



АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ПРИЦЕПНОЙ ТЕХНИКИ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Введение

Благодарим Вас за покупку и использование продуктов компании SORL.

Данное руководство включает в себя все необходимые инструкции по монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации системы ABS. Информация, предоставленная в данном руководстве, является актуальной на момент сдачи в печать.

Компания оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.



Содержание

1. Обзор системы ABS для прицепной техники	4
2. Компоненты и функции ABS для прицепной техники	5
2.1. Основные компоненты ABS	5
2.2. Автоматическое определение конфигурации ABS	6
2.3. Электропитание	6
2.4. Индикаторная лампа	7
2.5. Отслеживание неисправностей	8
2.6. Интерфейс связи	8
2.7. Интерфейс диагностики	8
2.8. Диагностика подъёма моста	8
2.9. Запись пробега	9
2.10. Источник электропитания дополнительной нагрузки	9
3. Устройство и установка ABS	10
3.1. Устройство ABS	10
3.2. Требования, предъявляемые к установке компонентов ABS	10
3.3. Установка модулятора ABS	11
3.4. Требования, предъявляемые к установке датчиков скорости	12
4. Описание работы системы	12
4.1. Обслуживание	13
4.2. Диагностика ABS	13
4.3. Работа ABS после обнаружения неисправности	14
5. Порядок проведения диагностики	14
Приложение 1. Схема подключения органов управления ABS (применимо для комбинированного клапана)	18
Приложение 2. Схема подключения электропроводки ABS (применимо к 4S/3M, 4S/2M, 2S/2M)	19
Приложение 3. Пример исполнения системы ABS (конфигурация 4S/3M)	20
Приложение 4. Пример исполнения системы ABS (конфигурация 4S/2M)	21
Приложение 5. Пример исполнения системы ABS (конфигурация 2S/2M)	22

1. Обзор системы ABS для прицепной техники

Система управления ABS отслеживает скорость вращения колес при торможении и предотвращает их блокировку на скользкой, мокрой и обледеневшей дороге. Она позволяет с наибольшей эффективностью использовать силу сцепления между колесом и дорожным покрытием для обеспечения курсовой устойчивости транспортного средства, предотвращения скольжения и заносов.

Оснащённая ABS прицепная техника имеет следующие достоинства:

- Сохранение курсовой устойчивости при экстренном торможении, эффективное предотвращение бокового скольжения и заносов;
- Уменьшение износа и предотвращение повреждения шин, вызванных блокировкой колес, что значительно продлевает срок их службы.

Компания разработала систему ABS для прицепной техники, основываясь на требованиях клиентов. Доступны следующие системные конфигурации, которые подходят для всех типов прицепной техники: 2S/2M, 4S/2M и 4S/3M (где S – sensor/датчик, M – modulator/модулятор, см. Приложение).

Основные преимущества ABS :

1. Модулятор с автоматическим определением конфигурации системы;
2. Модульная структура, не сложный монтаж узлов;
3. Конструкция с адаптивной системой электропитания (12В и 24В);
4. Простая диагностика с помощью ручного тестера ABS.

2. Компоненты и функции ABS для прицепной техники

2.1. Основные компоненты ABS

1) Электронный блок управления (ЭБУ) (рис.1).

1. Электронный блок управления производит обработку информации и формирует управляющие сигналы.
2. Отслеживает работу ABS. В случае обнаружения неисправности уведомляет об этом водителя и приостанавливает работу неисправного компонента, либо всей системы в целом. При этом обычная функция тормозной системы, сохраняется.

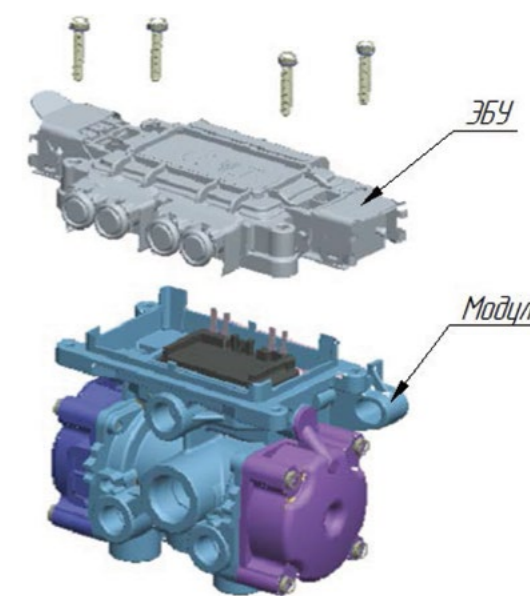


Рисунок 1

2) Модулятор ABS (рис. 1).

Модулятор ABS представляет собой двухканальный блок, который объединен с двумя управляющими электромагнитными клапанами, соединенными вместе посредством внутреннего контура и управляющего оборудования. Таким образом, модулятор ABS может управлять двумя, практически независимыми контурами подачи воздуха на тормозные камеры в процессе работы ABS.

Подключение модулятора ABS осуществляется через два питающих порта (обычно используется только один), управляющий порт и шесть выходных портов для тормозных камер и энергоаккумуляторов.

3) Ускорительный клапан ABS (рис. 2).

В конфигурации 4S/3M, кроме двухканального модулятора имеется дополнительный ускорительный клапан ABS, необходимый для сокращения задержки и времени срабатывания системы.



Рисунок 2

4) Два или четыре датчика скорости и ротора.

Ротор представляет собой кольцо с прорезями либо зубчатый диск. При вращении ротора в датчике скорости формируется сигнал определённой частоты. Этот сигнал подаётся в электронный блок управления и анализируется. Обычно роторы и датчики скорости входят в состав комплекта поставки оси.

5) Жгуты электропроводки, индикаторная лампа и другие компоненты.

2.2 Автоматическое определение конфигурации ABS

Система ABS спроектирована с учётом требования максимальной простоты использования потребителем. Поэтому в момент первого запуска ЭБУ автоматически определит и установит необходимую конфигурацию системы. В случае отсутствия ошибок система подтвердит и запомнит её.

Все комплекты ABS для прицепной техники поставляются в конфигурации 2S/2M. Если при первом запуске ЭБУ обнаружит другую конфигурацию (4S/2M или 4S/3M), система автоматически примет необходимую конфигурацию. Данная функция поддерживается только при переключении к более высоким конфигурациям, например, от 2S/2M к 4S/2M или 4S/3M. Автоматический переход на низкие конфигурации не поддерживается.

При необходимости изменения высокой конфигурации на низкую, необходимо использовать переносной диагностический комплекс или персональный компьютер со специальным программным обеспечением.

2.3. Электропитание

ABS работает при номинальном напряжении 12В или 24В. Основное электропитание осуществляется через семиконтактное соединение, соответствующее стандарту ISO7638 (см. Приложение 1, 2). Также поддерживается питание по стандарту ISO1185 (работа индикаторной лампы ABS осуществляется при номинальном напряжении 24В) или ISO12098. Система автоматически выберет электропитание по стандарту ISO7638, в случае если электропитание осуществляется одновременно несколькими стандартами.

На полуприцепах, оборудованных электропитанием по стандарту ISO7638, при переводе ключа зажигания в положение «ВКЛ», система проведет самодиагностику. Если система исправна, модулятором будут поданы два коротких щелчка (для 4S/2M) или три коротких щелчка (для 4S/3M).

Когда полуприцеп получает питание только по стандарту ISO1185 и автомобиль не осуществляет движение, нажмите на педаль тормоза и система проведет самодиагностику. Если система исправна, будут поданы два или три коротких щелчка.

Все тормозные камеры прицепной техники, оборудованной системой ABS, должны управляться электромагнитными клапанами, независимо от наличия датчика скорости. Однако, колесо, не оборудованное датчиком скорости, не способно передавать ЭБУ информацию о своей скорости, что допускает его блокирование в соответствии с алгоритмами работы ABS.

2.4. Индикаторная лампа

Индикаторная лампа ABS на приборной панели автомобиля, оборудованного ABS, уведомит водителя о наличии или отсутствии неисправностей в работе ABS прицепа. Другая независимая лампа может быть установлена в передней части прицепа и используется в случае, когда автомобиль не оборудован ABS. Также индикаторные лампы используются для диагностики неисправностей прицепной техники посредством блинк-кода.

Существуют разные типы подключения индикаторной лампы:

1) Когда прицеп получает электропитание по стандарту ISO7638, индикаторная лампа установлена на приборной панели производителем автомобиля.

2) В случае, если электропитание ABS осуществляется по стандарту ISO1185 или ISO12098, дополнительная индикаторная лампа должна быть установлена на прицепе. (см. Приложение 1 и 2). При такой схеме электропитания дополнительная индикаторная лампа будет светить только при торможении, но дублировать ту же информацию, что и лампа в кабине автомобиля.

2.5 Отслеживание неисправностей

В процессе работы ЭБУ ABS отслеживает работу всей системы в целом через внутренний контур. Когда ЭБУ обнаруживает неисправность, индикаторная лампа мигает, и ABS автоматически прекращает работу. В это же время, тормозная система сохраняет свою работоспособность. Код неисправности и периодичность её появления записываются в память EEPROM ЭБУ. История ошибок может быть прочитана или стерта переносным диагностическим комплексом 36302900020, который предоставляет собой диагностический инструмент для получения доступа к этой информации.

2.6. Интерфейс связи

Связь по шине CAN между автомобилем и прицепной техникой осуществляется с помощью семиконтактного разъема по стандарту ISO7638.

2.7. Интерфейс диагностики

Существует два режима диагностики:

- Диагностика по K-Line – использует стандарт ISO14230, а также использует специальный протокол 2000 ABS ;
- Диагностика посредством последовательного порта (Serial Port):
 1. Чтение информации о неисправностях и количестве их проявлений в системе.
 2. Удаление информации о неисправностях, записанных в системе.
 3. Проверка работы системы.
 4. Составление графика работы ABS системы.

2.8. Диагностика подъема моста

При наличии датчика высоты подъема моста, ЭБУ автоматически определяет, поднят мост или опущен. Для определения высоты подъема применяются выводы 3 и 4 (рис. 3). Выводы 1 и 2 данную функцию не поддерживают.

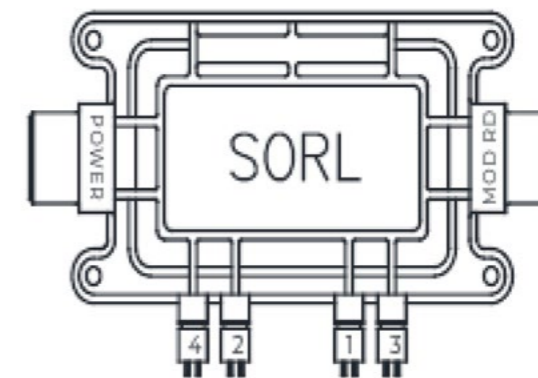


Рисунок 3

2.9. Запись пробега

Запись пробега начинается сразу после установки и включения ABS. Информацию о пробеге можно прочесть, используя переносной диагностический комплекс или персональный компьютер со специальным программным обеспечением. Для того чтобы получить точный расчет пробега, необходимо в ЭБУ записать информацию о радиусе качения шины и радиусе ротора (импульсного кольца). Счетчику пробега необходимо непрерывное электропитание. При использовании электропитания только по стандарту ISO1185, корректная работа счетчика пробега невозможна.

2.10. Источник электропитания дополнительной нагрузки

Провод питания дополнительной нагрузки ЭБУ ABS (рис. 4.) применяется для питания диагностических инструментов или вторичных систем. Выход включается синхронно вместе с включением зажигания. Токонесущая способность выхода ограничена силой тока 1А. В случае подключения к нему индуктивной нагрузки, необходимо ограничить индуктивный скачок напряжения, возникающий на нагрузке при отключении питания, используя специальные устройства (диоды).

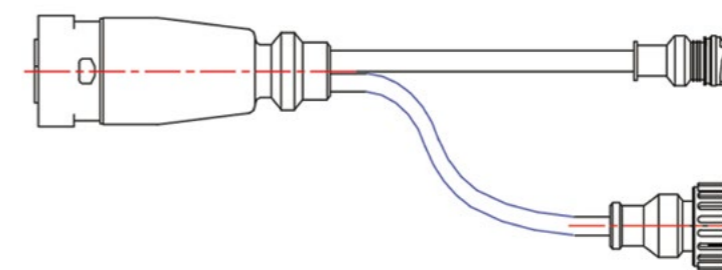


Рисунок 4

3. Устройство и установка ABS

3.1. Устройство ABS

Для одноосных полуприцепов или полуприцепов с невысокими требованиями рекомендуется использовать системы с конфигурацией 2S/2M.

Полнофункциональный ЭБУ использует 4 датчика скорости и двухканальное независимое управление в конфигурации 4S/2M. Для двухосных и трехосных полуприцепов рекомендуется конфигурация 4S/2M. В случае установки дополнительного ускорительного клапана ABS, система изменит конфигурацию на 4S/3M, которая устанавливается на полуприцепах с автоматически управляемой осью.

Только колесо, оснащенное датчиком скорости, способно предотвратить свою блокировку во время экстренного торможения. Учитывая требования к стоимости, часто колеса на одной стороне объединяются в одну группу. Колесо, не оборудованное датчиком скорости, может быть заблокировано во время торможения. Для соблюдения баланса стоимость-доступный функционал, рекомендуемая минимальная конфигурация ABS - 2S/2M.

3.2. Требования, предъявляемые к установке компонентов ABS

ЭБУ и клапаны обычно монтируются на несущую раму. Для предотвращения влияния деформаций несущей рамы, способных вызвать разрушение клапанов, необходимо на раму установить крепежную пластину, на которую клапан устанавливается двумя болтами М8. Вывод сброса давления должен быть направлен вниз (предельно допустимое отклонение составляет $\pm 15^\circ$).

Длина и поперечное сечение соединительных трубок выбирается согласно таблице 1.

Таблица 1. Рекомендации по выбору соединительных трубок

Пневматические магистрали и соединения	Рекомендуемый минимальный диаметр и толщина стенки, мм		Максимальная длина, м
	Модулятор ABS	Ускорительный клапан ABS	
Ресивер – Модуляторы ABS	18 x 2 или 2 x 15 x 1,5*	12 x 1,5	3
Модуляторы ABS – Тормозная камера:			
Колеса с датчиком скорости		12 x 1,5	3
Колеса без датчика скорости		12 x 1,5	5

*- при использовании 2-х трубок размером 15x1,5. Каждую трубку необходимо по отдельности подключить к порту «1» модулятора ABS. На корпусе модулятора ABS имеется два вывода порта «1», один из которых имеет заводскую заглушку. В данном случае заглушку необходимо заменить на фитинг под трубку 15x1,5.

Примечание: Не рекомендуется использовать угловые переходники для соединения ресивера с модулятором, т.к. это значительно увеличивает время реакции системы. Поперечные сечения и длины трубок между ресивером и модуляторами ABS должны подбираться исходя из требований Приложения II 77/320/ЕЕС и Приложения 6 ЕСЕ R 13 ко времени срабатывания тормозной системы. Все трубки должны иметь одинаковую длину и сечение, если один клапан управляет более чем одной тормозной камерой.

Важное замечание: к разъёмам ЭБУ ABS и выводам модулятора ABS, расположенным на одной стороне, должны быть подключены соответствующие датчики и тормозные камеры, расположенные на той же стороне прицепа (см. схемы подключения ABS в Приложении).

3.3. Установка модулятора ABS

Внутренний диаметр штуцера, подсоединяемого к порту «1» модулятора ABS, должен иметь максимально возможный размер (минимально допустимый внутренний диаметр 14 мм), это обеспечит достаточный приток воздуха к тормозным камерам для уменьшения времени их срабатывания.

3.4. Требования, предъявляемые к установке датчиков скорости

Датчики должны быть установлены на первой зафиксированной оси. Например, если в трехосном прицепе первая ось подъёмная, то датчики скорости должны быть установлены на второй оси (в конфигурации 2S/2M) или на второй и третьей оси (в конфигурации 4S/2M и 4S/3M).

Если датчик установлен во втулку, рекомендуется снимать втулку при демонтаже датчика.

Если датчик установлен в отверстие кронштейна, рекомендуется выставлять датчик на максимально возможное расстояние в направлении ротора ABS.

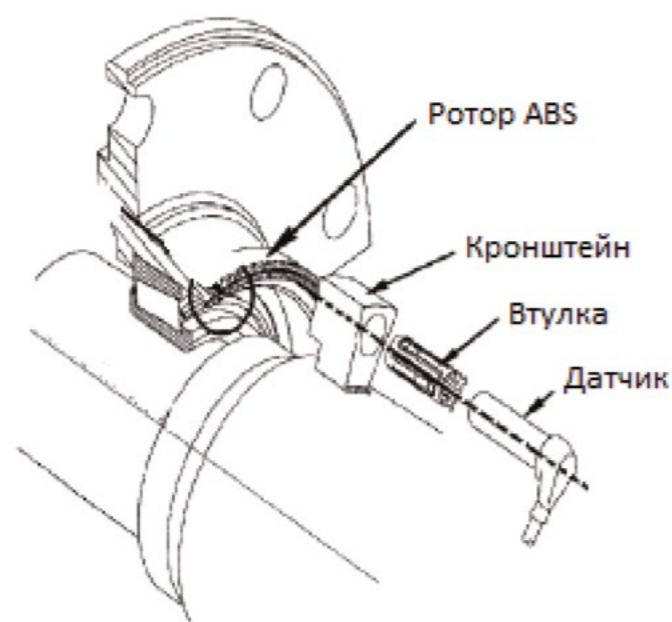


Рисунок 5

Важное замечание: рекомендуется использовать фирменную защитную смазку перед установкой датчика и втулки, которая предотвращает их слипание. Во избежание повреждения датчика в процессе установки и регулировки (в случае большого зазора), не прилагайте чрезмерных усилий и не используйте неподходящие инструменты.

4. Описание работы системы

Транспортное средство, оборудованное ABS, имеет схожий принцип торможения, что и транспортное средство, не оборудованное ABS. ABS не будет задействована, при легком нажатии на педаль тормоза и низкой вероятности блокировки колес. ABS автоматически предотвратит блокировку колес, лишь при высокой вероятности блокировки.

4.1. Обслуживание

Для предотвращения повреждения ABS в результате попадания различных загрязнений, необходимо производить замену магистрального фильтра раз в 3 месяца. Периодически удаляйте влагу из ресиверов. Проведение данной операции в зимнее время обязательно. Замерзание влаги в пневматических шлангах приводит к ухудшению эксплуатационных показателей ABS или отказу системы, что критично влияет на безопасность.

При демонтаже колес, необходимо быть особенно осторожным, во избежание повреждения ротора ABS. Сохраняйте поверхность ротора чистой. Непосредственно перед установкой колес, необходимо продвинуть датчик до контакта с поверхностью ротора. Наличие упругой втулки, позволяет датчику совершать автоматические колебания при движении колеса, что обеспечивает оптимальное расстояние между датчиком и импульсным колесом.

4.2. Диагностика ABS

Диагностику ABS проводят в соответствии с показаниями индикаторной лампы. Существует два вида индикаторных ламп: основная (желтая) — установлена на приборной панели; дополнительная (любой цвет) — установлена в передней части прицепа.

Наличие одной или двух индикаторных ламп на транспортном средстве, оборудованном ABS, обязательно.

1. Индикаторная лампа ABS на приборной панели:

	Состояние индикаторной лампы ABS	Состояние ABS
Включить зажигание	Индикаторная лампа ABS включена в течение 2 сек.	Неисправностей ABS не обнаружено
	Индикаторная лампа ABS включена постоянно	Обнаружена неисправность ABS
При движении ТС	Индикаторная лампа включена	Обнаружена неисправность ABS

2. Индикаторная лампа ABS на прицепе:

	Состояние индикаторной лампы ABS	Состояние ABS
Включить зажигание, торможение не применять	Индикаторная лампа выключена	Электропитание ABS отсутствует
Торможение	Индикаторная лампа ABS включена в течение короткого промежутка времени	Неисправностей ABS не обнаружено
Торможение	Индикаторная лампа постоянно включена или выключена	Обнаружена неисправность ABS

4.3. Работа ABS после обнаружения неисправности

Система безопасности ЭБУ постоянно отслеживает состояние работы ABS. ABS прекратит работу в случае возникновения неисправности, при этом тормозная система сохранит свою работоспособность. Код неисправности и частота возникновения сбоев записывается и хранится в памяти ЭБУ. Данные о неисправности могут быть прочитаны диагностическими инструментами.

5. Порядок проведения диагностики

Используйте блинк-код для простой диагностики неисправностей. Блинк-код сообщает коды существующих неисправностей компонентов.

Порядок проведения диагностики по блинк-коду:

Включить зажигание. Если имеются неисправности, индикаторная лампа ABS будет мигать. Если в автомобиле применяется питание не по стандарту ISO7638 и используется 24В питание тормозных ламп, то необходимо непрерывно нажимать на педаль тормоза во время проведения диагностики.

Каждый блинк-код состоит из нескольких импульсов, для обозначения неисправности. Блинк-код передается посредством лампы ABS в автомобиле или наружной индикаторной лампы, установленной на прицепе. Две параллельно соединенные лампы мигают одновременно.

После включения индикаторной лампы, она начинает указывать существующие неисправности. Число вспышек указывает код неисправного компонента. Обратитесь к таблице (Таблица 2) кодов неисправностей для того, чтобы иметь представление обо всех блинк-кодах. Индикаторная лампа все время включена при включенном питании. Каждый код неисправности отображается один раз, затем лампа светит непрерывно.

Если необходимо отобразить код неисправности снова, подключите красно-белый контур лампы к массе в течение 1 сек. или перезапустите питание лампы.

Таблица 2. Коды неисправностей

Код неисправности	Неисправность	Способы устранения неисправности
2.1	(1) Магнитная катушка клапана модулятора (2) Обрыв или короткое замыкание кабеля	Замените клапан или кабель питания
2.2	(1) Магнитная катушка ускорительного клапана (2) Обрыв или короткое замыкание кабеля	Замените ускорительный клапан или кабель ускорительного клапана
3.1	Обрыв или короткое замыкание катушки датчика или кабеля (гнездо датчика 1 на ЭБУ)	Проверьте соответствующий датчик гнезда 1 или замените ЭБУ
3.2	Обрыв или короткое замыкание катушки датчика или кабеля (гнездо датчика 2 на ЭБУ)	Проверьте соответствующий датчик гнезда 2 или замените ЭБУ

3.3	Обрыв или короткое замыкание катушки датчика или кабеля (гнездо датчика 3 на ЭБУ)	Проверьте соответствующий датчик гнезда 3 или замените ЭБУ
3.4	Обрыв или короткое замыкание катушки датчика или кабеля (гнездо датчика 4 на ЭБУ)	Проверьте соответствующий датчик гнезда 4 или замените ЭБУ
4.1	Неправильное расстояние между датчиком и ротором (гнездо датчика 1 на ЭБУ)	Отрегулируйте расстояние соответствующего датчика гнезда 1 или замените ЭБУ
4.2	Неправильное расстояние между датчиком и ротором (гнездо датчика 2 на ЭБУ)	Отрегулируйте расстояние соответствующего датчика гнезда 2 или замените ЭБУ
4.3	Неправильное расстояние между датчиком и ротором (гнездо датчика 3 на ЭБУ)	Отрегулируйте расстояние соответствующего датчика гнезда 3 или замените ЭБУ
4.4	Неправильное расстояние между датчиком и ротором (гнездо датчика 4 на ЭБУ)	Отрегулируйте расстояние соответствующего датчика гнезда 4 или замените ЭБУ

Внимание!

1. Отключите зажигание перед устранением неисправностей.
2. ABS отключена, если индикаторная лампа мигает. Тормозная система сохраняет свою работу, однако предотвращение блокировки колес недоступно. Будьте осторожны.
3. Для предотвращения повреждения ЭБУ при проведении сварочных работ на транспортном средстве, необходимо отключить электрические кабели от модулятора ABS.
4. Если ведущее транспортное средство не оборудовано ABS системой, не используйте прерывистое торможение и позвольте тормозной системе прицепа управлять процессом торможения, в противном случае это приведет к увеличению длины тормозного пути.
5. Регулярно проверяйте тормозные накладки прицепной техники. В случае обнаружения предельного износа, произведите их замену.
6. Регулярно удаляйте влагу из пневматических ресиверов.

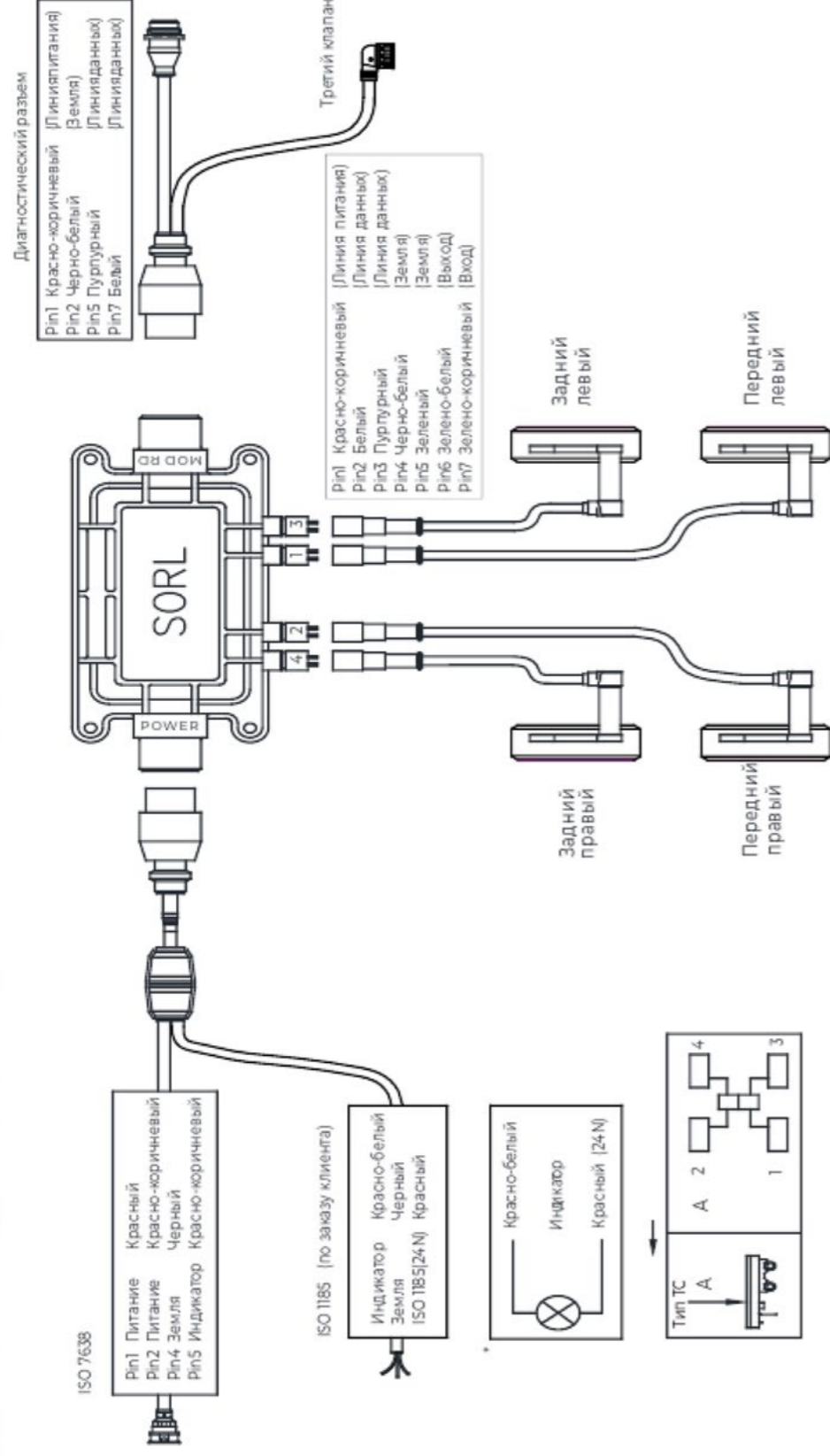
Предотвращение попадания влаги в компоненты системы, сокращает риск возникновения неисправностей.

Внимание!

1. Избегайте попадания воды под большим давлением на ЭБУ в процессе мойки, это приведет к его повреждению.
2. Регулярно проверяйте целостность магистралей пневмоприводов и жгутов электропроводки.
3. При проведении технического обслуживания, необходимо проверить состояние поверхности ротора ABS. Произведите его замену, в случае обнаружения царапин или механических повреждений. Убедитесь в отсутствии загрязнений в зазорах.
4. В случае экстренного торможения на мокрой или скользкой дороге, не допускается применять продолжительное прерывистое торможение. Для сохранения управления автомобилем необходимо нажать на педаль тормоза полностью. Направление движения задается рулевым колесом.
5. В большинстве случаев применяется нормальное торможение, в котором ABS не принимает участия, что не вызывает повышение температуры тормозных механизмов. Аномально высокая температура может привести к повреждению датчиков скорости.
6. В случае обнаружения неисправностей ABS, самостоятельный демонтаж ЭБУ и ускорительного клапана не допускается. Обратитесь в организацию, осуществляющую сервисное обслуживание.

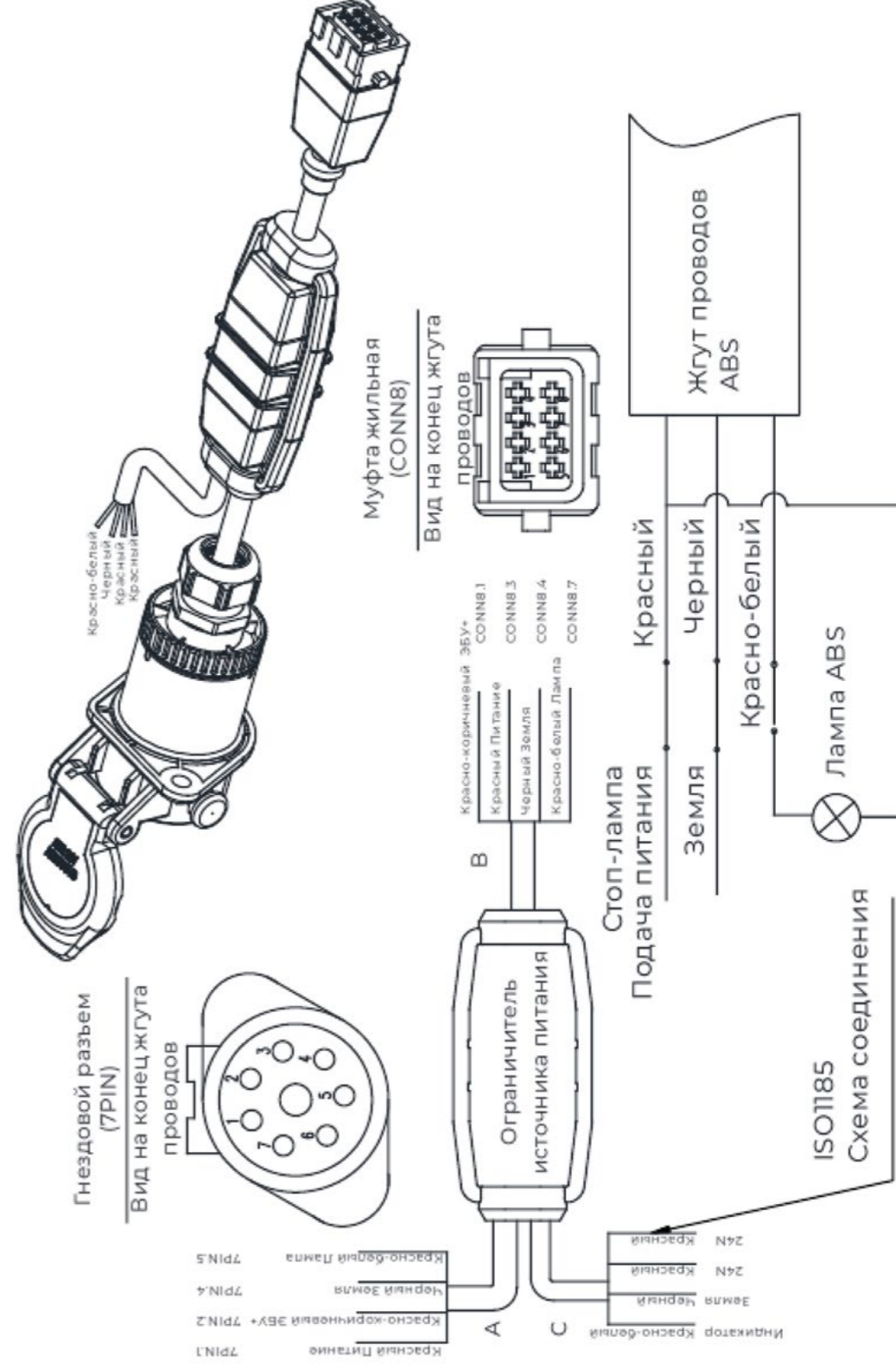
Приложение 1

Схема подключения органов управления ABS (применимо для комбинированного клапана)



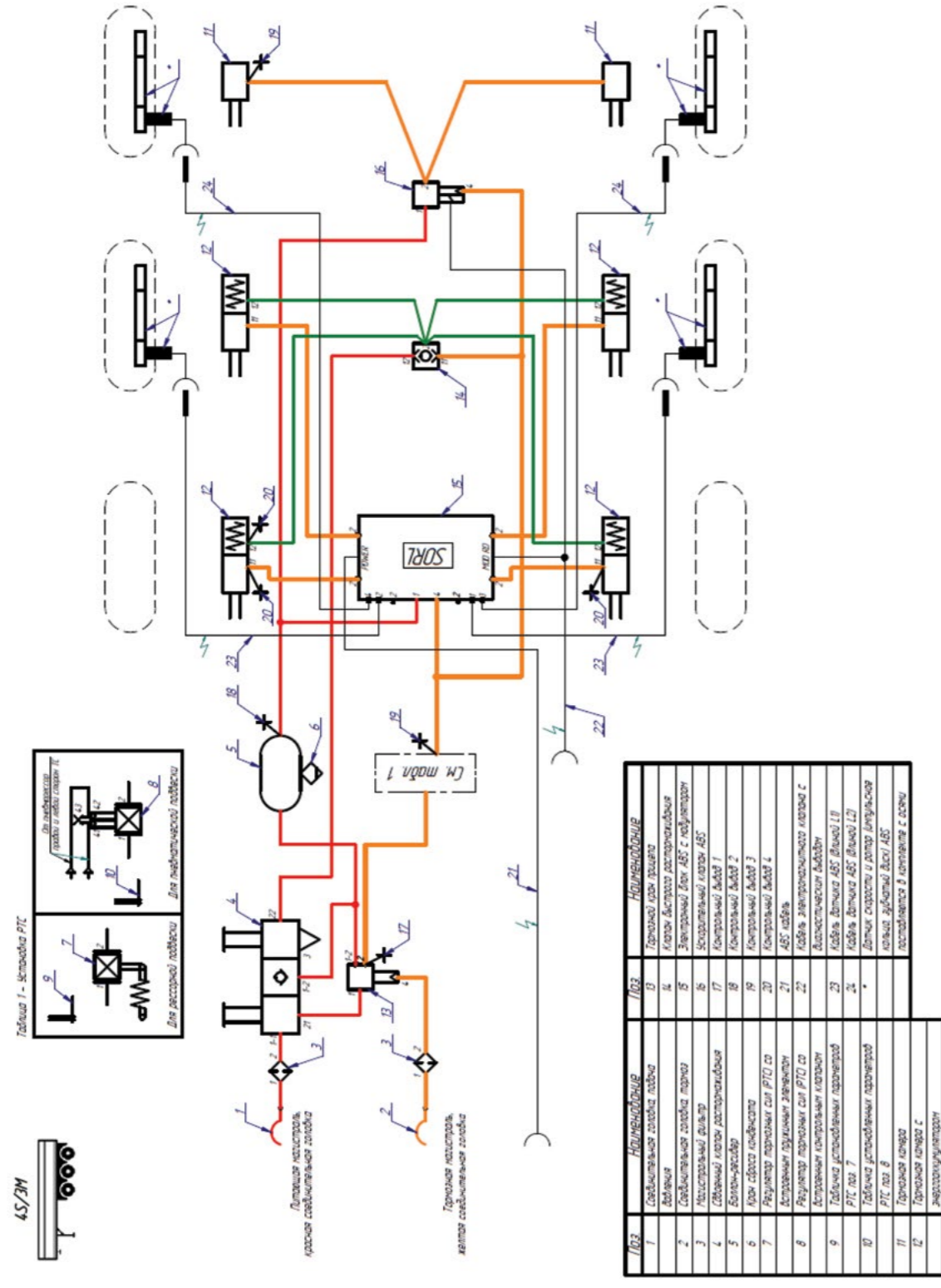
Приложение 2

Схема подключения электропроводки ABS (применимо к 4S/3M; 4S/2M; 2S/2M)



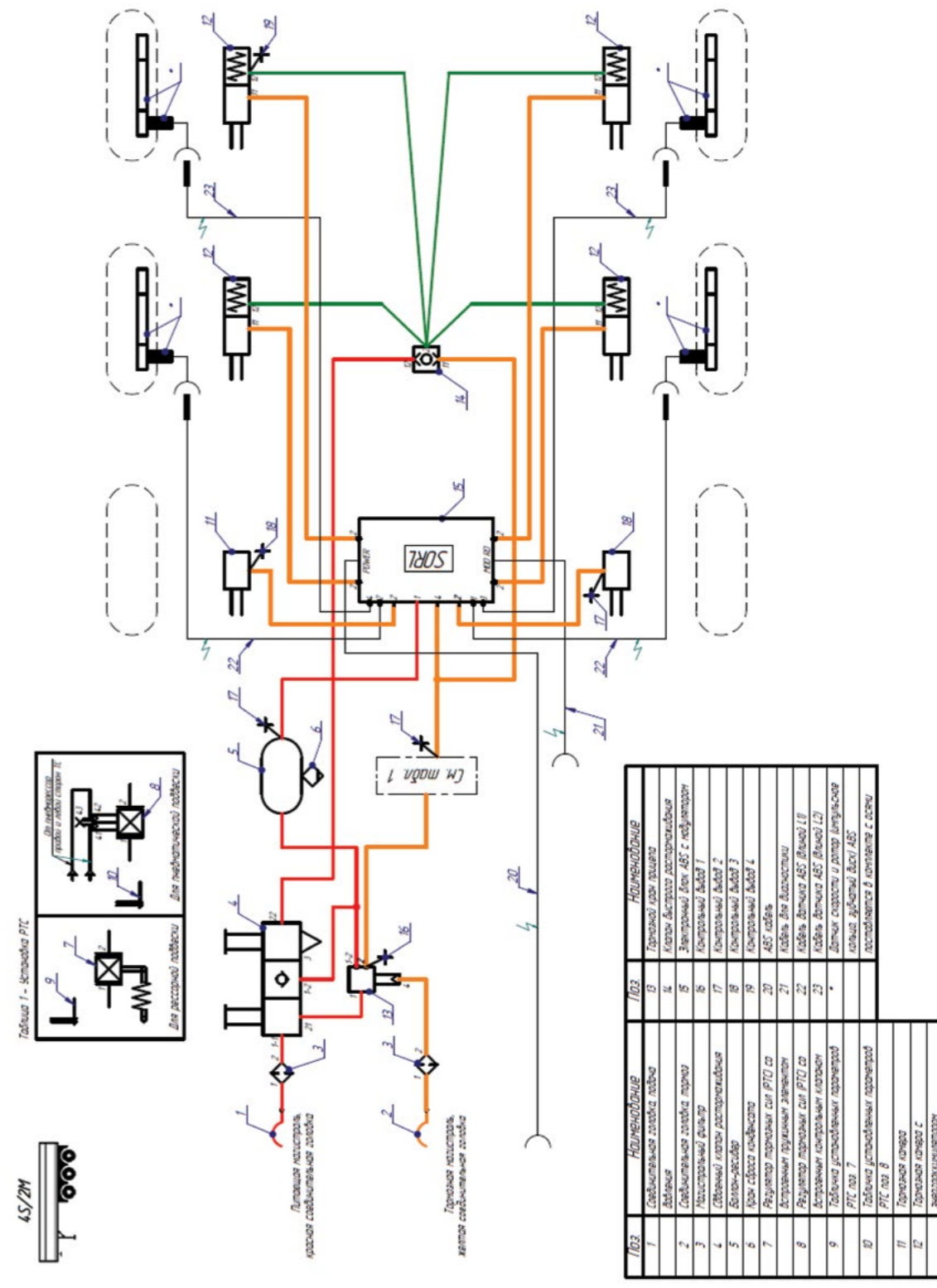
Приложение 3

Пример исполнения системы ABS (конфигурация 4S/3M)



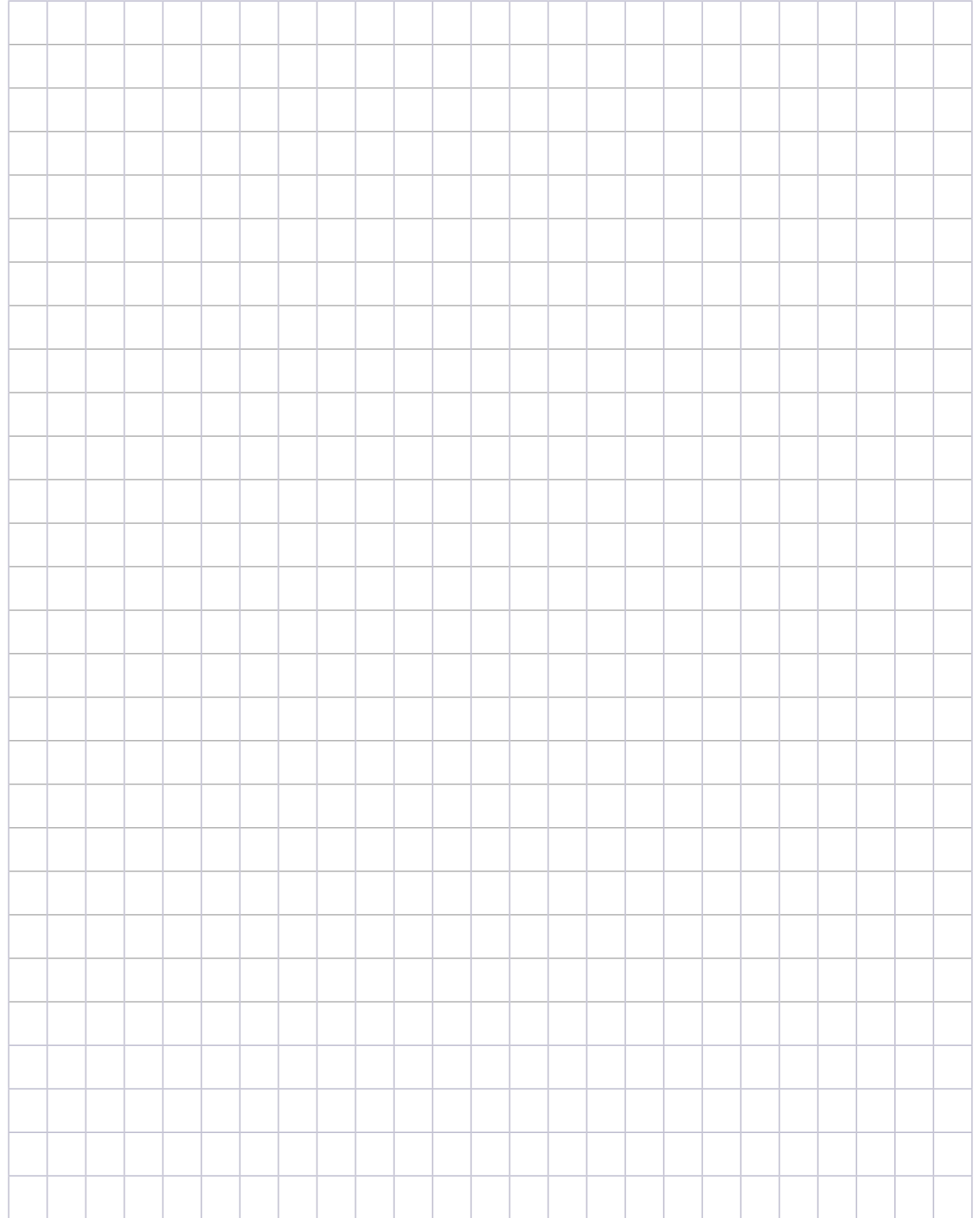
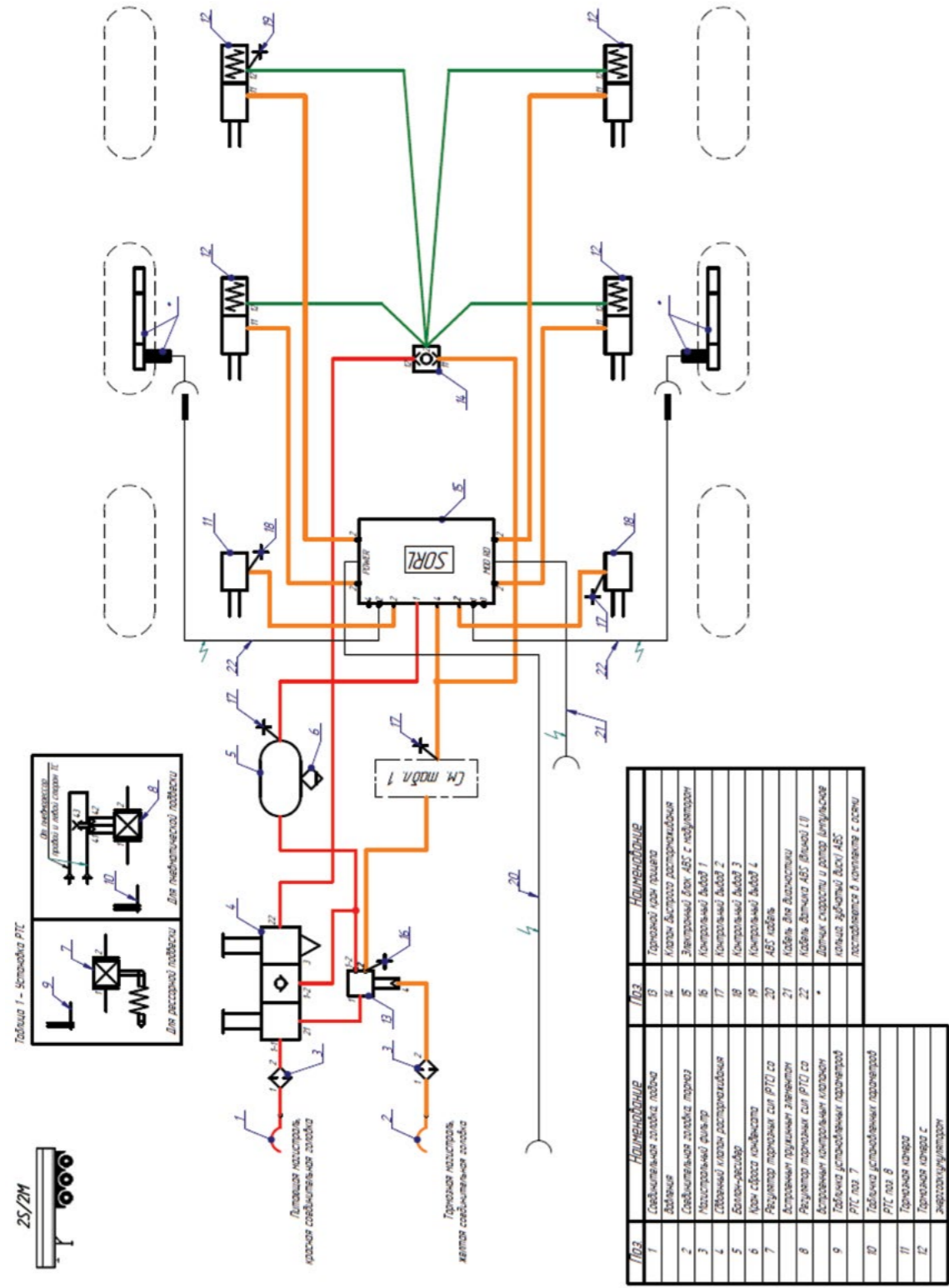
Приложение 4

Пример исполнения системы ABS (конфигурация 4S/2M)



Приложение 5

Пример исполнения системы ABS (конфигурация 2S/2M)



SORL

GLOBAL BRAKING SOLUTIONS



Тел.: 8-800-2003-903



sorl.ru



[sorl.ru](https://www.instagram.com/sorl.ru)

