## Описание системы





### Описание системы

Издание 1

Данная публикация не подлежит обновлению. Новая версия доступна в разделе INFORM www.wabco-auto.com

© 2008 WABCO

**WABCO** 

# Содержание

1	Испол	вызуемая символика	7	
2	Важн	ые указания и инструкции по технике безопасности	8	
3	Введе	ение	9	
4	Описа	ание тормозной системы и пневматической подвески прицепа	11	
5	Устро	йство системы	13	
	5.1	Тормозная система	13	
	5.1.1	Конфигурация ABS	14	
	5.2	Пневмоподвеска	14	
	5.2.1	Стандартная пневмоподвеска	14	
	5.2.2	Система электронного управления пневмоподвеской (ECAS)	15	
6	Испол	інение системы	17	
	6.1	Область применения	17	
	6.2	Конфигурации	17	
7	Описа	ание функции	19	
	7.1	Электропневматическая функция	19	
	7.2	Пневматический резерв	20	
	7.3	Электрическое/электронное устройство системы	20	
	7.4	Функции торможения	22	
	7.4.1	Выбор номинальной величины	22	
	7.4.2	Регулирование давления	23	
	7.4.3	Автоматическое регулирование тормозных сил в зависимости от на		23
	7.4.4	Анти-блокировочная система (ABS)	26	
	7.4.5	Функция обеспечения поперечной устойчивости (RSS)	27	
	7.5	Описание функций GIO	30	
	7.5.1	Введение GIO	30	
	7.5.2	Электронное регулирование уровня (ECAS)	32	
	7.5.3	Регулятор уровня разгрузки	36	
	7.5.4	Управление подъёмной осью	37	
	7.5.5	Переключатель скорости (ISS 1 и ISS 2)	39	
	7.5.6	Внешний датчик осевой нагрузки для оси e, f	39	
	7.5.7	Динамическое регулирование межосевого расстояния	40	
	7.5.8	Переключатель "Принудительное опускание"	44	
	7.5.9	Указатель износа тормозных накладок (BVA)	44	
	7.5.10	Диагностика электроснабжения / GIO 5	45	
	7.5.11	Тормоз для работы с дорожно-ремонтными машинами	46	
	7.5.12	Внешний датчик осевой нагрузки для оси c, d	46	
	7.5.13	Внешний датчик номинального давления	47 47	
	/ 2 1/1	Mexaniqerkag norrerka	Δ/	

# Содержание

# Trailer EBS E

	7.5.15	Сигнал работы ABS	49
		Сигнал работы RSS	49
		Сигнал скорости	49
	7.5.18 7.5.19	Постоянный плюс 1 и 2	50 50
		Внешний ECAS	50 51
		Свободно конфигурируемая цифровая функция	51
		Свободно конфигурируемая аналоговая функция	51
	7.5.23	SmartBoard	51
	7.5.24	IVTM	53
	7.6	Другие функции (ECU внутренние)	53
	7.6.1	Счётчик пробега	53
	7.6.2	Сигнал технического обслуживания	54
	7.6.3 7.6.4	Счётчик отработанных часов Индикация осевой нагрузки	55 55
	7.0.4	Память эксплуатационных данных (ODR)	55
	7.7.1	Статистические данные	55
	7.7.2	Регистратор поездок	56
	7.7.3	Гистограмма	56
	7.7.4	Регистратор событий	56
8	Описа	ние компонентов тормозного устройства	57
	8.1	Модулятор TEBS E 480 102 0	57
	8.2	Пневматический модуль расширения (РЕМ)	58
	8.3	Обзор вариантов: Trailer EBS E	59
	8.4	Ускорительный клапан EBS 480 207 001 0	59
	8.5	Ускорительный клапан ABS 472 195 037 0	60
	8.6	Датчики ABS 441 032 578 0/441 032 579 0	60
	8.7	Датчики давления 441 044 101 0/441 044 102 0/441 040 013 0/441 040 015 0	60
	8.8	Цифровые индикаторы износа	61
	8.9	Встроенный контроль давления шин для транспортных средств (IVTM)	61
	8.10	Блок центрального управления прицепа (ТСЕ) 446 122 001 0	62
9	Описа	ние компонентов пневмоподвески	63
	9.1	Модулятор TEBS E 480 102 0	63
	9.2	Блок центрального управления прицепа (ТСЕ) 446 122 001 0	63
	9.3	Пневмоподвеска с электронным управлением (ECAS) 446 055 066 0	64
	9.4	Электронный модуль пневмоподвески (ELM) 474 100 001 0	64
	9.5	Клапан пневмоподвески 464 006 0	64
	9.6	Клапан подъёмной оси 463 084 031 0	64
	9.7	Клапан подъёмной оси с ручным управлением 463 084 010 0	65
	9.8	Электромагнитный клапан ECAS 472 880 030 0 - клапан регулирования уровня пола по 1 точке	65
	9.9	Электромагнитный клапан ECAS 472 905 114 0	65
	9.10	Блок управления ECAS 446 156 010 0	66

# Содержание

	9.11	Пульт управления ECAS 446 056 1 0	66
	9.12	SmartBoard 446 192 110 0	67
	9.13	Датчик перемещения подвески 441 050 100 0	67
10	Диагн	остика CAN	68
	10.1	Диагностика через порт ISO 7638 автомобиля/прицепа	68
	10.2	Диагностика через внешний диагностический разъем.	69
11	Предг	писание по монтажу RSS	70
12	Схем	ы GIO / создание набора параметров	73
13	Руков	водство по монтажу.	81
	13.1	Монтаж на транспортном средстве	81
	13.2	Монтаж кабеля/фиксация кабеля	83
	13.3	Обозначения на ECU	88
	13.4	Обозначения портов модулятора TEBS E	89
	13.5	Указания по монтажу "Резьбовые соединения RAUFOSS"	90
	13.6	Трубки / шланги	92
	13.7	Установка "датчика перемещения подвески"	95
	13.8	Общие данные по модулятору TEBS E.	97
14	Прило	жение	99
	14.1	Отличительные признаки / функции GIO TEBS E	99
	14.2	Пневматические подсоединения для TEBS E	101
	14.3	Тормозные схемы	102
	14.4	Схемы GIO	116
	14.5	Допустимые конфигурации ABS	131
	14.6	Функциональное назначение контактов PIN для TEBS E	134
	14.7	Обзор кабелей	137
	14.8	Управление пневмоподвеской (ECAS)	142
	14.9	Техническое обслуживание	144
Сг	юварь		149
Ук	азател	Ь	152

#### 1 Используемая символика

### ОПАСНО



Прямая угроза аварийной ситуации, которая может привести к летальному исходу или серьёзным телесным повреждениям при несоблюдении указаний по технике безопасности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Возможная угроза аварийной ситуации, которая может привести к летальному исходу или серьёзным телесным повреждениям при несоблюдении указаний по технике безопасности.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Возможная угроза аварийной ситуации, которая может привести к лёгким или не слишком серьёзным телесным повреждениям при несоблюдении указаний по технике безопасности.



Важные данные, указания и/или советы, которые должны быть строго соблю-

- Перечисление/перечень
- Выполняемое действие
- → Результат действия

### Важные указания и инструкции по технике безопасности

#### 2 Важные указания и инструкции по технике безопасности

В этой брошюре описаны система, функции, компоненты, ввод в эксплуатацию и диагностика нового Trailer EBS Е поколения.

Эта брошюра адресуется персоналу мастерских для коммерческих транспортных средств, располагающему профессиональными навыками работы с автомобильной электроникой.

Перед тем, как приступить к диагностике, ремонту, замене прибора и.т.д., внимательно прочтите все инструкции по технике безопасности, содержащиеся в данной брошюре.

Строго соблюдайте данные инструкции, чтобы избежать материальных и телесных повреждений.

WABCO Надёжность, безопасность и эффективность изделий и систем WABCO обеспечивается только в том случае, когда соблюдаются все указания и инструкции по технике безопасности, содержащиеся в данном документе.

Перед тем, как приступить к работе с транспортным средством (ремонт, замена прибора, диагностика и.т.д.) убедитесь в следующем:

Работу с ТС должен проводить только хорошо обученный и квалифицированный персонал.

Обязательно следуйте установкам и указаниям производителя транспортного средства.

Соблюдайте предписания по технике безопасности предприятий, а также внутригосударственные предписания.

Надевайте, если нужно, соответствующую спецодежду.

Рабочее место должно быть сухим, достаточно освещённым и проветриваемым.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Во время работ, проводимых на ТС, должен быть активирован тормоз.

Опасность телесных повреждений вследствие качения ТС

- Убедитесь, что передача включена на "нейтрально" и ручной тормоз задействован.
- Поставьте под транспортное средство противооткатные упоры.
- Прикрепите на рулевое колесо хорошо видимое указание, предупреждающее о том, что на транспортном средстве проводятся работы, и тормоз не должен быть активирован.

#### 3 Введение



WABCO Trailer EBS E – инновационная тормозная система для прицепов – базируется на стандартах, которые были заложены еще в поколении Trailer EBS D.

Инновации заключаются в следующем:

- Упрощенное соединение трубок и кабелей с тормозной системой и пневмоподвеской прицепа,
- Информационная система для поддержания рабочих функций прицепной техники – WABCO SmartBoard – устройство для контроля широкого диапазона функций и состояний прицепа.



рисунок 3-1: SmartBoard 446 192 110 0

новый клапан подъёмной оси для повышения безопасности транспортного средства,



рисунок 3-2: Клапан подъёмной оси 463 084 031 0

прифланцованный пневматический модуль расширения (РЕМ) для непосредственной установки на модулятор Trailer EBS E.



рисунок 3-3: PEM, прифланцованный к модулятору TEBS E

В приведённой ниже таблице указаны все характерные особенности TEBS E и обеспечиваемые вследствие этого преимущества.

Отличительные признаки TEBS E	Преимущества	
Упрощённое устройство системы с новой конструкцией штекерных разъёмов и кабелей.  Модульная система со свободным согласованием системных компонентов и штекерных разъёмов.  Соединение "точка-точка", однофункциональные кабели (одна функция для	Сокращённое время установки. Повышенная функциональная надёжность Упрощённая установка Меньшее количество вариантов	
каждого разъема) Новый тип штекерных соединений с	Повышенный срок службы и каче-	
прочным уплотнением  Функциональность GIO, отвечающая специфике требований клиента	ство Возможность конфигурирования индивидуальных функций	
Интеграция с системой электронного управления пневмоподвеской ECAS.	На прицепе не требуются дополнительные ECU. Несложный и малозатратный монтаж.	
Автоматическая маневровая поддержка	Уменьшает износ шин	
Регистратор эксплуатационных данных (ODR):  • Расширенная память путевых данных,  • Регистратор действий для сигнальной лампы,  • Проверка давления в шинах и.т.д.	Полная информация по эксплуатации транспортного средства	
Встроенные пневматические штекерные соединения (в качестве опций)	Сокращённое время установки системы.	
Присоединённый с фланца пневматический модуль расширения (PEM) с:  встроенным клапаном для защиты от перегрузки,  четырьмя портами для энергоаккумуляторов,  перепускным клапаном и распределителем давления для пневматического ресивера. Подсоединения для:  клапана ECAS,  клапана PREV (аварийного растормаживания с воздухораспределителем),  клапана поднятия / опускания,  клапана подъёмной оси.	Установка непосредственно на модулятор TEBS E со встроенными штекерными соединениями для простой и быстрой пневматической связи.	

#### 4 Описание тормозной системы и пневматической подвески прицепа

С внедрением новой тормозной системы Trailer EBS E значительно упростилась система трубопроводов и кабельная разводка для пневмоподвески и тормозной системы прицепных транспортных средств.

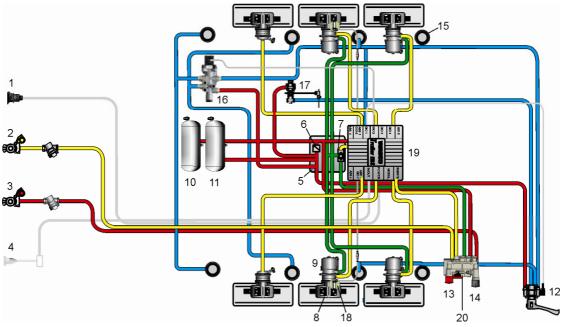


рисунок 4-1: Тормозная система и система пневмоподвески.

- 1 Питание напряжением через ISO 7638
- 2 Тормозная магистраль
- 3 Питающая магистраль
- 4 Питание стоп сигнала через ISO 1185 (в качестве опции)
- 5 Пневматический модуль расширения (РЕМ)
- 6 Перепускной клапан (встроен в РЕМ)
- 7 Клапан защиты от перегрузки (встроен в РЕМ)
- 8 Секции рабочего тормоза Tristop®цилиндра
- 9 Tristop®целиндр
- 10 Ресивер рабочего тормозного устройства
- 11 Ресивер для пневмоподвески
- 12 Клапан поднятия / опускания
- 13 Красная кнопка для активации стояночного тормоза
- 14 Чёрная кнопка для отключения автоматического тормоза
- 15 Пневмоподушки
- 16 Клапан подъёмной оси
- 17 Регулятор положения кузова
- 18 Датчики системы ABS
- 19 Модулятор Trailer EBS E
- 20 Клапан аварийного растормаживания с воздухораспределителем (PREV)

# 4

### **Trailer EBS E**

# Описание тормозной системы и пневматической подвески прицепа

Прицепное транспортное средство связано с тягачом через две соединительные головки для питающего (3) и управляющего давления (2). Питающее давление подаётся в Модулятор TEBS E (19) через клапан аварийного растормаживания с воздухораспределителем (PREV) (20). В PREV встроена красная кнопка (13) для активации механизма стояночного тормоза, а также другая черная кнопка (14) для автоматического растормаживания при отсоединённом прицепном транспортном средстве. Через встроенный в PREV обратный клапан, сжатый воздух питающего ресивера поступает в пневматический модуль расширения (PEM) (5).

РЕМ включает в себя следующие функции:

- перепускной клапан для поддержания давления в пневмоподвеске,
- Клапан защиты от перегрузки, для защиты колёсных тормозов от перегрузки при одновременном срабатывании рабочего и стояночного тормозов.
- распределение давления на пневмоподвеску, питание "рабочий тормоз" и питание "камера пружинного энергоаккумулятора".

Модулятор Trailer EBS E обслуживает секции рабочего торможения (8) Tristop®целиндров (9). Для контроля скорости оборотов колёс подсоединяется, по меньшей мере, два датчика ABS(18). В то же время на PEMe (пневматическом модуле расширения) находится контрольный выход для измерения текущего тормозного давления. С помощью питающего давления, поступающего от PREV, PEM наполняет ресивер рабочего тормоза (10).

Через тот же трубопровод, питающее давление подаётся от питающего ресивера на модулятор Trailer EBS E. Через перепускной клапан, встроенный в пневматический модуль расширения (PEM) сжатый воздух поступает в питающий ресивер пневмоподвески (11). Перепускной клапан призван поддерживать давление в рабочем тормозном устройстве при падении давления и тем самым сохранять тормозящую способность прицепного транспортного средства. Чтобы тормоза колёс не вышли из строя из-за перенагрузок в результате усиления мощности Tristop®целиндров, в пневматический модуль расширения (PEM) встроен клапан защиты от перегрузок (7). От пневматического модуля расширения (PEM) давление распределяется на Tristop®целиндр (9).

При нажатии красной кнопки (13) срабатывает стояночный тормоз. Таким образом, производится выпуск воздуха из секции стояночного тормоза Tristop® целиндра, после чего встроенная пружина может активировать колёсный тормоз. Если в придачу к активированному стояночному тормозу используется ещё и рабочий тормоз, тормозное давление переходит через перепускной клапан в сектор стояночного тормоза Tristop®целиндра и таким образом снижает усилие в секторе стояночного тормоза, пропорционально наращиваемому тормозному усилию в секторе рабочего тормоза, не допуская переизбытка тормозных сил.

Агрегат пневмоподвески состоит из одного регулятора положения кузова (17) и одного клапана поднятия / опускания (12). Оба клапана снабжаются питающим давлением от PEM. Регулятор положения кузова устанавливает уровень прицепного транспортного средства, во время чего в пневмподушках (15) изменяется объём воздуха. Через клапан поднятия / опускания можно вручную менять уровень прицепного транспортного средства, например для загрузки или разгрузки. Далее можно встроить клапан подъёмной оси (16), которым управляет модулятор Trailer EBS E в зависимости от нагрузки. Питающее давление на клапан подъёмной оси подаётся тоже от PEM.

## 5 Устройство системы

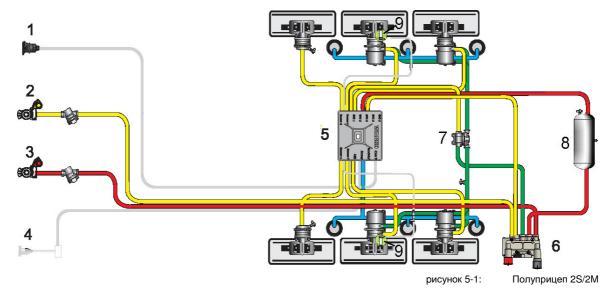
В этой главе даётся общий обзор функций и устройства основных систем. Дальнейшие сведения находятся в других главах данного системного описа-

### 5.1 Тормозная система

Система Trailer EBS E состоит из:

- клапана аварийного растормаживания с воздухораспределителем (PREV),
- электропневматического регулирующего блока с встроенным электронным прибором управления (модулятор TEBS E со встроенными датчиками давления и встроенным резервным клапаном),
- электропроводов и трубопроводов для соединения компонентов.

Данная конфигурация - для стандартного полуприцепа - обозначается, в зависимости от количества датчиков скорости вращения, 2S/2M или 4S/2M.



- 1 Питание напряжением через ISO 7638
- 2 Тормозная магистраль
- 3 Питающая магистраль
- 4 Питание стоп сигнала через ISO 1185 (в качестве опции)
- **5** Модулятор TEBS E
- **6** Клапан аварийного растормаживания с воздухораспределителем (PREV)
- 7 Клапан защиты от перегрузки
- 8 Ресивер
- 9 Датчики

### 5.1.1 Конфигурация ABS

### Система 2S/2M+SLV

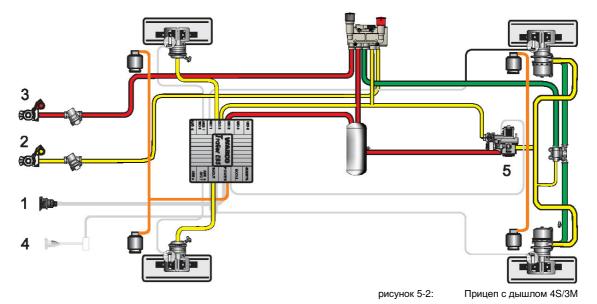
Расширение конфигурации за счёт клапана отбора минимального давления (SLV) для регулирования управляемой оси на полуприцепах.

### Система 4S/2M+1M

Расширение конфигурации за счёт ускорительного клапана ABS и клапана отбора максимального давления (SHV) для регулирования давления третьей оси на полуприцепах.

### Система 4S/3M

Расширение конфигурации за счёт ускорительного клапана EBS для регулирования давления одной оси на прицепах с дышлом или третьей оси (или более чем трёх осей) на полуприцепах.



- 1 Питание напряжением через ISO 7638
- 2 Тормозная магистраль
- 3 Питающая магистраль
- 4 Питание стоп-сигнала через ISO 1185 (в качестве опции)
- 5 Ускорительный клапан EBS для управления второй оси

### 5.2 Пневмоподвеска

### 5.2.1 Стандартная пневмоподвеска

Стандартная пневмоподвеска состоит из:

- одного клапана пневмоподвески,
- пневмоподушек,
- клапана поворотного крана (возможен вариант с функцией RTR автоматической установкой высоты при движении)

разводки электропроводов и трубопроводов, подсоединяемых к компонен-

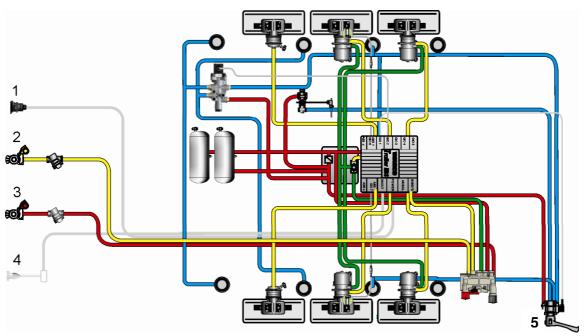


рисунок 5-3: Стандартная пневмоподвеска с одной подъёмной осью и клапаном поворотного крана с функцией RTR

- 1 Питание напряжением через ISO 7638
- 2 Тормозная магистраль
- 3 Питающая магистраль
- 4 Питание стоп-сигнала через ISO 1185 (в качестве опции)
- 5 Клапан поворотного крана (возможен вариант с функцией RTR автоматической установкой высоты при движении)

#### 5.2.2 Система электронного управления пневмоподвеской (ECAS)



Пневмоподвеска с электронным управлением (ECAS) содержится только в Premium-варианте TEBS E.

### ECAS состоит из:

- пневмоподушек,
- одного датчика перемещения подвески на полуприцепе,
- электромагнитного клапана ECAS,
- встроенного в модулятор прибора управления, называемого также электронным блоком управления (ECU) или электроникой,
- внешним управлением (напр. блок управления или SmartBoard),
- встроенного датчика давления пневмоподушки для управления подъемными осями,
- трубопроводов и электропроводки для соединения компонентов.

С помощью одного датчика перемещения подвески и одного электромагнитного клапана ECAS можно установить регулирование по 1 точке для полуприцепа.

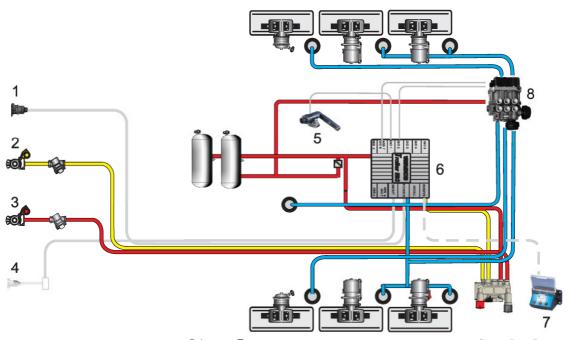


рисунок 5-4: Пневмоподвеска с электронным управлением с одной подъёмной осью

- 1 Питание напряжением через ISO 7638
- 2 Тормозная магистраль
- 3 Питающая магистраль
- 4 Питание стоп-сигнала по ISO 1185 (в качестве опции)
- 5 Датчик перемещения подвески
- **6** Модулятор TEBS E
- **7** Блок управления в качестве опций (напр., SmartBoard)
- **8** Электромагнитный клапан ECAS

### 6 Исполнение системы

Система Trailer EBS E - это тормозное устройство с электронным управлением и регулятором тормозного давления и анти-блокировочной системой.

Прицепы, оборудованные данной системой, могут эксплуатироваться только с автомобилями, оборудованными розеткой по стандарту ISO 7638- 1996 (7-ріп; 24 В; для тягача с САN линией) или розеткой по стандарту ISO 7638-1985 (5-ріп; 24 В; для тягача без САN линией)

Это должно быть подтверждено документально с помощью записи в технический паспорт транспортного средства.

### 6.1 Область применения

### Транспортные средства

 Одноосные и многоосные транспортные средства классов ОЗ и О4 согласно директиве ЕС 70/156/EWG, приложение II с пневмоподвеской, гидравлической подвеской, механической подвеской, дисковыми или барабанными тормозами.

### Тормозные устройства

• Тормозные устройства с питанием от ведущего транспортного средства или с пневмогидравлическим передаточным устройством согласно предписаниям правил по эксплуатации безрельсовых транспортных средств или 71/320/EG или директиве ECE-R13.

### Простые и двойные шины

- На осях с датчиками скорости оборотов следует устанавливать шины равных размеров и использовать роторы с равным количеством зубьев.
- Соотношение между объёмом шины и числом зубьев ротора должно составлять ≥ 23 и ≤ 39.
- Если на роторе 100 зубьев, а номинальная длина одного оборота шины насчитывает 3250 мм, то максимальная скорость, при которой EBS производит обработку скоростных данных колеса<sub>колесо - макс.</sub>, составляет ≤ 160 км/ч.

### 6.2 Конфигурации

Trailer EBS E поддерживает следующие конфигурации ABS, которые затем будут более подробно рассматриваются в описании системы:

### 2S/2M

- 2 датчика скорости оборотов ABS
- 1 модулятор TEBS E

Для полуприцепов и прицепов с центральным расположением оси, оборудованных 1 - 3 осями, с пневмоподвеской, гидравлической и механической подвеской.

### 2S/2M+SLV

- 2 датчика скорости оборотов ABS
- 1 модулятор TEBS E
- 1 клапан отбора более низкого давления

### Исполнение системы

Для полуприцепов и прицепов с центральным расположением оси, оборудованных 1 - 3 осями, снабжёнными пневмоподвеской, гидравлической и механической подвеской и одной управляемой осью.

### 4S/2M

- 4 датчика скорости оборотов ABS
- 1 модулятор TEBS E

Для полуприцепов и прицепов с центральным расположением оси, оборудованных 2 - 3 осями с пневмоподвеской, гидравлической и механической подвеской.

#### 4S/2M+1M

- 4 датчика скорости оборотов ABS
- 1 модулятор TEBS E
- 1 ускорительный клапан ABS
- 1 клапан отбора более высокого давления

Для полуприцепов, оборудованных 2 - 5 осями и прицепов с 2 - 3 осями с центральным расположением оси, с пневмоподвеской, гидравлической и механической подвеской.

#### 4S/3M

- 4 датчика скорости оборотов ABS
- 1 модулятор TEBS E
- 1 ускорительный клапан EBS

Для двух - пятиосных прицепов с дышлом и двух - пятиосных полуприцепов или же двух и трёхосных прицепов с центральным расположением оси и пневмоподвеской.



Trailer EBS E не поддерживает следующие конфигурации ABS:

- 2S/1M
  - 4S/4M
- 6S/3M

В экспертных заключениях технических служб (TÜV EB 124.4E, TÜV EB 123.8E, RDW-13R-0228) представлены возможные конфигурации датчиков скорости оборотов ABS и модуляторов для различных типов прицепных транспортных средств. Экспертные заключения можно найти, введя в продукционный интернет - каталог на www.wabco-auto.com слово-указатель "Экспертное заключение"

Оси или колёса, не снабжённые датчиками, могут управляться от напрямую управляемых осей или колёс.

На многоосных агрегатах предусматривается примерно такая же логика управления этих осей.

Если датчики установлены не на все колёса, то датчики ABS скорости оборотов следует установить на ту/те ось/оси, которые, как правило, блокируются первыми.

Многоосевые агрегаты с одним только статическим распределением осевой нагрузки следует оборудовать так (тормозные камеры, длина тормозного рычага, и.т.д.), чтобы предел износа мог быть достигнут одновременно на колёсах всех осей и чтобы одно напрямую управляемое колесо опосредованно управляло бы не более чем двумя колесами или одной осью.

В этой главе описаны функции отдельных подсистем, компоненты и их взаимодействие.

#### 7.1 Электропневматическая функция

Прицеп, оборудованный системой Trailer EBS E подключается электрическим способом через контакт 2 штекерного соединения ISO 7638 (клемма 15).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При отсутствии связи штекерного соединения ISO 7638 с тягачом перестают действовать и управляющие функции ABS и EBS.

Следствие: Блокировка колёс, опасность опрокидывания

Обратите на это внимание водителя транспортного средства (напр. пользуясь наклейками, руководством по эксплуатации).

При прекращении питания напряжением через штекерное соединение ISO 7638 тормозная система может получать опциональное питание от стопсигнала (24 Н), выполняющее роль защитной функции.

В этом случае эффективным будет:

- зависимый от нагрузки распределитель тормозных сил (функция ALB)
- ABS с "упрощёнными" регулирующими свойствами, такими как выход ISS для управления поворотного крана с функцией RTR.
- Обратить внимание, что питание через 24 N не поддерживает функцию "RSS".

Через две секунды после включения Trailer EBS E будет проводиться контроль системы, при котором произойдёт быстрое и воспринимаемое на слух включение и выключение клапанов.

Если слышимой проверки системы при соединении семи или пятиконтактного разъёма не произойдёт, проблема будет состоять в питании напряжением между тягачом и TEBS E (клемма 15, 30 или соединение на массу спирального или питающего кабеля от модулятора Trailer EBS).

Следствие: Модулятор не получает питания напряжением.

Вспомогательные меры: Убедитесь, проходит ли ток через спиральный или питающий кабель, а также штекерное соединение на тягаче на наличие напряжения (также под нагрузкой).

В процессе включения функциональность ABS может быть ограничена, так как динамическая проверка датчиков ABS может начаться только после трогания с места (скорость > 1,8 км/ч).

Чтобы осуществить электропневматическое управление, в начальной стадии торможения поток воздуха подаётся на резервный клапан, так что пневматическое управляющее давление будет отключено, а питающее давление будет нагнетаться у впускных клапанов модуляторов. Тем самым регулировать давление можно до уровня питающего давления.

Номинальная величина для Trailer EBS задаётся преимущественно через электрический порт прицепа по ISO11992 (по состоянию на 2003-04-15).

Если такового порта нет, номинальные значения задаются через датчик давления, встроенный в TEBS E. На транспортных средствах с критической вре-

менной характеристикой номинальные значения задаются через дополнительный, внешний датчик тормозного давления в управляющем трубопроводе. Регулирование давления осуществляется через контуры регулирования давления с ускорительными клапанами с пошаговой настройкой.

Для того, чтобы согласовать тормозные усилия с различными состояниями нагрузки, осевые нагрузки на транспортных средствах с пневмоподвеской и гидравлической подвеской измеряются с помощью датчиков давления.

На транспортных средствах с механической подвеской состояние нагрузки определяется через измерение хода прогиба подвески с помощью одного или двух датчиков перемещения подвески.

### 7.2 Пневматический резерв

При возникновении таких системных сбоев, которые требуют (частичного) отключения всей системы, пневматическое управляющее давление подаётся на открытые клапана модуляторов для впуска и закрытые клапана для выпуска воздуха, так что тормозное давление может наращиваться исключительно за счёт пневматики, хотя и без учёта осевых нагрузок (ALB). Функция ABS поддерживается в рабочем состоянии как можно дольше.

Через контрольную лампу, через Pin 5 штекерного соединения ISO 7638 водитель получает информацию о состоянии системы. Индикация выполняется в рамках действующих законных предписаний.

### 7.3 Электрическое/электронное устройство системы

Подробное описание штекерных разъёмов с назначением контактов находится в приложении к данному системному описанию.

TEBS Е получает питание от штекерного соединения через снабжённые предохранительным устройством провода по ISO 7638 (клемма 15 и 30). Предохранительное устройство представлено в ISO 7638.

Далее содержание данных обрабатывается в TEBS E в соответствии с их значением и функцией. При использовании TEBS E за электронным устройством TCE питающее напряжение прибора Trailer EBS E подаётся через штекерное соединение IN/OUT. Электрический обмен данными с тягачом осуществляется через электронику TCE по ISO 11992. Прибор Trailer EBS E производит обмен данными через порт ISO 11898. Содержание данных перерабатывается в TEBS E в соответствии с их значением и функцией.

Функциональность ECAS может поддерживаться питанием через батарею. Напряжение для этого подаётся через вход 24 N. Одновременное питание 24 N при данной конфигурации невозможно.



"Trailer EBS E с "TCE" снабжается напряжением только по ISO 7638.

Тормозное давление передней и задней оси прицепа с дышлом или третья ось полуприцепа регулируется с помощью ускорительного клапана EBS (4S/3M).

Датчик тормозного давления, а также электромагнитный 3/2 - ходовой клапан встроены в установочный узел клапана. Датчик тормозного давления снабжается напряжением от TEBS E. Фактическая величина давления на оси, управляемой через ускорительный клапан EBS, передаётся на модулятор EBS в виде аналогового сигнала.

Давление третьей оси полуприцепа (самоустанавливающаяся/ управляемая ось) также может регулироваться с помощью ускорительного клапана ABS (4S/2M+1M).

Для измерения осевой нагрузки в модулятор встроен датчик давления с пневматическим подсоединением для давления пневмоподушек. К выходу GIO (GIO 1 или GIO 3) может быть дополнительно подсоединён специальный датчик осевой нагрузки . Ввиду повышенного давления на гидравлической подвеске устанавливается датчик давления с расширенным диапазоном измерения. Чтобы задействовать функцию RSS на прицепах с дышлом требуется ещё один датчик (на оси с датчиками е, f) для определения осевой нагрузки.

Далее в TEBS Е встраивается датчик питающего давления, а также два датчика тормозного давления.

На прицепном ТС имеются входы и выходы для обслуживания других систем и функций.

Определённые сбои системы распознаются модулятором TEBS E и сохраняются в диагностической памяти.

Визуальное предупреждение о состоянии системы прицепного ТС осуществляется через Pin 5 штекерного устройства ISO 7638 (устройство сигнализации) и параллельно через электрический порт прицепа по ISO 11992 (2003-04-15).



За надлежащим функциональным состоянием устройства сигнализации должен следить водитель.

### Частоты предупреждающих сигналов при постоянном питании напряжением по ISO 7638

В соответствии с директивой ЕСЕ R13 есть два варианта, которые можно ввести через диагностический прибор в качестве параметров.

### Вариант 1

когда транспортное средство неподвижно:

Устройство сигнализации (контрольная лампа) зажигается после "зажигание ВКЛ."

Если никакого текущего сбоя не обнаружено, сигнальное устройство гаснет через 2 секунды.

При обнаружении текущего сбоя, например, сбоя датчика, устройство сигнализации остаётся включенным.

При отсутствии текущего сбоя датчика ABS, сохранённого во время последнего рейса, устройство сигнализации отключается при скорости > 7 км/ч.

При скорости движения > 7 км/ч:

Зажигание и продолжение работы устройства световой сигнализации при фиксации текущего сбоя.

### Вариант 2

Устройство сигнализации зажигается после "зажигание ВКЛ".

Если текущего сбоя не обнаружено, сигнальное устройство гаснет примерно через 2 секунды, а ещё через 2 секунды зажигается снова.

Сигнальное устройство гаснет при скорости ≥ 7 км/ч.

При обнаружении текущего сбоя, например, обрыва датчика, устройство сигнализации остаётся включенным.

### Частоты предупредительной сигнализации при питающем напряжении по ISO 1185/ISO 12098

Питание напряжением по ISO 1185 или ISO 12098 (стоп-сигнал) предусмотрено в качестве защитной функции, для того, чтобы при сбоях питания напряжением штекерного соединения ISO 7638 важнейшие функции могли работать дальше.

При полном отказе штекерного разъёма по ISO 7638 сигнал предупреждения через Pin 5 не подаётся.

Если соединение через Pin 5 не нарушено, устройство сигнализации будет функционировать далее.

# Частоты предупредительной сигнализации при не учтённых спецификацией сбоях согласно директиве ECE R13.

После включения и тестирования устройства, сигнализация обо всех сбоях, не учтённых директивами ЕСЕ (информация по техническому обслуживанию, напр. износ) сообщается через мигание предупредительной сигнализации. Сигнализация прерывается, если скорость транспортного средства превышает 10 км/ч. При обнаружении сбоев, отражённых в спецификации, устройство сигнализации будет работать постоянно.

### Диагностика

Для проведения диагностики предусмотрены два двусторонних порта для обмена данными по ISO 11992 и ISO 11898. Они служат для подсоединения диагностических приборов, таких как компьютерная диагностика TEBS E WABCO. Второй порт CAN (ISO 11898) может применятся для подсоединения других систем и компонентов таких как панель SmartBoard или система телематики (для определения места нахождения и дальнейшей передачи данных прицепного транспортного средства).

Дальнейшая информация по теме "диагностика" находится в главе "диагностика CAN".

### 7.4 Функции торможения

### 7.4.1 Выбор номинальной величины

За номинальную величину принимается выбранный водителем показатель торможения.

При работе за тягачом, оборудованным EBS, с 7-контактным (ABS) штекерным соединением по ISO 7638 TEBS Е получает заданную величину через порт (CAN) прицепа от тягача, оборудованного EBS.

Если заданная величина не передается через порт CAN прицепа, например, при работе прицепного транспортного средства за тягачом со стандартным торможением, снабжённым 5 - контактным штекерным соединением ABS по ISO 7638 или если связь через порт CAN на тягачах, оборудованных EBS, прервана, то заданная величина вырабатывается путём измерения управляющего давления на TEBS Е или с помощью дополнительного внешнего датчика заданного давления.

Для быстрейшего наращивания давления на прицепном транспортном средстве, для регулирования всегда используется, прежде всего, заданная величина, сообщаемая через CAN (ISO 7638, Pin 6 и 7).

При превышении управляющего давления 0,3 бар следует переключение резервного клапана на питающее давление и начинается торможение при поддержке EBS. Во время торможения резервный клапан на короткое время пе-

реключается на управляющий трубопровод и через датчики фактического давления проверяется наличие в нём пневматического давления.

Если обнаруживается, что пневматического давления нет, то торможение при поддержке EBS прерывается и устройство переключается на резервный вариант торможения.

#### 7.4.2 Регулирование давления

Через контуры регулирования давления номинальные давления, заданные функцией ALB (автоматическое регулирование тормозных сил), преобразуются в давления камер.

Блок управления сравнивает измеренные фактические давления на выходе ускорительных клапанов с заданными значениями давлений.

Возможные отклонения корректируются через электромагниты для впуска и отвода воздуха.

Если измеренное питающее давление превысит 9,3 бар, регулирование давления и регулирование ABS деактивируется и торможение производится только через резервный клапан.

#### 7.4.3 Автоматическое регулирование тормозных сил в зависимости от нагрузки (ALB)

Trailer EBS оборудуется регулятором тормозных сил, зависимым от нагрузки, причём существует различие между полуприцепами, прицепами с центральным расположением оси и прицепами с дышлом.

Текущее состояние нагрузки определяется через датчики давления пневмоподвески, гидравлического давления, путём оценки хода прогиба подвески или рассчитывается из различий скоростей вращения колёс на двух осях, снабжённых датчиками скорости вращения.

Если давление пневматической подушки составляет менее 0,15 бар или 50% от давления, заданного через параметры для пневматической пневмоподушки при снаряжённом состоянии без нагрузки, запрашивается характеристика регулирования ALB "нагружено".

Передаточная характеристика в Trailer EBS E подразделяется максимум на 4 этапа. Количество используемых этапов характеристики (от 3 до 4) можно выбрать через EOL- параметрирование.

В соответствии со стандартом вводятся следующие показатели:

	Область предвари- тельного давления	Область из- нашиваемо- сти	Переходная область	Область стабилиза- ции
Давление на жёлтой со- единительной головке р <sub>m</sub> [бар]	p ≤ 0,7	0,7 < p ≤ 2,0	2,0 < p ≤ 4,5	4,5 < p ≤ 6,5
Расчётный показатель торможения TC [%]	0	11,3	38	55

Подача тормозного давления сокращается пропорционально измеренной нагрузке. Это делается для того, чтобы при всех состояниях нагрузки и при давлении на жёлтой соединительной головке 6,5 бар обеспечить 55% торможения.

Функция подачи давления на тормозной камере в отличие от функции подачи давления на жёлтой соединительной головке  $(p_m)$  для полуприцепа делится на 2 области:

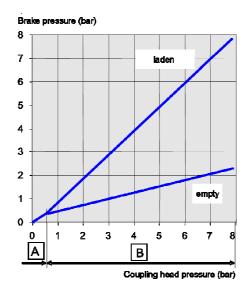


рисунок 7-1: Характеристика для полуприцепа

- А Область предварительного давления
- В Область стабилизации

В этом примере давление на тормозной камере в области предварительного давления повышается от p=0 бар до  $p_m=0.7$  бар от 0 до 0,4 бар.

При  $p_m=0.7$  бар достигается давление срабатывания колёсного тормоза, так что с этого момента транспортное средство в состоянии повышать тормозное усилие. Этот этап, то есть давление срабатывания всего тормоза прицепа, параметрируется в соответствии с нормами европейского сообщества.

В дальнейшем тормозное давление на нагруженном транспортном средстве нарастает по прямой, проходящей через расчётную величину при  $p_m = 6,5$  бар.

На порожнем транспортном средстве давление срабатывания подаётся также при  $p_m = 0.7$  бар. После этого тормозное давление сокращается соответственно нагрузке.

Передаточная функция для прицепов с дышлом подразделяется на 4 области:

Описание функции

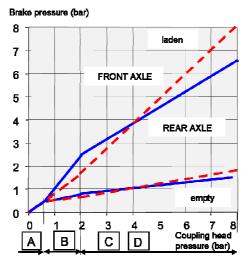


рисунок 7-2:

Характеристика для прицепов с дышлом

- **А** Область предварительного давления
- Область изнашиваемости
- Переходная область
- Область стабилизации

В конечной части области предварительного давления снова подаются давления срабатывания тормозов, которые также могут быть различными на разных осях. В области частичного торможения подаются давления, которые позволяют оптимизировать процесс изнашиваемости.

На прицепах с дышлом, оборудованных камерами тип 24 на передней оси и тип 20 на задней оси давление на передней оси, как и заложено в конструкции, несколько удерживается, а на задней оси несколько повышается. За счёт этого - точнее чем с помощью функции применяемых на сегодняшний день клапанов соотношения давлений - обеспечивается равномерная нагружаемость всех колёсных тормозов.

В области стабилизации давления нагнетаются в соответствии с равным использованием адгезионных свойств в зависимости от осевой нагрузки.

### Измерение осевых нагрузок

Осевая нагрузка основной оси (ось с, d) измеряется с помощью датчика, в связи, с чем имеются следующие возможности:

- Измерение давления пневмомодушки с помощью встроенного в модулятор датчика давления на транспортных средствах, оборудованных пневмоподвеской.
- Измерение давления пневмоподвески с помощью внешнего датчика давления на транспортных средствах с пневматической / гидравлической пневмоподвеской.
- Измерение хода подвески с помощью датчика перемещения подвески на автомобилях с механической подвеской.

Осевая нагрузка основной оси (ось e, f) всегда измеряется с помощью датчика, причём имеются следующие возможности:

- Измерение давления пневмомодушки с помощью встроенного в модулятор датчика давления на транспортных средствах, оборудованных пневмоподвеской.
- Измерение давления пневмоподвески с помощью внешнего датчика давления на транспортных средствах с пневматической / гидравлической подвеской.
- Измерение хода подвески с помощью датчика перемещения подвески на транспортных средствах с механической подвеской.
- Измерение нагрузки на ось через распознавание проскальзывания на системах 4S/3M.

### 7.4.4 Анти-блокировочная система (ABS)

По скорости оборотов колёс система управления ABS определяет число колёс, имеющих тенденцию к блокировке и определяет, следует ли понизить, задержать или снова повысить соответствующее тормозное давление.

Для системы управления ABS обрабатываются только сигналы датчиков (c, d) и (e, f).

### Конфигурация 2S/2M

В случае с конфигурацией 2S/2M один датчик ABS и один канал регулирования давления TEBS Е сводятся в один регулирующий канал. Все те колёса, которые, если таковые имеются, находятся на одной стороне, регулируются опосредованно.

Регулировка тормозных сил производится по принципу так называемого индивидуального регулирования (IR). При этом на каждую сторону транспортного средства подаётся такое давление, которое является допустимым при данных дорожных условиях и коэффициенте торможения.

### Конфигурация 2S/2M+SLV

Система 2S/2M+SLV является видоизменением системы 2S/2M для полуприцепов с самоустанавливающейся.

В данном случае через клапан понижения давления на управляемую ось подаётся пониженное давление обоих каналов регулирования давления, так, что даже на µ-Split (различные показатели трения на дороге) ось остаётся устойчивой.

### Конфигурация 4S/2M

В случае с конфигурацией 4S/2M у каждого борта транспортного средства устанавливается по 2 датчика ABS. В этом случае также имеет место бортовое регулирование.

Давление на всех колёсах с одного борта транспортного средства будет равным.

Два колеса с датчиками с этого борта регулируются по принципу модифицированного бортового регулирования (MSR). При этом ведущую роль в процессе регулирования ABS будет выполнять то колесо, которое блокируется первым.

С обоих бортов транспортного средства действует принцип индивидуального регулирования (IR).

### Конфигурация 4S/3М

На дышловых прицепах или полуприцепах с одной самоустанавливающейся осью предпочитается конфигурация 4S/3M.

На управляемой оси установлены два датчика и один ускорительный клапан EBS. Здесь имеет место регулирование по отдельным осям. То колесо на этой оси, которое первым обнаружит тенденцию к блокировке, будет доминировать при регулировании ABS.

Регулировка на этой оси производится по принципу модифицированного осевого регулирования (MAR).

Для бортового регулирования на последующей оси используется по 1 датчику ABS и 1 регулирующему каналу давления TEBS Е. Эти колёса регулируются индивидуально (IR).

### Конфигурация 4S/2M+1M

Конфигурация 4S/2M+1M может быть использована на полуприцепах с самоустанавливающейся осью в качестве варианта более малозатратного по сравнению с системой 4S/3M.

На управляемой оси установлены два датчика, один клапан Select High и один ускорительный клапан ABS. При этом управляемая ось будет регулироваться по принципу модифицированного осевого регулирования, а последующая ось по принципу индивидуального осевого регулирования.

К имеющимся модуляторам, установленным у тормозных камер колёс, снабжённых датчиками, при любой конфигурации могут быть подсоединены другие тормозные камеры остальных осей. При тенденции к блокировке данных с этих опосредованно регулируемых колёс на TEBS Е не поступает. Поэтому нет возможности предохранить эти колёса от блокировки.

На основной оси, которая всегда должна находиться на дорожной поверхности, не будучи ни управляемой, ни дополнительной ведомой осью, всегда устанавливаются датчики с и d.

На подъёмных осях должны быть установлены только датчики е и f.

На дополнительные ведомые оси в системе 4S/2M датчики **не** ставятся.

Данные о положении подъёмных осей поступают на модуль ABS. Таким робразом, при подъёме осей, снабжённых датчиками, регулирование ABS этой оси отключается.

Чтобы добиться оптимальной функции регулирования ABS, следует задать параметры используемых размеров шин.

Помимо этого при вводе параметров размеров шин допускается отклонение + 15 % / - 20 %, если это отклонение будет одинаковым на всех колёсах с датчиками.

Каждое колесо в отдельности может иметь отклонение максимум 6,5~% от заданного размера колеса.

### 7.4.5 Функция обеспечения поперечной устойчивости (RSS)

Функция RSS использует такие входные показатели Trailer EBS, как скорости колёс, информацию по нагрузке и заданное замедление, а также дополнительный - встроенный в модулятор EBS - датчик поперечного ускорения.

С помощью функции RSS можно определить, существует ли опасность опрокидывания, внутренних, при прохождении поворота колёс из-за повышенной разгрузки при достижении критического поперечного ускорения.

Для этого при превышении расчётного критического поперечного ускорения на прицепном ТС производятся кратковременные тестовые подачи давления.

Время подачи и величина давления зависят от динамики поперечного ускорения.

Наличие опасности опрокидывания определяется по реакции колёс, затормаживаемых при тестировании.

При обнаружении тенденции к опрокидыванию, под высоким давлением затормаживаются, по меньшей мере, внешние при прохождении поворота колёса с индивидуальным регулированием, вследствие чего снижается скорость и поперечное ускорение и тем самым предотвращается опасность опрокидывания или переворачивания TC.

Тормозное давление внутренних, при прохождении поворота, колёс остаётся, в основном, неизменным. Здесь имеется в виду ось с модифицированным осевым регулированием.

Поддержка поперечной устойчивости может активироваться при отсутствии торможения или же при частичном торможении.

При очень сильном торможении (замедление сверх замедления RSS), функция RSS не активируется.

Если тягач во время работы RSS задаёт прицепу пневматическую или электрическую номинальную тормозную величину, то с того момента, когда номинальная величина от тягача превысит величину RSS – регулирования, функция RSS прерывается и тормозное давление в прицепе подаётся до окончания торможения в соответствии с запросом от тягача.

Ввиду устройства системы на оси с модифицированным осевым управлением нельзя по разному подавать тормозное давление "внутри/снаружи".

Свойства общего регулирования давления колёс оси e, f зависят от типа транспортного средства и от системной конфигурации ABS:

- На полуприцепах с самоустанавливающимися осями, с системными конфигурациями 4S/3M и 4S/2M+1M торможение оси MAR всегда производится при меньшем давлении (устойчивость осей с адгезионным управлением на повороте).
  - Это относится, в том числе и к 2S/2M+SLV, что также объясняется свойствами системы.
- При регулировании RSS на прицепе с дышлом с системной конфигурацией 4S/3M, на полуприцепе без самоустанавливающейся оси или на прицепе с центральным расположением оси с конфигурациями 4S/3M или 4S/2M+1M в логике управления ABS не учитываются динамические свойства внутреннего при прохождении поворота колеса. Вместо этого на оси MAR подаётся давление, которое зависит от состояния при движении (ввод номинальной величины).

До тех пор, пока внутреннее колесо оси MAR не готово к поднятию, ось MAR притормаживается при малом давлении во избежание износа на шине.

Если внутреннее колесо оси MAR готово к поднятию, то есть при малом давлении обнаруживает тенденцию к блокировке, давление повышается (до питающего давления) - в зависимости от динамического состояния обоих внутренних колёс и уровня нагрузки.

Давление, подающееся на оси MAR, может быть снижено за счёт необходимости ABS - регулирования на внешнем при прохождении поворота колесе.

На транспортных средствах с **адгезионно управляемой** осью использовать RSS можно только в сочетании с системной конфигурацией **2S/2M+SLV** (управляемая ось регулируется через клапан отбора более низкого давле-

ния), конфигурацией **4S/2M+1M** или **4S/3M EBS/ABS** (регулирование MAR управляемой оси).

Адгезионно управляемая самоустанавливающаяся ось должна быть запрошена через диагностическую программу.

### 7.4.5.1 Стоп-функция

При работе стоп-функции на неподвижном транспортном средстве торможение производится только через резервный контур.

Электропневматическая подача давления отключена.

Эта функция позволяет сэкономить электричество, когда транспортное средство находится в неподвижном состоянии с включенным стояночным тормозом и включенным зажиганием.

При движении со скоростью > 2,5 км/ч функция отключается.

### 7.4.5.2 Функция аварийного торможения

Для того, чтобы достигнуть максимального тормозного усилия, в тормозную систему встроена функция аварийного торможения.

Если водитель хочет использовать (электрически или пневматически) более 90 % имеющегося питающего давления или давление > 6,4 бар, иными словами, если налицо торможение в аварийной ситуации, тормозные давления будут повышаться в трапециевидной последовательности до характеристики нагруженного транспортного средства и до уровня, при котором может вступить в действие регулирование ABS.

При запрашивании менее 70 % имеющегося питающего давления, функция аварийного торможения снова отключается.

### 7.4.5.3 Режим проверки

Для проверки электрического распределения тормозного давления на неподвижном транспортном средстве, электронное тормозное устройство должно быть установлено в режим проверки. При этом отключаются стоп-функция и функция аварийного торможения.

Для активации режима проверки должно быть включено зажигание. Воздух из управляющего трубопровода должен быть при этом выпущен (рабочий и стояночный тормоз не задействованы).

Автоматическое регулирование тормозных сил, зависимое от нагрузки может контролироваться в этом режиме проверки в зависимости от давления соединительной головки, от осевой нагрузки, имеющейся на данный момент, или текущего давления пневмоподушки.

Как только транспортное средство наберёт скорость свыше 2,5 км/ч, снова начнут действовать стоп-функция и функция аварийного торможения.

Как только транспортное средство превышает скорость 10 км/ч, давление на прицепах с дышлом начинает распределяться в соответствии с критериями проскальзывания и , соответственно, с обоими измеренными давлениями в пневмоподушках.

#### ОПАСНО



При отсоединении пневматических трубопроводов транспортное средство может прийти в движение.

### Опасность телесных повреждений вследствие качения ТС

- Убедитесь, что передача включена на "нейтрально" и ручной тормоз приведен в действие.
- Поставьте противооткатные упоры.
- Прикрепите на рулевое колесо хорошо видимое указание, предупреждающее о том, что на транспортном средстве проводятся работы и тормоз должен быть отпущен.

Имитировать состояние "нагружено":

Состояние "нагружено" может быть имитировано на порожнем транспортном средстве путём выпуска воздуха из пневмоподушек < 0,15 бар или путём отсоединения от модулятора пневматического трубопровода ведущего к пневмоподушкам. Так может подаваться полное тормозное давление.

В компьютерной диагностике также существует возможность такой имитации.

После окончания проверки трубопровод должен быть снова присоединён и, соответственно, нужно снова наполнить пневмоподушки воздухом.

### 7.4.5.4 Контроль питающего давления

Контроль питающего давления на прицепном TC осуществляется через TEBS E.

Если давление опускается ниже 4,5 бар, водитель получает предупреждение при котором загорается красная или жёлтая контрольные лампы.

При наполнении тормозного устройства сжатым воздухом контрольные лампы гаснут только в том случае, если питающее давление на прицепном ТС превышает 4,5 бар.

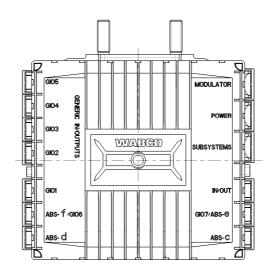
Если во время движения питающее давление опускается ниже 4,5 бар, оно дополнительно вносится в диагностическую память в виде сообщения.

### 7.5 Описание функций GIO

### 7.5.1 Введение GIO

В стандартном варианте модулятор Trailer EBS E имеет 4 штекерных разъёма GIO, в варианте Premium - 7 разъёмов GIO.

С помощью ввода параметров этим разъёмам могут быть присвоены различные функции.



Модулятор Trailer EBS E - вариант Premium с 7 штекерными разъёмами GIO. рисунок 7-3:

### Выходной каскад GIO

С помощью выходного каскада GIO могут быть подключены электронагрузки (напр. электромагнитные клапана, лампы) и определяться состояние замыкания переключателя на массу.

### Аналоговый вход GIO

С помощью аналогового входа GIO могут считываться аналоговые сигналы (напр. датчик давления) или распознаваться сигналы кнопок.

Питание напряжением датчиков следует через выходной каскад GIO.

### Вход для датчиков перемещения подвески GIO

К выходам для датчиков перемещения подвески GIO могут быть подключены датчики перемещения подвески ECAS в роли датчиков для регулирования уровня высоты или слежения за перемещением подвески для определения осевой нагрузки на транспортных средствах с механической подвеской.

Все разъёмы GIO имеют, по крайней мере, один переключающий выход и один контакт для замыкания на массу.

Другие два контакта PIN имеют разное назначение. Отсюда следует, что не все функции могут быть в одинаковой мере реализованы на всех штекерных разъёмах.

С помощью диагностики задаётся распределение стандартные функций по разъёмам (предустановка). В дальнейших главах будут описаны возможные функции.

Некоторые функции встречаются по нескольку раз (напр., ILS, ISS, постоянное положительное напряжение).

Максимальная сила тока на всех переключающих выходах GIO составляет 1,5 A.

При наличии в системе определённых сбоев и/или при недостаточном питании напряжением (достижение нижней границы напряжения) выходы GIO деактивируются.

Через параметры можно задать установку, следует ли для некоторых функций проверять выходы на предмет обрыва кабеля.

### 7.5.2 Электронное регулирование уровня (ECAS)

Электронное регулирование уровня подвески производится через подсоединение клапана ECAS и соответствующий датчик перемещения подвески.

В TEBS Е встроено регулирование по одной точке.

1

В случае с Trailer EBS E должен применяться только датчик угла поворота WABCO 441 050 100 0.

Установка ошибочных датчиков угла поворота может привести к сбою функции.

Компоненты	Описание	Номер дета- ли	Соединительный кабель
Датчик перемещения подвески	Принцип угла поворота	441 050 100 0	449 811 000 0
Рычаг		441 050 718 2	
Шарнирное соединение	Для шарнир- ного соеди- нения на оси	433 401 003 0	

В качестве клапана регулирования уровня для регулирования по 1 точке могут быть использованы 2 клапана:

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
Электромагнитный клапан ECAS	Клапан для регулирования уровня (только поднятие + опускание)	472 880 030 0	449 445 000 0
Электромагнитный клапан ECAS	Блок клапанов ECAS для регу- лирования уров- ня подвески и подъемной оси.	472 905 114 0	2x 449 445 000 0

### 7.5.2.1 Регулирование номинального уровня.

Номинальный уровень - это номинальная величина, заданная для расстояния между кузовом и осью транспортного средства. Этот номинальный уровень задаётся с помощью калибровки, ввода параметров или управления (напр. блок управления или панель SmartBoard).

На электромагнитный клапан, выполняющий роль исполнительного звена, подаётся управляющий импульс и через выпуск/ впуск воздуха в пневмоподушке фактический уровень уравнивается с номинальным.

Это происходит при:

- отклонениях в регулировании вне пределов допустимого диапазона,
- изменении значения, заданного для номинального уровня.

В отличии от обычной пневмоподвески регулируется не только уровень высоты при движении, а любой предварительно выбранный уровень. Таким образом, в качестве номинального, принимается и регулируется также и тот уровень, который устанавливается при погрузке/разгрузке.

Иными словами: При изменении нагрузки транспортное средство остаётся на заданном уровне, в отличии от обычной пневмоподвески, где регулирование должно выполняться вручную.

В отличие от обычной пневмоподвески при электронном регулировании уровня с помощью сигнала скорости делается различие между статическим и динамическим изменением нагрузки. В силу такого различия можно с оптимальной быстротой реагировать на то или иное текущее рабочее состояние (движение или загрузка/разгрузка).

### Статическое изменение нагрузки на колесо

Статическое изменение нагрузки на колесо происходит при изменении нагрузки на транспортное средство в состоянии покоя или при низких скоростях. Это требует проверки фактического значения и при необходимости коррекции

через впуск/выпуск воздуха соответствующих пневмоподушек через малые промежутки времени.

При электронном регулировании уровня такая проверка проводится ежесекундно. Данный интервал проверки может быть задан через параметры.

### Динамическое изменение нагрузки на колесо

Динамическое изменение нагрузки на колесо может быть вызвано, прежде всего, неровностями дорожной поверхности и усиливается при повышенных скоростях.

Динамические изменение нагрузки на колесо компенсируются за счёт амортизационных свойств пневмподушек. В этом случае не рекомендуется производить впуск/выпуск воздуха из пневмоподушки, так как только герметичная пневмоподушка обладает стабильными амортизационными свойствами. Если при разжатии пневмоподвески из пневмоподушки выходит избыточный воздух, то при сжатии пневмоподвески воздух должен быть впущен заново, что в конечном итоге приводит к повышению нагрузки на компрессор и увеличению расхода топлива.

По этой причине при повышенных скоростях производится регулирование через сильно увеличенные интервалы времени, как правило, через каждые 60 секунд. Номинальная и фактическая величины сравниваются при этом непрерывно.

Ввиду того, что регулирование имеет место не на всякой неровной дорожной поверхности, например, при неблагоприятных дорожных условиях, расход воздуха в электронной пневмоподвески будет ниже, чем при обычном регулировании уровня с помощью регулятора положения кузова.

### 7.5.2.2 Калибровка датчиков перемещения подвески

Существуют три различные возможности:

- Калибровка по 3 точкам
- Калибровка "Ввод механических размеров"
- Калибровка "Информация по калибровке из банка данных"

### Калибровка по 3 точкам

Данный тип калибровки такой же как на известных системах ECAS.

Последовательность действий:

- Выберите подлежащую калибровке ось.
- Нажмите кнопку: "Начать калибровку".
- Установите транспортное средство на нормальный уровень с помощью кнопок "поднятие/опускание".
- Нажмите на кнопку: сохранить"нормальный уровень".
- → Появится окно для ввода, в которое вводится высота грузовой платформы на нормальном уровне или высота верхнего края рамы транспортного средства относительно дорожной поверхности (в мм).
- Установите транспортное средство на верхний уровень с помощью кнопок "поднятие/опускание".
- Нажмите на кнопку "сохранить верхний уровень".
- → Появится окно для ввода, в которое вводится высота грузовой платформы или верхний край рамы на верхнем уровне относительно дорожной поверхности (в мм).
- Установите транспортное средство на нижний уровень с помощью кнопок "поднятие/опускание".

- Нажмите на кнопку "сохранить нижний уровень".
- → Появится окно для ввода, в которое вводится высота грузовой платформы или верхний край рамы на нижнем уровне относительно дорожной поверхности (в мм).
- → Если калибровка была успешно закончена, появится соответствующее окно

### Калибровка "Ввод механических допусков/размеров"

При данном виде калибровки указывается только длина рычага на датчике перемещения подвески ECAS (между центром вращения датчика перемещения подвески и местом шарнирного присоединения тяг) и расстояние от нормального до верхнего и нижнего уровня в мм. Отсюда автоматически рассчитывается точность настройки "угол вращения / ход прогиба рессоры". В завершение остаётся откалибровать ещё только нормальный уровень.

Последовательность действий:

- Выберите подлежащую калибровке ось.
- Нажмите на кнопку "начать калибровку".
- Введите длину рычага между центром вращения датчика перемещения подвески и точкой шарнирного присоединения тяги.
- Задайте переход к верхнему и нижнему уровню.
- Подтвердите через ОК.
- Установите транспортное средство на нормальный уровень с помощью кнопок "поднятие/опускание".
- Нажмите кнопку: "Сохранить нормальный уровень".
- → При успешном завершении калибровки появится соответствующее окно.

### Калибровка "Загрузка данных калибровки из файла"

Это разновидность калибровки рекомендуется для больших серий. Данные по калибровке устанавливаются с помощью экспериментального транспортного средства и сохраняются через "запись в массив данных". Данные должны сохраняться непосредственно в \*. ECU — файле параметров. В этом случае калибровка выполняется автоматически, при вводе параметров для ECU. Специальная калибровка не требуется. Условием для этого является то, что позиция датчика перемещения подвески, длины рычага и длины тяги, соединяющей с осью будет одинаковыми на всех транспортных средствах.

Последовательность действий:

- Выберите подлежащую калибровке ось.
- Нажмите на кнопку "начать калибровку".
- Выберите в окне данных " Загрузка данных калибровки из файла ".
- → Если калибровка была успешно закончена, появится соответствующее окно.

### 7.5.2.3 Уровень высоты при движении I (нормальный уровень)

Под высотой при движении I (нормальный уровень) подразумевается номинальный уровень, который задаётся производителем транспортного средства или изготовителем осей с целью оптимизации процесса эксплуатации. По сравнению с другими уровнями он имеет особое значение.

На основе этого нормального уровня можно рассчитать размеры для общей высоты транспортного средства и теоретическую высоту центра тяжести.

Нормальный уровень называется расчётной величиной транспортного средства.



При расчёте общей высоты соблюдайте соответствующие предписания в отношении допустимой максимальной величины.

### 7.5.2.4 Уровень высоты при движении II

Уровень высоты при движении II имеет отличия от уровня I (нормальный уровень).

Это может оказаться необходимым:

- при эксплуатации прицепа за тягачом (кузов может быть установлен горизонтально в соответствии с той или иной высотой седла),
- для экономии топлива или
- чтобы снизить центр тяжести транспортного средства для повышения поперечной устойчивости.

Функция зависимого от скорости опускания кузова применяется в том случае, если при движении с более высокими скоростями на качественных дорогах нет необходимости использовать весь ход пневмоподушки.

### 7.5.2.5 Уровень памяти

Под уровнем памяти подразумевается сохранённые уровни транспортного средства, чтобы, можно было, например, напрямую подъехать к рампе.

Уровень памяти позволяет установить оптимальную для погрузки и разгрузки высоту кузова транспортного средства. Это имеет отношение ко всему транспортному средству в целом.

На каждой системе можно использовать два различных уровня памяти.

Для вызова функции памяти требуется блок управления ECAS или SmartBoard.

Возможности настройки уровней памяти:

- в режиме погрузки / разгрузки в неподвижном состоянии
- при низких скоростях.

В отличие от уровня разгрузки, заданного в ECU, уровень памяти может быть задан самим пользователем и в любое время изменён.

Заданный уровень памяти остаётся известным системе даже при зажигании ВЫКЛ. и до тех пор, пока его не изменит пользователь.

### 7.5.3 Регулятор уровня разгрузки

На транспортных средствах с электронным регулированием уровня может быть подсоединён регулятор уровня разгрузки.

Если данный регулятор установлен на самосвальном кузове, транспортное средство сразу же после опрокидывания самосвального кузова автоматически опускается на соответствующий разностный уровень (задан через параметры) в зависимости от NN (нормального уровня). В идеальном варианте это значение соответствует уровню буфера или нижнему уровню калибровки. Тем самым предотвращается перегрузка осевого агрегата при внезапной разгрузке.

Функция автоматически деактивируется при скорости > 10 км/ч.

Если заданный уровень разгрузки находится вне заданного нижнего или верхнего уровней, ход устанавливается в пределах этих уровней.

Уровень разгрузки может меняться только между верхним и нижним уровнем калибровки, даже если при вводе параметров будет задан уровень вне этого диапазона.

Номер детали

Регулятор уровня

разгрузки не входит в объём по-

ставки WABCO

Кабель: Четырёх-

красный = выходной каскад GIO

контактный, от-

крытый конец

коричневый =

Pin 1

Описание

Компоненты

разгрузки.

Регулятор уровня

Соединительный кабель
449 535 000 0
449 815 000 0

Регулятор уровня разгрузки		масса		
ёме GIO вместе со вспомогательной тягой, тогда используйте кабель "Принудительное опускание" (Force Lowering).	згрузки	используется на штекерном разъ- ёме GIO вместе со вспомогатель- ной тягой, тогда используйте ка- бель "Принуди- тельное опуска- ние" (Force	разгрузки не со- держится в объ- ёме поставки	449 815 000 0

### 7.5.4 Управление подъёмной осью

## Управление подъёмной осью 1

Если на транспортном средстве установлены подъёмные оси, то Trailer EBS может автоматически управлять ими в зависимости от текущей нагрузки.

В этом случае пружинно-возвратный клапан управления подъёмной осью 464 084 031 0 и/или импульсный блок клапанов ECAS с функцией управления подъёмной осью 472 905 114 0 должны быть подключены в соответствующий GIO порт модулятора TEBS E

С импульсным управлением: На клапане есть два магнита и одна промежуточная позиция, при которой подъёмная ось может быть только частично разгружена.

С пружинным возвратом: Подъёмная ось опускается и поднимается, без промежуточных позиций. При отключении напряжения подъёмная ось опус-

Скорость для поднятия подъёмной оси (ей) выбирается между 0 и 30 км/ч.

Порядок поднятия осей задаётся с помощью ввода параметров. Давление для поднятия и опускания подъёмных осей задаётся через параметры. Сперва всегда поднимается первая подъёмная ось, потом вторая.

Диагностическая компьютерная программа рассчитывает те или иные показатели давления пневмоподушек для управления подъёмных осей.

Однако данные установки могут быть изменены пользователем специальных транспортных средств (напр. если позади трёхосных прицепах с дышлом транспортируется ещё и вилочный погрузчик).

Позиция подъёмных осей передаётся через порт автомобиль/прицеп по ISO 11992 (2003-04-15) на тягач и при соответствующем оснащении может быть показана там на панели управления.

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
Клапан подъёмной оси	1 контур с пружинным отводом Номинальная ширина 7	463 084 031 0	449 443 000 0
Клапан подъёмной оси	1 контур	463 084 030 0	449 443 000 0
Электромагнитный клапан ECAS	2-х контурный с импульсным управлением, только как блок клапанов ECAS	472 905 114 0	449 445 000 0
Клапан подъёмной оси	с 2 контурами	463 084 010 0	894 601 135 2 + 449 443 000 0

## Управление подъёмной оси 2

Для подсоединения второй подъёмной оси диагностическая программа может рассчитать наиболее пригодные переключающие давления.

Существуют следующие возможности подсоединения:

- 2 клапана подъёмной оси 463 084 030 0
- 2 клапана подъёмной оси 463 084 031 0 или
- 1 клапан подъёмной оси 463 084 031 0 + электромагнитный клапан ECAS 472 905 114 0

## 7.5.5 Переключатель скорости (ISS 1 и ISS 2)

С помощью двух встроенных переключателей скорости ISS 1 и ISS 2 можно раздельно управлять двумя функциями прицепа в зависимости от скорости.

При превышении или занижении транспортным средством заданного порога скорости, меняется режим переключения данного выхода. Так, к примеру, можно в зависимости от скорости включать / выключать электромагнитные клапаны.

Типичный пример это регулирование управляемых осей или клапанов RTR (клапаны поднятия/опускания с автоматическим возвратом при движении). Оба порога скорости, при которых меняется режим переключения выхода, свободно параметризируются в пределах от 0 до 120 км/ч.

Обязательным является соблюдение минимального гистерезиса 2 км/ч. Ниже заданного порога скорости переключающий выход отключается. При достижении порога выход включается. В этом состоянии переключения подаётся напряжение +24 В. Прохождение сигнала можно изменить, вводя соответствующие параметры.

При использовании электромагнитных клапанов с малой усталостной прочностью при превышении заданного порога скорости может выдаваться 30секундная пульсация. В случае сбоя следует убедиться в том, что устройства, управляемые от переключающего выхода приведены в безопасное состояние.

При отключении питания напряжением следует произвести блокировку одной управляемой оси, так как это гарантирует безопасное состояние. Производитель транспортного средства должен рассчитать конструкцию управляемых устройств таким образом, чтобы это надёжное состояние могло быть обеспечено

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
Соединительный кабель"клапан RTR"	2 контакта, с DIN - байонетом	Клапан RTR не включён в объём поставки WABCO	449 443 000 0
Соединительный кабель "universal"	4 контакта, с от- крытыми концами красный = выход- ной каскад GIO PIN 1 коричневый = масса	Не содержится в объёме поставки WABCO	449 535 000 0

#### 7.5.6 Внешний датчик осевой нагрузки для оси е, f

На прицепах с дышлом можно подсоединять внешний датчик осевого давления. Это нужно для того, чтобы точнее определять осевые нагрузки на транспортных средствах, оборудованных RSS. Если этот датчик осевого давления установлен, то данные по общей массе транспортного средства будут поступать на тягач через штекерное соединение ISO 7638 и могут быть выведены там на дисплей.

При наличии панели SmartBoard на ней указываются нагрузки отдельных осей (передняя / задняя ось) прицепа с дышлом.

# Описание функции

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
Датчик давления	0 до 10 бар	441 040 013 0 441 040 015 0 441 044 101 0 441 044 102 0	449 812 000 0

## 7.5.7 Динамическое регулирование межосевого расстояния

Понятие "динамического регулирование межосевого расстояния" включает в себя все функции, которые через подъём, опускание или частичные разгрузки подъёмных осей дают возможность изменить межосевое расстояние полуприцепа. Сюда относятся: вспомогательная тяга, маневровая поддержка, автоматическое снижение вертикальной нагрузки.

## 1. Вспомогательная тяга

При использовании вспомогательной тяги (на территории ЕС допускается до 30 км/ч) первая ось прицепа поднимается и освобождается от давления, за счёт этого масса смещается на седельно-сцепное устройство, повышая тем самым силу тяги ведущей оси моторного транспортного средства.

## 2. Маневровая поддержка

При скоростях менее 30 км/ч поднимается третья ось и за счёт этого сокращается межосевое расстояние и упрощается выполнение манёвра.

## 3. Автоматическое снижение статической нагрузки

При использовании маневровой поддержки поднимается и освобождается от давления третья ось полуприцепа, разгружая тем самым плиту седельно - сцепного устройства при скоростях свыше 30 км / ч.

# 7.5.7.1 Вспомогательная тяга и маневровая поддержка / конфигурации клапанов.

При подсоединении переключателя к штекерному разъёму GIO и вводе соответствующих параметров вспомогательная тяга, по 98/12/EG или маневровая поддержка может осуществляться на полуприцепах с одной подъёмной первой осью (при наличии маневровой поддержки это последняя ось).

Величина, соответствующая 30 % превышения нагрузки, должна быть задана производителем транспортного средства.



Необходимо следовать указаниям изготовителя оси, относящимся к вспомогательной тяге. Эти указания могут привести к ограничениям макс. показателей, данных в директиве EC.

При достижении 30 км/ч ось снова опускается или возвращается в автоматический режим работы.

Допускается выбор из 3 исполнений:

## Исполнение А: Клапан подъёмной оси.

Подъёмная ось может быть поднята для использования вспомогательной тяги или маневровой поддержки, если не будет превышено заданное допустимое давление пневмоподушки.

Если во время действия вспомогательной тяги (маневровой поддержки) превышается допустимое давление, действие вспомогательной тяги прерывается и соответствующая подъёмная ось опускается.

Описание функции

В тех странах, в которых допускаются осевые нагрузки 3 х 9 т действие вспомогательной тяги прерывается, как только нагрузка на оси, остающиеся на дорожной поверхности превышает 23,4 тонны. Таким образом, действие вспомогательной тяги зависит от состояния нагрузки.

## Исполнение В: Клапан подъёмной оси и электро-магнитный клапан для ограничения давления (удержания остаточного давления).

Для того, чтобы использовать вспомогательную тягу, подъёмная ось разгружается до тех пор, пока не будет достигнуто допустимое заданное давление пневмоподушки. Затем пневмоподушка подъёмной оси герметизируется с помощью электромагнитного клапана. Таким образом, производится оптимальная разгрузка подъёмной оси для трогания с места без превышения 30 % перегрузки на других осях.

Эта конфигурация даёт возможность использовать вспомогательную тягу даже при перегрузке транспортного средства.

## Исполнение С: Клапан подъёмной оси с импульсным управлением (в блоке электромагнитного клапана ECAS)

Перед активацией вспомогательной тяги (маневровой поддержки) подъёмная ось разгружается до достижения допустимого заданного давления пневмоподушки. Затем перекрываются пневмоподушка пневмоподвески и пневмоподушка подъёмной оси. Тем самым производится также разгрузка подъёмной оси, для того, чтобы не превысить допустимой 30% перегрузки.

Такое согласование целесообразно вводить в странах, где допустимая осевая нагрузка составляет 9 т.

## 7.5.7.1.1 Активация вспомогательной тяги

Для активации вспомогательной тяги (напр. принудительный подъём/опускание) существуют следующие возможности:

# Кнопка "Вспомогательная тяга/принудительное опускание" Вспомогательная тяга: Кратковременное нажатие кнопки (< 5 секунд). Принудительное опускание подъёмной оси: Нажатие кнопки > 5 секунд. Принудительное опускание при активированной вспомогательной тяге: Двойное нажатие кнопки < 5 секунд.

Управление от тягача через порт тягач - прицеп по ISO 11992 (2003-04-15).

## **SmartBoard**

Запуск вспомогательной тяги через меню управления панели SmartBoard.

## • Затормаживание

С помощью активации этого параметра можно ввести в действие или деактивировать вспомогательную тягу через троекратное срабатывание тормозов на неподвижном транспортном средстве. При этом должно соблюдаться следующее условие: ТС стоит на месте. После 2 секунд без тормозного давления в течение последующих 10 секунд нужно троекратно активировать тормоз с усилием 3-8 бар.

Между тремя моментами срабатывания тормозов давление должно падать ниже 0,4 бар.

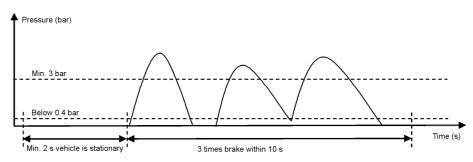


рисунок 7-4: Пример активации тормозов для запуска вспомогательной тяги

## 7.5.7.1.2 Активация маневровой поддержки

# Автоматическая маневровая поддержка / регулирование межосевого расстояния

**Проблема:** При круговом движении или при движении по узким проездам образуется большой угол поворота управляемых колёс, сопровождающийся повышенным износом шин 3-ей оси на трёхосном полуприцепе без смонтированой на нём самоустанавливающейся оси.

Функция: Вследствие поднятия или разгрузки 3-ей оси на трёхосном полуприцепе центр вращения агрегата смещается к тягачу и, таким образом, укорачивает межосевое расстояние в заданной параметрами области скоростей. По этой причине прицеп продолжает движение с радиусом, меньшим, чем радиус 10,6 м и предписанным в законодательном порядке (BO-Kraftkreis, нормативы для транспортных средств при движении на повороте). Автоматическая маневровая поддержка поднимает или разгружает последнюю подъёмную ось на полуприцепе в области скоростей от 1,8 до 30 км/ч.

**Включение**/выключение: Автоматическая маневровая поддержка может быть отключена с помощью кнопки "Маневровая поддержка". После выключения и последующего включения зажигания автоматическая маневровая поддержка снова активируется.

## Нормативы для транспортных средств при движении на повороте

В нормативах для транспортных средств при движении на повороте задан максимальный, официально допустимый радиус поворота прицепных транспортных средств.

Внешний радиус поворота составляет 25,0 м, внутренний радиус 10,6 м.

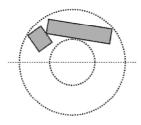


рисунок 7-5: Нормативы для транспортных средств при движения на повороте

## Метод WABCO

С помощью автоматического регулирования межосевого расстояния снижается изнашиваемость шин на третьей оси и достигается более эффективное трогание с места при движении на повороте.

Вариант с подъёмной осью на месте оси 3:

- Измерение через датчики ABS 2S/2M, без датчиков на подъёмной оси
- 1 или 2 клапан(а) подъёмной оси
- 1 или 2 клапан(а) подъёмной оси + электромагнитный клапан для перекрытия отвода воздуха (ТН+ = вспомогательная тяга плюс)
- Клапан ECAS с функцией подъёма оси

Вариант с маневровой поддержкой (дополнительная ведомая ось) на оси 3:

- Установка датчиков ABS 4S/2M + 1M или 4S/3M, только с Premium ECU
- 1 или 2 клапана подъёмной оси
- 1 или 2 клапана подъёмной оси + электромагнитный клапан для перекрытия отвода воздуха
- Клапан ECAS с функцией подъёма оси

Так как в этом варианте под разгруженной осью практически нет сцепления с дорожной поверхностью, во избежание блокировки колёс система ABS должна иметь как минимум конфигурацию 4S/2M+1M.

## 7.5.7.2 Динамическое снижение вертикальной нагрузки

При неравномерной нагрузке полуприцепа (вся нагрузка приходится на переднюю, часть нагружаемой поверхности) может произойти перегрузка задней оси тягача, на которую приходится более 100 % осевой нагрузки. Однако, потенциал допустимого нагружения осей прицепного транспортного средства ещё не исчерпан.

На полуприцепах с последней подъёмной осью за счёт подъёма этой оси можно установить противовес нагрузке на плиту седельно - сцепного устройства и одновременно сократить межосевое расстояние. Тем самым разгружается плита седельно - сцепного устройства и увеличивается нагрузка на агрегат полуприцепа. Теперь за счёт динамического снижения вертикальной нагрузки нагрузка на оставшиеся оси полуприцепа вводится в допустимые пределы.

Кроме того, существует возможность изменять позицию осей с помощью кнопки маневровой поддержки, к примеру, для того, чтобы разгрузить тягач при проверке массы на проверочном стенде.

Маневровая поддержка функционирует до скорости 30 км/ч. Функция снижения вертикальной нагрузки начинает действовать с 30 км/ч.

Показатель ограничения давления для маневровой поддержки может быть свободно настроен и на 100 % допустимой нагрузки. Тогда, начиная с 0 км/ч будет постоянно производиться регулирование в расчете на 100 % нагрузки.

Желательно, чтобы для этой функция был переключатель в кабине водителя, так как на порожнем транспортном средстве или при работе в зимнее время разгружать заднюю ось тягача не целесообразно.

Здесь должно применяться исполнение В управления подъёмной оси (с клапаном подъёмной оси и ограничителем давления) или С (только электромагнитный клапан ECAS), так как в этом случае всегда можно настроить 100 % нагрузки на ось.

В случае с исполнением А (только подъём и опускание), при скорости выше 30 км /ч и общей нагрузке на установленные на дорожную поверхность оси 18 т (16 т),ось, обеспечивающая маневровую поддержку, автоматически опус-

Пример последовательности действий:

- Водитель трогается с места, маневровая поддержка активируется (130 %).
- Скорость свыше 30 км/ч и функция снижения вертикальной нагрузки активирована (100 %).



# Описание функции

- Скорость ниже 30 км/ч и маневровая поддержка снова активирована (100 %).
- Водитель останавливается (напр. при измерении осевых нагрузок на весах).
- Производится повторное нажатие кнопки и настройка на 100%.
- Регулирование будет включено до тех пор, пока его не выключат вручную или скорость снова не превысит 30 км/ч.
- Если кнопка останется нажатой больше 5 секунд, ось будет опущена.

## 7.5.8 Переключатель "Принудительное опускание"

На прицепе может быть встроен переключатель для принудительного опускания подъёмной оси:

- Переключатель на массу активируется более 5 секунд: Опускаются все оси, например, для проверки на проверочном стенде.
- Переключатель на массу активируется не более 5 секунд:
   Приводится в действие автоматическое управление подъёмной оси.

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
Переключатель "Принудительное опускание"	Цвета кабелей: красный = Pin 1 (выходной каскад GIO) коричневый = Pin 2 (масса) жёлтый/зелёный = Pin 3 голубой = Pin 4	Не входит в объ- ём поставки WABCO	449 535 000 0

## 7.5.9 Указатель износа тормозных накладок (BVA)

К ECU (электронный блок управления) могут быть подсоединены до 6 индикаторов износа для проверки состояния износа дисковых тормозов. Индикаторы износа (проволока, встроенная в тормозную накладку) измеряют состояние износа обеих накладок тормоза.

Все индикаторы износа подключены последовательно и подсоединены к выходу для контроля уровня износа. Питающее напряжение составляет 24 В.

Если проволока на индикаторе износа стёрта до времени 4 секунды, на контрольном выходе измеряется напряжение 24 В и активируется предупредительная сигнализация. О достижении границы износа водителя предупреждает контрольная лампа.

При питании ВКЛ.(зажигание включено) мигает жёлтая контрольная лампа (4 цикла = 16 раз).

Сигнализация прерывается, в тот момент, когда транспортное средство превышает скорость  $7\,\mathrm{km/4}$ .

После замены накладок система автоматически распознаёт появление новых индикаторов износа. Все этапы сигнализации деактивируются через 8 секунд. Последние 5 замен накладок (с указанием километра и часа работы, при которых сработала вторая ступень сигнализации) сохраняются в ЕСU и могут быть прочитаны с помощью компьютерной диагностики.

# Описание функции

В системах, оборудованных ТСЕ (центральное электронное устройство прицепа), информация об износе сообщается через ТСЕ. Предупреждение водителя и регулирование контрольной лампы следует через TEBS E. Это является обязательным, поскольку только ECU может активировать контрольную лампу при накоплении данных по техническому обслуживанию.



При наличии SmartBoard, сигнализация подаётся через SmartBoard.

Компоненты	Номер детали	Соединительный кабель
Индикатор износа	Смотри слово-указатель "BVA" в INFORM на www.wabco-auto.com	449 816 000 0

## 7.5.10 Диагностика электроснабжения / GIO 5

Если к GIO 5 требуется подсоединить внешнюю диагностическую розетку (с жёлтым колпачком), следует перед этим активировать данный выход.

При техническом обслуживании через питание напряжением ISO 7638 может подсоединяться только диагностика CAN.

Диагностический кабель подсоединяется только в варианте Premium.

Диагностика через диагностическую втулку должна производиться только с помощью диагностического кабеля CAN 446 300 348 0.

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
Диагностическое подсоединение с жёлтым колпачком	Только в варианте Premium Подсоединить кабель к GIO 5		449 611 000 0
Кабель к интерфейсу	Подсоединить кабель между диагностической втулкой (диагностика 5 V-CAN) и диагностическим интерфейсом.		446 300 348 0

## 7.5.11 Тормоз для работы с дорожно-ремонтными машинами

Тормоз для работы с дорожно-ремонтными машинами служит для торможения самосвальных транспортных средств, следующих за дорожно-ремонтными машинами.

Самосвальное транспортное средство с асфальтом буксируется дорожноремонтной машиной. Чтобы транспортное средство не откатывалось, его слегка притормаживают (напр. при 0,7...1,5 бар).

Для запуска функции следует активировать специальный переключатель (дорожно-ремонтные работы ВКЛ/ ВЫКЛ), скорость должна составлять < 10 км/ч, самосвальный кузов поднят (конечный переключатель/кнопка на самосвальном кузове).

Функция деактивируется через специальный переключатель (дорожноремонтные работы ВКЛ/ ВЫКЛ) или повторно при скорости более 10 км/ч. Для использования этой функции требуется только цифровой вход, так как специальный переключатель и конечный переключатель подсоединены последовательно.

Если тормоз для работы с дорожно - ремонтными машинами используется вместе с регулированием уровня ECAS, то опрокидывание кузова распознаётся через регулятор уровня разгрузки.

Переключатель должен быть подсоединён параллельно к обоим выходам для уровня разгрузки и тормоза для работы с дорожно - ремонтными машинами.

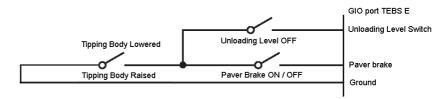


рисунок 7-6: Пример управляющего переключения: Тормоз для работы с дорожноремонтными машинами с ECAS



С помощью панели SmartBoard может напрямую активироваться тормоз для работы с дорожно-ремонтными машинами.

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
Кабель для пере- ключателя "тор- моз для работы с дорожно- ремонтными ма- шинами"	Цвета кабелей. красный = Pin 1 (выходной каскад GIO) коричневый = Pin 2 (масса) жёлтый/зелёный = Pin 3 голубой = Pin 4	Не содержится в объёме поставки WABCO	449 535 000 0

## 7.5.12 Внешний датчик осевой нагрузки для оси c, d

Вместо внутреннего датчика осевой нагрузки можно использовать также внешний датчик осевой нагрузки.

Это может понадобиться на транспортных средствах с гидравлической подвеской, так как здесь давления в подвесках могут достигать 200 бар.

Если внутренний датчик вышел из строя, на основную ось может быть установлен внешний датчик осевой нагрузки. Так можно обойтись без замены модулятора и произвести малозатратный ремонт.

Компоненты	Описание	Номер детали	Присоединительный кабель
Датчик давления	0 до 10 бар	441 040 013 0 441 040 015 0 441 044 101 0 441 044 102 0	449 812 000 0

## 7.5.13 Внешний датчик номинального давления

На транспортных средствах большой длины для улучшения пневматической временной характеристики в управляющий провод в передней части транспортного средства устанавливается внешний датчик номинального давления.

Внешний датчик номинального давления можно использовать также и в том случае, если вышел из строя внутренний датчик. Так можно обойтись без замены модулятора и провести малозатратный ремонт.

## 7.5.14 Механическая подвеска

Транспортные средства с рессорной подвеской (механической подвеской) могут быть легко оборудованы Trailer EBS E.

Основным источником получения информации по осевой нагрузке для функции ALB является ход подвески осевого агрегата. Для этого используется датчик перемещения подвески ECAS, который в данном случае посылает сигнал, пропорциональный величине прогиба подвески и, как следствие, текущей нагрузке.

Чтобы добиться максимальной точности настройки, выберите короткий ход рычага. При этом длина рычага датчика перемещения должна составлять 100 MM.

Если у транспортного средства увеличенный ход прогиба подвески, следите за тем, чтобы рычаг не перекинулся в другую сторону и используйте, по возможности, более длинный рычаг.

Если у транспортного средства очень короткий ход прогиба подвески, применяйте более короткий рычаг, чтобы добиться более точного результата при измерении.

Длины рычагов, не равные 100 мм должны быть указаны при вводе параметров (во втором окне).

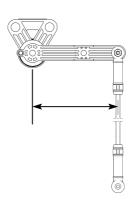


рисунок 7-7: Датчик перемещения подвески с рычагом (100 мм)

В диагностической диаграмме Вы можете выбрать в первом окне "Подвеска" подпункт "Механическая подвеска".

Для порожнего транспортного средства перемещение подвески задавать не обязательно (всегда 0 мм).

В этом случае при вводе в эксплуатацию калибруется нулевой пункт датчика перемещения подвески (порожнее транспортное средство).

Здесь, так же как на транспортных средствах с пневмоподвеской текущая нагрузка сообщается на тягач и на панель SmartBoard через соединение CAN. Однако, точность при этом значительно ухудшается.

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
Датчик перемещения	Принцип угла поворота	441 050 100 0	449 811 000 0
Шарнирное соединение для датчика перемещения подвески	Имеются различ- ные длины	Чертёж для таб- лицы 441 050 719 2 Длина: 300 мм 441 050 713 2	

## 7.5.14.1 Калибровка датчика перемещения подвески

При использовании механической подвески датчик перемещения подвески следует откалибровать.

При выборе типа подвески в диагностической программе, на странице 2 "TEBS ALB" указывается " Перемещение подвески нагружен" и длина рычага датчика хода подвески (100 мм).

Под пунктом "Калибровка датчика изменения осевой нагрузки" производится калибровка на порожнем транспортном средстве.

## 7.5.15 Сигнал работы ABS

При активированном регулировании ABS WABCO включает выход и тем самым осуществляется, например, управление (деактивация) замедлителя.

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
Замедлитель	Цвета кабелей: красный = Pin 1 (выходной каскад GIO) коричневый = Pin 2 (масса) жёлтый/зелёный = Pin 3 голубой = Pin 4	Не входит в объ- ём поставки WABCO	449 535 000 0

## 7.5.16 Сигнал работы RSS

Модулятор Trailer EBS E снабжён функцией RSS.

При активированной функции RSS и активном вмешательстве RSS (поддержка поперечной устойчивости) стоп-сигналы не зажигаются.

Данная же функция обеспечивает возможность включения стоп-сигналов при актированной функции RSS. С этой целью для данного выхода должны быть введены параметры через функцию GIO, так как водитель в этом случае не нажимает на тормозную педаль.

Активация может производиться через реле. Однако, питание напряжением стоп - сигналов должно подаваться через пятнадцатиконтактный штекерный разъём (предписание ЕСЕ).

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
	Цвета кабелей: красный = PIN 1 (выходной каскад GIO) коричневый = Pin 2 (масса) жёлтый/зелёный = Pin 3 голубой = Pin 4	Не входит в объ- ём поставки WABCO	449 535 000 0

## 7.5.17 Сигнал скорости

Модулятор Trailer EBS E передаёт сигнал скорости в виде пульсирующего модулируемого прямоугольного сигнала. Этот сигнал может быть выдан через конечный каскад GIO. Он используется, к примеру, для того, чтобы, передать сигнал скорости другим электронным устройствам (например, регулирование управляемой оси).

Компоненты	Описание	Номер детали	Подсоединительный кабель
	Цвета кабелей. красный = Pin 1 (сигнал скорости) коричневый = Pin 2 ( масса ) жёлтый/зелёный = Pin 3 голубой = Pin 4	не в объёме поставки WABCO	449 535 000 0

## 7.5.18 Постоянный плюс 1 и 2

К модулятору Trailer EBS E можно подсоединить два 24 вольтовых выхода с постоянной нагрузкой максимум 1,5 A.

С помощью ввода соответствующих параметров можно установить постоянный плюс (клемма 15), например, для питания электронных устройств или электромагнитных клапанов.

Выход контролируется только при включении TEBS E. Контроль можно отключать по выбору, если компоненты подсоединены, например, через один переключатель.

Компоненты	Описание	Номер детали	Подсоединительный кабель
Особые случаи эксплуатации.	Цвета кабелей. красный = Pin 1 (постоянное положительное напряжение) коричневый = Pin 2 (масса) жёлтый/зелёный = Pin 3 голубой = Pin 4 (постоянное положительное напряжение, в качестве опции)	Не входит в объём поставки WABCO	449 535 000 0

## 7.5.19 ELM

В случае замены модулятора Trailer EBS D на модулятор Trailer EBS E есть возможность подключить имеющийся на транспортном средстве блок управления. Тогда ELM будет снабжаться питанием напряжением от Trailer EBS E.

TEBS E подаёт для ELM сигнал скорости. Внутренние функции регулирования уровня TEBS E деактивируются.

## 7.5.20 Внешний ECAS

В случае замены модулятора Trailer EBS D на модулятор Trailer EBS E есть возможность подключить имеющийся на транспортном средстве ECAS-ECU (корпус похож на Vario C).

Обмен эксплуатационными данными обеих систем производится через K-line. С помощью этой конфигурации можно обеспечить 100% функциональность ECAS. Внутренние функции регулирования уровня TEBS E деактивированы, ECAS-ECU доминирует.

Ţ

При использовании внешней ECAS, подъёмные оси не должны регулироваться через Trailer EBS E, так как после этого о позиции подъёмной оси с порта ISO 11992 будет неправильно сообщено на тягач.

## 7.5.21 Свободно конфигурируемая цифровая функция

Данная функция позволяет изготовителю транспортного средства свободно программировать цифровой вход GIO или цифровой выход GIO в зависимости от скоростей и значений времени.

В зависимости от переключающего сигнала и скорости транспортного средства можно сохранять в памяти действие или подключить выход GIO.

## 7.5.22 Свободно конфигурируемая аналоговая функция

Данная функция позволяет изготовителю транспортного средства свободно программировать аналоговый вход GIO или аналоговый выход GIO в зависимости от скоростей и времён.

В зависимости от переключающего сигнала и скорости транспортного средства можно сохранить в памяти действие или подключить выход GIO. Дальнейшую информацию смотрите в главе "Регистратор эксплуатационных данных".

## 7.5.23 SmartBoard

SmartBoard это панель для показания данных и управления прицепных транспортных средств, где визуально отражены данные подсоединённых систем, таких как тормозная система или система контроля состояния шин.

При поступлении сообщения с Trailer EBS или IVTM мигает встроенный красный светодиод.

Индикация/функции SmartBoards

- Показание количества пройденных километров по данным Trailer EBS и автономного счётчика пройденных километров на SmartBoard Внутренний (автономный) счётчик фиксирует пройденные отрезки пути, даже если прицеп не получает электропитания от автомобиля.
- Индикация износа тормозных накладок индикация состояния накладок с помощью встроенных индикаторов износа накладок.
  - Индикация осевой нагрузки и нагрузки на агрегат
    В качестве альтернативы можно установить настроить красную контрольную лампу на пульсирующий режим при 90% или 100% осевой нагрузки, чтобы при нагружении, например, сыпучего груза выдавалось предупреждение.

- Индикация текущего давления шин, а также номинального давления (во взаимосвязи с IVTM), пульсация красного светового диода, если давления
- Диагностические и системные сообщения, позволяющие найти помехи в тормозной системе без дополнительного посещения мастерской и считывания диагностической памяти.
- Управление электронной пневмоподвеской, напр. поднятие, опускание, изменение позиции подъёмной оси - без дополнительной пульта управления ECAS.
- Удобный выбор среди 9 языков
- Многочисленные другие функции, такие, например, как системные данные, индикация величин измерения напр. давлений и напряжений.
- Выбор архивных данных регистратора эксплуатационных данных (ODR). таких, например, как число подключений RSS.
- Датчик реального времени при поддержке встроенного модуля нормированного времени и батареи для рабочих данных и диагностической памяти, встроенных в модулятор Trailer EBS E.



Монтируйте панель SmartBoard на раме так, чтобы не допустить попадания водяных брызг.

Встроенная батарея рассчитана на длительный срок использования. Но при необходимости батарея может быть заменена.

Защитная крышка поставляется в качестве запасной части.

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
SmartBoard	Показание "Счётчик пробега"  • Диагностические сообщения  • Износ тормозных накладок  • Давление шин  • Нагрузка на ось  • Данные измерений  • ODR Управление ECAS	446 192 110 0	449 911 000 0
SmartBoard без батареи для транспортных средств, перево- зящих опасные грузы (ADR)	Внимание: Внутренние часы не активированы. Нет данных нормированного времени в регистраторе эксплуатационных данных ODR или диагностической памяти	446 192 111 0	

Компоненты	Описание	Номер детали	Соединительный кабель
Запасная бата- рея (замена		446 192 920 2	
только в сервис- ном центре)			

Описание функции

## 7.5.24 IVTM

IVTM обозначает " интегрированная система контроля давления в шинах коммерческих транспортных средств ".



IVTM не встроена в TEBS E.

С помощью датчиков давления система непрерывно проверяет давление в шинах всех колёс. Измеренные величины передаются на тягач через соединение CAN-Bus и могут быть показаны на дисплее на пульте управления (при соответствующем оснащении тягача).

Кроме того, измеренные величины могут передаваться на тягач через радиосигналы.

О том, что давление находится на критически низком уровне, водитель своевременно получает предупреждение через дисплей, установленный в кабине транспортного средства.

Причиной примерно 85 % всех разрывов шин является неправильное давление или постепенная потеря давления во время движения. IVTM позволяет снизить вероятность разрыва шин до 15 %.

При установке на прицепе панели SmartBoard появляется удобная возможность считывать давление шин. Проверять манометром теперь не обязательно. Как только IVTM распознаёт критически низкое давление шин, начинает мигать красная контрольная лампа.

Компоненты	Описание	Номер детали	Подсоединительный кабель
Электроника IVTM	Система из- мерения давления в шинах.	Смотри слово- указатель "IVTM" в INFORM на www.wabco-auto.com	449 913 000 0
IVTM + SmartBoard	Система из- мерения давления в шинах + ин- дикация на прицепе	SmartBoard 446 192 110 0 Смотри слово- указатель "IVTM" в INFORM на www.wabco-auto.com	449 916 000 0

## 7.6 Другие функции (ECU внутренние)

#### 7.6.1 Счётчик пробега

Trailer EBS E снабжён встроенным счётчиком пробега, который во время движения фиксирует количество пройденных километров.



# Описание функции

При этом в EEPROM (электрически обнуляемое, программируемое запоминающее устройство, предназначенное только для прочтения данных) данные по километражу сохраняются в зависимости от ротора и количества зубьев.

В распоряжении имеются следующие функции:

## • Общий счётчик пробега

Общий счётчик пробега фиксирует длину пройденного пути с момента первоначальной установки системы. Эта величина постоянно сохраняется и может быть считана с помощью различных диагностических приборов (компьютер, панель SmartBoard).

## • Суточный счётчик пробега

Суточный счётчик пробега определяет расстояние, пройденное между двумя интервалами технического обслуживания или внутри одного временного отрезка.

Считывание и обнуление суточного счётчика пробега можно осуществить с помощью диагностических приборов.

Специальная калибровка суточного счётчика пробега не требуется. Коэффициент калибровки рассчитывается на основе количества зубьев ротора и длин оборотов колёс из параметров EBS. Показатели точности здесь могут достигать 1 - 3 %.

Счётчик пробега потребляет рабочее напряжение. Если Trailer EBS не снабжается напряжением, счётчик пробега также дезактивирован. Поэтому нет гарантии его управляемости.

На панели SmartBoard (если она установлена) пройденный отрезок пути фиксируется независимо от TEBS. Данный счётчик пробега продолжает работу даже без электропитания.

Несмотря на постоянное снабжение напряжением данные того и другого счётчика пробега могут отличаться друг от друга, так как счётчик пробега в TEBS учитывает среднюю величину всех колёс, напротив же счётчик пробега на SmartBoard воспринимает расстояния с колеса "с". Из-за различных длин оборотов шин (износ шин) показания счётчиков могут быть разными.

## 7.6.2 Сигнал технического обслуживания

Сигнал технического обслуживания должен предупреждать водителя о предстоящих работах по техническому обслуживанию.

При готовности к поставке Trailer EBS E сигнал технического обслуживания дезактивирован. Переключение на активный режим следует через диагностическую программу.

После того, как транспортное средство прошло определённое расстояние, при следующем включении зажигания и при неподвижном транспортном средстве лампа будет активирована и последует восьмикратное мигание. Мигание повторится после каждого очередного включения зажигания. Кроме этого, в памяти эксплуатационных данных, встроенной в ECU, будет сохранено сообщение о необходимости проведения технического обслуживания.

Как только работы будут успешно проведены, сигнал технического обслуживания будет деактивирован через диагностику. Как только интервал технического обслуживания будет превышен в целочисленное множество раз, сигнал будет снова активирован.

## 7.6.3 Счётчик отработанных часов

Рабочее время фиксируется в энергонезависимой памяти и может считываться через диагностический порт.

Счётчик отработанных часов потребляет рабочее напряжение. Если Trailer EBS не снабжается напряжением, счётчик отработанных часов также дезактивирован. Поэтому нет гарантии его управляемости.

## 7.6.4 Индикация осевой нагрузки

Все имеющиеся данные по осевой нагрузке выводятся на порт ISO 11992 и передаются далее на тягач.

Индикация осевой нагрузки производится как на транспортных средствах с пневматической, так и с механической подвеской. Однако, по причине самой конструкции показания на транспортных средствах с механическими подвесками не столь точны.

Данные по осевой нагрузке не сообщаются и не сохраняются в ODR при следующих условиях:

- Прицеп с дышлом только с одним датчиком осевой нагрузки на оси с, d
   Индикация осевой нагрузке может проводиться при условии монтажа дополнительных датчиков осевой нагрузки е, f.
- Транспортные средства с подъёмными осями, не управляемыми через TEBS (механически, TCE или внешний ECAS)
- Полуприцеп с ведомой осью

## 7.7 Память эксплуатационных данных (ODR)

В память эксплуатационных данных вносятся различные данные, документирующие процесс эксплуатации транспортного средства. Эти эксплуатационные данные, например, состояние нагрузки, могут быть проанализированы прямо на транспортном средстве с помощью программного средства анализа "ODR Traker".

В памяти эксплуатационных данных содержатся "хроникальные данные" (память путевых данных, гистограмма) и "регистратор действий".

## 7.7.1 Статистические данные

Статистические данные сохраняются в виде сумм или средних величин, отражающих длительность службы прибора, или же сохраняется, начиная с последнего обнуления памяти эксплуатационных данных (ODR).

Хроника данных это:

- Рабочие часы
- Число выездов (Trips)
- Средняя нагрузка
- Счетчик перегрузок (Trips)
- Среднее тормозное давление
- Статистика торможений
- Статистика торможений с давлением на жёлтой соединительной головке.
- Статистика торможений в режиме работы 24 N
- Статистика торможений с помощью рабочей тормозной системы

# 7 Trailer EBS E

# Описание функции

- Статистика срабатываний ручного тормоза
- Счётчик пройденных километров и рабочих часов, истекших после замены тормозных накладок.
- Данные по пневмоподвеске и активации подъёмной оси.

## 7.7.2 Регистратор поездок

За одну поездку принимается минимальное расстояние 5 км и минимальная скорость 30 км/ч.

В регистраторе поездок сохраняются данные 200 последних поездок.

## 7.7.3 Гистограмма

Гистограмма позволяет проследить последовательность действий по ходу рабочего времени.

Гистограмма							
Нагрузка на агрегат	Нагрузка на ось	Управляющее давле- ние					
В этой гистограмме учитывается, сколько пройденных километров приходится на класс агрегата.	В этой гистограмме учитывается, сколько пройденных километров приходится на класс осевой нагрузки.	В этой гистограмме учитывается, сколько торможений приходится на класс. Дополнительно сохраняется максимальное давление.					

Все гистограммы состоят из 8 классов. Это означает, что показатели распределяются по этапам (напр. 0-15%, 16-30%).

## 7.7.4 Регистратор событий

В регистратор событий заносится количество событий (максимум 200),то есть действий, совершающихся в тормозной системе.

Такими действиями могут быть, например:

- Моменты срабатывания анти-блокировочной системы,
- Моменты срабатывания RSS (поддержка поперечной устойчивости),
- Контрольная лампа ВКЛ,
- Сообщения,
- акты, идентифицируемые с помощью параметрирования GIO (напр., если подсоединённый переключатель дверного контакта указывает на то, что дверь открыта).

Регистрируется каждое действие, включая время суток или час работы, а так же количество пройденных километров к моменту протекания данного действия.



Текущие данные о рабочем состоянии могут быть сообщены **только** через SmartBoard.

# 8 Описание компонентов тормозного устройства

Далее описываются важнейшие характеристики системных компонентов тормозного устройства.

# 8.1 Модулятор TEBS E 480 102 ... 0



рисунок 8-1: Модулятор TEBS E 480 102 060 0

TEBS E регулирует и контролирует электропневматический тормозной агрегат. Модулятор регулирует давления до трёх тормозных камер с каждого борта. Обмен данными с тягачом производится с помощью расширенного штекерного соединения ISO 7638 (Pin 6 и 7) через электрический порт прицепа по ISO 11992 (2003-04-15).

Модулятор TEBS Е встраивается в электропневматический тормозной агрегат между питающим ресивером или клапаном аварийного растормаживания с воздухораспределителем (PREV) и тормозной камерой. Он снабжён двумя пневматически независимыми каналами для регулирования давления, каждый с клапаном для впуска/выпуска, одним датчиком давления, одним общим резервным клапаном и регулирующей электроникой.

Заданное замедление транспортного средства устанавливается через встроенный датчик давления путём измерения пневматического управляющего давления от тягача и с помощью электронного порта прицепа через CAN.

На транспортных средствах с критическим временем срабатывания (например, если тягач без CAN, прицепное TC большой длины, много осей на прицепном TC с большими тормозными камерами) может быть подсоединён дополнительный, специальный датчик номинального давления на жёлтой соединительной головке, чтобы ускорить процесс торможения.

На TEBS Е имеется один встроенный датчик осевого давления. Дополнительно может быть подсоединён один специальный датчик осевого давления, чтобы, например, на гидравлических рессорах можно было использовать один датчик давления с более широким диапазоном измерения. Тормозное усилие меняется в зависимости от нагрузки TC (функция зависимого от нагрузки распределения тормозных сил).

В дополнение к этому скорости колёс фиксируются и анализируются через датчики скорости вращения, количеством до 4 шт. При тенденции к блокировке тормозное давление, заданное для тормозной камеры, снижается через контур для регулирования давления.

Ha TEBS E имеется электрическое подсоединение для ускорительного клапана ABS или EBS. Через это соединение можно отдельно регулировать давления тормозной камеры одной оси.

Питающее давление измеряется через встроенный датчик давления. При наличии питающего давления 4,5 бар водитель получает предупреждение через контрольную лампу.

# Описание компонентов тормозного устройства

Диагностика TEBS E располагает многими двунаправленными портами для обмена данными:

- по ISO 11898 (CAN 5 В)
- по ISO 11992 (CAN 24 B)

Порты CAN по ISO 11898 могут быть использованы для подсоединения таких подсистем, как IVTM, телематика или SmartBoard.



Отличительные признаки / функции GIO TEBS E можно найти в приложении.

## 8.2 Пневматический модуль расширения (РЕМ)



рисунок 8-2: Модулятор TEBS E с присоединённым к фланцу PEM 480 102 063 0

Для сокращения числа болтовых соединений и упрощения монтажа был разработан новый модуль для распределения давления, так называемый пневматический модуль расширения(PEM).

Данный PEM поставляется вместе с модулятором Trailer EBS E и с уже встроенными в него пневматическими штекерными соединениями. Возможна поставка 4 вариантов со встроенными штекерными подсоединениями (см. таблицу ниже). Преимуществом здесь является возможность встраивания клапана защиты от перегрузки, чтобы не допустить увеличения тормозного усилия рабочего и стояночного тормозов.

Кроме этого, встраивается также функция перепускного клапана с ограниченной рециркуляцией. Перепускной клапан закрывается при давлении 6 бар и изолирует подсоединённый контур пневмоподвески при падении давления в тормозном контуре. Далее встраиваются пневматические подсоединения для пневматических ресиверов (тормоз и пневмоподвеска), клапан пневмоподвески, PREV (клапан аварийного растормаживания с воздухораспределителем), клапан поворотного крана с функцией RTR (автоматическая установка высоты при движении), клапан подъёмной оси, клапан ECAS и 4 подсоединения к Tristop®цилиндрам.

Контрольное подсоединение для измерения тормозного давления с борта 2.2, под электрическими подсоединениями ABS-датчик с, ABS-датчик е и I/O на модуляторе Trailer EBS E связывается с подсоединением 2.2 из конструктивных соображений (на TEBS D это был выход 2.1).

В случае замены можно по отдельности заменить РЕМ и модулятор.

Для того, чтобы питающее подсоединение 1 могло подойти под различные диаметры трубок, были созданы 4 различные варианта модулятора с прифланцованным PEM (пневматический модуль расширения).

# 8.3 Обзор вариантов: Trailer EBS E

Модулятор имеется в 6 вариантах:

Номер изделия	Описание
480 102 030 0	Модулятор Standard (без PEM и без пневматических ште- керных соединений)
480 102 060 0	Модулятор Premium (без PEM и без пневматических ште- керных соединений)
480 102 031 0	
480 102 033 0	Модулятор с РЕМ и с подготовленными к сборке болтовы-
480 102 061 0	ми соединениями
480 102 063 0	

В приложении Вы найдёте таблицу "Пневматические подсоединения для TEBS E".

Электрические подсоединения для POWER (ПИТАНИЯ) и для датчиков ABS с и d во всех случаях остаются открытыми, то есть поставляются без защитных колпачков.

Пожалуйста, обязательно ознакомьтесь с главой "Указания по монтажу", чертёж 480 102 089 0 и укладывайте кабель, соблюдая предписания по монтажу 449 000 000 0.

Документы можно найти, задав номер документа в продукционном интернет - каталоге INFORM на www.wabco-auto.com

# 8.4 Ускорительный клапан EBS 480 207 001 0



рисунок 8-3: Ускорительный клапан EBS 480 207 001 0

Ускорительный клапан ABS используется в электромагнитной тормозной системе в качестве исполнительного звена для подачи тормозных давлений на передней/задней оси на полуприцепах с дышлом или на третьей оси полуприцепов.

Компоненты ускорительного клапана EBS:

- ускорительный клапан с пошаговой настройкой,
- встроенный датчик давления и
- встроенный клапан управления давлением.

Электрическое управление и контроль производится с помощью TEBS E.

# 8.5 Ускорительный клапан ABS 472 195 037 0



рисунок 8-4: Ускорительный клапан ABS 472 195 037 0

Ускорительный клапан ABS используется в электромагнитной тормозной системе в качестве исполнительного звена для подачи тормозных давлений на третьей оси полуприцепов. Электрическое управление и проверка производится через TEBS E без внутреннего обратного клапана.



В поколении Trailer EBS Е должен применяться только ускорительный клапан ABS 472 195 037 0, так как управляющие функции настроены именно на него.

# 8.6 Датчики ABS 441 032 578 0/441 032 579 0



рисунок 8-5: Комплект датчика ABS 441 032 921 2

К Trailer EBS относятся два типа датчика, которые отличаются друг от друга только длинами кабелей.



При замене датчиков рекомендуется применять комплект датчиков 441 032 921 2 или 441 032 922 2.

## 8.7 Датчики давления 441 044 101 0/441 044 102 0/441 040 013 0/441 040 015 0



рисунок 8-6:

Датчик давления

Для оптимизации временной характеристики или проверки давления в пневмоподушке дополнительной оси к TEBS E можно подсоединить внешний датчик давления.

При отказе датчика номинального давления или датчика осевой нагрузки датчик давления можно использовать также при техническом обслуживании.

# 8.8 Цифровые индикаторы износа



рисунок 8-7: Индикаторы износа

Для контроля состояния износа дисковых тормозов к ECU могут быть присоединено до 6-ти индикаторов износа.

Износ этого индикатора (проволока, встроенная в тормозную накладку) указывает на достижение остаточной толщины 2 мм тормозной накладки.

## 8.9 Встроенный контроль давления шин для транспортных средств (IVTM)



рисунок 8-8: Колёсный модуль IVTM 960 730 001 0



рисунок 8-9: IVTM-ECU 446 220 013 0

С помощью датчиков давления IVTM измеряет давление на каждой шине и передаёт измеренные величины на TEBS E.

Колёсный модуль крепится на ободьях с помощью колёсных гаек и соединяется с клапанами через пластиковую трубку.

IVTM снабжается напряжением также и в том случае, когда зажигание тягача отключено. Однако расход напряжения при этом крайне мал. Таким образом, данные с модулей принимаются даже при дезактивации всех функций транспортного средства.

Если прицепное транспортное средство присоединяется снова и получает питание напряжением, до начала приёма данных может пройти 15 минут. Однако, если давление в шинах критически низкое, колёсный модуль отсылает

# Описание компонентов тормозного устройства

результаты измерений сразу же. Измеренные величины IVTM выводятся на подсоединённую панель SmartBoard.

Затем данные передаются далее на тягач через порт CAN ISO 11992 (2003-04-15) . Там информация может быть выведена (в зависимости от оснащения тягача) на дисплей панели управления.

Для питания напряжением на TEBS E имеется штекерный разъём.

# 8.10 Блок центрального управления прицепа (ТСЕ) 446 122 001 0



рисунок 8-10: ТСЕ 446 122 001 0

В дополнение к Trailer EBS можно подключить блок центрального управления прицепа (Trailer Central Electronic, TCE).

Электропитание, передача данных с датчиков (кроме датчиков скорости оборотов и, возможно, один установленный внешний датчик номинального давления) и контроль Trailer EBS производится через TCE.

Все дополнительные функции такие как подъёмные оси или индикатор износа должны быть подсоединены к электронике TCE.

Использоваться могут все модуляторы TEBS E.

При общем вводе в работу сначала включается Trailer EBS, а затем TCE.



# 9 Описание компонентов пневмоподвески

Далее описываются важнейшие характеристики системных компонентов пневмоподвески.

# 9.1 Модулятор TEBS E 480 102 ... 0



рисунок 9-1: Модулятор TEBS E 480 102 060 0

TEBS Е регулирует и контролирует работу электронной пневмоподвески.

Датчики перемещения подвески сообщают на TEBS E высоту кузова на текущий момент времени. Данная величина сравнивается с заданной величиной, вслед за этим их разность устраняется.

Существует возможность подсоединения одного датчика перемещения подвески и от одного до двух электромагнитных клапанов ECAS.

TEBS E может функционировать за TCE-электроникой. В этом случае питание производится через ВХОД/ВЫХОД штекерного разъёма.

Перед вводом в работу на электронику сообщается режим работы. Позднее эта установка может быть изменена через ввод параметров.

# 9.2 Блок центрального управления прицепа (ТСЕ) 446 122 001 0



рисунок 9-2:

TCE 446 122 001 0

Функция TCE позволяет дополнить Trailer EBS функциями контроля приближения к рампе и управления осветительным оборудованием. Информация о том, что Trailer EBS снабжается через TCE, должна быть передана Trailer EBS через ввод параметров.



Все необходимые данные находятся в описании продукции TCE 815 XXX 030 3. Документ можно найти, вводя слово - индекс "TCE" в продукционный интернет - каталог INFORM на www.wabco-auto.com

# 9.3 Пневмоподвеска с электронным управлением (ECAS) 446 055 066 0

Пневмоподвеска с электронным управлением для использования на рынке запасных частей и услуг по техническому обслуживанию (Aftermarket) 100% функциональность ECAS.

Электрическое управление и контроль производится с помощью TEBS E.

# 9.4 Электронный модуль пневмоподвески (ELM) 474 100 001 0

Питание электронного модуля пневмоподвески предусматривает возможность применения на рынке запасных частей и услуг по техническому обслуживанию.

Электрическое управление и контроль производится с помощью TEBS E.

## 9.5 Клапан пневмоподвески 464 006 ... 0



рисунок 9-3: Клапан пневмоподвески 464 006 002 0

Клапан пневмоподвески регулирует уровень высоты движущегося прицепного транспортного средства, оборудованного пневмоподвеской.

# 9.6 Клапан подъёмной оси 463 084 031 0



рисунок 9-4: Клапан подъёмной оси 463 084 031 0

С помощью электрического клапана подъёмной оси и в зависимости от текущей осевой нагрузки Trailer EBS может автоматически регулировать до двух подъёмных осей.

Электрическое управление и контроль производится с помощью TEBS E.



## 9.7 Клапан подъёмной оси с ручным управлением 463 084 010 0



рисунок 9-5: Клапан подъёмной оси с ручным управлением 463 084 010 0

Двухконтурный клапан подъёмной оси не имеет байонетного соединения DIN. В этом случае нужно использовать адаптер 894 601 135 2.

С помощью этого двухконтурного электрического клапана подъёмной оси и в зависимости от текущей осевой нагрузки Trailer EBS может автоматически регулировать до 2 подъёмных осей в двухконтурной пневмоподвеске.

Далее может быть использована вспомогательная тяга с задержкой остаточного давления.

# 9.8 Электромагнитный клапан ECAS 472 880 030 0 - клапан регулирования уровня пола по 1 точке

С помощью электромагнитного клапана ECAS можно регулировать уровень одной или нескольких осей полуприцепа.



рисунок 9-6: Электромагнитный клапан ECAS 472 880 030 0

# 9.9 Электромагнитный клапан ECAS 472 905 114 0



рисунок 9-7: Электромагнитный клапан ECAS 472 905 114 0

С помощью этого электромагнитного клапана ECAS можно управлять одной или несколькими осями полуприцепа, а также поднимать или опускать одну или две параллельно управляемые подъёмные оси.

Электрическое управление и контроль производится с помощью TEBS E.

# Описание компонентов пневмоподвески

Далее может быть использована вспомогательная тяга с задержкой остаточного давления.

# 9.10 Блок управления ECAS 446 156 010 0



рисунок 9-8: Блок управления ECAS 446 156 010 0

С помощью блока управления водитель может осуществлять регулирование подъёмной оси и уровня высоты.

Блоки управления				
Для транспортного средства:	Номер изделия			
Полуприцеп без подъёмной оси	446 156 010 0			
Полуприцеп с подъёмной осью	446 156 011 0			
Прицеп с дышлом	446 156 012 0			

# 9.11 Пульт управления ECAS 446 056 1.. 0



рисунок 9-9: Пульт управления ECAS 446 056 117 0

С помощью пульта управления водитель может осуществлять регулирование подъёмной оси и уровня высоты.



# 9.12 SmartBoard 446 192 110 0



рисунок 9-10: SmartBoard 446 192 110 0

SmartBoard - это панель для отображения данных прицепного транспортного средства и его управления.

# 9.13 Датчик перемещения подвески 441 050 100 0



рисунок 9-11: Датчик перемещения подвески 441 050 100 0

Датчик перемещения подвески измеряет уровень высоты при движении транспортных средств, оборудованных пневмоподвеской. Этот уровень выражен в виде входной величины для электронной пневмоподвески (функция ECAS). Таким путём на транспортных средствах, оборудованных пневмоподвеской, измеряется ход прогиба подвески для определения осевой нагрузки.

К варианту Premium можно подсоединять один или два датчика перемещения подвески (для регулирования прицепа с дышлом).

# 10 Диагностика CAN

В этой главе описано устройство обмена данных с электроникой и необходимые для этого компоненты. Дальнейшая информация находится в главе "параметрирование - GIO / создание параметрического набора".

Trailer EBS E обеспечивает возможность диагностирования только через один из портов CAN, через семиконтактное соединение CAN по ISO 7638 или через внешнее диагностическое подсоединение.

# 10.1 Диагностика через порт ISO 7638 автомобиля/прицепа

С целью диагностирования между спиральным кабелем от тягача и розеткой ISO 7638 включается разделительный адаптер ISO 7638.

## 1. Возможность

Подсоединение разделительного адаптера ISO 7638 446 300 360 0, а также преобразователя CAN 446 300 470 0 к розетке ISO 7638.

В дальнейшем может использоваться диагностический интерфейс с серийным портом.

## 2. Возможность

Применение разделительного адаптера ISO 7638 446 300 360 0, а также нового диагностического интерфейса с портом USB и адаптером CAN 24 V 446 301 022 0 и диагностическим кабелем CAN 446 300 361 0.

# Диагностический интерфейс с портом USB Диагностический кабель (для подсоединения к компьютеру) 446 301 022 0 Диагностический кабель (Соединительный адаптер ISO 7638 с розеткой CAN 446 300 360 0



# 10.2 Диагностика через внешний диагностический разъем.



рисунок 10-1: Диагностический разъем с жёлтым колпачком

Диагностика через внешний диагностический разъем допускается только при наличии Premium - модуляторов.

В отличие от диагностики Trailer EBS D с применением K-line, диагностика на Trailer EBS E производится через шину данных CAN 5 V на подсоединении GIO 5.

Для маркировки диагностического разъема, используемой вместе с диагностическим кабелем CAN, на ней монтируется жёлтый защитный колпачок.



При проведении диагностики с помощью диагностического разъема допускается применять не более одного диагностического кабеля 446 300 329 2, поскольку связь с ECU осуществляется теперь через CAN, а не через К-провод. Поэтому применять теперь следует только диагностический кабель 446 300 348 0.



рисунок 10-2:

Диагностический кабель 446 300 348 0

# 11 Предписание по монтажу RSS

Параметры установленной шины (длина окружности) и число зубьев должно быть задано через параметры, так как на основе этих величин рассчитывается поперечное ускорение, необходимое для того, чтобы определить вероятность опрокидывания.

Функция обеспечения поперечной устойчивости (RSS) зависит от точности заданных параметров шин, количества зубьев ротора и прочих расчётных данных тормозного устройства. Неточность негативно сказывается на работе функции.

Безупречная работа функции наблюдается только тогда, когда реальный размер колеса соответствует параметрической величине или максимум на 8 % меньше заданной величины. Параметрическое число зубьев ротора должно соответствовать фактическому числу.

Допустимые показатели шин и данные ALB находятся в тормозных расчётах WABCO.



Никогда не устанавливайте шины с размером больше заданного, это нарушит работу функции.

## Калибровка положения при монтаже.

В момент движения система RSS автоматически определяет положение модулятора при монтаже.

## Для полуприцепов:

Тем самым, положение при монтаже можно дополнительно калибровать с помощью диагностической программы.

**Исходное условие:** Средство передвижения должно стоять на ровной поверхности (отклонение от горизонтали  $< 1^{\circ}$ ).

## Полуприцеп:

Вариант модулятора	Δ X [mm]	Δ Y [mm]	Δα	Δβ	Δ
Стандарт	_	_	±15°	±15°	±15°
Стандарт RSS активи- ровано	2000	500	±15°	±3°	±3°
Premium	_	_	±15°	±15°	±15°
Premium RSS активи- ровано	2000	500	±15°	±3°	±3°

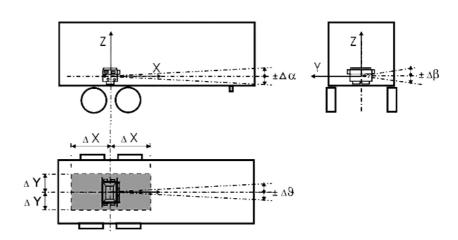


рисунок 11-1: Монтаж на полуприцепе

# Прицеп с дышлом:

Вариант модулятора	Δ X [mm]	Δ Y [mm]	Δα	Δβ	Δ
Premium	_	_	±15°	±15°	±15°
Premium RSS активи- ровано	600	500	±15°	±3°	±3°

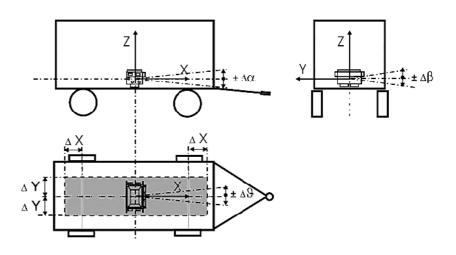


рисунок 11-2: Монтаж на прицепе с дышлом

Выполните калибровку наклона модулятора с помощью компьютерной диагностики или проверьте его.
 Если калибровка не будет выполнена, в процессе движения произойдёт самокалибровка.

# Предписание по монтажу RSS

Тип ТС	Полуприцеп		-	Прицеп с центральным рас- положением оси			Прицеп с дышлом	
Оси	1	2	36	1	2	3	2	3
2S/2M	A	<b>V</b>	V	A	V	<b>V</b>		
4S/2M		<b>/</b>	V		V	<b>V</b>		
2S/2M+SLV		<b>/</b>	V		<b>V</b>	<b>V</b>		
4S/2M+1M		<b>/</b>	V		<b>V</b>	V		
4S/3M		<b>V</b>	<b>V</b>		<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
Механическая подвеска	A	<b>V</b>	<b>V</b>		<b>V</b>	<b>/</b>	×	×
Управление по Управление по клапаном ЕСА	дъёмной ос	и через ТЕ		, электромаг	ГНИТНЫМ	<b>V</b>		
Управление по оси, напр. 463				ий клапан по	рдъёмной	<b>V</b>		
Пневматическомой с помощьком ротный перекл	Trailer EBS					×		
Пояснение								
<b>V</b>	Разрешено	без огран	ичений.					
A	Разрешает RSS будет			ндуется, так	как торможе	ния только	одной оси с	помощью
×	Не для это	го случая г	рименения					
	Вариант не	е существу	———— Эт.					

# 12 Схемы GIO / создание набора параметров

Функциональность GIO обозначает входы и выходы, для которых могут быть заданы параметры (англ. Generic Input/Output).

На модуляторе Trailer EBS E блока управления находятся самое большее 7 электрических подсоединений с обозначением GIO 1-7.

Благодаря такому функционально - обусловленному расположению Вы можете напрямую подсоединять и свободно согласовывать выбранные Вами функции. Это свободное согласование даёт возможность использовать все многообразие имеющихся на прицепе функциональных и комбинационных возможностей.

Чтобы при использовании в стандартных ситуациях было проще вводить параметры и распределять GIO - подсоединения, предусмотрены 15 стандартных конфигураций (см. приложение, главу "схемы GIO").

Данные стандартные конфигурации указывают на наиболее возможное подсоединение на модуляторе Trailer EBS E - от простого полуприцепа с функцией RTR и до функции ECAS с регулятором уровня разгрузки, с тормозом для работы за дорожно - ремонтными машинами и.т.д.

Если для транспортного средства требуется составить новый набор параметров, для начала избирается подходящая схема GIO. В соответствии с этим в диагностику введён соответствующий набор параметров (под номером схемы).

Откройте программу диагностики TEBS E.
 Откроется следующее окно.

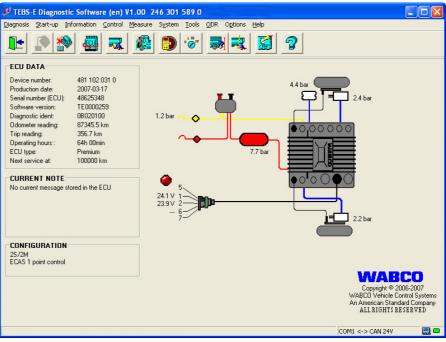


рисунок 12-1: Диагностическое программное обеспечение TEBS E «Стартовое окно»

- Нажмите на "System (Система)".
- Выберите "Parameter (Параметр)".
   Окно "TEBS system (TEBS система)" откроется.

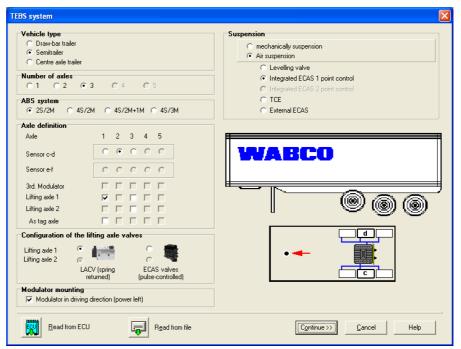


рисунок 12-2: Диагностическое программное обеспечение «TEBS E System (Система)»

- Нажмите на кнопку "Read from file (Считать из файла)", чтобы считать набор параметров.
- В планах GIO функциональное назначение контактов модулятора Trailer EBS Е устанавливается в зависимости от вариантов Standard или Premium. В каждом из планов и наборов параметров описаны наиболее востребованные системы.

Если потребности в функциях нет, вместо них можно просто выбрать другие через подбор функций.

Схемы GIO (см. приложение), приведённые в данном системном описании, изменению не подлежат. Применяемые на данный момент схемы GIO можно найти в INFORM на www.wabco-auto.com.

Через заданные наборы параметров штекерным разъёмам присваиваются те или иные функции в соответствии с таблицей. При этом для функций заранее устанавливаются стандартные параметры (напр. давления для подъёма и опускания подъёмных осей, максимального давления и скорости для вспомогательной тяги и.т.д.).

В качестве конфигурации ABS на полуприцепах и прицепах с центральным расположением осей выбирается 2S/2M, а на прицепах с дышлом 4S/3M.

Для того, чтобы дополнить набор параметров, Вы должны ввести следующее:

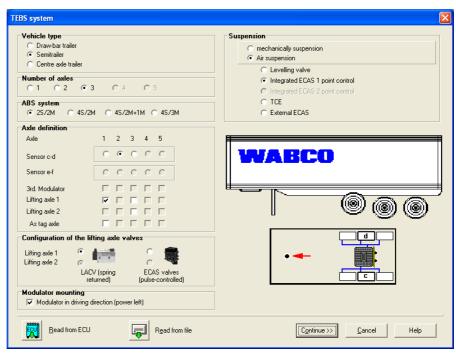


рисунок 12-3: Диагностическое программное обеспечение TEBS E «System (Система)»

- Если Ваше транспортное средство оборудовано одной подъёмной осью, поставьте галочку у соответствующей подъёмной оси 1.
   Если Ваше транспортное средство оборудовано двумя параллельными подъёмными осями, поставьте галочку как у оси 1, так и у оси 2.
- Если Вы ввели и проверили всё, что требуется, нажмите на "Continue (Далее)".

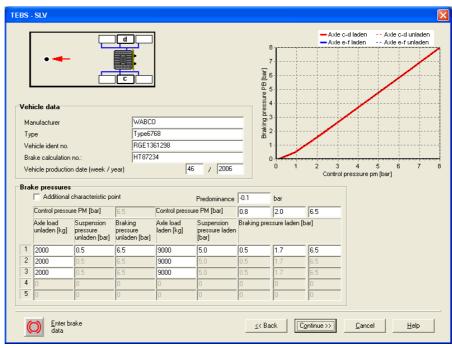


рисунок 12-4: Диагностическое программное обеспечение TEBS E "SLV".

- Задайте данные по транспортному средству и тормозные давления. Если потребуется, нажмите на "Enter brake data (Ввести тормозные данные)" и введите данные.
- Если Вы ввели и проверили всё, что требуется, нажмите на "Continue (Далее)".

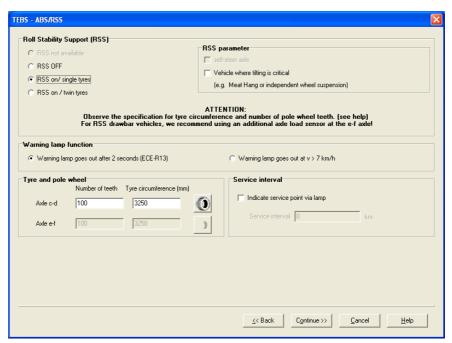


рисунок 12-5: Диагностическое программное обеспечение TEBS E «ABS/RSS»

- Нажмите на тип шин под "Roll Stability Support (RSS)".
- Поставьте галочку перед "Vehicle where tilting is critical (Транспортное средство критичное (чувствительное) к крену)", если Ваше транспортное средство находится под угрозой опрокидывания, например, Meat Hang (рефрижератор - мясовоз) или прицеп с закрытым кузовом.
- Если Вы ввели и проверили всё, что требуется, нажмите на "Continue (Далее)".

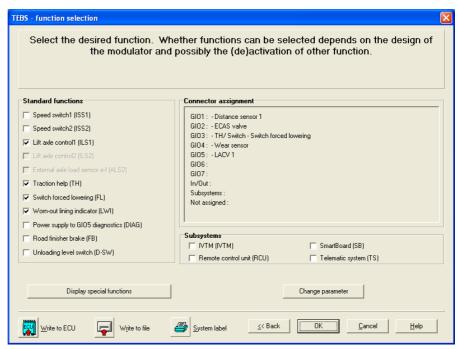


рисунок 12-6: Диагностическое программное обеспечение TEBS E «function selection (Выбор функции)»

- Отключите те стандартные функции, в которых Вы не нуждаетесь. Для этого нажмите на соответствующую галочку, чтобы отключить функцию.
- Выберите, если потребуется, "Subsystems (Подсистемы)". Для этого нажмите на белое поле перед выбранной Вами подсистемой, чтобы поставить галочку.
- Если Вы ввели и проверили всё, что требуется, нажмите на "ОК (Далее)". Здесь Вы можете сохранить данные в ECU, с помощью кнопку "Modify parameters (изменить параметры)" Вы можете внести те или иные изменения.

Если Вы нажмёте на кнопку "System label (Системная табличка)", появится возможность отпечатать системную табличку (см. приложение, глава "Техническое обслуживание").

Если Вам понадобятся специальные функции, нажмите на кнопку "Display special functions (показать специальные функции)". В этом меню Вы можете присвоить функции штекерным разъёмам и контактам PIN. При нажатии на кнопку "Write to ECU (Записать в ECU)" (слева, внизу), Вы введёте заданные через параметры данные в электронику.

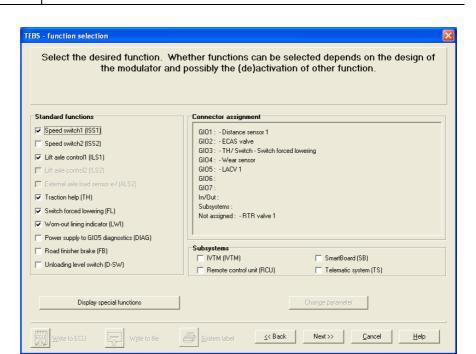


рисунок 12-7: Диагностическое программное обеспечение TEBS E «function selection – display special functions (Выбор функции - специальные функции)»

Если Вы ввели и проверили всё, что требуется, нажмите на "Next (Далее)".
 На этой странице Вы можете изменить параметры, при отсутствии адекватных стандартных установок:

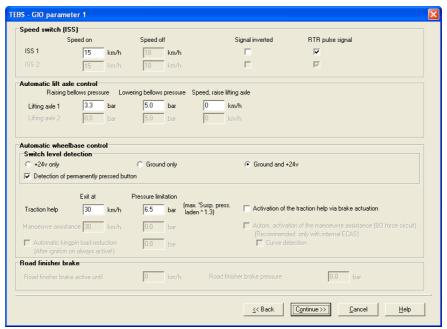


рисунок 12-8: Диагностическое программное обеспечение TEBS E "GIO parameter 1 (GIO Параметр 1)"

- Внесите изменения:
- Если Вы ввели и проверили всё, что требуется, нажмите на "Continue (Далее)".