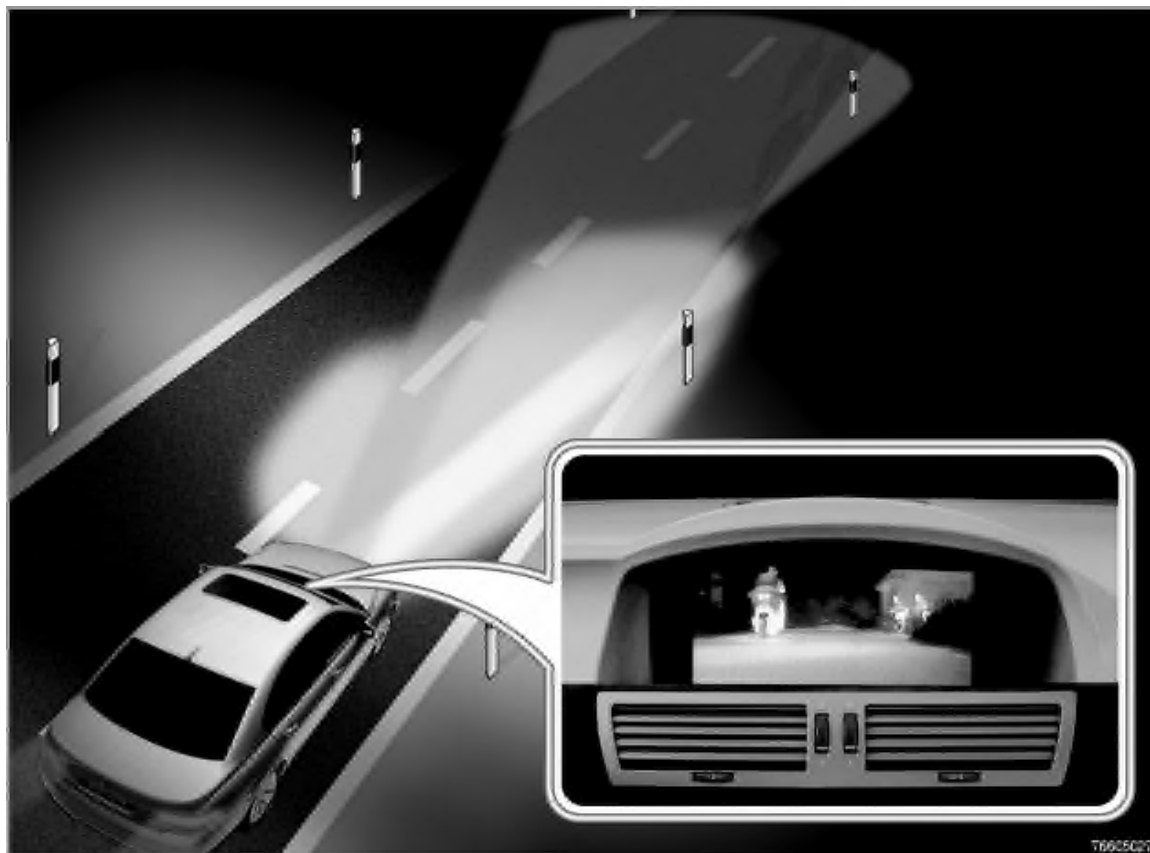


## Система ночного видения BMW Night Vision

E60, E61, E63, E64, E65, E66



### **Предупреждение! Система ночного видения BMW Night Vision не заменяет оценку дорожной ситуации самим водителем.**

Система BMW Night Vision не может заменить оценку условий видимости и дорожной ситуации самим водителем. Объекты, находящиеся за пределами зоны обзора камеры, могут не распознаваться. Отображенные ранее объекты могут больше не попадать в зону обзора камеры. Основанием для принятия решения всегда должна быть личная оценка, в противном случае возникает угроза безопасности.

С определенной периодичностью система BMW Night Vision на короткое время показывает неподвижный видеокادر, который обозначается маленьким квадратиком у левого края экрана. В течение этого времени текущее изображение отсутствует. Поэтому основанием для принятия решения всегда должна быть личная оценка того, что происходит впереди автомобиля, в противном случае возникает угроза безопасности.

### **Введение**

Впервые SA 611 "Система ночного видения BMW Night Vision" будет предложено на автомобилях 7-й серии с 10/2005.

В качестве системы поддержки она помогает водителю лучше ориентироваться на дороге в темное время суток.

Таким образом, система BMW Night Vision способствует повышению активной безопасности при движении: так же, как система управления дальним светом фар или система адаптивного освещения поворотов. Благодаря системе BMW

Night Vision движение ночью или в сумерки может стать более предсказуемым за счет более раннего распознавания объектов, находящихся на расстоянии до 300 м (радиус действия системы зависит от погодных условий).

Принцип действия системы BMW Night Vision основан на "Дальней инфракрасной области". Другие производители, напротив, используют "Ближнюю инфракрасную область".

Однако исследования доказали, что "Дальняя инфракрасная область" лучше всего удовлетворяет следующему требованию: заблаговременно распознавать людей и объекты в темноте и показывать их на экране.

Система ночного видения BMW Night Vision является пассивной системой активного высвечивания с помощью инфракрасных лучей. Благодаря этому дополнительные фары не требуются.

Камера ночного видения продуцирует абстрактное, однако значительно более символическое черно-белое изображение. решение в пользу пассивной системы является частью стратегии BMW.

Дополнительные функции, такие как изменение масштаба изображения (зум) или поворачивание изображения (горизонтальное кадрирование) способствуют еще большему повышению уровня комфорта.

без

> E60, E61, E63, E64 с 03/2006 [Обзор системы ...]

> E65, E66 [Обзор системы ...]

При наличии развлекательной системы в задней части салона: Отображение информации системы ночного видения на заднем дисплее не предусмотрено.

#### **Система ночного видения BMW Night Vision дает владельцу следующие преимущества:**

- улучшение видимости в сумерках и темноте
- отсутствие вероятности ослепления отраженным от дисплея светом фар встречных автомобилей
- четкое выделение людей, животных и теплых объектов
- увеличение зоны видимости дороги благодаря отображению участков за пределами светового конуса фар
- возможность увеличенного изображения далеких объектов при движении на высокой скорости благодаря функции изменения масштаба изображения
- улучшение распознавания объектов даже при движении в повороте благодаря функции поворачивания изображения
- повышение уровня безопасности при въезде в неосвещенные дворы и гаражи благодаря распознаванию возможно присутствующих там живых существ

#### **Краткое описание узла**

Описываются следующие узлы системы BMW Night Vision:

##### **- Камера ночного видения**

Камера ночного видения расположена в левой части переднего бампера.

Камера ночного видения представляет собой "тепловизионную камеру".

Встроенный в камеру ночного видения датчик изображения улавливает инфракрасные лучи, отражающиеся от объектов.

Специальная программа преобразует сигналы в видимое изображение, которое выводится на дисплей управления или центральный информационный дисплей. Камера ночного видения передает аналоговые сигналы по 2 проводам на электронный блок системы ночного видения.

Камера ночного видения соединена с электронным блоком системы ночного видения с помощью шины LIN.

[подробнее...]

#### - **Электронный блок системы ночного видения**

Электронный блок системы ночного видения является собственно блоком управления системой. Электронный блок системы ночного видения преобразует сигналы изображения, полученные от камеры ночного видения, в сигнал FBAS (FBAS: полный цветовой видеосигнал).

- > E60, E61, E63, E64: В зависимости от комплектации провод FBAS подсоединен к Car Communication Computer или к видеомодулю.
- > E65, E66: В зависимости от комплектации провод FBAS подсоединен к системе навигации или видеомодулю.

Электронный блок системы ночного видения включает подачу питания на камеру ночного видения.

[подробнее...]

#### - **Клавиша системы ночного видения BMW Night Vision**

Включение и выключение системы BMW Night Vision производится при помощи специальной клавиши. Эта клавиша расположена около переключателя света.

[подробнее...]

>E60, E61, E63, E64

На автомобилях, оснащенных iDrive, включение и выключение системы возможно дополнительно при помощи одной из программируемых клавиш на рулевом колесе.

Система ночного видения BMW Night Vision может быть также активизирована через систему голосового управления (SVS).

В работе системы BMW Night Vision участвуют следующие блоки управления:

#### - **Дисплей**

> E60, E61, E63, E64: Центральный информационный дисплей (CID)

На центральный информационный дисплей выводится изображение, снятое камерой ночного видения (черно-белое).

> E65, E66: Дисплей управления (CD)

На дисплей управления выводится изображение, снятое камерой ночного видения (черно-белое). Масштаб изображения рассчитывается самим дисплеем управления: часть изображения (многоэкранный режим) <-> полное изображение.

На дисплей можно вызвать также меню системы BMW Night Vision для выполнения персональных настроек.

[подробнее...]

#### - **CCC: Car Communication Computer**

> E60, E61, E63, E64

Масштаб изображения на центральном информационном дисплее рассчитывает Car Communication Computer: часть изображения (многоэкранный режим) <-> полное изображение.

#### - **NAV: Система навигации**

> E60, E61, E63, E64

При отсутствии видеомодуля провод FBAS электронного блока системы Night-Vision подключается к Car Communication Computer. В этом случае Car Communication Computer передает сигналы изображения на центральный информационный дисплей по линии передачи данных LVDS.

> E65, E66

На автомобилях без видеомодуля или с развлекательной системой в задней части салона провод FBAS электронного блока системы ночного

видения подсоединен к системе навигации. В этом случае сигналы изображения на дисплей управления передает система навигации по проводу RGB.

- **VM: видеомодуль**

На автомобилях с системой телевидения провод FBAS электронного блока системы ночного видения подсоединен к видеомодулю.

> E60, E61, E63, E64 (в комплектации для стран Европы)

Видеомодуль передает сигналы изображения на Car Communication Computer (CCC) по проводу FBAS.

> E60, E61, E63, E64 (в комплектации для Японии)

Видеомодуль передает сигналы изображения на Car Communication Computer (CCC) по проводу RGB.

>E65, E66

Видеомодуль передает сигналы изображения на дисплей управления (CD) по проводу RGB.

> E65, E66 (в комплектации для США)

Видеоконмутатор заменяет видеомодуль.

- **DSC: Система динамического контроля стабильности**

Блок управления DSC посылает по шине PT-CAN следующие сигналы:

- скорость движения
- угол поворота рулевого колеса
- скорость вращения автомобиля вокруг вертикальной оси.

Эти сигналы необходимы электронному блоку системы ночного видения, например, для функций изменения масштаба изображения или поворачивания изображения.

- **LM: Световой модуль**

> E60, E61, E63, E64

Световой модуль передает по шине K-CAN информацию о том, включены ли фары.

> E65, E66

Световой модуль передает по шине K-CAN SYSTEM информацию о том, включены ли фары.

На автомобилях, оснащенных системой ночного видения, на электронный блок этой системы передается также информация о степени загрузки.

Степень загрузки определяется световым модулем на основе сигналов датчиков дорожного просвета.

- **RLS: Датчик интенсивности дождя/наружного освещения**

Датчик интенсивности дождя/наружного освещения фиксирует яркость наружного освещения, а также наличие осадков.

>E60, E61, E63, E64

Датчик интенсивности дождя/наружного освещения посылает сигналы по шине K-CAN на электронный блок системы ночного видения.

>E65, E66

Датчик интенсивности дождя/наружного освещения посылает сигналы по шине K-CAN SYSTEM на электронный блок системы ночного видения.

## Функции системы

Описываются следующие функции системы ночного видения BMW Night Vision:

- подача питания и массы;
- обогрев защитной крышки на камере ночного видения;

- очистка защитной крышки на камере ночного видения;
- изменение масштаба изображения;
- поворачивание изображения;
- функциональные ограничения.

### **Подача питания и массы**

>E60, E61, E63, E64

Задний токораспределитель подает питание от контакта 30g на электронный блок системы ночного видения.

>E65, E66

Передний токораспределитель подает питание от контакта 30 на электронный блок системы ночного видения.

В свою очередь, электронный блок системы ночного видения снабжает питанием камеру ночного видения, включая функцию обогрева.

Камера и электронный блок системы ночного видения имеют общую точку соединения с массой. Благодаря этому снижается восприимчивость системы к помехам.

### **Обогрев защитной крышки на камере ночного видения**

Для предотвращения запотевания или примерзания защитной крышки в корпус камеры ночного видения встроен нагревательный элемент. Функция обогрева включается при следующих условиях:

- температура наружного воздуха ниже 5 °C и выше -15 °C

### **Очистка защитной крышки на камере ночного видения**

Камера ночного видения оснащена системой очистки.

Форсунка привернута к кронштейну камеры ночного видения и соединена с системой омывателей фар. Функция очистки защитной крышки активизируется одновременно с очисткой фар.

### **Изменение масштаба изображения**

Включение функции изменения масштаба изображения: Для этого следует выбрать в меню системы BMW Night Vision функцию "Изменение масштаба изображения".

Масштаб изображения рассчитывается камерой ночного видения. Функция изменения масштаба изображения реализуется только в том случае, если выбран режим "Полное изображение".

**не**

При активизированной функции изменения масштаба изображения при увеличении скорости движения до 70 км/ч изображение автоматически увеличивается в 1,5 раза. При этом угол обзора камеры ночного видения уменьшается с 36 ° до 24 °.

При скорости менее 60 км/ч функция изменения масштаба изображения снова автоматически отключается. Угол обзора камеры ночного видения возвращается к значению 36 °.

(функция изменения масштаба изображения включается при скорости более 70 км/ч и выключается при скорости менее 60 км/ч: в настоящее время данная кодировка предусмотрена на автомобилях в комплектации для стран Европы)

### **Поворачивание изображения**

Изображение на экране может поворачиваться, если в меню системы BMW Night Vision выбран режим "Движение в повороте". Режим "Движение в повороте" возможен только при включенной функции изменения масштаба изображения.

При этом изображение на экране следует за траекторией движения автомобиля (сигналы: угол поворота рулевого колеса, скорость вращения вокруг вертикальной оси).

Угол поворота изображения рассчитывается камерой ночного видения.

Режим "Движение в повороте" реализуется только, если **не** выбран режим "Полное изображение".

### Функциональные ограничения

#### На автомобилях с развлекательной системой в задней части салона (задний дисплей):

Невозможно одновременное функционирование следующих систем:

- система BMW Night Vision спереди
- и система навигации или BMW Assist сзади

Если на заднем дисплее выбирается система навигации или BMW Assist: Система BMW Night Vision на переднем дисплее управления отключается.

При повторном включении системы BMW Night Vision на заднем дисплее появляется соответствующее сообщение.

*Примечание: Следует учитывать границы физических возможностей системы.*

В определенных ситуациях, например, во время дождя, на крутых подъемах или спусках, возможности системы ограничены. См. указания в Руководстве по эксплуатации.

### Условия включения

Система BMW Night Vision готова к работе с момента включения контакта R.

Нажать клавишу системы ночного видения.

Система BMW Night Vision включается при следующих условиях:

- Датчик интенсивности дождя/наружного освещения распознает достаточное наружное освещение. Фары выключены:  
Через 2 секунды после нажатия клавиши система BMW Night Vision готова к работе. Самое раннее, через 30 секунд после выхода автомобиля из режима ожидания (запуск системы навигации). В течение 2 секунд на дисплее управления или на центральном информационном дисплее высвечивается указание.
- Датчик интенсивности дождя/наружного освещения распознает слишком слабое наружное освещение. Фары включены:  
Система BMW Night Vision готова к работе тотчас после нажатия клавиши.
- Датчик интенсивности дождя/наружного освещения распознает слишком слабое наружное освещение. Фары выключены: Скорость движения ниже 5 км/ч (например, при въезде в неосвещенный двор или гараж):  
Система BMW Night Vision готова к работе тотчас после нажатия клавиши.

При следующих условиях система BMW Night Vision **не** включается:

- Датчик интенсивности дождя/наружного освещения распознает слишком слабое наружное освещение. Фары выключены: В то же время скорость движения выше 5 км/ч.  
На дисплее управления или на центральном информационном дисплее высвечивается соответствующее указание.

### Указания по сервисному обслуживанию

При сервисном обслуживании выполнять следующие указания:

- Общие указания: [подробнее...]

- Диагностика: [подробнее...]
- Кодирование/программирование: [подробнее...]

Оставляем за собой право на опечатки, ошибки и внесение изменений.

Дисплей: E60, E61, E63, E64, E65, E66

**Предупреждение! Система ночного видения BMW Night Vision не заменяет оценку дорожной ситуации самим водителем.**

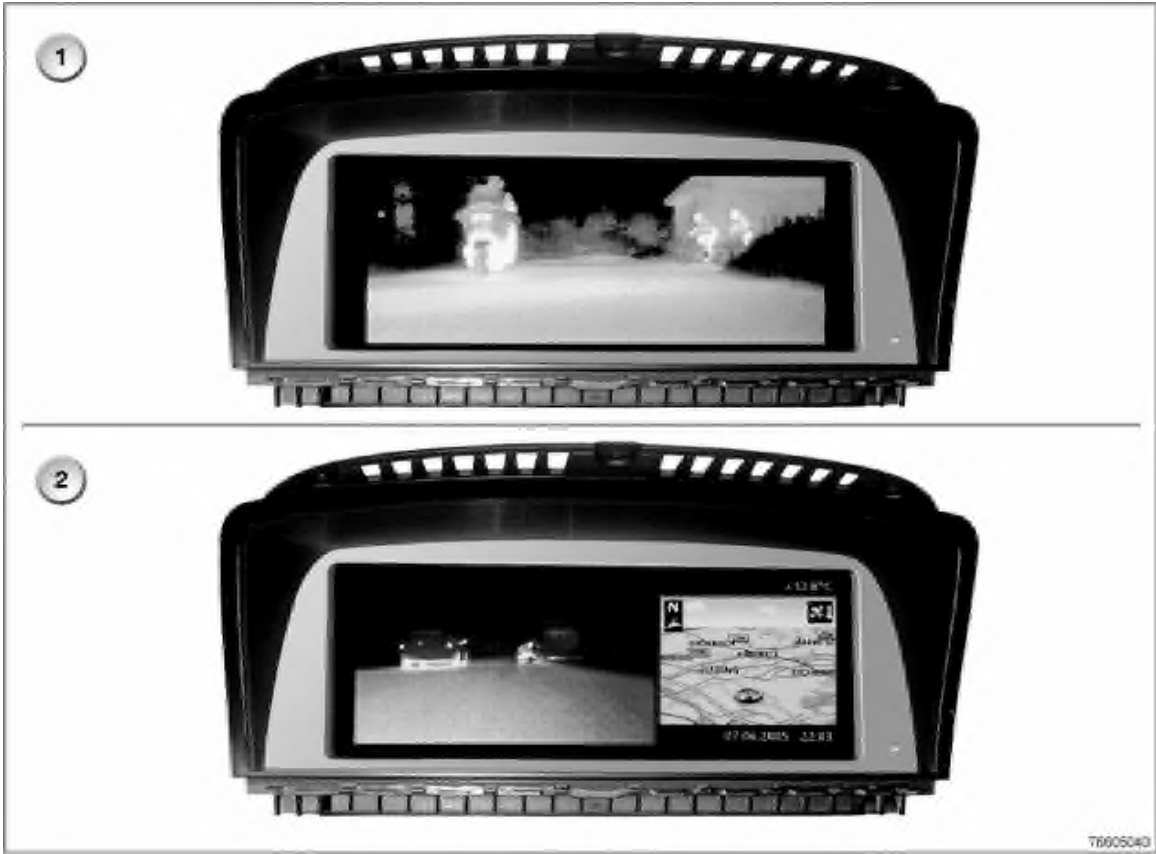
Система BMW Night Vision не может заменить оценку условий видимости и дорожной ситуации самим водителем. Объекты, находящиеся за пределами зоны обзора камеры, могут не распознаваться. Отображенные ранее объекты могут больше не попадать в зону обзора камеры. Основанием для принятия решения всегда должна быть личная оценка, в противном случае возникает угроза безопасности.

**Место установки**

Дисплей расположен в центре панели приборов.

**Принцип действия**

На дисплее высвечивается изображение, снятое камерой ночного видения. При режиме полного изображения используются 640 x 240 пикселей, при многоэкранном режиме - 400 x 240 пикселей.



Обозна чение	Пояснение	Обозна чение	Пояснение
1	Режим полного изображения	2	Многоэкранный режим

Все установки выполняются в меню системы ночного видения, которое можно открыть следующим образом:  
При включенной системе BMW Night Vision следует нажать на контроллер.





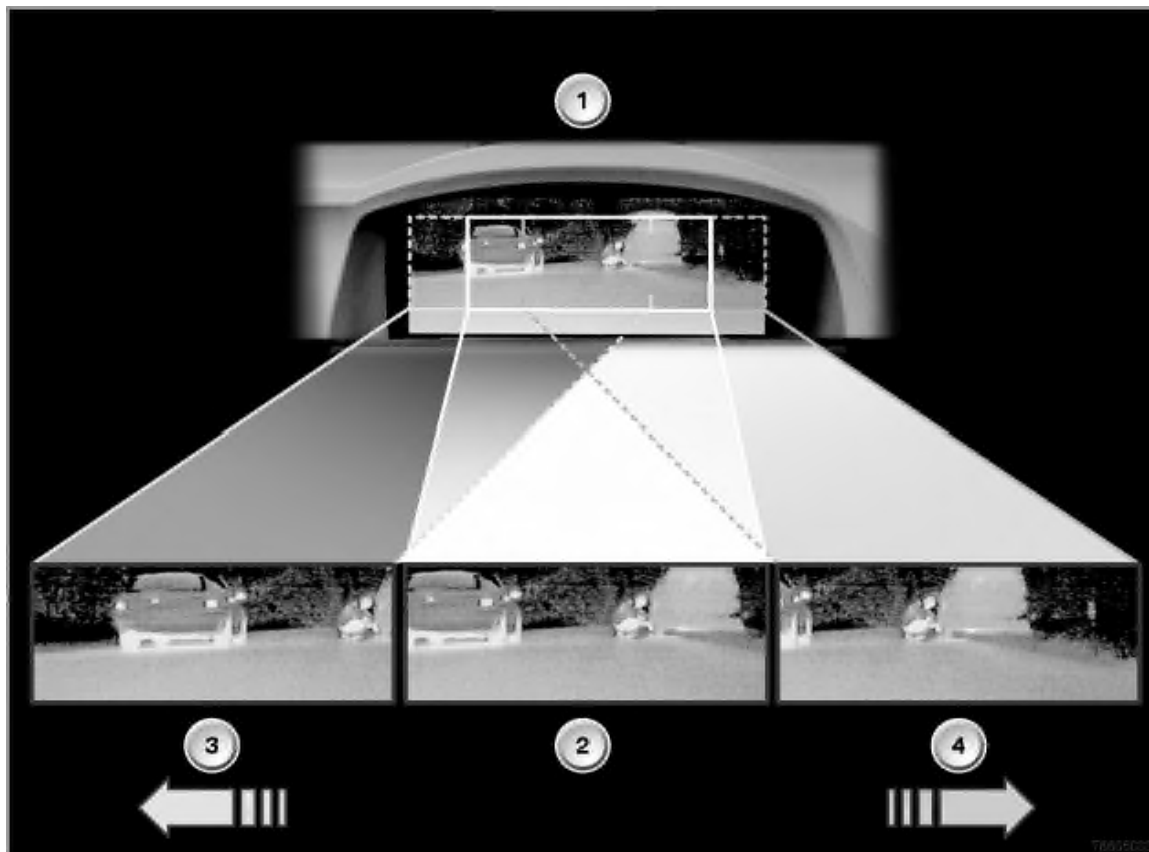
Обозначение	Пояснение	Обозначение	Пояснение
1	Функция изменения масштаба изображения	2	Режим движения в повороте
3	Режим полного изображения	4	Контрастность
5	Яркость	6	Клавиша "Стрелка назад"

Выход из меню осуществляется с помощью клавиши "Стрелка назад". Прим. через 5 секунд меню автоматически закрывается.

Если выбран режим "Полное изображение", включение функции изменения масштаба изображения и режима движения в повороте невозможно. Режим движения в повороте можно активизировать только в сочетании с включенной функцией изменения масштаба изображения.

Все установки персонализируются и сохраняются в памяти.

### Режим движения в повороте

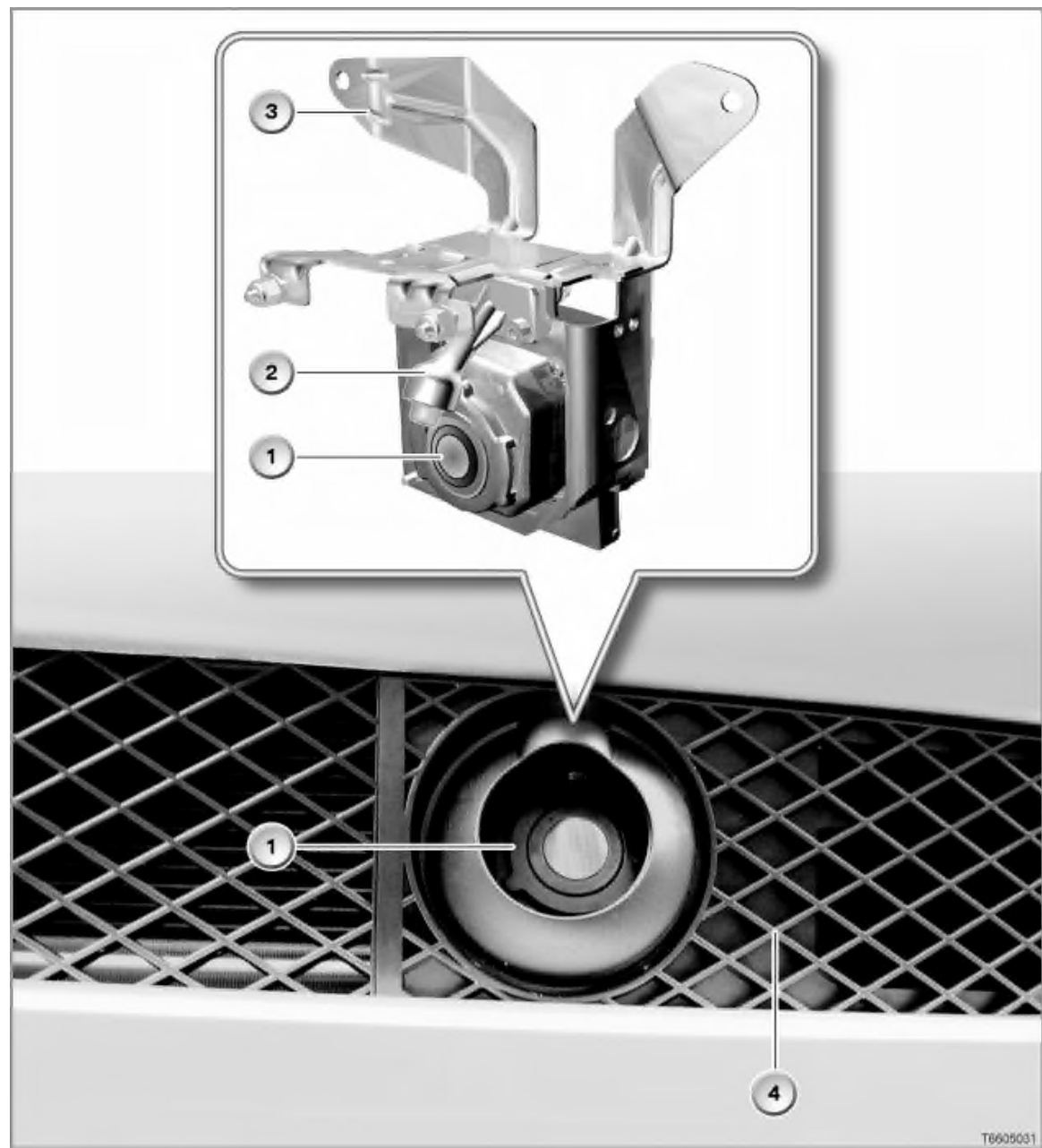


Обозначение	Пояснение	Обозначение	Пояснение
1	Отображение без изменения масштаба изображения	2	Ситуация движения с 1,5-кратным увеличением при прямолинейном движении
3	Левый поворот с 1,5-кратным увеличением	4	Правый поворот с 1,5-кратным увеличением

При режиме движения в повороте изображение на экране может поворачиваться вправо или влево на 6°. При этом изображение следует за траекторией движения автомобиля. Эта функция называется также "горизонтальным кадрированием".

### Место установки

Камера ночного видения установлена на кронштейне на опорной балке переднего бампера за левой решеткой воздухозаборника.



На рисунке показано место установки на E65, E66. Она действительна также для E60, E61, E63, E64.

Обозначение	Пояснение	Обозначение	Пояснение
1	Камера ночного видения (NVK)	2	Форсунка системы очистки
3	Кронштейн камеры ночного видения (NVK)	4	Решетка воздухозаборника в бампере

### Конструкция

Камера ночного видения (NVK) представляет собой блок управления с собственным адресом.

Камера ночного видения состоит из следующих деталей:

- корпус с кронштейном и форсункой;
- обогреваемая защитная крышка;
- блок управления;
- датчик изображения.

Камера ночного видения оснащена теплоизоляцией, так как дополнительное тепло может исказить изображение.

Камера ночного видения соединена с электронным блоком системы ночного видения через 12-полюсный разъем.

#### Распределение контактных штырей

Распределение контактных штырей в разъеме X16665, 12-полюсный		
Штырь	Тип	Пояснение
1	M	Контакт 31, масса
2	M	Шина LIN, масса
3	---	---
4	---	---
5	---	---
6	A	Аналоговый видеосигнал, негативный
7	V	Подача питания на камеру системы ночного видения, включая обогрев, от электронного блока системы > E60, E61, E63, E64: Контакт 30g >E65, E66: Контакт 30
8	E/A	Шина LIN, сигнал
9	---	---
10	---	---
11	---	---
12	A	Аналоговый видеосигнал, позитивный
	A = Выход E/A = Вход/Выход M = Масса V = Питание Последние сведения о распределении контактных штырей в разъемах см. в диагностической системе BMW	

#### Принцип действия

Камера ночного видения является "тепловизионной камерой", преобразующей тепловое излучение в электрические сигналы с помощью датчика изображения. На основе этих сигналов специальная программа формирует видимое изображение.

Тепловое излучение поглощается и отдается практически каждым неподвижным или текучим объектом. Тепловое излучение не видно человеческому глазу, так как при этом речь идет о длинноволновых инфракрасных лучах (8 - 14 мкм).

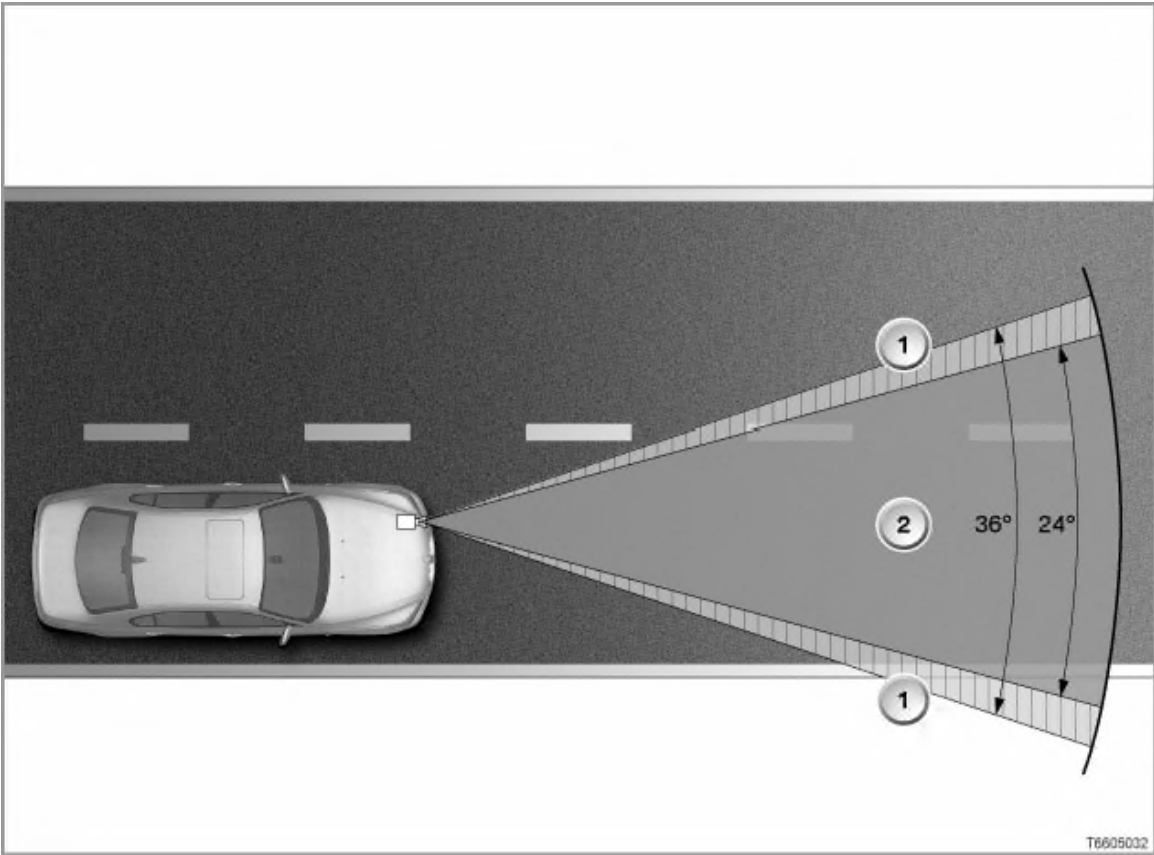
Камера ночного видения имеет следующий угол обзора:

- 36° в горизонтальной плоскости

- 27° в вертикальной плоскости

Начиная со скорости движения прим. 70 км/ч функция изменения масштаба изображения уменьшает горизонтальный угол обзора до 24 °. Камера ночного видения рассчитывает параметры поворачивания изображения.

Разрешение камеры ночного видения составляет 320 x 240 пикселей.



Обозна чение	Пояснение	Обозна чение	Пояснение
1	Угол обзора камеры в горизонтальной плоскости - 36 °	2	Угол обзора камеры в горизонтальной плоскости - 24 °

За каждым пикселем изображения закреплена определенная точка съемки в датчике изображения.

Точки съемки в датчике изображения изменяют сопротивление пропорционально температуре. Чем выше температура, тем больше напряжение сигнала. Чем больше напряжение сигнала, тем более белое отображение пикселя.

Датчик изображения может снимать до 60 новых кадров в секунду. Результатом такой чувствительности становится четкое и мягкое изображение.

Камера ночного видения функционирует в температурном диапазоне от -40 до +85 °C. За пределами этого диапазона камера ночного видения отключается.

Защитная крышка камеры ночного видения обогревается.

- Обогрев включается при температуре наружного воздуха от 5 °C до -15 °C.