

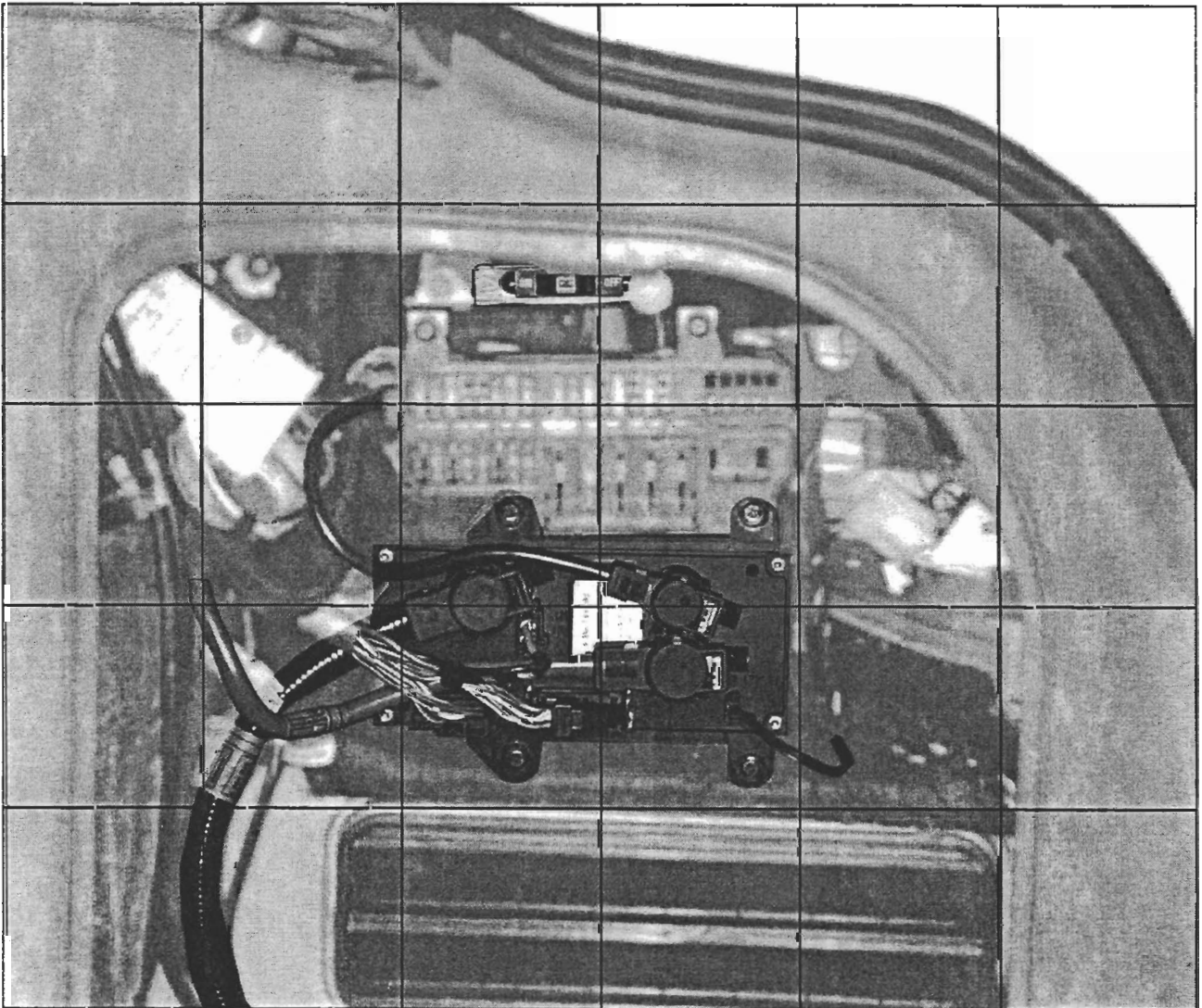
BMW

Школа сервиса



E65 Электропитание и системы шин связи

Материалы для семинара



ПРИМЕЧАНИЕ

Материалы учебной брошюры предназначены исключительно для слушателей соответствующего учебного семинара Школы сервиса BMW. Информацию об изменении (дополнении) технических характеристик следует искать в соответствующих материалах „Технической сервисной службы“.

© 2001 BMW AG

München, Germany. Воспроизведение, полное или частичное, допускается только с письменного разрешения BMW AG, Мюнхен, VS-42 MFP-HGK-BRK-E65_0600

Оглавление

| | | С. |
|----------------|---|-----------|
| ГЛАВА 1 | Электропитание и системы шин связи | 1 |
| | Введение | 1 |
| ГЛАВА 2 | Электропитание | 2 |
| | - Общие положения | 2 |
| | - Цепь подачи питания от плюсового вывода | 3 |
| | - Аккумуляторная батарея | 4 |
| | - Предохранители | 4 |
| | - Модуль питания | 5 |
| | - Общие положения | 5 |
| | - Обзор системы | 7 |
| | - Компоненты | 14 |
| | - Входы | 15 |
| | - Выходы с главным электронным выключателем аккумуляторной батареи | 17 |
| | - Выходы без главного электронного выключателя аккумуляторной батареи | 17 |
| | - Функции | 19 |
| | - Диагностика | 26 |
| | - Указания для сервисной службы | 27 |
| ГЛАВА 3 | Бортовая сеть | 28 |
| | Общие положения | 28 |
| | Системы шин связи | 29 |
| | - Система шин связи E65 | 31 |
| | - Подсистемы шин E65 | 37 |
| | Межсетевой преобразователь | 38 |
| | - Общие положения | 38 |
| | - Принцип работы | 38 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| ГЛАВА 4 | Волноводы | 40 |
| | - Общие положения | 40 |
| | - Конструкция полимерных волноводов (K-LWL) | 41 |
| | - Цветовая маркировка оптоволоконных кабелей | 42 |
| | - Принцип передачи данных с помощью оптических сигналов | 43 |
| | - Схема шины MOST | 44 |
| | - Описание работы шины MOST | 45 |
| | Схема шины <i>bytelight</i> | 47 |
| | - Описание работы шины <i>bytelight</i> | 49 |
| | - Ослабление оптических сигналов | 50 |
| | - Помехи и их причины | 51 |
| | - ТО/Диагностика | 57 |
| ГЛАВА 5 | Диагностическая шина | 58 |
| | Общие положения | 58 |

Электропитание и системы шин связи

Введение

В конструкции Е65 реализованы различные новшества в бортовой сети.

Большое число блоков управления разделено по нескольким системам шин связи. Кроме этого, созданы новые системы шин связи, которые позволяют осуществлять передачу данных со значительно более высокой скоростью.

Новые системы шин K-CAN SYSTEM и K-CAN PERIPHERIE с возможной скоростью передачи данных 100 Кбит/с заменяют прежние системы шин комбинации приборов, кузова и периферии.

Две новые системы шин связи реализованы на основе световодов. Шина MOST и шина *byteflight*. Шина MOST соединяет между собой все компоненты аудиосистемы. Шина *byteflight* соединяет компоненты, которые отвечают за пассивную безопасность в автомобиле.

Для управления цепями подачи питания к электрооборудованию автомобиля впервые установлен модуль питания.

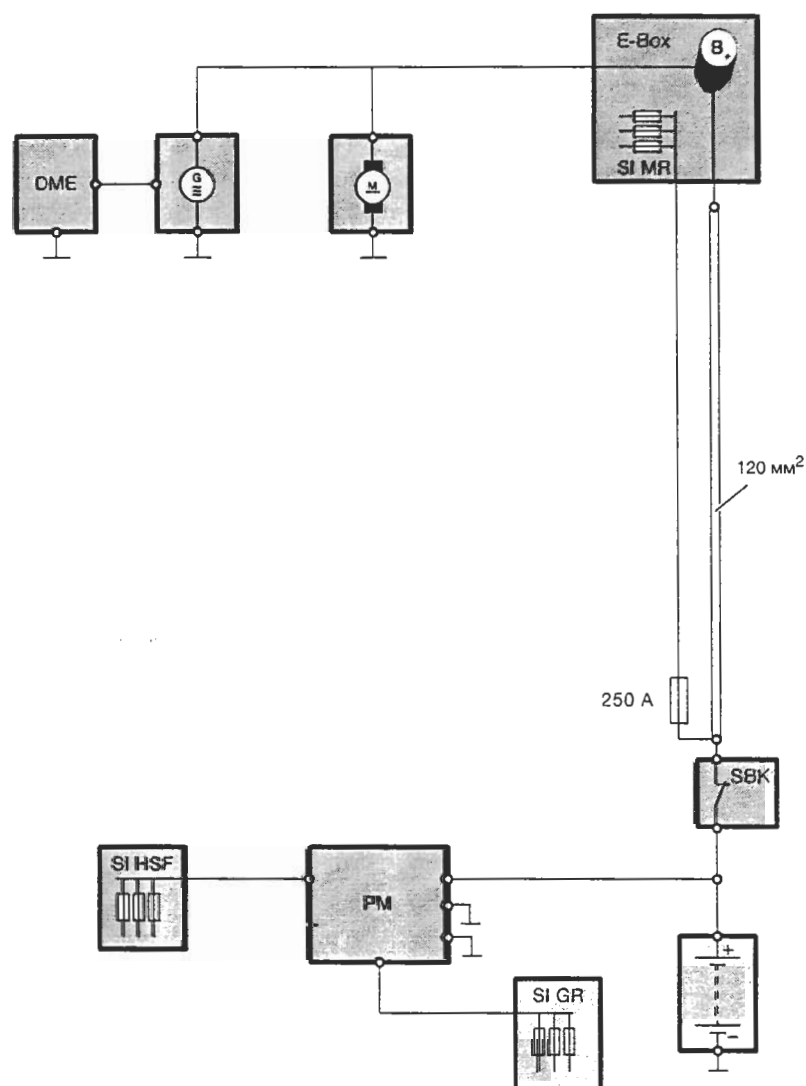
В основу диагностики теперь положена диагностическая концепция "BMW fast" (BMW fast access for service and testing).

Электропитание

- Общие положения

Управление цепями подачи питания к электрооборудованию автомобиля осуществляется модулем питания.

Предохранители в моторном отсеке, генератор и стартер соединены непосредственно с аккумуляторной батареей.



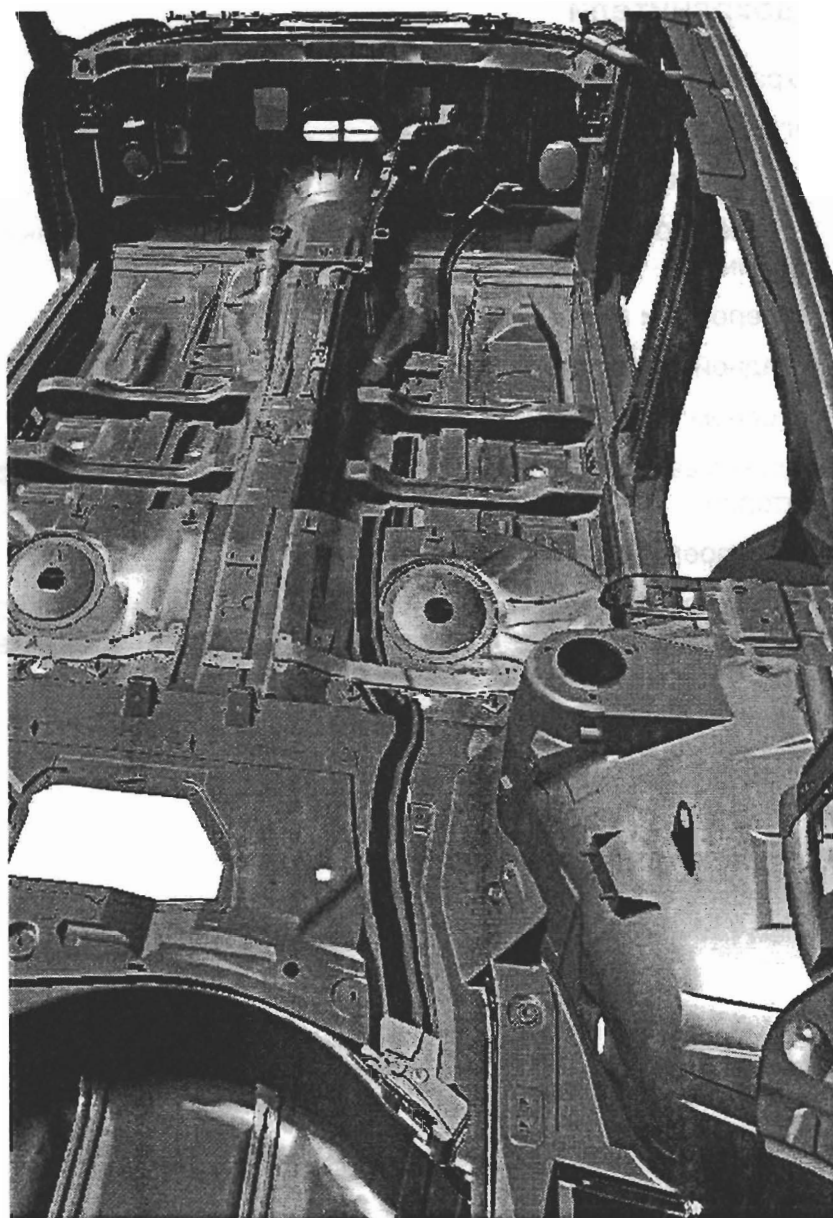
КТ-8366

Рис. 1: Схема подачи питания через модуль питания

- Электропитание от плюсового вывода

На Е65 впервые установлена плоская алюминиевая шина (120 мм²).

Плоская шина проложена из багажного отделения до передней перегородки через салон по стороне переднего пассажира.



КТ-7951

Рис. 2: Плоская шина сечением 120 мм² для подачи питания от плюсового вывода на Е65

- Аккумуляторная батарея

На Е65 установлена обычная аккумуляторная батарея (12 В/110 Ач) с "Magic Eye" (Волшебный глаз).

- Предохранители

Предохранители (плавкие вставки) находятся:

- в багажном отделении
 - на правом заднем усилителе брызговика
 - в точке перехода на плоскую алюминиевую шину сечением 120 мм²
- на поперечном кронштейне вещевого ящика
 - в задней части вещевого ящика
- в моторном отсеке
 - рядом с выводом для подключения внешней аккумуляторной батареи
 - во встроенном модуле питания (IVM)

Кроме упомянутых предохранителей в блоки управления встроены электронные предохранители, которые защищают компоненты, подсоединенные непосредственно к блокам управления.

Модуль питания

- Общие положения

Модуль питания (PM) является одной из инновационных разработок для Е65. Его задача - точно определять степень заряда аккумуляторной батареи во время движения и стоянки автомобиля, а также при электрических неисправностях в бортовой сети.

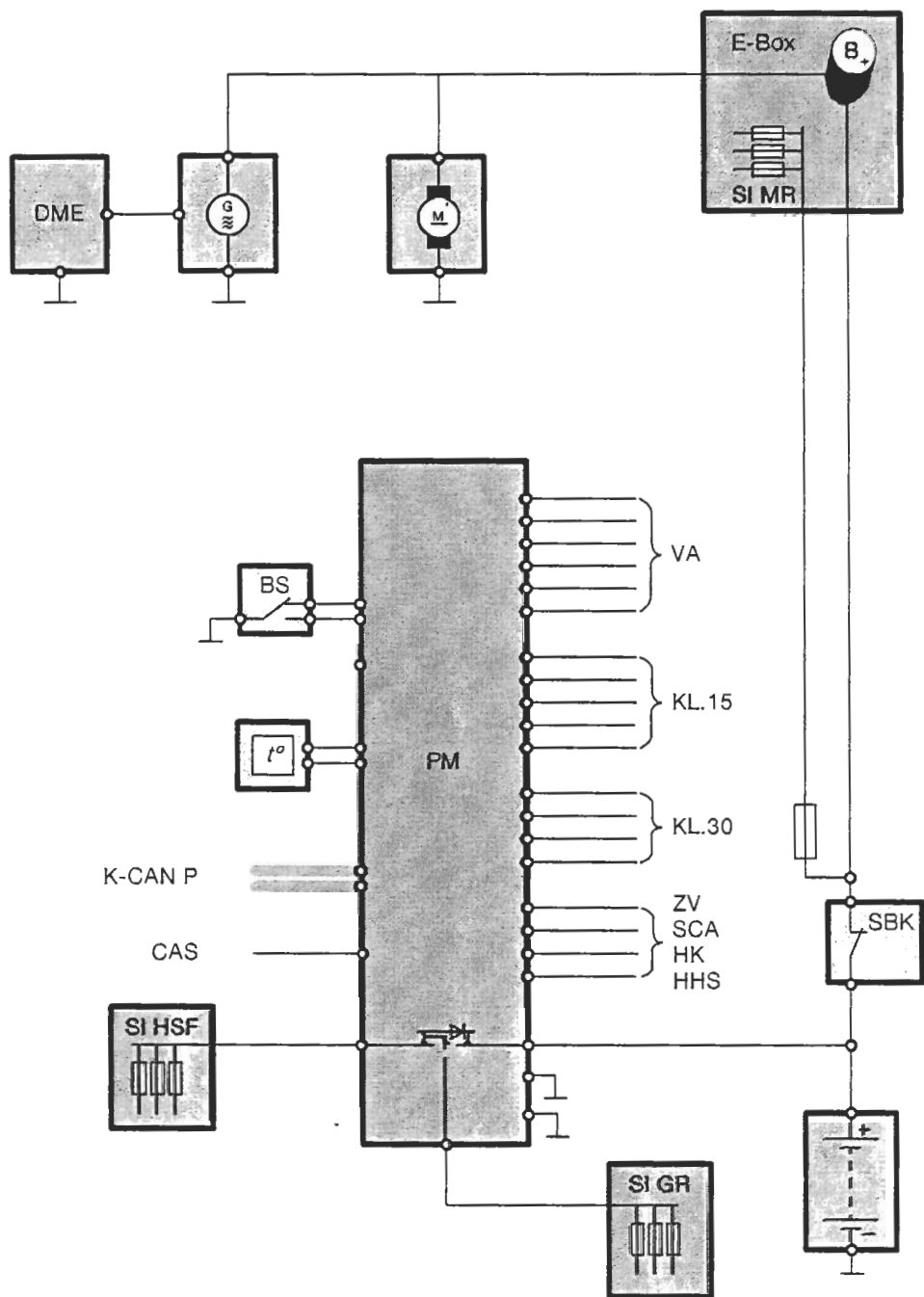
Компоненты модуля питания

- главный электронный выключатель аккумуляторной батареи
- высокоамперные вводы
- входы
- выходы с главным электронным выключателем аккумуляторной батареи
- выходы без главного электронного выключателя аккумуляторной батареи
- предохранители
- электронный блок управления

Функции модуля питания

- оптимальный заряд аккумуляторной батареи
- снижение пиковых нагрузок
- отключение потребителей, работающих при стоянке автомобиля
- контроль тока покоя
- режим распределения
- автоматическое отключение бортовой сети
- отключение потребителей
- электронные предохранители
- централизованное задание напряжения аккумуляторной батареи
- обогрев заднего стекла
- освещение салона/подсветка зоны перед зеркалом или дверью
- управление крышкой багажного отделения и лючком топливного бака
- ЗУ для записи информации
- работа в аварийном режиме
- сообщения системы автоматической диагностики
- диагностика

- Обзор системы



KT-8348

Рис. 3: Схема соединений модуля питания

E65 Электропитание и системы шин связи

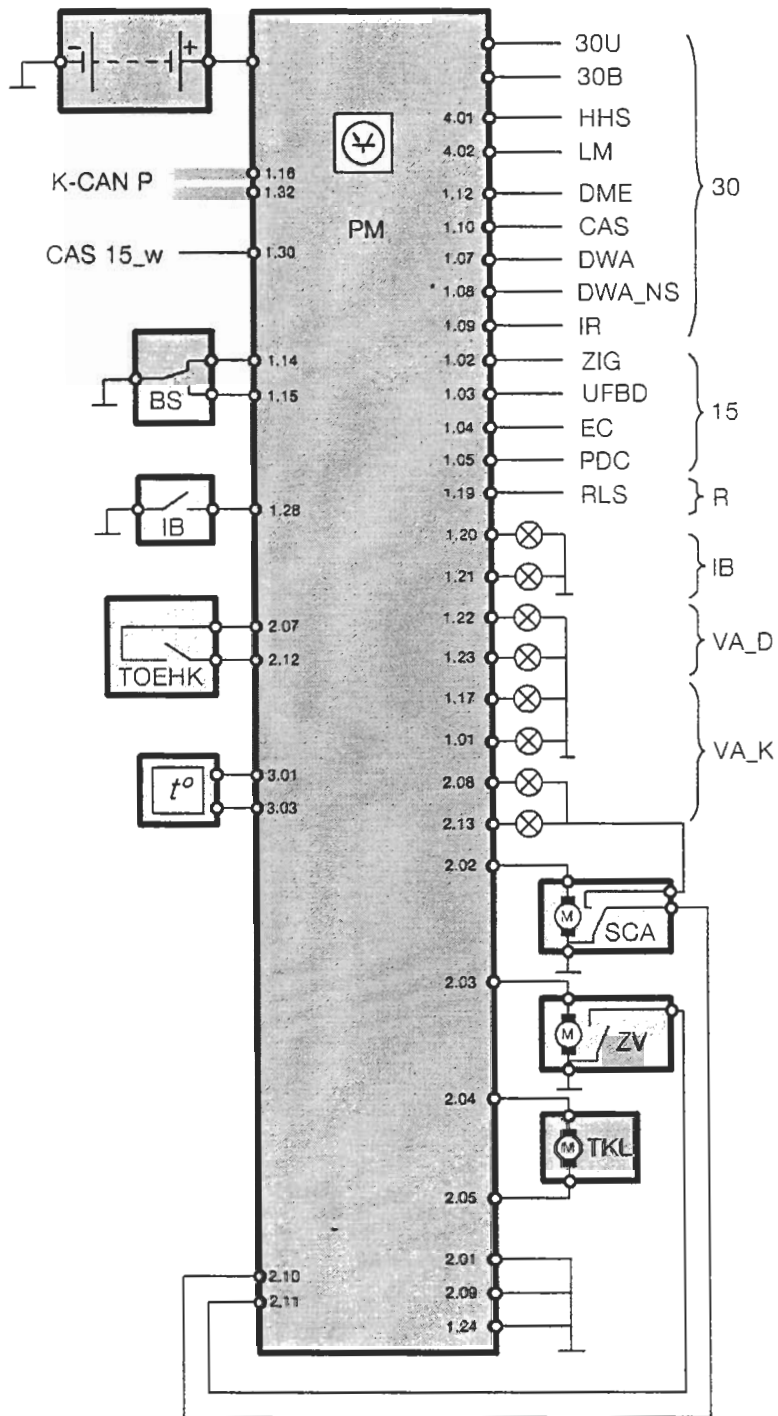


Рис. 4: Входы и выходы модуля питания

КТ-8350

E65 Электропитание и системы шин связи

| Обозн. | Название | Обозн. | Название |
|---------|--|--------|---|
| CAS | Car Access System | SCA | Автопроводчик |
| CD | Дисплей управления | SI GR | Предохранители в багажном отделении |
| D-Bus | Диагностическая шина | SI HSF | Предохранители в вещевом ящике |
| DME | Цифровая электронная система управления двигателем | SI MR | Предохранители в моторном отсеке |
| BS | Выключатель аккумуляторной батареи | t° | Датчик температуры аккумуляторной батареи |
| DWA | Система охранной сигнализации | TOENK | Наружная кнопка открывания багажной двери |
| DWA_NS | Сирена DWA с автономным питанием | TKL | Лючок бензобака |
| F1 | Реверсивный предохранитель CAS | 15 | Контакт 15 |
| F2 | Реверсивный предохранитель DWA | 15_w | Провод активизации |
| F3 | Реверсивный предохранитель DME | | |
| HHS | Обогрев заднего стекла | | |
| HKL | Подъемник крышки багажного отделения | 30 | Контакт 30 аккумуляторной батареи |
| HKM | Модуль подъемника крышки багажного отделения | 30U | Контакт 30 SI GR |
| IB | Освещение салона | 30B | Контакт 30 SI HSF |
| IR | Дистанционное управление с инфракрасным блоком | 31 | Масса |
| K-CAN S | Шина K-CAN SYSTEM | U | Регулятор напряжения |
| K-CAN P | Шина K-CAN PERIPHERIE | UFBD | Универсальное дистанционное радиоуправление |
| Kombi | Комбинация приборов | VA | Отключение потребителей |
| LM | Блок контроля исправности ламп | | |
| PM | Модуль питания | VA_D | Отключение потребителей в области крыши |
| PDC | Сигнализация аварийного сближения при парковке | VA_K | Отключение потребителей в области кузова |
| R | Контакт R | ZGM | Центральный межсетевой преобразователь |
| RLS | Датчик интенсивности дождя/ наружного освещения | ZIG | Прикуриватель |
| S Bat | Главный электронный выключатель аккумуляторной батареи | ZV | Система замков с центральным управлением |
| SBK | Размыкатель массы | | |

Распределение контактных штырей в разьеме

32-полюсный разъем

| Штырь | Тип | Сигнал |
|-------|-----|--|
| 1.01 | A | Оключение потребителей в области кузова |
| 1.02 | A | Контакт 15 реле прикуривателя |
| 1.03 | A | Универсальное дистанционное радиуправление |
| 1.04 | A | Затемнение зеркала |
| 1.05 | A | Сигнализация аварийного сближения при парковке |
| 1.06 | | |
| 1.07 | A | Блок управления системы DWA |
| 1.08 | A | Сирена DWA с автономным питанием |
| 1.09 | A | Дистанционное управление с инфракрасным блоком (экспортное исполнение) |
| 1.10 | A | Car Access System |
| 1.11 | | |
| 1.12 | A | Цифровая электронная система управления двигателем |
| 1.13 | | |
| 1.14 | E | Режим распределения выключателя аккумуляторной батареи |
| 1.15 | E | Контроль тока покоя выключателя аккумуляторной батареи |
| 1.16 | E/A | K-CAN P |
| 1.17 | A | Отключение потребителей в области кузова |
| 1.18 | | |
| 1.19 | A | Датчик интенсивности дождя/наружного освещения |
| 1.20 | A | Потолочные светильники освещения салона |
| 1.21 | A | Светильники освещения салона на кузове |
| 1.22 | A | Отключение потребителей в области крыши |
| 1.23 | A | Отключение потребителей в области крыши |
| 1.24 | E | Контакт 31 (масса электронного блока) |
| 1.25 | | |
| 1.26 | | |
| 1.27 | | |
| 1.28 | E | Клавиша освещения салона |
| 1.29 | | |

Е65 Электропитание и системы шин связи

| Штырь | Тип | Сигнал |
|-------|-----|-----------------------------|
| 1.30 | Е | Контакт 15, активизация CAS |
| 1.31 | | |
| 1.32 | Е/А | К-CAN PERIPHERIE |

13-полюсная контактная планка

| Штырь | Тип | Сигнал |
|-------|-----|---|
| 2.01 | Е | Контакт 31 (нагрузка) |
| 2.02 | А | Автопроводчик |
| 2.03 | А | ЦЗ, привод крышки багажного отделения |
| 2.04 | А | ЦЗ, лючок топливного бака |
| 2.05 | А | ЦЗ, лючок топливного бака |
| 2.06 | | |
| 2.07 | А | Масса наружной кнопки открывания крышки багажного отделения |
| 2.08 | А | Фонарь освещения багажного отделения |
| 2.09 | М | Контакт 31 (масса электронного блока) |
| 2.10 | Е | Эксцентриковый контакт автопроводчика |
| 2.11 | Е | Контакт замка подъемника багажной двери |
| 2.12 | Е | Наружная кнопка подъемника багажной двери |
| 2.13 | А | Сигнальная лампа подъемника багажной двери |

3-полюсная контактная планка

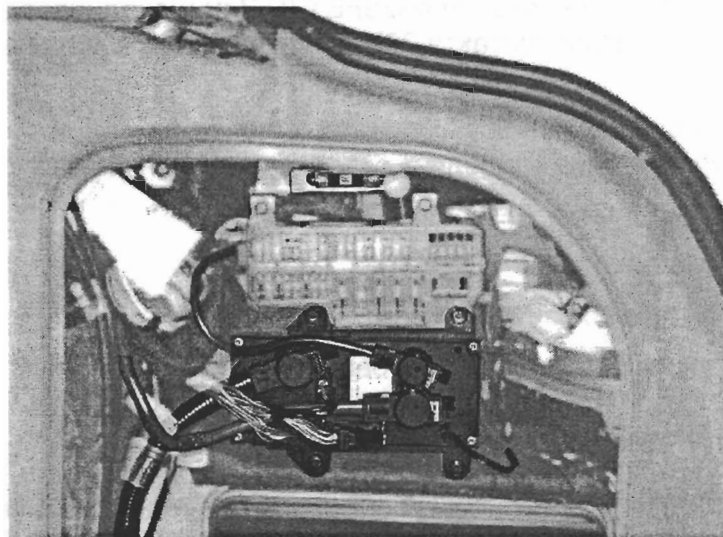
| Штырь | Тип | Сигнал |
|-------|-----|------------------------------------|
| 3.01 | Е | Температура аккумуляторной батареи |
| 3.02 | | |
| 3.03 | Е | Температура аккумуляторной батареи |

2-полюсный разъем

| Штырь | Тип | Сигнал |
|-------|-----|-------------------------------------|
| 1 | A | Обогрев заднего стекла (HHS) |
| 2 | A | Блок контроля исправности ламп (LM) |

Место установки модуля питания

Модуль питания на Е65 установлен в багажном отделении с правой стороны.



КТ-7741

Рис. 5: Место установки модуля питания с правой стороны багажного отделения

- Компоненты

Главный электронный выключатель аккумуляторной батареи

Главный электронный выключатель аккумуляторной батареи состоит из 4 выходных каскадов MOSFET (S Bat) и соединяет вход контакта 30 с выходами контакта 30U и контакта 30B в модуле питания.

В зависимости от положения выключателя аккумуляторной батареи модуль питания управляет следующими функциями:

- режим распределения
- контроль тока покоя
- электронный предохранитель
- автоматическое отключение бортовой сети

Высокоамперные вводы

Впервые нашли применение новые вставные высокоамперные вводы.

Высокоамперные вводы имеются на входе контакта 30 и на выходах контакта 30U и контакта 30B.

Через эти контакты кратковременно может протекать ток 220 А.

Преимущества

- возможна длительная нагрузка до 100 А
- длительно обеспечивается очень хороший и постоянный контакт
- малые переходные сопротивления
- малое падение напряжения даже при сильном нагреве
- неизменные хорошие подпружинивающие свойства
- самоочищение контактов при обычных движениях

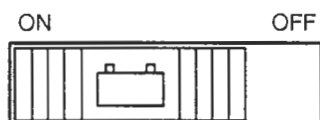
- Входы

Контакт 30

Плюсовой полюс аккумуляторной батареи соединен непосредственно с входом нагрузки модуля питания.

Выключатель аккумуляторной батареи

Выключатель аккумуляторной батареи (BS) дает возможность владельцу и сервисной службе выбрать между ON ("Контроль тока покоя") и OFF ("Режим распределения"). Выключатель находится над модулем питания с правой стороны багажного отделения.



КТ-8288

Клавиша освещения салона

Клавиша управляет освещением салона и находится на переднем блоке освещения салона. Можно выбрать между двумя состояниями "автоматического управления", "Ein" (Вкл.) и "Aus" (Выкл.).

Наружная кнопка открывания крышки багажного отделения (ТОЕНК)

Крышку багажного отделения можно отпереть с помощью наружной кнопки.

Контакт ЦЗ

Контакт в замке крышки багажного отделения служит для разблокировки двигателя привода замка с центральным управлением и для синхронизации автодоводчика.

Эксцентриковый контакт автодоводчика

Этот контакт управляет двигателем автодоводчика, освещением багажного отделения, контролем DWA и сигнальной лампой открытой крышки багажного отделения.

15_w

Сигнал дублирует сигнал от Car Access System и активизирует модуль питания.

Датчик температуры аккумуляторной батареи

Датчик измеряет температуру непосредственно на минусовом полюсе аккумуляторной батареи. Эта информация служит для обеспечения функции "оптимального заряда".

Шина K-CAN PERIPHERIE

По этой шине осуществляется связь с другими блоками управления.

- Выходы с главным электронным выключателем аккумуляторной батареи

Контакт 30U

Обеспечивает питанием держатель предохранителей в багажном отделении.

Контакт 30B

Обеспечивает питанием держатель предохранителей в вещевом ящике.

- Выходы без главного электронного выключателя аккумуляторной батареи

Следующие выходы из модуля питания выполнены минуя электронный главный выключатель аккумуляторной батареи:

- обогрев заднего стекла HHS
- центральный модуль управления освещением LSZ
- Car Access System CAS
- система охранной сигнализации DWA
- сирена с автономным питанием NS
- дистанционное управление с инфракрасным блоком IR (экспортное исполнение)
- прикуриватель ZIG (экспортное исполнение)
- UFBD универсальное дистанционное управление (экспортное исполнение)
- внутреннее зеркало с затемнением EC
- сигнализация аварийного сближения при парковке PDC
- датчик интенсивности дождя/наружного освещения RLS
- освещение салона IB
- ЦЗ, крышка багажного отделения
- ЦЗ, лючок топливного бака
- автодоводчик крышки багажного отделения

Это имеет следующие преимущества:

- Внешнее освещение обеспечивается и при разомкнутом электронном главном выключателе аккумуляторной батареи (в целях безопасности)
- DWA всегда остается в рабочем состоянии
- Не требуются дополнительные предохранители и провода для близлежащих исполнительных механизмов

Предохранители

Выходы обогрева заднего стекла, контакт R и контакт 15 не имеют плавких предохранителей. Питание осуществляется через силовой полупроводниковый прибор (MOS-FET) в модуле питания. С помощью измерения тока и введенных пороговых значений модуль питания может распознать короткое замыкание и произвести соответствующее отключение.

Выходы для CAS, DWA и DME имеют реверсивные предохранители.

- Функции

Оптимальный заряд

Напряжение аккумуляторной батареи может изменяться между 14,0 В и 15,5 В.

Напряжение подзарядки устанавливается в зависимости от степени заряда аккумуляторной батареи, температуры аккумуляторной батареи и состояния ламп. Максимальное напряжение зарядки 15,5 В.

Определение степени заряда аккумуляторной батареи

Вычисляя ток аккумуляторной батареи во время движения и измеряя разрядный ток, модуль питания постоянно определяет степень заряда аккумуляторной батареи.

При неработающем двигателе степень заряда вновь вычисляется с помощью измерения напряжения покоя аккумуляторной батареи и запоминается.

Зависимость напряжения зарядки от температуры аккумуляторной батареи

На основании характеристики зарядки, которая введена в модуль питания, напряжение зарядки генератора устанавливается в зависимости от температуры аккумуляторной батареи.

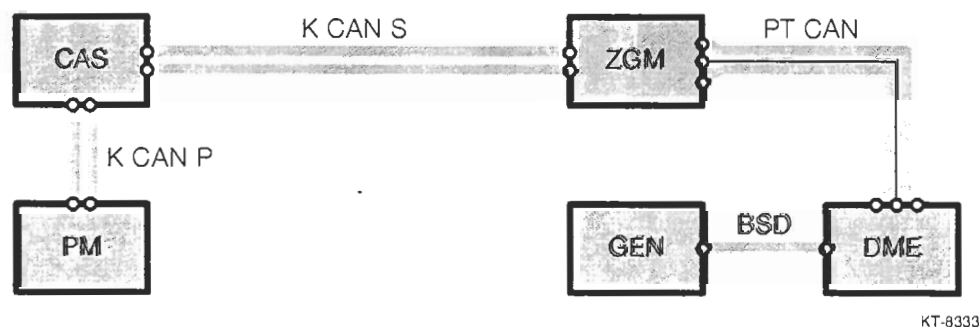


Рис. 6: Передача данных от модуля питания к генератору

Увеличение частоты вращения коленвала на холостом ходу для улучшения зарядного баланса

Для максимально возможного снижения потребления энергии аккумуляторной батареи, особенно зимой, заранее увеличивается частота вращения коленвала на холостом ходу. Этим обеспечивается максимальная степень заряда аккумуляторной батареи.

При снижении пусковой способности аккумуляторной батареи ниже расчетного предела частота вращения коленвала на холостом ходу увеличивается до 750 об/мин.

Расчет этого предела осуществляется в зависимости от сезонной температуры и возраста аккумуляторной батареи.

Сглаживание пиковых нагрузок


Если при работающем двигателе распознается разряд аккумуляторной батареи (несмотря на увеличение частоты вращения на холостом ходу), количество потребителей сокращается в соответствии с таблицей приоритетов, или потребители совсем отключаются.

Это касается таких потребителей, как:

- обогрев заднего стекла
- обогрев всех сидений
- вентилятор отопителя (кроме режима оттаивания)
- обогрев рулевого колеса
- обогрев зеркал
- обогрев ниши стеклоочистителя

Отключение потребителей при пониженном напряжении

При снижении напряжения вследствие больших нагрузок до значения менее 10,5 В (за 5 секунд) модуль питания посылает сообщение для увеличения частоты вращения коленвала на холостом ходу и отключения потребителей с наименьшим приоритетом. Одновременно выключаются силовые выходы модуля питания (освещение салона, отключение потребителей в области крыши/кузова). Высвечивается сообщение системы автоматической диагностики:

| Сообщение системы автоматической диагностики | | На дисплее управления | Причина |
|--|--|---|--------------------------------|
| Модуль питания! Двигаться осторожно |  КТ-8446 | "Powermodul im Notbetrieb. (Модуль питания в аварийном режиме.)" Электрическое питание под угрозой. Проверить на ближайшей СТО BMW. | Аварийный режим модуля питания |

Отключение потребителей, работающих при стоянке автомобиля

Потребителями, работающими при стоянке автомобиля, являются, например, АНМ, CD, DWA, LSZ, EGS, ИНКА или SH.

Для обеспечения пусковой способности заряд аккумуляторной батареи контролируется также на стоящем автомобиле.

Для обеспечения повторного пуска определяется минимально допустимая степень заряда аккумуляторной батареи.

Она определяется в зависимости от:

- измеренной температуры за последние дни
- типа двигателя
- емкости установленной аккумуляторной батареи

Если вследствие активного потребления энергии при неработающем двигателе степень заряда приближается к этому предельному значению, тогда модуль питания требует отключить эти потребители.

Отключение потребителей

Для того чтобы вследствие постоянной работы потребителей (IB, VA_K и VA_D) аккумуляторная батарея не разрядилась, осуществляется централизованное отключение потребителей через 16 минут после выключения контакта R.

Контроль тока покоя

Модуль питания при включении контакта 0 через 60 минут переходит в режим контроля тока покоя. Если до истечения 60 минут в автомобиле совершаются какие-либо действия (например, срабатывает ЦЗ, открываются двери или люки) отсчет времени для контроля тока покоя возобновляется.

По истечении этого времени значение тока покоя не должно превышать 80 мА. Если значение тока покоя, тем не менее, больше 80 мА, модуль питания через 5 минут посылает сообщение "Shutdowncounter". Еще через 90 секунд происходит отключение электрической бортовой сети на 5 секунд.

Если после повторного включения значение тока покоя снова превышает 80 мА, описанный процесс повторяется.

Если после этого ток покоя по-прежнему составляет более 80 мА, происходит продолжительное отключение с помощью главного электронного выключателя аккумуляторной батареи.

В ЗУ неисправностей модуля питания записывается неисправность (включая граничные условия и причину повышенного тока покоя). Далее см. в разделе Диагностика.

При распознавании сигнала контакта 15_w электронный главный выключатель аккумуляторной батареи замыкается.

Режим распределения

При переключении выключателя аккумуляторной батареи модуль питания через 30 минут после выключения контакта R переходит в режим распределения. Перед отключением модуль питания посылает сообщение "Shutdown". Еще через 90 секунд происходит отключение.

После включения поворотом ключа в замке зажигания контакта R посылается сообщение системы автоматической диагностики.

При распознавании сигнала контакта 15_w или при переключении выключателя аккумуляторной батареи в режим "Контроль тока покоя" электронный главный выключатель аккумуляторной батареи снова замыкается.

Автоматическое отключение бортовой сети

При отсутствии активизации какой-либо функции в течение 3 недель бортовая сеть отключается от аккумуляторной батареи. Тем самым предотвращается глубокий разряд аккумуляторной батареи.

Электронный предохранитель

При распознавании тока короткого замыкания свыше 250 А главный электронный выключатель аккумуляторной батареи размыкается. Только после распознавания сигнала активизации 15_w от CAS производится попытка замкнуть главный электронный выключатель аккумуляторной батареи.

Этот процесс повторяется до тех пор, пока короткое замыкание не будет устранено.

Централизованное задание напряжения аккумуляторной батареи

Модуль питания непрерывно измеряет напряжение аккумуляторной батареи. Это напряжение подается на все другие блоки управления через их соединения с шинами. Благодаря этому, например, возможен непрерывный ход подъемно-сдвижной крышки люка независимо от напряжения аккумуляторной батареи.

Благодаря функции централизованного задания напряжения аккумуляторной батареи отпадает необходимость в измерении напряжения аккумуляторной батареи отдельно в каждом блоке управления.

Обогрев заднего стекла ННС

Электронный выходной каскад обогрева заднего стекла в модуле питания активизируется сообщением "HHS Ein" (HHS вкл.) по шине K-CAN от ЭБУ системы ИНКА.

Освещение салона

Система освещения салона использует три выхода (группы).

- IB (освещение салона)
- VA_K (отключение потребителей в области кузова)
- VA_D (отключение потребителей в области крыши)

Управление освещением салона выполняет модуль питания.

VA_K и VA_D активизируются в зависимости от включения / выключения соответствующих контактов.

Управление крышкой багажного отделения и лючком топливного бака

Модуль питания управляет функциями кузовной электроники в области крышки багажного отделения.

- замок крышки багажного отделения
- автодоводчик крышки багажного отделения
- запираение лючка топливного бака

ЗУ для записи информации

В ЗУ для записи информации записываются важные для автомобиля данные. Они позволяют сделать вывод о состоянии аккумуляторной батареи по ее нагрузке и сроку службы. Это можно сделать с помощью диагностики.

На основании информации в ЗУ в дальнейшем можно воссоздать картину нагрузки на аккумуляторную батарею в повседневной эксплуатации и оценить ее при последующем ТО по мере необходимости "Condition Based Service".

- Диагностика

Статусы всех входов/выходов, которые относятся к функциям модуля питания, можно проверить с помощью диагностики.

Выходы можно дополнительно активизировать посредством активизации деталей и при этом посмотреть величину потребляемого тока.

Можно считать следующие статусы:

- текущее значение тока генератора
- текущее значение тока аккумуляторной батареи
- текущее значение тока бортовой сети
- текущее значение тока потребителей
- зарядный баланс
- состояние заряда аккумуляторной батареи
- температура аккумуляторной батареи

Все электронные предохранители и главный электронный выключатель аккумуляторной батареи контролируются на отсутствие КЗ или обрыва.

В случае неисправности производится соответствующая запись в ЗУ неисправностей модуля питания, и выдается сообщение системы автоматической диагностики.

- Указания для сервисной службы

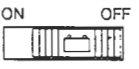

Зарядка аккумуляторной батареи

Зарядное устройство можно подсоединить, как и прежде, к выводу аккумуляторной батареи в моторном отсеке или сзади непосредственно к аккумуляторной батарее. Модуль питания распознает внешнее зарядное устройство через 1 час при $U_{Batt} > 13,2$ В при выключенном двигателе. После этого с помощью диагностики выдается степень заряда аккумуляторной батареи 80 %, даже если степень заряда аккумуляторной батареи выше или ниже.

Функция зарядки аккумуляторной батареи через прикуриватель

Устройство постоянного подзаряда можно также подсоединить к прикуривателю. Питание к прикуривателю, однако, подается через реле от системы отключения потребителей в области кузова. Через 60 минут после "контакт R ВЫКЛ." это реле размыкается системой отключения потребителей. Это могло бы означать, что подсоединенное к прикуривателю зарядное устройство отключается от аккумуляторной батареи. Во избежание этого систему отключения потребителей можно деактивизировать. Это осуществляется следующими действиями:

Дважды включить и выключить выключатель аккумуляторной батареи в течение 2 секунд.

| Последовательность действий с выключателем аккумуляторной батареи | | | | |
|--|--|--|---|--|
| Исходное положение | Шаг 1 | Шаг 2 | Шаг 3 | Шаг 4 |
| ON | OFF | ON | OFF | ON |
|  KT-8288 |  KT-8288 |  KT-8288 |  KT-8288 |  KT-8288 |
| Направление переключения | ⇒ | ⇐ | ⇒ | ⇐ |

Эта функция выключается при:

- "контакт 15 ВКЛ." или
- переключении выключателя аккумуляторной батареи в положение "OFF" > "ON"
- напряжении аккумуляторной батареи меньше 12,6 В после 6 часов зарядки.

Бортовая сеть

Общие положения

Безопасность и комфорт автомобиля постоянно возрастают. Законодательные требования, касающиеся расхода топлива и выброса вредных веществ для защиты окружающей среды, можно выполнить только с помощью большого числа электронных компонентов (например, блоки управления, исполнительные механизмы и датчики) в автомобиле.

Автономные ранее процессы отдельных блоков управления все больше связываются между собой через системы шин связи. Это означает, что сами процессы разделены, но их данные обрабатываются в рамках бортовой сети в целом и взаимодействуют координировано.

Поэтому возрастает обмен данными и информацией внутри бортовой сети. Благодаря этому обмену, открываются новые функциональные возможности.

Это позволяет достичь, например, повышенной безопасности и комфорта езды и более высокой экономичности автомобиля.

Дальнейшего улучшения показателей, однако, нельзя достичь с прежними бортовыми сетями.

Системы шин связи

Системы шин связи позволяют объединить в сеть отдельные блоки управления в автомобиле с помощью "последовательных интерфейсов".

С началом выпуска Е65 внедряются три новые шины связи. Две из них основаны на применении волноводов.

Две новые оптические системы шин связи называются:

шина MOST (Media Oriented System Transport)

шина **bytelight** (шина безопасности)

Третья шина связи состоит из двух изолированных перевитых медных проводов и называется:

шина K-CAN (Karosserie-Controller Area Network)

Шина K-CAN заменяет шину K-Bus (кузовная шина, серийно используется с 09/1992) и делится на две области.

Сравнение систем шин связи E38/E65

| E38 | E65 |
|-------------------------|----------------------------------|
| CAN | PT-CAN |
| I-Bus K-Bus P-Bus | K-CAN System K-CAN Peripherie |
| -- | MOST-Bus |
| -- | bytelight |
| D-Bus | D-Bus |

Параметры шин Е38

| | I-/K-P-Bus | CAN | D-Bus |
|--------------------------|---------------|----------|-------|
| Скорость передачи данных | Кбит/с 9,6 | 500 | 9,6 |
| Структура шины | линейная | линейная | ----- |

Параметры шин Е65

| | Под-шина | K-CAN P | K-CAN S | PT-CAN | MOST-Bus | byte-fligth | D-Bus |
|--------------------------|-------------------------|----------|----------|----------|-----------|---------------|-------|
| Скорость передачи данных | Кбит/с Мбит/с 9,6 | 100 | 100 | 500 | 22,5 | 10 | 115 |
| Структура шины | линейная | линейная | линейная | линейная | кольцевая | звездобразная | ----- |

- Система шин связи Е65

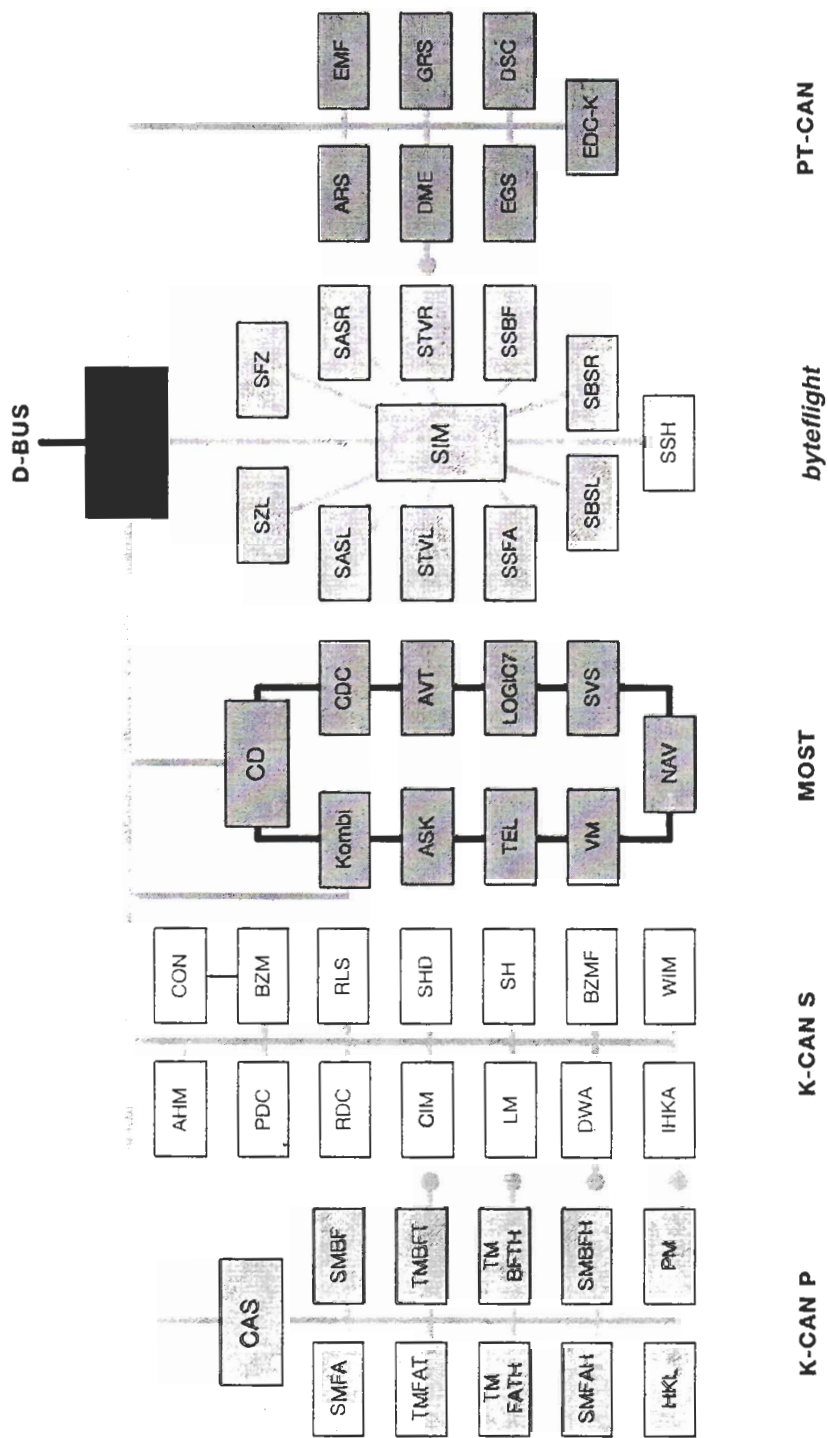


Рис. 7: Система шин связи Е65

KT-7323

Шина K-CAN-Peripherie

| Обозначение | Название |
|-------------|--|
| CAS | Car Access System |
| D-Bus | Диагностическая шина |
| HKL | Подъемник крышки багажного отделения |
| K-CAN P | K-CAN Peripherie |
| K-CAN S | K-CAN System |
| PM | Модуль питания |
| SMBF | Модуль сиденья, регулировка положения сиденья переднего пассажира |
| SMBFH | Модуль сиденья, регулировка положения заднего сиденья на стороне переднего пассажира |
| SMFA | Модуль сиденья, регулировка положения сиденья водителя |
| SMFAH | Модуль сиденья, регулировка положения заднего сиденья на стороне водителя |
| TMBFT | Модуль двери переднего пассажира |
| TMBFTH | Модуль задней двери на стороне переднего пассажира |
| TMFAT | Модуль двери водителя |
| TMFATH | Модуль задней двери на стороне водителя |

Шина K-CAN SYSTEM

| Обозначение | Название |
|-------------|--|
| AHM | Модуль подключения э/оборудования прицепа |
| BZM | Центр управления в центральной консоли |
| BZMF | Центр управления в центральной консоли задней части салона |
| CAS | Car Access System |
| CIM | Chassis Integration Modul |
| CD | Дисплей управления |
| CON | Контроллер |
| D-Bus | Диагностическая шина |
| DWA | Система охранной сигнализации |
| HKKA | Встроенная автоматическая система кондиционирования |
| K-CAN S | Шина K-CAN System |
| Kombi | Комбинация приборов |
| LM | Блок контроля исправности ламп |
| PDC | Сигнализация аварийного сближения при парковке |
| RDC | Контроль давления в шинах |
| RLS | Датчик интенсивности дождя/наружного освещения |
| SH | Автономная система отопления |
| SHD | Подъемно-сдвижная крышка люка |
| WIM | Модуль стеклоочистителя |
| ZGM | Центральный межсетевой преобразователь |

Шина MOST

| Обозначение | Название |
|-------------|---|
| AVT | Антенный усилитель/тюнер |
| ASK | Контроллер аудиосистемы |
| D-Bus | Диагностическая шина |
| CD | Дисплей управления |
| CDC | Чейнджер компакт-дисков |
| Kombi | Комбинация приборов |
| MOST-Bus | Шина MOST (Media Oriented System Transport) |
| NAV | Система навигации |
| SVS | Система обработки голосовых сообщений |
| TEL | Интерфейс телефона |
| LOGIC7 | Усилитель |
| VM | Видеомодуль |

Оптоволоконная шина *bytelight*

| Обозначение | Название |
|------------------|---|
| <i>bytelight</i> | Оптоволоконная шина <i>bytelight</i> |
| D-Bus | Диагностическая шина |
| SASL | Сателлит в левой передней стойке |
| SASR | Сателлит в правой передней стойке |
| SBSL | Сателлит в левой центральной стойке |
| SBSR | Сателлит в правой центральной стойке |
| SFZ | Сателлит в центре автомобиля |
| SIM | Защитно-информационный модуль <i>Airbag</i> |
| SSH | Сателлит в заднем сиденье |
| SSBF | Сателлит в сиденье переднего пассажира |
| SSFA | Сателлит в сиденье водителя |
| STVL | Сателлит в передней левой двери |
| STVR | Сателлит в передней правой двери |
| SZL | Блок переключателей на рулевой колонке |
| ZGM | Центральный межсетевой преобразователь |

Силовая цепь шины CAN

| Обозначение | Название |
|-------------|--|
| ARS | Активная система стабилизации при крене |
| D-Bus | Диагностическая шина |
| DME | Цифровая электронная система управления двигателем |
| DSC | Система динамического контроля устойчивости |
| EDC-K | Электронная система регулировки жесткости амортизатора Konzept |
| EGS | Электронный блок управления коробкой передач |
| EMF | Электромеханический стояночный тормоз |
| GRS | Датчик скорости вращения автомобиля вокруг вертикальной оси |
| PT-CAN | Силовая цепь шины CAN |
| ZGM | Центральный межсетевой преобразователь |

- Подсистемы шин Е65

Дополнительно к системам шин связи также используются подсистемы шин. Они являются подчиненными последовательными системами шин связи. Они соответствуют по своей функции известной до сих пор шине I-/K-Bus.

На Е65 установлены следующие подсистемы шин:

LoCAN Motor (шина Low CAN двигателя; соединяет DME с блоком управления Valvetronic)

TelCommander CAN (шина Commander CAN телефона)

M-Bus (шина двигателя кондиционера)

K-Bus TAGE (кузовная шина, электронный блок наружной ручки двери)

K-Bus Fahrertür (кузовная шина, блок переключателей в двери водителя)

DWA-K-Bus (кузовная шина системы охранной сигнализации)

I-Bus Japan (шина комбинации приборов, исполнение для Японии)

интерфейс BSD (интерфейс передачи данных последовательным двоичным кодом)

Межсетевой преобразователь

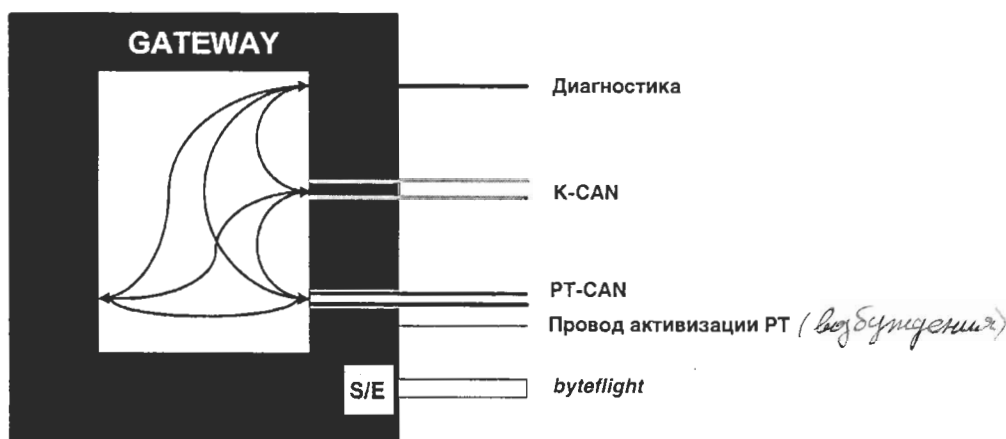
- Общие положения

Межсетевой преобразователь (GW) представляет собой один из типов "интерфейса". Он соединяет различные шины связи внутри бортовой сети. Благодаря этому обеспечивается обмен данными и информацией, несмотря на различные скорости передачи данных отдельными шинами связи.

Диагностический доступ к отдельным блокам управления теперь возможен централизованно через ZGW.

- Принцип работы

Посылаемые данные по различным шинам связи поступают в межсетевой преобразователь. Скорости, объемы данных и степени срочности отдельных сообщений здесь фильтруются и при необходимости проверяются. Для этого требуется энергонезависимая память.

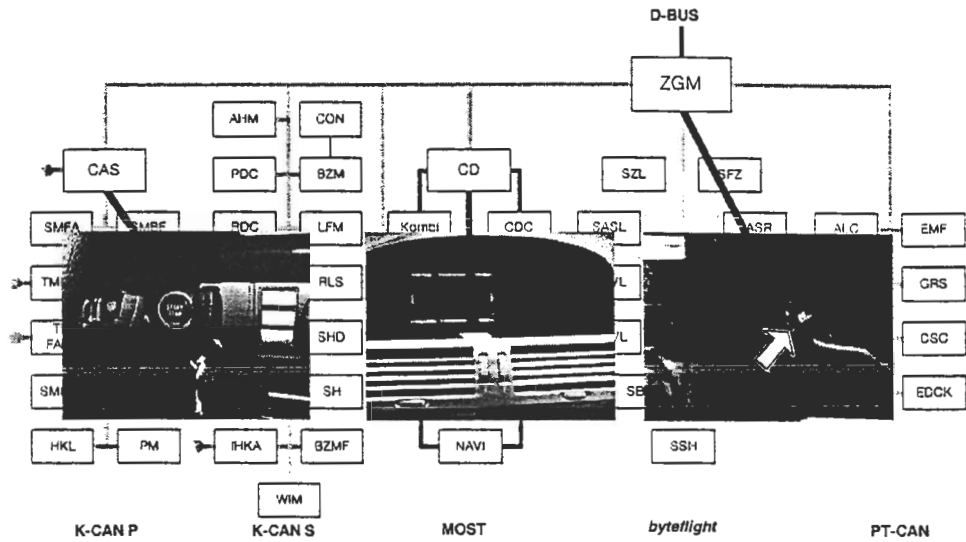


КТ-8136

Рис. 8: Коммуникации в межсетевом преобразователе

На основе специальных регламентов и таблиц преобразования (GW-T) межсетевой преобразователь особым образом кодирует сообщения для каждой шины. Шина получает подготовленные для нее сообщения, и по ней они поступают к своему конечному адресату. Сообщения, которые не так важны, при необходимости остаются в памяти межсетевого преобразователя и посылаются "позже".

Схема межсетевой преобразователя Е65



КТ-8293

Рис. 9: Межсетевой преобразователь в Е65

| Обозн. | Название | Обозн. | Название |
|--------|--|--------|--------------------|
| ZGM | Центральный межсетевой преобразователь | CD | Дисплей управления |
| CAS | Car Access System | | |

Волноводы

- Общие положения

Объемы данных при передаче информации, голосовых сообщений или изображений все время увеличиваются.

Оптоволоконная техника (сегодня уже используемая в телекоммуникации и промышленных установках) - это техника, которая в состоянии справиться с этими большими объемами данных при одновременном наличии других преимуществ.

Большие скорости передачи данных вызывают в медных проводах сильное электромагнитное излучение. Они могут служить помехами для других функций в автомобиле.

По сравнению с медными проводами волноводы при одинаковой ширине полосы пропускания частот занимают меньше места и имеют меньшую массу.

В отличие от медных проводов, по которым передача данных осуществляется цифровыми или аналоговыми сигналами напряжения, волноводы передают световые лучи.

Самыми распространенными волноводами являются:

- полимерные волноводы (K-LWL)
- стеклянные волноводы