



**Технический тренинг.**  
Информация о продукте.

**F10 M5 Автомобиль в целом.**



**Служба сервиса BMW**

## Общие сведения

### Используемые символы

Для лучшей наглядности и выделения важной информации используются следующие символы или пиктограммы:



---

отмечает важные требования техники безопасности, необходимые для безупречного функционирования системы и подлежащие безусловному исполнению.

---

### Актуальность и экспортные исполнения

Автомобили BMW Group удовлетворяют самым высоким требованиям безопасности и качества. Изменения требований в области защиты окружающей среды, потребительских качеств, дизайна или конструкции ведут к усовершенствованию систем или отдельных компонентов. Вследствие этого возможны расхождения между содержанием данной брошюры и автомобилями, предоставленными для проведения тренинга.

Данный документ построен на описании автомобиля с левосторонним расположением руля в исполнении для Европы. В автомобилях с правым рулем отдельные органы управления и компоненты имеют иное расположение, чем то, которое показано на иллюстрациях. Некоторые расхождения могут быть вызваны особенностями экспортных вариантов исполнения.

### Источники дополнительной информации

Дополнительную информацию по отдельным темам можно найти в следующих источниках:

- в руководстве по эксплуатации;
- в ISTA.

©2011 BMW AG, Мюнхен

**Воспроизведение, полное или частичное, допускается только с письменного разрешения BMW AG, Мюнхен.**

Материалы данной брошюры предназначены исключительно для преподавателя и участников соответствующего тренинга BMW Group. Информацию об изменении (дополнении) технических характеристик следует искать в последних информационных системах BMW Group.

Информация по состоянию на **сентябрь 2011 г.**

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## Оглавление.

<b>1.</b>	<b>Введение.....</b>	<b>1</b>
1.1.	История M-моделей.....	1
1.1.1.	E28 M5.....	1
1.1.2.	E34 M5.....	2
1.1.3.	E39 M5.....	2
1.1.4.	E60 M5.....	3
1.2.	Основные особенности F10 M5.....	5
<b>2.</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>7</b>
2.1.	Габаритные размеры.....	7
2.2.	Технические характеристики в сравнительном анализе с другими моделями.....	7
2.2.1.	Элементы стратегии BMW EfficientDynamics.....	9
2.3.	Сравнение с конкурентами.....	9
<b>3.</b>	<b>Кузов.....</b>	<b>10</b>
3.1.	Корпус кузова.....	10
3.1.1.	Соединение компонентов ходовой части.....	10
3.1.2.	Кронштейны в стиле M.....	10
3.1.3.	Доработка кузова в стиле M.....	10
3.2.	Внешний вид .....	11
3.2.1.	Вид спереди.....	11
3.2.2.	Вид сбоку.....	12
3.2.3.	Заднее крыло и вид сзади .....	14
3.2.4.	Днище автомобиля и теплоизоляция .....	16
3.3.	Салон.....	17
3.3.1.	Место водителя и рулевое колесо.....	17
3.3.2.	Кожаная отделка.....	18
3.3.3.	Сиденья.....	18
3.3.4.	Двери и декоративные планки .....	20
<b>4.</b>	<b>Двигатель и трансмиссия.....</b>	<b>21</b>
4.1.	Двигатель S63B44T0 .....	21
4.2.	Коробка передач.....	21
4.2.1.	Введение.....	21
4.2.2.	Конструкция и передача крутящего момента.....	23
4.2.3.	Технические характеристики M DKG.....	29
4.2.4.	Информация о системе.....	30
4.2.5.	Переключатель передач M.....	33
4.2.6.	Drivelogic.....	34
4.2.7.	Функция Launch control.....	34

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## Оглавление.

4.2.8.	Система управления коробкой передач.....	36
4.2.9.	Аварийная разблокировка механизма блокировки трансмиссии на стоянке.....	36
4.2.10.	Указания по обслуживанию.....	37
4.3.	Редуктор заднего моста.....	38
4.3.1.	Система блокировки M с электрическим приводом .....	38
4.3.2.	Конструкция/функции.....	39
4.3.3.	Информация о системе.....	44
4.3.4.	Указания по обслуживанию.....	48
4.3.5.	Полуоси.....	48
<b>5.</b>	<b>Ходовая часть.....</b>	<b>49</b>
5.1.	Передний мост.....	50
5.1.1.	Рулевое управление.....	51
5.1.2.	VARIOSERV® Насос гидроусилителя рулевого управления.....	52
5.1.3.	Сервотроник.....	55
5.2.	Задняя подвеска.....	57
5.3.	Тормозные механизмы и диски/шины.....	59
5.3.1.	Тормозные механизмы.....	59
5.3.2.	Диски/шины.....	61
5.4.	Системы управления динамикой.....	63
5.4.1.	Система управления вертикальной динамикой.....	63
5.4.2.	Системы управления поперечной динамикой .....	66
5.4.3.	Системы управления продольной динамикой .....	66
<b>6.</b>	<b>Электрооборудование/электроника.....</b>	<b>67</b>
6.1.	Структура шин .....	67
6.2.	Бортовая информация.....	70
6.2.1.	Меню «M Drive».....	70
6.2.2.	Комбинация приборов M.....	74
6.2.3.	Виртуальный дисплей M.....	75
6.2.4.	Система Active Sound Design .....	76
<b>7.</b>	<b>Краткий обзор комплектаций.....</b>	<b>77</b>
7.1.	Серийная комплектация M5.....	77
7.1.1.	Цвета лакокрасочного покрытия.....	77
7.1.2.	Цвета кожаной обивки.....	78
7.1.3.	Декоративные планки.....	78
7.2.	Дополнительное оборудование в сравнении с F10 550i.....	78
7.3.	Пакеты оборудования.....	78
7.3.1.	Пакет «Surround View».....	78

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## Оглавление.

7.3.2.	Пакет «Комфортный обогрев».....	78
7.4.	Дополнительное оборудование.....	79
7.4.1.	Полная кожаная отделка M Merino с тонкой мереей.....	79
7.4.2.	Многофункциональное сиденье M.....	79
7.4.3.	Кованые легкосплавные диски M 20”.....	79
7.4.4.	Пакет MDrivers.....	79
7.4.5.	Индивидуальная отделка.....	79
7.5.	Оборудование, недоступное для F10 M5.....	79



# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 1. Введение.

### 1.1. История M-моделей



Модели M5 предшествующих поколений (слева направо: E60 M5, E39 M5, E34 M5, E28 M5)

#### 1.1.1. E28 M5

С 1985 г. по 1987 г. было выпущено около 2200 спортивных седанов. M5 первого поколения, появившийся на основном BMW рынке спортивных седанов, был сконструирован на базе M1 и оснащен модифицированным 6-цилиндровым двигателем M88 с рабочим объемом 3453 см<sup>3</sup>, мощностью 286 л.с. и крутящим моментом 340 Н•м (M1: 277 л.с. при таком же рабочем объеме).



E28 M5

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 1. Введение.

### 1.1.2. E34 M5

С 1988 г. по 1991 г. на рынке царили M5 второго поколения, оснащенные двигателем S38B36 (усовершенствованный вариант M88) с мощностью 315 л.с. и целым рядом новых технологий, таких как система впуска с функцией управления резонансом. E34 M5 предлагался в двух вариантах: спортивный седан и спортивный туринг.

В результате технических усовершенствований двигателя S38B38, проводившихся с 1991 г. по 1995 г., E34 M5 получил больший рабочий объем, мощность 341 л.с. и 400 Н•м. Кроме этого, целый ряд изменений претерпела трансмиссия и ходовая часть (6-ступенчатая КПП), а также передняя ось, на которой впервые была установлена тормозная система M Compound. В целом на рынок было выпущено около 12 000 седанов, а также относительно небольшое количество турингов.



E34 M5 Седан и Туринг

### 1.1.3. E39 M5

Конец 1998 г. ознаменовался появлением M5 третьего поколения с 8-цилиндровым двигателем S62B50 с мощностью 400 л.с., крутящим моментом 500 Н•м и целым рядом технических новинок, таких как сдвоенная система M VANOS высокого давления и тормозная система M Compound на передней и задней оси. Эта модель выпускалась до 2003 г., общее количество автомобилей составило около 20 500.



# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 1. Введение.



E39 M5

### 1.1.4. E60 M5

M5 четвертого поколения предлагалась на рынке с конца 2004 г. до конца 2009 г. В техническом отношении она явно выполнена по образцу гоночных автомобилей, в особенности, в части 10-цилиндрового регламента «Формулы 1». Эти автомобили были оснащены 10-цилиндровым двигателем S85B50 с функцией увеличения мощности с 400 л.с. до 520 л.с., активизируемой одним нажатием кнопки, концепцией высоких оборотов, конструкцией картера двигателя по типу опорной плиты, двухдисковым сухим сцеплением и 7-ступенчатой секвентальной коробкой передач M третьего поколения. Также стоит упомянуть переменную блокировку дифференциала M, адаптированную сдвоенную систему M VANOS высокого давления и тормозную систему M Compound. Визуально ее дизайн был несколько скромнее, чем у предшественников, тогда как передние и задние фары стали еще более эффектными по сравнению с предшествующей моделью. К этому можно добавить задний спойлер, систему выпуска ОГ с 4 трубами и 19-дюймовые колеса в стиле M, а также ставшие уже типичными для M-стиля боковые жалюзи. В целом модель производила сильное, хотя и несколько сдержанное впечатление по сравнению с F10 M5. В общей сложности было выпущено около 19 500 седанов. Также было продано небольшое количество турингов E61 M5.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 1. Введение.



E60 M5 Седан и Туринг

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 1. Введение.

### 1.2. Основные особенности F10 M5



F10 M5

- **Дизайн и аэродинамика:** специфические для автомобилей в стиле M выпуклости на капоте, боковинах и в задней части. Оточенная с точки зрения аэродинамики общая концепция передней, боковых и задней частей и днища автомобиля.
- **Двигатель/коробка передач:** высокая эффективность при еще более мощном и спонтанном линейном наборе мощности. Две программы контроля динамических характеристик двигателя на выбор. Коробка передач Drivelogic с двойным сцеплением M. Система блокировки редуктора заднего моста M с электронной регулировкой.
- **Звук работы двигателя:** вызывающая спортивность как в нижнем, так и в верхнем диапазоне частоты вращения и мощности в сочетании с системой Active Sound Design System, превращающей звуки работы двигателя, проникающие в салон автомобиля, а также обычные шумы, в незабываемое впечатление.
- **Рулевое управление:** прецизионный переменный реечный рулевой механизм в стиле M с гидроусилителем, с новой трехступенчатой системой поддержки Servotronic (до этого момента было две ступени). Рулевое колесо в стиле M, включая подрулевые лепестковые переключатели M и две произвольно программируемые клавиши режима M (до сих пор была одна клавиша).
- **Концепция ходовой части/динамики движения:** ходовая часть в стиле M, три выбираемые программы динамики движения от комфортной до спортивной. Оптимальная точность движения и отрегулированное взаимодействие рулевого управления, подвески и амортизаторов в соответствии с выбранной программой.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 1. Введение.

Система динамического контроля устойчивости (DSC) с режимом M Dynamic (MDM) вместо системы динамической регулировки тяги (DTC).

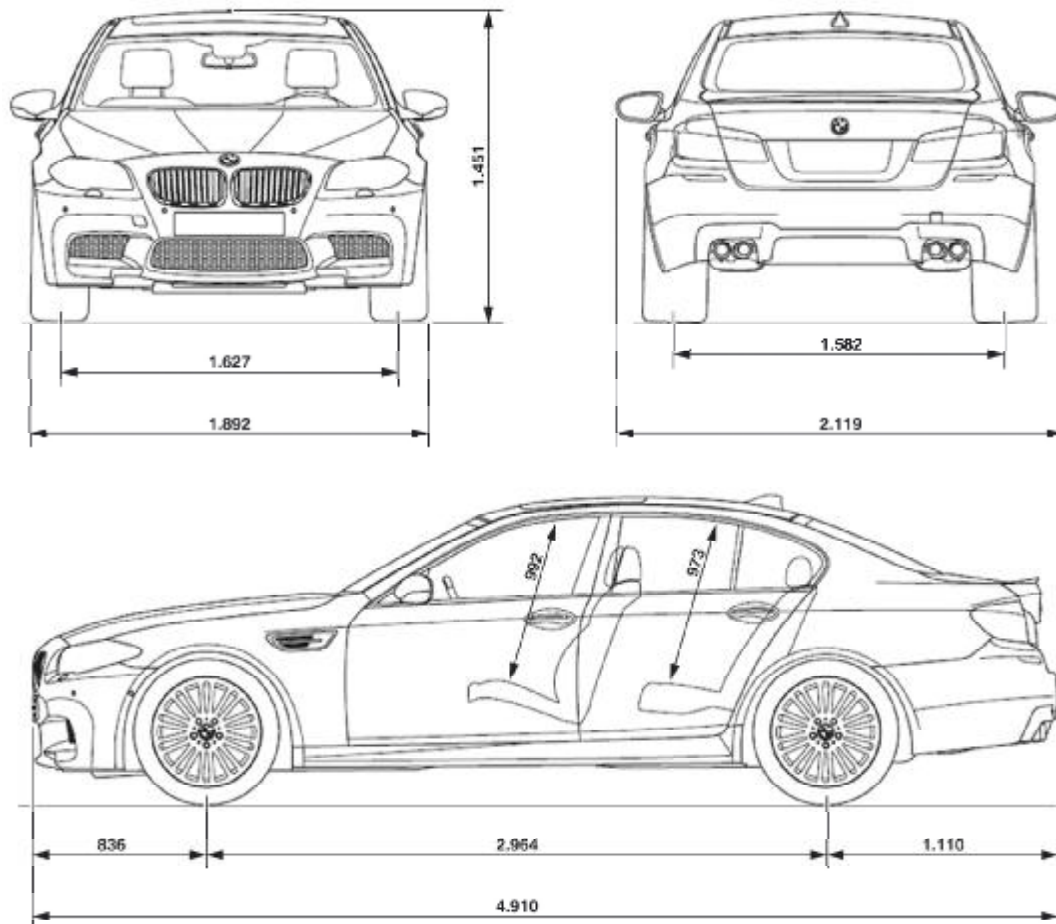
- **Сиденья:** сиденья в стиле M или опционально многофункциональные сиденья в стиле M с высококачественной обивкой кожей Individual Merino от BMW.
- **Эргономика салона:** комбинация приборов, меню «M Drive», виртуальный дисплей, сиденья, декоративные планки, накладки порогов и подставка для левой ноги в стиле M.

**F10 M5 является эталоном в отношении динамики, маневренности и эмоциональности в сегменте спортивных седанов высокого класса.**

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 2. Технические характеристики.

### 2.1. Габаритные размеры



F10 M5 Размеры

T0311-1208

### 2.2. Технические характеристики в сравнительном анализе с другими моделями

Обозначение	Ед.измерения	F10 M5	F10 550i	E71 M	E60 M5
Серия двигателя		S63B44T0	N63B44O0	S63B44O0	S85B50O0
Система управления двиг.		MEVD17.2.8	MSD 85	MSD 85.1	MS S65
Обозначение КПП		GS7D36SG	GA8HP70Z	GA6HP26SZ	SMG III (Getrag 247)
Длина	[мм]	4910	4899	4876	4855
Ширина	[мм]	1891	1860	1983	1846
Высота	[мм]	1456	1464	1684	1469

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 2. Технические характеристики.

Обозначение	Ед.измерения	F10 M5	F10 550i	E71 M	E60 M5
Количество сидений		5	5	4	5
Объем багажника	[л]	520	520	570	500
Макс.скорость	[км/ч]	250*/305**	250*	250/275**	250/305**
Разгон 0-100 км/ч	[с]	4,4	5,0	4,7	4,7
Разгон 0-200 км/ч	[с]	12,9	—	16,9	—
1000 метров с места	[с]	21,9	23,5	23,5	22,7
«Эластичность» при 80-120 км/ч на IV/V передаче	[с]	3,7/4,6	—	4,3/5,1	—
Номинальная мощность двигателя при частоте вращения	[кВт/л. с.] [об/мин]	412/560 6000-7000	300/407 5500-6400	408/555 6000	373/507 7750
Удельная масса (DIN)	[кг/кВт] [кг/л.с.]	4,5 3,3	6,1 4,5	5,6 4,1	4,8 3,5
Крутящий момент при частоте вращения к.в.	[Н•м] [об/мин]	680 1500-5750	600 1750-4500	680 1500-5650	520 6100
<b>Аэродинамика</b>					
$c_x$ (показатель аэродин.сопротивления)		0,33	0,30	0,38	0,31
A (площадь)	[м <sup>2</sup> ]	2,40	2,35	2,85	2,26
$c_x \times A$ (аэродин.сопротивление)	[м <sup>2</sup> ]	0,79	0,71	1,08	0,70
<b>Собственная масса</b>					
EURO ***	[кг]	1945	1905	2380	1855
DIN	[кг]	1870	1830	2305	1780
Доля нагрузки на заднюю ось, ненагруженный а/м (DIN)	[%]	47,1	47,1	47,2	47,5
Дополнительная нагрузка	[кг]	540	600	600	520
Допустимая полная масса	[кг]	2410	2430	2905	2300
Макс. буксируемый груз	[кг]	2000	2000	3000	1900
Расход топлива	[л/100 км]	9,9	10,4	13,9	14,4
Емкость топл.бака	[л]	80	70	85	70
Выброс CO <sup>2</sup>	[г/км]	232	243	325	344
Норма токсичности ОГ		EURO 5	EURO 5	EURO 5	EURO 4
Норма токсичности ОГ для США		LEVII	LEVII	LEVII	ULEVII

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 2. Технические характеристики.

\* Электронная регулировка, \*\* Электронная регулировка в сочетании с SA 7ME MDrivers Package, \*\*\* Указанное значение учитывает заполненный на 90 % топливный бак, а также водителя весом 68 кг и груз весом 7 кг.

### 2.2.1. Элементы стратегии BMW EfficientDynamics

- Автоматическая система запуска и остановки двигателя
- Система непосредственного впрыска бензина с Valvetronic
- Топливный насос с регулировкой по потребности
- Масляный насос с регулируемым объемным расходом
- Насос гидросилителя рулевого управления VARIOSERV® с регулируемым объемным расходом
- Коробка передач Drivelogic с двойным сцеплением M
- Система рекуперации энергии торможения

### 2.3. Сравнение с конкурентами

Обозначение	Единица измерения	F10 M5	Mercedes E 63 AMG	Jaguar XFR
Конструкция двигателя		V8	V8	V8
Рабочий объем	[см <sup>3</sup> ]	4395	5461	5000
Номинальная мощность двигателя при частоте вращения	[кВт/л. с.] [об/мин]	412/560 6000-7000	386/525 6400	375/510 6000-6500
Крутящий момент при частоте вращения к.в.	[Н•м] [об/мин]	680 1500-5750	700 5200	625 2500-5500
Разгон 0–100 км/ч	[с]	4,4	4,3	4,9
Макс. скорость *	[км/ч]	250	250	250
Расход топлива	[л/100 км]	9,9	9,8	12,5
Выброс CO <sup>2</sup>	[г/км]	232	230	292
Длина	[мм]	4910	4883	4961
Ширина	[мм]	1891	1872	1920
Высота	[мм]	1456	1440	1460
Колесная база	[мм]	2964	2874	2909
Собственная масса EURO **	[кг]	1945	1840	1891
Объем багажного отделения	[л]	520	540	540

\* Электронная регулировка \*\* Указанное значение учитывает заполненный на 90 % топливный бак, а также водителя весом 68 кг и груз весом 7 кг.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 3. Кузов.

### 3.1. Корпус кузова

#### 3.1.1. Соединение компонентов ходовой части

##### Передний мост

На F10 M5 в нижней части колесной ниши со стороны передней стенки кузова приварен специальный кронштейн для крепления балки переднего моста.

##### Задний мост

Туннель соединительной балки имеет специальную геометрию, обеспечивающую возможность крепления тяг M и размещения системы выпуска ОГ M.

С левой и правой сторон установлено по одной тяге M для увеличения жесткости и для крепления панели жесткости заднего моста.

#### 3.1.2. Кронштейны в стиле M

##### Моторный отсек

В моторном отсеке установлен кронштейн в стиле M для глушителя шума всасывания цилиндров 1-4 на опоре амортизационной стойки (правой по направлению движения).

##### Багажное отделение

В полу багажного отделения в нише для запасного колеса перед аккумуляторной батареей установлен кронштейн для блока управления GHAS регулируемой системы блокировки редуктора заднего моста.

#### 3.1.3. Доработка кузова в стиле M

##### Днище автомобиля

Для стального топливного бака на 80 л автомобиля F10 M5 шпильки типа «Держатель в центре топливного бака», наваренные на серийную деталь днища, не требуются и могут быть сошлифованы до основания.

##### Передний лонжерон

Для крепления впускного трубопровода системы отопления и кондиционирования используется заклепка-гайка типоразмера M6, которая устанавливается на передней внутренней стороне правого лонжерона (по направлению движения). Для этого необходимо сделать отверстие 9,0+0,1 мм.



---

Подробнее, см. информацию и технические требования, содержащиеся в документации в ISTA.



# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 3. Кузов.

### 3.2. Внешний вид

#### 3.2.1. Вид спереди

##### Передний бампер

Облицовка бампера в стиле M имеет в нижней части специальные заслонки для уменьшения подъемной силы, возникающей на переднем мосту. Облицовка бампера, включая датчики PDC, окрашена в цвет автомобиля. Из-за необходимости размещения воздуховпускных сопел противотуманные фары отсутствуют. Рама и перемычки решетки радиатора BMW (со встроенным кронштейном для системы ночного видения в качестве опции) на серийных M5 выполнены в черном цвете с глянцевым блеском. Хром или серый цвет не предлагаются. Опциональная камера бокового вида встроена в боковую часть по аналогии с серийными F10.

Нижние декоративные решетки имеют черную ребристую поверхность.



F10 M5 Вид спереди

##### Передок кузова и воздуховоды

Воздуховод всасываемого воздуха и глушители шума всасывания, а также схема их расположения были модифицированы. Звукоизоляция капота также претерпела изменения. Она была геометрически адаптирована к пространству, необходимому для размещения глушителей шума всасывания.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 3. Кузов.



F10 M5 Воздуховод всасываемого воздуха и глушители шума всасывания

Серийно предлагаются новые воздуховоды как для центрального пакета охладителей, так и для характерных для M5 боковых охладителей. В целях обеспечения жесткости кузова нижняя защита моторного отсека выполнена в виде одной детали (F10: 3 детали). Нижняя опорная балка бампера выполнена из многослойного пластика (в целях уменьшения массы) и установлена на деформирующихся элементах. В исполнении для стран Европы M5 оснащена датчиком распознавания пешеходов, расположенным под облицовкой бампера. Фасонная деталь в верхней опорной балке бампера адаптирована к форме облицовки бампера M5.

### 3.2.2. Вид сбоку



F10 M5 Вид сбоку

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 3. Кузов.

### Наружные зеркала заднего вида и пороги

Наружные зеркала заднего вида серийно оснащены системой обогрева и опционально - функцией затемнения (электрохромирование), имеют функцию памяти положений и складывания, а наружное зеркало на стороне переднего пассажира - функцию автоматической установки в положение для припарковывания. Треугольная накладка и нижняя накладка наружного зеркала, а также декоративные планки и молдинги окон серийно выполнены в черном цвете с глянцевым блеском.

Наружные зеркала M5 имеют ярко выраженный характер с точки зрения внешнего дизайна, аэродинамики и аэроакустики. Облицовка порогов также оптимизирована в части аэродинамики.



F10 M5 «Жабры» и зеркала

### Переднее крыло

Характерной дизайнерской особенностью являются так называемые «жабры» в стиле M со встроенным дополнительным указателем поворота и логотипом M на левом и правом передних крыльях.

«Жабры» встроены непосредственно в крыло. Их открытая решетчатая 3D-конструкция позитивно влияет на вентиляцию моторного отсека. С левой стороны за «жабрами» находится расширительный бачок системы охлаждения, а с правой стороны - бачок стеклоомывателя. На M5 «жабры» всегда выполнены в черном цвете (на серийных F10: в белом).

Переднее крыло было также модифицировано в связи с новыми параметрами шин. Его ширина была увеличена прим. на 20 мм с каждой стороны.

### Кожух колесной ниши

Кожух колесной ниши и кожухи узлов рулевого управления были адаптированы к новой конструкции крыла.

### Дизайн дисков

Серийно устанавливаются 19-дюймовые литые легкосплавные диски в стиле M со сдвоенными спицами дизайна 345M в сочетании с шинами разной размерности - 265/40 ZR19 на передних и 295/35 ZR19 на задних колесах. В качестве дополнительного оборудования можно также заказать кованые диски в стиле M со сдвоенными спицами дизайна 408M в сочетании с шинами разной размерности - 265/35 ZR20 на передних и 295/30 ZR20 на задних колесах. Более подробную информацию см. в главе «Диски/шины».

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 3. Кузов.



F10 M5 Дизайн дисков

Обозначение	Пояснение
1	19" в стиле М в качестве серийных дисков
2	20" в стиле М в качестве дополнительного оборудования

### 3.2.3. Заднее крыло и вид сзади

#### Заднее крыло

Заднее крыло было заимствовано с серийных моделей без изменений.

Характерной дизайнерской особенностью являются четыре круглые выхлопные трубы.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 3. Кузов.



F10 M5 Вид задней части

Облицовка заднего бампера визуально включает систему выпуска ОГ и оптимизирована в отношении аэродинамики. Датчики PDC окрашены в цвет автомобиля. Фасонная деталь в опорной балке бампера адаптирована к форме облицовки бампера M5. Задний диффузор и задний спойлер на крышке багажника уменьшают подъемную силу, возникающую на заднем мосту. Кроме этого, предусмотрено специальное исполнение заднего диффузора для тягово-сцепного устройства, которое начнет предлагаться с 2012 г.



F10 M5 Спойлер на крышке багажника

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 3. Кузов.

### 3.2.4. Днище автомобиля и теплоизоляция

#### Днище автомобиля

В передней и задней части днища установлены по одной панели жесткости и тяги. В передней панели жесткости сделан вырез в месте пробки маслосливного отверстия и масляного фильтра. Ранее упоминавшийся цельный экран моторного отсека имеет в нижней боковой части специальные крепления для системы охлаждения тормозов. Новая облицовка днища кузова улучшает обтекание в области редуктора заднего моста. Новые кожухи зоны топливного бака улучшают обтекание днища.

#### Теплоизоляция

Новая теплоизоляция:

- Левая теплоизоляция в центральной части облицовки днища кузова была модифицирована.
- Теплоизоляция топливного бака была модифицирована.
- Теплоизоляция туннеля была модифицирована.
- Полностью новая теплоизоляция багажного отделения предотвращает слишком сильный нагрев багажного отсека потоком отработанного воздуха от редуктора заднего моста.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 3. Кузов.

### 3.3. Салон

#### 3.3.1. Место водителя и рулевое колесо

##### Место водителя в М-стиле



F10 M5 Место водителя

При полностью кожаной отделке (SA X3) верхняя часть панели приборов обтянута черной кожей Walkappa, а нижняя - кожей Merino под цвет обивки сидений.

##### Рулевое колесо

Кожаное многофункциональное рулевое колесо M и лепестковые переключатели передач с комбинационной логикой M-моделей: левый – переключение на пониженную передачу, правый – на повышенную. Еще одним отличием от серийных F10 являются цветные швы в стиле M. Центральная накладка с эмблемой M обтянута черной кожей Walkappa. Система обогрева рулевого колеса предлагается в качестве опции.

Новшеством являются две клавиши режима M в левой части многофункционального рулевого колеса. Ранее там была всего одна клавиша. Подробнее см. в главе «Меню M Drive».

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 3. Кузов.



F10 M5 Рулевое колесо в стиле M

Обозначение	Пояснение
1	Клавиша в стиле M 1
2	Клавиша в стиле M 2

### 3.3.2. Кожаная отделка

Высококачественная кожа Merino с естественной мереей трех цветов подчеркивает связь BMW M5 с гоночными автомобилями. Кроме глубокого черного цвета предлагаются также цвета «Silverstone Grey», олицетворяющий технически сдержанную спортивность модели, и «Sakhirorange», напротив, подчеркивающий ее динамику и ощутимую мощь.

### 3.3.3. Сиденья

#### Серийное сиденье в стиле M

Сиденья в стиле M представляют собой сиденья с электроприводом, встроенной боковой НПБ и натяжителем ремня безопасности.

Для повышения безопасности серийно устанавливаются активные подголовники.

Оснащение сидений в стиле M (водителя и переднего пассажира):



# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 3. Кузов.

- кожа Merino
- система обогрева сиденья
- электрическая регулировка: по длине, по высоте, наклона подушки, наклона спинки и высоты подголовника
- ручная регулировка высоты подголовника и сиденья по глубине
- функция памяти положения сиденья водителя
- тисненый логотип M на подголовниках
- специальные подушки для плеч в стиле M на спинке сиденья для боковой поддержки

Возможное дополнительное оснащение сиденья в стиле M:

- пневматическая регулировка поясничной опоры по глубине и по высоте
- при SA «Полная кожаная отделка» задняя панель спинки сиденья также обтянута кожей Merino под цвет отделки.

### **Многофункциональное сиденье в стиле M (SA 4MA)**

В качестве опции предлагается также многофункциональное сиденье в стиле M.

Эти многофункциональное сиденье имеет дополнительно следующие функции:

- электрическая регулировка верхней части спинки сиденья
- электрическая безззорная регулировка сиденья по глубине
- электрическая регулировка ширины спинки сиденья (без активной характеристики с одной стороны)
- функция памяти для сиденья переднего пассажира
- тисненый логотип M на подголовниках и два дополнительных шва спереди



F10 M5 Многофункциональное сиденье в цвете «Silverstone Grey»

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 3. Кузов.

Возможное дополнительное оснащение для многофункционального сиденья (водителя и переднего пассажира):

- пневматическая регулировка поясничной опоры по глубине и по высоте
- активное сиденье водителя и переднего пассажира
- активная вентиляция сиденья
- при SA «Полная кожаная отделка» задняя панель спинки сиденья также обтянута кожей Merino под цвет отделки

### 3.3.4. Двери и декоративные планки

#### Двери

Обшивка двери была модифицирована в стиле M. В базовом варианте зеркала на дверях, подлокотники и верхняя часть ручек дверей обтянуты кожей Merino под цвет обивки.

При SA «Полная кожаная отделка» все панели дверей обтянуты кожей Merino.

Декоративные планки в стиле M.

#### M5 Отделка салона

- Алюминиевая декоративная планка «Aluminium Trace». Эта декоративная планка в настоящий момент предлагается исключительно на F10 M5.

Декоративные планки расположены на панели приборов и обшивке дверей.

- Молдинги порогов имеют надпись M5.
- Подставка для левой ноги в стиле M с накладкой из нержавеющей стали и эмблемой M
- Специальное исполнение отделений в стиле M на центральной консоли. Переднее отделение в стиле M включая крышку для подстаканника/пепельницы обтянуто черной кожей Merino.
- Функциональная накладка M DKG Drivelogic выполнена из тонкошлифованного алюминия и включает блок клавиш M.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

### 4.1. Двигатель S63B44T0

Двигатель S63B44T0 описан в отдельной информации о продукте.

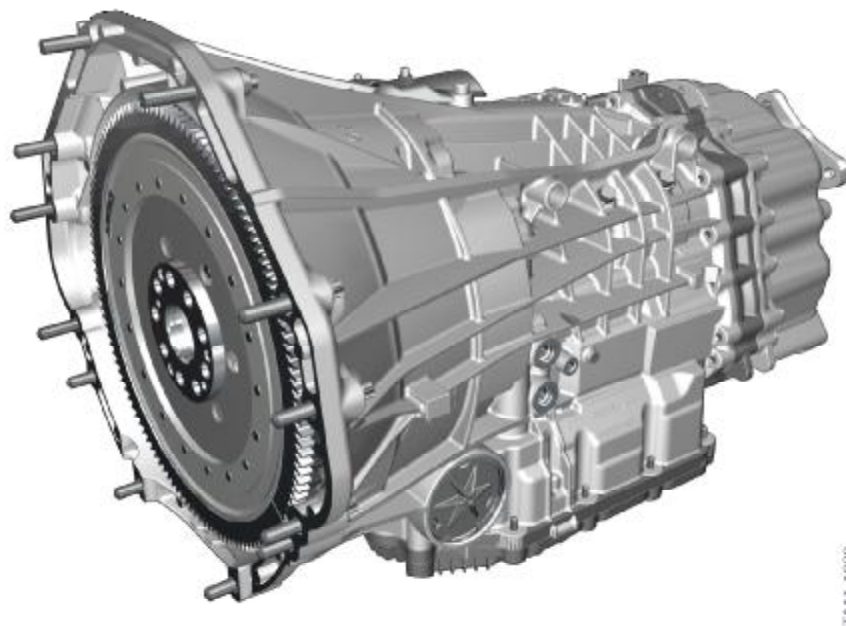
### 4.2. Коробка передач

#### 4.2.1. Введение

С коробкой передач GS7D36BG Drivelogic с двойным сцеплением M владелец F10 M5 получает следующие преимущества: еще более высокая эффективность переключения передач и значительно более низкий расход топлива по сравнению с предшествующей моделью. В отличие от GS7S47BG (SMG 3) у E60 M5 отсутствует разрыв потока мощности во время переключения передачи. Поступательное движение поддерживается на постоянном уровне.

Впервые коробка передач Drivelogic с двойным сцеплением M использовалась на автомобилях E9x M3 с двигателем S65B40 с концепцией высоких оборотов под обозначением GS7D36SG. Она подробно описана в учебных материалах по E9x M3 (включая анимационный ролик).

В данной информации о продукте описываются только различия между GS7D36BG и GS7D36SG.



F10 M5 Вид снаружи на M DKG Drivelogic

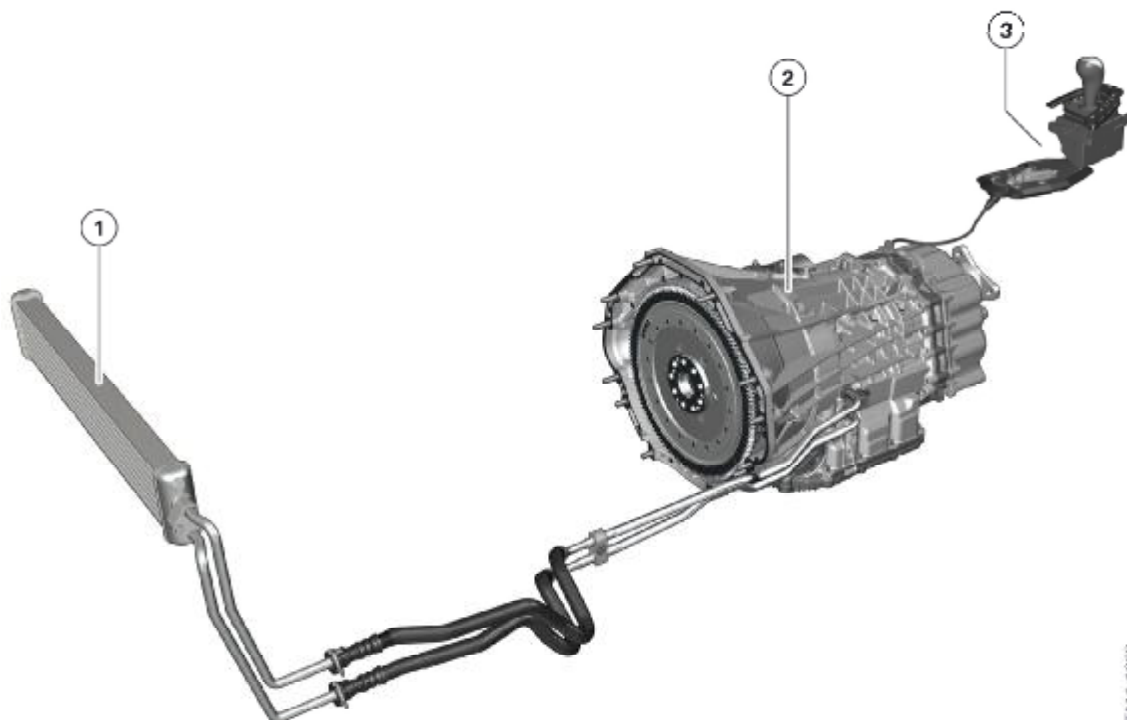
#### Коробка передач претерпела следующие изменения:

- 1 Адаптация к крутящему моменту и мощности за счет специальной технологии обработки поверхностей зубчатых колес.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

- Из-за более узкого диапазона частоты вращения двигателя S63B44T0 по сравнению с S65, установленном на E9x M3, при увеличении крутящего момента и мощности для достижения заданных значений расхода топлива в качестве прямой передачи используется не седьмая, а пятая передача. Чтобы подчеркнуть это различие, было изменено также обозначение коробки передач (на 7-й позиции): с GS7D36«S»G (спортивная) на GS7D36«B»G (бензиновая).
- Все пары зубчатых колес, а также схема управления муфтами включения, в особенности, муфтой включения 5/7, были соответствующим образом адаптированы, а диапазон передаточных чисел стал 7.2 вместо прежнего 4.8.
- Аварийный режим с гидроусилителем не предусмотрен. В случае отключения тока муфты сцепления расцепляются.
- После выключения двигателя при положении «N» переключателя передач и включенном зажигании блокировка трансмиссии на стоянке автоматически включается прим. через 15 минут. Владелец должен помнить об этом, например, при посещении автомойки.  
Сравнение:  
На E9x M3 с M DKG Drivelogic в положении «N» переключателя передач блокировка трансмиссии на стоянке даже при выключенном зажигании включается только через 30 минут, при этом на M3 пульт ДУ следует ставить в гнездо. Иначе при выключении двигателя блокировка трансмиссии на стоянке включится незамедлительно (об этом необходимо помнить при использовании функции комфортного доступа).
- Система охлаждения коробки передач отличается от системы охлаждения M3 с M DKG Drivelogic. Жидкостно-масляный теплообменник и термостат на 95° C отсутствуют. Охлаждение осуществляется целиком за счет воздушно-масляного контура теплообменника. Заправочный объем масла составляет прим. 9,5 л, включая масло в полости радиатора.



F10 M5 DKG Drivelogic с внешним масляным контуром

TA11-10K3

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

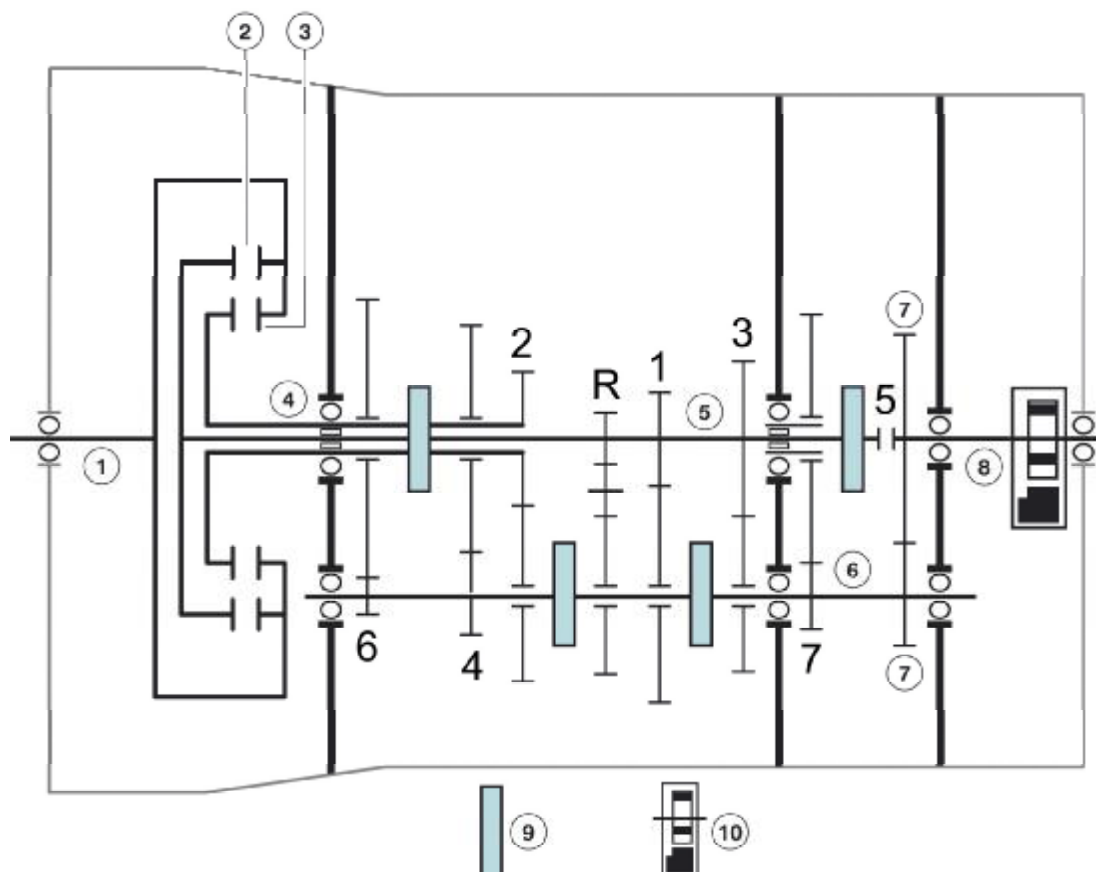
Обозначение	Пояснение
1	Воздушно-масляный охладитель коробки передач
2	Коробка передач Drivelogic с двойным сцеплением M.
3	Переключатель передач M

### 4.2.2. Конструкция и передача крутящего момента

#### Конструкция

Пары зубчатых колес были адаптированы к существующему передаточному числу, а схема управления муфтами включения пятой и седьмой передач преобразована в соответствии с изменением прямой передачи.

Картер коробки передачи и подшипниковые опоры валов были заимствованы у GS7D36SG без изменений. Только схема соединения с двигателем была адаптирована к S63.



F10 M5 M DKG, конструкция и опора

TAT1-1005

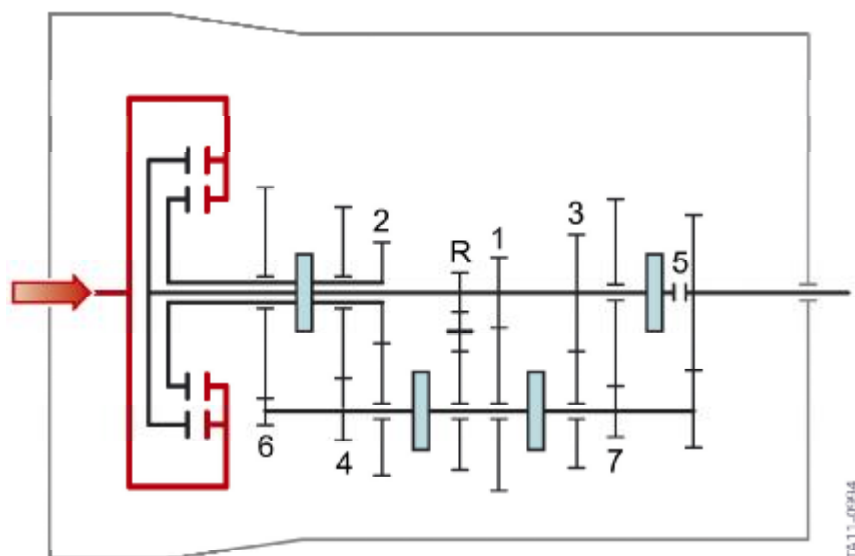
# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

Обозначение	Пояснение
1	Центральный входной вал с входом сцепления
2	Сцепление 1
3	Сцепление 2
4	Внутренний входной вал 2
5	Внутренний входной вал 1
6	Вспомогательный вал
7	Постоянные зубчатые колеса
8	Выходной вал
9	Муфты включения
10	Блокировка трансмиссии на стоянке

### Изменения в передаче крутящего момента на V и VII передачах

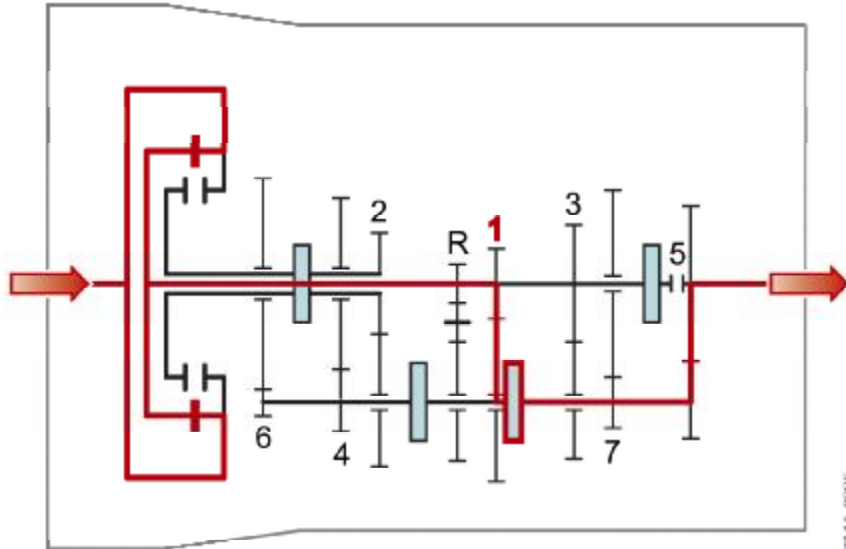
Принципиальная схема передачи крутящего момента на всех передачах:



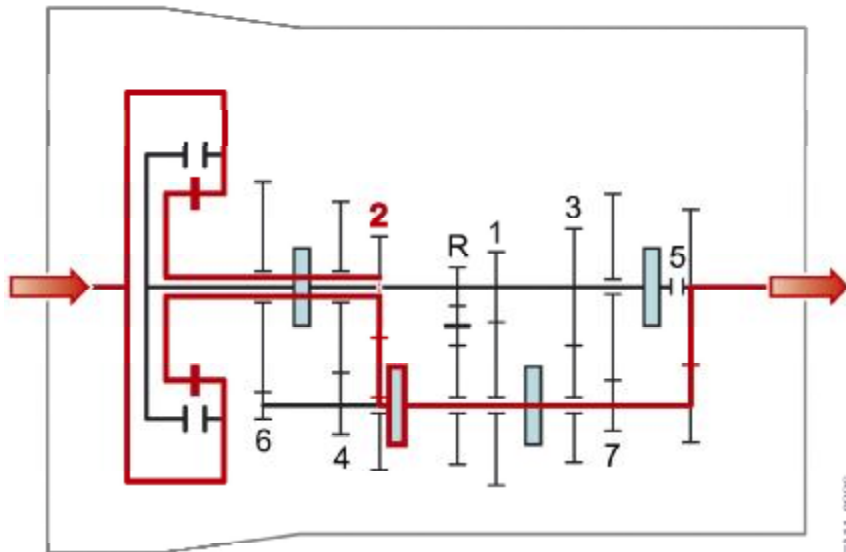
F10 M5 M DKG «Нейтральное положение», сцепления незамкнуты

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.



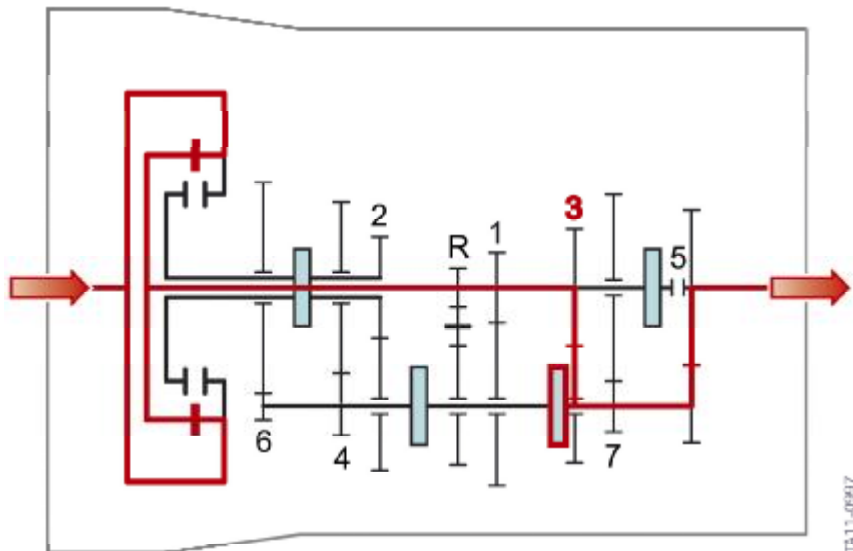
F10 M5 M DKG I передача



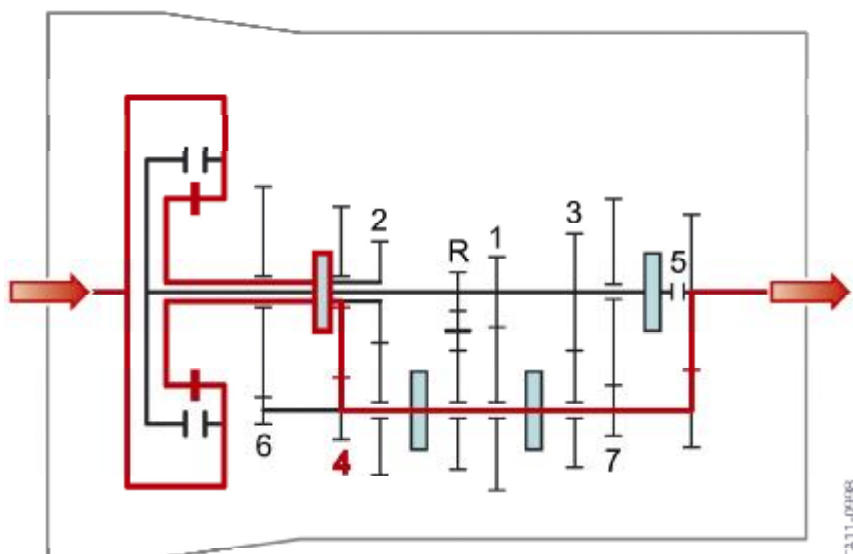
F10 M5 M DKG II передача

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.



F10 M5 M DKG III передача



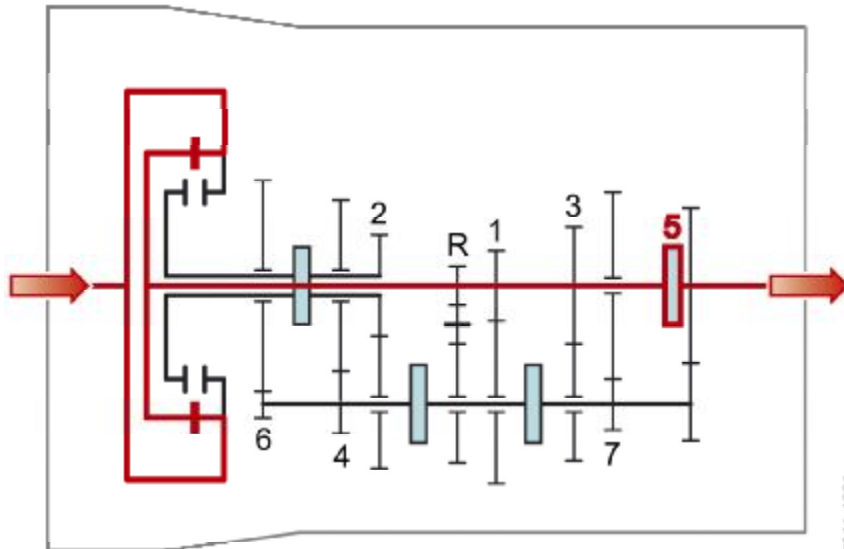
F10 M5 M DKG IV передача

Следующая, пятая передача имела большее передаточное число на E9x M3, а теперь стала прямой передачей.



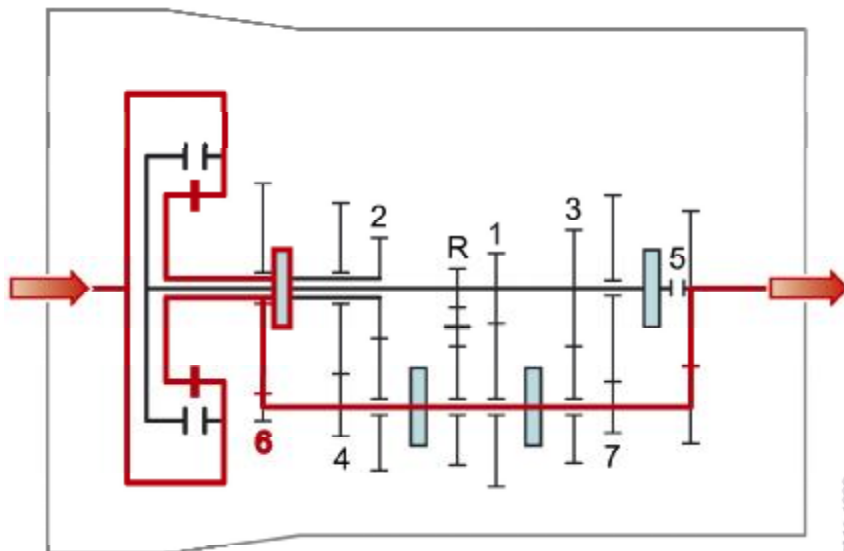
# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.



F10 M5 M DKG V передача (прямая передача)

Следующая, шестая передача имела большее передаточное число на E9x M3, а теперь получила меньшее передаточное число.

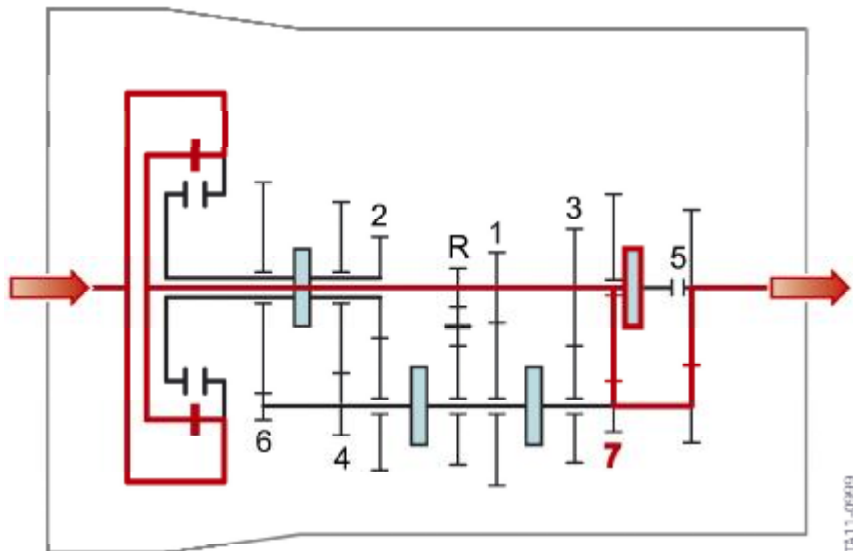


F10 M5 M DKG, VI передача с меньшим передаточным числом

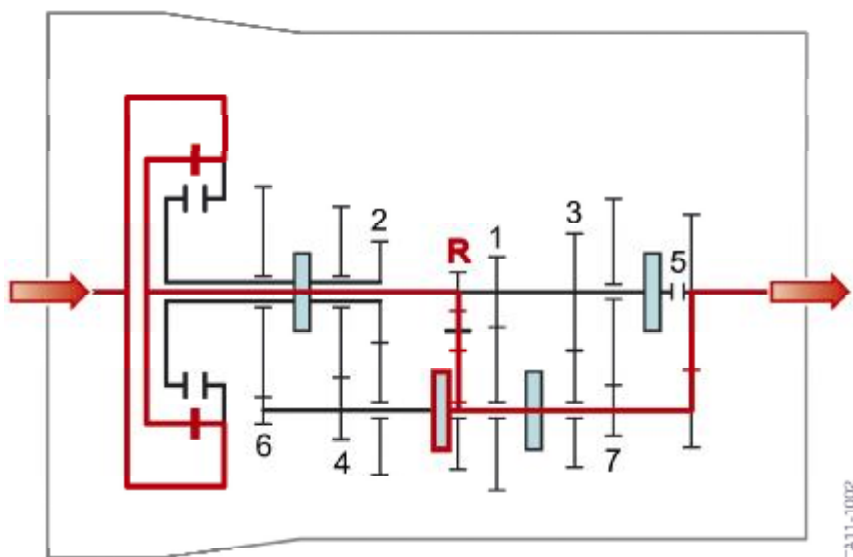
Следующая, седьмая передача была прямой передачей на E9x M3, а теперь получила меньшее передаточное число.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.



F10 M5 M DKG, VII передача с меньшим передаточным числом



F10 M5 M DKG, передача заднего хода

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

### 4.2.3. Технические характеристики M DKG

Сравнение GS7D36BG на F10 M5 с GS7D36SG на E9x M3

Автомобиль	F10 M5	E9x M3
Диапазон передаточных чисел*	7.2	4.8
Макс. частота вращения [об/мин]	7500	9000
Расчетный крутящий момент [Н•м]	700	520
Сухая масса без двухмассового маховика [кг]	85	85
	Передаточное число [:1]	Передаточное число [:1]
Постоянная	1,630	1,630
Передача		
I передача	4,806	4,780
II передача	2,593	3,056
III передача	1,701	2,153
IV передача	1,277	1,678
V передача	1,000	1,390
VI передача	0,844	1,203
VII передача	0,671	1,000
Передача заднего хода	4,172	4,454
Задний мост	3,154	3,154

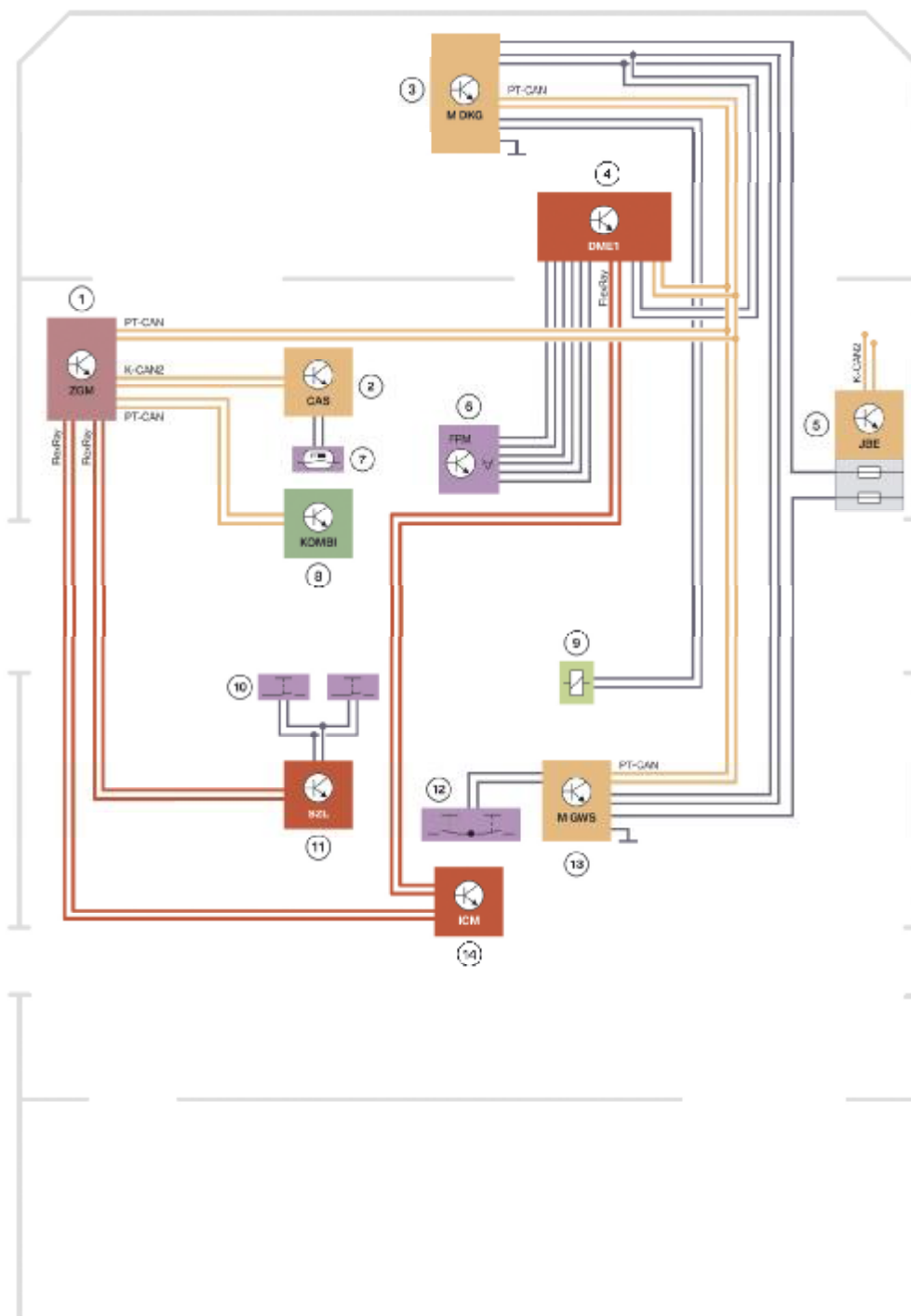
\* Диапазон передаточных чисел определяется путем деления передаточного числа первой передачи на передаточное число самой высокой передачи переднего хода.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

### 4.2.4. Информация о системе

#### Электрическая схема



# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

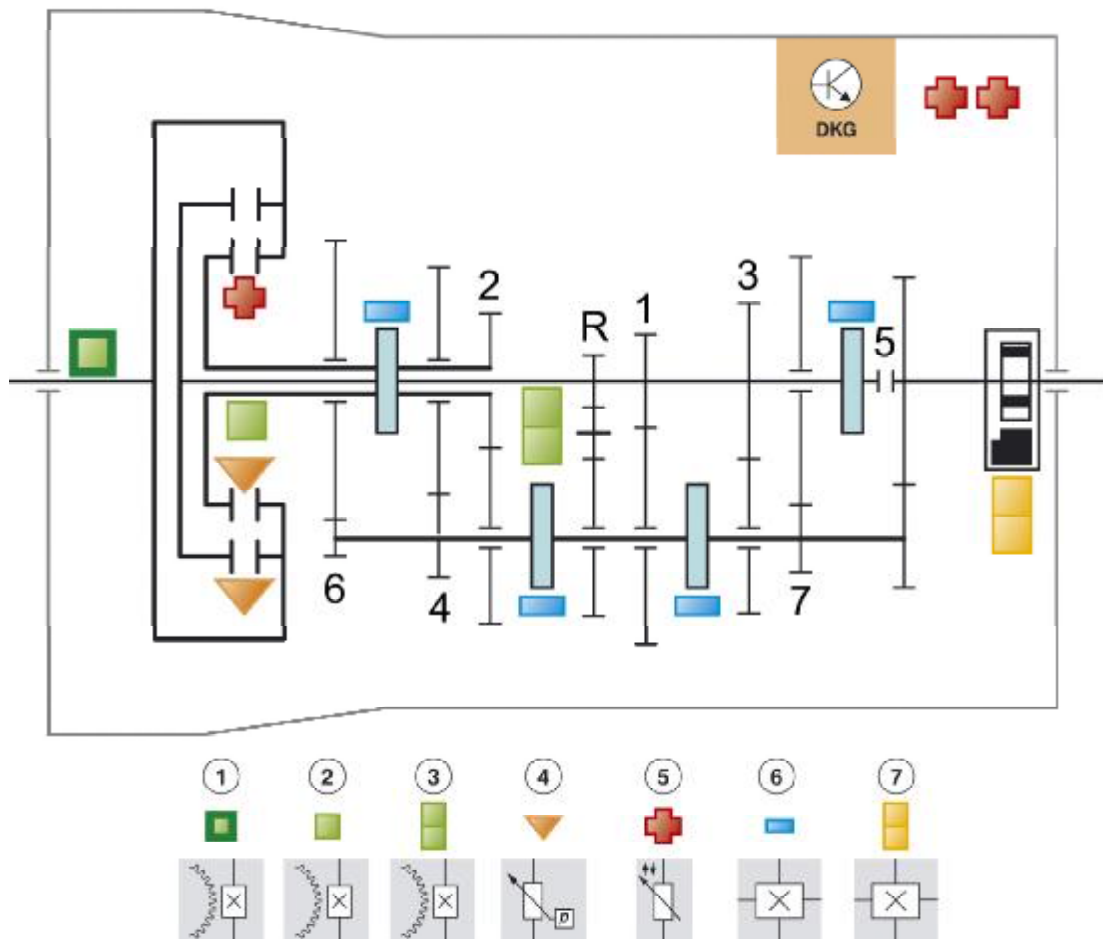
Обозначение	Пояснение
1	Центральный межсетевой преобразователь
2	Система доступа в автомобиль
3	Коробка передач Drivelogic с двойным сцеплением M
4	Цифровая электронная система управления двигателем 1
5	Электронный блок JBE
6	Модуль педали акселератора
7	Выключатель стоп-сигналов
8	Комбинация приборов
9	Модуль в пространстве для ног
10	Исполнительный механизм Shiftlook
11	Рулевое колесо M с подрулевыми лепестковыми переключателями
12	Коммутационный центр в рулевой колонке
13	Выключатель Drivelogic
14	Переключатель передач M
15	Интегрированная система управления ходовой частью

### Внутренние чувствительные элементы

Чувствительные элементы были заимствованы у GS7D36SG без изменений.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.



F10 M5 M DKG, принципиальная схема внутренних чувствительных элементов

TA11-0993

Обозначение	Пояснение
1	Датчик частоты вращения входного вала (датчики Холла)
2	Датчик частоты вращения внутреннего входного вала 2 коробки передач (датчики Холла)
3	Датчик частоты вращения внутреннего входного вала 1 коробки передач с функцией распознавания направления вращения (датчики Холла)
4	Пьезодатчики давления масла в сцеплении
5	Датчики температуры с отрицательным ТКС
6	Датчики тракта переключения (датчики Холла)
7	Датчик блокировки трансмиссии на стоянке (резервный) (датчик Холла)

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

### 4.2.5. Переключатель передач M

Схема функционирования и управления переключателем передач M идентична схеме, используемой на E9x M3 с M DKG Drivelogic.

Вместо пяти программ движения Drivelogic в режиме Drive и шести возможных программ движения Drivelogic в последовательном режиме на F10 M5 DKG Drivelogic используются всего три программы движения.

Схема расположения и символы выключателей управления динамикой движения, удобно расположенных на центральной консоли, были переработаны.



F10 M5, переключатель передач M DKG Drivelogic и выключатели управления динамикой движения

Обозначение	Пояснение
1	Клавиша DSC (включая режим M Dynamic)
2	Клавиша управления динамикой двигателя
3	Клавиша EDC
4	Клавиша сервоуправления
5	Клавиша DKG Drivelogic

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

### 4.2.6. Drivelogic

Количество программ движения было уменьшено.

После каждого переключения между последовательным режимом и режимом Drive активизируется последняя выбранная программа движения.

После каждого запуска двигателя активизируется программа движения 1 в режиме Drive.

#### Режим Drive

В этом режиме предусмотрены три программы движения:

- 1: Эффективное движение
- 2: Спокойное движение
- 3: Спортивное движение

#### Последовательный режим

В этом режиме также предусмотрены три программы движения:

- 1: Комфортное переключение передач
- 2: Спортивное, быстрое переключение передач
- 3: Максимальная скорость переключения передач и условие для активизации функции Launch control.

Для использования самой высокой, то есть третьей программы движения система DSC должна быть активизирована.

### 4.2.7. Функция Launch control

Функция Launch control обеспечивает оптимальное ускорение автомобиля при трогании с места на дорогах с нормальным коэффициентом сцепления.

Следующая информация относится также к E9x M3 с коробкой передач с двойным сцеплением.



---

На первых 5000 км обкатки нельзя пользоваться функцией Launch control (см. также руководство по эксплуатации, глава «Полезно знать»).

После прохождения 2000 км должен быть проведен контроль после обкатки и сброшен/подтвержден с помощью приложения ISTA (нельзя выполнять сброс через сервисную функцию комбинации приборов, т. к. в этом случае не будет получен доступ к функции Launch Control).

Высокая нагрузка на узлы автомобиля при использовании функции Launch control приводит к преждевременному износу узлов.

---



# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

### Подготовка к работе функции Launch Control

Послед.операций	Условие/действия
1.	Автомобиль должен стоять на месте с работающим двигателем, прогретым до рабочей температуры в ходе 10-километровой поездки)
2.	Деактивизировать систему динамического контроля устойчивости
3.	Выбрать последовательный режим и третью программу движения Drivelogic
4.	Слегка нажать левой ногой на педаль тормоза
5.	Нажать на переключатель передач M вперед в направлении движения и удерживать нажатым во время выполнения операций 6–8
6.	В комбинации приборов M должен появиться символ в виде флажка (если он не появляется, проверить правильность выполнения операций 1–5)
7.	Выжать педаль газа до упора и удерживать. При этом устанавливается пусковая частота вращения на уровне прим. 3500 об/мин, которую можно увеличить или уменьшить макс. на 500 об/мин с шагом в 100 об/мин с помощью органов управления круиз-контролем
8.	Убрать левую ногу с педали тормоза

### Активизация функции Launch control

Теперь, при отпускании все еще отжатого вперед переключателя передач автомобиль трогается с места. При этом он разгоняется с максимально возможной скоростью.

### Принцип действия

- Функция Launch control автоматически переключает передачи вплоть до 5-й, используя максимально короткое время переключения, а также оптимизированные по мощности точки переключения, до тех пор, пока водитель держит педаль акселератора выжатой до упора и пока не превышен лимит времени (22 секунды), установленный для фазы ускорения.
- Символ запуска в комбинации приборов горит все это время.

### Автоматическая деактивизация

- Автоматическая деактивизация происходит, если в процессе ускорения водитель выводит (даже на короткое время) педаль акселератора из диапазона полной нагрузки, или при достижении установленного лимита времени 22 секунды.

При неправильном выполнении одного из этапов подготовки функции Launch control к работе ее активизация невозможна.

Кроме этого, при слишком высокой температуре масла в коробке передач (например при многократном запуске функции Launch control или слишком резком трогании с места) активизация также невозможна, пока не будет достигнут приемлемый температурный порог.

При каждой деактивации символ запуска гаснет и автоматическое переключение на повышенную передачу отменяется.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

### 4.2.8. Система управления коробкой передач

Как и на GS7D36SG, блок управления DKG встроен в модуль Megatronic в коробке передач.

Программное обеспечение адаптировано к F10 M5.

### 4.2.9. Аварийная разблокировка механизма блокировки трансмиссии на стоянке

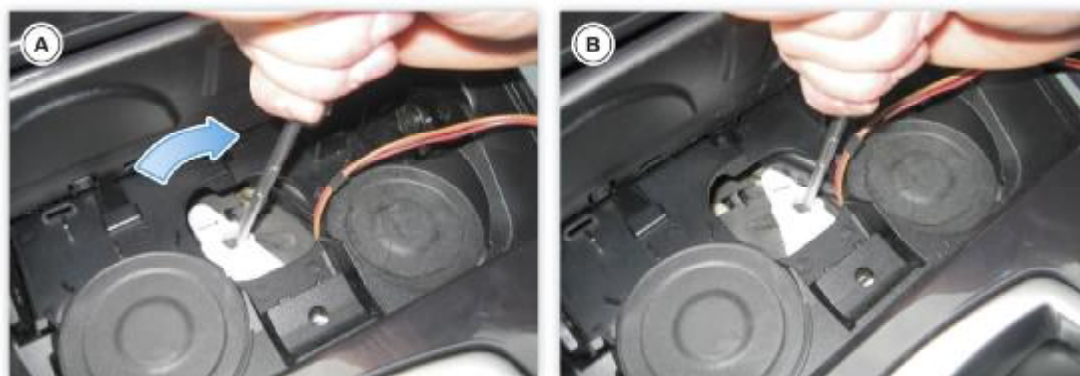


В случае отсутствия электропитания механизм блокировки трансмиссии должен быть разблокирован в ручном режиме, в противном случае ведущие колеса будут заблокированы и автомобиль не сможет сдвинуться с места. Однако он может быть разблокирован только, если угол подъема/продольного крена не превышает 10°. После остановки автомобиля следует снова заблокировать механизм блокировки трансмиссии.

#### Разблокировка

##### Послед.операций Действия

1. Открыть крышку подстаканника в передней части салона
2. Вынуть вставку подстаканника
3. С помощью отвертки, вставленной в центральное отверстие, или подходящего по размеру шестигранного приспособления переместить рычаг блокировки трансмиссии слева направо (по часовой стрелке) до упора
4. Механизм блокировки трансмиссии разблокирован.



F10 M5 Аварийная разблокировка механизма блокировки трансмиссии на стоянке

Обозначение	Пояснение
A	Заблокированное положение
B	Разблокированное положение

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

### Блокировка механизма блокировки трансмиссии на стоянке

Переместить рычаг блокировки трансмиссии до упора вправо. Механизм блокировки трансмиссии снова заблокирован.

### 4.2.10. Указания по обслуживанию

#### Масляный контур коробки передач

В процессе выполнения работ на масляном контуре коробки передач с двойным сцеплением (неважно M DKG или AG DKG), например, в случае аварии или открывания масляного контура во время ремонта, необходимо соблюдать максимальную чистоту. Это предполагает выполнение следующих требований:

- тщательная очистка внешних зон масляного контура перед демонтажом компонентов или открыванием масляного контура;
- незамедлительное закрывание отверстий и трубопроводов после демонтажа с использованием чистых оригинальных пробок; использование незакрытых деталей масляного контура только после проверки на чистоту и, по возможности, тщательной очистки.
- Рабочее место, используемое для открывания масляного контура коробки передач, должно быть абсолютно чисто и защищено от попадания грязи, в том числе в перерывах между отдельными операциями. Например, можно накрыть его чистым чехлом из ткани без ворса.

#### Заливка масла на весь срок службы

Так же как и на E9x M3, оснащенных коробкой передач Drivelogic с двойным сцеплением M, замена масла в коробке передач после прохождения 2000 км (контроль после обкатки) или при каждой третьей замене моторного масла **не** требуется.

#### Ремонт/замена деталей

В зависимости от вида ремонта перед началом ремонтных работ необходимо считать уровень данных DKG, а после замены компонентов снова записать его (например при замене мехатроника).

Также в зависимости от вида ремонта (например при замене двойного сцепления) перед выключением двигателя необходимо переключить коробку передач на «Нейтральное положение».



---

В любом случае, необходимо принимать во внимание текущую информацию и технические требования в документации в ISTA.

---

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

### 4.3. Редуктор заднего моста

#### 4.3.1. Система блокировки М с электрическим приводом

Эта новая система блокировки редуктора заднего моста с электронной/электромеханической регулировкой была разработана специально для F10 M5.

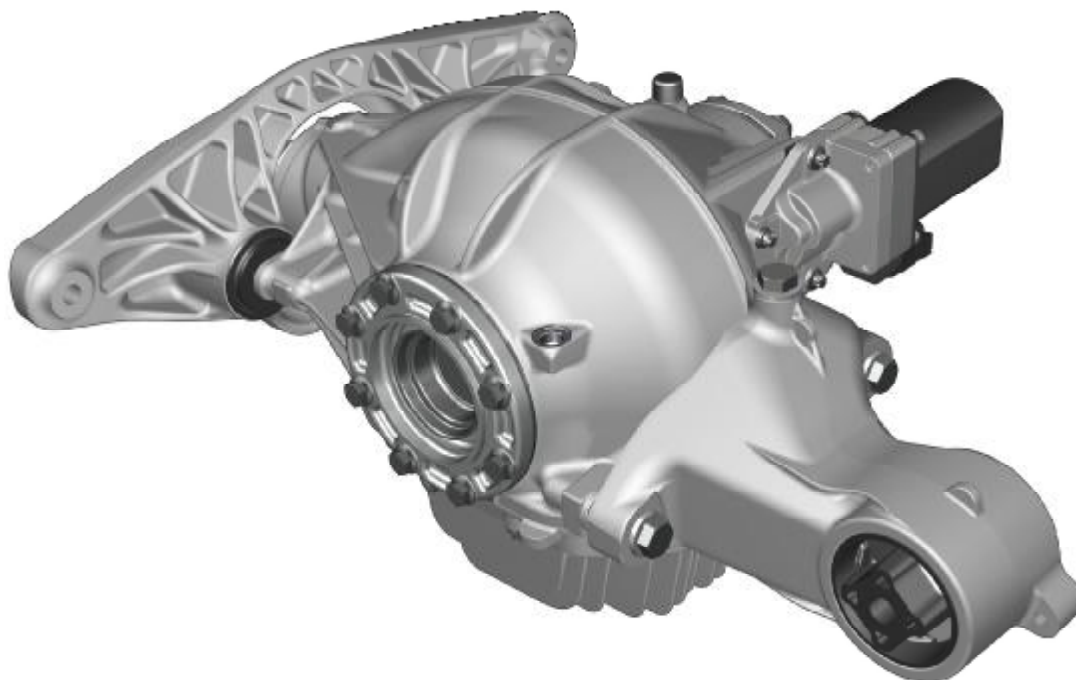
При этом используется новый редуктор заднего моста М типоразмера HAG 220 (ведомая шестерня с  $\varnothing$  220 мм) с новой системой блокировки редуктора заднего моста М. В качестве системного обозначения используется «Регулируемая система блокировки редуктора заднего моста», а в качестве обозначения блока управления соответственно GHAS (**G**eregelte **H**inter **A**chsgetriebe **S**perre - регулируемая система блокировки редуктора заднего моста).

Она пришла на смену устанавливаемой на E60 M5 переменной блокировке дифференциала М в редукторе заднего моста М HAG 215 (ведомая шестерня  $\varnothing$  215 мм).

Передаточное число HAG 220 составляет 3,154:1 (HAG 215: 3,615:1).

Новый редуктор заднего моста М можно узнать по установленному под ним алюминиевому масляному поддону и электродвигателю.

Масса HAG 220 составляет 49,7 кг, то есть прим. на 2,8 кг больше массы HAG 215, устанавливаемой на E60/E61 M5 и E63/E64 M6.



TA11-1023

F10 M5 Вид снаружи на редуктор заднего моста

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

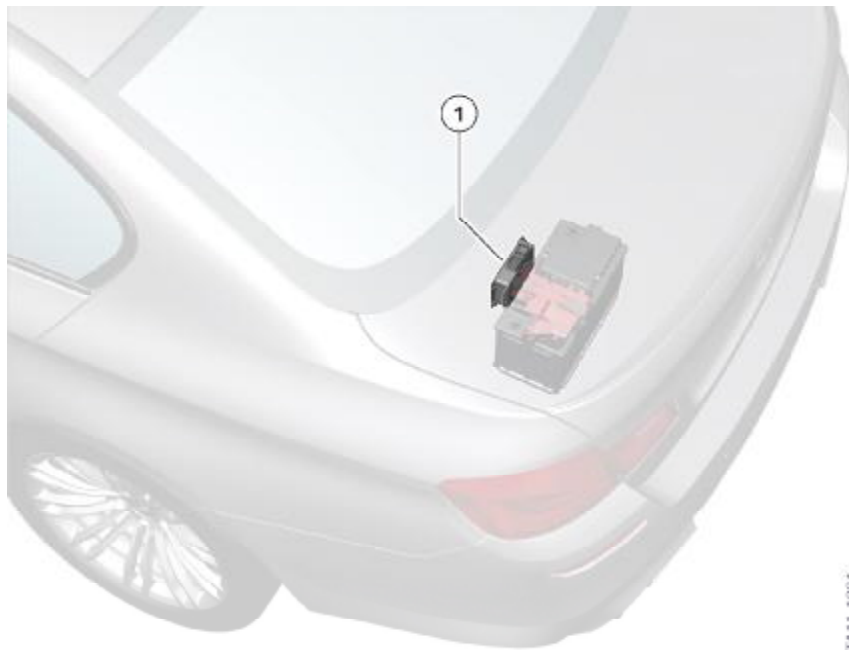
### Блокировка с регулировкой по состоянию

Эта система блокировки представляет собой систему блокировки редуктора заднего моста с регулировкой по состоянию, которая активизируется в следующих ситуациях:

- Трогание с места
- Различная частота вращения на задней оси при движении по прямой под нагрузкой из-за различных коэффициентов трения на левом/правом колесе
- Динамичное прохождение поворотов
- Управляемый занос
- Стабилизация при движении накатом.

Тяга, управляемость и устойчивость при движении оптимизируются путем установления различной частоты вращения или различного момента на задней оси.

Функции регулируемой системы блокировки редуктора заднего моста M реализуются за счет электродвигателя с понижающим редуктором, который сжимает пакет дисков сцепления с помощью шаровой блокировки, аналогичной подобному механизму в раздаточной коробке xDrive. Блок управления GHAS установлен в нише для запасного колеса перед аккумуляторной батареей.



F10 M5 (1) Место установки блока управления GHAS

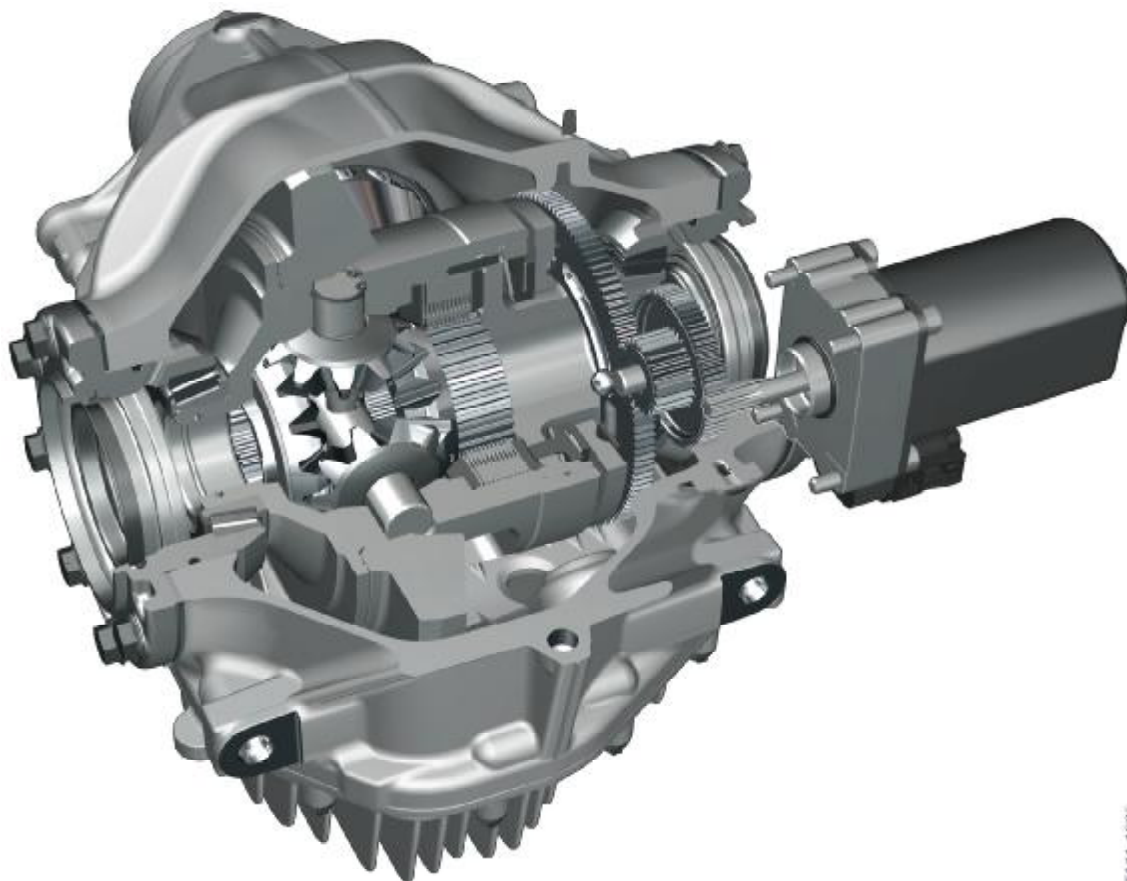
### 4.3.2. Конструкция/функции

Момент блокировки формируется дисковой муфтой. Необходимое осевое давление создается электродвигателем постоянного тока с регулировкой положения с помощью передаточного механизма и механизма шаровой рампы и воздействует на дисковую муфту. Пакет дисков

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

сцепления действует между корпусом дифференциала (внешний фрикционный диск из стали) и правой стороной отбора мощности (внутренние фрикционные диски из стали с молибденовым покрытием).



TA11-1025

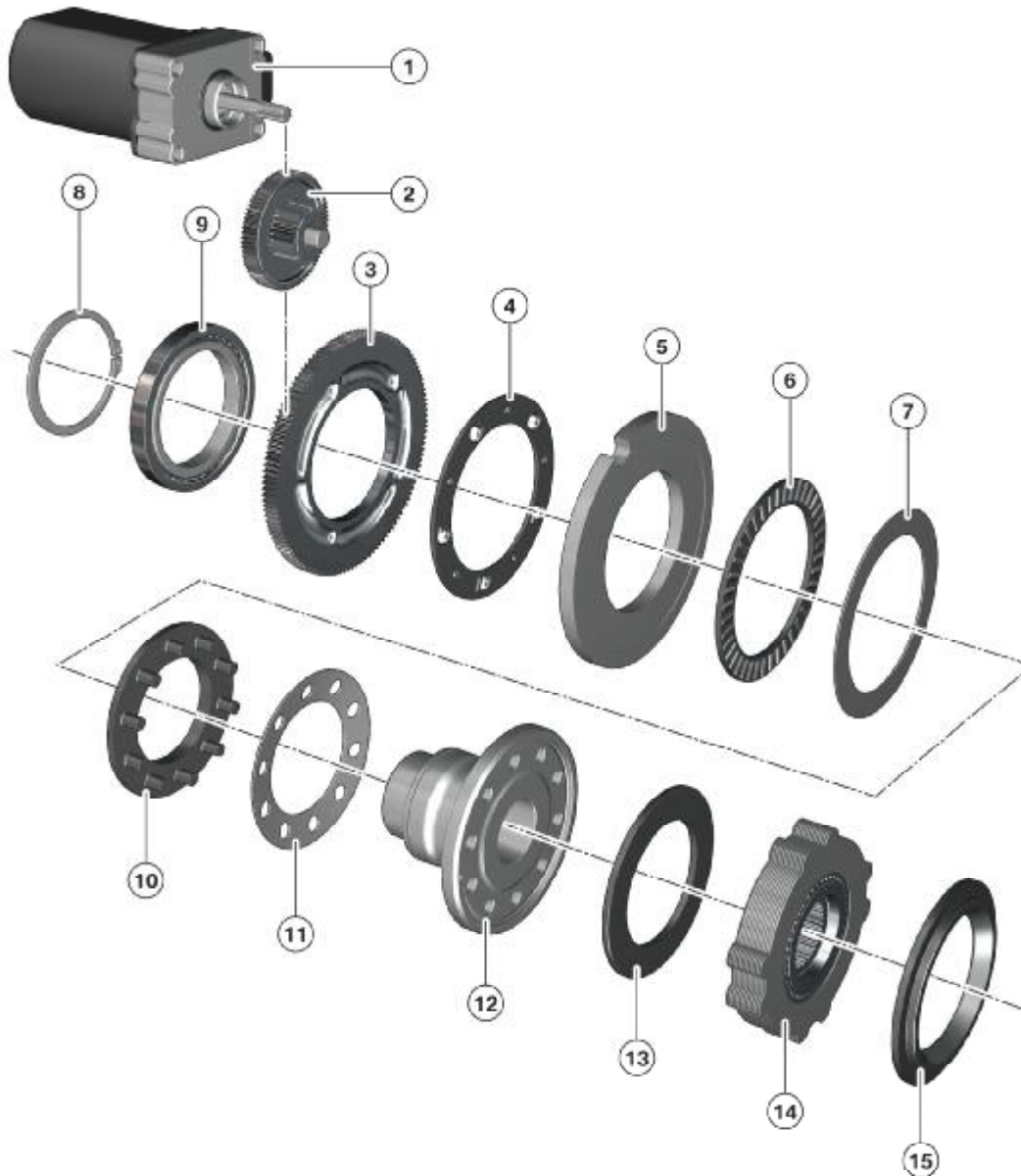
F10 M5 Редуктор заднего моста в разрезе

Компоненты системы:

- жгут проводов;
- блок управления GHAS регулируемой системы блокировки редуктора заднего моста;
- электродвигатель и передаточный механизм;
- механизм блокировки.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.



ТА11-1021

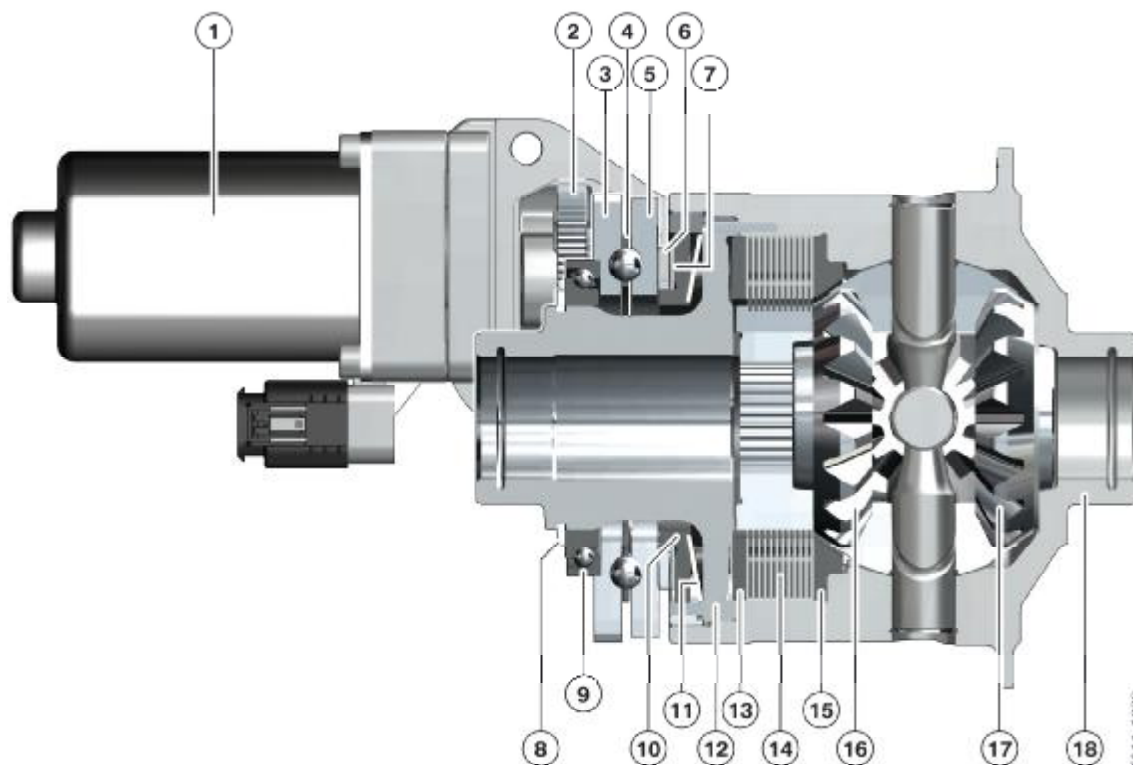
F10 M5 Компоненты внутреннего механизма блокировки трансмиссии: изображение в разобранном виде

Обозначение	Пояснение
1	Электродвигатель
2	Промежуточная передача
3	Механизм шаровой рампы, состоящий из подвижного зубчатого регулировочного диска и первого профилированного кольца
4	Шарики/сферическая шайба

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

Обозначение	Пояснение
5	Неподвижный/фиксированный нажимной диск со вторым профилированным кольцом
6	Упорный игольчатый подшипник
7	Регулировочная шайба упорного игольчатого подшипника
8	Пружинное стопорное кольцо (для фиксации шарикоподшипника)
9	Шарикоподшипник между внутренней ведомой ступицей и коробкой дифференциала
10	Нажимное кольцо тарельчатой пружины
11	Тарельчатая пружина
12	Внутренняя ведомая ступица (соединена с внутренними фрикционными дисками)
13	Нажимная пластина
14	Дисковая муфта
15	Контрпластина



F10 M5 Дифференциал с механизмом блокировки, изображение в разрезе



# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

Обозначение	Пояснение
1	Электродвигатель
2	Промежуточная передача
3	Механизм шаровой рампы, состоящий из подвижного зубчатого регулировочного диска и первого профилированного кольца
4	Шарики/сферическая шайба
5	Неподвижный/фиксированный нажимной диск со вторым профилированным кольцом
6	Упорный игольчатый подшипник
7	Регулировочная шайба упорного игольчатого подшипника
8	Пружинное стопорное кольцо (для фиксации шарикоподшипника)
9	Шарикоподшипник между внутренней ведомой ступицей и коробкой дифференциала
10	Нажимное кольцо тарельчатой пружины
11	Тарельчатая пружина
12	Внутренняя ведомая ступица (соединена с внутренними фрикционными дисками)
13	Нажимная пластина
14	Дисковая муфта
15	Контрпластина
16	Первая ведомая коническая шестерня
17	Вторая ведомая коническая шестерня
18	Коробка дифференциала (соединена с наружными фрикционными дисками)

Электродвигатель (1) привернут к коробке, а нажимной диск со вторым профилированным кольцом (5) закреплен внутри коробки. Подвижные детали механизма с профилированными кольцами (2, 3 и 4) формируют необходимое осевое смещение нажимного диска (5). Эти детали не участвуют во вращении, реализуемом внутри дифференциальной передачи, и отделены от вращающихся деталей с помощью упорного игольчатого подшипника (6).

Детали с номерами 6-18 относятся к дифференциальной передаче и вращаются пропорционально частоте вращения задних колес.

Механизм блокировки действует между внутренней ведомой ступицей (12) и коробкой дифференциала (18) и нивелирует разницу в частоте вращения ведомых конических шестерен (16 и 17). Тарельчатая пружина (11) открывает механизм блокировки, когда на электродвигатель не подается электропитание.

# **F10 M5 Автомобиль в целом.**

## **4. Двигатель и трансмиссия.**

### **4.3.3. Информация о системе**

Блок управления GHAS анализирует параметры динамики движения, передаваемые другими блоками управления по шине FlexRay, и на их основе формирует необходимый момент блокировки. Кроме этого, блок управления DSC может запрашивать блокирующее воздействие для стабилизации автомобиля как при активизированной, так и при деактивизированной системе DSC.

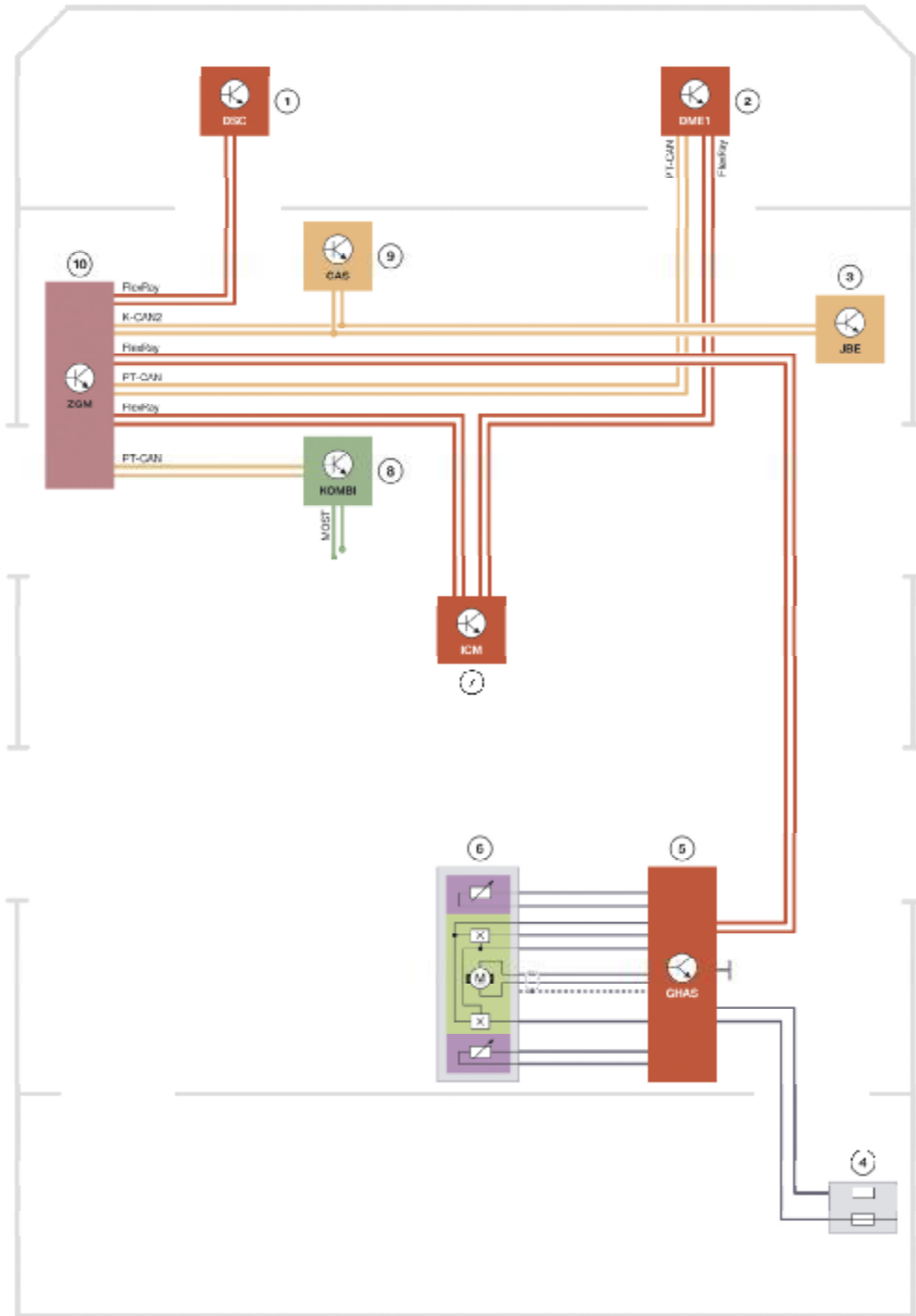
Управление электродвигателем постоянного тока с регулировкой положения осуществляется непосредственно силовым электронным блоком блока управления GHAS с помощью сигналов с широтно-импульсной модуляцией, соответствующих напряжению в бортовой сети. Частота составляет 12,8 кГц, а макс. сила тока - 30 А.

Электродвигатель оснащен двумя датчиками Холла для определения положения и направления вращения.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

### Электрическая схема



F10 M5 Электрическая схема системы GHAS

TE11-0754

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

Обозначение	Пояснение
1	Система динамического контроля устойчивости (DSC)
2	Цифровая электронная система управления двигателем 1 (DME 1)
3	Электронный блок JBE
4	Предохранители
5	Блок управления регулируемой системы блокировки редуктора заднего моста (GHAS)
6	Узлы регулируемой системы блокировки редуктора заднего моста
7	Интегрированная система управления ходовой частью (ICM)
8	Комбинация приборов (KOMBI)
9	Система доступа в автомобиль (CAS)
10	Центральный межсетевой преобразователь (ZGM)

### Интерфейсы

ЭБУ GHAS работает с перечисленными ниже блоками управления и получает следующую информацию:

Блок управления	Система шин	Информация
CAS	K-CAN2	- статус контакта - идентификационный номер (для кодирования)
DME 1	PT-CAN/FlexRay	- угол положения педали акселератора - движущий момент на колесе - сигнал «Двигатель работает»
DSC	FlexRay	- угловая скорость колеса - заданное распределение поперечного момента - статус стабилизации - тормозной коэффициент
ICM	FlexRay	- компенсация допусков на колесе (компенсация различных окружностей колес) - поперечное ускорение - скорость вращения автомобиля вокруг вертикальной оси - скорость движения автомобиля - угол продольного крена - угол поворота рулевого колеса

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.

JBE	K-CAN2	- состояние автомобиля (программа управления электропитанием и блокировка ЗУ неисправностей, например, при падении напряжения из-за запуска двигателя)
KOMBI	PT-CAN	- дата/время - температура наружного воздуха - пробег
ZGM	Межсетевой преобразователь для всех систем шин	Передача информации в систему GHAS

### Определение положения электродвигателя

Для определения положения электродвигателя используются два встроенных в электродвигатель датчика Холла.

Для определения графической характеристики момента блокировки по положению электродвигателя регулярно выполняется повторная калибровка в целях компенсации износа в сцеплении.

Чтобы задать соответствующий момент блокировки сцепления для того или иного положения электродвигателя с учетом влияния износа, каждые 1000 км или же после регистрации системой блокировки потребления электроэнергии в объеме 100 кДж (столько же энергии тратится при прохождении 1 круга гоночной трассы Нюрбургринг) после выключения двигателя выполняется пробное включение. В рамках этого пробного включения на двигатель подается ток определенной силы. За определенным в результате этого положением закрепляется момент блокировки 1500 Н•м.

### Контроль температуры

В общей сложности используются три датчика температуры, которые контролируют температуру блока управления (выходной каскад драйвера), температуру электродвигателя и температуру масла в коробке передач. Температурный порог составляет для:

блока управления - 105 °C

электродвигателя - 160 °C

температуры масла в коробке передач - 190 °C

В соответствии с текущей спецификацией в коробке передач используется масло типа «Синтетическое масло для редукторов заднего моста BMW MSP/A» (например Castrol SAF-XJ), т. е. такое же, как и в предшествующих моделях M с переменной блокировкой дифференциала M.

Заправочный объем масла составляет 1,2 л. В любом случае, необходимо принимать во внимание текущие спецификации, содержащиеся в Сервисной информации «Рабочие жидкости», а также технические характеристики в ISTA.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 4. Двигатель и трансмиссия.



---

В случае отключения или отсутствия функции блокировки GHAS из-за неисправности заблокированный дифференциал автоматически открывается, т. к. блокировка может сниматься сама. При этом водитель получает соответствующее предупреждение/указание и может ожидать следующего:

1. Ухудшение тяги при динамичной манере езды и низких коэффициентах трения, в особенности, при различных коэффициентах трения на левом/правом колесе.
  2. Возможное ухудшение стабильности в динамических ситуациях движения.
- 

### 4.3.4. Указания по обслуживанию

- При замене блока управления GHAS необходимо выполнить кодирование (активизация графической характеристики для конкретного автомобиля), а затем первоначальную калибровку, после чего стереть коды неисправностей.
- При замене всего редуктора заднего моста M необходимо выполнить калибровку, после чего стереть коды неисправностей.
- При замене только электродвигателя, электродвигателя и промежуточной передачи либо при замене датчика температуры масла достаточно стереть коды неисправностей.

Масло в редукторе заднего моста заменяется после прохождения 2000 км (контроль после обкатки) и при каждой третьей замене моторного масла.



---

См. текущую информацию и технические требования, содержащиеся в ISTA.

---

### 4.3.5. Полуоси

Особенностью полуосей является двустороннее зубчатое зацепление. Они больше не прифланцованы к редуктору заднего моста и вставлены в ступицу колеса, а вставлены в редуктор заднего моста и ступицу колеса. В результате этого изменилась последовательность действий при демонтаже и монтаже.



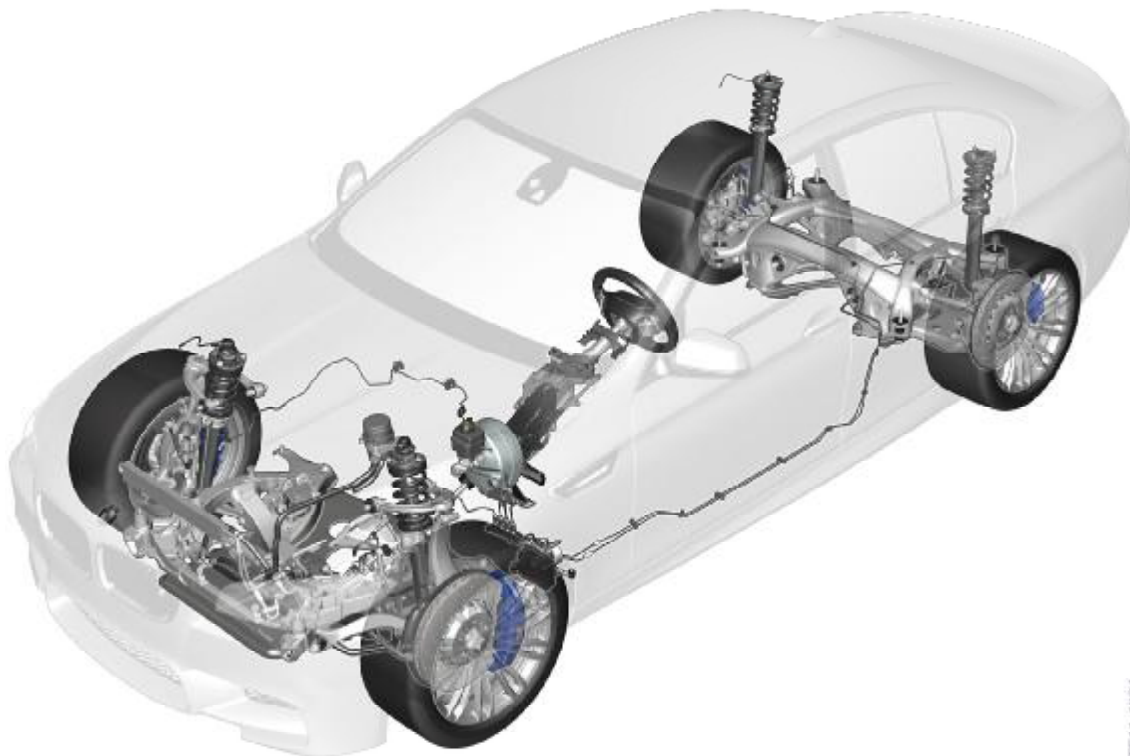
---

См. текущую информацию и технические требования, содержащиеся в ISTA.

---

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.



TF11-1004

F10 M5 Ходовая часть в сборе

Ходовая часть выполнена с использованием технологий на F10 и E60 M5, однако почти все узлы M были разработаны заново или модифицированы.

Обозначение	Ед.измерения	F10 M5	F10 550i	E60 M5
Колесная база/Ø поворота	[мм]	2964/12,6	2968/11,95	2889/12,4
Ширина передней колеи	[мм]	1627	1600	1580
Ширина задней колеи	[мм]	1582	1627	1566
Передняя подвеска		Подвеска со сдвоенными поперечными рычагами M	Подвеска со сдвоенными поперечными рычагами	Двухшарнирная подвеска M на амортизационных стойках
Рулевое управление		Реечный рулевой механизм M с гидроусилителем и сервоатроником	Э/механический рулевой механизм	Реечный рул. механизм M с гидроусилителем и сервоатроником
Среднее общее передаточное число		13,05	17,1	12,4

# F10 M5 Автомобиль в целом.

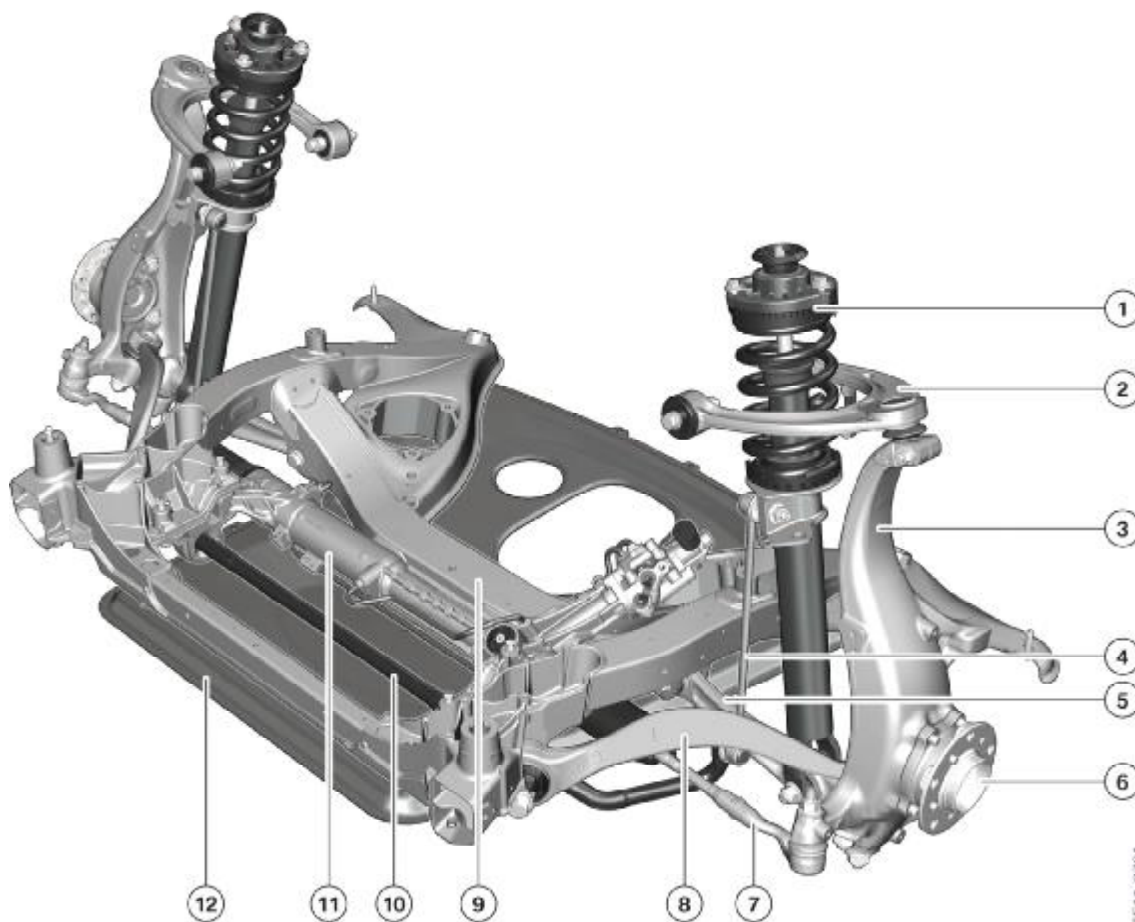
## 5. Ходовая часть.

Обозначение	Ед.измерения	F10 M5	F10 550i	E60 M5
Количество оборотов рулевого колеса от упора до упора		2,6	3,0	2,4
Задняя подвеска		M Integral IV (на основе E60 M5)	Integral V	M Integral IV
Передаточное число редуктора заднего моста		3,154	2,813	3,615

Более узкая по сравнению с F10 задняя колея F10 M5 позволяет использовать более широкие шины при неизменной ширине задних колесных ниш.

### 5.1. Передний мост

Передний мост выполнен на базе переднего моста со сдвоенными поперечными рычагами F10. Все узлы и подшипники были заново разработаны или модифицированы под стиль M, а балка переднего моста была усилена панелью жесткости.



F10 M5 Передняя подвеска со сдвоенными поперечными рычагами



# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.

Обозначение	Пояснение
1	Амортизационная стойка М с верхней опорой
2	Верхний поперечный рычаг подвески М
3	Поворотная опора М
4	Стойка штанги стабилизатора М
5	Нижний поперечный рычаг подвески М
6	Ступица колеса М
7	Поперечная рулевая тяга М
8	Тяга М с гидроопорой
9	Балка переднего моста М
10	Стабилизатор М (Ø 24,5 мм)
11	Рулевой механизм М
12	Панель жесткости М

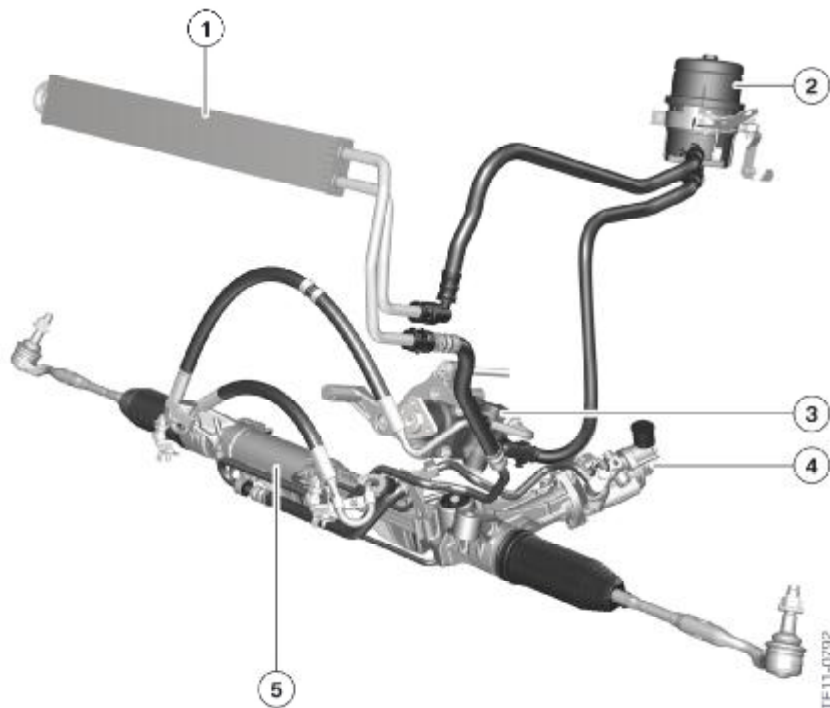
### 5.1.1. Рулевое управление

В данном случае речь идет о стандартном реечном рулевом механизме М с гидроусилителем с переменным передаточным числом, серийно оснащенный сервоотроником.

Среднее передаточное число составляет 13,05:1 при 2,6 оборотах рулевого колеса от упора до упора по сравнению с 17,1:1 и 3,0 на F10.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.



F10 M5 Рулевое управление

Обозначение	Пояснение
1	Воздушный охладитель гидроусилителя рулевого управления
2	Расширительный бачок гидроусилителя рулевого управления
3	Насос гидроусилителя рулевого управления VARIOSERV®
4	Регулировочный клапан сервотроника
5	Рулевой механизм М

### 5.1.2. VARIOSERV® Насос гидроусилителя рулевого управления

Пластинчатый насос гидроусилителя рулевого управления был впервые использован BMW на автомобилях F10 M5 и показал энергетическую эффективность и без электрического регулировочного клапана. В этом насосе объемный расход регулируется механико-гидравлическим способом с помощью встроенного регулировочного клапана.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.



F10 M5 VARIOSERV® Насос гидроусилителя рулевого управления

Целью создания данного типа насоса было достижение предельно низких показателей расхода топлива и CO<sub>2</sub>. Другое усовершенствование выражается в уменьшении температуры рабочей жидкости гидроусилителя и защите насоса от возможных перегрузок.

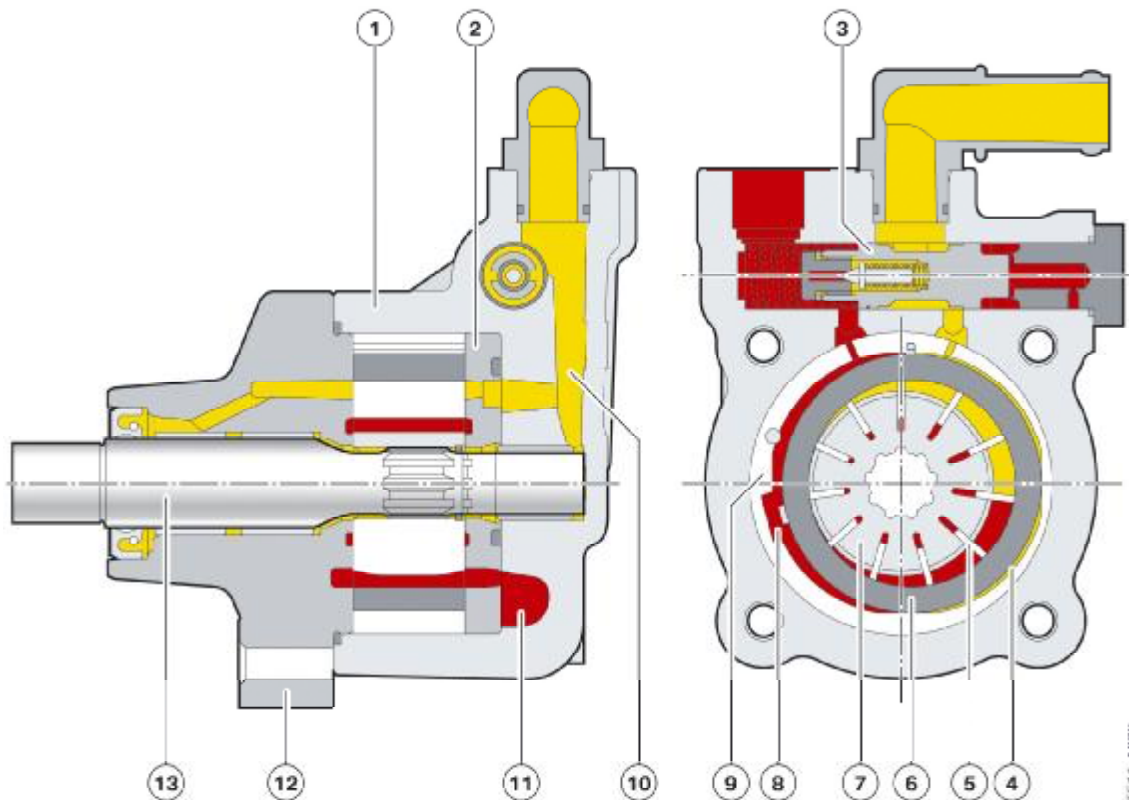
Производителем является компания ZF Lenksysteme.

### Конструкция

В отличие от обычного пластинчатого насоса эксцентрик (6) насоса VARIOSERV® может изменять свое положение и формировать регулируемый объем подачи за счет изменяющейся эксцентricности. Изменение положения эксцентрика осуществляется в зависимости от частоты вращения за счет перепада давлений между левой (8) и правой камерами (4). При этом поведение в значительной степени определяется установленным поперек к валу (13) регулировочным клапаном (3) с функцией ограничения давления.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.



F10 M5 Насос гидроусилителя рулевого управления в разрезе

Обозначение	Пояснение
1	Корпус
2	Торцевая крышка
3	Регулировочный клапан с функцией ограничения давления
4	Правая камера
5	Подающие лопасти
6	Эксцентрик
7	Ротор
8	Левая камера
9	Наружное кольцо
10	Камера всасывания VARIOSERV®
11	Камера нагнетания
12	Крышка
13	Вал

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.

### Принцип действия

После достижения частоты вращения насоса для холостого хода двигателя насос поддерживает объемный расход на постоянном уровне. Увеличение частоты вращения ведет к тому, что увеличивающееся внутри насоса давление открывает регулировочный клапан, воздействует на эксцентрик и уменьшает эксцентricность относительно ротора (7). В результате этого уменьшается объем камер насоса и, как следствие, - объем подачи. Такое ограничение работы насоса препятствует созданию избыточного давления рабочей жидкости и благодаря этому значительно снижается расход энергии при высокой частоте вращения насоса за счет уменьшения потребления мощности. В свою очередь, это дает возможность сократить ресурсы, необходимые для охлаждения рулевого механизма.

При уменьшении частоты вращения двигателя автомобиля возникающий между левой и правой камерами перепад давлений снова увеличивает эксцентricность между ротором и эксцентриком. В результате этого объем подачи снова начинает непрерывно нарастать.

### 5.1.3. Сервоотроник

В данном случае речь идет о первом сервоотронике M с тремя режимами и отдельным выключателем, расположенным в панели выключателей управления динамикой движения на центральной консоли. С помощью этого выключателя или конфигурирования в меню M Drive можно выбрать одну из трех программ: «Комфорт», «Обычный режим» и «Спорт». При этом активизируется соответствующая графическая характеристика, и действие гидроусилителя ощутимо ослабляется, приближаясь к спортивному режиму. Схему выбора программ можно также предварительно сконфигурировать в меню M Drive и выбирать с помощью закрепленной за M Drive клавиши M на рулевом колесе.

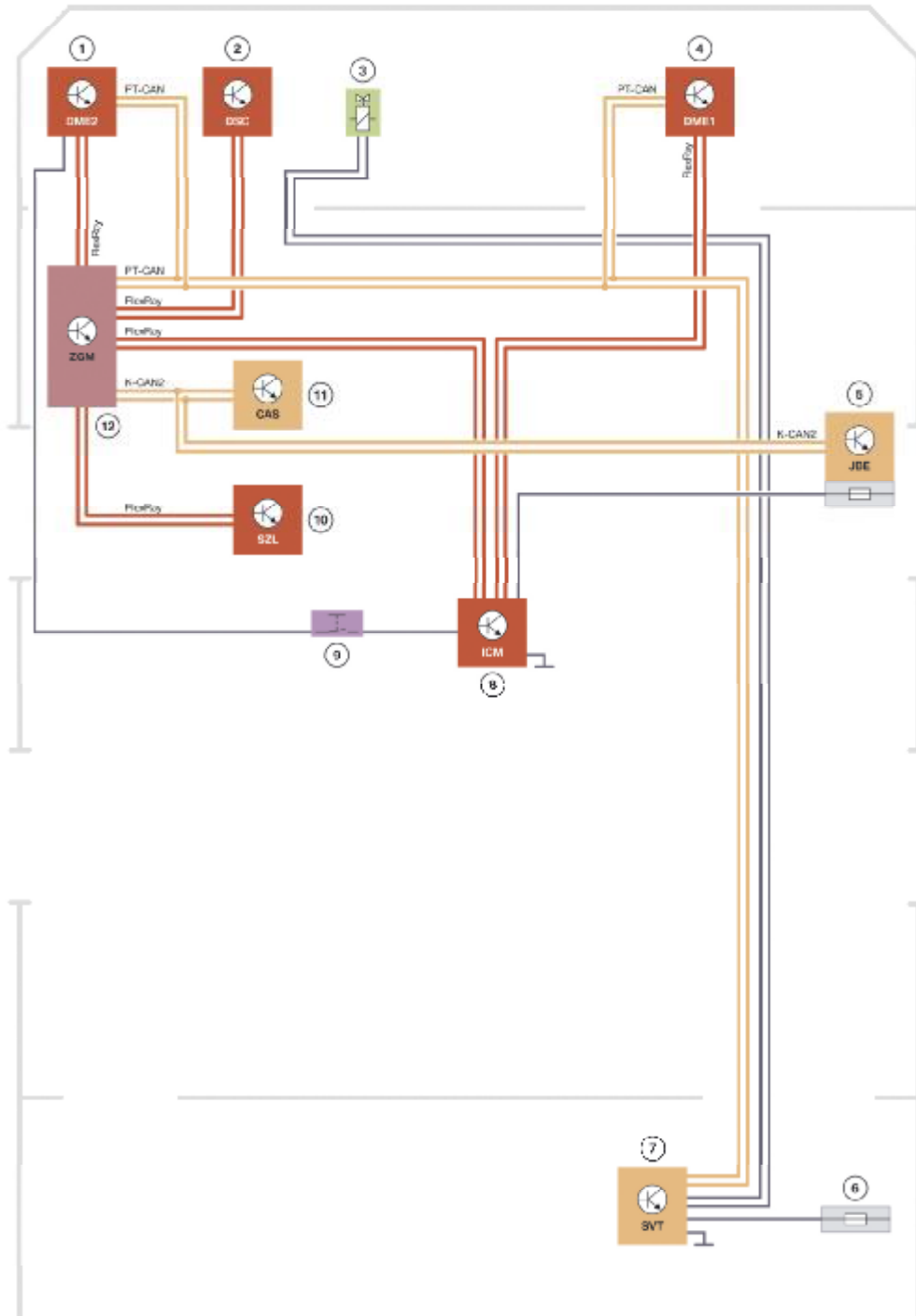
В багажном отделении находится так называемый блок управления сервоотроником SVT (в целях экономии места). Он преобразует сигналы управления клапанами от блока управления DME и при этом выполняет функции силового выходного каскада.

В то время как DME1 является задающим модулем DME, импульс массы передается от выключателя сервоотроника на DME2 и преобразуется в нем. Обмен данными между блоками управления DME и SVT осуществляется по шине PT-CAN. Выключатель получает сигнал массы от блока управления интегрированной системы управления ходовой частью (ICM).

Все выключатели управления динамикой движения кроме выключателя управления динамикой двигателя получают входной сигнал массы от ICM.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.



TE1-0755

F10 M5 Электрическая схема сервотроника

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.

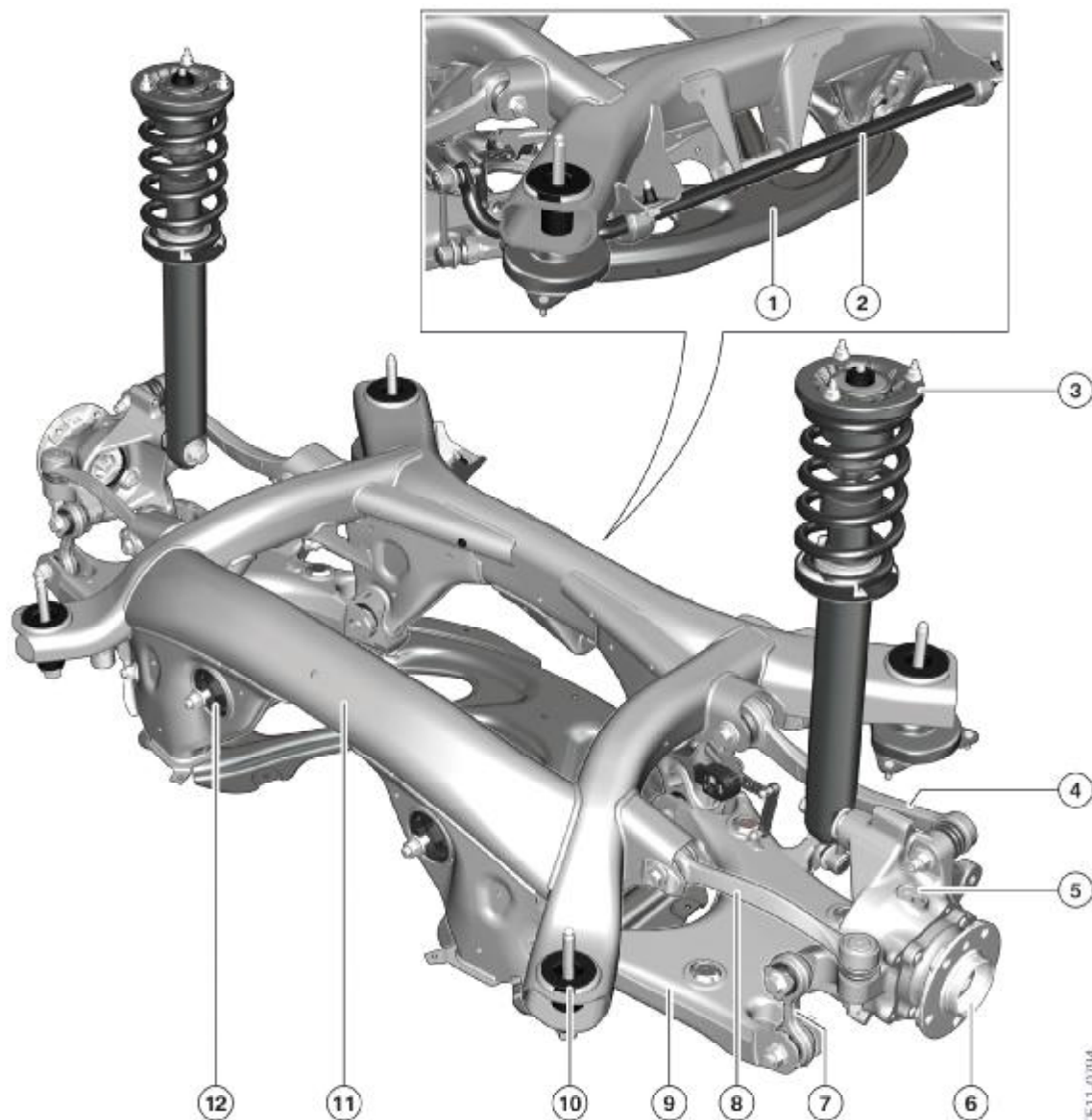
Обозначение	Пояснение
1	Система динамического контроля устойчивости
2	Регулирующий клапан сервоуправления
3	Цифровая электронная система управления двигателем 1
4	Электронный блок JBE
5	Предохранитель
6	Блок управления сервоуправления
7	Интегрированная система управления ходовой частью
8	Коммутационный центр в рулевой колонке
9	Система доступа в автомобиль
10	Центральный межсетевой преобразователь

### 5.2. Задняя подвеска

Задняя подвеска M выполнена на базе задней подвески с интегральными рычагами IV, используемой на E6x Mx. Все узлы и подшипники F10 M5 были разработаны заново или модифицированы. Балка заднего моста M жестко соединена с кузовом без подшипников и впервые усилена панелью жесткости.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.



F10 M5 Задняя подвеска M Integral IV

Обозначение	Пояснение
1	Панель жесткости M
2	Стабилизатор M (Ø 21,5 мм)
3	Амортизационная стойка M
4	Поперечный рычаг подвески M
5	Опора подшипника колеса M
6	Ступица колеса M



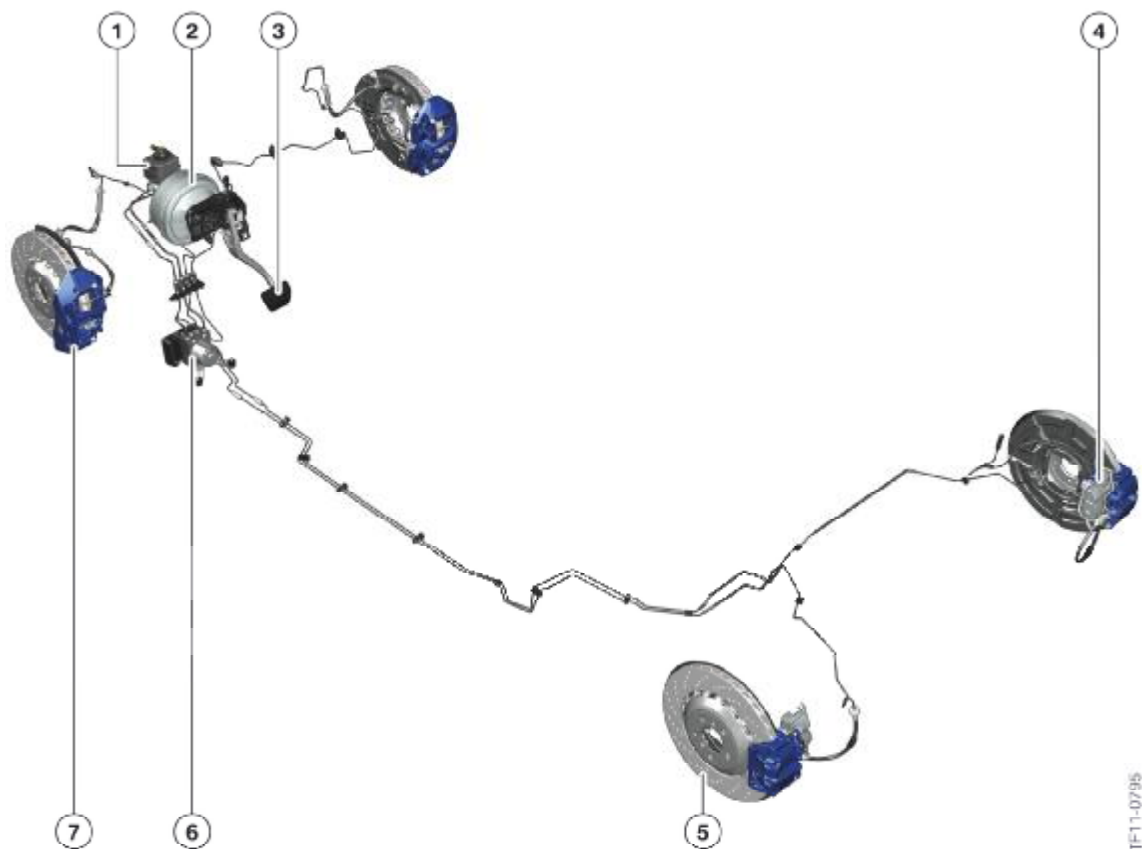
# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.

Обозначение	Пояснение
7	Интегральный рычаг М
8	Направляющий рычаг М
9	Трапецевидный рычаг М (качающийся рычаг)
10	Точка крепления опор задней подвески (жесткое соединение без резинометаллического шарнира)
11	Балка заднего моста М
12	Точка крепления редуктора заднего моста

### 5.3. Тормозные механизмы и диски/шины

#### 5.3.1. Тормозные механизмы



F10 M5 Тормозная система

TF11-0795

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.

Обозначение	Пояснение
1	Бачок гидравлического тормозного привода
2	Усилитель тормозов (автомобили с левым рулем)
3	Педаль тормоза
4	Задний однопоршневой плавающий суппорт с исполнительным органом для электромеханического стояночного тормоза (EMF)
5	Задний тормозной диск
6	Система динамического контроля устойчивости (DSC)
7	Передний шестипоршневой неподвижный суппорт

Обозначение	Единица измерения	F10 M5	F10 550i	E60 M5
Передний тормозной механизм		6-поршневой неподвижный суппорт	1-поршневой плавающий суппорт	2-поршневой плавающий суппорт
Передний тормозной диск	[мм]	400 x 36	374 x 36	374 x 36
Задний тормозной механизм		1-поршневой плавающий суппорт	1-поршневой плавающий суппорт	1-поршневой плавающий суппорт
Тормозной диск	[мм]	396 x 24	345 x 24	370 x 24
Стояночный тормоз		электро-механический	электро-механический	обычный

Передний тормозной механизм F10 M5 был целиком разработан заново. Он представляет собой тормозной диск M Comround с большими отверстиями в сочетании с шестипоршневым неподвижным суппортом. Тормозной диск имеет диаметр на 26 мм больше, чем у F10 550i. Все тормозные суппорты окрашены в синий цвет независимо от выбранного цвета автомобиля.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.



F10 M5 Передний тормозной механизм

Задний тормозной диск M Comround с отверстиями имеет диаметр на 51 мм больше, чем у F10 550i. Задний тормозной суппорт представляет собой однопоршневой плавающий суппорт и за исключением синего лакокрасочного покрытия был целиком (включая электромеханический стояночный тормоз (EMF)) заимствован у F10 550i.

Графические характеристики систем DSC и EMF были адаптированы под стиль M.

### Изменение функции контроля износа тормозных накладок

Как и ранее E82 M Купе F10 M5 имеет всего один датчик износа тормозных накладок на передней оси (с левой стороны). Другой датчик расположен на задней оси с правой стороны.

### 5.3.2. Диски/шины



F10 M5 Колеса

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.

Обозначение	Пояснение
1	19" в стиле М в качестве серийных дисков
2	20" в стиле М в качестве дополнительного оборудования

Предлагаются следующие комбинации дисков/шин:

### Серийная комплектация

Обозначение	F10 M5	F10 550i	E60 M5
LM EH2+ серийные диски для передних колес (литые) Дизайн 345M	9J x 20 IS 32 мм	8J x 18 IS 30 мм	8,5J x 19 IS 12 мм
LM EH2+ серийные диски для задних колес (литые) Дизайн 345M	10J x 19 IS 34 мм	8J x 18 IS 30 мм	9,5J x 19 IS 28 мм
Серийные шины для передних колес (Michelin Pilot Super Sport)	265/40 ZR 19	245/45 R 18	255/40 ZR 19
Серийные шины для задних колес (Michelin Pilot Super Sport)	295/35 ZR 19	245/45 R 18	285/35 ZR 19

### Дополнительное оборудование

Обозначение	F10 M5
LM EH2+ диски (кованые), дизайн 408M	9J x 20 IS 32 мм
LM EH2+ диски для задних колес (кованые), дизайн 408M	10J x 20 IS 34 мм
Шины для передних колес (Michelin Pilot Super Sport)	265/35 ZR 20
Шины для задних колес (Michelin Pilot Super Sport)	295/30 ZR 20

Компоненты указанных выше комбинаций дисков и шин были разработаны специально для F10 M5. Об этом свидетельствует также звездочка на наружной стороне шин.

Другие комбинации дисков и шин могут отрицательно сказаться на рабочих характеристиках и динамике F10 M5 и стать причиной аннуляции разрешения на эксплуатацию и страхового полиса.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.

### Зимнее оснащение

Обозначение	F10 M5
19" EH2+ диски для передних/задних колес (литые), дизайн 408M	9J x 19 IS 32/25 мм
Шины 19"	255/40R19 100 V M+S XL
20" EH2+ диски для передних/задних колес (литые), дизайн 409M	9J x 20 IS 32/25 мм
Шины 20"	255/35R20 97 V M+S XL
Возможна установка цепей противоскольжения на колеса задней оси, тип цепей:	Rudmatic

### 5.4. Системы управления динамикой

Адаптация динамики движения (продольной, поперечной и вертикальной) под требования автомобилей M-серии проводилась в ходе испытаний на Северной петле трассы Нюрбургринг. Основными критериями были управляемость и время прохождения круга.

#### 5.4.1. Система управления вертикальной динамикой

Встроенная в блок управления VDM M функция VDC управляет регулируемыми демпферами.

С помощью клавиши EDC в панели выключателей управления динамикой движения в центральной консоли можно еще больше повысить динамику движения. Схему выбора программ можно также предварительно сконфигурировать в меню M Drive и выбирать с помощью соответствующей клавиши M на рулевом колесе.

#### Электронная регулировка жесткости амортизаторов

Вместо сателлитов EDC на амортизаторах, известных по F10, используются характерные для стиля M регулировочные клапаны. Амортизаторы были разработаны совместно с поставщиком, компанией ZF Sachs, и система в целом была адаптирована к F10 M5.

Принцип действия системы EDC основан на плавно регулируемых клапанах в амортизаторах. Регулировка потока рабочей жидкости осуществляется с помощью клапанов управления. Это позволяет обеспечить необходимое усилие амортизации в соответствующий момент времени. Принцип плавной регулировки был впервые использован на автомобилях E65 и с тех пор постоянно совершенствовался.

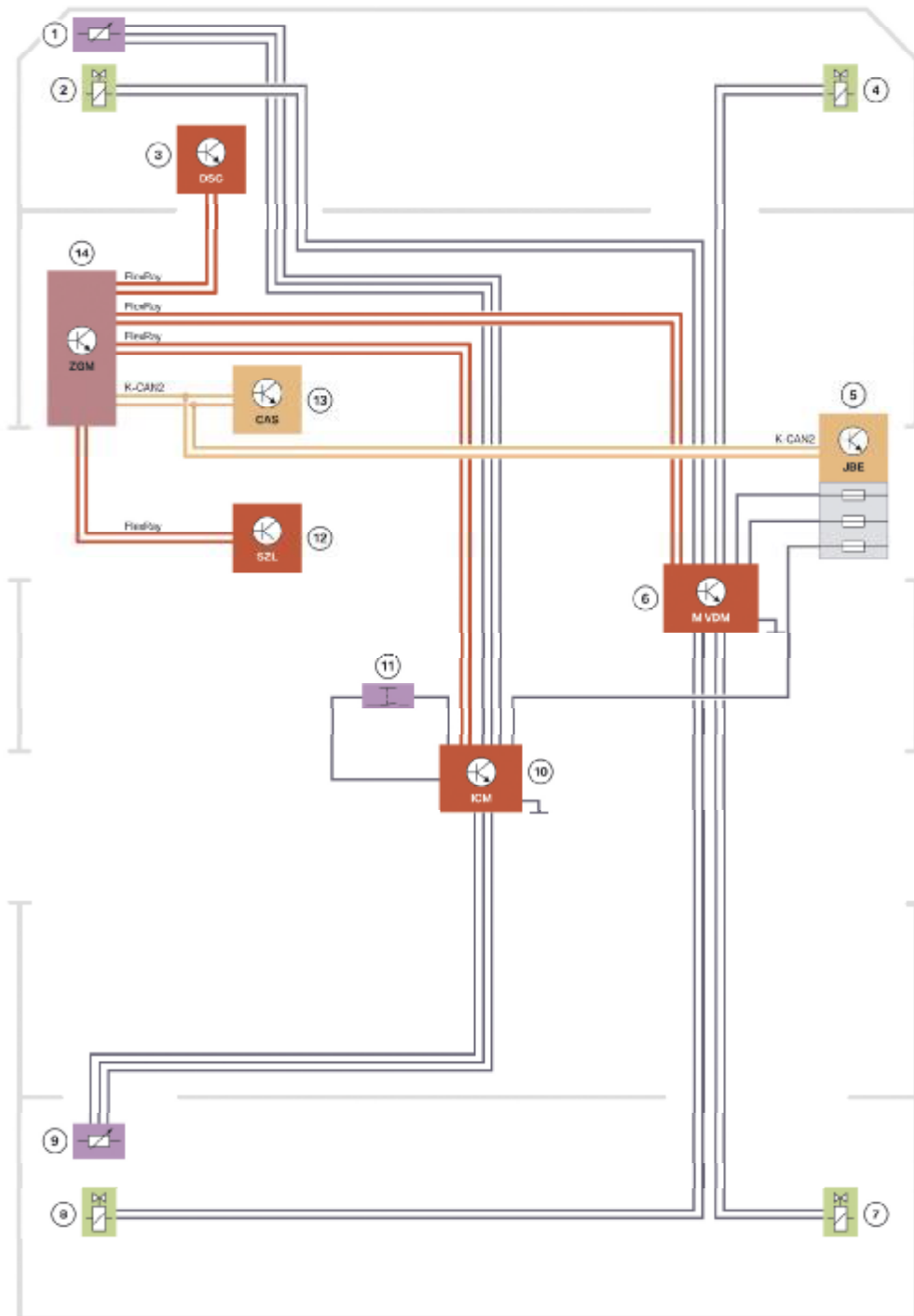
Система EDC использует также такие параметры, как угловая скорость передних колес, изменение угла поворота рулевого колеса, скорость изменения угла поворота и скорость перемещения поршней амортизаторов, которые она преобразует в соответствующие регулируемые величины.

Кроме этого, с помощью датчиков высоты дорожного просвета в фарах определяется вертикальное ускорение между подвеской колес и кузовом, которое используется в качестве регулируемой величины, опорной величины и величины загрузки. Каждый автомобиль оснащен

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.

двумя датчиками дорожного просвета (по одному спереди и сзади слева). Они работают по принципу потенциометра, а их сигналы передаются через блок управления ICM по шине FlexRay на блок управления M VDM (система управления вертикальной динамикой M).



F10 M5 Электрическая схема системы M EDC

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.

Обозначение	Пояснение
1	Левый передний регулировочный клапан
2	Система динамического контроля устойчивости
3	Правый передний регулировочный клапан
4	Электронный блок JBE
5	Блок управления системы управления вертикальной динамикой M (EDC)
6	Правый задний регулировочный клапан
7	Левый задний регулировочный клапан
8	Интегрированная система управления ходовой частью
9	Клавиша EDC
10	Модуль в пространстве для ног
11	Коммутационный центр в рулевой колонке
12	Центральный межсетевой преобразователь

### Возможности выбора с помощью клавиши EDC и описание системы

Клавиша получает массу от блока управления ICM и при нажатии также передает сигнал массы обратно на ICM. Блок управления ICM направляет этот сигнал по шине FlexRay на блок управления M VDM.

Система контроля жесткости амортизаторов F10 M5 включает три программы - «Комфорт», «Спорт» и «Спорт+». На F10 M5 все три программы характеризуются динамической регулировкой.

### Примечание:

На последних моделях M3, M5 и M6 система EDC имеет три программы - «Комфорт», «Обычный режим» и «Спорт», при этом в программе «Спорт» отсутствует динамическая регулировка, а для амортизаторов всегда выбирается максимальная жесткость. Такой режим подходит преимущественно для прохождения «змейки» на ровной поверхности. Однако на обычных дорогах показать лучшее время с этой программой вряд ли удастся.

### Описание программ

- Программа «Комфорт» на автомобилях F10 M5 характеризуется повышенной комфортностью, что отвечает требованиям взыскательных владельцев M5. В качестве базовой жесткости амортизаторов выбирается комфортная жесткость.
- Программа «Спорт» поддерживает динамичную и спортивную манеру езды и использует повышенную жесткость амортизаторов.
- Программа «Спорт+» на автомобилях F10 M5 также предусматривает использование динамичной регулировки в сочетании с еще большим повышением базовой жесткости амортизаторов по сравнению с программой «Обычный режим». Она также позволяет показать лучшее время на самых различных дорогах за исключением дорог с очень ровным покрытием, аналогичных трассам для прохождения «змейки».

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 5. Ходовая часть.

### 5.4.2. Системы управления поперечной динамикой

#### Интегрированная система управления ходовой частью

Интегрированная система управления ходовой частью представляет собой комплексную систему управления поперечной динамикой. Этот блок управления обеспечивает взаимодействие между сервоотриком, системой DSC и регулируемой системой блокировки редуктора заднего моста (GHAS).

### 5.4.3. Системы управления продольной динамикой

Управление продольной динамикой обеспечивается системой динамического контроля устойчивости (DSC).

#### Режим M Dynamic и режим DSC OFF

В режиме M Dynamic (MDM) порог регулировки воздействия на тормозные механизмы повышается, в результате чего уменьшение мощности двигателя системой ASC происходит значительно позже. Это делает возможной динамично спортивную манеру езды с ориентацией на водителя.

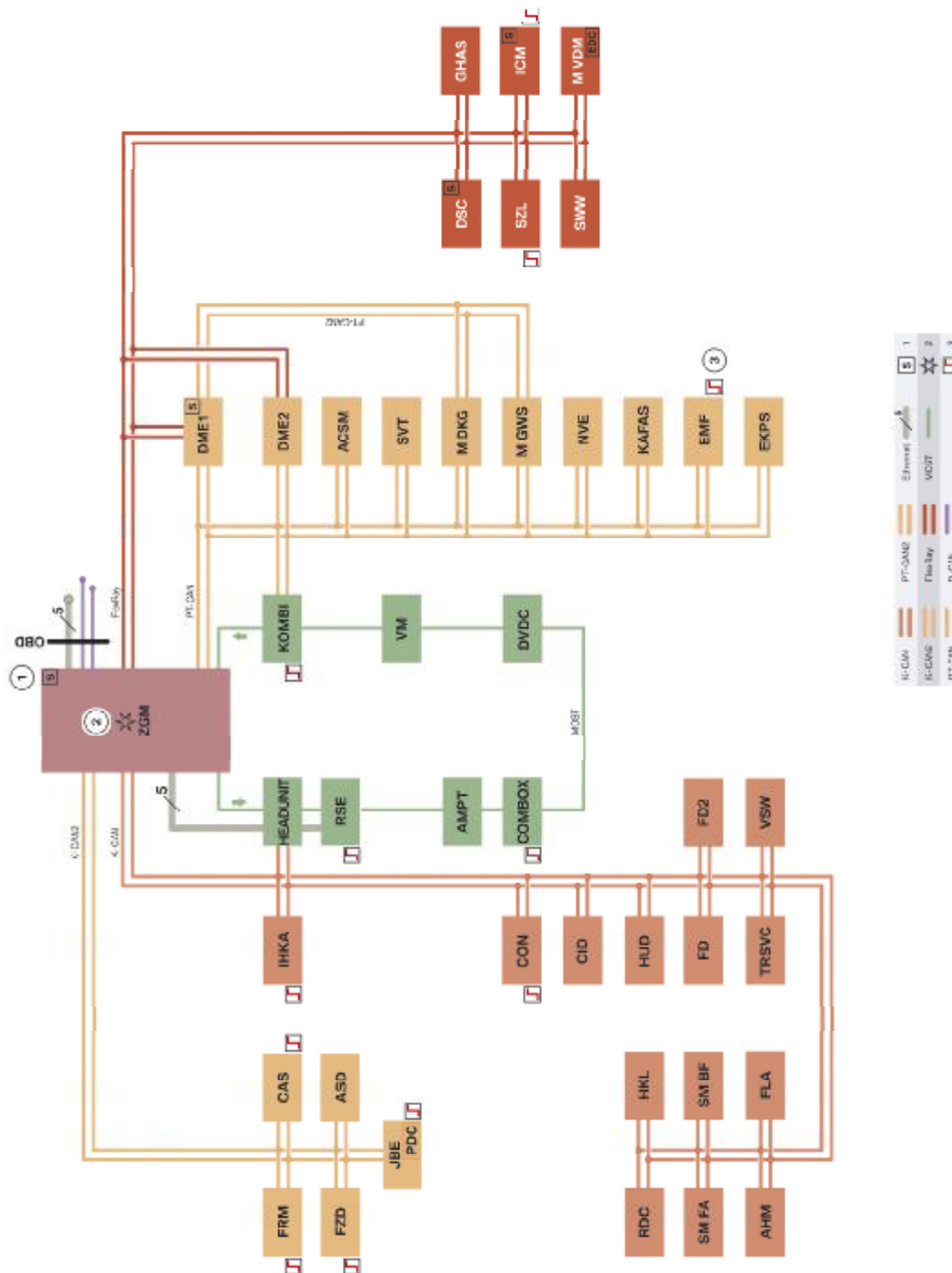
С помощью клавиши DSC или настроек в меню M Drive можно осуществлять переключение между режимами DSC ON (DSC ВКЛ.), MDM и DSC OFF (DSC ВЫКЛ.). Клавиша получает массу от блока управления ICM и при нажатии также передает сигнал массы обратно на ICM. Блок управления ICM направляет этот сигнал по шине FlexRay на блок управления DSC.



# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 6. Электрооборудование/электроника

### 6.1. Структура шин



F10 M5 Структура шин

TE11-0753

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 6. Электрооборудование/электроника

Обозначение	Пояснение
1	Узловые блоки управления запуском, предназначены для запуска и синхронизации шинной системы FlexRay
2	Концентратор системы шин FlexRay
3	Активирующие систему шин блоки управления
ACSM	Модуль безопасности при столкновении
AHM	Модуль подключения электрооборудования прицепа (со 2-го квартала 2012 г.)
AMPT	Усилитель Top Hi-Fi
ASD (новшество M5)	Система Active Sound Design (первое использование на BMW на F10 M5)
CAS	Система доступа в автомобиль
CID	Центральный информационный дисплей
Combox (с 03/2010)	Мультимедиа станции связи Combox (заменяет ULF-SBX [-H] и TCU)
CON	Контроллер
D-CAN	Диагностическая шина CAN
DME	Цифровая электронная система управления двигателем
DSC	Система динамического контроля устойчивости
DVDC	Компактный DVD-чейнджер
EDC	Электронная система регулировки жесткости амортизаторов (специальная версия для M5, встроена в M VDM)
EKPS	Электронный блок управления топливным насосом
EMF	Электромеханический стояночный тормоз
Ethernet	Шина Ethernet
FD	Задний дисплей
FD2	Задний дисплей 2
FLA	Система управления дальним светом
FlexRay	Шина систем управления ходовой частью
FRM	Модуль в пространстве для ног
FZD	Функциональный центр в крыше
GHAS (новшество M5)	Регулируемая система блокировки редуктора заднего моста (только на M5)
HEADUNIT	Головное устройство (новое родовое понятие для CIC Basic/CIC Professional)
HKL	Автоматический привод крышки багажника
HUD	Виртуальный дисплей
ICM	Интегрированная система управления ходовой частью

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 6. Электрооборудование/электроника

Обозначение	Пояснение
ИНКА	Встроенная автоматическая система отопления и кондиционирования
JBE	Электронный блок JBE
KAFAS	Системы помощи водителю на базе видеокамер
K-CAN	Кузовная шина CAN
K-CAN2	Кузовная шина CAN 2 (500 кбит/с)
M DKG	Коробка передач Drivelogic с двойным сцеплением M
M GWS	Переключатель передач M
KOMBI	Комбинация приборов (специальная версия для моделей M)
MOST	Система передачи данных между медийными средствами
NVE	Электронный блок системы ночного видения
OBD	Диагностический разъем
PDC	Сигнализация аварийного сближения при парковке (встроена в блок JBE)
PT-CAN	Шина CAN двигателя и трансмиссии
PT-CAN2	Шина CAN 2 двигателя и трансмиссии
RDC	Система контроля давления в шинах (зависит от экспортного исполнения)
RPA	Индикатор повреждения шин (встроен в систему динамического контроля устойчивости и зависит от экспортного исполнения)
RSE	Развлекательная система в задней части салона
SMBF	Модуль сиденья переднего пассажира
SMFA	Модуль сиденья водителя
SVT (спец.версия для моделей M)	Сервотроник (спец.версия для M5)
SWW	Предупреждение об опасности при перестроении
SZL	Коммутационный центр в рулевой колонке
TRSVC	Блок TRSVC
M VDM (спец.версия для M5)	Система управления вертикальной динамикой (на M5 функция EDC)
VM	Видеомодуль
VSW	Видеоконмутатор
ZGM	Центральный межсетевой преобразователь

Существуют следующие отличия от серийных F10:

### PT-CAN

С двигателем S63B44T0 используется только вариант системы DME MEVD17.2.8. Вместо электронной системы управления коробкой передач (EGS) используется коробка передач Drivelogic с двойным сцеплением M (M DKG), а вместо переключателя передач (GWS) - M GWS

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 6. Электрооборудование/электроника

с клавишей Drivelogic. Зарядный блок для дополнительной аккумуляторной батареи (BCU) не предусмотрен, т. к. BCU необходима только при электрическом рулевом управлении с напряжением 24 В. Электронный блок управления топливным насосом соединена с шиной PT-CAN вместо PT-CAN2 (все F1x постепенно переходят на этот вариант. Причина: прямая связь с ACSM в случае аварии).

### FlexRay

Блоки управления для электромеханического рулевого управления (EPS), активного рулевого управления (AL), парковочного ассистента (PMA), системы регулировки угла бокового увода колес задней оси (HSR), все четыре сателлита EDC и датчики активного круиз-контроля (ACC-SEN) отсутствуют, т. к. эти системы не устанавливаются на F10 M5 или электронная система регулировки жесткости амортизаторов (EDC) имеет другую конструкцию. Новшеством является регулируемая система блокировки редуктора заднего моста (GHAS).

### K-CAN

Также впервые используется система Active Sound Design (ASD). Система Telematik Plattform-Accessory (TPA), известная также как «Stolen Vehicle Tracking» (Система нахождения угнанного автомобиля) и предлагаемая для Великобритании, Испании, Бельгии и Италии, по причине изменений в рамочных условиях с 09/2011 устанавливается только на автомобилях Rolls-Royce и поэтому не описывается в настоящем документе.

### MOST

Не отличается от стандартной бортовой сети F10. Под понятием головного устройства на автомобилях F10 M5 объединены различные варианты CIC. Станция связи Combox с 03/2010 заменяет блоки управления универсального зарядно-переговорного устройства, интерфейсный блок High и блок Telematic Control Unit (TCU).

## 6.2. Бортовая информация

### 6.2.1. Меню «M Drive»

Меню «M Drive» находится в меню настроек. Предусмотрены две индивидуально настраиваемые конфигурации M Drive: MDrive1 и MDrive2.



F10 M5 Меню M Drive

Настройки, заданные в меню M Drive вызываются путем нажатия на соответствующую клавишу (одну из двух клавиш M на многофункциональном рулевом колесе).

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 6. Электрооборудование/электроника



F10 M5 Клавиши M Drive

Обозначение	Пояснение
1	Клавиша M1
2	Клавиша M2

Теперь на рулевом колесе имеются две клавиши M, которые позволяют сохранять в памяти и вызывать две различные конфигурации.

Активизация той или иной конфигурации M Drive отображается с помощью символа M1 или M2 на дисплее комбинации приборов. Если попытка активизации производится во время выполнения регулировки системой ABS или DSC, то соответствующий символ начинает мигать. Повторная активизация возможна только после завершения процесса регулировки.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 6. Электрооборудование/электроника

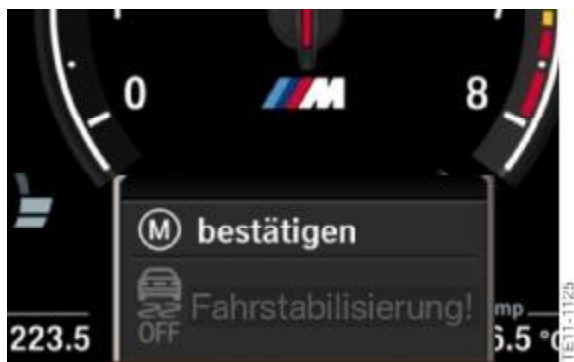


F10 M5 Индикация M Drive в комбинации приборов

Во время движения можно в любой момент временно изменить выбранную конфигурацию до момента выключения зажигания. Для этого следует нажать соответствующий выключатель управления динамикой движения. Символ M1 или M2 в комбинации приборов гаснет.

При выходе с завода для выключателя M1 по умолчанию задана эффективная/комфортная конфигурация, а для выключателя M2 - спортивная. Эту настройку можно изменить в меню M Drive в соответствии с желаниями владельца или снова восстановить заводскую настройку по умолчанию. Каждый выключатель M может конфигурироваться индивидуально, и общая конфигурация может задаваться для используемого в данный момент пульта ДУ.

Если выбран режим DSC «MDM» или «DSC OFF», из-за особенностей процедуры допуска к эксплуатации для активизации конфигурации необходимо повторно нажать соответствующий выключатель M.



F10 M5 Подтверждение активизации DSC в меню M Drive



По новым правилам допуска к эксплуатации требуется дополнительное нажатие выключателя, если конфигурация M Drive включает функции «DSC MDM» и «DSC OFF».

Следующие функции и конфигурации доступны для выбора и настройки:

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 6. Электрооборудование/электроника

### Система динамического контроля устойчивости (DSC)

- ON
- MDM
- OFF

### Система управления динамикой двигателя

- Спорт+
- Спорт
- Эффективная

### Электронная регулировка жесткости амортизаторов

- Спорт+
- Спорт
- Комфорт

### Сервотроник

- Спорт+
- Спорт
- Комфорт

### Виртуальный дисплей

- Вид M
- Без изменений

### Drivelogic

- Программа Drivelogic «S», степень переключения передач (черточка) 1-3
- Программа Drivelogic «D», степень переключения передач (черточка) 1-3

### Быстрое сохранение конфигурации

Измененные настройки или новые настройки, заданные с помощью выключателей управления динамикой движения, можно сохранить в постоянной памяти для обеих выключателей M на рулевом колесе. Для этого следует нажать и немного дольше удерживать соответствующий выключатель M на рулевом колесе. Текущая конфигурация записывается поверх ранее сохраненных настроек и сохраняется. Это позволяет быстро корректировать или заново сохранять параметры без вызова меню M Drive.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 6. Электрооборудование/электроника



Если владелец не знает, что продолжительное нажатие на выключатель M может стать причиной перезаписи текущей конфигурации/настройки, это может стать причиной необоснованной рекламации.

### Активная конфигурация

Во время движения можно задать требуемые идеальные параметры отдельных систем управления динамикой движения с помощью выключателей, а затем, до момента выключения зажигания, нажать и удерживать один из двух выключателей M на рулевом колесе.

### 6.2.2. Комбинация приборов M

Комбинация приборов M выполнена по технологии «Black-Panel». В состоянии покоя в комбинации приборов отображаются стрелки, деления и цифры на шкалах круглых приборов, показания скорости, частоты вращения, а также желтый/красный секторы тахометра.

Модели M претерпели следующие изменения по сравнению с F10 550i:

Круглые приборы:

- спидометр и тахометр соответствуют концепции привода (330 км/ч с шагом в 30 км, 8000 об/мин);
- характерные для моделей M красные стрелки, белая подсветка циферблатов (в том числе днем без включенных фар), надпись M.



F10 M5 Комбинация приборов

Специальные индикации M:

- Символ режима M Dynamic (MDM) вместо DTC
- M1 = M Drive 1
- M2 = M Drive 2



# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 6. Электрооборудование/электроника

- индикация передачи
- индикация Drivelogic (черточка)
- индикация состояний систем: системы управления динамикой двигателя, система контроля жесткости амортизаторов и сервоотроник

В комбинации приборов могут отображаться текущие настройки систем управления динамикой двигателя, контроля жесткости амортизаторов и сервоотроника (в нижней части поля тахометра). Эту функцию можно активизировать в настройках в меню конфигурации индикаций.



F10 M5 Меню M Drive

Настройки M Drive для систем DSC, управления динамикой двигателя, управления коробкой передач, EDC и сервоотроника дополнительно централизованно отображаются в комбинации приборов.

При выполнении настроек систем управления динамикой двигателя, EDC и сервоотроника нажатие клавиш дополнительно подтверждается в форме списка в комбинации приборов.

### 6.2.3. Виртуальный дисплей M

Полноцветный виртуальный дисплей, предлагаемый в качестве опции в некоторых экспортных исполнениях, может переключаться на специальные индикации M.

На виртуальном дисплее может отображаться следующая информация/параметры:

- индикация точки переключения с помощью функции Shiftlight
- частота вращения
- номер передачи
- скорость движения
- разрешенная максимальная скорость движения (опция SA8TH)

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 6. Электрооборудование/электроника



F10 M5 Виртуальный дисплей

Специальные индикации M активизируются при соответствующей конфигурации в меню M Drive с помощью выключателя M на рулевом колесе или путем выбора в меню конфигурирования виртуального дисплея.

### 6.2.4. Система Active Sound Design

Система Active Sound Design (ASD) описывается в отдельной информации о продукте.

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 7. Краткий обзор комплектаций.

### 7.1. Серийная комплектация M5

- Двигатель с турбонаддувом M TwinPower и выключатель управления динамикой двигателя M
- Коробка передач Drivelogic с двойным сцеплением M с выключателем Drivelogic и функцией Launch control
- Переключатель передач M с выключателем Drivelogic и панелью выключателей управления динамикой движения, выключатели с новыми символами
- Комбинация приборов M
- Меню «M Drive»
- Режим M Dynamic (MDM) с выключателем с соответствующим символом
- Динамическая система регулировки жесткости амортизаторов M с выключателем с соответствующим символом
- Сервоотроник M с выключателем с соответствующим символом
- Сиденья M с системой обогрева для сидений водителя и переднего пассажира, с обивкой кожей Merino с тонкой мереей (передние и задние сиденья, подголовники, центральная консоль с подлокотником, подлокотники на дверях).  
Тисненый логотип M на передних подголовниках
- Алюминиевые декоративные планки M «Aluminium Trace»
- Кожаное рулевое колесо M с двумя многофункциональными выключателями M
- Боковые «жабры» M, молдинги порогов M, упор для левой ноги водителя M
- Аэродинамический пакет M5: передний и задний бампера, передние крылья с расширяющими элементами и «жабрами», наружные зеркала заднего вида, пороги, модифицированные передние колесные ниши
- Надпись M5 на задней части кузова
- Выхлопные трубы M с левой и с правой стороны, сдвоенные, круглого сечения, хромированные
- Легкосплавные диски M со сдвоенными спицами 345M, 19“, в настоящий момент с шинами разной размерности Michelin Pilot Super Sport
- Комбинированные стекла с защитой от тепла и солнечного света
- Ночная подсветка в передней и задней части салона (непрямая подсветка центральной консоли).

#### 7.1.1. Цвета лакокрасочного покрытия

- Синий металлик Monte Carlo blau
- Металлик Silverstone
- Серый металлик Singapur.

# **F10 M5 Автомобиль в целом.**

## **7. Краткий обзор комплектаций.**

### **7.1.2. Цвета кожаной обивки**

- Серый Silverstone
- Оранжевый Sakhirorange
- Черный

### **7.1.3. Декоративные планки**

- Aluminium Trace
- Отделка ценными породами дерева, узорчатый ясень, коричневый
- Отделка ценными породами дерева, Finline, антрацит

## **7.2. Дополнительное оборудование в сравнении с F10 550i**

- SA 223: динамическая система регулировки жесткости амортизаторов (электронная система регулировки жесткости амортизаторов)
- SA 302: система охранной сигнализации
- SA 459: электрическая система регулировки положения сиденья с функцией памяти
- SA 494: система обогрева сидений
- SA 502: система омывателей фар
- SA 522: ксеноновые фары
- SA 754: задний спойлер M
- SA 760: отделка BMW Individual Hochglanz Shadow Line
- SA 775: потолок BMW Individual, антрацит
- Окраска металлик

## **7.3. Пакеты оборудования**

### **7.3.1. Пакет «Surround View»**

- Surround View
- Видеокамера заднего вида

### **7.3.2. Пакет «Комфортный обогрев»**

- Система обогрева задних сидений снаружи
- Система обогрева рулевого колеса

# F10 M5 Автомобиль в целом.

## 7. Краткий обзор комплектаций.

### 7.4. Дополнительное оборудование

#### 7.4.1. Полная кожаная отделка M Merino с тонкой мереей

Передние и задние сиденья, включая подголовники, задние спинки передних сидений, подлокотники, обшивку дверей, центральную консоль, верхнюю и нижнюю часть панели приборов, тисненый логотип M на передних подголовниках, а также потолок BMW Individual Alcantara в цвете «антрацит».

При наличии системы активной вентиляции сидений кожаная обивка частично имеет перфорацию.

#### 7.4.2. Многофункциональное сиденье M

SA 4MA: многофункциональное сиденье M для водителя и переднего пассажира.

#### 7.4.3. Кованые легкосплавные диски M 20"

SA 2NZ: комплект кованых легкосплавных дисков 20" M со сдвоенными спицами 343M, в настоящий момент с шинами разной размерности Michelin Pilot Super Sport.

#### 7.4.4. Пакет MDrivers

Скрытое SA 7ME: пакет MDrivers (регулирующее воздействие при 305 км/ч).

#### 7.4.5. Индивидуальная отделка

Возможно также использование индивидуальных цветов в отделке салона и кузова, а также декоративных планок.

### 7.5. Оборудование, недоступное для F10 M5

- Пакеты оборудования
- Варианты двигателя
- Варианты коробки передач
- Варианты ходовой части
- Варианты дисков/шин
- Варианты рулевого управления
- Парковочный ассистент
- Активный круиз-контроль с функцией Stop&Go
- Варианты сидений
- Варианты рулевого колеса
- Автономная система отопления
- Противотуманные фары.



Bayerische Motorenwerke Aktiengesellschaft  
Haendlerqualifizierung und Training  
Roentgenstrasse 7  
85716 Unterschleissheim, Germany