

■ **Vario Compact ABS -VCS II**
Антиблокировочная система
2^{го} поколения
для прицепной техники
Часть 1: Описание Системы

■ **2^{ая} Редакция**

Данное издание не подлежит изменению.
Новые версии можно найти в системе INFORM по адресу
www.wabco-auto.com

■ © Авторское право WABCO 2005
WABCO
Vehicle Control Systems
An American Standard Company

Право внесения изменений принадлежит WABCO
Версия 002/26.05 (ru)
815 080 008 3

1. Концепция Vario Compact ABS	3	4. Компоненты	18
1.1 Обзор системы	4	4.1 Версия Standard 400 500 070 0	18
2. Описание системы и ее функций	5	4.2 Версия Premium 400 500 081 0	18
2.1 Конструкция ABS	5	4.3 Версия Separate 446 108 085 0	19
2.1.1 Блочная структура системы	5	4.4 Модуляторы ABS	20
2.1.2 Описание цикла управления ABS	6	4.4.1 Ускорительный клапан	
2.1.3 Электропитание	7	ABS 472 195 03 . 0	20
2.1.4 Модуляторы ABS	7	4.4.2 Электромагнитный клапан ABS	21
2.1.5 Управление контрольной лампой	8	4.4.3 Глушитель 432 407 . . . 0	21
2.1.6 Слежение за возникновением		4.5 Датчики скорости ABS	22
неисправностей	10	4.5.1 Электрические параметры	
2.1.7 Интерфейс Тягач – Прицеп в		датчиков WABCO	22
соответствие с ISO 11992 (CAN)	10	4.5.2 Монтажный кронштейн 441 902 352 4 . . . 22	
2.1.8 Диагностический интерфейс	10	4.6 Инструкции по монтажу кабелей	22
2.1.9 Распознавание подъемных осей	10	4.6.1 Укладка кабелей	22
2.1.10 Счетчик километража	10	4.6.2 Удлинение кабелей электропитания . . . 23	
2.1.11 Соответствие зубчатых роторов		4.6.3 Обзор кабелей VCS II	23
длинам окружностей шин	11	4.7 Пневмомагистрали и ресиверы	23
2.2 Функционирование универсальных		5. Диагностика	24
выводов GenericIO	11	5.1 Доступ к диагностической программе . 24	
2.2.1 Износ тормозных накладок	12	5.2 Компьютерная диагностика	24
2.2.2 Интегрированный переключатель		5.3 Световые мигающие коды	24
по скорости (ISS)	13	6. Монтаж и ввод в эксплуатацию	26
2.2.3 Сигнал скорости	14	7. Совместимость и сервис	27
2.2.4 Электропитание	14	7.1 Замена VCS I на VCS II	27
2.2.5 Интерфейс ECAS	15	7.2 Замена Vario C на VCS II	27
2.2.6 Интерфейс ELM	15	8. Приложение	
2.2.7 Функции определяемые заказчиком . . 16		1 Соответствие зубчатых роторов	
2.3 Специальные функции	16	длинам окружностей шин	28
2.3.1 Сервисный сигнал	16	2 Список световых мигающих кодов	29
2.3.2 Встроенная записная книжка	16	3 Одновременное подключение	
2.4 Дополнительные электронные		нескольких VCS систем	30
блоки на прицепе	16	4 Конфигурация индикатора износа	
2.4.1 VCS II и ECAS	16	тормозных накладок	31
2.4.2 VCS II и ELM	16	5 Замена VCS I на VCS II	33
2.4.3 VCS II и Infomaster	16	6 Обзор диагностических функций VCS I	
3. Планирование системы ABS	17	поддерживаемых VCS II	35
3.1 Общие сведения	17	7 Требуемые размеры ресиверов для	
3.2 Оборудование датчиками	17	пневматической тормозной системы	
3.3 Серийное оборудование		стандартных прицепов	38
переоборудование	17		
3.4 VCS II на транспортных средствах,			
перевозящих опасные материалы . . . 17			
3.5 Способность преодолевать броды . . . 17			

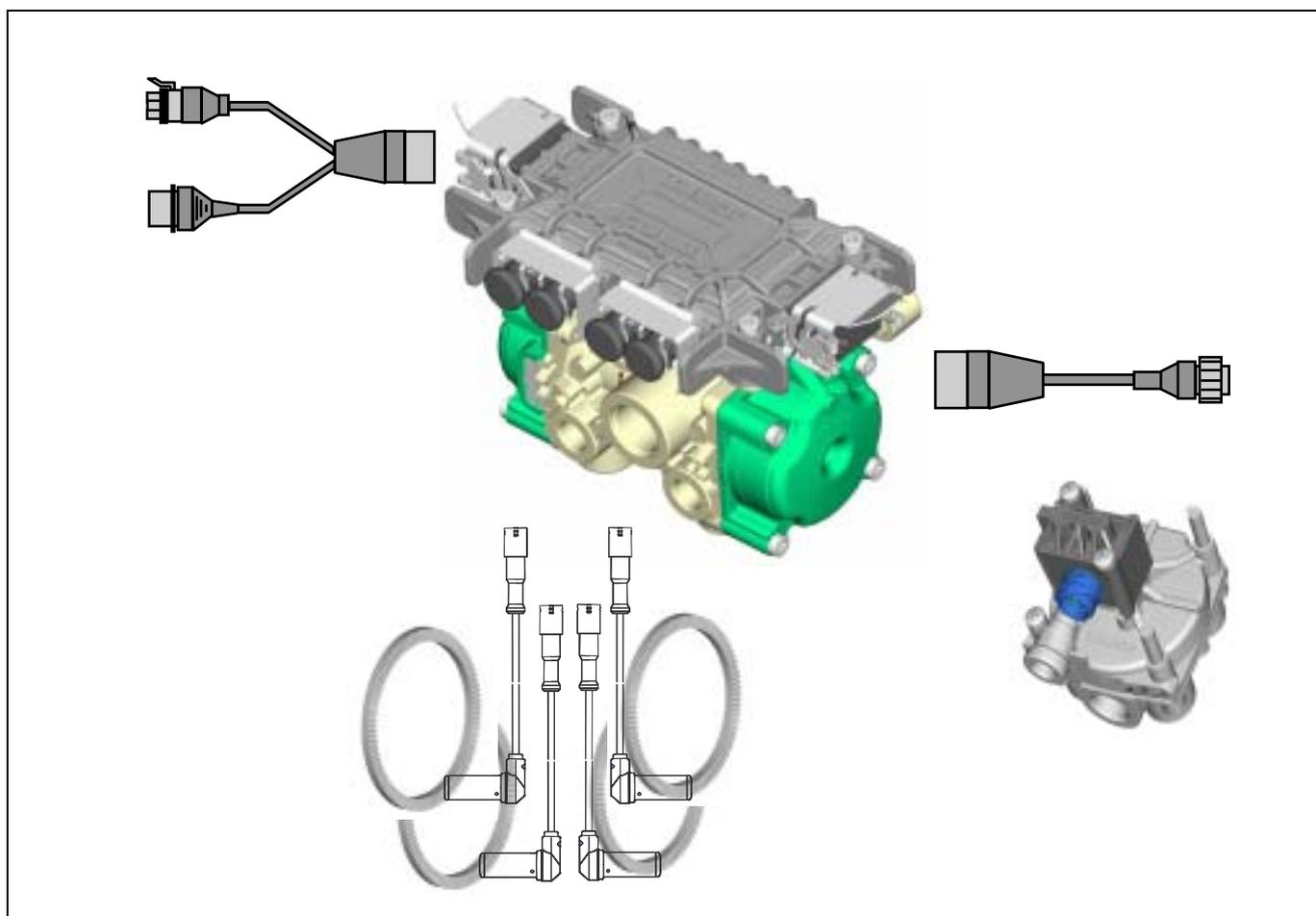
1. Концепция Vario Compact ABS

В начале 80-х годов, когда коммерческие транспортные средства впервые начали оборудоваться серийно выпускаемой антиблокировочной системой (**Anti-Lock Brake System - ABS**), ее производителем являлась компания WABCO. Вскоре после начала серийной установки ABS на автомобилях, последовала ее серийная установка на прицепах. Благодаря универсальности системы и ее диагностики, "VARIO B", а затем и начавшая выпускаться в 1989 году система "VARIO C" обеспечили потребителям новые возможности. Производители прицепной техники предъявляли чрезвычайно высокие требования к простоте монтажа и диагностики ABS. Это явилось основной причиной, по которой компания WABCO разработала в 1993 году следующее поколение антиблокировочной системы - названное **VARIO Compact ABS - VCS**. Серийное производство этой системы началось в 1995 году. Благодаря своей гибкости, надежности и высокому качеству эта система быстро заняла лидирующие позиции на рынке.

Более 1 миллиона систем выпущенных на сегодняшний день сделали систему VCS одним из наиболее

успешных видов продукции компании WABCO среди широчайшей гаммы выпускаемого прицепного оборудования. Для того, чтобы удержать и расширить достигнутые позиции, во время постоянно растущего уровня автоматизации, компания WABCO разработала систему **VARIO Compact ABS 2го Поколения (VCS II)**. Как и ранее, в основу системы VCS II заложен модульный (блочный) принцип, базирующийся на технологии экстремально прочной антиблокировочной системы TCS II производимой для Североамериканского автомобильного рынка NAFTA. Более того, в новую систему были интегрированы интерфейс ISO 11992 и принцип подключения внешних компонентов посредством 8-ми-контактных разъемов, применяемых в электронной тормозной системе прицепов TEBS.

Благодаря этому, разработка VCS II привела к появлению более мощной, в сравнении с ее предыдущей моделью, антиблокировочной системы, имеющей меньшие габаритные и установочные размеры, а так же значительно меньший вес.



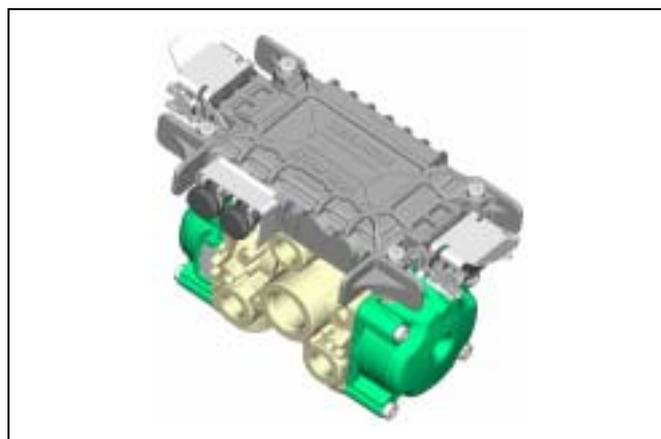
1.1 Обзор системы

VCS II является системой ABS предназначенной для прицепной техники, готовой для непосредственного монтажа. Она отвечает всем законодательным предписаниям, предъявляемым к системам категории “А”. Количество модификаций системы наращивается от ABS 2S/2M (где S – sensor/датчик, M – modulator/модулятор) разработанной для полуприцепов, до ABS 4S/3M, используемой на дышловых прицепах или полуприцепах с поворотной осью.

Согласно специфическим требованиям, определяемым производителями транспортных средств, VCS II выпускается как в виде единого компактного узла (электронный блок объединен с двумя модуляторами), так и в виде отдельных блоков (т.е., электронный блок управления и модуляторы могут быть установлены отдельно).

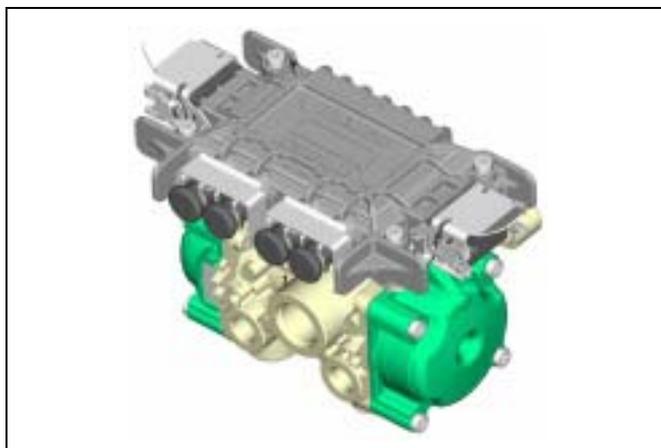
Вариант “Standard” 400 500 070 0:

- Электропитание по ISO 7638
- Дополнительное 24В электропитание (24N)
- Два входа датчиков скорости
- Максимальная конфигурация: 2S/2M
- Функционально программируемые универсальные выходы D1 и D2 (Generic IO)



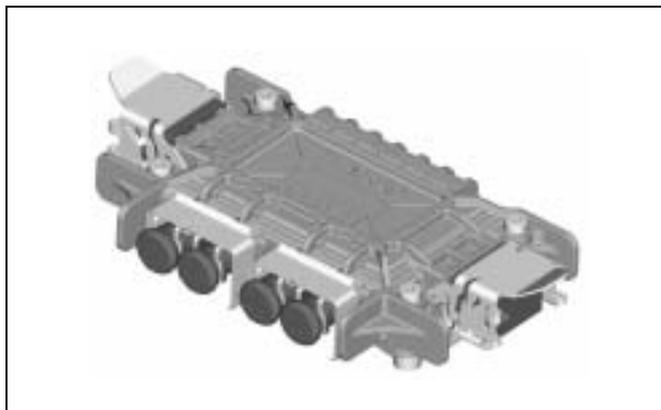
Вариант “Premium” 400 500 081 0:

- Электропитание по ISO 7638
- Дополнительное 24В электропитание (24N)
- Четыре входа датчиков скорости
- Максимальная конфигурация: 4S/3M (с внешним Зим модулятором – ускорительным клапаном ABS)
- Интерфейс ISO 11992 (CAN)
- Функционально программируемые универсальные выходы D1, D2 и A1 (Generic IO)
- вывод для зарядки аккумуляторной батареи прицепа



Вариант “Separate” 446 108 085 0: (электронный блок отделен от модуляторов)

- Электропитание по ISO 7638
- Четыре входа датчиков скорости
- Максимальная конфигурация: 4S/3M
- Внешние модуляторы – ускорительные клапаны ABS или обычные автомобильные модуляторы
- Интерфейс ISO 11992 (CAN)
- Функционально программируемый универсальный вывод D1 (Generic IO)



2. Описание системы и ее функций

2.1 Конструкция ABS

Система Vario Compact ABS (VCS) пригодна для прицепов и полуприцепов любого назначения, имеющих пневматическую тормозную систему. Конфигурации системы ABS варьируются от 2S/2M до 4S/3M. ABS является дополнением к традиционной тормозной системе и состоит из следующих основных элементов:

- два или четыре индуктивных датчика скорости и зубчатых ротора (для непосредственного замера скорости вращения колес)
- два или три электропневматических модулятора со следующими функциями:
 - наращивание тормозного давления
 - поддержание тормозного давления
 - снижение тормозного давления
- один электронный блок управления (**Electronic Control Unit - ECU**), имеющий два или три канала управления и функционально подразделенный на следующие контуры:
 - входной контур
 - основной контур
 - контур безопасности
 - контур управления электроклапанами

Во **входном контуре**, сигналы, генерируемые соответствующими индуктивными датчиками, фильтруются и преобразуются в цифровую информацию необходимую для определения длительности периода поступающих импульсов.

Основной контур представляет собой микрокомпьютер. Он содержит в себе комплекс программ для проведения необходимых расчетов и осуществления логических операций с управляющими сигналами, а так же для выдачи результирующих сигналов в контур управления электроклапанами (модуляторами).

Контур безопасности непрерывно проверяет исправность системы ABS, т.е. датчики, модуляторы, электронный блок управления и электропроводку, как на стоящем, так и на движущемся транспортном средстве, независимо от того, приведена в действие тормозная система или нет. Контур безопасности предупреждает водителя об обнаружении любой ошибки или неисправности при помощи контрольной (аварийной) лампы, а также полностью или частично отключает антиблокировочную систему. Полное или частичное отключение касается лишь ABS, в то время как традиционная тормозная система остается при этом полностью работоспособной.

Контур управления электроклапанами состоит из мощных силовых транзисторов (выходных ключей), которые управляются сигналами поступающими из основного контура и подают ток к электроклапанам

(модуляторам). В системе ABS прицепа могут быть использованы как модуляторы, изготовленные на базе ускорительных клапанов (ускорительные клапаны ABS), так и обычные модуляторы (электромагнитные клапаны ABS). Выбор типа применяемых модуляторов зависит от тормозной системы и в особенности от необходимого времени ее срабатывания. Для выбранного типа модуляторов должен использоваться и соответствующий электронный блок - ECU. Система ABS не оказывает никакого влияния на процесс нормального увеличения и сброса тормозного давления, осуществляемые водителем, если к модуляторам не поданы соответствующие электрические сигналы.

2.1.1 Блочная структура системы

Система ABS Vario Compact представляет собой блочное устройство с системными конфигурациями 2S/2M, 4S/2M и 4S/3M. Это означает, что для каждого из типов транспортных средств существует подходящий вариант системы. Как минимум, один датчик и один модулятор составляют канал управления.

В случае **конфигурации 2S/2M**, каждый датчик и модулятор одной из сторон (одного борта) полуприцепа интегрирован в канал управления. Все остальные колеса каждого из бортов, если таковые имеются, – управляются косвенно. Тормозные силы контролируются в соответствии с принципом так называемого “Индивидуального Управления” (**IR = Individual-Regelung**). Т.е., каждый борт транспортного средства управляется тормозным давлением, соответствующим состоянию дорожного покрытия и требуемой интенсивности торможения. Если на многоосном транспортном средстве система ABS подобной конфигурации управляет колесами, не имеющими датчиков, то принцип управления носит название “Косвенного Индивидуального Управления” (**INIR = Indirekte Individual Regelung**). В некоторых случаях, посредством конфигурации 2S/2M может быть реализовано осевое управление. С учетом этого, для конфигурации 2S/2M, был разработан принцип “Диагонального Осевого Управления” (**DAR = Diagonale Achs-Regelung**). В данном случае все тормозные цилиндры одной оси подсоединены к одному модулятору ABS (поосевое управление). Модулятор первой оси управляется на основе сигнала датчика, установленного в ее правом колесе, а модулятор второй оси – от датчика установленного в ее левом колесе (диагональное управление). Таким образом, каждая ось может управляться индивидуальным тормозным давлением.

В случае **конфигурации 4S/2M**, на каждый из бортов транспортного средства приходится по два датчика. Сигналы обоих датчиков колес борта используются ECU для управления одним модулятором.

В данном случае управление так же осуществляется по бортам. Тормозное давление при этом, одинаково для всех колес одного борта. Два колеса расположенные с одного борта и имеющие датчики управляются по принципу “Модифицированного Бортового Управления” (**MSR = Modifizierte Seiten-Regelung**). Это означает, что колесо одного из бортов транспортного средства, которое первым стремится к блокировке, является определяющим для ABS-регулирования. Однако при этом, оба модулятора управляются индивидуально. Для каждого из бортов транспортного средства используется принцип индивидуального управления. Если на многоосном транспортном средстве система ABS конфигурации 4S/2M управляет колесами, не имеющими датчиков, то принцип управления носит название “Косвенного Бортового Управления” (**INSR = Indirekte Seiten-Regelung**).

Конфигурация 4S/3M предпочтительна для дышловых прицепов или полуприцепов с поворотной осью. На поворотной оси при этом установлены два датчика, а управляет ею один модулятор. Этот дополнительный модулятор, управляющий колесами поворотной оси, обозначается в схемах буквой - А. Управляется при этом целиком вся ось т.к. тормозное давление для всех колес оси одинаково. В этом случае управление осуществляется в соответствии с принципом “Модифицированного Осевого Управления” (**MAR = Modifizierten-Achs-Regelung**). На следующей оси используется по одному датчику и модулятору с каждой стороны ТС для осуществления управления по бортам. Колеса данной оси управляются индивидуально (**IR**).

Действительно для всех конфигураций:

Дополнительные тормозные цилиндры остальных осей могут быть подсоединены к соответствующим модуляторам, управляющих тормозными цилиндрами колес, имеющих датчики. Колеса осей управляемых косвенно не передают в ECU никакой информации. Поэтому нельзя гарантировать отсутствие их блокировки.

2.1.1.1 Самоконфигурация

Для создания максимального удобства пользователю, в ECU заложен программный механизм самоконфигурации. При подаче электропитания, электронный блок автоматически распознает подсоединенные к нему компоненты. В случае отсутствия ошибок, распознанная конфигурация системы принимается и запоминается.

В состоянии поставки, все ECU изначально запрограммированы на конфигурацию 2S/2M!

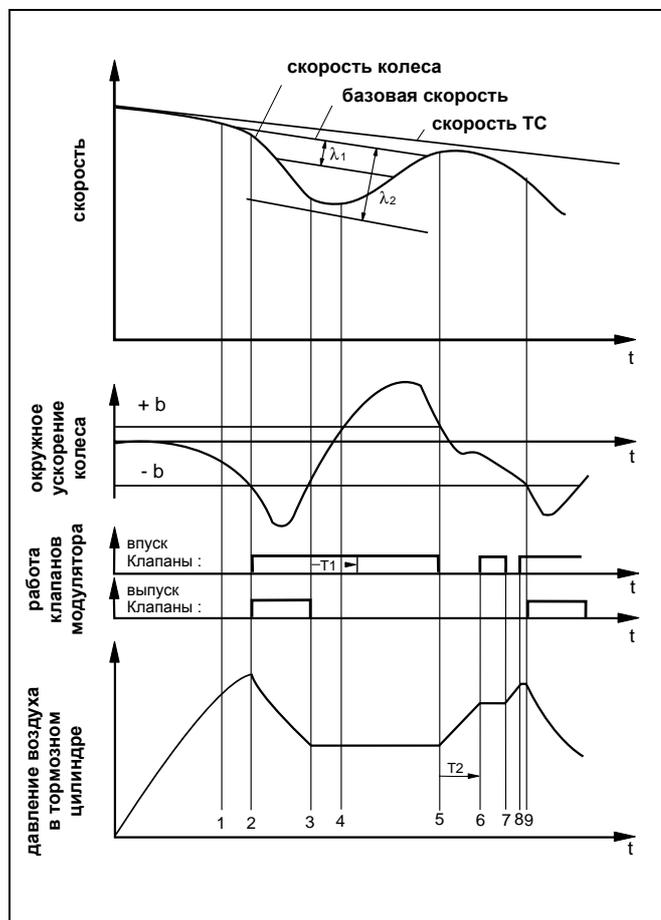
Если при запуске системы распознается другая конфигурация (4S/2M или 4S/3M), то она будет автоматически принята и занесена в память ECU. Таким образом, нет необходимости в принудительном конфигурировании (так называемом “крещении”) при первом, после сборки системы, включении электропитания.

Механизм самоконфигурации работает лишь в

случае расширения конфигурации системы (т.е. от 2S/2M к 4S/2M или 4S/3M), но не обратно, во избежание автоматического изменения конфигурации при обрыве электрического соединения или удалении одного из компонентов системы (например, модулятора А). Если такая переконфигурация все же необходима, ее можно произвести при помощи соответствующего диагностического оборудования. В версии Standard механизм самоконфигурации отсутствует т.к. в этом варианте возможна лишь конфигурация 2S/2M.

2.1.2 Описание цикла управления ABS

На приведенном ниже рисунке показан цикл управления ABS и его основные параметры такие как: порог замедления колеса $-b$, порог ускорения колеса $+b$, а так же низший и высший пороги проскальзывания колеса λ_1 и λ_2 соответственно. В результате повышения тормозного давления колесо начинает непрерывно замедляться. **В точке 1** замедление колеса превышает физически реализуемое для транспортного средства (ТС) значение замедления. Базовая (эталонная) скорость, которая до сего момента соответствовала скорости колеса, начинает изменяться и снижается в соответствии с заданным для ТС замедлением. Ее максимальное значение определяется эталонными скоростями колес и в основном используется в качестве общей базовой скорости. Проскальзывание конкретного



колеса рассчитывается из соответствующей ему скорости, а так же из значения общей базовой скорости. **В точке 2** замедление превышает порог $-b$. Колесо попадает в нестабильный диапазон кривой $\mu-\lambda$. В этот момент тормозная сила достигла своего максимального значения, поэтому любое дальнейшее увеличение тормозного момента приводит лишь к росту замедления колеса, но не его тормозной силы. Соответственно, тормозное давление быстро понижается, а спустя короткий промежуток времени, после снижения давления, уменьшается и замедление колеса. Существенное влияние на время замедления оказывает гистерезис колесного тормозного механизма и направление кривой $\mu-\lambda$ в ее нестабильном диапазоне. Только после преодоления гистерезиса колесного тормоза, дальнейшее понижение давления оказывает влияние на сокращение замедления колеса. **В точке 3** сигнал замедления $-b$ перестает быть ниже порогового значения и тормозное давление остается постоянным в течение времени $T1$. Обычно, ускорение колеса превышает порог ускорения $+b$ (**точка 4**) за то время, пока тормозное давление удерживается постоянным. До тех пор, пока порог ускорения остается превышенным, тормозное давление удерживается постоянным. Если за время $T1$ сигнал $+b$ не появится (например при низком коэффициенте сцепления между колесом и дорогой) тормозное давление будет продолжать понижаться до появления сигнала проскальзывания λ_1 . Более высокий порог замедления λ_2 в данном цикле управления достигнут не будет. **В точке 5**, после падения ниже порогового значения, сигнал $+b$ пропадает. Сейчас колесо находится в стабильном диапазоне кривой $\mu-\lambda$, а используемое значение величины μ (коэффициент сцепления) лежит немного ниже ее максимального значения. Теперь, за определенное время $T2$, тормозное давление резко наращивается для того, чтобы преодолеть гистерезис тормоза. Для первого цикла управления время $T2$ жестко predeterminedено, а для каждого последующего цикла будет рассчитано заново. После фазы резкого наращивания, тормозное давление повышается пульсациями, т.е. попеременным удержанием тормозного давления и его подачи.

Представленная логика работы не является жесткой и будет корректироваться в соответствии с динамикой поведения колес при различных коэффициентах сцепления, т.е. система работает адаптивно. Пороги замедления и ускорения колеса, вплоть до величины проскальзывания, так же не постоянны и зависят от многих параметров, например от такого параметра, как скорость колеса. Количество циклов управления зависит от динамических свойств всего контура управления; модулятор ABS – тормозной механизм – колесо – поверхность дороги. Коэффициент сцепления при этом, так же имеет существенное значение. Обычно, в течение секунды происходит от 3 до 5 циклов, но на мокром льду их количество уменьшается.

2.1.3 Электропитание

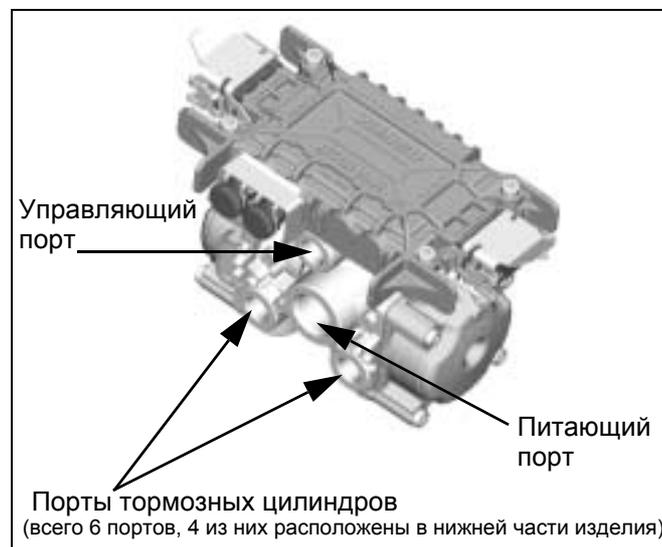
VCS II работает при номинальном напряжении 24В. 12В вариант готовится к производству. Основное электропитание осуществляется через 5ти либо 7ми контактное соединение, в соответствие со стандартом ISO 7638. WABCO рекомендует использовать данный способ подключения электропитания. Не смотря на это, электронные блоки версий Premium и Standard могут быть дополнительно запитаны как в соответствие со стандартом ISO 1185, так и ISO 12098 (через вывод стоп-сигнала розетки 24N). Данный тип электропитания может быть выбран в качестве опции.

Если электропитание подано одновременно несколькими способами, электронный блок выберет тот источник питания, напряжение которого будет выше.

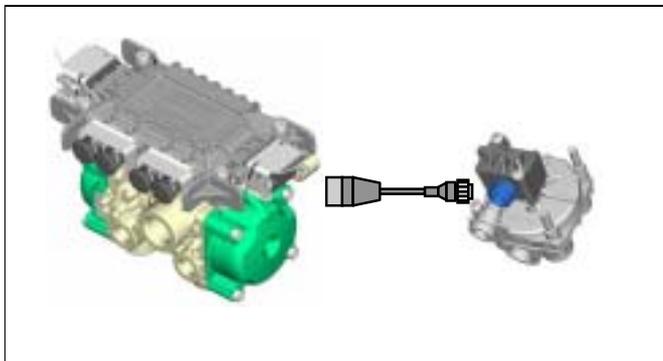
В случае прекращения подачи питания от одного из источников, система автоматически переключается на следующий. После подачи напряжения кратковременно включаются все электромагниты. В подтверждение этого можно услышать легкие щелчки. Если активирована функция "Overshoot" (т.е. другая электронная система, например ECAS, получает электропитание через электронный блок VCS II), то после снятия напряжения с Кл.15, ABS ECU и выход электропитания остаются активными в течение заданного промежутка времени, чтобы дать возможность подключенной через них системе завершить текущие функции управления.

2.1.4 Модуляторы ABS

VCS II в версиях Standard и Premium имеет сдвоенный ускорительный клапан ABS. Это (двухканальный) модулятор, который во время цикла ABS-регулирования может управлять двумя, практически независимыми тормозными давлениями. Для модулирования давления служат три встроенных электромагнитных клапана, имеющих прямое внутреннее соединение с электронным блоком управления. Нет больше необходимости во внешнем соединительном кабеле, как это было у прежних систем.



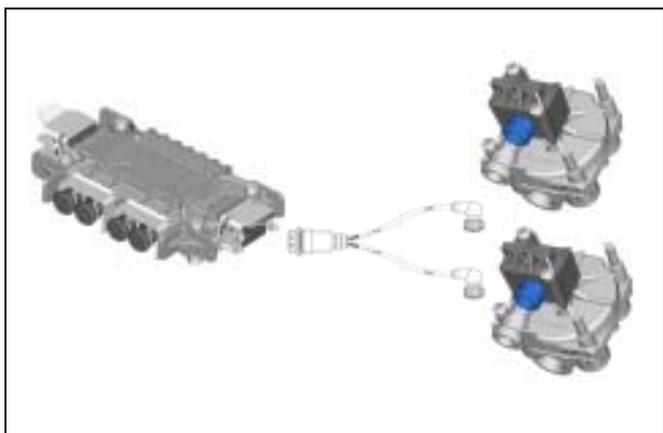
Пневматические соединения осуществляются через два питающих порта (чаще всего из двух используется только один), порт управления и шесть тормозных шлангов. В случае конфигурации 4S/3M, в дополнение к двухканальному модулятору система оснащается ускорительным клапаном ABS.



Конфигурация 4S/3M

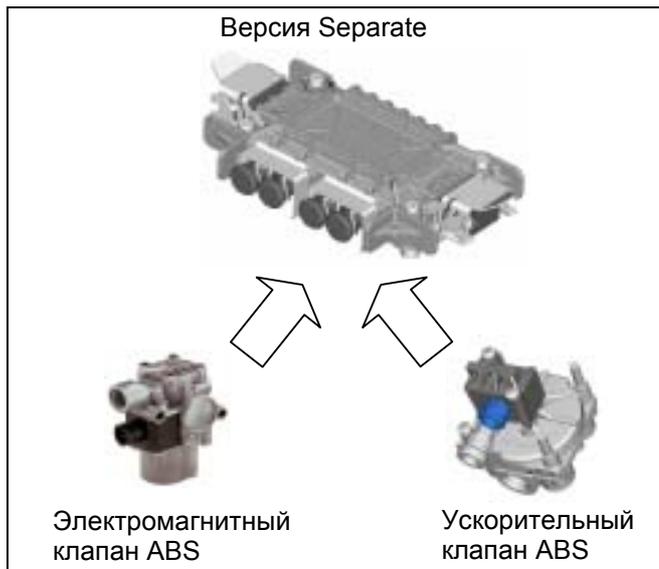
Обычно, этот ускорительный клапан ABS имеет отдельное пневматическое подключение. В качестве дополнения, планируется вариант VCS II представляющий собой компактное устройство на базе аппаратов версии Premium в сборе с ускорительным клапаном ABS, предварительно пневматически и электрически соединенных между собой.

Более того, Vario Compact ABS 2-го поколения в версии Separate, с ECU отделенным от модуляторов, может управлять двумя или тремя ускорительными клапанами ABS (например, WABCO № 472 195 031 0 или 472 195 041 0). Это может быть необходимо для специальных транспортных средств либо в специфических для монтажа ситуациях.



Версия Separate

В определенных случаях имеет смысл устанавливать электромагнитные клапаны ABS (например WABCO № 472 195 018 0). Особенно на малых прицепах или прицепах с центральным расположением осей, которые имеют благоприятные для обеспечения необходимого времени срабатывания условия и потому не требуют применения ускорительных клапанов. Электромагнитные клапаны ABS могут использоваться лишь в комбинации с ECU версии Separate.



Варианты модуляторов для Separate ECU

В брошюре VCS II “Руководство по монтажу” показаны примеры установки данных модуляторов на транспортных средствах.

2.1.5 Управление контрольной лампой

В ECU имеется выход (контакт 7 в разъеме X1), предназначенный для управления контрольной лампой ABS прицепа, который позволяет управлять ей в соответствии с ISO 7638. Для того чтобы активировать контрольную лампу, данный выход должен быть соединен с “минусом” блока ECU – в том числе, когда ECU выключен.

2.1.5.1 Подключение контрольной лампы

Контрольная лампа должна быть подключена в зависимости от выбранного способа подачи электропитания к системе ABS.

- В случае организации электропитания в соответствии с ISO 7638 контрольная лампа ABS прицепа, установленная в тягаче должна быть подключена между клеммой 15 и контактом 5 розетки ISO 7638. Этот контакт напрямую соединен с выводом контрольной лампы блока ECU.
- В случае организации (вспомогательного) электропитания в соответствии с ISO 1185, либо ISO 12098, на прицепе может быть установлена дополнительная контрольная лампа ABS. Она должна быть подключена между выводом контрольной лампы блока ECU и контактом 4 (питание ламп стоп-сигнала) по ISO 1185 или контактом 7 по ISO 12098. Данная дополнительная внешняя контрольная лампа, устанавливаемая на прицепе, активируется лишь в том случае, если система ABS запрашивается через один из описанных выше контактов в процессе торможения. С этого момента поведение данной контрольной лампы идентично поведению контрольной лампы, установленной в тягаче.

2.1.5.2 Последовательность срабатывания контрольной лампы

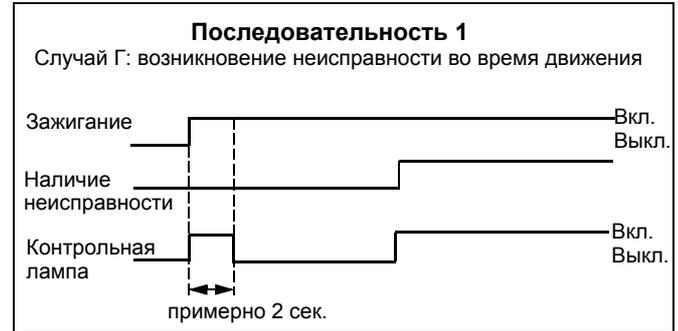
В системе VCS II могут быть реализованы две различные последовательности срабатывания контрольной лампы. Ниже приводится описание этих альтернатив, которые можно изменить в любое время путем установки соответствующих параметров.

Последовательность 1

Первая из возможных и наиболее часто используемая в коммерческих ТС и легковых автомобилях функция:

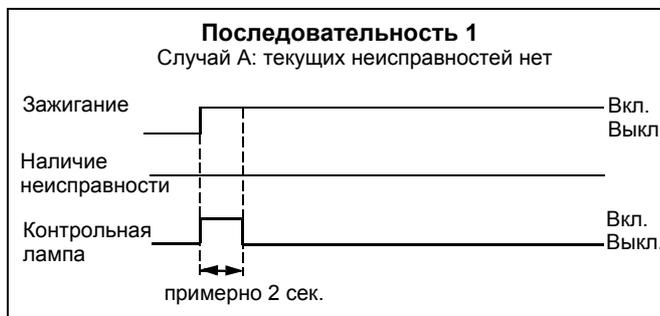
После включения зажигания, на неподвижном ТС, контрольная лампа гаснет по истечении примерно 2-х секунд, при условии, что ECU не обнаружил никаких статических (из тех, что могут быть определены на неподвижном ТС) неисправностей.

Если неисправность обнаружена во время текущей поездки, то контрольная лампа горит постоянно.

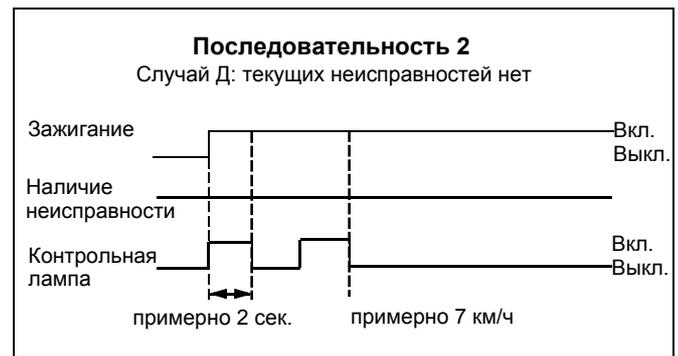


Последовательность 2

В случае выбора второго варианта функции, на неподвижном ТС, контрольная лампа загорается, затем гаснет и загорается вновь, при условии, что не обнаружено никаких статических неисправностей. При превышении скорости примерно 7км/ч лампа гаснет окончательно.



Если после включения зажигания будет обнаружена какая-либо неисправность, контрольная лампа не погаснет.

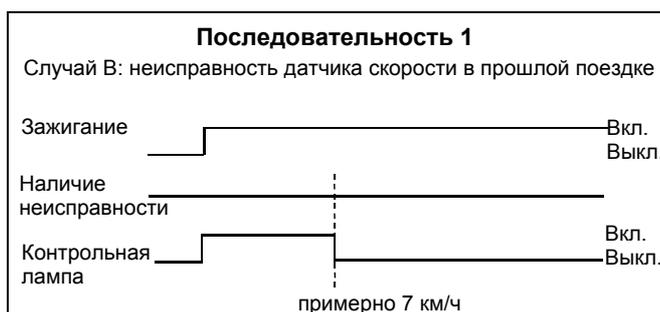


Если же после включения зажигания зафиксирована текущая ошибка, то контрольная лампа не выключается. Данная ситуация идентична случаю Б в Последовательности 1.

Если во время последней поездки возникла неисправность датчика скорости ABS, которая обнаруживается только во время движения, то контрольная лампа погаснет лишь после того, как ТС превысит скорость движения примерно 7км/ч, при условии что сигнал от датчика вновь будет в наличии.

2.1.5.3 Другие функции контрольной лампы

Если ТС не начнет двигаться в течение часа с момента включения зажигания, то загорится контрольная лампа. Это позволяет избежать ситуации, когда ABS не получив сигнала от датчика скорости, из-за большого зазора между датчиком и ротором (например, после ремонта тормозов), гасит контрольную лампу не определив наличие неисправности. При возникновении подобной ситуации контрольная лампа погаснет сразу же после того, как появятся сигналы датчиков скорости. Данный часовой период может быть поделен на несколько малых периодов (например, 4 промежутка по 15 минут).



В тоже время, при поступлении сервисного сигнала, контрольная лампа будет сразу же зажжена. Данная функция описана в разделе 2.3.1.

Контрольная лампа загорится так же и в случае поступления сигнала износа тормозных накладок. Данная функция описана в разделе 2.2.1.

2.1.6 Слежение за возникновением неисправностей

В процессе работы, ECU постоянно контролируется встроенным контуром безопасности. Если системой ABS будут обнаружены неисправности, то произойдет либо отключение неисправного компонента (выборочное отключение), либо полное самоотключение всей системы. Обычная тормозная функция при этом сохраняется. Тип неисправностей и частота их возникновения надежно запоминаются в микросхеме памяти EEPROM. Они могут быть считаны при помощи диагностических устройств.

Каналы управления, остающиеся в работе благодаря выборочному отключению, позволяют системе ABS функционировать частично, что само по себе не является гарантией тормозной эффективности, так же как и вторичной стабилизации транспортного средства.

2.1.7 Интерфейс Тягач - Прицеп в соответствие с ISO 11992 (CAN)

Электронные блоки управления версий Premium и Separate оборудованы интерфейсом Тягач-Прицеп в соответствие с ISO 11992. В версии Standard этот интерфейс отсутствует. Данный интерфейс обеспечивает связь между грузовиком и прицепом через контакты 6 и 7 разъёмного соединения по ISO 7638.

VCS II поддерживает обмен данными, стандартизованными по ISO 11992, при их доступности и наличии подобного обмена как такового. При активировании интерфейса ECAS, поддерживаются так же и стандартизованные данные пневмоподвески.

Сообщения, поддерживаемые VCS II, перечислены в системной спецификации 400 010 203 0.

2.1.8 Диагностический интерфейс

ECU оборудован диагностическим интерфейсом в соответствие со стандартом ISO 14230. В качестве диагностического протокола используется стандарт KWP2000 (ISO 14230-2) или JED 677. Данные интерфейсы позволяют осуществлять следующие функции:

- Считывать и удалять сохраненную в памяти информацию о типах и частоте появления неисправностей
- Производить функциональные тесты
- Модифицировать системные параметры
- Настраивать функции модуля универсальных выводов GenericIO

В версиях Standard и Premium, подключение диагностического кабеля с K-линией производится к разъему X6, контакт 8, (метка на корпусе MOD RD 7).

В версии Separate, подключение кабеля диагностики с K-линией производится к разъему X1, контакт 2 (метка на корпусе POWER/DIAGN).

Кроме того, с 2005 года, диагностика ECU версий Separate и Premium может производиться через CAN интерфейс.

2.1.9 Распознавание подъемных осей

Когда прицеп оборудован подъемной осью имеющей датчики скорости, ECU автоматически определяет, поднята ли данная ось. В брошюре VCS II "Руководство по монтажу" приведены примеры для выбора систем транспортных средств с подъемными осями.

Подъемная ось может быть оборудована только датчиками e и f! Установка датчиков с и d в подъемной оси не допускается!

2.1.10 Счетчик километража

VCS II оборудована встроенным счетчиком километража, который подсчитывает пройденное расстояние, при наличии электропитания системы ABS.

Возможны две самостоятельные функции:

1. Счетчик общего километража подсчитывает суммарный пробег ТС с момента первого после монтажа запуска системы. Значение счетчика может быть считано любым диагностическим устройством.
2. Кроме того, имеется и так называемый счетчик промежуточного километража. Значение этого счетчика можно обнулить в любое время. Таким образом, можно измерить межсервисный интервал (пробег между двумя ТО), либо пробег за определенный промежуток времени. Значение данного счетчика может быть считано и сброшено в ноль при помощи компьютерной диагностической программы или диагностического контроллера. Если после обнуления счетчика промежуточного километража электропитание к блоку ECU было подано во время движения (питание от стоп-лампы через розетку 24N), то в процессе проведения компьютерной диагностики значение счетчика будет показано серым цветом. В этом случае индицируемое значение счетчика будет слишком мало по сравнению с реальным пробегом.

Для работы счетчика километража блоку ECU необходимо получать информацию от датчиков скорости с и d, преобразованную с учетом длины окружности шин и количества зубьев роторов установленных на оси ТС. Стандартные значения калибровки длины окружности шины и количества зубьев ротора составляют 3250 мм и 100 зубьев соответственно. При данных номинальных условиях разрешение счетчика составляет 4,16 мм. Для того чтобы получать более точные значения, в случае, когда размер смонтированных шин отличается от стандартной калибровки счетчика, калибровочные данные могут быть откорректированы. Динамические окружности колес представлены в соответствующих таблицах производителей шин.

Если исходные данные будут неточны или ошибочны, то всегда имеется возможность откорректировать их позже, так как показания счетчика рассчитываются на основе данных, сохраненных в ECU на текущий момент (количество зубьев, длина окружности и количество оборотов колеса). Погрешность правильно откалиброванного счетчика километража составляет менее 3% и зависит в основном от допусков при производстве шины и ее реального износа. Счетчик километража может быть откалиброван посредством компьютерной диагностической программы. Программа предлагает многовариантное меню для стандартных зубчатых роторов. Здесь же можно ввести значение длины окружности шин.

Счетчик километража работает при наличии постоянного электропитания (во время движения), что является причиной, по которой возможно манипулировать его показаниями. При организации электропитания системы ABS по ISO 1185, либо по ISO 12098 (24N), показания счетчика малоинформативны.

2.1.11 Соответствие зубчатых роторов длинам окружностей шин

Для работы системы ABS необходимо правильно выбрать зубчатый ротор, соответствующий длине окружности шины, т.к. множество управляющих функций зависят как от скорости вращения колес, так и от извлекаемых из ее значения абсолютных либо относительных величин. Определенному диапазону размеров шин соответствует зубчатый ротор с конкретным количеством зубьев. Данное соответствие приведено в Приложении 1.

Внимание!

Понятие стандартной шины для VCS II было определено заново, в соответствии с изменениям произошедшим за последнее время в сфере разработки прицепного транспорта. Прежняя стандартная шина, с длиной окружности 3425 мм, была заменена новой, широко применяющейся в настоящее время и имеющей длину окружности 3250 мм.

Это является причиной, по которой прежняя диаграмма соответствия между количеством зубьев ротора и длиной окружности шин более не действительна. Пожалуйста, руководствуйтесь действующей диаграммой VCS II, приведенной в Приложении 1!

В принципе, каждая из длин окружности шин должна соответствовать определенному количеству зубьев ротора. Данная зависимость проиллюстрирована сплошной центральной линией проведенной внутри зоны, выделенной на диаграмме двумя штриховыми линиями. Для уменьшения количества вариантов используемых зубчатых роторов, каждому из роторов был определен диапазон допускаемых длин окружности шин, основанный на приемлемых допустимых отклонениях. Этот диапазон иллюстрирует зона между двумя штриховыми линиями. Каждая из выбранных комбинаций, между длиной окружности шины и количеством зубьев ротора, должна лежать

в пределах указанной зоны. **Комбинации лежащие вне зоны допусков запрещены!**

2.1.11.1 Разные размеры шин на разных осях

В особых случаях, бывает необходима либо оправдана установка на разных осях шин разных размеров. Когда разница между длинами окружностей шин не превышает максимальную величину в 6,5%, подобная установка является допустимой и не оказывает влияния на работу ABS. Если же разница превышает 6,5% - необходимо произвести параметрирование системы VCS II. Данная процедура исключает необходимость использовать в подобных случаях специальные зубчатые роторы. Параметры различных размеров шин на разных осях устанавливаются при помощи компьютерной диагностической программы.

Данные, касающиеся соответствия длины окружности шин и количества зубьев роторов каждой оси должны быть введены, с учетом описанного выше.

2.2 Функционирование универсальных выводов GenericIO

Некоторые вариации VCS II оборудованы дополнительными цифровыми входами/выходами и одним аналоговым входом. Это позволяет осуществлять на прицепе, кроме функции ABS, и множество других функций. Данные входы/выходы называются обобщенными или универсальными (в Английском прочтении - "Generic Inputs/Outputs" или GenericIO).

Наличие GenericIO в версиях VCS II:

	GenericIO-D1	GenericIO-D2	GenericIO-A1
Версия Standard	X	X	
Версия Premium	X	X	X
Версия Separate	X		

Функциональное назначение выводов GenericIO задается при параметрировании системы ABS.

В состоянии поставки системы с завода - изготовителя все GenericIO деактивированы.

При помощи компьютерной диагностической программы можно установить следующие, заранее определенные функции для GenericIO:

- Датчик износа тормозных накладок
- Интегрированный переключатель, зависимый от скорости (Integrated Speed Switch - ISS)
- Источник электропитания
- Сигнал скорости
- Интерфейс ECAS
- Интерфейс ELM

Каждому из выводов может быть присвоена только одна функция. При активировании сразу двух выводов (пары функций), могут быть заданы дополнительные параметры, позволяющие адаптировать их функционирование в соответствии с требованиями заказчика.

В случае возникновения неисправности, необходимо, чтобы оборудование или механизмы управляемые через универсальные выходы GenericIO были возвращены в безопасное для дальнейшей эксплуатации ТС состояние. Например, при обрыве электропитания, текущее положение подъемной оси должно быть зафиксировано для обеспечения безопасности.

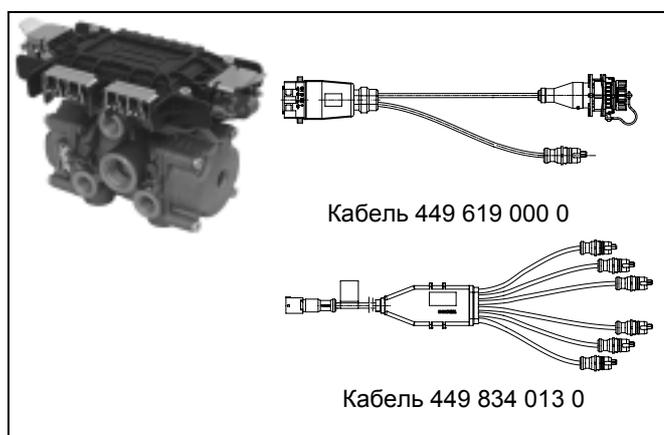
Позаботиться о подобных функциях и возможностях - непосредственная задача производителей транспортных средств.

2.2.1 Износ тормозных накладок

“Датчики износа тормозных накладок” определяют и индицируют степень износа тормозных накладок дисковых тормозов в два этапа. Слежение за степенью износа производится при помощи сменных индикаторов износа (612 480 040 2), которые монтируются непосредственно в накладках тормозных колодок и, в случае износа накладок, генерируют короткое замыкание на массу (для этого необходимо наличие электрического контакта между тормозным диском и “минусом” аккумуляторной батареи (массой)), а так же производят разрыв подключенной к ним электрической цепи. Замыкание на массу означает, что накладки достигли так называемого предварительного уровня износа.

Индикация износа тормозных накладок реализована через один из цифровых универсальных выходов GenericIO. Данный Вход/Выход необходимо подключить к контакту 3 жгута кабелей индикаторов износа WABCO - 449 834 013 0. Контакт 2 этого жгута, должен быть соединен с массой, контакт 1 остается не подключенным. Для подключения жгута индикаторов износа к выводу GenericIO D1, в версиях Standard и Premium, WABCO предлагает кабель 449 619 000 0. В этом жгуте все индикаторы износа соединены последовательно

Пример реализации подключения индикации износа



В Приложении 4 показаны несколько конфигураций жгутов для подключения индикаторов износа на различных прицепах:

ECU фиксирует износ сразу же после появления сигнала о замыкании на массу, либо обрыва в цепи

хотя бы одного из датчиков износа во время движения. До тех пор пока изношенные тормозные колодки и соответствующие им датчики износа не заменены, последовательные вспышки контрольной лампы будут индицировать наличие износа накладок при каждом включении зажигания. Соответствующая информация так же передается и через CAN интерфейс, при условии, что он имеется в наличии и активирован.

Настройка соответствующего входа GenericIO должна быть произведена при параметрировании выводов GenericIO. Описанный выше жгут индикатора износа подключается к выводу GenericIO D1. Кроме того, индикацию предварительного уровня износа можно отключить.

Предварительный уровень износа

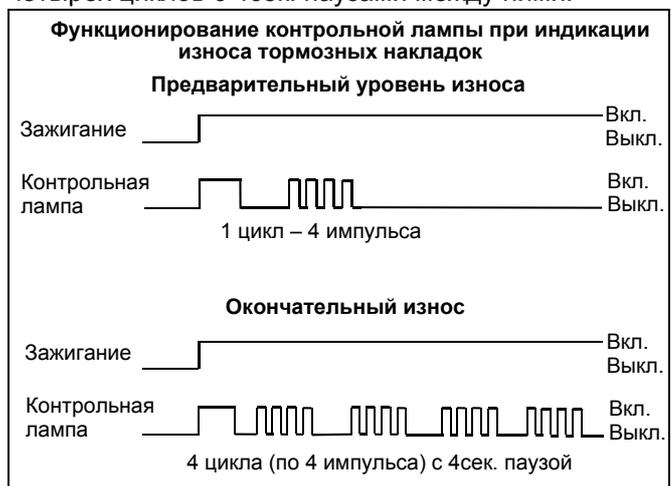
При износе накладок до уровня, когда оголяется проводник одного из датчиков износа, в подключенной к ним электрической цепи возникает короткое замыкание на массу (для этого необходимо наличие электрического контакта между тормозным диском и “минусом” аккумуляторной батареи (массой)). Это означает, что достигнут предварительный уровень износа. Индикация предварительного уровня износа задается при установке параметров. В стандартном наборе параметров она отключена.

Окончательный износ

Регистрируется во время движения, при разрыве электрической цепи датчиков износа, произошедшем более чем на 1 сек. Во время следующего включения системы, миганием контрольной лампы индицируется окончательный износ тормозных накладок.

Предупреждение

Водитель информируется при помощи контрольной лампы. При каждом включении зажигания контрольная лампа мигает. При достижении предварительного уровня износа мигание становится циклическим. Это будет один цикл, состоящий из четырех одинаковых импульсов длительностью 500мс и 500мс паузами между ними. При достижении уровня окончательного износа. Мигание происходит в течение четырех циклов с 4сек. паузами между ними.



Лампа начинает мигать спустя примерно 4сек. после включения зажигания. Мигание прерывается, когда ECU определяет наличие движения (сигнала скорости). Индикация наличия активной неисправности так же имеет преимущество и накладывается на индикацию износа. С другой стороны, индикация износа имеет преимущество по сравнению с выдачей сигнала об окончании межсервисного интервала.

Сброс состояния индикатора износа

Система автоматически идентифицирует новые индикаторы износа, после того, как тормозные колодки были заменены, а транспортное средство однажды превысило скорость в 40км/ч, и затем снова было остановлено (при постоянном электропитании по ISO 7638).

Подобное движение можно симулировать и на неподвижном ТС, трижды, с периодом в 2 секунды, последовательно включив питание ECU через Кл.15, а затем как минимум на 5сек. снова. При успешно прошедшем сбросе состояния индикатора износа, после четвертого включения питания контрольная лампа выдает лишь три вспышки первого цикла.

2.2.2 Интегрированный переключатель по скорости (ISS)

Интегрированный (встроенный) переключатель по скорости позволяет активировать либо заблокировать различные функции ТС, зависящие от скорости. Например, имеется возможность включать и выключать электрические реле или электромагнитные клапаны в зависимости от величины скорости. В зависимости от скорости можно управлять такими широко применяемыми на ТС функциями как:

- Блокировка поворотных осей при достижении определенной скорости.
- Подъем либо опускание подъемных осей, в зависимости от скорости.

Выбранный выход Generis IO переключается при превышении ТС установленного порога скорости. Следующее переключение невозможно до тех пор, пока скорость ТС не упадет на 2 км/ч ниже установленного порога (гистерезис). В связи с тем, что минимально допустимое значение скорости для ECU составляет 1.8 км/ч, переключение выхода с порогом скорости установленным ниже 3.8 км/ч произойдет лишь один раз.

Параметрированием могут быть заданы три различных функции ISS:

- Стандартная функция ISS
- Импульс длительностью 10 секунд
- Импульс длительностью не менее 10 секунд

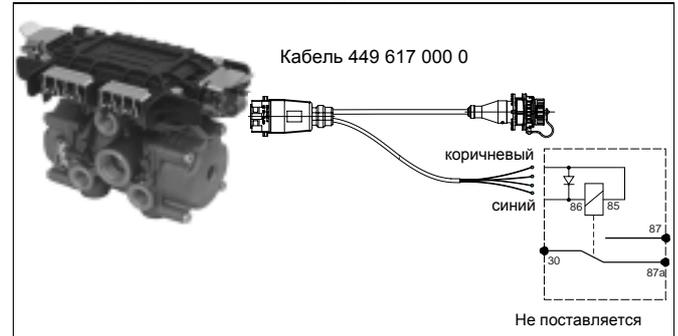
Эти функции реализуемы при помощи выводов GenerisIO D1 или D2 (см. так же схему электрическую подключения 841 801 933 0).

Уровень выходного сигнала постоянно контролируется системой и в случае возникновения отклонений

(короткое замыкание) система генерирует сообщение о неисправности. Более того, при задании соответствующих параметров, можно осуществлять контроль электрической нагрузки (обрыв кабеля) подключенной к выходу. Максимальное сопротивление подключаемой к выходу нагрузки может составлять 4кОм.

В случае подключения более высокоомных потребителей, для того, чтобы подавить тестовые импульсы посылаемые ECU, будет необходим дополнительный нагрузочный (подтягивающий) резистор. Для реализации описанных функций существует множество различных вариантов кабелей (см. обзор кабелей VCS II).

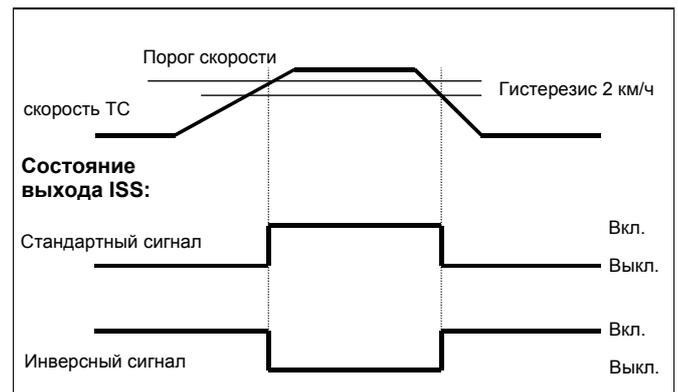
Пример реализации функции ISS:



В данном примере функция ISS реализована через GenerisIO D1. Если используется выход GenerisIO D2, то вместо синего провода должен быть подключен красный.

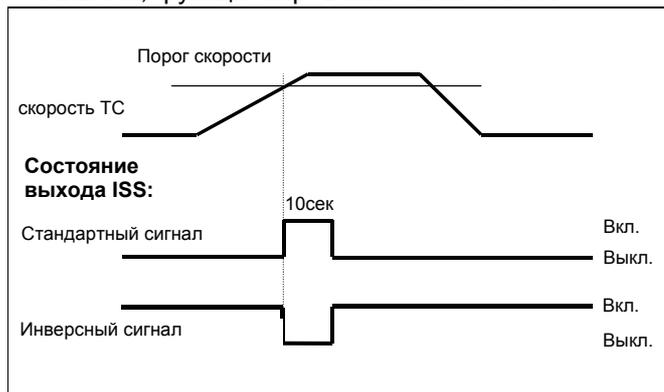
2.2.2.1 Стандартная функция ISS

Параметрируемое пороговое значение скорости, при котором происходит переключение состояния выхода обязательно должно находиться в диапазоне от 1,8 до 100 км/ч. При параметрировании значения порога переключения вне указанного диапазона, выход переключаться не будет. Выход переключается в тот момент, когда значение скорости достигает установленного порога. Если скорость ТС начнет снижаться, то обратное переключение состояния выхода произойдет не ранее чем ее значение станет меньше значения установленного порога на величину гистерезиса, составляющего 2 км/ч. Данная функция (выходной сигнал) может так же быть инвертирована.



2.2.2.2 Импульс длительностью 10 секунд

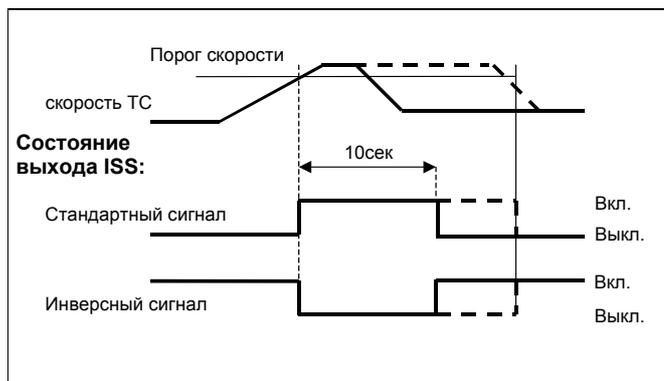
Данная функция GenericIO так же оценивает значение скорости ТС. В отличие от стандартной функции ISS, при превышении установленного значения скоростного порога, выход включается ровно на 10сек. (10 сек. импульс). По истечении этого времени выход вновь отключается вне зависимости от условий движения ТС. В основном это используется для устройств управления и функций, которые не допускают наличия постоянного управляющего сигнала. В остальном, функционирование схоже с ISS.



2.2.2.3 Импульс длительностью не менее 10 секунд

Третьим вариантом функции ISS является “Импульс длительностью не менее 10 секунд”. Управление прекратится не ранее чем через 10 сек. после превышения заданного скоростного порога. Даже если за это время скорость ТС упадет ниже порога переключения, выход переключаться не будет.

Более того, выход останется включенным до тех пор, пока скорость ТС будет превышать значение установленного порога переключения. Таким образом, 10ти секундный период может быть продлен.



2.2.3 Сигнал скорости

Сигнал скорости несет информацию о скорости ТС и генерируется на основе скорости колес имеющих датчики. Это импульсный частотно-модулируемый сигнал, обеспечивающий информацию о скорости. Детальное описание данного сигнала включено в системную спецификацию 400 010 203 0.

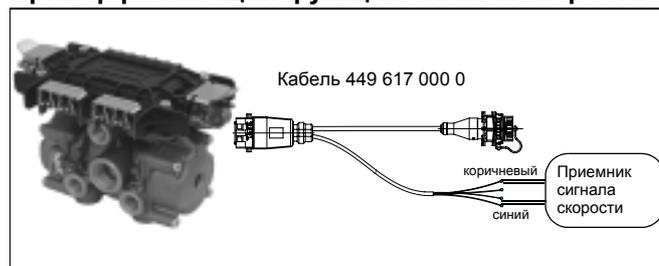
Данная функция реализуется через вывод GenericIO D1 (контакт X6.1) или D2 (контакт X6.2). Пожалуйста, смотрите схему электрическую подключения 841 801 933 0.

Уровень выходного сигнала постоянно контролируется системой и в случае возникновения отклонений (короткое замыкание) система генерирует сообщение о неисправности. Более того, при задании соответствующих параметров, можно осуществлять контроль электрической нагрузки (обрыв кабеля) подключенной к выходу. Максимальное сопротивление подключаемой к выходу нагрузки может составлять 4кОм.

В случае подключения более высокоомных потребителей, для того, чтобы подавать тестовые импульсы посылаемые ECU, будет необходим дополнительный нагрузочный (подтягивающий) резистор.

Для реализации описанных функций существует множество различных вариантов кабелей (см. обзор кабелей VCS II).

Пример реализации функции сигнала скорости



В данном примере функция ISS реализована через GenericIO D1. Если используется выход GenericIO D2, то вместо синего провода должен быть подключен красный.

2.2.4 Источник электропитания

Выход электропитания позволяет запитывать вторичные системы. Это помогает так же включать вспомогательные функции.

Выход включается синхронно с Кл.15. В остальных случаях данный выход обесточен. Когда уровень рабочего напряжения на Кл.30 становится слишком низким, выход электропитания деактивируется в зависимости от оборудования. Токнесущая способность выхода ограничена уровнем 1А. В случае подключения к нему индуктивной нагрузки, необходимо ограничить индуктивный выброс напряжения, возникающий на нагрузке при отключении питания, при помощи подходящих устройств (диодов).

Установкой соответствующих параметров, за счет наличия напряжения на Кл.30, можно обеспечить подачу электропитания с данного выхода на время от 0 до 10сек. после выключения зажигания - Кл.15, (функция “Overshoot”-задержка отключения электропитания).

Все это время ECU и выход электропитания останутся включенными, для того чтобы дать возможность подключенным к ним устройствам завершить

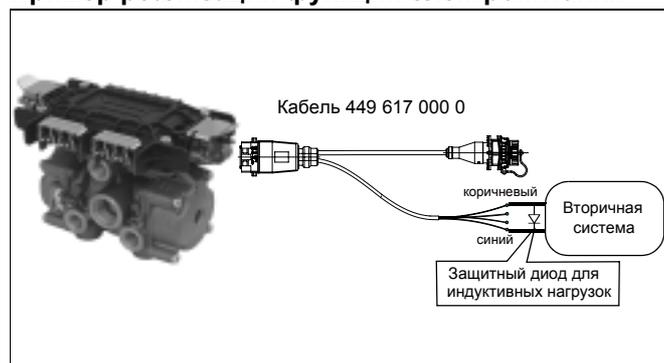
текущие операции. Данная функция реализуется через вывод GenericIO D1 или D2 (смотрите, пожалуйста, схему электрическую подключения 841 801 933 0).

Уровень выходного сигнала постоянно контролируется системой и в случае возникновения отклонений (короткое замыкание) система генерирует сообщение о неисправности. Более того, при задании соответствующих параметров, можно осуществлять контроль электрической нагрузки (обрыв кабеля) подключенной к выходу. Максимальное сопротивление подключаемой к выходу нагрузки может составлять 4кОм.

В случае подключения более высокоомных потребителей, для того, чтобы подавить тестовые импульсы посылаемые ECU, будет необходим дополнительный нагрузочный (подтягивающий) резистор.

Для реализации описанных функций существует множество различных вариантов кабелей (см. обзор кабелей VCS II).

Пример реализации функции электропитания



В данном примере функция ISS реализована через GenericIO D1. Если используется выход GenericIO D2, то вместо синего провода должен быть подключен красный.

2.2.5 Интерфейс ECAS

Для подключения ECAS используется вывод GenericIO D1. Данный интерфейс включает в себя так же диагностическую К-линию и, если это будет необходимо, выход для зарядки аккумуляторной батареи – контакт X6.4 в блоке ABS версии Premium.

Система ECAS получает электропитание через вывод GenericIO D1 способом, описанным в разделе 2.2.4. При этом задержка отключения электропитания (“Overshoot”) устанавливается на 5сек. За указанный период времени ECAS-ECU, посредством обмена данными, получает необходимую для завершения работы информацию. Выход постоянно контролируется на отсутствие коротких замыканий и обрывов.

Диагностическая К-линия подключается к ECAS-ECU для того, чтобы обеспечить обмен рабочими данными через данный интерфейс.

Посредством этого интерфейса, оба электронных блока обмениваются информацией об условиях своей работы. VCS II передает по К-линии информацию о скорости, а ECAS посылает рабочие данные, которые VCS II в свою очередь преобразует для передачи через интерфейс между тягачом и прицепом в соответствии со стандартом ISO 11992 (CAN). Таким образом, данные становятся доступны системам, установленным на тягаче.

Если на прицепе установлена аккумуляторная батарея, то она может заряжаться через вывод X6.4 блока ABS версии Premium. При выключенном зажигании напряжение поступает к аккумулятору через Кл.30. При включенном зажигании, данный выход контролируется системой VCS II. В то же время, этот выход является источником электропитания и для диагностических устройств.

ECAS интерфейс реализован в блоках управления версий Standard и Premium.

Для подключения ECAS существует множество различных кабелей (см. обзор кабелей VCS II).

Пример подключения системы ECAS (более подробная информация приведена на схемах электрических подключения ECAS).



В данном примере показан кабель, использующийся при конфигурации ABS 4S/3M. С конфигурациями 4S/2M или 2S/2M используется кабель 449 336 000 0.

2.2.6 Интерфейс ELM

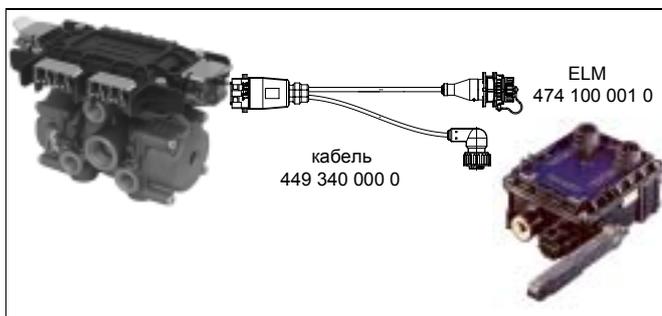
Для обеспечения электропитания системы ELM используется вывод GenericIO D2. Данный интерфейс так же включает в себя вывод GenericIO D1 используемый для передачи сигнала скорости, как описано в разделе 2.2.3.

ELM запитывается через GenericIO D2, как описано в разделе “Электропитание”, описанным в разделе 2.2.4. Задержка отключения электропитания (функция “Overshoot”) при этом отсутствует. Выход постоянно контролируется на отсутствие коротких замыканий и обрывов.

ELM интерфейс реализован в блоках управления версий Standard и Premium.

Для подключения ELM существуют соответствующие кабели.

Пример подключения системы ELM (более подробная информация приведена на схемах электрических подключения ELM).



2.2.7 Функции определяемые заказчиком

Кроме функций описанных выше, с помощью соответствующего параметрирования выводов GenericIO, заказчиком могут быть заданы дополнительные функции.

Для этого, по просьбе заказчика, компания WABCO создаст соответствующие наборы параметров. Данные наборы параметров могут быть загружены в память ECU при помощи компьютерной диагностики.

2.3 Специальные функции

2.3.1 Сервисный сигнал

Сервисный сигнал является функцией информирующей водителя о том, что транспортное средство (прицеп) прошло ранее заданную дистанцию пробега. Данная функция может быть использована, например, для напоминания об истечении межсервисных интервалов. Она может быть активизирована при помощи компьютерной диагностической программы. В состоянии поставки сервисный сигнал отключен. Кроме того, можно задавать и протяженность интервалов.

Когда ТС преодолеет заданную дистанцию, то при очередном включении зажигания контрольная лампа выдаст серию из восьми вспышек. Данный сигнал предназначен для информирования водителя. Он повторяется после каждого последующего включения зажигания. По окончании ТО, при помощи компьютерной диагностики, сервисный сигнал может быть сброшен. После этого межсервисный интервал будет отсчитываться заново, и по истечении заданной дистанции, сигнал появится вновь.

2.3.2 Встроенная записная книжка

Блок управления включает в себя устройство памяти для хранения любых необходимых данных. Эта память называется встроенной записной книжкой. Доступ к данной памяти возможен при помощи компьютерной диагностики. В основном в нее можно заносить любые алфавитно-цифровые данные. Память можно защитить при помощи пароля, состоящего из четырех алфавитно-цифровых символов.

При установке пользователем пароля, данные памяти более не могут быть изменены без ввода данного пароля. Доступ же для считывания открыт всегда.

В состоянии поставки память записной книжки пуста.

2.4 Дополнительные электронные блоки на прицепе

Сегодняшний рынок показывает тенденцию к установке на ТС нескольких электронных блоков, в том числе и на прицепах. Последующие разделы описывают возможные комбинации электронных блоков WABCO с системой VCS II.

2.4.1 VCS II и ECAS

Версия VCS II Premium дает возможность дополнительного подключения системы ECAS. Это так же реализуется посредством GenericIO интерфейса. Подробно функционирование данного интерфейса описано в разделе 2.2.5 "Интерфейс ECAS".

Полный набор функций включает в себя электропитание, зарядку дополнительной аккумуляторной батареи и обмен рабочими данными. Для этих целей должен быть использован электронный блок ECAS 446 055 066 0. Он подключается при помощи соответствующих кабелей.

Обе системы используют общий диагностический разъем, который либо встроен в корпус блока управления ECAS либо закреплен на раме ТС и соединен с системой кабелем.

2.4.2 VCS II и ELM

Версия VCS II Premium дает возможность дополнительного подключения системы ELM. Это так же реализуется посредством GenericIO интерфейса. Подробно функционирование данного интерфейса описано в разделе 2.2.6 "Интерфейс ELM".

Полный набор функций включает в себя электропитание и передачу сигнала скорости. Для этих целей должен быть использован блок ELM 474 100 001 0. Он подключается при помощи соответствующих кабелей.

2.4.3 VCS II и Infomaster

Любая из версий VCS II может быть скомбинирована с Инфомастером (Infomaster) 446 303 007 0 – внешним счетчиком километража.

Другие версии Инфомастера, известные в прошлом, более не поддерживаются.

3. Планирование системы ABS

3.1 Общие сведения

В большинстве случаев, для полуприцепов и центрально-осевых прицепов достаточно системы ABS с конфигурацией 2S/2M. Для этих целей существует версия Standard 400 500 070 0. Она представляет собой электронный блок с двумя выводами для датчиков, который смонтирован на двухканальном (сдвоенном) модуляторе.

Версия Premium предназначена для реализации более развитых сенсорных режимов и дополнительных функций (например, CAN и GenecIO). Это электронный блок с выводами для датчиков смонтированный на двухканальном модуляторе. Для реализации конфигураций 4S/3M к нему может быть подключен отдельный ускорительный клапан ABS. Separate ECU 446 108 085 0 предназначен для применения в специальных случаях, для которых описанная выше интегральная конструкция не подходит. В дополнение ко всему он может быть использован для замены старого блока VCS I с помощью кабелей-адаптеров. Ускорительные клапаны ABS подключаются снаружи при помощи кабелей. В качестве модуляторов могут использоваться как ускорительные клапаны ABS так и электромагнитные клапаны ABS.

3.2 Оборудование датчиками

Предотвращение блокировки в любых условиях возможно только для тех колес, которые оборудованы датчиками. Тем не менее, в целях экономии средств, можно сгруппировать, например, управление двумя колесами каждого из бортов полуприцепа. Но в данном случае нельзя гарантировать отсутствие блокировки колес, не имеющих датчиков. Результатом выбора еще большего компромисса между ценой и качеством ABS-управления, будет самая минимальная конфигурация системы - 2S/2M.

3.3 Серийное оборудование / переоборудование

Оптимизация (и необходимые в связи с этим испытания) на серийно производимых прицепах может очень наглядно доказать установка какой из систем необходима. Тем не менее, при возникновении сомнений во время переоборудования, лучше оборудовать датчиками на одну ось больше чем необходимо. Обычно, цена дополнительного оборудования ниже, чем стоимость дополнительной работы, которую необходимо будет провести в случае неудовлетворительного результата.

3.4 VCS II на транспортных средствах, перевозящих опасные материалы

Все компоненты Vario Compact ABS 2го поколения отвечают требованиям GGVS и ADR, таким образом,

не должно возникать никаких проблем при сертификации прицепов (TÜV approval) с корректно установленными системами.

Условия, перечислены в TÜV бюллетене 5205 ("Электрическое оборудование транспортных средств предназначенных для транспортировки опасных материалов, пояснения к разделам 11 251 и 220 000 (Приложение B.2) GGVS/ADR").

Пояснения:

TÜV - Немецкий совет технического управления

ADR : (Английский) European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road. (Европейское соглашение по дорожным международным перевозкам опасных грузов.)

ADR : (Французский) Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route.

ADR (Немецкий) ~ **GGVS**: Gefahrgutverordnung Straße.

GGVS часто путают с правилами взрывобезопасности.

Это ошибка! Ни один из компонентов системы ABS не должен находиться в тех частях прицепа, где предписана установка взрывобезопасных изделий (например, в насосном отсеке топливоза).

TÜV Report 858 800 075 4 Немецкого совета технического управления подтверждает, что требования GGVS и TÜV совпадают.

3.5 Способность преодолевать броды

Способность к преодолению бродов (бродоходимость) часто требуется для армейских транспортных средств. Подобное решение конечно же, существует и для VCS II.

Бродоходимость предписана для Separate ECU 446 108 085 0. Этот блок управления комбинируется ускорительными клапанами ABS 472 195 031 0 или электромагнитными клапанами ABS 472 195 018 0. Эти модуляторы ABS имеют на выпускном клапане специальный защелкивающийся механизм, который позволяет устанавливать адаптер 899 470 291 2. К этому адаптеру можно подсоединить пластиковую трубку и затем направить ее вверх, выше максимально возможного уровня воды. Таким образом, есть гарантия, что вода не попадет в тормозную систему через выпускные клапаны модуляторов.

Версии Standard и Premium не подходят для преодоления бродов т.к. одновременный выпуск воздуха из двух каналов управления, через упомянутый выше адаптер, приведет к слишком медленному снижению давления.

4. Компоненты

В сравнении с 1ым поколением VCS, новый электронный блок VCS II, и его совмещенная со сдвоенным модулятором версия, стали значительно меньше и легче.

Основными особенностями новой конструкции являются:

- Внешние 8ми контактные разъемы
- Пластиковый корпус ECU
- Непосредственное внутреннее подключение модулятора (внешние кабели отсутствуют)

Обзор системы VCS II дает общее представление обо всех ее компонентах.

Примечания:

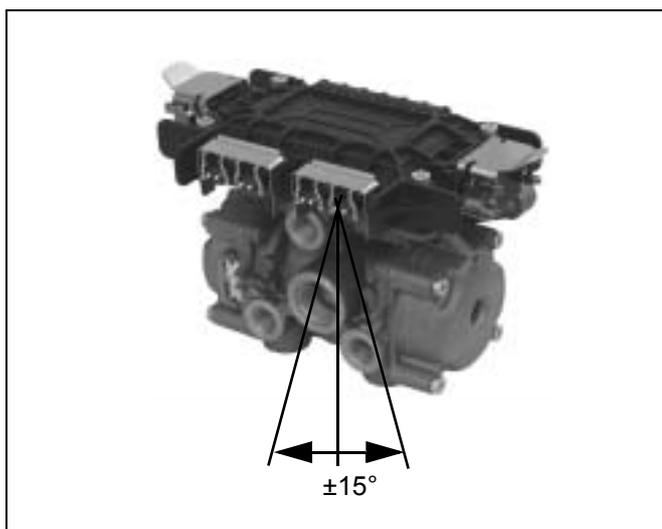
Датчики и модуляторы, расположенные с одной стороны устройства должны устанавливаться с той же стороны (борта) прицепа (например, датчик YE2 и модулятор В – справа). Недействующие разъемы для подключения датчиков, должны быть закрыты заглушками 441 032 043 4.

Общее требование, касающееся герметичности:

**Внимание!
ECU не вскрывать!**

Пояснения, касающиеся положения при монтаже

Версии Standard и Premium должны устанавливаться выпускным отверстием вниз, Максимальное отклонение от вертикали не должно превышать $\pm 15^\circ$.



4.1 Версия Standard 400 500 070 0

Версия Standard позволяет реализовать максимальную конфигурацию 2S/2M. Подключение кабелей в данной версии показывает схема электрическая подключения 841 801 930 0.

Подключение электропитания

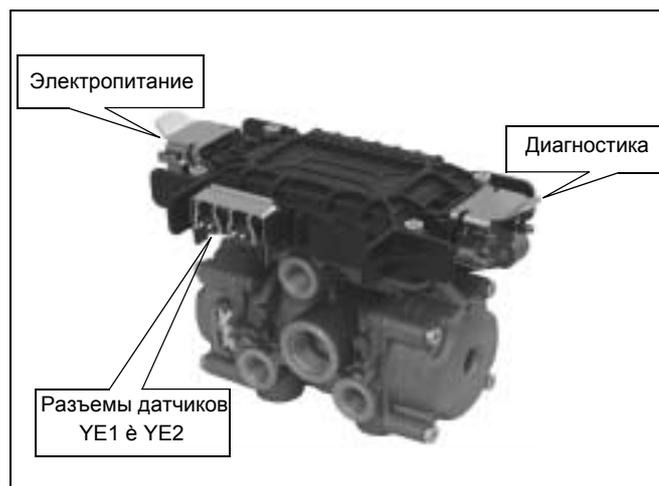
Разъем для подключения электропитания (маркировка крышки POWER) имеет механическую кодировку и тем самым защищен от переплюсовки при подключении ответной части кабеля питания. Он должен быть постоянно подключен. Дополнительно, сюда же, подключается электропитание от стоп сигналов (24N).

Подключение модулятора и диагностики

Разъем для подключения модулятора (MOD RD) используется в данном случае для того, чтобы реализовать такие функции как диагностика, подключение 3го модулятора, ECAS/ELM, а так же GenericIO.

Подключение датчиков

В системе 2S/2M используются и доступны для подключения только разъемы YE1 и YE2.



4.2 Версия Premium 400 500 081 0

Версия Premium позволяет реализовать все возможности и особенности системы VCS II. Максимальная конфигурация системы – 4S/3M. Из этой же системы можно получить конфигурации 4S/2M и 2S/2M. В случае 4S/2M просто не подключается модулятор А, а в случае 2S/2M, кроме модулятора А, не подключаются датчики е и f. Данная версия включает в себя CAN интерфейс, интерфейсы ECAS/ELM и функции GenericIO.

Подключение кабелей в данной версии показывает схема электрическая подключения 841 801 933 0.

Подключение электропитания

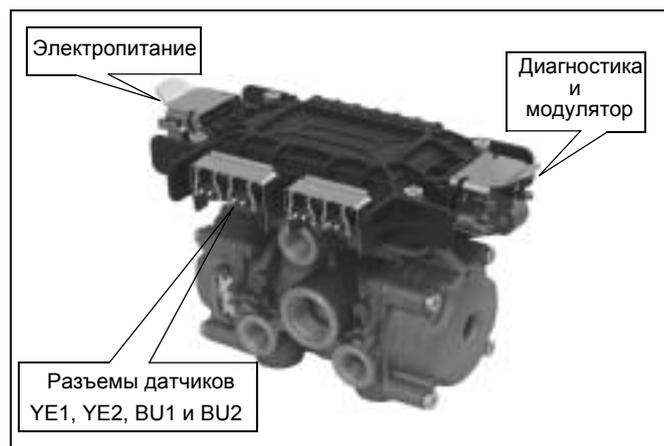
Разъем для подключения электропитания (маркировка крышки POWER) имеет механическую кодировку и тем самым защищен от переплюсовки при подключении ответной части кабеля питания. Он должен быть постоянно подключен. Дополнительно, сюда же, подключается электропитание от стоп сигналов (24N).

Подключение модулятора и диагностики

Разъем с маркировкой MOD RD 7 используется для реализации диагностики, подключения 3го модулятора, ECAS/ELM, а так же GenericIO функций.

Подключение датчиков

При конфигурации 2S/2M используются и доступны для подключения только разъемы YE1 и BU1. Разъемы YE2 и BU2 должны использоваться при подключении систем с конфигурацией 4S/2M или 4S/3M.



4.3 Версия Separate 446 108 085 0

Электронный блок управления версии Separate, отделенный от модуляторов, предназначен для особых случаев монтажа или ТС, для которых не может быть использована обычная интегрированная версия. К числу подобных ТС, например, можно отнести спецтранспорт. Все модуляторы ABS подключаются снаружи при помощи кабелей. В качестве модуляторов могут быть использованы как ускорительные клапаны ABS, так и обычные электромагнитные клапаны ABS.

Подключение кабелей в данной версии показано на схеме электрической подключения 841 801 932 0.

Подключение электропитания

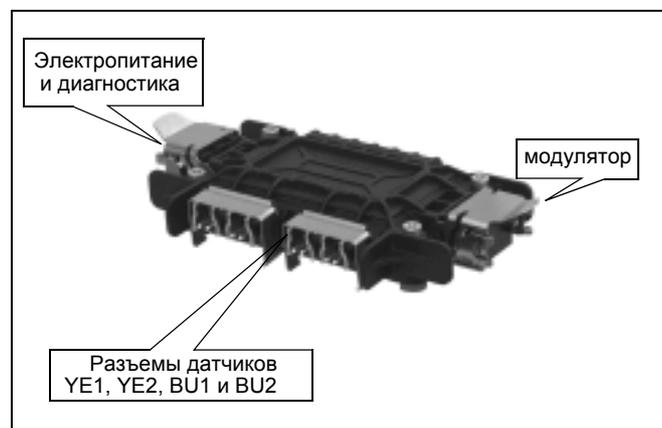
Разъем для подключения электропитания (маркировка крышки POWER) имеет механическую кодировку и тем самым защищен от переплюсовки при подключении ответной части кабеля питания. В любом случае, для подвода электропитания к ECU Separate должны использоваться кабели питания 449 144 000 0 или 449 244 000 0. При помощи данного Y-образного кабеля, имеющего ответвление с диагностическим разъемом на конце, так же осуществляется и диагностика системы.

Подключение модуляторов

В зависимости от конфигурации (количества подключаемых модуляторов ABS) используются различные кабели модуляторов. Для подключения модуляторов ABS в конфигурации 4S/3M требуется тройной кабель 449 544 000 0. Для конфигураций 4S/2M и 2S/2M используется кабель 449 534 000 0.

Подключение датчиков

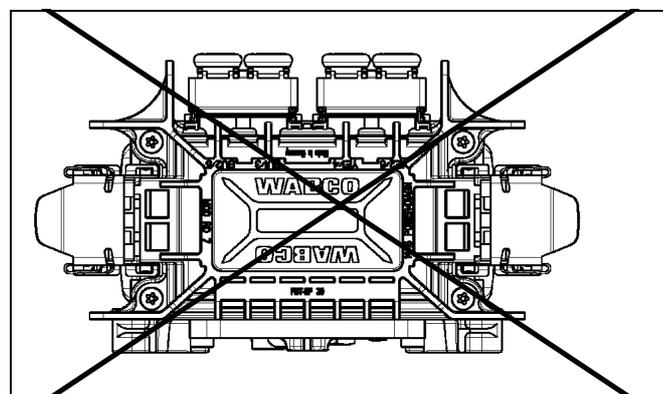
При конфигурации 2S/2M используются и доступны для подключения только разъемы YE1 и BU1. Разъемы YE2 и BU2 должны использоваться при подключении систем с конфигурацией 4S/2M или 4S/3M.



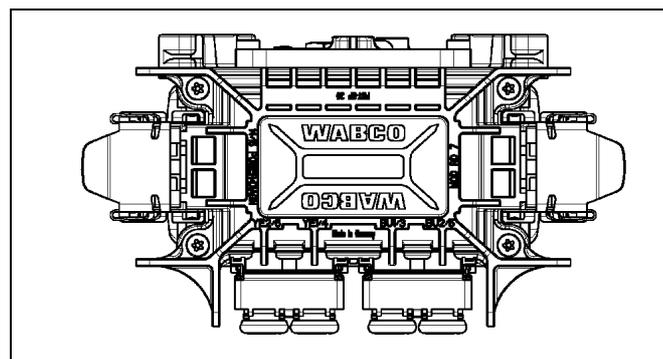
Внимание!

Недопустимое положение при монтаже!

Монтировать электронный блок в показанном ниже положении не допускается! В этом случае, в неблагоприятных местах между разъемами датчиков и корпусом ECU может накапливаться вода, которая не сможет свободно стекать.



НЕ правильно!



Правильно!

4.4 Модуляторы ABS

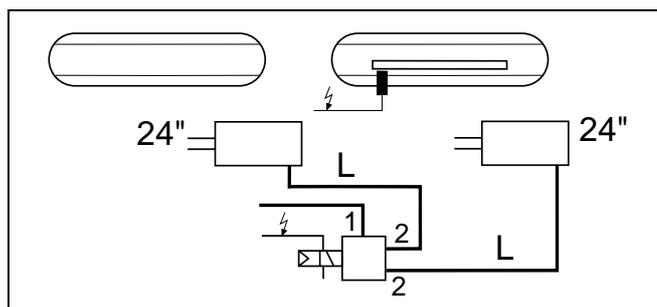
Модуляторы ABS (ускорительные клапаны ABS или электромагнитные клапаны ABS) отвечают за **повышение, снижение или удержание** давления в тормозных цилиндрах во время торможения в течение миллисекунд, в соответствии с управляющими сигналами от ECU.

4.4.1 Ускорительный клапан ABS 472 195 03 . 0

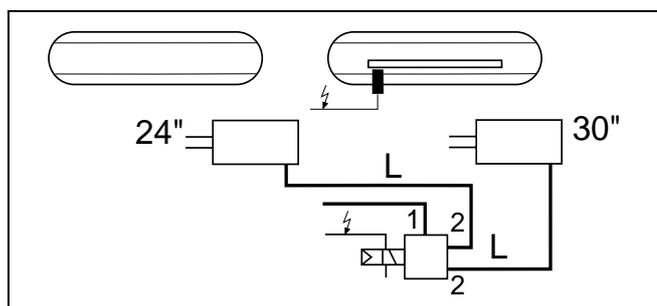
Ускорительный клапан ABS должен устанавливаться на раме ТС. Установка его на оси не допускается.

Для того чтобы гарантировать **корректность функции ABS** в отношении к перечисленным блокам управления WABCO, очень важно, чтобы тормозное давление в подсоединенных тормозных цилиндрах достаточно быстро повторяло давление в полости управления ускорительного клапана ABS. Для **превосходного функционирования ABS**, объем тормозного цилиндра управляемого ускорительным клапаном ABS не должен быть более **2дм³** (например, две тормозные камеры Тип 30). При обеспечении оптимального поперечного (проходного) сечения и разводки трубопроводов, может быть приемлемо подключение до четырех тормозных цилиндров. **Трубопровод между ускорительным клапаном ABS и тормозным цилиндром** должен быть как можно короче, **максимум 3м**. Если **один ускорительный клапан ABS управляет сразу двумя тормозными цилиндрами**, то оба трубопровода подсоединенные к его выходам (порт 2) должны иметь **одинаковую длину**. Их **номинальный диаметр** должен быть **9±1мм**.

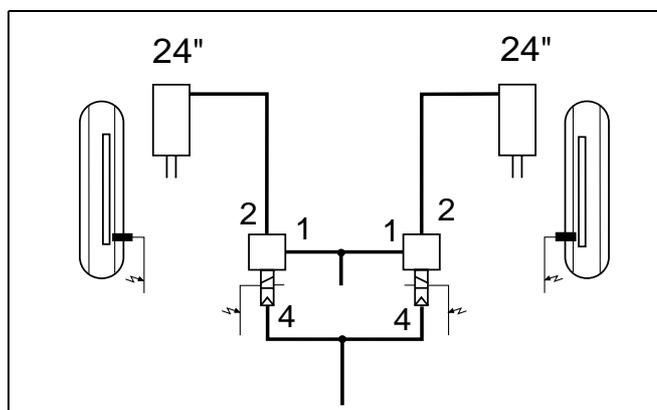
Магистраль питания идущие к ускорительным клапанам ABS (порт 1) должны иметь максимально возможный внутренний номинальный диаметр (**минимум NW 9мм**). Если от одной магистрали питания запитываются два ускорительных клапана ABS, убедитесь, пожалуйста, что длины трубопроводов и их проходные сечения эквивалентны, для того, чтобы **обеспечить равномерность распределения потоков**. Это касается и применения Т-образных соединителей (штуцеров). Магистрали управления ускорительных клапанов ABS (порт 4) должны иметь номинальный диаметр минимум NW 6мм и должны быть проложены идентично, насколько это возможно. При появлении чрезмерной блокировки, в случае малых тормозных цилиндров или малого объема наполнения, перед управляющим входом (порт 4) может быть установлен дроссель (при торможении возможны короткие фазы блокировки, так как время реакции тормозных механизмов слишком мало в сравнении со временем реакции электронного блока). Можно, например, уменьшить диаметр тормозной трубки / шланга до NW 6мм (например, трубка 8x1).



Длина L одинакова для идентичных тормозных цилиндров.



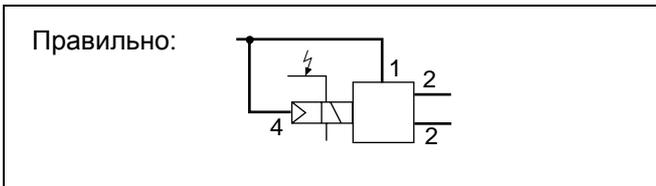
С цилиндрами разных размеров, более длинный трубопровод идет к меньшему цилиндру.



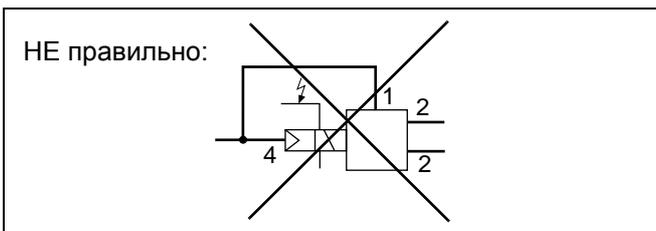
Магистрали управления и питания, идущие к клапанам, должны разводиться настолько симметрично, насколько это возможно.

В отдельных случаях, возможно управлять ускорительными клапанами ABS без ускорительного эффекта ("добавочное" соединение). Если нет необходимости подсоединять к питающей магистрали какие-либо другие тормозные аппараты, то в этом случае, тормозная или управляющая магистраль от воздухораспределителя может быть соединена напрямую с выводом 1 и, максимально короткой переключкой, с управляющим выводом 4 (например, при помощи Т-образного штуцера, ввернутого в порт 1). При наличии регулятора тормозных сил, адаптерного клапана или подобного им аппарата, подсоединять в байпас необходимо магистрали

идущие от этих аппаратов (переключкой между портом 1 и 4 на ускорительном клапане ABS). Это возможно сделать лишь тогда, когда **требования ко времени срабатывания выполняются без наличия ускоряющей функции**, например, на передних осях дышловых прицепов с маленькими тормозными цилиндрами, где короткие трубопроводы означают наличие градиента давления со значительной крутизной.

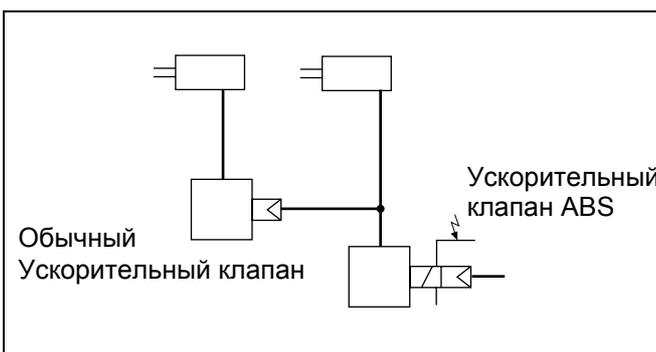


Если наличие ускорительной функции не требуется, соединение с управляющим выводом (4) отводится от питающей магистрали (1) (упомянутое ранее "добавочное" соединение), при этом давление питания появляется на несколько миллисекунд раньше управляющего давления.



Прямое соединение с выводом 4 означает, что давление управления появляется раньше, чем давление питания. Результат – значительное перерегулирование клапана.

В случае необходимости в подсоединении к одному модулятору ABS значительно большего количества тормозных цилиндров (например, ТС с большим количеством осей, такие как низкопольные прицепы), для того, чтобы иметь удовлетворительное время срабатывания и ABS функцию, необходимо будет установить дополнительно традиционные ускорительные клапаны. Эти ускорительные клапаны управляются тормозным давлением, приходящим от выходов 2, таким образом, во время работы ABS они управляются пневматически косвенно.



Пояснение для переоборудования: Если в обычной тормозной системе установлены ускорительные клапаны (например, на задней оси), то при установке ускорительных клапанов ABS, в них больше нет необходимости. Это значит, что магистрали питания и управления теперь должны быть подключены непосредственно к ускорительным клапанам ABS.

При выборе конфигурации системы ABS, в первую очередь необходимо определить последовательность блокировки осей (снаряженное состояние / груженое состояние). **Колеса осей блокирующихся первыми, должны быть оборудованы датчиками с и d.** Если подобные тесты будет невозможно провести на принадлежащей вам территории, обратитесь, пожалуйста, к производителю осей! Монтаж магистралей, идущих от Т-образных штуцеров, должен вестись симметрично, с использованием трубок одинаковой длины и проходного сечения.

С помощью приведенного выше описания, вполне возможно корректно установить ускорительный клапан ABS и получить корректную ABS функцию.

4.4.2 Электромагнитный клапан ABS

На малых ТС, с небольшими тормозными цилиндрами, если не требуется установка ускорительных клапанов для достижения корректного времени срабатывания, могут быть использованы обычные электромагнитные клапаны ABS. В данном случае нет необходимости устанавливая магистраль управления. Аппарат монтируется непосредственно в магистраль перед тормозным цилиндром.

Данные клапаны могут быть использованы только совместно с Separate ECU 446 108 085 0 т.к. для этого требуется адаптировать параметры блока управления.

Для этих целей можно использовать следующие электромагнитные клапаны ABS:

Обозначение 472 195 016 0	... 018 0	... 019 0
Резьбовое соединение	M 22x1.5 Voss	M 22x1.5	M 22x1.5 Parker
Рабочее напряжение	24 В		
Электрически й разъем	DIN-байонет 72585-A-3.1-Sn/K1		

4.4.3 Глушитель 432 407 ... 0

Ограничения, накладываемые на уровень шума, создаваемого пневматическими системами при торможении, могут вызвать необходимость использовать глушители, для того чтобы привести шумы выхлопа и вентиляции в соответствие с законодательными нормами.

Глушители для компонентов тормозной системы

В связи с низкими пиками давлений, в данном случае используются глушители абсорбционного типа. Они присоединяются к отдельным клапанам ABS с использованием резьбового соединения M22x1.5, либо при помощи защелок. Соединение на защелках, в частности, упрощает дооборудование аппаратов глушителями, при условии, что сам аппарат имеет необходимую для этого ответную часть.

Обозначение используемых глушителей:

432 407 012 0
432 407 060 0
432 407 070 0

В настоящее время разрабатывается глушитель для дополнительного дооборудования версий Standard и Premium.

4.5 Датчики скорости ABS

Vario Compact ABS может оборудоваться одним из двух типов датчиков, полностью идентичных между собой, за исключением длины соединительного кабеля. Оба имеют литые разъемы (розетки) для подключения подходящей ответной части (вилки) и в собранном состоянии соответствуют требованиям IP 68. Разъем отлит заодно с кабелем и не может быть удален без повреждения кабеля.

Для защиты от проникновения внутрь разъема грязи и воды, во время транспортировки и хранения осей, он закрывается заглушкой 898 010 370 4.

Длины кабелей: 441 032 808 0 400мм
441 032 809 0 1000мм

Датчики устанавливаются в зажимные (пружинные) втулки. По какой бы причине не производилась замена датчиков, WABCO рекомендует заменять и пружинную втулку 899 760 510 4 или 899 759 815 4.

Примечание:

Перед установкой смажьте втулку и датчик!

Это предотвратит заклинивание датчика. Во избежание повреждения крышки датчика при его регулировке (в случае большого воздушного зазора), никогда не прикладывайте усилие к датчику при помощи кернеров, пробойников и других неподходящих острых предметов!

Ремкомплекты:

Универсальный набор: Датчик, ... 808 0
зажимная втулка + смазка **441 032 921 2**

Универсальный набор: Датчик, ... 809 0
зажимная втулка + смазка **441 032 922 2**

Набор для оси BPW: Датчик, ... 905 0
зажимная втулка + смазка **441 032 963 2**

4.5.1 Электрические параметры датчиков WABCO

В принципе, можно использовать все датчики скорости вращения произведенные WABCO. В таблице ниже, приведены технические данные датчиков ранних типов.

Данные относятся к скорости 1.8км/ч и эквивалентному воздушному зазору (0.7мм).

Буквы отпечатаны на крышке датчика.

Тип датчика	Электрическое сопротивление	Обозначение
	[Ом]	
Z – датчик:	1280 ± 80	441 032 001 0
K – датчик:	1750 ±100	441 032 633 0
S – датчик:	1150 ⁺¹⁰⁰ ₋₅₀	441 032 578 0
S _{Plus} – датчик:	1150 ⁺¹⁰⁰ ₋₅₀	441 032 808 0

Для установки датчика и зубчатого ротора, необходимо руководствоваться требованиями спецификации WABCO 895 905 000 4 doc. code 435/535.

4.5.2 Монтажный кронштейн 441 902 352 4

Для обеспечения надежного соединения между датчиком и соединительным кабелем, рекомендуется использовать монтажный кронштейн.

4.6 Инструкции по монтажу кабелей

Электрические кабели соединяются при помощи литых разъемов. Все разъемы электронного блока расположены снаружи. Доступ к диагностике так же осуществляется снаружи, таким образом, нет необходимости открывать ECU.

Разъемы электропитания, диагностики и модуляторов имеют механическую кодировку и тем самым защищены от переплюсовки. Все разъемы оборудованы специальными зажимными скобами (фиксаторами). Для подключения кабеля необходимо отвернуть фиксатор вверх, вставить разъем кабеля в разъем ECU, а затем защелкнуть фиксатор на разъем кабеля. Если после длительной эксплуатации зажимная скоба тяжело двигается, ее можно аккуратно приподнять при помощи отвертки.

4.6.1 Укладка кабелей

Кабели фиксируются на раме ТС или предназначенных для этого специальных держателях при помощи стяжных хомутов.

Для защиты кабелей от вибрации "свободное" расстояние между соседними стяжными хомутами не должно превышать 30см. Это особенно важно для фиксации мест разветвления Y-образных и тройных кабелей.

Кабели, которые должны быть проложены вдоль постоянно вибрирующих объектов, должны фиксироваться при помощи двойных стяжных хомутов типа 894 326 012 4. Длительная вибрация приводит к повышению жесткости изоляции кабелей в результате ее растяжения и преждевременному выходу из строя (обрыву). Усилие затяжки крепежных хомутов должно обеспечивать лишь достаточную фиксацию кабелей в местах их крепления. Это поможет избежать преждевременного повреждения кабельного корда и тем самым – электропроводов.

Любые излишки кабелей, оставшиеся после подключения на прицепе, могут быть собраны и уложены в Z-образные петли, но ни в коем случае не в виде колец или катушек.

Если прицеп окрашивается после установки электронного блока, необходимо избежать нанесения слишком большого количества краски в местах выхода электрических разъемов, для того, чтобы в будущем не мешать отсоединению разъемов в случае поиска неисправностей и ремонта.

4.6.2 Удлинение кабелей электропитания

Максимальная длина, допустимая для кабелей электропитания составляет 18м. При этой длине можно использовать 5ти и 7ми жильные кабели. Если необходимы более длинные кабели, удлинение возможно при помощи кабеля, привода которого, идущие к контактам 1 и 4 разъема ISO 7638, имеют поперечное сечение 6мм². Кабель питания VCS II и кабель-удлинитель должны быть соединены через соединительную коробку, как это описано в Приложении 3. Предохранители в данном случае не нужны. При помощи подобной комбинации кабелей удастся минимизировать падение напряжения. В каждом конкретном случае, максимально возможная длина должна быть согласована с WABCO.

4.6.3 Обзор кабелей VCS II

Для VCS II, как и для предшествующей системы, должны использоваться кабели фабричного производства. Эти кабели отличаются друг от друга литыми разъемами. Эти разъемы значительно повышают качество изделия. Они делают невозможным некорректное подключение электрических соединений. Все типы кабелей различной длины имеются в серийном производстве.

Обзор всех питающих, модуляторных и диагностических кабелей включен во вторую часть данной брошюры.

Удлинительные кабели датчиков 449 712 000 0, хорошо известные из VCS I, могут использоваться по-прежнему!

4.6.3.1 Соединитель кабелей 446 105 750 2

В особых случаях, когда необходимо нарастить законченные фабричные кабели либо восстановить уже существующие на прицепе, но поврежденные во время проведения ремонтных работ, можно использовать соединитель кабелей. На его корпусе

отпечатаны данные о допуске GGVS. Данный соединитель пригоден для следующих комбинаций кабелей:

- Гибкий кабель – Гибкий кабель
- Экранированный кабель – Гибкий кабель
- Экранированный кабель – Экранированный кабель
- Гибкий кабель – Кабель в гофрированной трубке
- Экранированный кабель диаметром 6±8.7мм

Для укладки кабелей часто используют “стандартные стяжные хомуты”. Это может привести к смятию и разрыву кабелей, особенно гибких. Для достижения профессиональной и технически безупречной укладки кабелей, пожалуйста, пользуйтесь двойными стяжными хомутами типа 894 326 012 4.

4.6.3.2 Несколько VCS систем позади тягача

В случае подключения нескольких VCS систем следом за одним грузовиком, разводку питания необходимо произвести определенным образом. Это могут быть несколько VCS систем на одном прицепе или несколько прицепов за одним грузовиком.

В принципе, все цепи питания VCS систем подключаются параллельно. Необходимая схема подключения приведена в Приложении 3. Линия питания разветвляется в соединительных коробках. Для осуществления соединения между контактами 1 и 4 розетки ISO 7638 тягача и соединительными коробками, необходимо использовать провода сечением 6мм² (например, кабель питания системы Vario C) для минимизации падения напряжения, возникающего вследствие повышения тока нагрузки.

Цепи, подключенные к контактам 1 (Кл.30) и 2 (Кл.15) должны защищаться отдельно при помощи предохранителей перечисленных в Приложении 3.

Интерфейс между тягачом и прицепом согласно ISO 11992 (CAN) в данном случае реализовать не возможно из-за встречного включения. **Следовательно, вне зависимости от вариаций ECU, в качестве питающих можно устанавливать 5ти жильные кабели.**

И в завершение, в Приложении 3 показан альтернативный вариант подключения с использованием Инфомодуля 446 016 002 0. Инфомодуль заботится о том, чтобы в случае отсутствия питания на второй (последующей) системе, на тягаче загорелась контрольная лампа ABS прицепа (определение расстыковки разъемов).

4.7 Пневмомагистралли и ресиверы

Длинные ТС, объемные тормозные цилиндры либо их большое количество, могут оказать критическое влияние на время срабатывания. В подобных случаях избегайте нежелательных T-образных соединений, лишних угольников, а так же не используйте слишком тонкие магистралли питания (в основном, в качестве питающей магистралли необходимо использовать трубку диаметром 18x2 или две по 15x1.5), объемы пневморесиверов приведены в Приложении 7.

5. Диагностика

Выражение “диагностика” подразумевает собой следующие операции:

- Установка параметров системы
- Анализ неисправностей (показ и запоминание неисправностей)
- Ввод системы в эксплуатацию, производимый изготовителем ТС

5.1 Доступ к диагностической программе

Доступ к диагностическим функциям осуществляется через диагностический интерфейс в соответствии с ISO 14230 (диагностика согласно протоколу KWP 2000). Этот протокол обмена данными использован для подключения диагностических устройств, таких как диагностический интерфейс.

Для обеспечения обратной совместимости с диагностическими устройствами VCS I, данный интерфейс так же позволяет работать в соответствии с диагностическим протоколом JED-677.

Световые мигающие коды позволяют быстро индентифицировать текущие неисправности при помощи контрольной лампы ABS прицепа, установленной в тягаче, либо, контрольной лампой ABS на прицепе (если таковая установлена), без применения дополнительных инструментов и приспособлений.

В основном, диагностические устройства, применявшиеся для VCS I, могут использоваться и далее. В меру своих широких возможностей, они поддерживают большинство функций известных ранее из VSC I (например, считывание и удаление содержимого диагностической памяти). **Полный охват диагностических функций и особенно новых функций обеспечивает только компьютерная диагностика VSC II.** Таблица в Приложении 6 дает представление о всех функциях поддерживаемых VCS II.

5.2 Компьютерная диагностика

Компьютерная диагностика предназначена для целей указанных выше. Данная диагностика поддерживает полный набор функций системы VCS II. Она включает в себя следующие разделы меню:

- **Ввод в эксплуатацию:** Пошаговая процедура проверки на предприятии–изготовителе или после значительного ремонта.
- **Сообщения:** Просмотр текущих и сохраненных сообщений, удаление и сохранение содержимого диагностической памяти.
- **Наладка:** Осуществление контрольных запусков подключенных компонентов.

- **Тесты:** Просмотр результатов измерений рабочих параметров подключенных компонентов.
- **Система:** Параметризация ECU, сохранение содержимого EEPROM, параметризация GenericIO.
- **Дополнительные операции:** Ввод и считывание показаний межсервисного интервала, счетчиков общего и промежуточного пробега и содержимого записной книжки

Некоторые из функций, которые могут снизить безопасность тормозной системы, из-за неправильной установки параметров, защищены PIN кодом (Personal Identification Number – персональный идентификационный номер). Это включает в себя, например, установку параметров системы и выводов GenericIO. Данный PIN необходимо ввести для получения доступа к соответствующим функциям. PIN код может быть получен в Техническом Центре по Обслуживанию Клиентов WABCO (тел. +49 1805 / 92 22 61), после прохождения соответствующего обучения, на основании представленного серийного номера компьютерной диагностической программы.

Данное программное обеспечение предоставляет обширные и удобные диагностические функции. Программное обеспечение поддерживается **всеми коммерческими персональными и портативными (типа “Laptop”) компьютерами**.

Требования, предъявляемые к компьютеру:

- Notebook/Laptop, если возможно
- Pentium I PC и выше
- 16MB ОЗУ, цветной дисплей 800 X 600 точек
- Примерно 10MB свободного пространства на жестком диске
- 3,5” дисковод или CD привод
- COM или USB порт (для подключения диагностического интерфейса)
- Win95/98/2000/XP, WIN NT 4.0

Конфигурация диагностики требует наличия диагностического комплекта WABCO Diagnostic Interface Set 446 301 021 0. Данный комплект включает в себя интерфейсный блок и кабель для его подключения к последовательному порту компьютера (COM порт, 9ти контактный разъем).

5.3 Световые сигнальные коды

Световые мигающие коды используются для упрощенной диагностики текущих неисправностей.

Световой код состоит из образцовых световых импульсов используемых для индикации неисправностей. Устройством, передающим световые коды, является контрольная лампа ABS прицепа, установленная на тягаче, либо, контрольная лампа

ABS снаружи прицепа (если таковая установлена). Обе лампы подключены параллельно и работают синхронно.

Световой код индицирует только текущую (активную) неисправность (это значит, что неисправность присутствует в текущий момент времени). Доступ к содержимому памяти неисправностей при этом не поддерживается. Световой код активируется включением зажигания на время от одной до пяти секунд и последующим его выключением. После того, как зажигание будет включено вновь, контрольная лампа, при наличии текущей неисправности, начнет выдавать мигающий сигнал. При этом допускается, что система может получать электропитание одновременно как по ISO 1185, так и по ISO 12098 (питание от стоп-сигналов 24N).

После активации световых кодов будет индицироваться текущая неисправность. Количество вспышек указывает на “проблемный” компонент. Все коды неисправностей приведены в списке мигающих световых кодов в Приложении 2. Более того, такие же номера проштампованы на корпусе электронного блока. Номера соответствуют назначению каждого из разъемов. Сам же номер идентичен коду неисправности (пример: неисправность датчика YE1/4 – 4 вспышки).

После активации, мигающий световой код повторяется трижды.

6. Монтаж и ввод в эксплуатацию

Все аппараты монтируются на раме транспортного средства. Блок модуляторов, совмещенный в версиях Standard и Premium с блоком управления (ECU), крепится при помощи двух болтов М8 (с использованием шайб). ECU версии Separate крепится за днище корпуса тремя болтами М6.

Длина и поперечные сечения пневматических магистралей должны выбираться исходя из приведенных ниже пределов:

Пожалуйста, помните, что угловые соединители (штуцеры / угольники) НЕ должны применяться для подключения магистралей питания между ресиверами и модуляторами, т.к. эти соединители негативно влияют на быстрдействие.

За инструкциями по монтажу кабелей обращайтесь к главе 4.6

Пневматические магистрали и соединения	Рекомендуемый минимальный диаметр		Максимальная длина
	Блок модуляторов ECU	Ускорительный клапан ABS	
Ресивер - Модуляторы ABS	18 x 2 или 2 x 15 x 1.5	12 x 1.5	3 мм
Модулятор ABS – Тормозной цилиндр: Непосредственно управляемые колеса Косвенно управляемые колеса	9 мм 9 мм		3 м 5 м

Примечания:

Поперечные сечения и длины пневмомагистралей между ресиверами и модуляторами ABS должны выбираться таким образом, чтобы удовлетворять требованиям Приложения II 77/320/ЕЕС и Приложения 6 ЕСЕ R 13 ко времени срабатывания тормозной системы.

Для обеспечения превосходного функционирования ABS, WABCO рекомендует иметь в диапазоне от 5 до 2 bar градиент сброса давления 20 bar/сек.

После проведения первого монтажа или значительных ремонтных работ необходимо произвести процедуру первоначального ввода системы в эксплуатацию.

Данной процедурой проверяется корректность взаимного расположения датчиков скорости и модуляторов в их соответствие каналам управления, а так же проверяется функционирование контрольной лампы. При необходимости так же производится параметризация. Процедура ввода в эксплуатацию выполняется при помощи компьютерной диагностики. Созданный в процессе проведения процедуры протокол ввода в эксплуатацию является документом, подтверждающим результаты проведенных проверок и тестов. **Для полной проверки всех цепей управления необходимо, чтобы перед запуском процедуры все колеса были бы пневматически заторможены.**

7. Совместимость и сервис

Vario Compact ABS 2го поколения является совместимой с ABS VCS I. **VCS II так же является системой ABS категории “А”, которая отвечает всем требованиям Правил ECE R 13 и 98/12/EC.**

Совместимость подтверждена отчетом об испытаниях (test report) - Dutch RDW-71/320-0920.

7.1 Замена VCS I на VCS II

В случае замены электронного блока VCS I на “старом” ТС новым блоком ABS VCS II, для его подключения существует адаптер 894 607 411 0. **Датчики скорости колес и их удлинительные кабели при этом остаются без изменений.** Менять ли модуляторы, зависит от устанавливаемой версии блока VCS II.

В Приложении 5 описаны различные случаи замен и представлены списки соответствующих блоков VCS.

Функции ISS и Кл.15 реализуются функциями выводов GenericIO.

В связи с этим, должны быть выбраны подходящие кабели и установлены необходимые наборы параметров GenericIO.

7.2 Замена Vario C на VCS II

В случае замены электронного блока Vario C, новый блок VCS II-ECU может быть подключен к существующему кабелю питания Vario C через соединительную коробку. Для этого предпочтительнее использовать кабель питания VCS II 449 386 000 0. Литой разъем на конце кабеля при этом должен быть удален таким образом, чтобы его отдельные провода могли быть подключены внутри соединительной коробки.

Существующие кабели модуляторов Vario C будут заменены кабелем модуляторов VCS II – 449 534 000 0 (для систем 2S/2M и 4S/2M) либо 449 544 000 0 (для конфигурации 4S/3M) и дополнены адаптерным кабелем 894 601 133 2. Удлинительные кабели датчиков так же необходимо заменить.



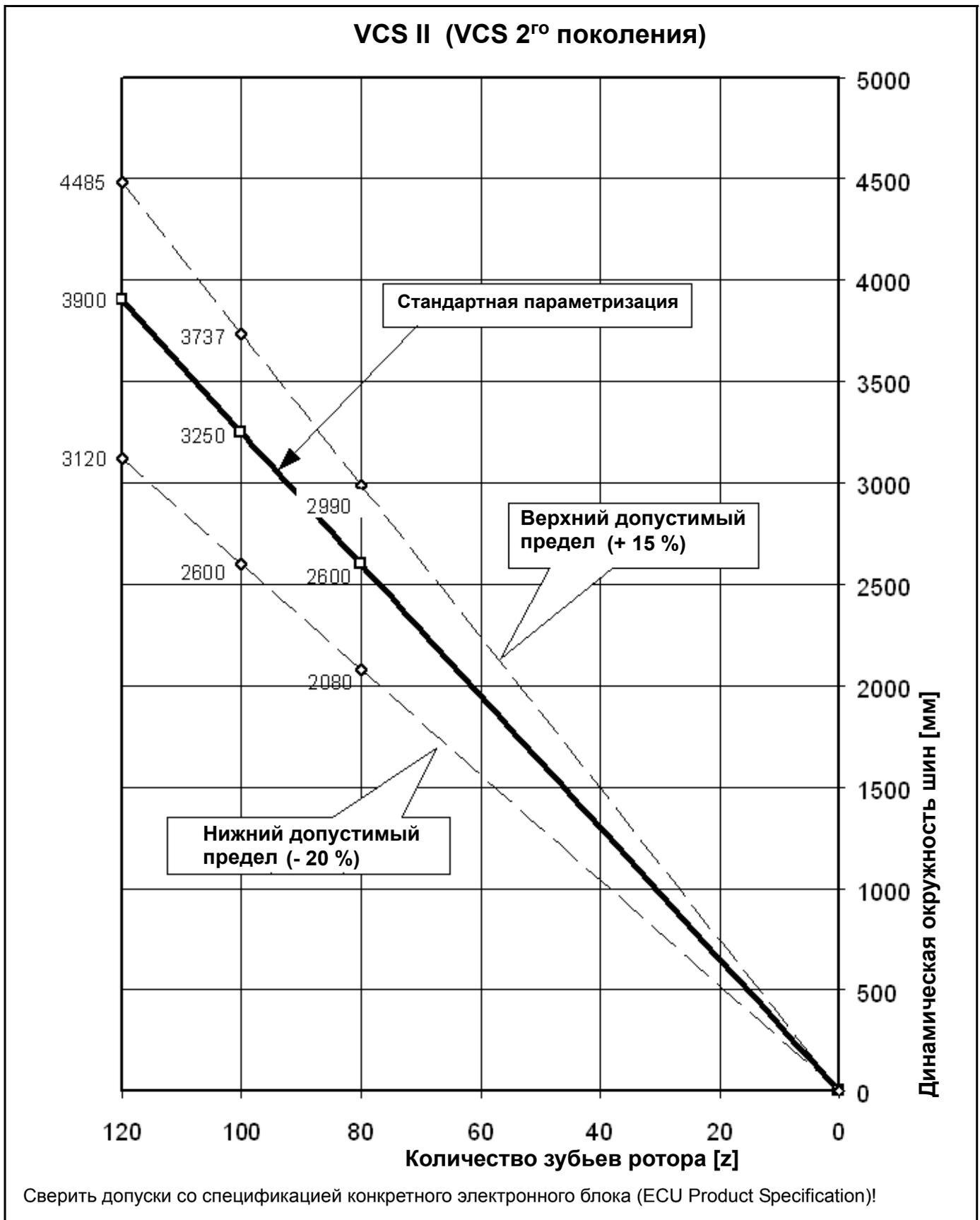
Б – белый, Ж – желтый, К – красный, Кч – коричневый, С – синий (голубой)

Другие документы

Настоящее описание системы дополняется кроме прочих следующими документами:

Наименование документа	Номер WABCO
Спецификация на систему	400 010 203 0
Спецификация на изделие	соответствует номеру изделия
Сертификат ABS на соответствие Правилам 98/12/EG и ECE R 13 (EB 140)	858 800 061 4
Сертификат ECE R 13, Приложение 19 “Экспертиза безопасности” (EB 141)	858 800 060 4
Сертификат ADR / GGSVG (TÜV TB2003-085.00)	858 800 075 4
Сертификат “Совместимость VCS I – VCS II” (RDW)	858 800 077 4
Схемы VCS II электрические подключения	841 801 930 0 до ... 933 0
Описание VCS II часть 2я “Руководство по монтажу” (с обзором кабелей)	815 080 009 3
Схемы VCS II пневматические тормозные	841 700 970 0 до ... 993 0 841 601 100 0 до ... 140 0

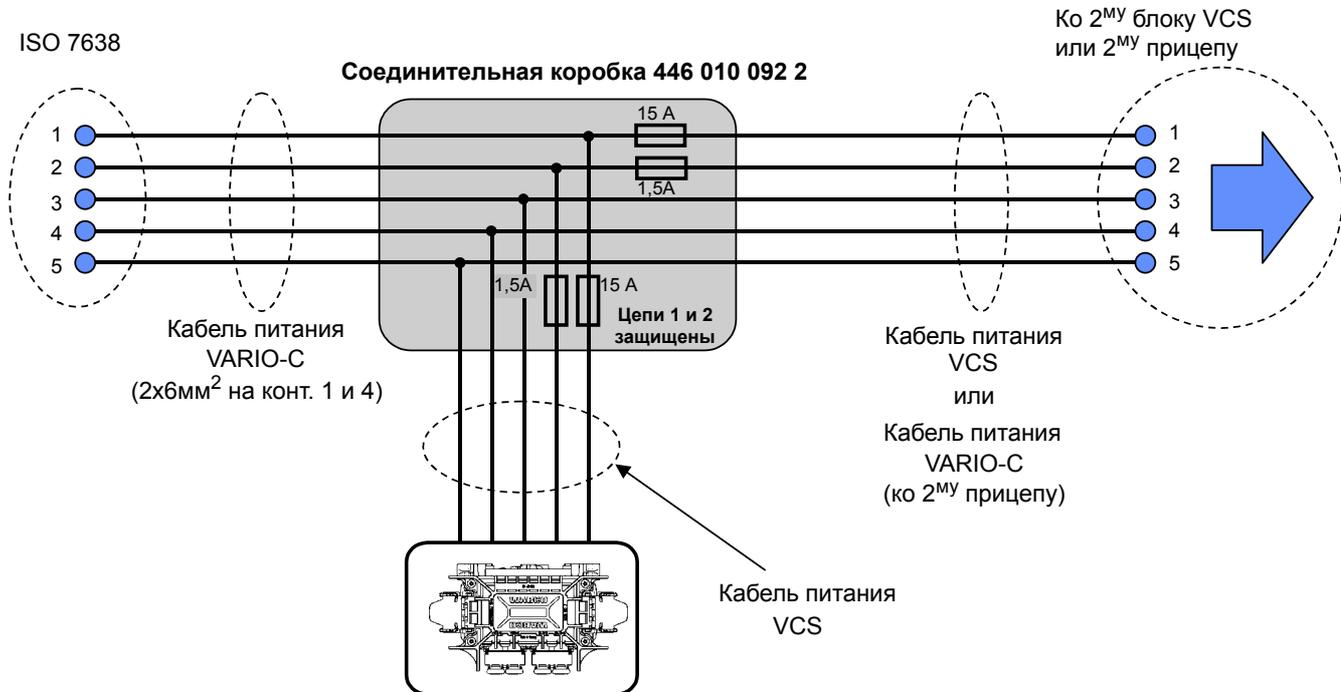
Приложение 1: Соответствие зубчатых роторов длинам окружности шин



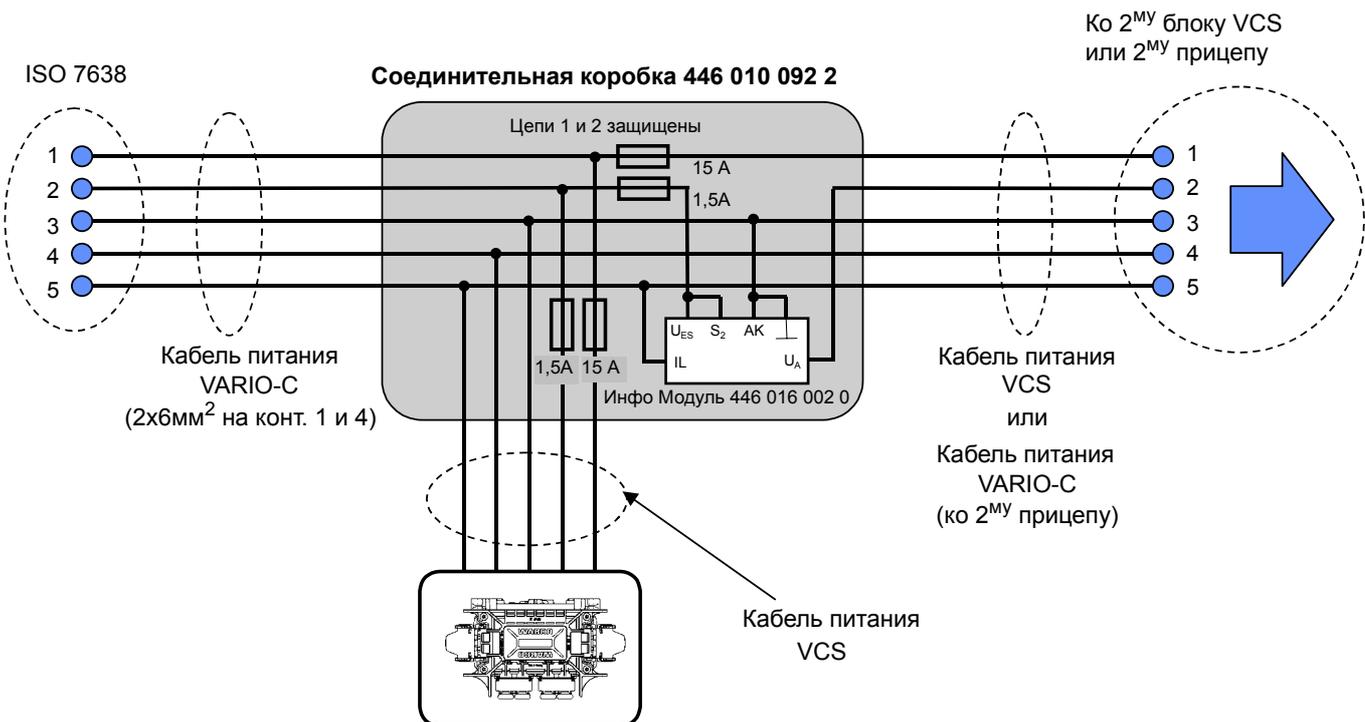
Приложение 2: Список световых мигающих кодов

Код неисправности	Наименование компонента
3	Датчик скорости BU1 (H2) с
4	Датчик скорости YE1 (H1) d
5	Датчик скорости BU2 (Z2) e
6	Датчик скорости YE2 (Z1) f
7	Внешний модулятор RD (L)
9	Впускной клапан внутреннего модулятора 2
10	Впускной клапан внутреннего модулятора 1
11	Выпускной клапан внутреннего модулятора
14	Электропитание
15	Внутренняя неисправность ECU
18	Неисправность GenericIO

Приложение 3: Одновременное подключение нескольких VCS систем

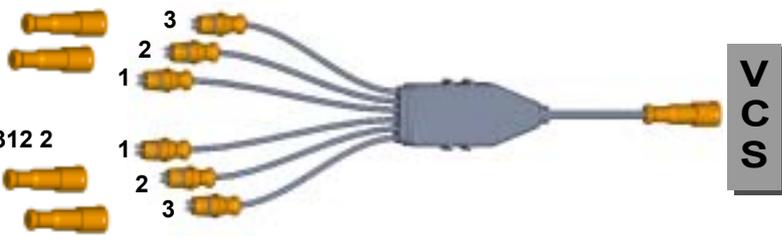
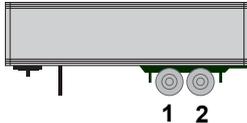
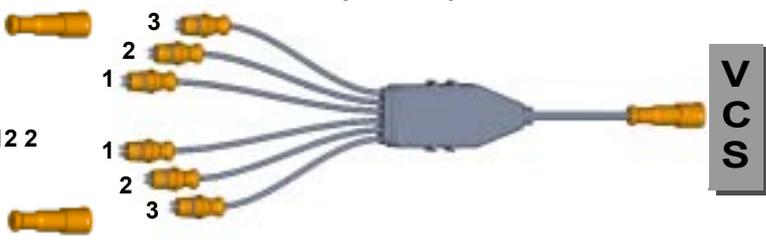
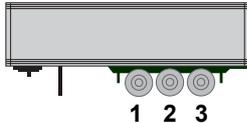
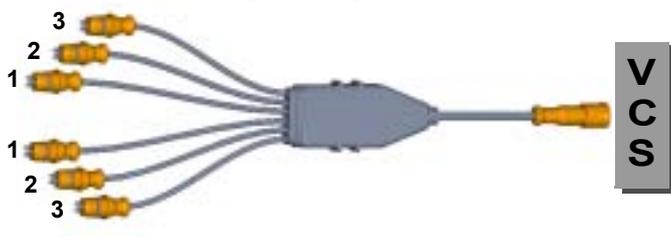
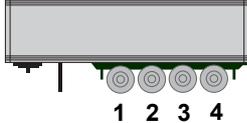
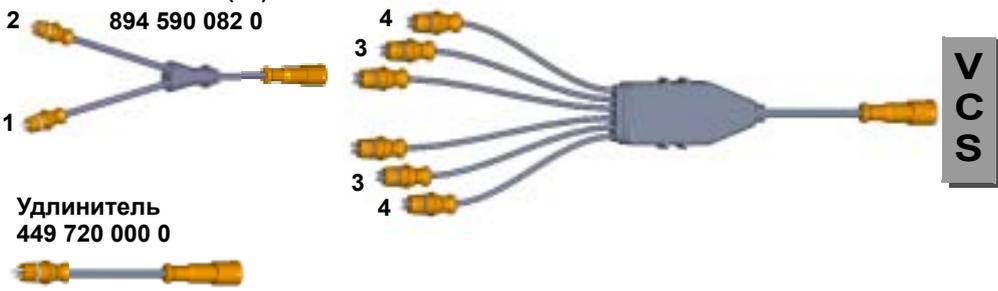


(с использованием Инфо Модуля (Info Module))

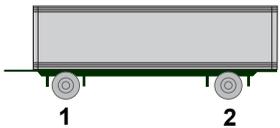
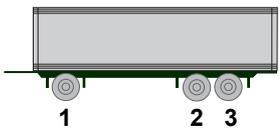
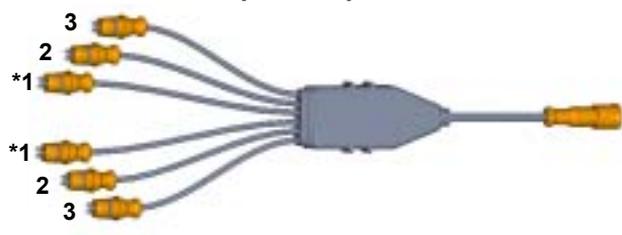
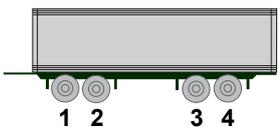
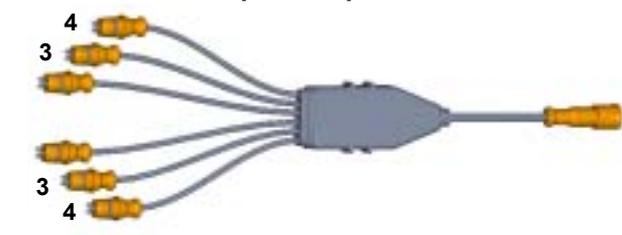
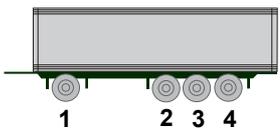
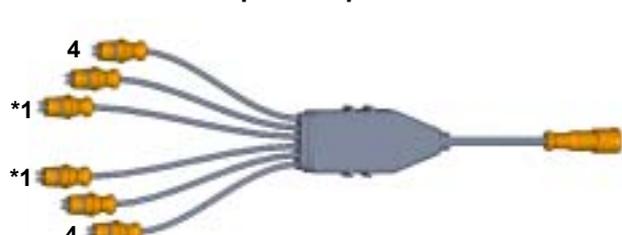
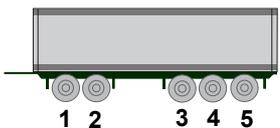
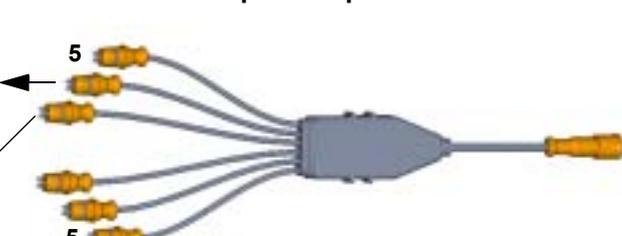


Приложение 4: Конфигурация индикатора износа тормозных накладок

ABS - Контроль износа тормозных накладок на центрально-осевых прицепах и полуприцепах

	<p>Кабель с резисторами: 449 834 013 0</p> <p>На разъемы 2 и 3 устанавливаются заглушки 441 902 312 2</p> 
	<p>Кабель с резисторами: 449 834 013 0</p> <p>На разъемы 3 устанавливаются заглушки 441 902 312 2</p> 
	<p>Кабель с резисторами: 449 834 013 0</p> 
	<p>Y – кабель (2x) 894 590 082 0</p> <p>Кабель с резисторами: 449 834 013 0</p> <p>Удлинитель 449 720 000 0</p> 

ABS - Контроль износа тормозных накладок на дышловых прицепах

	<p>На разъемы 3 устанавливаются заглушки 441 902 312 2</p> <p>*: Удлинитель 449 720 000 0</p> <p>Кабель с резисторами: 449 834 013 0</p> 	VCS
	<p>*: Удлинитель 449 720 000 0</p> <p>Кабель с резисторами: 449 834 013 0</p> 	VCS
	<p>Y – кабель (2x) 894 590 082 0</p> <p>*2</p> <p>*1</p> <p>*: Удлинитель 449 720 000 0</p> <p>Кабель с резисторами: 449 834 013 0</p> 	VCS
	<p>Y – кабель (2x) 894 590 082 0</p> <p>*3</p> <p>*2</p> <p>*: Удлинитель 449 720 000 0</p> <p>Кабель с резисторами: 449 834 013 0</p> 	VCS
	<p>Y – кабель (2x) 894 590 082 0</p> <p>*4</p> <p>*3</p> <p>*2</p> <p>*1</p> <p>*: Удлинитель 449 720 000 0</p> <p>Кабель с резисторами: 449 834 013 0</p> 	VCS

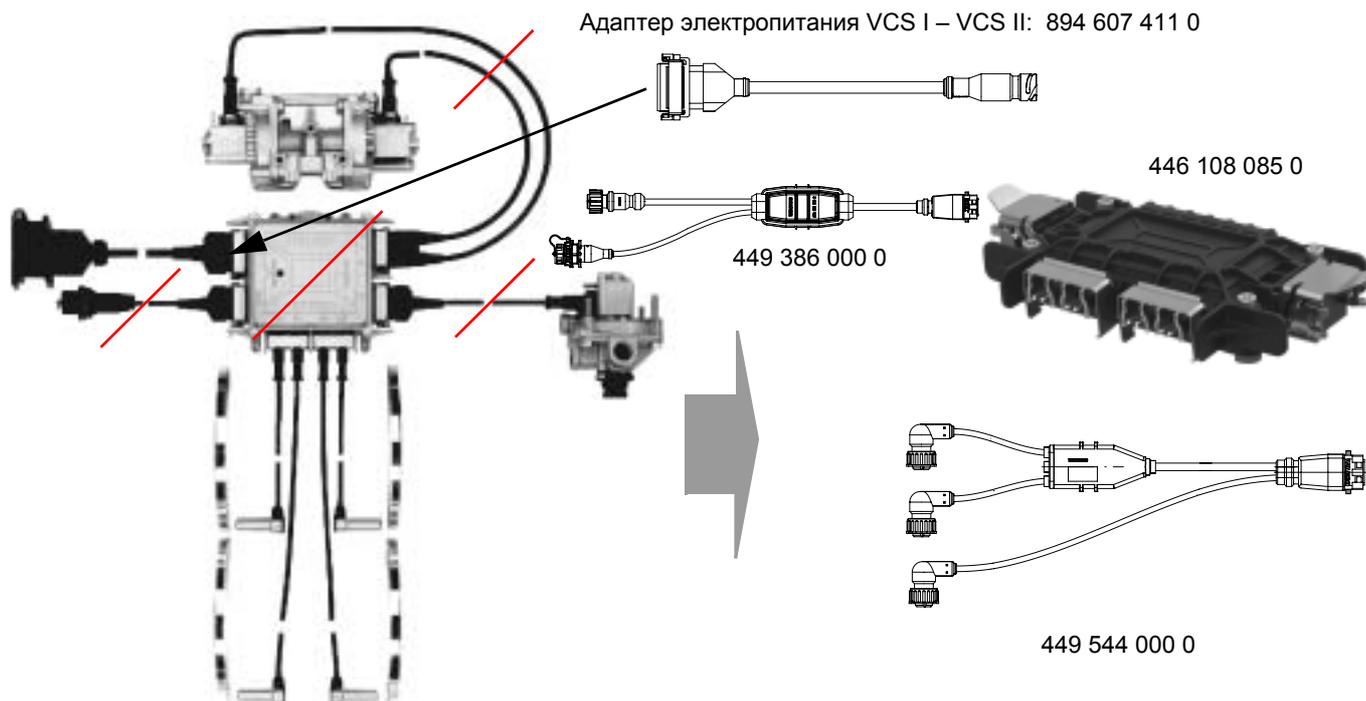
Приложение 5: Замена VCS I на VCS II

VCS I : Варианты с электропитанием по ISO

446 108 030 0 446 108 032 0 446 500 030 0 446 500 040 0
 446 108 036 0 446 108 040 0 446 500 032 0 446 500 042 0
 446 108 042 0 446 500 036 0

VCS II : Версия Separate
 (отдельный ECU)

446 108 085 0



Замена только блока управления VCS-ECU

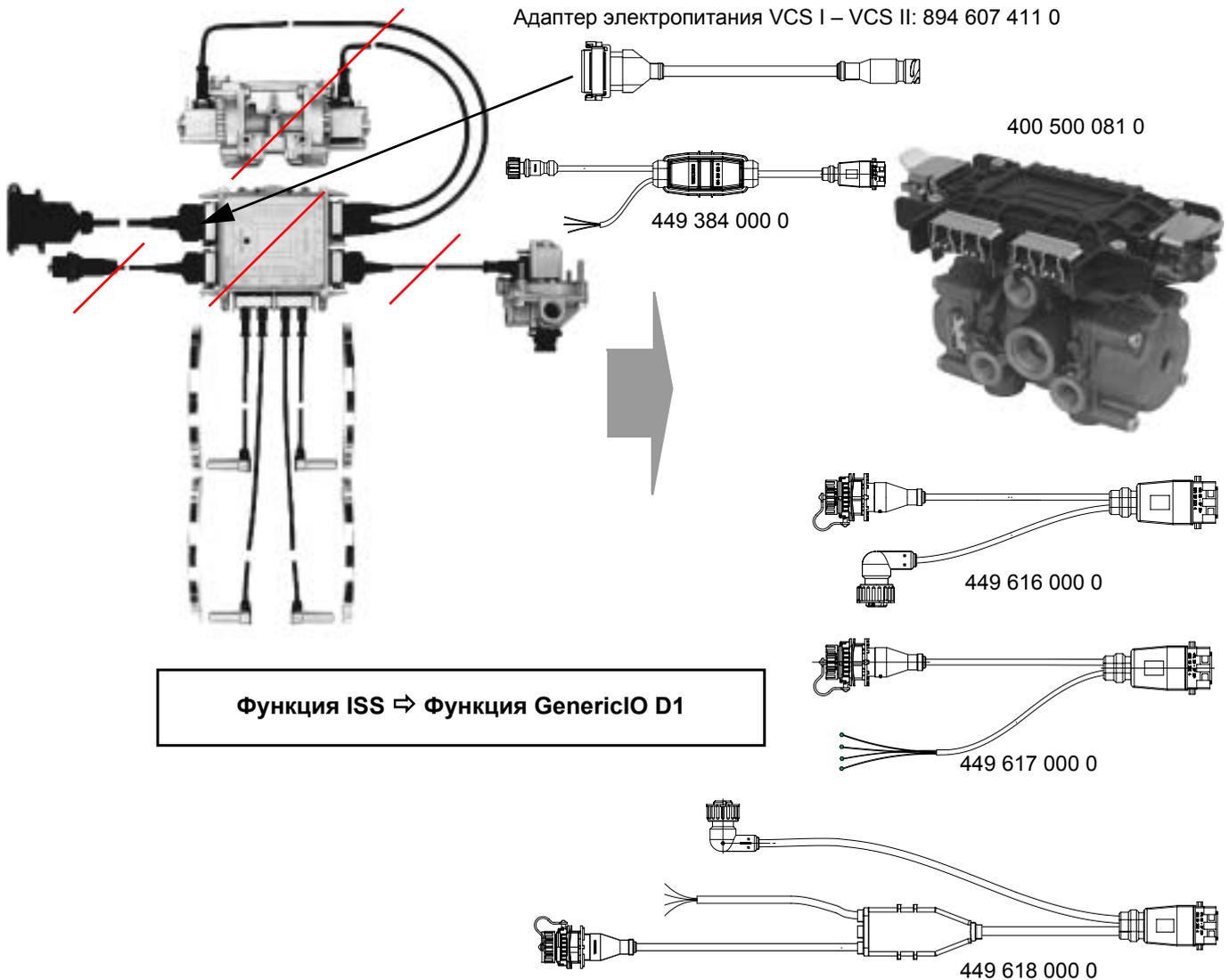
Замена VCS I на VCS II (продолжение)

VCS I : Варианты со смешанным электропитанием

446 108 035 0	446 500 034 0	446 500 037 0
446 108 045 0	446 500 035 0	446 500 038 0
	446 500 045 0	446 500 046 0

VCS II : Версия Premium

400 500 081 0



Функция ISS ⇔ Функция GenericIO D1

Замена VCS и сдвоенного модулятора

Приложение 6: Обзор диагностических функций VCS I поддерживаемых VCS II

Функция	Компьютерная диагностика	Диагностический контроллер	Компакт тестер
Версия	2.20	2.15	1.75
Данные ECU			
Обозначение прибора	✓	✓	
Дата выпуска	✓	✓	
Серийный номер	✓	✓	
Распознавание кода диагностического ПО	✓ (0A 02 01 05)		
Общий пробег	✓	✓	✓
Промежуточный пробег	✓	✓	
Межсервисный интервал	✓	✓	
Калибровка счетчика пробега	✓		
Диагностическая память			
Считывание	✓	✓	✓
Стирание	✓	✓	✓
Распечатка	✓		
Хранение	✓		
Ввод в эксплуатацию			
	✓	✓	Функция более не поддерживается
Наладка			
Модуляторы А, В, С	✓	✓	
Контрольная лампа	✓ (Примечание: контрольная лампа мигает инверсно индикатору на экране)	✓ (Примечание: контрольная лампа мигает непрерывно)	
Тесты			
Скорость вращения колес	✓	✓	
Напряжения	✓	✓ (Примечание: расположение контактов в разьеме электропитания отличается от VCS II)	
Установка параметров			
Функции контрольной лампы	Функция не поддерживается, содержимое EEPROM не изменяется	Функция не поддерживается, содержимое EEPROM не изменяется	

Конфигурация системы ("крещение")	✓ Примечание: После конфигурации системы, необходим перезапуск диагностической программы		✓
Параметры шин	Функция не поддерживается	При активировании параметризации шин, диагностика прерывается	
Счетчик пробега			
Считывание показаний счетчика пробега	✓	✓	✓
Калибровка счетчика пробега	Функция не поддерживается (для VCS II нет необходимости в отдельной калибровке счетчика пробега)	Функция не поддерживается (для VCS II нет необходимости в отдельной калибровке счетчика пробега)	
Обнуление счетчика промежуточного пробег	✓	✓	
Межсервисный интервал			
Считывание значения межсервисного интервала	✓	✓	
Обнуление значения межсервисного интервала	✓	✓	✓
Задание значения межсервисного интервала	✓	При активировании параметризации межсервисного интервала, диагностика прерывается	
Вкл. / Выкл. предупреждения выдаваемого контр. лампой	✓ (Для отключения предупреждения, значение межсервисного интервала устанавливается равным 0)	✓ (Для отключения предупреждения, значение межсервисного интервала устанавливается равным 0)	
Записная книжка			
Чтение записной книжки	✓		
Запись в записную книжку	✓		
Установка или смена пароля	✓		

Серое поле означает, что функция недоступна.

Примечания:**Общие сведения**

- Системные конфигурации с ISS и 2S/1M более не поддерживаются. В случае, если они все же будут выбраны – процесс ввода в эксплуатацию либо диагностика системы будут прерваны.

Компьютерная диагностика

- При попытке активирования выхода С3 (сигнал скорости), ECU реагировать не будет, сообщение об ошибке будет отсутствовать.

Диагностический контроллер

- При попытке активирования выхода С3 (сигнал скорости), будет выдано сообщение об ошибке и прервана диагностика системы.

Версия Standard

- Конфигурирование (т. н. “крещение”) системы прерывает процесс диагностики. Данная версия системы “крещения” не требует.
- При первичном запуске системы (вводе в эксплуатацию), а также при измерении сигналов датчиков скорости колес показываются скорости колес с датчиками YE1 и BU1 несмотря на то, что реально подключены датчики YE1 и YE2. Это необходимо для проведения процедуры первичного запуска, которая в случае конфигурации 2S/2M всегда ожидает наличие сигналов скорости от датчиков YE1 и BU1.

Приложение 7: Требуемые размеры ресиверов для пневматической тормозной системы стандартных прицепов

Тип транспортного средства	Количество осей	Установленные тормозные цилиндры (диафрагмные тормозные камеры)			Требуемый размер ресиверов для стандартного прицепа (Литров)
		Количество цилиндров одного типа			
Полуприцеп или Центрально-осевой прицеп	1	2 x	2 x	2 x	20
		12			30
		16			30
		20			40
		24			40
	2	12	12		40
		16	16		40
		20	20		60
		24	24		60
		30	30		80
	3	12	12	12	60
		16	16	16	80
		20	20	20	80
		24	24	24	80
		24	24	30	100
30		30	30	100	
Дышловый прицеп	2	16	24		60
		20	24		60
		20	30		60
		24	30		80
	3	16	16	24	80
		20	20	24	80
		20	20	30	80
		24	24	30	100
		30	30	36	100

При наличии комбинаций тормозных цилиндров, не отмеченных в приведенной таблице, требуемый объем пневматических ресиверов должен определяться схожим способом, с использованием приведенных выше вариантов.

