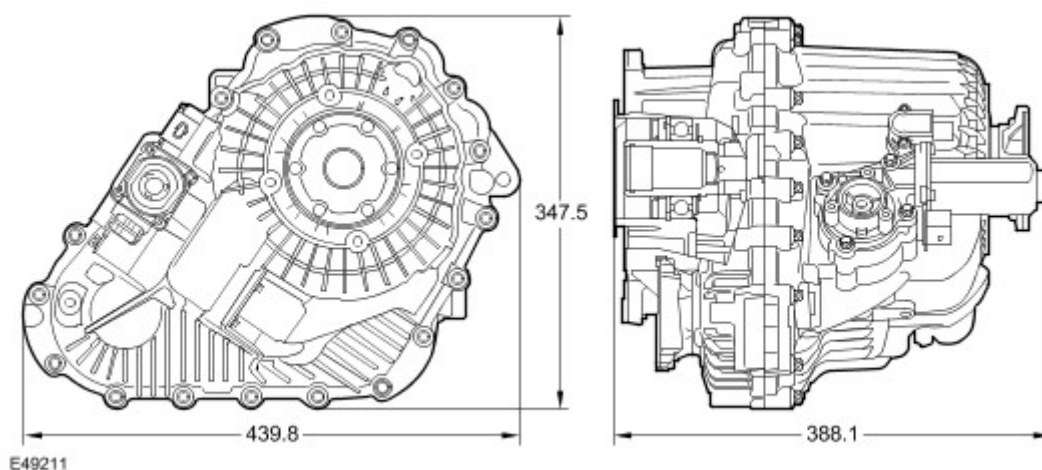
- Желтый цвет - перегрев
- Красный цвет - неисправность, остановите автомобиль

В следующей таблице показаны неисправности, которые могут вызвать включение контрольной лампы состояния раздаточной коробки в автомобилях с щитком приборов нижнего ряда:

Индикация	Описание
ВЫКЛ	Раздаточная коробка работает при нормальной рабочей температуре
ВКЛЮЧЕНА ЖЕЛТАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА	Температура раздаточной коробки приближается к порогу перегрева
ВКЛЮЧЕНА ЖЕЛТАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА	В раздаточной коробке обнаружена неисправность, оказывающая влияние на функцию переключения диапазонов (по-прежнему сохраняется текущий диапазон), либо нарушена работа межосевого дифференциала.
ВКЛЮЧЕНА КРАСНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА	В раздаточной коробке обнаружена неисправность, которая препятствует стояночной блокировке коробки передач вследствие неопределенности диапазона, ЛИБО нарушена работа межосевого дифференциала при ненулевом моменте блокировки
ВКЛЮЧЕНА ЖЕЛТАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА	Модуль управления раздаточной коробкой прекратил передачу данных по шине CAN, и по умолчанию межосевой дифференциал действует как открытый
ВКЛЮЧЕНА КРАСНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА	Модуль управления раздаточной коробки прекратил передачу данных по шине CAN во время переключения диапазонов или в нейтральном положении, вследствие чего стояночная блокировка автоматической коробки передач невозможна

ОБСЛУЖИВАНИЕ

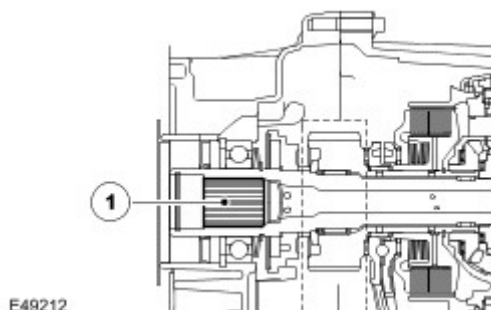
Основные размеры (в миллиметрах)



Масса раздаточной коробки без масла составляет 40,30 кг, а с маслом – 41,55 кг. В пустую коробку необходимо заливать 1500 мл $\pm$ 2% масла.

В раздаточной коробке используется масло Shell TF 0753, которое было специально разработано компаниями Magna Steyr и Shell. Масло содержит специальные присадки, улучшающие работу раздаточной коробки. Никакое иное масло в раздаточной коробке применяться не должно.

При установке или повторной установке раздаточной коробки шлицы первичного вала необходимо смазывать специальной противозадирной консистентной смазкой "Weicon anti-seize montagepaste grau TL 7391".



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Шлицы первичного вала

ДИАГНОСТИКА

Модуль управления раздаточной коробкой способен сохранять в памяти коды неисправностей, которые могут быть считаны с помощью прибора T4 или любого другого диагностического прибора, использующего протокол KW2000*.

Эта информация передается через диагностический разъем.

Диагностический разъем дает возможность различным модулям управления, подключенным к шинам, обмениваться данными с прибором T4 или другим подходящим средством диагностики. Данные поступают к разъему по шине CAN. Это позволяет считывать диагностическую информацию и программировать различные функции, используя прибор T4 или другое подходящее средство диагностики.

Модуль управления раздаточной коробкой использует диагностические коды неисправностей (DTC), которые соответствуют неисправностям в электрических цепях раздаточной коробки.

Калибровка механизма переключения диапазонов и сцепления

Чтобы механизм переключения диапазонов мог функционировать правильно, модуль управления раздаточной коробкой должен быть откалиброван в соответствии с размерами раздаточной коробки, к которой он подключен.

Такую калибровку необходимо выполнять в следующих случаях:

- При замене переключателя
- При замене модуля управления раздаточной коробкой
- При замене раздаточной коробки или датчика выбранного диапазона
- В том случае, если неисправность в автомобиле или модуле управления раздаточной коробкой привела к неопределенности диапазона раздаточной коробки.

Калибровку можно выполнить с использованием T4.

Порядок настройки передаточного механизма механической коробки передач

Модуль управления раздаточной коробкой способен выполнять самонастройку, что позволяет ему определять, какую передачу выбрал водитель. В любом из перечисленных ниже случаев параметры самонастройки должны быть инициализированы путем выполнения процедуры настройки передаточного механизма:

- Если модуль управления раздаточной коробкой перепрограммирован или заменен
- Если была заменена механическая коробка передач
- Если был заменен датчик положения передачи

Во время настройки передаточного механизма автомобиль должен в одном ездовом цикле без рывков двигаться на каждой из передач с полностью выключенным сцеплением. Рассматриваемую процедуру можно выполнять как в высоком, так и в низком диапазоне раздаточной коробки.

Порядок настройки передаточного механизма

- Если настройка передаточного механизма выполняется вследствие замены механической коробки передач или датчика положения передачи, с помощью прибора Т4 установите значение 0 для состояния настройки передаточного механизма в модуле управления раздаточной коробкой.
- Приведите автомобиль в движение.
- Двигаясь задним ходом, полностью снимите ногу с педали сцепления на 3 с и убедитесь, что на щитке приборов отображается символ R.
- Двигаясь на 1-й передаче, дождитесь индикации передачи 1 на щитке приборов и переключитесь на следующую передачу. Продолжая движение, переключайтесь на более высокие передачи сразу после отображения текущей передачи на щитке приборов, пока не достигнете 6-й передачи, после чего остановите автомобиль.
- Остановите двигатель, извлеките ключ зажигания и подождите, по крайней мере, 60 секунд (для выключения питания модуля управления раздаточной коробкой).
- Вставьте ключ зажигания и поверните замок зажигания в положение II (зажигание).
- Поочередно выберите каждую передачу. Если сразу после выбора каждой передачи на щитке приборов отображается соответствующая передача, процедура настройки передаточного механизма завершена успешно. Если положение передачи не отображается на щитке приборов, процедура настройки передаточного механизма была завершена unsuccessfully и должна быть повторена. ПРИМЕЧАНИЕ: для проверки успешности завершения процедуры настройки передаточного механизма можно также использовать прибор Т4.
 - ПРИМЕЧАНИЕ: для проверки успешности завершения процедуры настройки передаточного механизма можно также использовать прибор Т4.

ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Выбор диапазона раздаточной коробки осуществляется с помощью переключателя, который расположен на центральной консоли за главным рычагом переключения коробки передач. Диапазон можно переключить только, если рычаг переключения коробки передач находится в нейтральном положении (положении 'N' в автомобилях с автоматической коробкой передач). В процессе переключения диапазона педаль акселератора должна быть отпущена.

Если команда на переключение диапазона выдана, но рычаг переключения коробки передач не находится в нейтральном положении (положении 'N' или 'P' в автомобилях с автоматической коробкой передач), в поле центра сообщений на щитке приборов (если таковое имеется) появится сообщение 'SELECT NEUTRAL FOR RANGE CHANGE' (выберите нейтральное положение для изменения диапазона).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если рычаг переключения коробки передач в автомобилях с автоматической коробкой передач установлен в положение 'P', изменения диапазона не произойдет, однако сообщение 'SELECT NEUTRAL FOR RANGE CHANGE' (выберите нейтральное положение для изменения диапазона) в поле центра сообщений не появится.

При выборе низкого диапазона символ 'горы' низкого диапазона будет мигать в процессе изменения диапазона и гореть постоянно по окончании изменения диапазона. Чтобы подтвердить завершение переключения диапазона, в поле центра сообщений щитка приборов (если таковое имеется) примерно в течение 3 секунд отображается сообщение 'LOW RANGE' (низкий диапазон), а затем щиток приборов издает звуковой сигнал. В автомобилях с автоматической коробкой передач доступны только режимы 'D' и 'Manual mode' (ручной режим), режим 'Sport mode' (спортивный режим) не доступен для выбора.

В случае выбора высокого диапазона символ 'горы' низкого диапазона будут мигать в процессе изменения диапазона и погаснет после изменения диапазона. Чтобы подтвердить завершение переключения диапазона, в поле центра сообщений щитка приборов (если таковое имеется) примерно в течение 3 секунд отображается сообщение 'HIGH RANGE' (высокий диапазон), а затем щиток приборов издает звуковой сигнал.

Конструкция раздаточной коробки позволяет переключать диапазоны во время движения автомобиля в рамках следующих ограничений:

- Переключение с высокого диапазона на низкий – скорость не должна превышать 40 км/ч в автомобилях с автоматической коробкой передач и 20 км/ч в автомобилях с механической коробкой передач
- Переключение с низкого диапазона на высокий – скорость не должна превышать 60 км/ч.

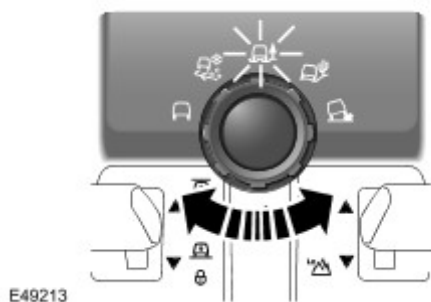
Если скорость автомобиля превышает указанные пределы, в поле центра сообщений щитка приборов (если таковое имеется) появится сообщение 'SLOW DOWN' (снизьте скорость). При снижении скорости до необходимого предела сообщение исчезнет, и начнется процесс переключения диапазона.

Переключение на скорости менее 3 км/ч модуль управления раздаточной коробкой расценивает как статическое переключение (переключение в неподвижном автомобиле). В автомобилях с автоматической коробкой передач в этом случае водитель должен посредством педали тормоза выполнить блокировку селектора, чтобы появилась возможность перевести рычаг переключения передач из положения 'N' в положение 'D' после завершения изменения диапазона.

Высокий диапазон следует устанавливать в условиях движения по нормальным дорогам, а также при движении по бездорожью в сухой ровной местности. Низкий диапазон может потребоваться только для маневрирования на малой скорости, например, при движении

задним ходом с прицепом, движении по каменистой поверхности, либо когда требуется преодолевать крутые скользкие подъемы. Низкий диапазон также следует включать в условиях экстремального бездорожья, когда высокий диапазон не позволяет двигаться вперед. В нормальных условиях езды низкий диапазон использовать нельзя.

Система Terrain Response™



Система Terrain Response™ позволяет водителю выбрать программу, которая будет обеспечивать оптимальные параметры с точки зрения тягового усилия и динамических характеристик для текущих дорожных условий.

Управление системой осуществляется с помощью поворотного переключателя, расположенного на центральной консоли. Поворотный переключатель позволяет выбрать одну из пяти программ:

- Специальные программы выключены (нормальные дорожные условия)
- Программа Grass/Gravel/Snow (трава/гравий/снег).
- Программа Mud/Ruts (грязь/колея).
- Программа Sand (песок)
- Программа Rock crawl (медленное движение по каменистой поверхности).

Чтобы обеспечить требуемые характеристики для выбранного типа местности, система Terrain Response™ использует сочетание разных автомобильных подсистем. В систему Terrain Response™ входят следующие подсистемы:

- Система управления двигателем
- Автоматическая коробка передач (при наличии)
- Раздаточная коробка
- Задний блокируемый дифференциал (при наличии)
- Тормозная система
- Пневматическая подвеска.

Модуль управления каждой подсистемы обеспечивает обратную связь согласно выбранной программе, что позволяет модулю управления Terrain Response™ контролировать правильность работы всех систем. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Ride and Handling Optimization](#) (204-06)

РАБОТА В ВЫСОКОМ ДИАПАЗОНЕ

В высоком диапазоне первичный крутящий момент, создаваемый коробкой передач, передается на первичный вал раздаточной коробки. Муфта синхронизатора соединяет вал непосредственно с корпусом дифференциала. Дифференциал распределяет крутящий момент между двумя полуосевыми шестернями. Одна полуосевая шестерня имеет шлицевое соединение и передает крутящий момент на задний выходной фланец. Вторая полуосевая шестерня соединена со звездочкой цепного привода и посредством цепи передает крутящий момент на передний выходной фланец.

РАБОТА В НИЗКОМ ДИАПАЗОНЕ

В низком диапазоне первичный крутящий момент, создаваемый коробкой передач, передается на первичный вал раздаточной коробки. Муфта синхронизатора перемещается и соединяет водило планетарной передачи с корпусом дифференциала. В этом состоянии крутящий момент коробки передач через солнечную шестерню планетарной передачи, а также через сателлиты и оси сателлитов передается водилу планетарной передачи. Внутри корпуса закреплено кольцевое зубчатое колесо планетарной передачи, которое обеспечивает передаточное число низкого диапазона 2,93:1. Затем крутящий момент через муфту синхронизатора поступает в корпус дифференциала, где разделяется между двумя полуосевыми шестернями. Одна полуосевая шестерня имеет шлицевое соединение и передает крутящий момент на задний выходной фланец. Вторая полуосевая шестерня соединена со звездочкой цепного привода и посредством цепи передает крутящий момент на передний выходной фланец.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ

Водитель имеет возможность переключать низкий и высокий диапазоны как во время движения, так и в неподвижном автомобиле.

При нажатии на рычаг переключения диапазонов формируется запрос на изменение диапазона. Данный рычаг располагается на центральной консоли за главным рычагом коробки передач (сбоку от него).

При смещении рычага переключения диапазонов к задней части автомобиля выдается запрос на переключение с высокого диапазона на низкий, и, наоборот, при смещении рычага переключения диапазонов к передней части автомобиля выдается запрос на переключение с низкого диапазона на высокий. Рычаг переключения диапазонов подпружинен в центре и, таким образом, не фиксируется в переднем и заднем положениях.

Индикация выбранного диапазона осуществляется с помощью зеленой лампы (символ "горы") на щитке приборов и светодиодов рядом с рычагом переключения диапазонов. Лампа не горит в высоком диапазоне, горит в низком диапазоне и мигает в процессе смены диапазонов. Рядом с рычагом переключения диапазонов имеются 2 светодиода: один – для высокого диапазона, второй – для низкого диапазона. Во время переключения диапазонов светодиод вновь выбранного диапазона мигает.

Выбранный диапазон сохраняется до выдачи водителем запроса на переключение. Таким образом, высокий диапазон не восстанавливается автоматически после включения и выключения зажигания.

ПОРЯДОК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ (ТОЛЬКО ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИЕЙ)

Перед переключением диапазона коробка передач должна находиться в нейтральном положении, а необходимая передача выбирается лишь после завершения переключения диапазона. Во время переключения диапазона коробка передач блокируется в нейтральном положении.

При попытке переключить диапазон, не установив коробку передач в нейтральное положение, запрос на переключение будет проигнорирован, а в поле центра сообщений на щитке приборов (если таковое имеется) появится сообщение о необходимости выбора нейтрала.

Процесс переключения диапазона после принятия соответствующего запроса длится не более 1 секунды.

Переключение диапазонов возможно только, когда скорость автомобиля не превышает установленные ограничения. Максимальная скорость, при которой возможно переключение с высокого диапазона на низкий, равна 40 км/ч в автомобилях с автоматической коробкой передач и 20 км/ч в автомобилях с механической коробкой передач. Максимальная скорость, при которой возможно переключение с низкого диапазона на высокий, равна 60 км/ч. Если запрос на переключение диапазона выдается при скорости движения, превышающей предельное значение, запрос отклоняется, и в поле центра сообщений на щитке приборов (если таковое имеется) отображается сообщение 'SLOW DOWN' (снизьте скорость).

ПОРЯДОК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ (ТОЛЬКО ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИЕЙ)

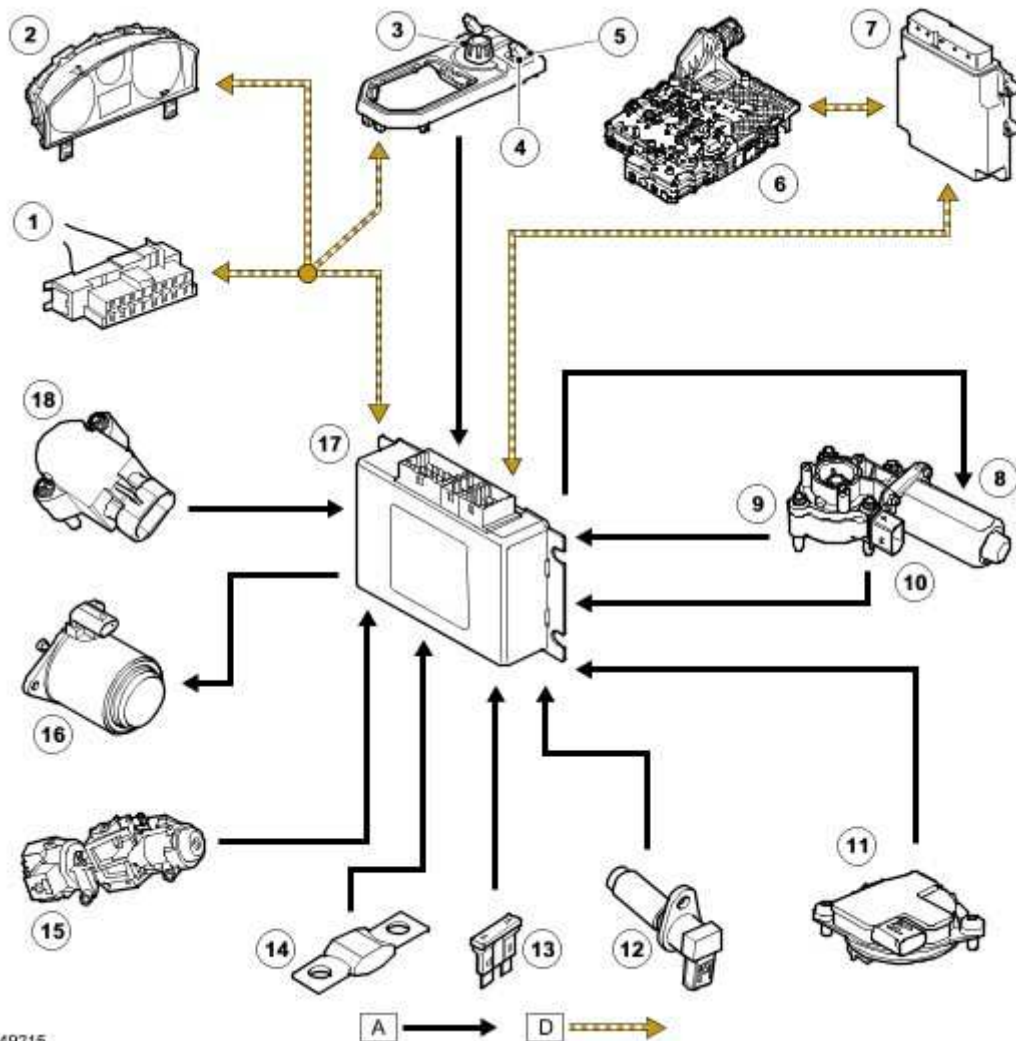
Перед переключением диапазона коробка передач должна находиться в нейтральном положении, а необходимая передача выбирается лишь после завершения переключения диапазона. Во время смены диапазона водитель не должен пытаться вывести коробку передач из нейтрального положения. Когда рычаг выводится из нейтрального положения, переключение диапазона прекращается, и может быть завершено только после повторной установки водителем нейтрального положения. Это позволяет предотвратить повреждение механизма раздаточной коробки.

Предел скорости для переключения во время движения в автомобилях с механической коробкой передач ниже аналогичного предела скорости в автомобилях с автоматической коробкой передач и составляет примерно 20 км/ч для переключения с высокого диапазона на низкий и 60 км/ч для переключения с низкого диапазона на высокий. Более низкие пределы установлены с тем, чтобы предотвратить повреждение автомобиля, если водитель попытается выбрать слишком низкую передачу после изменения диапазона.

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКОЙ

ПРИМЕЧАНИЕ:

A = проводная связь; D = шина CAN



E49215

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Диагностический разъем
2	-	Щиток приборов
3	-	Система Terrain Response™
4	-	Переключатель выбора диапазона
5	-	Светодиод индикации выбранного диапазона
6	-	Модуль управления коробкой передач (TCM)
7	-	Блок управления двигателем (ECM)
8	-	Электродвигатель раздаточной коробки
9	-	Датчик температуры
10	-	Датчики Холла (для скорости и направления)
11	-	Датчик положения передачи механической коробки передач
12	-	Датчик частоты вращения выходного вала
13	-	Предохранитель 24 цепи питания системы зажигания
14	-	Плавкая вставка цепи постоянного питания аккумуляторной батареи
15	-	Замок зажигания
16	-	Электромагнит
17	-	Модуль управления раздаточной коробкой
18	-	Датчик выбранного диапазона