

Краткие инструкции
по техническому обслуживанию и диагностированию
систем АБС, АБС/ПБС и ЭСУПП
производства ОАО «Экран»

Содержание

1. Сокращения и объяснения по тексту	2
2. Таблица 1 - Перечень основных (без кабелей) комплектующих АБС, АБС-ПБС и ЭСУПП	3
3. Таблица 2 - Электрическое сопротивление обмоток ДЧВК, модуляторов, клапанов	3
4. Определение места подключения блоков БЭУП и ЭБК, -01, -03, -04, -05 на АТС	4
5. Диагностирование посредством блинк-кодов	5
6. Системы АБС, АБС-ПБС	8
7. Система АБС-П	18
8. Система ЭСУПП	22
9. Клапаны ASR и ЭМПК	29
10. Приложение А - Коды неисправностей блоков ЭБК (-01, -03)	34
11. Приложение Б - Коды неисправностей блоков ЭБК (-04, -05 -А-03, -ДМ)	35
12. Приложение В - Коды неисправностей блоков ЭБП	36
13. Приложение Г - Коды неисправностей системы ЭСУПП	37
14. Контакты	37

Сокращения и объяснения по тексту:

- КИ – данная инструкция.
- АТС – автотранспортное средство;
- АБС – антиблокировочная система;
- АБС-ПБС – антиблокировочно-противопробуксовочная система;
- ЭБК -01, -03, -04, -05, -А-03, -ДМ, ЭБП – электронные блоки управления АБС;
- ЭСУПП – электронная система управления пневмоподвеской;
- БЭУП, БЭУП-01, БЭУП-02 – электронный блок управления пневмоподвеской;
- ДК – диагностический комплекс;
- Активная/пассивная неисправность – неисправность, которая имеется на АТС на данное время/неисправность, которая была на АТС ранее;
- ДЧВК – датчик частоты вращения колеса;
- ДП – датчик положения пневмоподвески;
- ЭПМ-1, ЭПМ-2; ЭПМ-П; БЭК, БЭК-2 – модуляторы (тягача, прицепа, пневмоподвески);
- ПК – пропорциональный клапан;
- ПЦ – пневмоцилиндр;
- ASR – клапан (используется для реализации противопробуксовочной функции);
- ЭМПК – клапан (используется для подачи давления с ресиверов в пневматические исполнительные механизмы и др.);
- АККБ – аккумуляторная батарея АТС;
- ВАБ – выключатель аккумуляторная батарея.

Таблица 1 - Перечень основных комплектующих АБС, АБС/ПБС и ЭСУПП (без кабелей)

Система	Электронный блок	Модулятор	ДЧВК	Дополнительно
АБС тягача	ЭБК (-01, -03) – 1шт.	ЭПМ-1 – 4 шт.	4шт.	-
АБС прицепа	ЭБП – 1шт.	ЭПМ-П – 1-3шт.	2/4шт	-
АБС-ПБС для Евро-2	ЭБК-ДМ – 1шт.	ЭПМ-1 – 4 шт.	4шт.	ПК-1 – 1шт, ЦП-4 – 1шт.
АБС-ПБС для Евро-3 и выше	ЭБК (-04, -05, -А-03) – 1шт.	ЭПМ-1 – 4 шт.	4шт.	-
ЭСУПП 1S/1K	БЭУП – 1шт.	БЭК – 1шт.	-	ДП – 1шт, ПДУ – 1шт.
ЭСУПП 1S/1K с CAN	БЭУП-01 – 1шт.	БЭК – 1шт.	-	ДП – 1шт, ПДУ – 1шт.
ЭСУПП 2S/1K с CAN	БЭУП-02 – 1шт.	БЭК-2 – 1шт.	-	ДП – 2 шт, ПДУ – 1шт, датчики давления – 2 шт.

Таблица 2 - Электрическое сопротивление обмоток ДЧВК, модуляторов, клапанов

Изделие	ЭПМ-1, 2	ЭПМ-П	БЭК, БЭК-2М	ДЧВК	ПК-1	ASR
Сопротивление	12-18 Ом	12-18 Ом	65-85 Ом	1,1-1,5 кОм	17-25 Ом	48-78 Ом

Примечание.

✓ Для модуляторов ЭПМ-1, ЭПМ-П, БЭК и БЭК-2М указано сопротивление каждой обмотки при замере относительно контакта GND. Расположение контактов цепей модуляторов представлено в пунктах 6-8 КИ.

✓ Клапан ЭМПК содержит электронную схему и измерение сопротивления обмотки через контакты не возможно.

Для выявления и определения типов неисправностей соответственно используйте диагностические комплексы АБС, АБС-ПБС и ЭСУПП. При отсутствии диагностического комплекса провести диагностирование по блинк-кодам.

Для определения причины неисправностей типа «повышенное – пониженное напряжение» используйте цифровой мультиметр в режиме измерения постоянного напряжения. Для замера величины напряжения с ДЧВК используйте цифровой мультиметр в режиме измерения переменного напряжения.

В случае определения причины неисправностей типа «обрыв», «короткое замыкание», а также замера сопротивления обмоток модуляторов, клапанов и целостности цепей используйте цифровой мультиметр в режиме измерения сопротивления в обесточенном состоянии бортсети (с отключенным ВАБ).

Одним из методов определения неисправных изделий является замена на заведомо исправные.

Внимание!

- **Неисправность штатного электрооборудования или пневмосистемы АТС, применение не сертифицированных (или самодельных) зарядно-пусковых устройств и в особенности, заводка двигателя пусковыми устройствам без АККБ, нарушение правил проведения сварочных работ на АТС может привести к неработоспособности и повреждению систем АБС, АБС-ПБС и ЭСУПП.**
- **Блоки БЭУП выходят из завода-изготовителя в режиме параметрирования (ошибок нет, но блок не управляет подвеской) и, для начала эксплуатации требуется его ввод в рабочий режим при помощи диагностического комплекса для ЭСУПП.**

Предупреждение!

- **Зарядку АККБ проводить с отключенном ВАБ.**
- **Все сварочные работы на АТС проводить в соответствии с инструкцией на АТС. В частности, на время проведения сварочных работ, отключить ответные части разъёмов от блоков АБС, АБС-ПБС и ЭСУПП!**
- **Подключение блоков БЭУП на место блоков ЭБК, -01, -03, -04, -05 может привести к повреждению блоков БЭУП!**

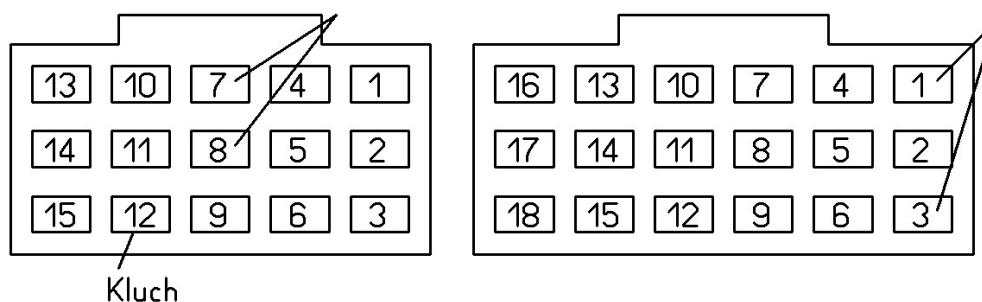
Определение места подключения блоков БЭУП и ЭБК, -01, -03, -04, -05 на АТС.

Блоки БЭУП и ЭБК, -01, -03, -04, -05 имеют идентичные подсоединительные разъемы, и, для исключения случаев подсоединения блока БЭУП на место

ЭБК, -01, -03, -04, -05 необходимо определить мультиметром наличие напряжения (+24 В относительно массы АТС) на клеммах 1 и 3 18-контактного разъема и 7 и 8 15-контактного разъема (ключ зажигания - в положении "ПРИБОРЫ").

Если напряжение присутствует на клеммах 1 и 3 18-контактного разъема, то на данное место необходимо подключать блок БЭУП.

Если напряжение присутствует на клеммах 7 и 8, 15-контактного разъема, то на данное место необходимо подключать блок ЭБК, -01, -03, -04, -05.



Примечание: Вид со стороны разъемов на жгуте.

После определения характера неисправности и неисправного элемента системы, необходимо проверить так же исправность штатного электрооборудования, пневмосистемы и предохранители системы АБС, АБС/ПБС, ЭСУПП. Напряжение бортсети должно находиться в пределах от 18 до 32 В, давление в пневмосистеме АТС должны находиться в пределах от 6 до 8 атм, предохранители должны быть целыми и соответствовать номиналам, указанным в схеме.

Если напряжения бортсети пониженное или повышенное, то возможны следующие причины:

- отказ реле-регулятора генератора;
- неудовлетворительное состояние аккумуляторной батареи либо плохая фиксация клемм аккумулятора, проводов «масса»;
- большое переходное сопротивление между Кл.15, Кл.30, «землей» и контактами блока (например, при попадании влаги);
- неисправность выключателя массы;
- перегорание предохранителя по цепям KL30 и KL15.

Устранение неисправностей проводить в обесточенном состоянии.

Для этого:

- Ключ замка зажигания переключить в положение «ВЫКЛЮЧЕНО»;
- Отключить клемму «+» аккумуляторной батареи.

При устранении неисправностей возможен вариант замены элемента системы на заведомо исправный.

После устранения неисправности необходимо провести контроль системы для проверки ее работоспособности, например, пробным проездом.

Диагностирование посредством блинк-кодов (кодов неисправностей).

АБС

Диагностика возможна на неподвижном АТС или при скорости менее 8 км/ч.

Получение информации о неисправностях осуществляется нажатием на кнопку диагностики АБС на время от 3 до 5 с, при включенном питании (ключ - в положении "приборы").

При нажатия кнопки диагностики более 5 с будет выводиться служебная информация, не оговоренная в кодах неисправностей для потребителей (например, код 5/5).

При наличии в системе активных неисправностей (лампа ABS горит) выводятся коды активных неисправностей.

При отсутствии активных неисправностей (лампа ABS не горит) будут выводиться коды пассивных неисправностей (при их наличии).

После вывода всех кодов активных неисправностей лампа ABS горит постоянно. Погасание лампы ABS происходит после устранения неисправностей.

Причем, после устранения неисправностей по датчикам, дополнительно необходимо проехать на АТС около 50 м со скоростью не менее 10 км/час.

АБС-Т (блоки ЭБК, -01, -03)

Если в системе есть активные неисправности, то световой код будет состоять из стартового импульса (СИ) длительностью 5 с, первой паузы длительностью 2,5 с, разделительного импульса (РИ) в 2,5 с, второй паузы длительностью 2,5 с и последовательностей импульсов кодов активных неисправностей (в соответствии с рисунком 1). Вывод каждого кода неисправности состоит из двух последовательностей - P1 и P2 с паузой между ними 2,5 с. Пауза между выводом кодов соседних неисправностей составляет 4 с. Во время вывода последовательностей P1 и P2 лампы моргают один раз в секунду (0,5 с горит, 0,5 с - пауза).

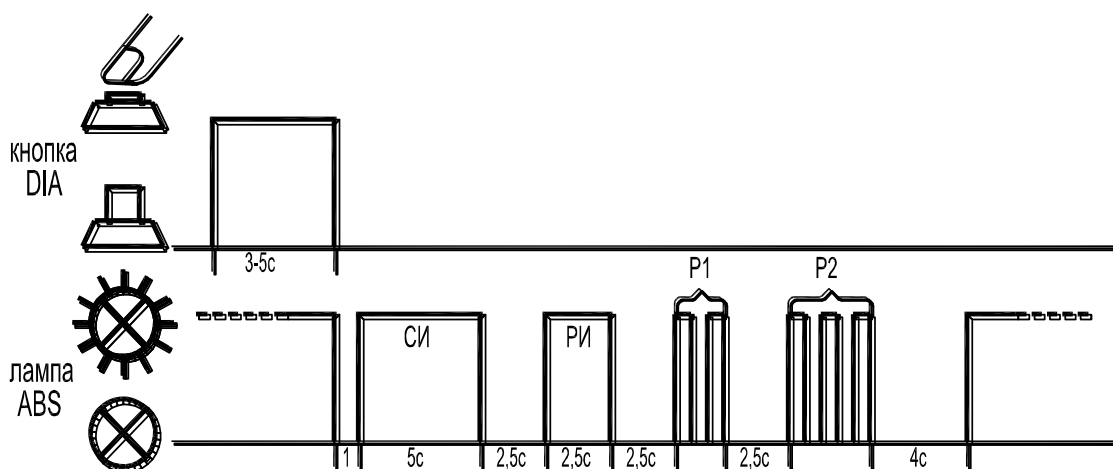


Рисунок 1 – Вызов светового кода неисправностей в системе АБС-Т, пример - код неисправности 2/3

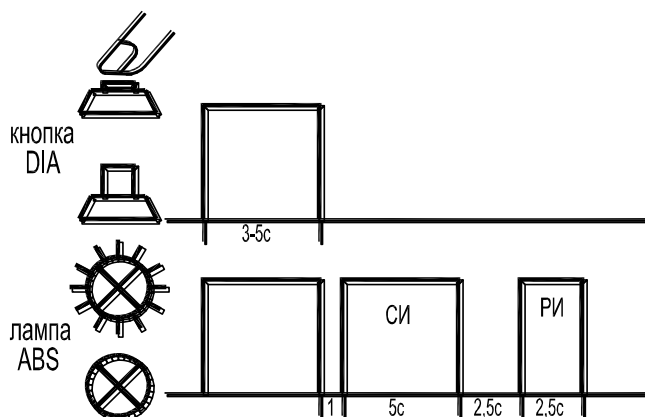


Рисунок 1а – Вызов светового кода неисправностей в системе АБС-Т, неисправности отсутствуют

Примечание - при отсутствии неисправностей, отображаются только стартовый и разделительный импульсы в 5с и 2,5с.

Стирание кодов неисправностей происходит после нажатия кнопки на время от 3 до 5 с, отпускания ее и сразу же вторичного нажатия еще раз на 5 секунд; после этого выводится серия коротких импульсов (8 шт.), указывающих на стирание.

АБС-ПБС (блоки ЭБК-04, -05, -А-03, -ДМ), АБС-П

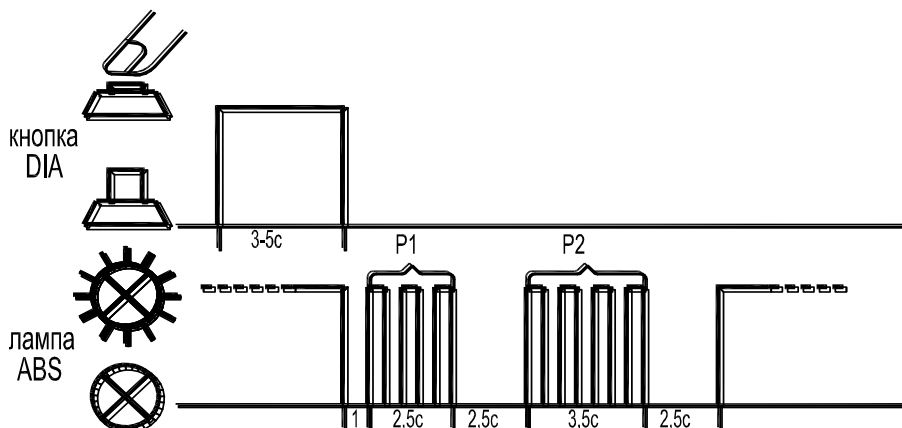


Рисунок 2 – Вызов светового кода неисправностей в системах АБС-ПБС и АБС-П, пример - код неисправности 3/4

Примечание: для систем АБС-П, АБС-ПБС – при диагностировании стартовый и разделительный импульсы отсутствуют, т.е. после нажатия диагностической кнопки выводятся сразу коды неисправностей.

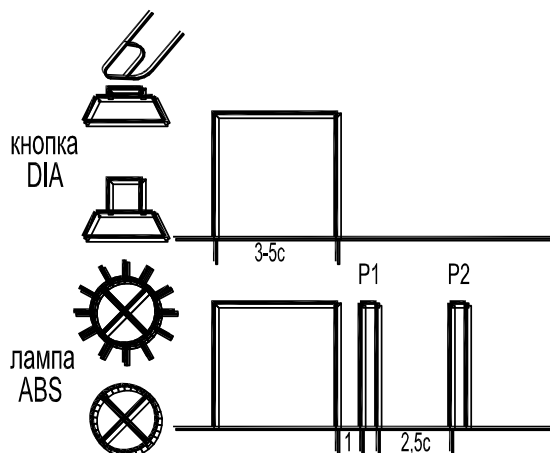


Рисунок 2а – Вызов светового кода неисправностей в системах АБС-ПБС и АБС-П, неисправности отсутствуют – код 1/1

Стирание кодов неисправностей АБС-ПБС происходит аналогично, как и в АБС-Т.

Для стирания кодов неисправностей в системе АБС-П, достаточно однажды нажать кнопку и удерживать ее нажатой на время, не менее времени вывода кодов неисправностей. Через 2 с после вывода кода последней зафиксированной неисправности коды будут стерты.

ЭСУПП (блоки БЭУП)*

При нажатии кнопки диагностики выводится стартовый импульс длительностью 1,5 с, паузы длительностью 1,5 с и последовательностей импульсов кодов неисправностей.

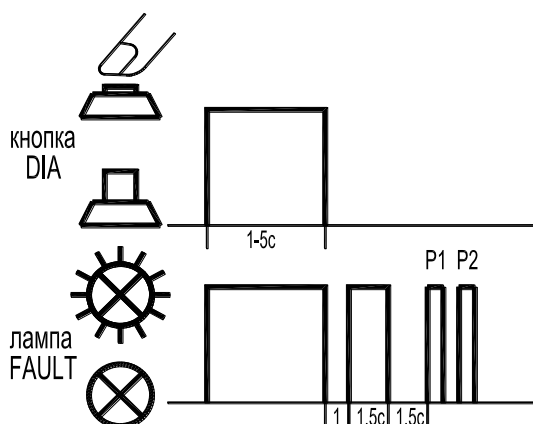


Рисунок 3 – Вызов светового кода неисправностей в системе ЭСУПП, неисправности отсутствуют – код 1/1

Стирание кодов ранее обнаруженных неисправностей в памяти отказов осуществляется при нажатии на кнопку диагностики длительностью более 5 секунд. Световой код после отпускания кнопки будет состоять из 8 импульсов длительностью по 0,5 секунды, указывающих на режим стирания памяти.

*Примечание. Проверка возможна только при негорящей «WARNING» лампе.

1. Системы АБС, АБС-ПБС

Для облегчения поиска неисправностей следует пользоваться таблицей 3 и таблицей 4 (формализованное представление схемы электрической включения АБС в составе АТС). Расположение контактов ЭБК (-01, -03, -04, -05) (рисунок 4) и ЭБК (-ДМ, -А-03) (рисунок 7) указано **со стороны жгута**.

Прозвонку осуществлять в обесточенном состоянии АБС по таблице 3 для ЭБК (-01, -03, -04, -05) и по таблице 4 для ЭБК (-ДМ, -А-03).

1.1 Блок ЭБК (-01, -03, -04, -05)

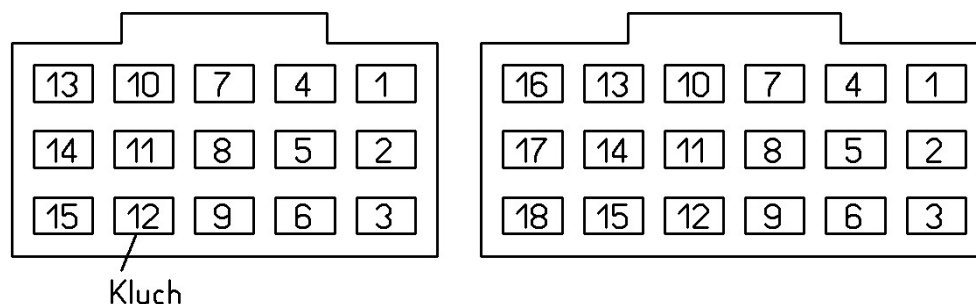
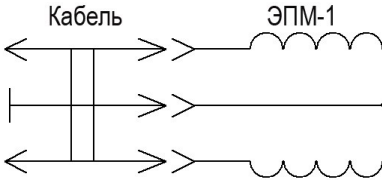
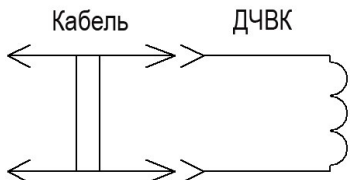
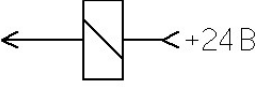


Рисунок 4 - Расположение контактов разъемов на жгутах для блоков ЭБК (-01, -03, -04, -05)

Таблица 3 - Таблица прозвонки АБС с блоками ЭБК (-01, -03, -04, -05)

Примечание. Прозвонку проводить на контактах разъемов со стороны жгута.

18 – контактная колодка				
Цепь	№ контакта	Схема включения элемента АБС	Величина сопротивления	Примечание
M1 (EV1)	3		От 14 до 16 Ом	Замер проводить относительно контактов 4 или 9 (GND) 15 контактной колодки
M1 (AV1)	6			
M2 (EV2)	1			
M2 (AV2)	4			
M3 (EV3)	2			
M3 (AV3)	5			
M4 (EV4)	8			
M4 (AV4)	9			
1L	12 и 15		От 1,1 до 1,5 кОм	Замер проводить между указанными контактами
1R	10 и 13			
2L	11 и 14			
2R	17 и 18			

15 – контактная колодка			
Цепь	№ контакта	Цепь соединения	Примечание
⊥	4, 9	С корпусом АТС	
KL15	7	С замком зажигания	Присутствует +24 В относительно корпуса АТС при включенном зажигании
KL30	8	С бортсетью + 24 В АТС	Присутствует +24 В постоянно
ISO K	10	С диагностическим разъемом АБС	Присутствует +24 В
ISO L	11		
DBR	Между конт. 14 и 7		Сопротивление 48 Ом при выключенном зажигании (предварительно проверить на отсутствие напряжения)
Лампа «АБС»	15		

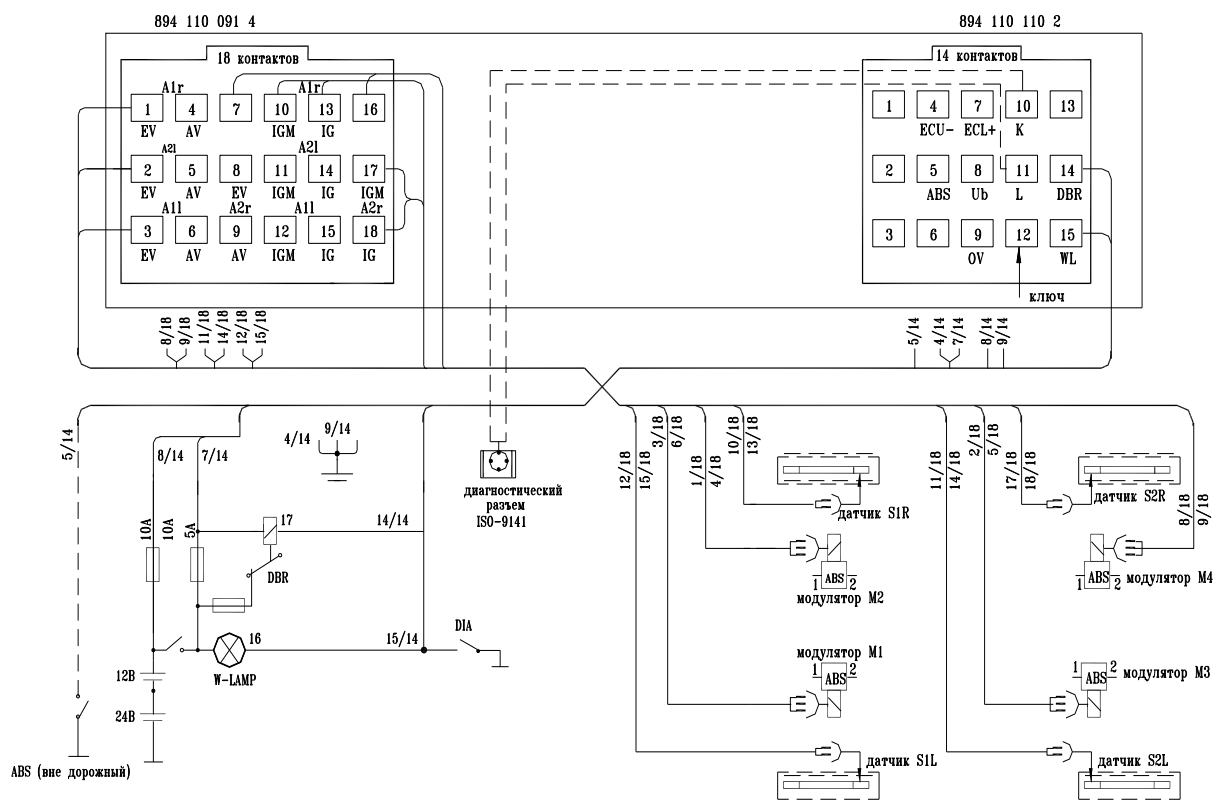


Рисунок 5 - Схема подключения ЭБК (-01, -03)

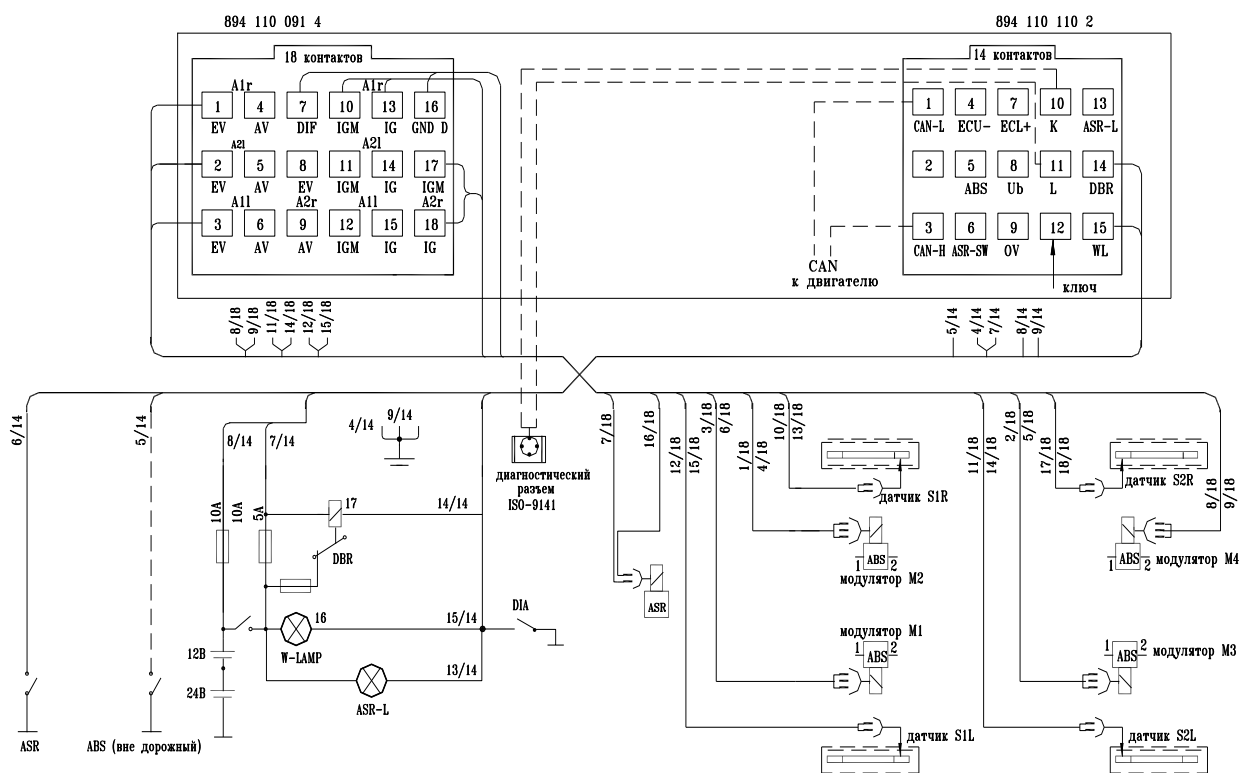


Рисунок 6 - Схема подключения ЭБК (-04, -05*)

*Примечание. Блок 16-05 имеет функцию ЭРТС (Электронную регулировку тормозных сил) на программном уровне.

1.1 Блок ЭБК (-ДМ, -А-03)

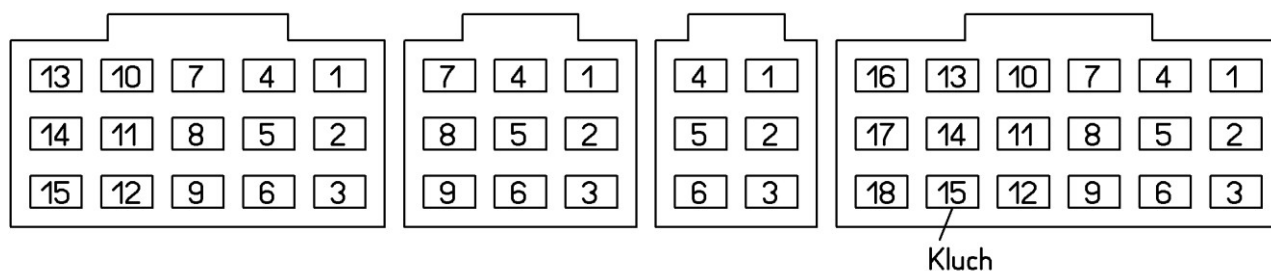
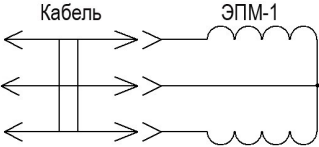
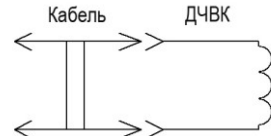
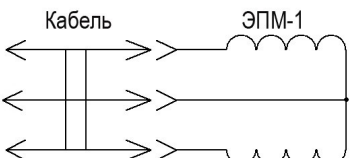
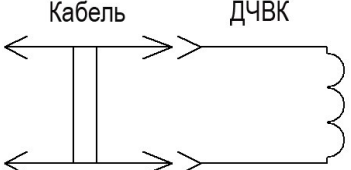


Рисунок 7 - Расположение контактов разъемов на жгутах для блоков ЭБК (-ДМ, -А-03)

Таблица 4 - Таблица прозвонки АБС с блоками ЭБК (-ДМ, -А-03).

15 – контактная колодка				
Цепь	№ контакта	Схема включения элемента АБС, цепь соединения	Величина сопротивления	Примечание
\perp	4	С корпусом АТС		
M3 (EV3)	2		От 14 до 16 Ом	Замер проводить относительно контактов 3 и 12 соответственно
M3 (AV3)	1			
M3 (GND)	3			
M4 (EV4)	11			
M4 (AV4)	10			
M4 (GND)	12			
2L	5 и 6		От 1,1 до 1,5 кОм	Замер проводить между указанными контактами
2R	8 и 9			

6 – контактная колодка				
Цепь	№ контакта	Схема включения элемента АБС	Величина сопротивления	Примечание
M1 (EV1)	2		От 14 до 16 Ом	Замер проводить относительно контакта 3
M1 (GND)	3			
M1 (AV1)	1			
1L	4 и 5		От 1,1 до 1,5 кОм	Замер проводить между указанными контактами
9 – контактная колодка				
Цепь	№ контакта	Схема включения элемента АБС	Величина сопротивления	Примечание
M2 (EV2)	7		От 14 до 16 Ом	Замер проводить относительно контакта 9
M2 (GND)	9			
M2 (AV2)	8			
1R	4 и 5		От 1,1 до 1,5 кОм	Замер проводить между указанными контактами

18 – контактная колодка			
Цепь	№ контакта	Цепь соединения	Примечание
⊥	10, 11 и 12	С корпусом АТС	
KL15	7	С замком зажигания	Присутствует +24 В относительно корпуса АТС при включенном зажигании
KL30	8, 9	С бортсетью + 24 В АТС	Присутствует +24 В постоянно
ISO K	13	С диагностическим разъемом АБС	Присутствует +24 В
ISO L	14		
DBR	Между конт. 17 и 7		Сопротивление 48 Ом при выключенном зажигании (предварительно проверить на отсутствие напряжения)
Лампа «АБС»	18		

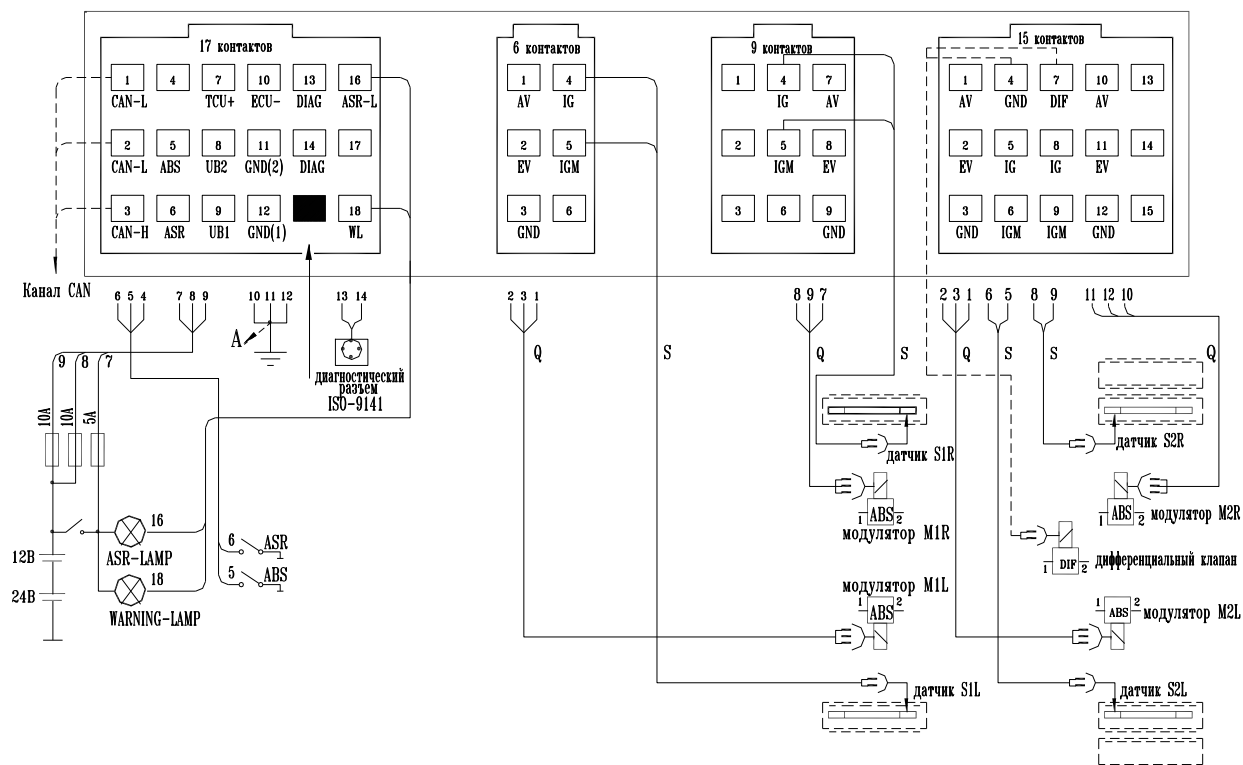


Рисунок 8 - Схема подключения ЭБК (-А-03)

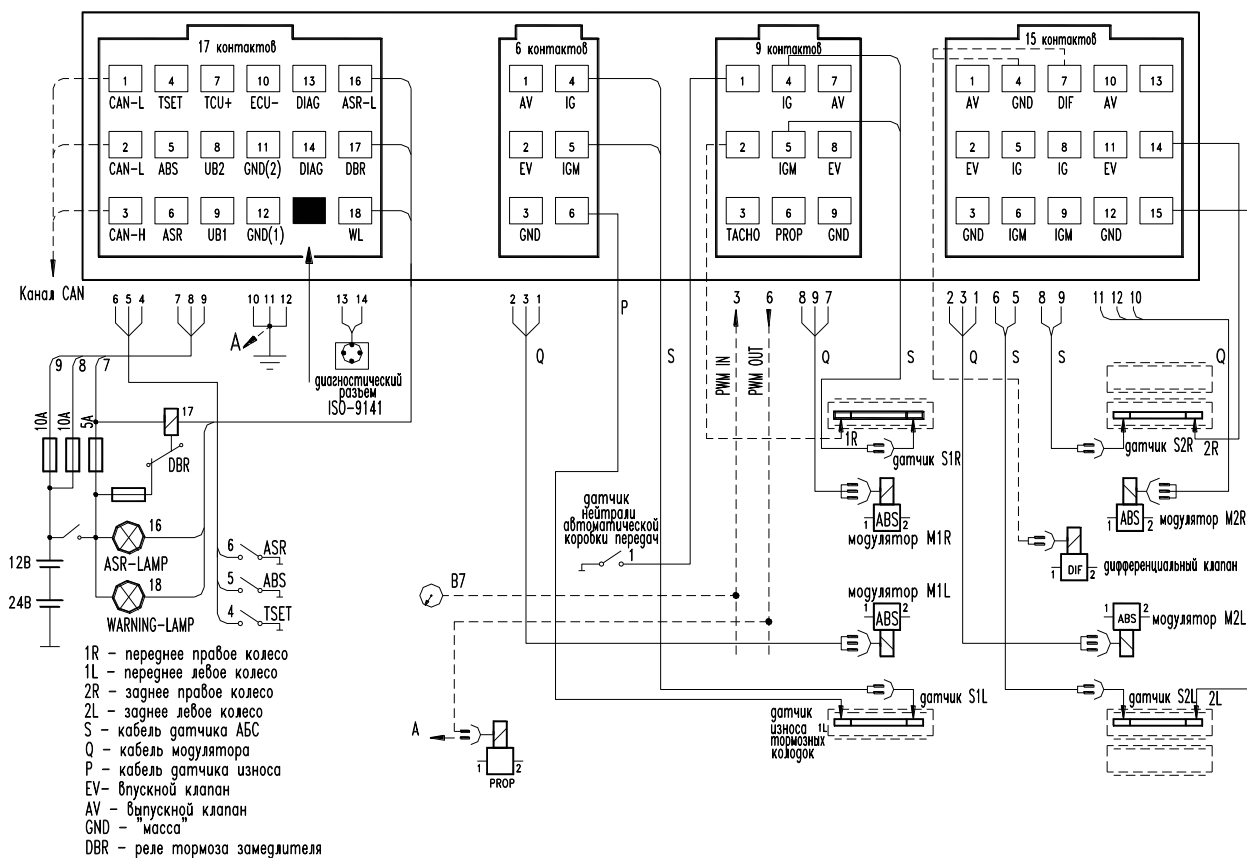


Рисунок 9 - Схема подключения ЭБК (-ДМ)

1.2 Датчик частоты вращения колеса (ДЧВК).

1.2.1 Виды датчиков.

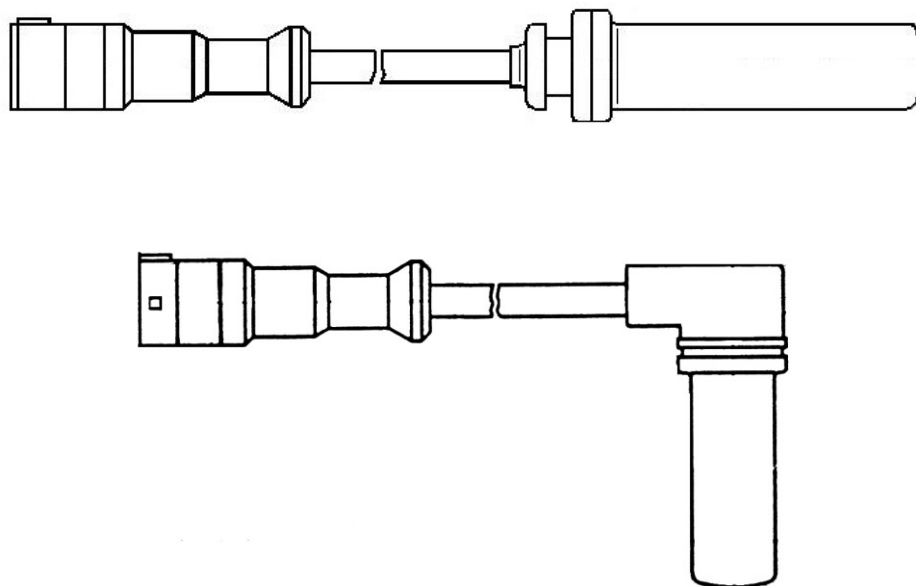


Рисунок 10 – Внешний вид прямого АДЮИ.407111.007 и углового АДЮИ.407111.003 датчиков ДЧВК

1.2.2 Правильная установка и рабочий зазор между торцом датчика и зубом ротора.



1.3 Виды неисправностей связанные с датчиками.

1.3.1 Неисправности типа «короткое замыкание» или «обрыв».

При выявлении неисправностей типа «короткое замыкание» или «обрыв» осуществите при помощи мультиметра «прозвонку» кабелей на наличие КЗ или обрыва. При отсутствии КЗ или обрыва в системе кабелей, измерьте сопротивление датчиков. При подтверждении обрыва или КЗ замените датчик.

1.3.2 Неисправности типа «недостоверная величина скорости», «провалы скорости», «дребезг сигнала».

Данный вид неисправностей возникает при неправильной работе пары «датчик-ротор», в частности, при увеличении рабочего зазора между датчиком и ротором свыше 1,2 мм. Для начала измерьте сопротивление датчика. Если сопротивление датчика соответствует норме (1,1 – 1,5 кОм), произведите «подбивку» датчика до упора и пробный проезд.

Внимание! После устранения неисправности по датчикам лампа ABS на приборной панели погаснет только после проезда АТС около 50 м.

Если неисправность не исчезла, то проведите тестирование сигнала с ДЧВК программой входящей в комплект ДК (для АБС с блоками -16-04, -16-05, -А-03 и -ДМ). Напряжение должно быть не менее 100 мВ.

Для АБС с блоками -16, -16-01 и 16-03 и АБС-П необходимо, используя стенд или подвесив АТС, повернуть нужное колесо, замерить напряжение сигнала (на разъеме от ДЧВК или на разъеме жгута идущего на блок), проверить ротор на наличие сколов, заусениц, нужного количества зубьев или грязи.

В последующем, при каждом техническом обслуживании АТС осуществлять «подбивку» для снижения вероятности возникновения дефектов данного типа.

1.3.3 Перемежающиеся (исчезающие) неисправности.

1.3.3.1 Загорание лампы АБС при торможении, и ее погасание после торможения.

Основная причина – увеличение зазора между ротором и датчиком из-за люфтов в колесном узле.

1.3.3.2 Периодическое подблокирование колес (с возможным загоранием лампы АБС) при торможении.

Основные причины - эллипсность тормозного барабана или неотрегулированность тормозной системы АТС.

Для устранения данных дефектов необходимо отрегулировать тормозную систему согласно требованиям изготовителя АТС.

Для диагностирования неисправностей данного вида желательно проверить качество регулировки тормозной системы диагностическим комплексом, для чего:

- вынуть предохранитель по цепи Кл.30 – к-т 8 (15-контактный разъем) ЭБК (для исключения АБС – регулирования);

- подключить диагностический комплекс в режиме «Дорожные испытания»;

- разогнать АТС до скорости 50 км/ч на дороге с однородным покрытием (желательно – грунтовым) и притормаживая АТС, наблюдать по компьютеру за изменением показаний скорости АТС. При отрегулированной тормозной системе все колеса замедлятся одинаково и плавно, без рывков (подблокирования).

Этот же способ можно использовать для проверки достаточности величины сигнала с датчиков.

1.4 Модулятор ЭПМ-1, 2.

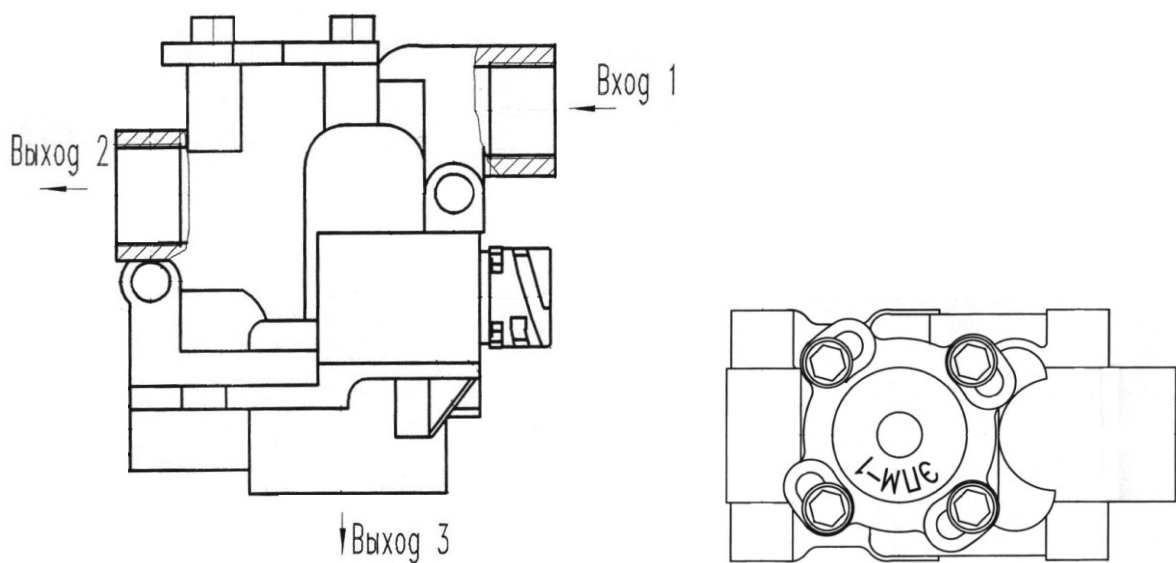


Рисунок 11 – Внешний вид модулятора на примере ЭПМ-1

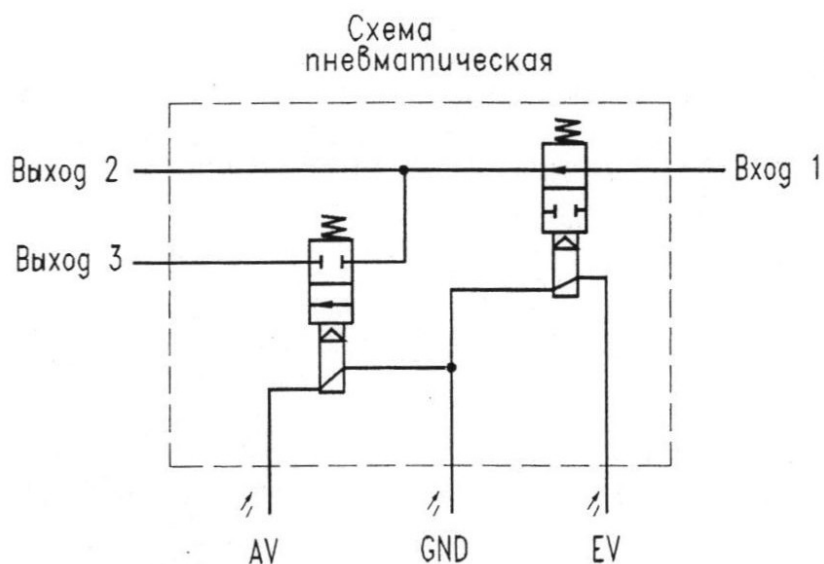


Рисунок 11а – Схема пневматическая модулятора (ЭПМ-1, ЭПМ-2).

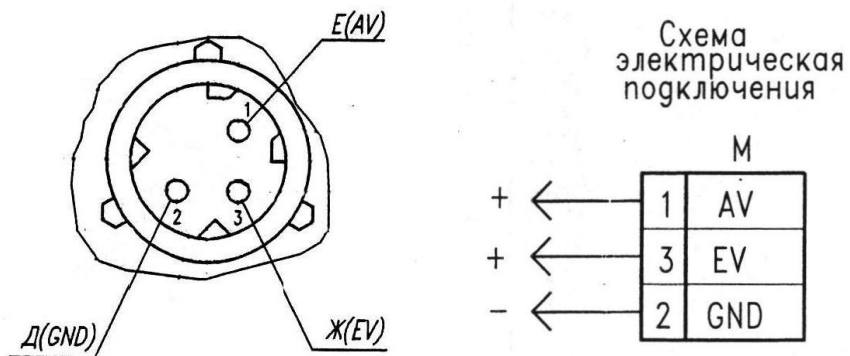


Рисунок 11б – Расположение контактов и схема электрическая модулятора (ЭПМ-1, ЭПМ-2).

1.4.1 Неисправности типа «короткое замыкание» или «обрыв».

При выявлении неисправностей типа «короткое замыкание» или «обрыв» модулятора осуществите «прозвонку» кабелей на наличие КЗ или обрыва. При отсутствии КЗ или обрыва в системе кабелей, измерьте сопротивление обмотки модуляторов. При подтверждении обрыва или КЗ замените (сопротивление не равно 14...16 Ом) замените модулятор.

1.4.2 Неисправность «короткое замыкание на +».

Неисправность данного вида может быть вызвана отказом блока ЭБК. Проверяется заменой ЭБК на заведомо исправный.

1.4.3 Утечка воздуха через модулятор.

При подозрении на данную неисправность провести проверку модулятора на герметичность.

Для этого:

- создать рабочее давление в тормозной системе АТС;
- Нажать педаль тормоза;
- На слух и по показаниям приборов убедиться в отсутствии утечек воздуха из модуляторов.

Основной причиной утечек является попадание посторонних частиц внутрь модулятора из тормозной системы АТС.

Рекомендуется, при наличии утечек, несколько раз включить – выключить зажигание при рабочем давлении в системе и нажатой педали тормоза на время самотестирования АБС (самотестирование происходит в момент включения зажигания). В этот момент лампа АБС на приборной панели находится во включенном состоянии. Если система исправна, через несколько секунд после включения зажигания лампа гаснет.

В этом случае при тестировании модуляторов возможно устранение утечек.

В противном случае модулятор заменить.

1.5 Неисправности ЭБК

При выявлении отказа CPU1, CPU2 или полного отсутствия связи ЭБК с компьютером через диагностический комплекс, заменить ЭБК.

1.5.1 Выявление диагностированных причин неисправностей по группе – «пониженное – повышенное напряжение».

Определяется замером напряжений на контактах 7, 8 15-контактного разъема ЭБК (измерять со стороны жгута при подсоединенном блоке).

1.6 Клапан пропорциональный ПК-1

ПК-1 предназначен для регулирования давления в пневмоцилиндре управления регулятором подачи топлива дизельного двигателя. Клапан изменяет выходное давление воздуха пропорционально подаваемому на обмотку напряжению.

1.7 Пневмоцилиндр ПЦ

Пневмоцилиндр предназначен для управления рычагом рейки топливного насоса путем изменения длины тросового (тягового) привода. Это позволяет исключить пробуксовку АТС в начале движения.

1.8 Проверка цепи тормоза замедлителя

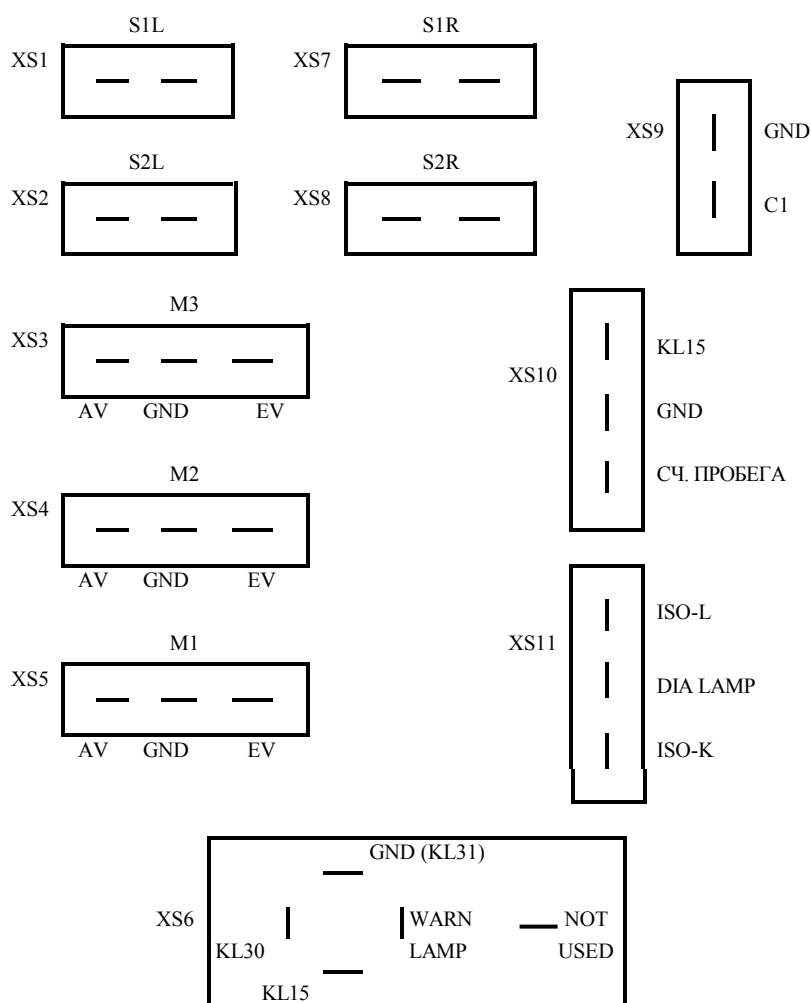
Прозвонить цепи согласно таблице 4.

1.9 Проверка цепи контрольной лампы АБС

Прозвонить цепи согласно таблице 4.

2 Система АБС-П

2.1 Блок ЭБП



Обозначение и назначение контактов:

AV – зеленый провод	SL1, M1 – красный разъем
EV – красный провод	SL2, M2 – желтый разъем
	SLR, M3 – зеленый разъем

S1L – датчик переднего левого колеса;
S1R – датчик переднего правого колеса;
S2L – датчик заднего левого колеса;
S2R – датчик заднего правого колеса;
M1 – модулятор передней оси;
M2 – модулятор левого борта;
M3 – модулятор правого борта.

Рисунок 12 - Назначение контактов ЭБП

2.1 Неисправности АБС-П

2.1.1 Неисправность типа «напряжение питания ниже нормы».

Фиксируется блоком, если напряжение на KL30 ниже 18 В. Эта ошибка фиксируется только на скоростях АТС, больших 10 км/ч.

Возможные причины:

- обрыв питающего провода (плюса или корпусного);
- перегорание предохранителя;
- отказ ЭБП (наименее вероятная ошибка).

2.1.2 Неисправность типа «внутренняя ошибка ЭБП»

Фиксируется блоком при отказе ЭБП.

Устранение - замена ЭБП.

2.1.3 Неисправность типа «неверная конфигурация системы».

Фиксируется, если блок обнаруживает, что к нему подключены элементы (датчики, модуляторы), которые не подключаются в данной конфигурации или, наоборот, не подключены элементы, которые должны быть в данной конфигурации. Способ устранения - полная проверка системы коммутации на правильность подключения или смена конфигурации блока, если подключение соответствует желаемому или изменить конфигурацию на необходимую при помощи ДК.

2.1.3 Неисправность «колеса в прицепе (п/прицепе) входят в блокировку при торможении».

Возможные причины:

- Не работает АБС-П (не подается питание на блок; наличие неисправностей, например, по датчикам (завышенный зазор, обрыв, кз) или модуляторам (обрыв, кз);
- АБС-П работает не правильно (при монтаже кабелей и разъемов перепутаны местами цепи подачи напряжения на управление модуляторами). Например, перепутаны местами контакт 1(клапан AV) и контакт 3 (клапан EV) на разъеме модулятора.

Как определить:

- не подается питание на блок ЭБП – после перевода ключа зажигания в положение «ПРИБОРЫ» должны быть слышны щелчки от модуляторов (тест модуляторов). Так же должно присутствовать напряжение на диагностической колодке (клеммы 3 и 4, рисунок В.9 руководства). Если щелчков нет – напряжение не подается либо неисправен блок.
- завышенный зазор, обрыв, кз – использовать диагностический комплекс или провести диагностирование по блинк-кодам. Признак наличия каких либо неисправностей в системе АБС-П - горит лампа «INF» неисправности (при наличии таковой) на приборном щитке.
- АБС-П работает не правильно – методом прозвонки правильности соединения цепей мультиметром, либо подачей напряжение -24 В и +24 В на клапаны AV и EV на разъемы модуляторов.

Для этого (при нажатой педали тормоза) на снятый с блока, например, разъем XS3 на контакты GND и EV подать напряжение -24 В и +24 В.

Должны быть слышны щелчки клапана EV модулятора МЗ и наполнение тормозной камеры.

Далее подать напряжение на контакты GND и AV.

Должны быть слышны щелчки клапана AV и сброс воздуха в атмосферу.

Примечание. Клапан AV – производит сброс воздуха в атмосферу, клапан EV – производит подачу воздуха в тормозную камеру (при нажатой педали тормоза).

2.2 Датчик

2.2.1 Неисправности типа «короткое замыкание или обрыв датчика», "недопустимая скорость колеса".

Устранение данного вида неисправности аналогично, как и в других системах АБС.

2.3 Модулятор ЭПМ-П

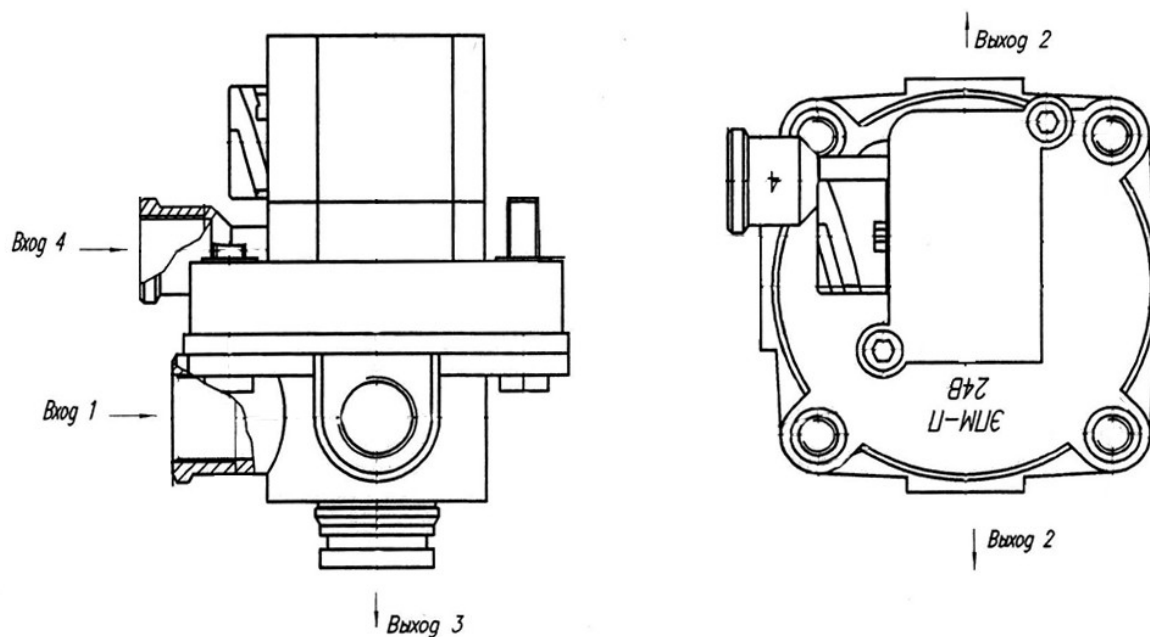


Рисунок 13 – Внешний вид модулятора ЭПМ-П

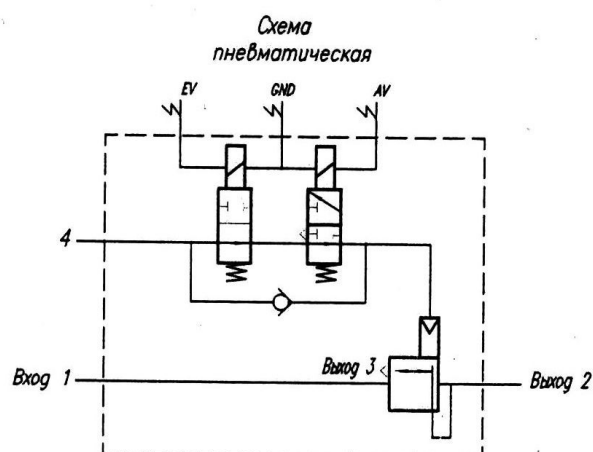


Рисунок 14 – Схема пневматическая модулятора.

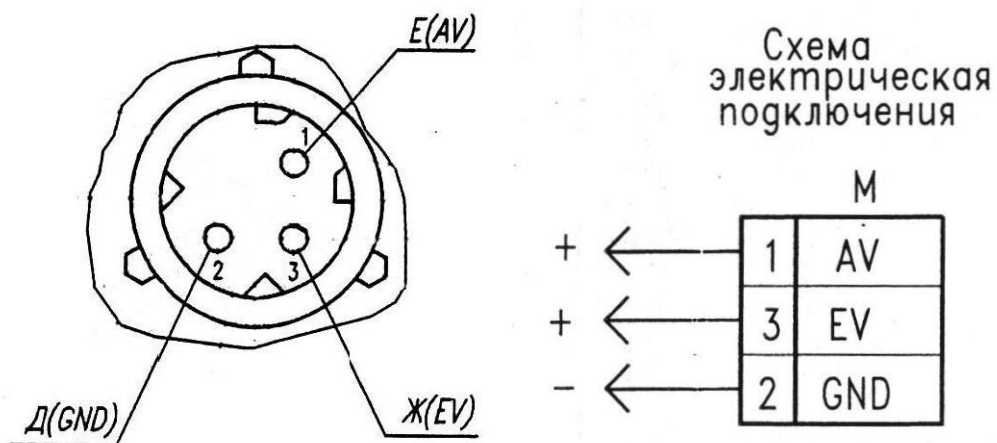


Рисунок 15 – Расположение контактов и схема электрическая.

Назначение контактов модуляторов:

AV – клапан сброса,

EV – клапан отсечки

2.3.1 Неисправности типа «короткое замыкание или обрыва»

Устранение данного вида неисправности аналогично, как и в других системах АБС.

Кроме того, если, например, одновременно установлены ошибки типа "обрыв клапана впуска" и "обрыв клапана выпуска", велика вероятность обрыва общего провода модулятора или всего кабеля.

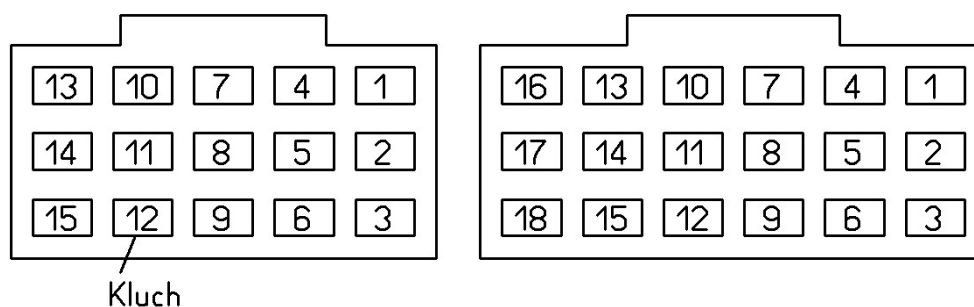
2.3.2 Неисправность типа «другие неисправности модулятора»

Устанавливается блоком в случаях, когда он не может достоверно идентифицировать неисправность, например, к.з. между обмотками выпуска модулятора М1 и впуска модулятора М3.

3 Система ЭСУПП

В случае обнаружения неисправности в системе блок БЭУП включает контрольные лампы и отключает управление уровня пневмоподвески.

Описание	WARNING	FAULT
Нормальная работа	Не горит	Не горит
Процесс регулирования	Мигает	Не горит
Уровень отличается от транспортного	Горит	Не горит
Любая неисправность датчика	Горит	Горит
КЭ на «+» обмотки AV БЭК	Горит	Горит
Все остальные неисправности БЭК	Не горит	Горит
Внутренняя ошибка БЭУП	Не горит	Горит



Расположение контактов разъемов на жгуте для блоков БЭУП

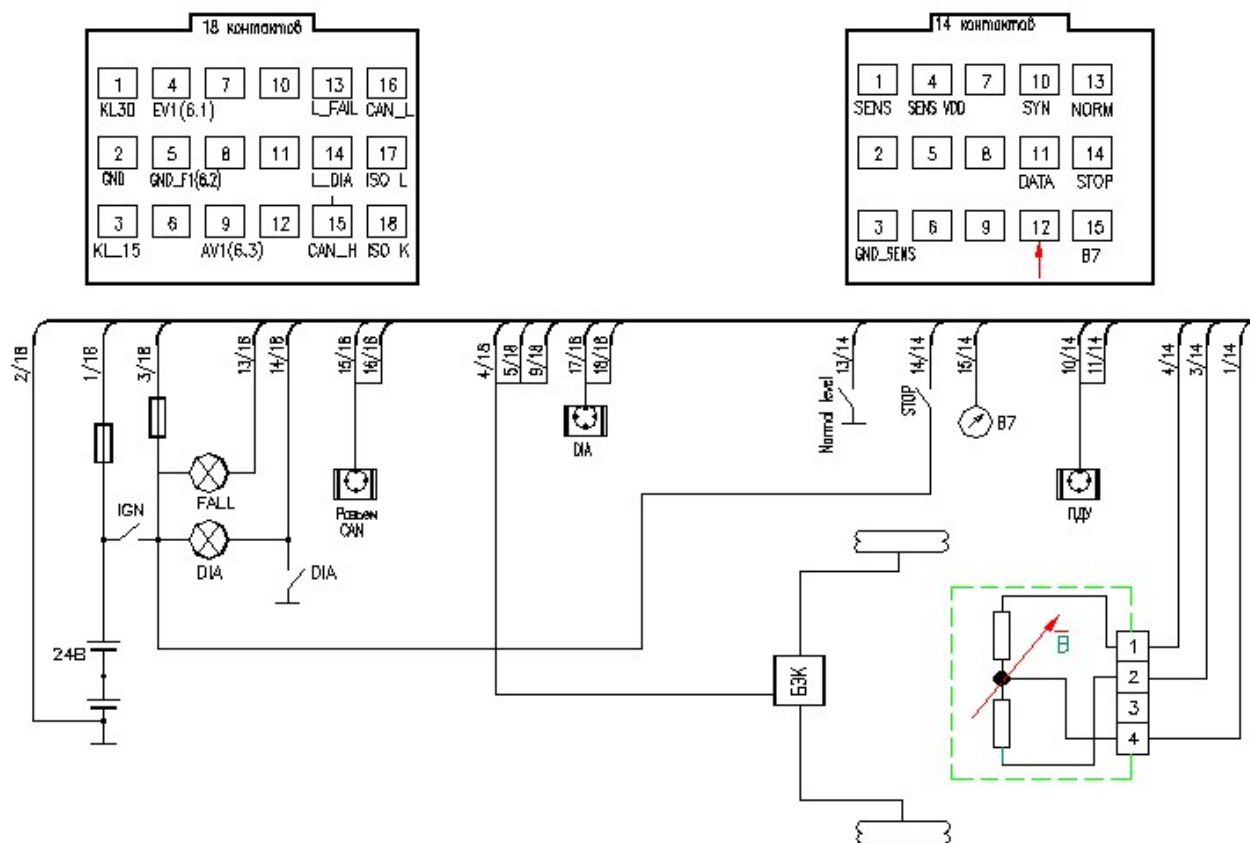


Рисунок 16 – Схема подключения БЭУП, БЭУП-01 (конфигурация 1S/1K)

Таблица 6 – назначение контактов колодок блока БЭУП, БЭУП-01

18-контактная колодка			
№ контакта	Цепь	Цепь соединения	Примечание
1	KL30	С бортсетью “+24 В”	
2	GND	С “массой” бортсети	
3	KL15	С замком зажигания	Присутствует напряжение + 24 В относительно “массы” при включенном зажигании
4	EV (6.1)	С БЭК	Замер проводить относительно контакта 5 $R = (75 \pm 1) \text{ Ом}$
6	AV (6.3)		
5	GND_F1		
13	L_FAIL	С лампой неисправностей	
14	L_DIA	С лампой пневмоподвески	
15	CAN H	Канал CAN	
16	CAN L		
17	ISO_L	с диагностическим разъемом	Присутствует напряжение + 24 В
18	ISO_K		

Продолжение таблицы 6

15-контактная колодка			
№ контакта	Цепь	Цепь соединения	Примечание
1	SENS	разъем датчика (контакт 4)	
3	GND SENS	разъем датчика (контакт 2)	
4	VDD SENS	разъем датчика (контакт 1)	При включенном зажигании присутствует напряжение + 24 В относительно контакта 2 разъема датчика
10	SYN	разъем ПДУ (контакт 3)	Присутствует напряжение + 24 В
11	DATA	разъем ПДУ (контакт 4)	
14	STOP	СТОП сигнал	
15	B7	клемма В7 тахогенератора	

Таблица 6а – назначение контактов колодок блока БЭУП-02

18-контактная колодка			
№ контакта	Цепь	Цепь соединения	Примечание
1	KL30	С бортсетью “+24 В”	
2	GND	С “массой” бортсети	
3	KL15	С замком зажигания	Присутствует напряжение + 24 В относительно “массы” при включенном зажигании
4	EV (6.1)	С БЭК-2	Замер проводить относительно контакта 5 R= (75±1) Ом
5	GND F1 (6.4)		
7	AV (6.3)		
9	AV (6.2)		
13	L_FAIL	С лампой неисправностей	
14	L_DIA	С лампой пневмоподвески	
15	CAN H	Канал CAN	
16	CAN L		
17	ISO_L	с диагностическим разъемом	Присутствует напряжение + 24 В
18	ISO_K		

Продолжение таблицы 6а

15-контактная колодка			
№ контакта	Цепь	Цепь соединения	Примечание
1	SENSL	разъем датчика (контакт 4)	
2	SENSR	разъем датчика (контакт 4)	
3	GND SENS	разъемы датчиков (контакты 2)	
4	VDD SENS	разъемы датчиков (контакты 1)	При включенном зажигании присутствует напряжение + 24 В относительно контакта 2 разъема датчика
10	SYN	разъем ПДУ (контакт 3)	Присутствует напряжение + 24 В
11	DATA	разъем ПДУ (контакт 4)	
14	STOP	СТОП сигнал	
15	B7	клемма B7 тахогенератора	

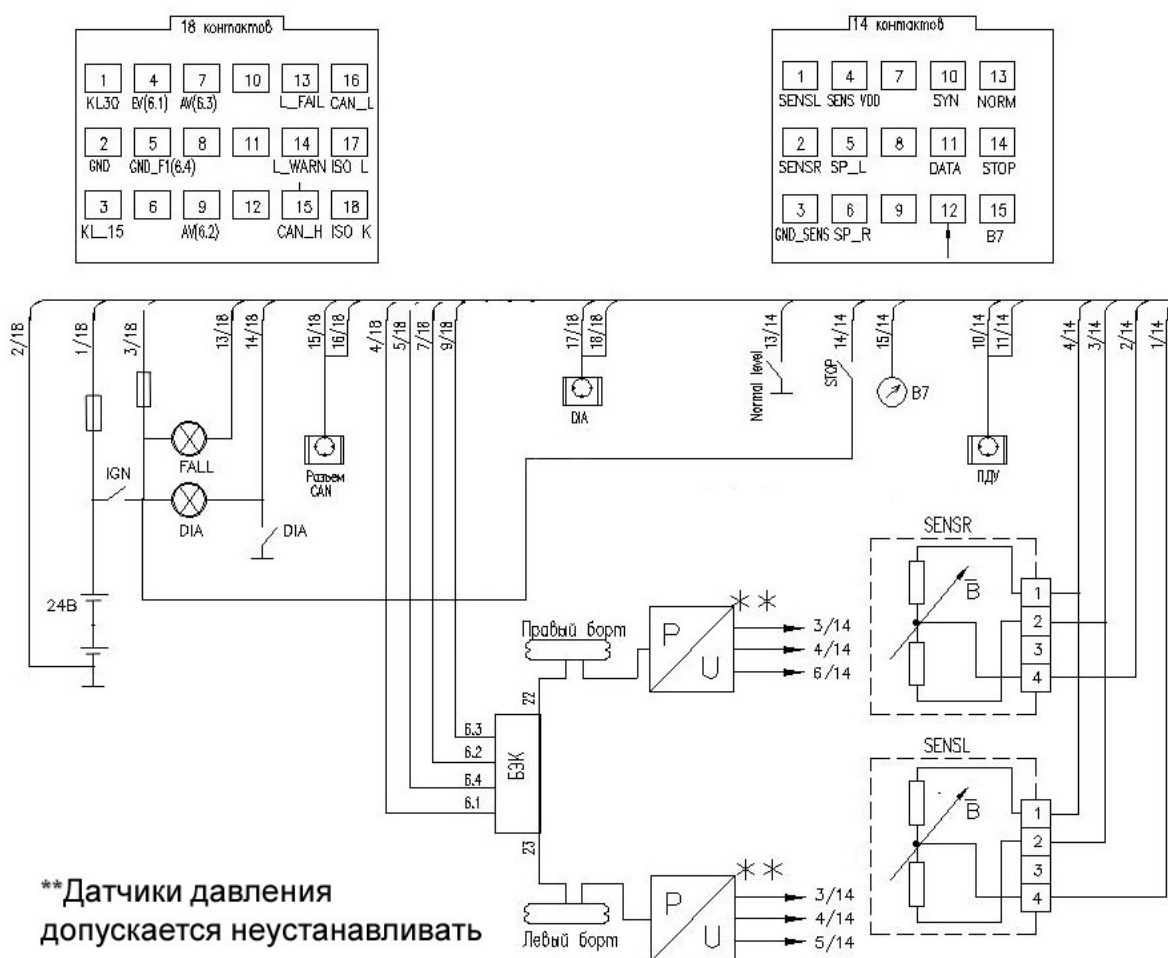


Рисунок 16а – Схема подключения БЭУП-02 (конфигурация 2S/1К)

Для любого из составляющих системы при наличии к.з. или обрыва прозвонить кабели и обмотку на наличие требуемого сопротивления.

Внешнее проявление некоторых неисправностей в системе ЭСУПП и их возможные причины:

– После включения ключа зажигания подвеска поднимается в максимальное верхнее положение. Возможные причины – неисправность ДП (например, нет выходного сигнала) или обрыв цепей между ДП и блоком БЭУП. **Проверить**, что при нажатии кнопки «Вверх» на пульте происходит поднятие подвески и линия уровня, на диагностической программе так же подымается вверх, а при нажатии кнопки «Вниз» - опускание подвески и линия уровня соответственно опускается. В противном случае необходимо провести инверсию ДП с использованием ДК ЭСУПП и диагностической программы, или переносом ДП на другой борт с последующим поворотом.

– Нет связи ДК с блоком БЭУП. Возможные причины – обрыв цепей между диагностическим разъемом и блоком БЭУП. Например, на диагностический разъем не приходит +24 В, при этом светодиод на ДК гореть не будет.

3.1 Датчик положения (ДП-02)

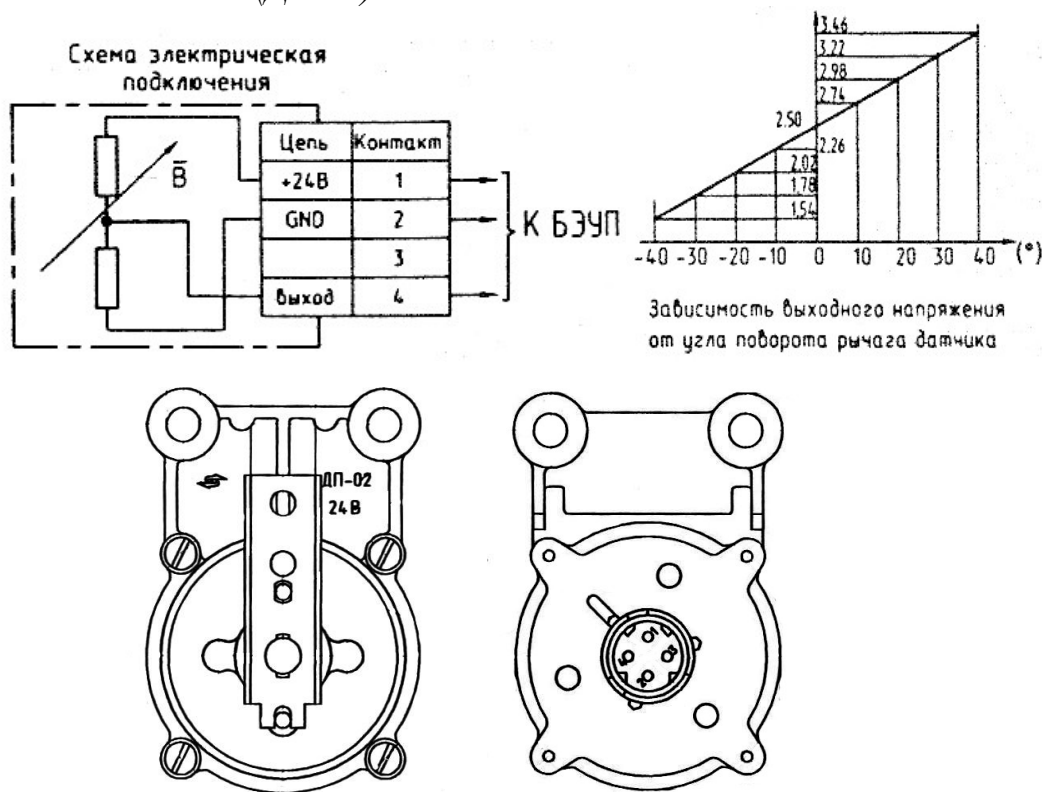


Рисунок 17 – Схема подключения и внешний вид ДП-02

Для проверки работоспособности датчика на выводы 1 и 4 подать соответственно напряжение +24 В и -24 В.

Замерить напряжение между выводами 2 и 4 при повороте рычага.

Выходное напряжение датчика зависит от угла поворота рычага, и должно находиться приблизительно в диапазоне от 1,5 до 3,5 В.

При неработоспособном датчике проверьте, не изогнулась ли рейка, т.к. при ее изгибе повреждается внутренность датчик.

3.2 Электронный блок управления пневмоподвеской БЭУП

Электронный блок управления системы может работать в двух режимах - рабочем или параметрирования.

В режиме параметрирования блок не управляет подвеской (в том числе не реагирует на команды пульта) при этом ошибки отсутствуют.

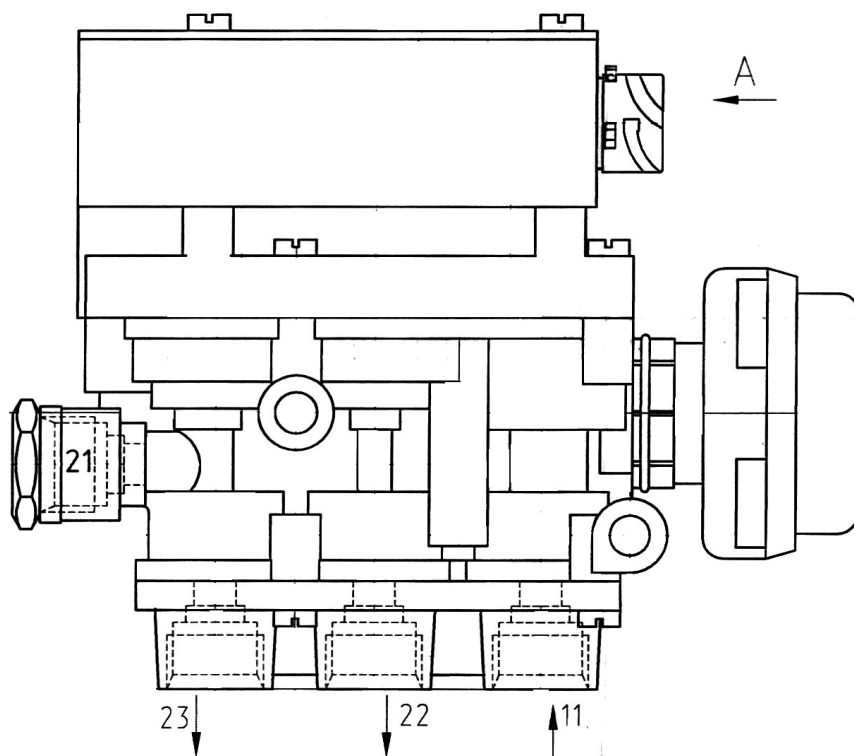
С завода изготовителя блок поставляется в режиме **параметрирования**.

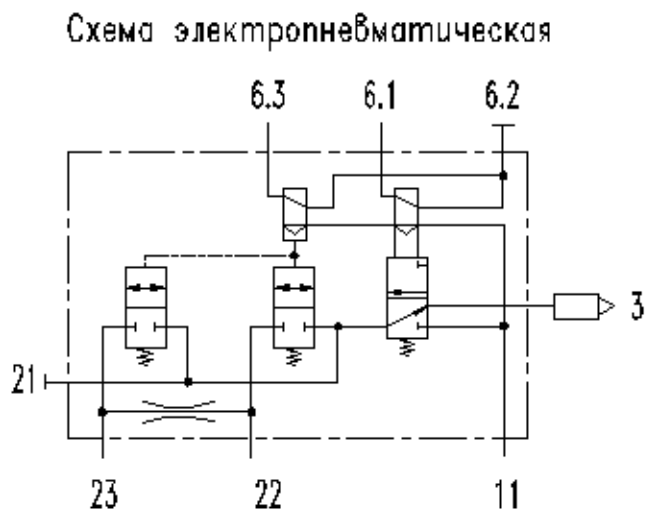
Для начала эксплуатации необходим перевод в рабочий режим при помощи диагностического комплекса ЭСУПП и специальной диагностической программы, производства ОАО «Экран».

3.3 Пульт дистанционного управления (ПДУ)

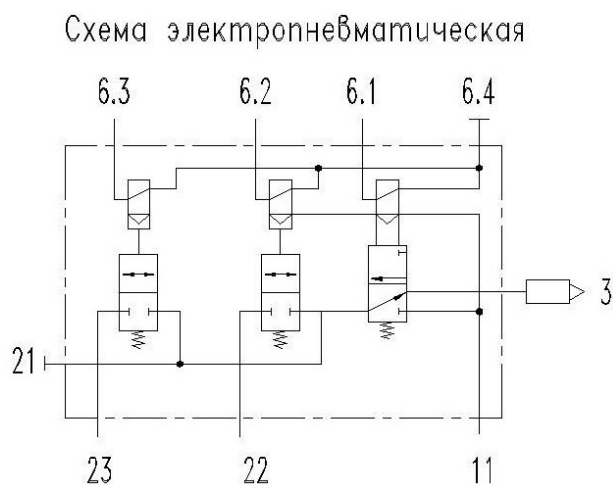
При неработоспособности ПДУ проверьте, не отсоединился ли шлейф внутри пульта. Если шлейф соединен нормально, то пульт следует заменить.

3.4 Блок электромагнитных клапанов БЭК и БЭК-2М

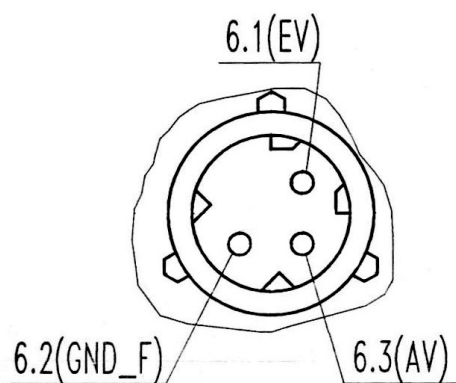




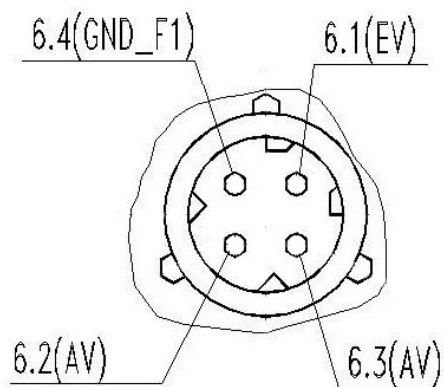
БЭК



БЭК-2М



БЭК



БЭК-2М

Рисунок 18 – Внешний вид, схемы электропневматическая и назначение выходных контактов для БЭК и БЭК-2М

Алгоритм работы БЭК:

- Для поднятия подвески напряжение +24 В подается одновременно на EV и AV (соответственно контакты 6.1 и 6.3);
 - Для опускания – на AV (контакт 6.3).
- В обоих случаях -24 В подается на GND_F (контакт 6.2)

Алгоритм работы БЭК-2М:

- Для поднятия одной стороны подвески напряжение +24 В подается одновременно на EV и AV (соответственно контакты 6.1 и 6.2), для поднятия второй стороны подвески напряжение +24 В подается одновременно на EV и AV (соответственно контакты 6.1 и 6.3);
- Для опускания первой стороны – на AV (контакт 6.2), а для опускания второй стороны – на AV (контакт 6.3).

В всех случаях -24 В подается на GND_F1 (контакт 6.4)

Обозначение обмоток БЭК:

- EV - обмотка клапана управления;
- AV - обмотка клапана сброса.

При попадании инородных частиц в БЭК, клапан EV может не открываться полностью, что приводит к медленному опусканию или поднятию подвески.

3.5 Устранение диагностированных причин неисправностей CPU (микропроцессор БЭУП)

Для устранения дефекта необходимо заменить БЭУП.

3.6 Выявление диагностированных причин неисправностей по группе – «пониженное – повышенное напряжение»

Определяется замером напряжений на контактах 1 и 3 18-контактного разъема БЭУП (измерять со стороны жгута при подсоединенном блоке).

При нормальном значении напряжения питания заменить БЭУП.

3.7 Проверка цепи контрольной лампы АБС

Прозвонить цепи согласно таблицы 6.

4 Клапаны ASR и ЭМПК.

4.1. Предназначение.

Клапан ASR предназначен для подачи давления с ресиверов в тормозные камеры ведущих колес. В обесточенном состоянии клапан отсекает ресивер от тормозной магистрали.

Клапан ЭМПК предназначен для работы в различных исполнительных устройствах АТС. Основное различие клапанов в том, что питающее напряжение в ASR подается непосредственно на катушку электромагнита, а в ЭМПК через электронную схему управления.

4.2. Алгоритм работы клапанов ASR.

В исходном состоянии (без подачи напряжения) клапан отсекает воздух с «Входа 1» на «Выход 2» и «Сброс в атмосферу».

При этом «Выход 2» и «Сброс в атмосферу» соединены между собой.

После подачи напряжения клапан соединяет «Вход 1» с «Выходом 2» между собой, а «Сброс в атмосферу» отсекает.

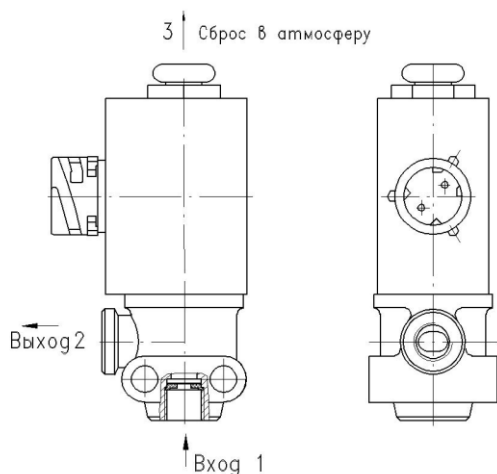


Схема электропневматическая

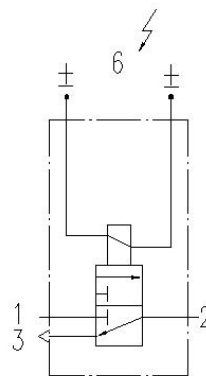


Рисунок 19 – Внешний вид, схема и назначение выходных контактов ASR.

4.3. Алгоритм работы клапанов ЭМПК.

Алгоритм работы ЭМПК
АДЮИ453644.005(007,008):

В исходном состоянии (без подачи напряжения) клапан отсекает воздух с «Входа 1» на «Выход 2» и «Сброс в атмосферу».

При этом «Выход 2» и «Сброс в атмосферу» соединены между собой.

После подачи напряжения клапан соединяет «Вход 1» с «Выходом 2» между собой, а «Сброс в атмосферу» отсекает.

Схема электропневматическая



Рисунок 20 – Схема управления ЭМПК АДЮИ453644.005 (007,008)

Алгоритм работы ЭМПК
АДЮИ453644.006:

В исходном состоянии (без подачи напряжения) клапан отсекает воздух «Сброс в атмосферу».

При этом «Вход 1» и «Выход 2» соединены между собой.

После подачи напряжения клапан соединяет «Выход 2» со «Сброс в атмосферу» между собой, а «Вход 1» отсекает.

Схема электропневматическая



Рисунок 21 – Схема управления ЭМПК АДЮИ453644.006

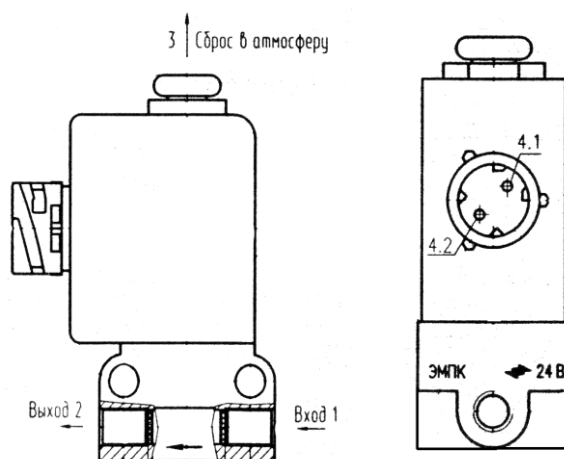


Рисунок 22 – Внешний вид и назначение выходных контактов ЭМПК АДЮИ453644.005 – 008.

Алгоритм работы ЭМПК АДЮИ453644.009:

В исходном состоянии (без подачи напряжения) клапан отсекает воздух с «Входа 1» на «Выход 2.1», «Выход 2.2» и «Сброс в атмосферу».

При этом «Выход 2.1», «Выход 2.2» и «Сброс в атмосферу» соединены между собой.

После подачи напряжения клапан соединяют «Вход 1» с «Выходом 2.1» между собой и «Вход 1» с «Выходом 2.2», а «Сброс в атмосферу» отсекают.

Схема электропневматическая

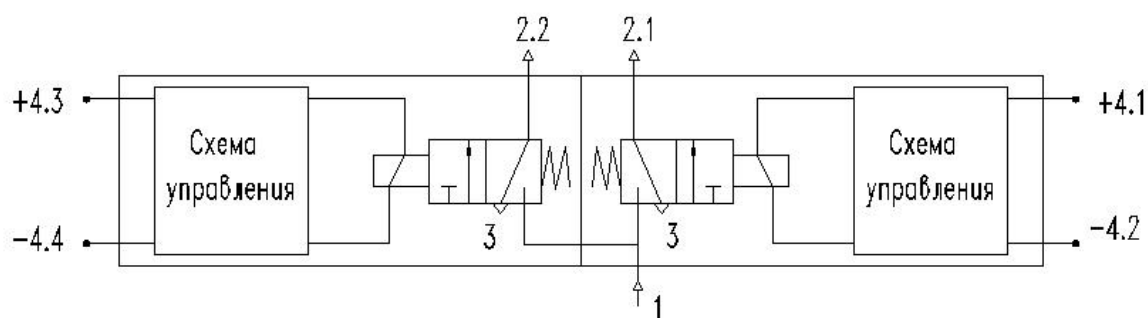


Рисунок 23 – Схема управления ЭМПК АДЮИ453644.009

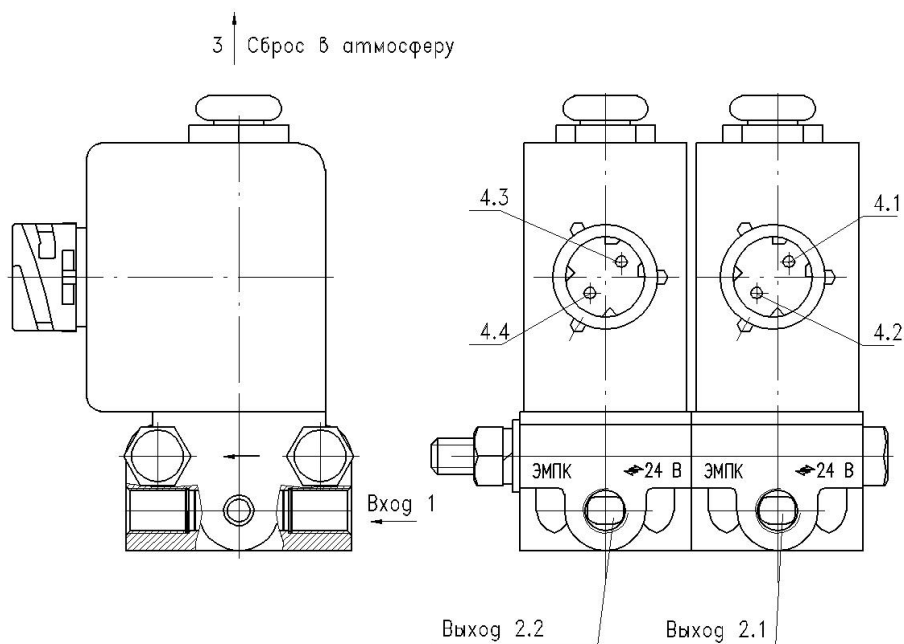


Рисунок 24 – Внешний вид и назначение выходных контактов ЭМПК АДЮИ453644.009.

4.4. Проверка клапанов.

– Измерить мультиметром сопротивление обмотки (только для ASR). Замеренное значение должно составлять 48-78 Ом;

– На контакты 4.1 (+) и 4.2 (-) * подать напряжение 22-27 В. Измерить мультиметром ток потребления после срабатывания клапана. Замеренное значение должно составлять не более 0,5 А для клапана ASR и 0,2А для ЭМПК (для ЭМПК в начальный момент должен наблюдаться кратковременный бросок тока).

– Для ASR и ЭМПК АДЮИ453644.005(007,008):

- Без подключения питающего напряжения подать на «Вход 1» воздух с давлением 0,4-0,8 МПа и убедиться, что на «Выходе 2» и «Сброс в атмосферу» нет утечек воздуха;
- В момент подачи напряжения должен быть слышен звук срабатывания клапана. Подать воздух на «Вход 1» и убедиться, что воздух проходит на «Выход 2», а на «Сброс в атмосферу» отсекается.

– Для ЭМПК АДЮИ453644.006:

- Без подключения питающего напряжения подать на «Сброс в атмосферу» воздух с давлением 0,4-0,8 МПа и убедиться, что на «Выходе 2» и «Входе 1» нет утечек воздуха;
- В момент подачи напряжения должен быть слышен звук срабатывания клапана. Подать воздух на «Сброс в атмосферу» и убедиться, что воздух проходит на «Выход 2», а на «Входе 1» отсекается.

- Для ЭМПК АДЮИ453644.009:
 - Без подключения питающего напряжения подать на «Вход 1» воздух с давлением 0,4-0,8 МПа и убедиться, что на «Выходе 2.1», «Выходе 2.2» и «Сброс в атмосферу» нет утечек воздуха;
 - В момент подачи напряжения должен быть слышен звук срабатывания клапанов. Подать воздух на «Вход 1» и убедиться, что воздух проходит на «Выход 2.1» и «Выход 2.2», а на «Сброс в атмосферу» отсекается.

*Примечание. Полярность подаваемого напряжения на клапан ASR значение не имеет. При подаче напряжения на клапан ЭМПК в обратной полярности, клапан срабатывать не будет.

Если при проверке наблюдается утечка воздуха, нет срабатывания клапана либо сопротивление обмотки (только для ASR) или ток потребления не соответствует указанному, то клапан необходимо заменить на исправный.

Приложение А
Таблица А.1 Коды неисправностей блоков ЭБК (-01, -03)

Световой код		Неисправный элемент	Характер неисправности	Устранение
P1	P2			
2	1	Модулятор М1 левый передний	Обрыв или КЗ на массу	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ или обрыв. При отсутствии повреждений заменить модулятор
2	2	Модулятор М2 правый передний		
2	3	Модулятор М3 левый задний		
2	4	Модулятор М4 правый задний		
3	1	Датчик левый передний L1	КЗ или обрыв	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить заменой датчика.
3	2	Датчик правый передний R1		
3	3	Датчик левый задний L2		
3	4	Датчик правый задний R2		
4	1	Датчик L1	Недостовверная величина скорости	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором. Проверить уровень сигнала датчика при вращении колеса. Проверить целостность и качество ротора. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» погаснет и ошибка может быть стерта.
4	2	Датчик R1		
4	3	Датчик L2		
4	4	Датчик R2		
5	1	Блок управления	Ошибка CPU1, CPU2	Заменить блок управления
6	1	Питание бортсети ниже 18В		Проверить аккумуляторы и предохранители. Обеспечить напряжение от 22 до 30В
6	2	Питание бортсети выше 31,5 В		Проверить реле напряжения. В случае необходимости - заменить

Приложение Б
Таблица Б.1 Коды неисправностей блоков ЭБК (-04, -05, -А-03, -ДМ)

Блок ошибок		Неисправный элемент	Характер неисправности	Устранение
P1	P2			
1	2	Модулятор М1	Обрыв или короткое замыкание	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ или обрыв. При отсутствии повреждений заменить модулятор
1	3	Датчик скорости левого колеса передней оси	Большой воздушный зазор	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
1	4		Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить дефект путем замены датчика.
1	5		Провалы скорости или дребезг датчика	Проверить уровень сигнала датчика при вращении колеса. Проверить целостность и качество ротора. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
2	2	Модулятор М2	Обрыв или короткое замыкание	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ или обрыв. При отсутствии повреждений заменить модулятор
2	3	Датчик скорости правого колеса передней оси	Большой воздушный зазор	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта
2	4		Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить заменив датчик

Продолжение таблицы Б.1

Блок ошибок		Неисправный элемент	Характер неисправности	Устранение
P1	P2			
2	5	Датчик скорости правого колеса передней оси	Провалы скорости или дребезг датчика	Проверить уровень сигнала датчика при вращении колеса. Проверить целостность и качество ротора. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
3	2	Модулятор М3	Обрыв или короткое замыкание	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ или обрыв. При отсутствии повреждений заменить модулятор.
3	3	Датчик скорости левого колеса задней оси	Большой воздушный зазор	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
3	4		Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить заменой датчика
3	5		Провалы скорости или дребезг датчика	Проверить уровень сигнала датчика при вращении колеса. Проверить целостность и качество ротора. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
4	2	Модулятор М4	Обрыв или короткое замыкание	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ или обрыв. При отсутствии повреждений заменить модулятор
4	3	Датчик скорости правого колеса задней оси	Большой воздушный зазор	Отрегулировать зазор между датчиком и ротором, сдвинув датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
4	4		Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить заменив датчик
4	5		Провалы скорости или дребезг датчика	Проверить уровень сигнала датчика при вращении колеса. Проверить целостность и качество ротора. Сдвинуть датчик до упора с ротором. После устранения неисправности проехать со скоростью не менее 10 км/ч, после чего лампа «WARN» перестанет гореть и ошибка может быть стерта.
7	1	CAN	Обрыв или короткое замыкание линии CAN	Проверить линии H и L на наличие обрывов или КЗ
7	2	Клапан ПБС	Обрыв или короткое замыкание	Проверить соединительный кабель на наличие КЗ или обрыва. При отсутствии повреждений заменить клапан.
7	3	Ретардер	Обрыв или короткое замыкание	Проверить провода между блоком и реле, и обмотку реле на наличие КЗ или обрыва.
7	4	Пропорциональный клапан	Обрыв или короткое замыкание	Проверить соединительный кабель на наличие КЗ или обрыва. При отсутствии повреждений заменить клапан.
8	1	Система электропитания	Напряжение ниже нормы	Проверить аккумуляторы и предохранители. Обеспечить напряжение от 22 до 30В.
8	2		Напряжение выше нормы	Проверить реле напряжения. В случае необходимости - заменить.
8	3	Электронный блок	Неисправность электронного блока	Заменить блок управления.

Приложение В
Таблица В.1 Коды неисправностей блоков ЭБП

Блок ошибок		Неисправный элемент АБС	Ось, Колесо	Характер неисправности
P1	P2			
1	2	3	4	5
0	0	-----	----	Система АБС-П исправна
1	1	Датчик скорости левого колеса первой оси	1L	Недопустимая величина скорости колеса
1	2		1L	Короткое замыкание датчика
1	3		1L	Обрыв датчика
1	5	Датчик скорости правого колеса первой оси	1R	Недопустимая величина скорости колеса
1	6		1R	Короткое замыкание датчика
1	7		1R	Обрыв датчика
2	1	Датчик скорости левого колеса второй оси	2L	Недопустимая величина скорости колеса
2	2		2L	Короткое замыкание датчика
2	3		2L	Обрыв датчика
2	5	Датчик скорости правого колеса второй оси	2R	Недопустимая величина скорости колеса
2	6		2R	Короткое замыкание датчика
2	7		2R	Обрыв датчика
Блок ошибок		Неисправный элемент АБС	Характер неисправности	
P1	P2			
3	1	Модулятор М1	Обрыв кабеля клапана впуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети	
3	2		Короткое замыкание клапана впуска на массу бортсети	
3	3		Обрыв кабеля клапана выпуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети	
3	4		Короткое замыкание клапана выпуска на массу бортсети	
3	5		Короткое замыкание между клапанами впуска и выпуска	
3	6		Другие неисправности модулятора	
4	1	Модулятор М2	Обрыв кабеля клапана впуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети	
4	2		Короткое замыкание клапана впуска на массу бортсети	
4	3		Обрыв кабеля клапана выпуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети	
4	4		Короткое замыкание клапана выпуска на массу бортсети	
4	5		Короткое замыкание между клапанами впуска и выпуска	
4	6		Другие неисправности модулятора	
5	1	Модулятор М3	Обрыв кабеля клапана впуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети	
5	2		Короткое замыкание клапана впуска на массу бортсети	
5	3		Обрыв кабеля клапана выпуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети	
5	4		Короткое замыкание клапана выпуска на массу бортсети	
5	5		Короткое замыкание между клапанами впуска и выпуска	
5	6		Другие неисправности модулятора	
6	1	Неверное подключение системы	Неправильная конфигурация. Конфигурация системы не соответствует заданной	
6	2	Система электропитания	Напряжение в бортсети при вкл. питания ниже нормы	
6	3		Напряжение в бортсети при движении АТС ниже нормы	
6	4	ЭБУ	Внутренняя ошибка ЭБУ	

Приложение Г
Таблица Г.1 Коды неисправностей системы ЭСУПП

Световой код		Неисправный элемент	Характер неисправности	Устранение
P1	P2			
1	1	Датчик перемещения	КЗ датчика на плюс бортсети	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ на плюс бортсети. При отсутствии повреждений заменить датчик.
1	2		Обрыв или КЗ на “массу” бортсети	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений заменить датчик.
2	1	Впускной клапан БЭК (AV)	КЗ обмотки клапана на плюс бортсети	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ на плюс бортсети. При отсутствии повреждений заменить БЭК.
2	2		КЗ обмотки клапана на “массу” бортсети	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ на “массу” бортсети. При отсутствии повреждений заменить БЭК.
2	3		Обрыв обмотки клапана	Проверить соединительные кабели на наличие обрыва. При отсутствии повреждений заменить БЭК.
3	1	Клапан управления БЭК (EV)	КЗ обмотки клапана на плюс бортсети	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ на плюс бортсети. При отсутствии повреждений заменить БЭК.
3	2		КЗ обмотки клапана на “массу” бортсети	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ на “массу” бортсети. При отсутствии повреждений заменить БЭК.
3	3		Обрыв обмотки клапана	Проверить соединительные кабели на наличие обрыва. При отсутствии повреждений заменить БЭК.
Световой код		Неисправный элемент		Устранение
P1	P2			
4	2	Питание бортсети выше 31,5 В		Проверить реле напряжения. В случае необходимости - заменить.
4	3	Питание бортсети ниже 18 В		Проверить аккумуляторы и предохранители. Обеспечить напряжение от 22 до 30В.
4	7	Ошибка контрольной суммы EPROM		Заменить БЭУП
4	8	Ошибка контрольной суммы программы		
5	1	Обрыв или КЗ на “массу” лампы Warning		Проверить соединительные кабели и лампу на обрыв.
5	3	Обрыв или КЗ на “массу” лампы неисправностей		Проверить соединительные кабели и лампу на обрыв.

Контакты:

ОАО «Экран»,
Республика Беларусь, Минская область,
222514 г.Борисов, ул.Полка Нормандия-Неман,167
Адрес сайта: www.ekranbel.com
E-mail: market@ekranbel.com
Техническая поддержка: +375 177 74-79-63
Отдел маркетинга: +375 177 74-79-70

Вер. 19.09.2018г.