

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. Диагностирование посредством блик-кодов	5
5. Системы АБС, АБС-ПБС	8
6. Система АБС-П	18
7. Система ЭСУПП	21
8. Клапаны ASR и ЭМПК	25
9. Приложение А - Коды неисправностей блоков ЭБК (-01, -03)	27
10. Приложение Б - Коды неисправностей блоков ЭБК (-04, -А-03, -ДМ)	27
11. Приложение В - Коды неисправностей блоков ЭБП	29
12. Приложение Г - Коды неисправностей системы ЭСУПП	30
13. Контакты	30

Сокращения и объяснения по тексту:

- АБС – антиблокировочная система;
- АБС-ПБС – антиблокировочно-противопробуксовочная система;
- ЭСУПП – электронная система управления пневмоподвеской;
- АТС – автотранспортное средство;
- ЭБК, -01, -03, -04, -А-03, -ДМ, ЭБП – электронный блок управления АБС;
- ДК – диагностический комплекс;
- БЭУП – электронный блок управления пневмоподвеской;
- ДЧВК – датчик частоты вращения колеса;
- ДП – датчик положения;
- ЭПМ-1, ЭПМ-П, БЭК – 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);
- активная неисправность – неисправность, которая имеется на АТС на данное время;
- пассивная неисправность - неисправность, которая была на АТС ранее.

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.	1-4шт	-
АБС-ПБС для Евро-2	ЭБК-ДМ – 1шт.	ЭПМ-1 – 4 шт.	4шт.	ПК-1 – 1шт, ЦП-4 – 1шт.
АБС-ПБС для Евро-3	ЭБК (-04, -А-03) – 1шт.	ЭПМ-1 – 4 шт.	4шт.	-
ЭСУПП	БЭУП – 1шт.	БЭК – 1шт.	-	ДП – 1шт, ПДУ – 1шт.

Таблица 2 - Электрическое сопротивление обмоток ДЧВК, модуляторов, клапанов

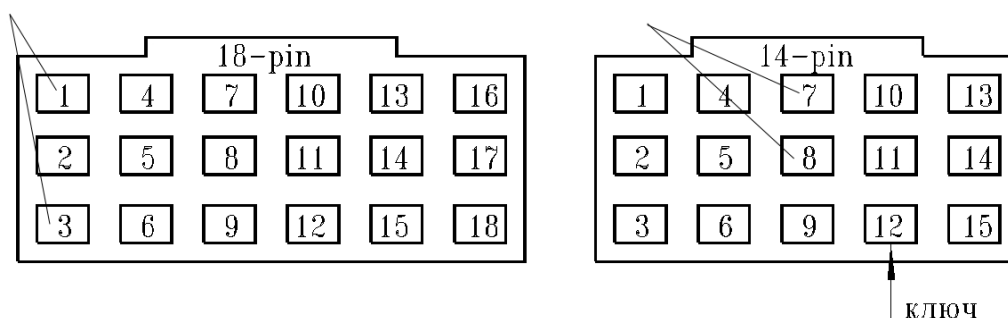
Изделие	ЭПМ-1	ЭПМ-П	ДЧВК	ПК-1	ASR	ЭМПК
Сопротивление	12-18 Ом	12-18 Ом	1,1-1,5 кОм	17-25 Ом	48-78 Ом	-

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 неисправностей типа «обрыв», «короткое замыкание», «повышенное - пониженное напряжение» используйте мультиметр.

Внимание! Блоки БЭУП и ЭБК, -01, -03, -04 имеют идентичные подсоединительные разъемы, и, для исключения случаев подсоединения блока БЭУП на место ЭБК, -01, -03, -04 необходимо определить мультиметром наличие напряжения (+24В относительно массы АТС) на клеммах 1 и 3 18 контактного разъема и 7 и 8 14 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 14 контактного разъема, то на данное место необходимо подключать блок ЭБК.



Примечание: Вид со стороны разъемов на кабеле.

Внимание!

- Необходимо учитывать, что неисправность штатного электрооборудования или пневмосистемы АТС, применение не сертифицированных (или самодельных) зарядно-пусковых устройств и в особенности заводка двигателя пусковыми устройствам без аккумуляторной батареи, может привести к неработоспособности и повреждению систем АБС, АБС-ПБС и ЭСУПП.
- Блок БЭУП выходит из завода-изготовителя в режиме параметрирования (ошибок нет, но блок не управляет подвеской) и, для начала его эксплуатации требуется его ввод в рабочий режим при помощи диагностического комплекса для ЭСУПП.

Предупреждение!

- Подключение блока БЭУП на место блоков ЭБК, -01, -03, -04 приводит к повреждению блока БЭУП!
- На время проведения сварочных работ на АТС, отключить ответные части разъёмов от блоков АБС, АБС-ПБС и ЭСУПП!

Поэтому, после определения характера неисправности и неисправного элемента системы, необходимо проверить исправность штатного электрооборудования, пневмосистемы и предохранители системы АБС, АБС/ПБС, ЭСУПП. Напряжение бортсети, давление в пневмосистеме АТС должны находиться в нормальных пределах, 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 блик-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 АБС горит) выводятся коды активных неисправностей.

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

После вывода всех кодов активных неисправностей лампа АБС горит постоянно.

Погасание лампы АБС 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 - Р1 и Р2 с паузой между ними 2,5 с. Пауза между выводом кодов соседних неисправностей составляет 4 с. Во время вывода последовательностей Р1 и Р2 лампы моргают один раз в секунду (0,5 с горит, 0,5 с - пауза).

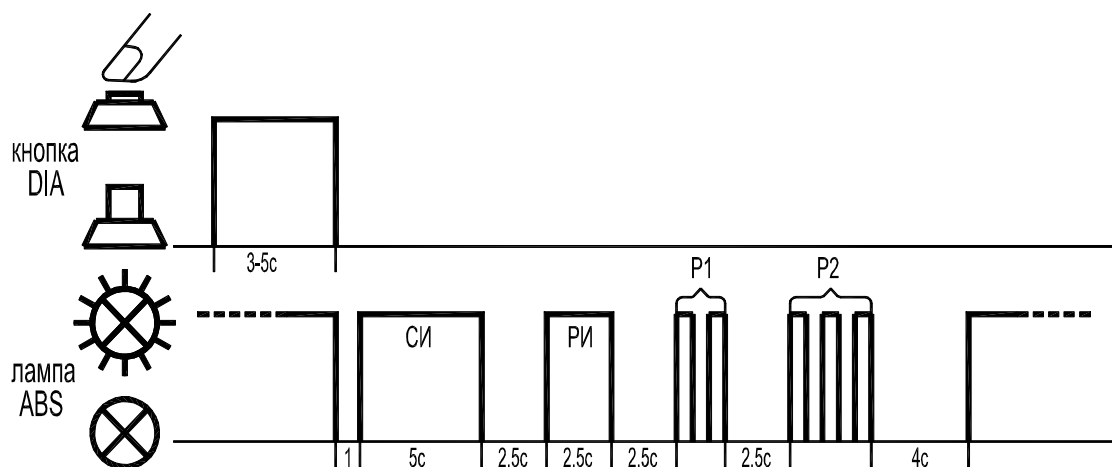


Рисунок 1 – Вызов светового кода неисправностей в системе АБС-Т, пример - код неисправности 2/3

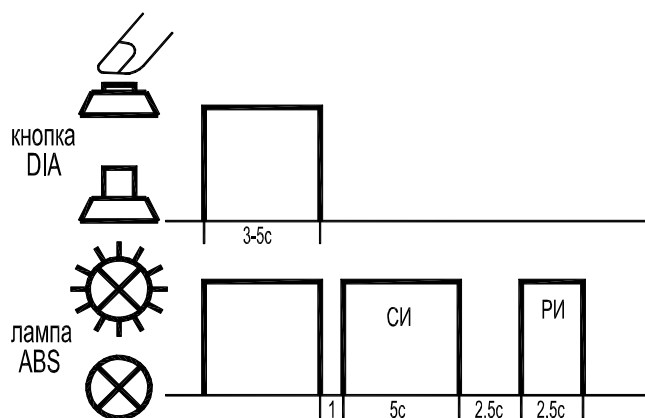


Рисунок 1а – Вызов светового кода неисправностей в системе АБС-Т, неисправности отсутствуют

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 5с, 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

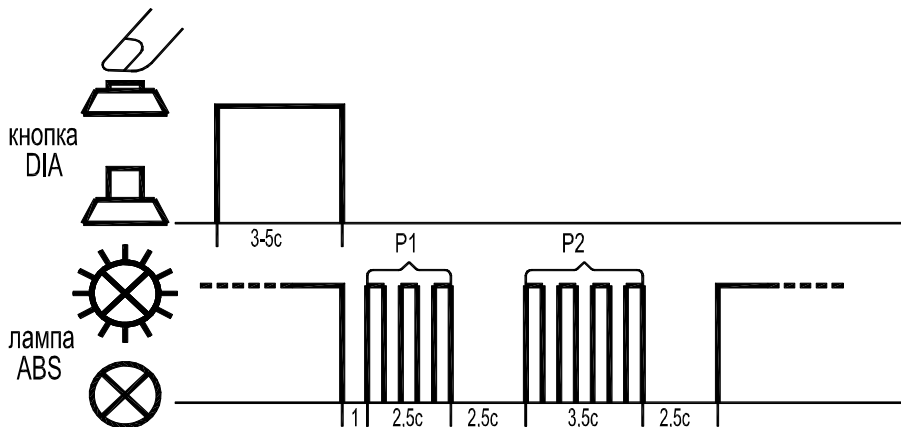


Рисунок 2 – Вызов светового кода неисправностей в системах АБС-ПБС и АБС-П, пример - код неисправности 3/4

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

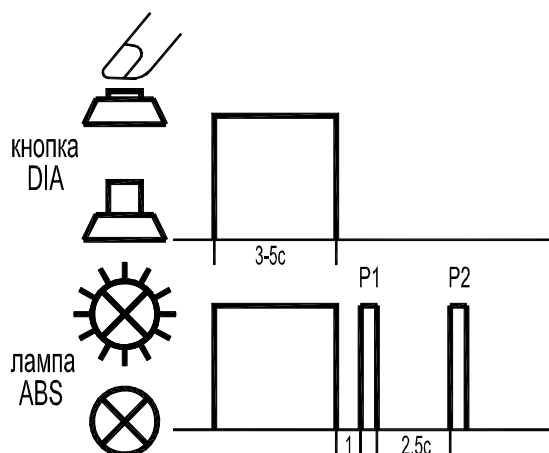


Рисунок 2а – Вызов светового кода неисправностей в системах АБС-ПБС и АБС-П, неисправности отсутствуют – код 1/1

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 2с после вывода кода последней зафиксированной неисправности коды будут стерты.

ЭСУПП (блок БЭУП)

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

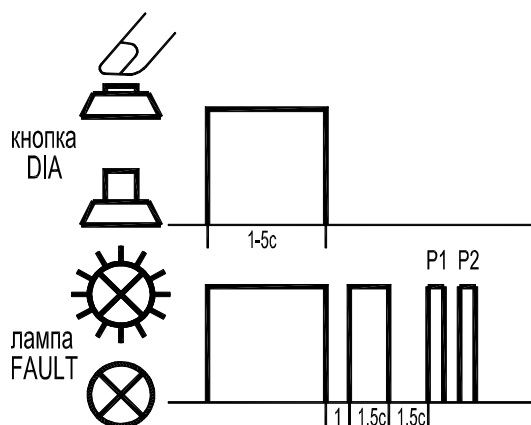


Рисунок 3 – Вызов светового кода неисправностей в системе ЭСУПП, неисправности отсутствуют – код 1/1

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.

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) (рисунок 4) и ЭБК (-ДМ, -А-03) (рисунок 7) указано для колодок жгута АБС со стороны гнезд.

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

1.1 Блок ЭБК (-01, -03, -04)

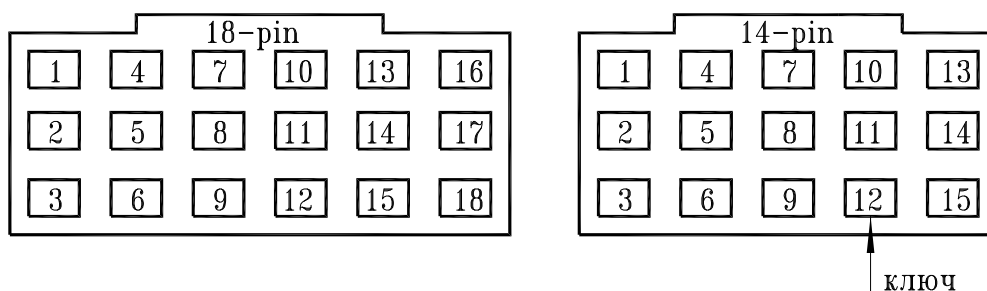
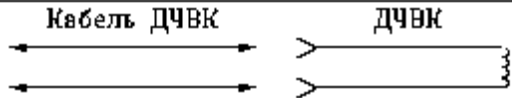
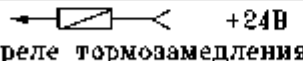



Рисунок 4 - Расположение контактов колодок жгута к ЭБК (-01, -03, -04)

Таблица 3 - Таблица прозвонки блоков ЭБК (-01, -03, -04)

18-контактная колодка			
№ контакта	Цепь	Схема включения элементов АБС	Величина сопротивления
3	EV1(M1)	<div> <div>Кабель модулятора</div> <div>ЭПМ-1</div> </div>	от 14 до 16 Ом (EV1)
6	AV1(M1)		от 14 до 16 Ом (AV1)
1	EV2(M2)	Аналогично для М2	от 14 до 16 Ом (EV2)
4	AV2(M2)		от 14 до 16 Ом (AV2)

18-контактная колодка			
N контакта	Цепь	Схема включения элементов АБС	Величина сопротивления
2	EV3(M3)	Аналогично для M3	от 14 до 16 Ом (EV3)
5	AV3(M3)		от 14 до 16 Ом (AV3)
8	EV4(M4)	Аналогично для M4	от 14 до 16 Ом (EV4)
9	AV4(M4)		от 14 до 16 Ом (AV4)
12	1L		от 1,1 до 1,5 кОм между ними 12 и 15
15			
10 и 13	1R	Аналогично для 1R	от 1,1 до 1,5 кОм
11 и 14	2L	Аналогично для 2L	от 1,1 до 1,5 кОм
17 и 18	2R	Аналогично для 2R	от 1,1 до 1,5 кОм

15-контактная колодка			
N контакта	Цепь	Цель соединения	Примечание
4	\perp	с корпусом АТС	
7	кл.15	с замком зажигания	Присутствует U=+24В относительно \perp при включенном зажигании
8	кл.30	с бортовой +24В	
9	\perp	с корпусом АТС	
10	ISO K	С диагностическим разъемом АБС	В наличии на АТС, оборудованных диагностическим разъемом
11	ISO L		
14	DBR	 реле тормоза замедления	$R_{к-т 14} \div +24В = 48 \text{ Ом}$
15	Лампа "АБС"	 кнопка "АБС"	

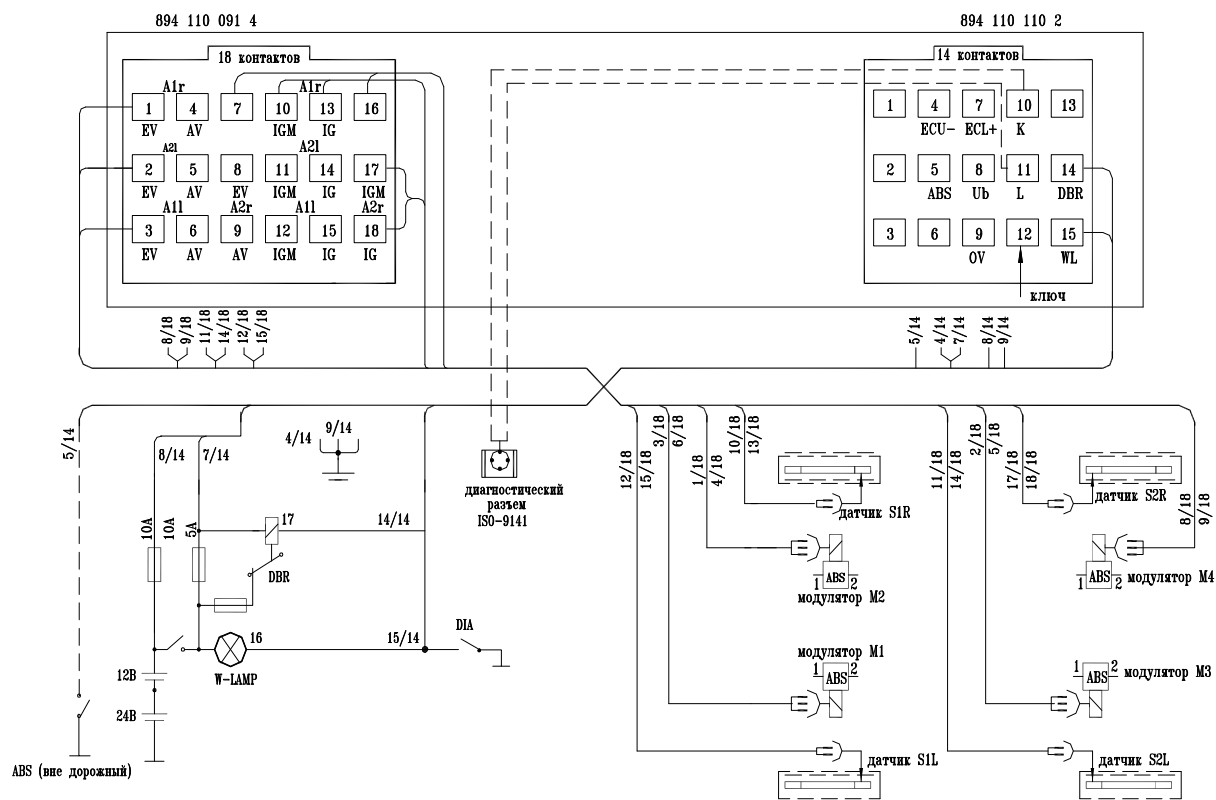


Рисунок 5 - Схема подключения ЭБК (-01, -03)

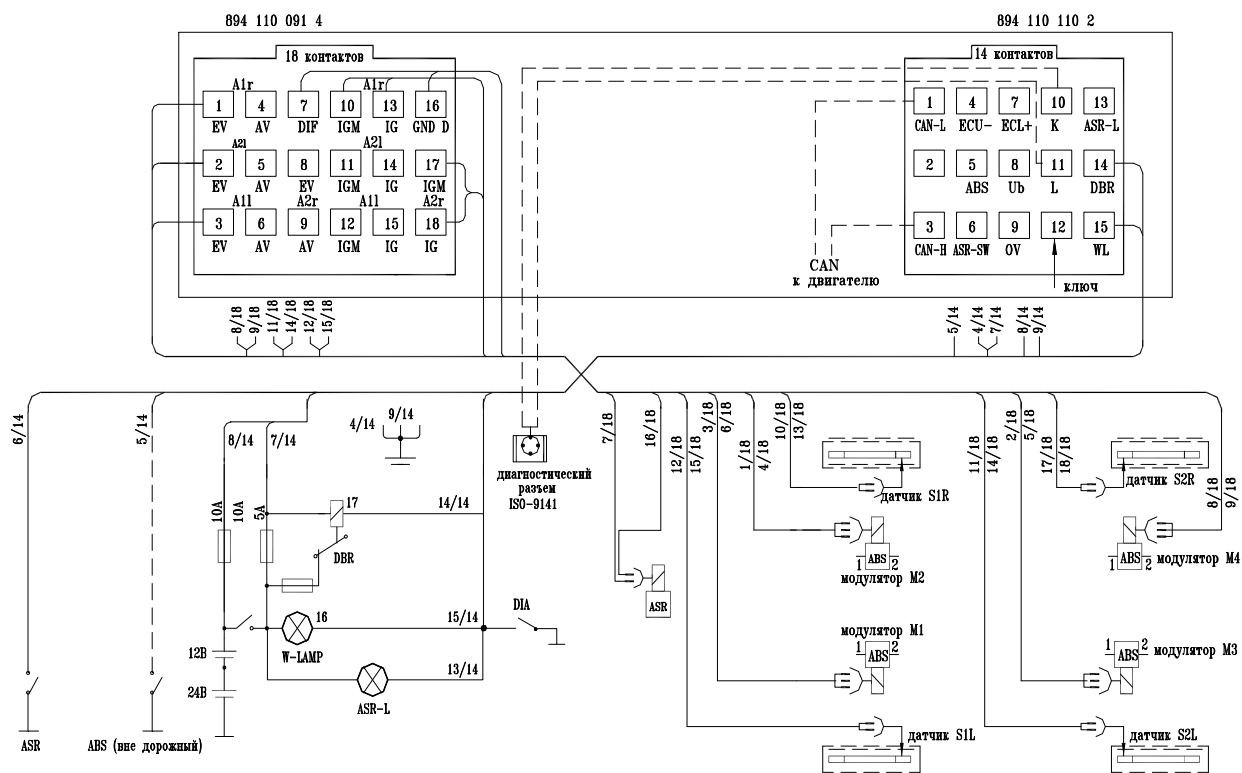


Рисунок 6 - Схема подключения ЭБК (-04)

1.1 Блок ЭБК (-ДМ, -А-03)

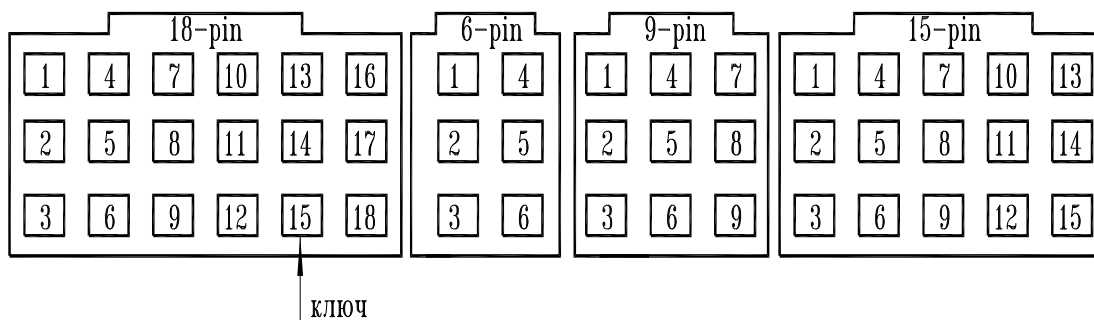

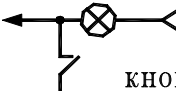




Рисунок 7 - Расположение контактов колодок жгута к ЭБК (-ДМ, -А-03)

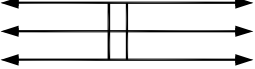
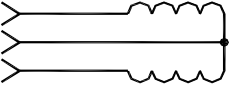



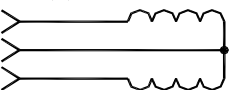

Таблица 4 - Таблица прозвонки блоков ЭБК (-ДМ, -А-03).

18-контактная колодка			
N контакта	Цепь	Цепь соединения	Примечание
7	кл.15	с замком зажигания	Присутствует +24В относительно ⊥ при включенном зажигании
8 и 9	кл.30	с бортсетью +24В	
10,11 и 12	⊥	с корпусом АТС	
13	ISO K	С диагностическим разъемом АБС	В наличии на АТС, оборудованных диагностическим разъемом
14	ISO L		
17	DBR	 +24В реле замедлителя	
18	Лампа АБС	 +24В кнопка "АБС"	

6-контактная колодка			
N контакта	Цепь	Схема включения элементов АБС	Величина сопротивления
1	AV1(M1)	Аналогично как для МЗ	от 14 до 16 Ом
3			от 14 до 16 Ом
2	EV1(M1)		
4 и 5	1L	Аналогично как для 2L	от 1,1 до 1,5кОм

Продолжение таблицы 4

9-контактная колодка			
N контакта	Цепь	Схема включения элементов АБС	Величина сопротивления
4 и 5	1R	Аналогично как для 2L	от 1,1 до 1,5к0м
7	AV2(M2)	Аналогично как для М3	от 14 до 16 0м
9			от 14 до 16 0м
8	EV2(M2)		

15-контактная колодка			
N контакта	Цепь	Схема включения элементов АБС	Величина сопротивления
1	AV3(M3)	<div> <div>Кабель модулятора</div>  <div>ЭПМ-1</div>  </div>	от 14 до 16 0м (AV2)
3			от 14 до 16 0м (EV2)
2	EV3(M3)		
4	 АТС	Соединен с корпусом М АТС	
5	2L	<div> <div>Кабель ДЧВК</div>  <div>ДЧВК</div>  </div>	от 1,1 до 1,5к0м
6			
8 и 9	2R	Аналогично для 2L	от 1,1 до 1,5к0м
10	AV4(M4)	Аналогично как для М3	от 14 до 16 0м
12			от 14 до 16 0м
11	EV4(M4)		

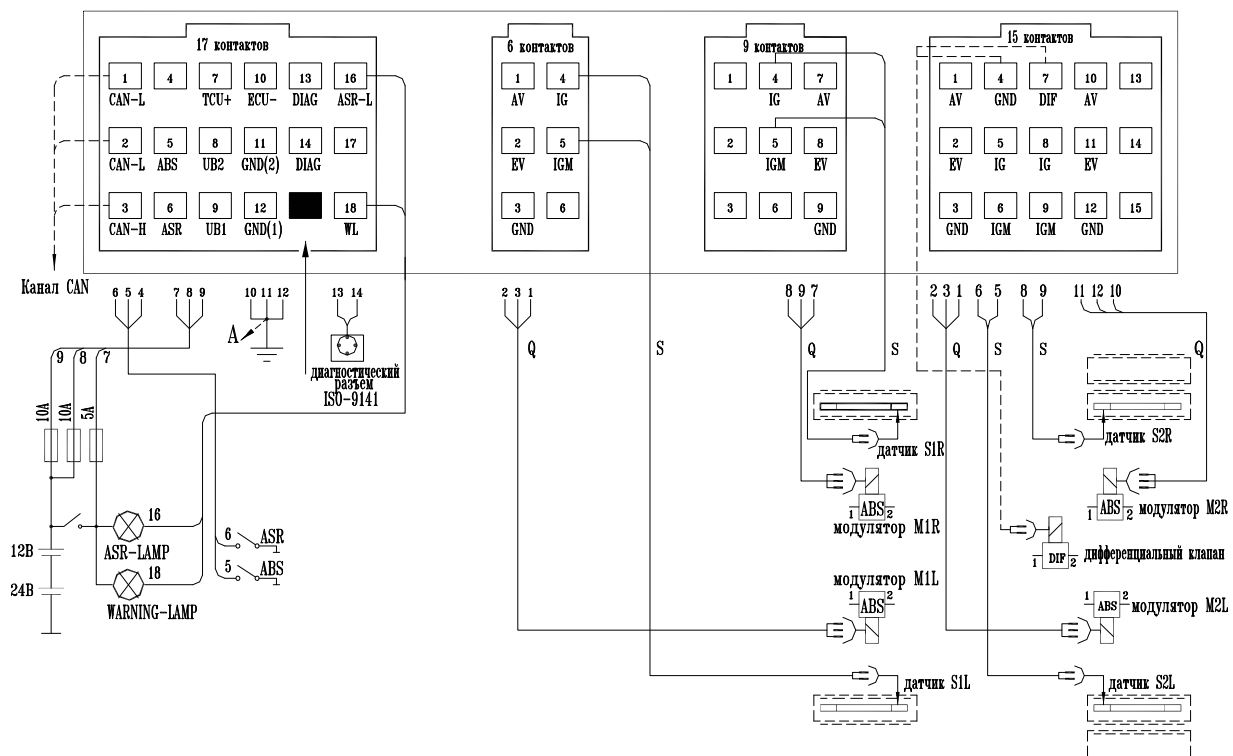


Рисунок 8 - Схема подключения ЭБК (-А-03)

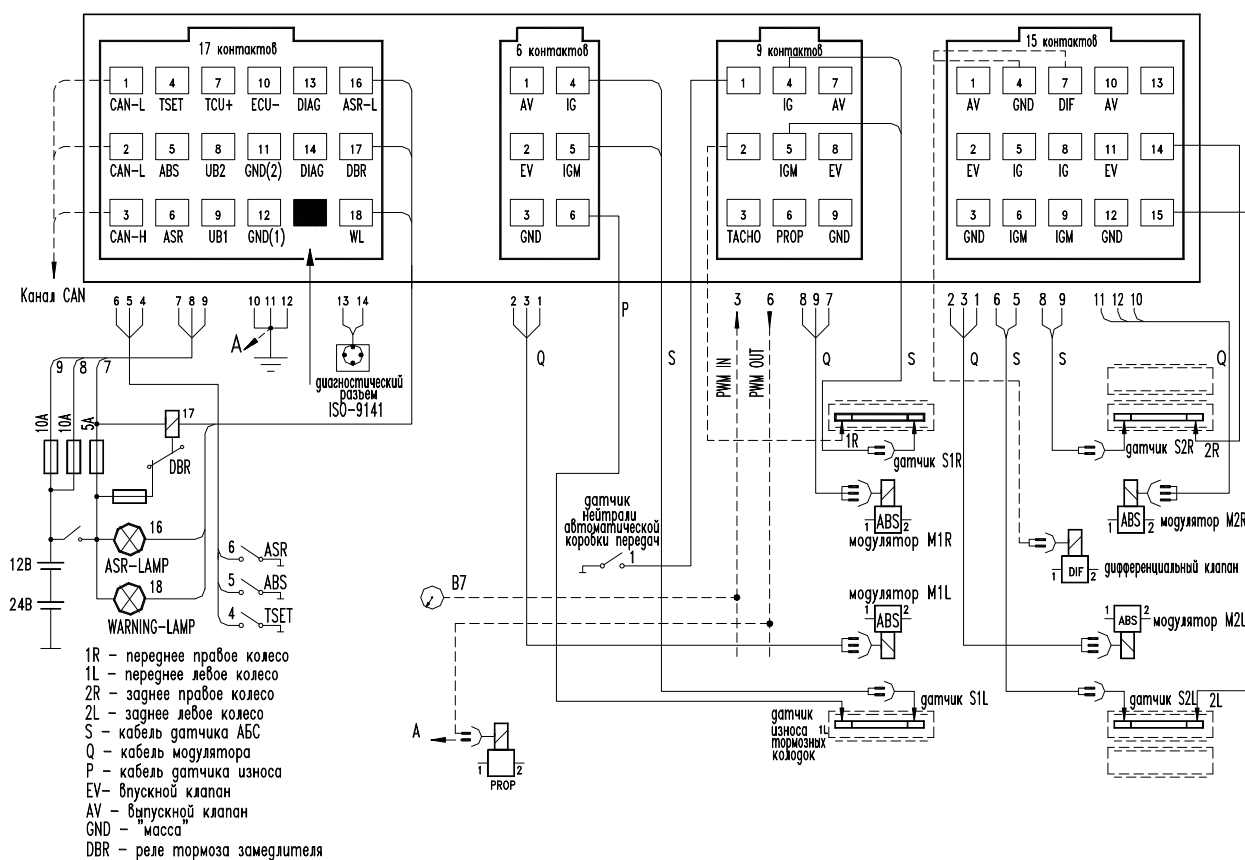
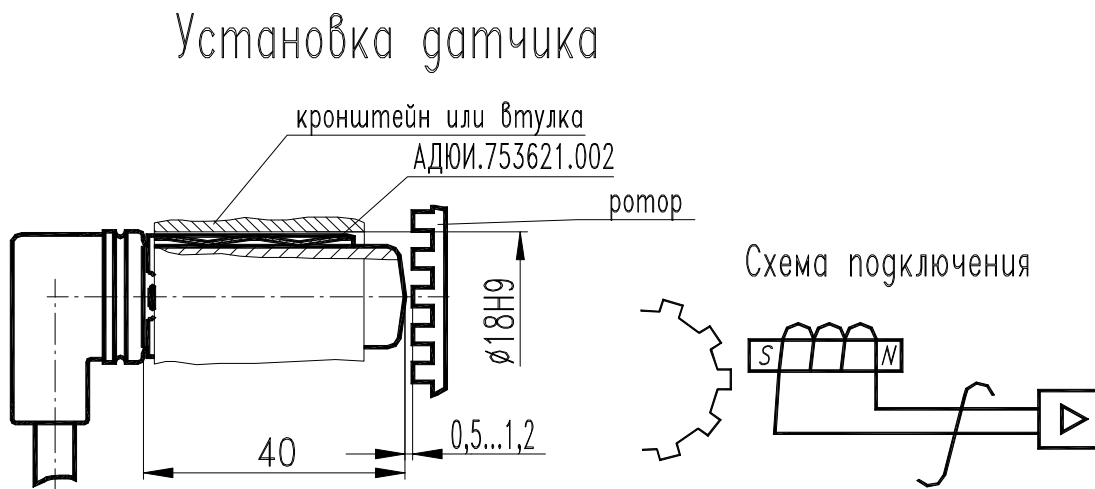


Рисунок 9 - Схема подключения ЭБК (-ДМ)

1.2 Датчик частоты вращения колеса (ДЧВК):

- рабочий зазор между торцом датчика и зубом ротора от 0,1 до 1,2 мм;
- сопротивление электрической изоляции датчика не менее 10 МОм;



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 проверьте ротор на наличие сколов, заусениц, нужного количества зубьев или грязи.

Если на роторе нет никаких явных нарушений, необходимо, используя стенд или подвесив АТС, провернуть нужное колесо, замерить напряжение сигнала ДЧВК.

Напряжение должно быть не менее 100 мВ.

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.

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

1.4 Модуляторы.

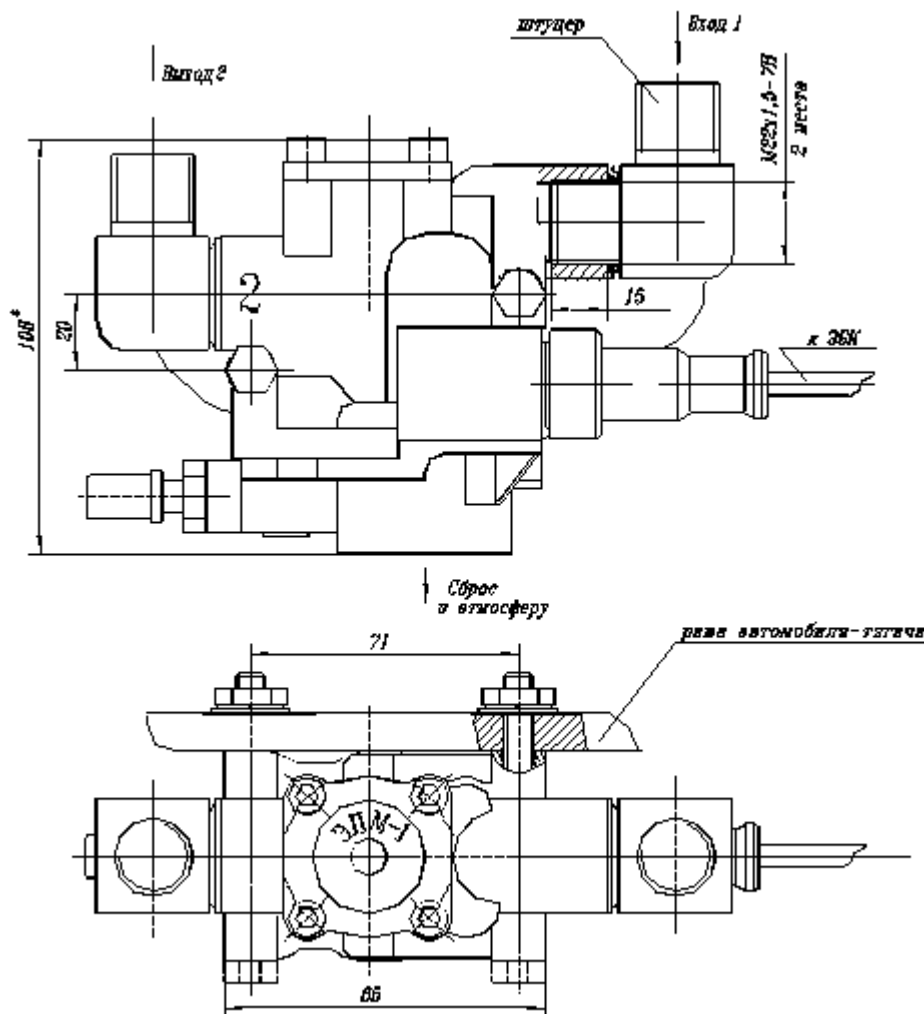


Рисунок 11 – Внешний вид модулятора

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

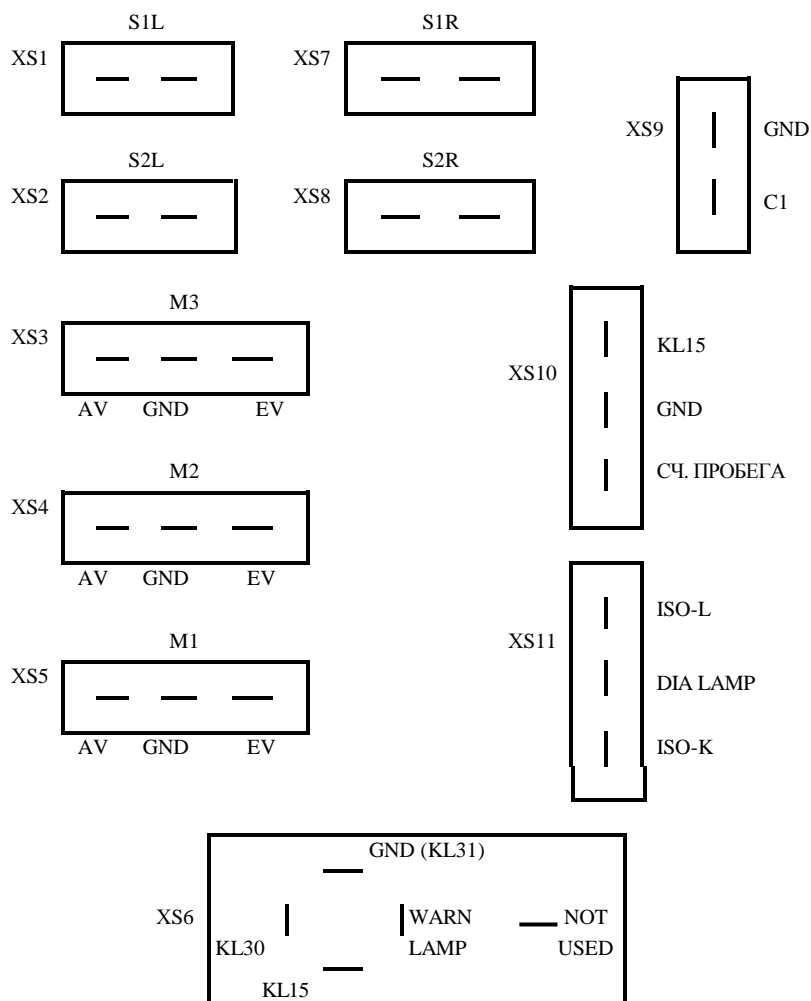
Прозвонить цепи согласно таблице 4.

1.9 Проверка цепи контрольной лампы АБС

Прозвонить цепи согласно таблице 4.

2 Система АБС-П

2.1 Блок ЭБП



AV – зеленый провод
EV – красный провод

SL1, M1 – красный разъем
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 ЭБП

2.1.1.1 Неисправность типа «напряжение питания ниже нормы».

Фиксируется блоком, если напряжение на клемме 30 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).

2.1.1.2 Неисправность типа «внутренняя ошибка ЭБП»

Фиксируется блоком при отказе ЭБП.

Устранение - замена ЭБП.

2.1.2 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.

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 Модуляторы ЭПМ-П

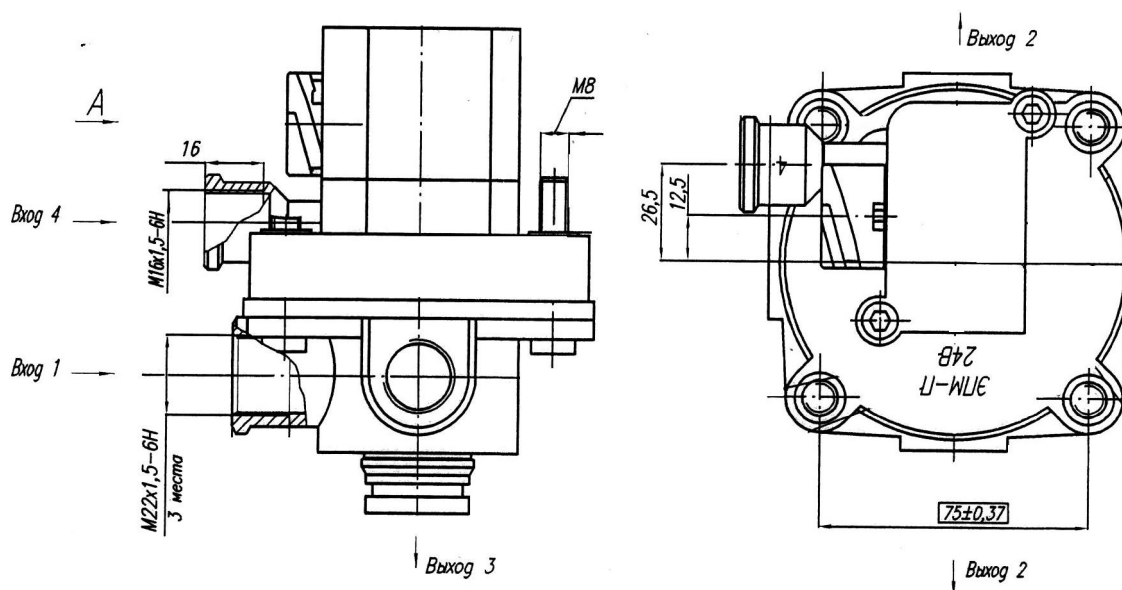


Рисунок 13 – Внешний вид модулятора

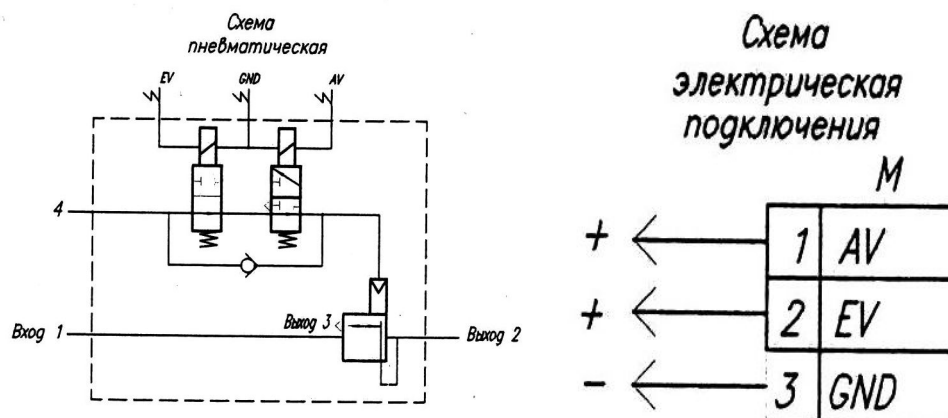


Рисунок 14 – Схема пневматическая и электрическая схемы

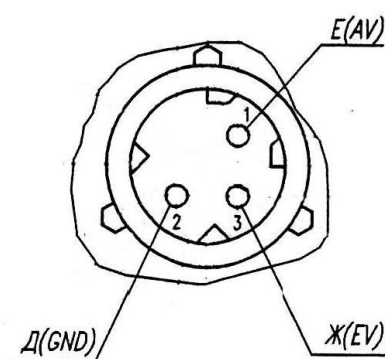


Рисунок 15 – Расположение контактов.

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 ЭСУП

В случае обнаружения неисправности в системе блок БЭУП включает контрольную лампу «WARNING» и отключает управление уровня пневмоподвески.

Схема подключения БЭУП (конфигурация 1S/1K)

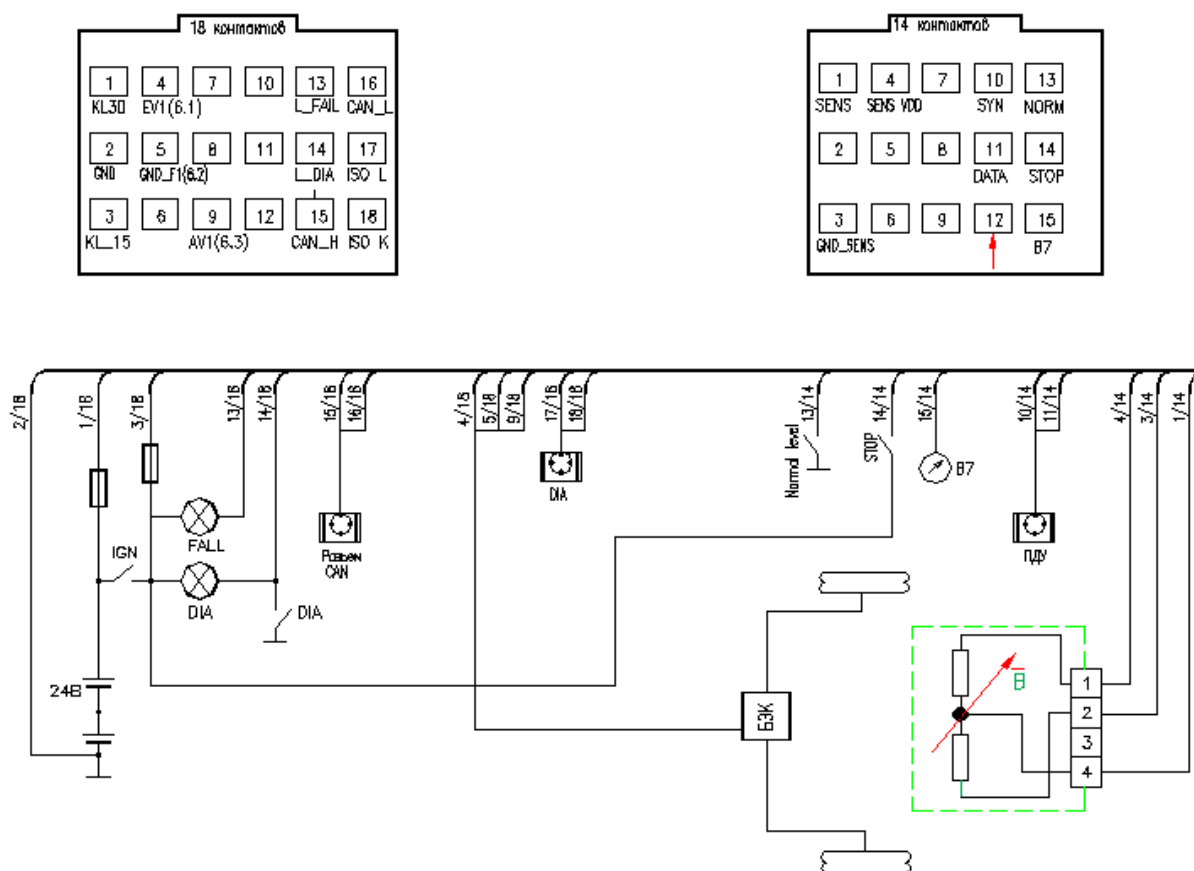


Рисунок 16 – Схема подключения БЭУП

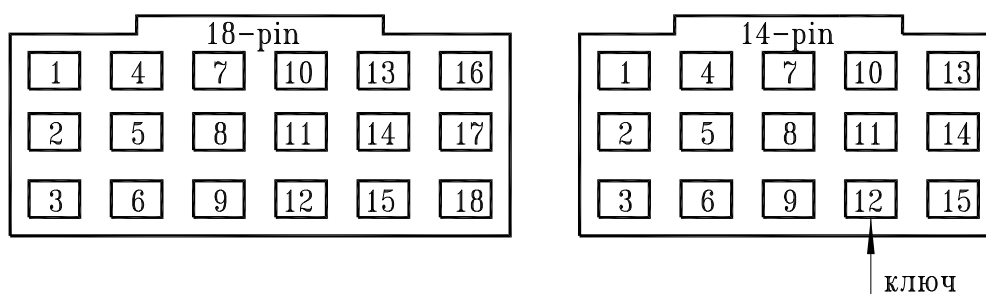


Таблица 6 – Список контактов колодок БЭУП

18-контактная колодка			
№ контакта	Цепь	Цепь соединения	Примечание
1	кл. 30	с бортсетью “+24В”	Замкнуты накоротко
2	GND	с “массой” бортсети	Замкнуты накоротко
3	кл. 15	с замком зажигания	Присутствует напряжение плюс 24В относительно “массы” при включенном зажигании
4	EV (6.1)	с контактом 5(GND_F1)	Величина сопротивления $R = (75 \pm 1) \text{ Ом}$
6	AV (6.3)	с контактом 5(GND_F1)	Величина сопротивления $R = (75 \pm 1) \text{ Ом}$
13	L_FAIL	с лампой неисправностей	Замкнуты накоротко
14	L_DIA	с лампой пневмоподвески	Замкнуты накоротко
17	ISO_L	с диагностическим разъемом	Замкнуты накоротко с соответствующим контактом на диагностическом разъеме
18	ISO_K	с диагностическим разъемом	Замкнуты накоротко с соответствующим контактом на диагностическом разъеме

15-контактная колодка			
№ контакта	Цепь	Цепь соединения	Примечание
1	SENS	разъем датчика (контакт 4)	Замкнуты накоротко
3	GND_SENS	разъем датчика (контакт 2)	Замкнуты накоротко
4	VDD_SENS	разъем датчика (контакт 1)	Замкнуты накоротко. При включенном зажигании присутствует напряжение плюс 24В относительно контакта 2.
10	SYN	разъем ПДУ (контакт 3)	Замкнуты накоротко
11	DATA	разъем ПДУ (контакт 4)	Замкнуты накоротко
14	STOP	СТОП сигнал	Замкнуты накоротко
15	B7	клемма В7 тахогенератора	Замкнуты накоротко

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

3.1 Датчик положения (ДП)

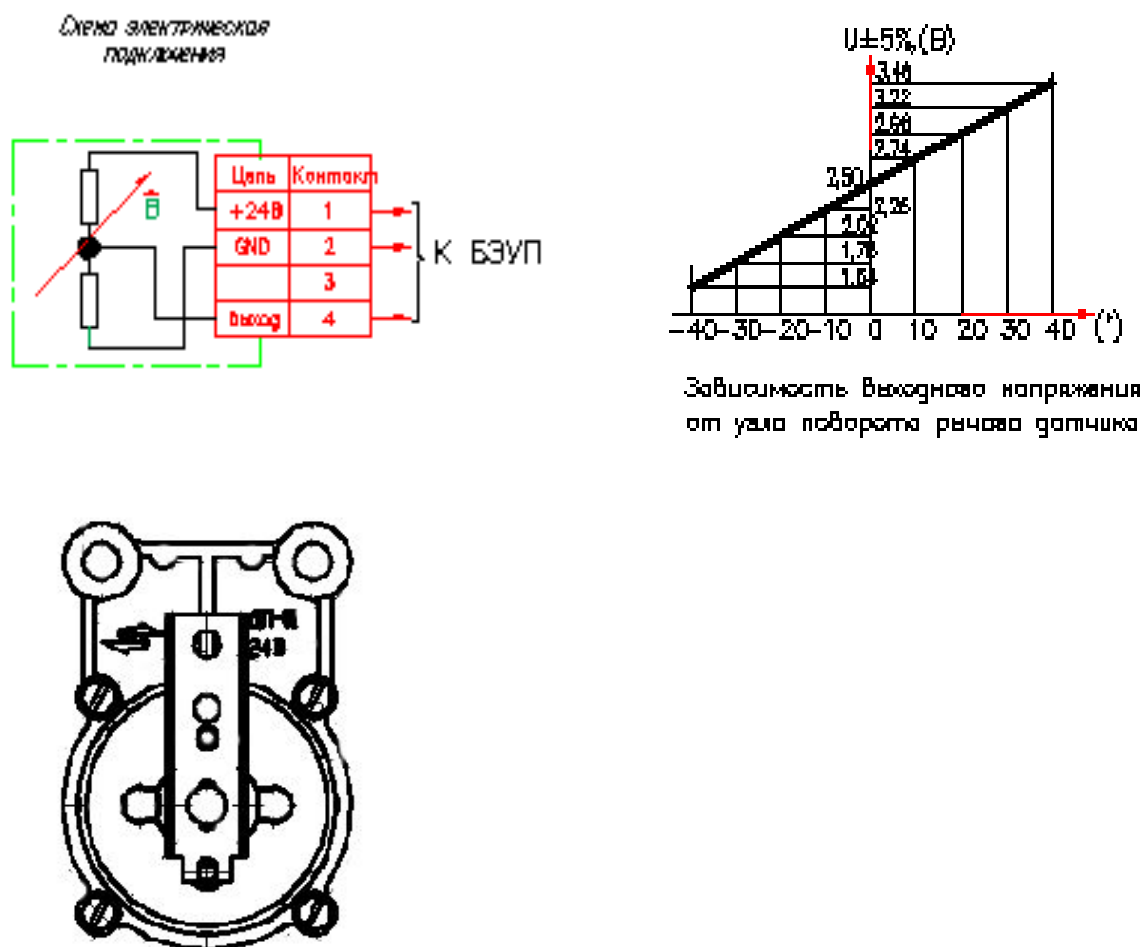


Рисунок 17 – Схема подключения и внешний вид ДП

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)

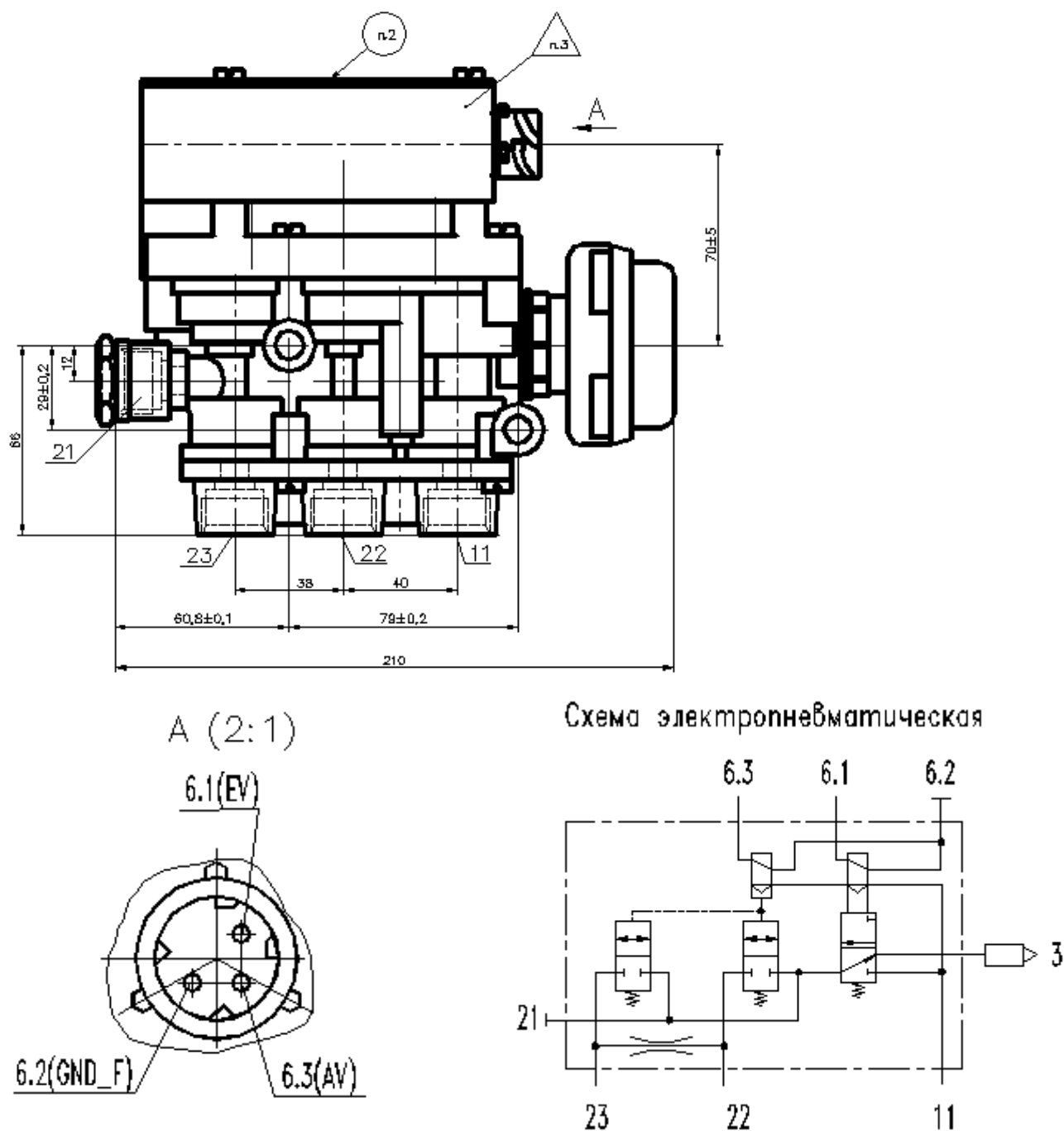


Рисунок 18 – Внешний вид, схема и назначение выходных контактов БЭК

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).

Обозначение обмоток БЭК:

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

При попадании инородных частиц в БЭК, клапан EV не открывается полностью, что приводит к медленному опусканию и 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 составе пневматической системы транспортного средства. 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.

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.

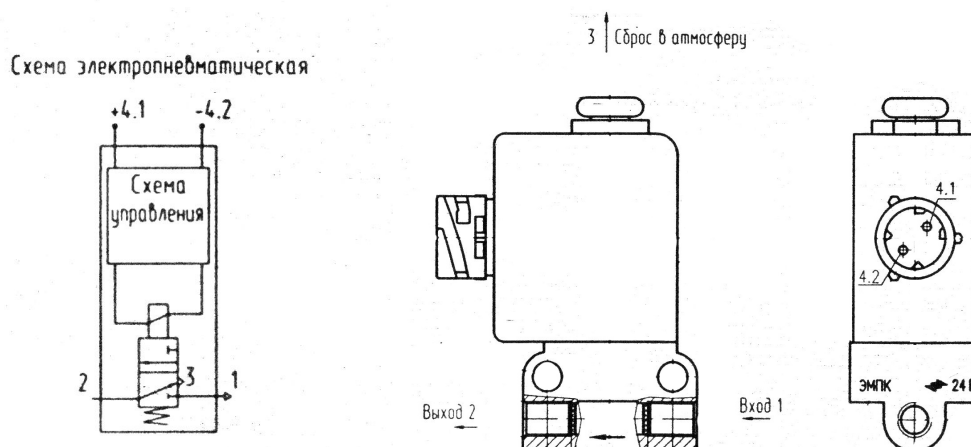


Рисунок 19 – Внешний вид, схема и назначение выходных контактов ЭМПК.

4.3. Проверка клапанов.

- 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;
- На контакты 4.1 (+) и 4.2 (-) * подать напряжение 22-27 В. В момент подачи 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;
- Измерить мультиметром сопротивление обмотки (только для ASR). Замеренное значение должно составлять 48-78 Ом.
- Измерить мультиметром ток потребления после срабатывания клапана. Замеренное значение должно составлять не более 0,5 А для клапана ASR и 0,11-0,13 А для ЭМПК.

*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	Недостоверная 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, -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	Датчик скорости левого колеса передней оси	Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить дефект путем замены датчика.
1	5	Датчик скорости левого 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.
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	Датчик скорости правого колеса передней оси	Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить заменив датчик

Продолжение таблицы Б.1

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	Датчик скорости левого колеса задней оси	Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить заменой датчика
3	5	Датчик скорости левого колеса задней 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.
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	Датчик скорости правого колеса задней оси	Обрыв или короткое замыкание	Проверить датчик кабель датчика на наличие обрыва или КЗ. При отсутствии повреждений устранить заменив датчик
4	5	Датчик скорости правого колеса задней 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.
7	1	CAN	Обрыв или короткое замыкание линии CAN	Проверить линии Н 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	Система электропитания	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	Датчик скорости левого колеса первой оси	1L	Короткое замыкание датчика
1	3	Датчик скорости левого колеса первой оси	1L	Обрыв датчика
1	5	Датчик скорости правого колеса первой оси	1R	Недопустимая величина скорости колеса
1	6	Датчик скорости правого колеса первой оси	1R	Короткое замыкание датчика
1	7	Датчик скорости правого колеса первой оси	1R	Обрыв датчика
2	1	Датчик скорости левого колеса второй оси	2L	Недопустимая величина скорости колеса
2	2	Датчик скорости левого колеса второй оси	2L	Короткое замыкание датчика
2	3	Датчик скорости левого колеса второй оси	2L	Обрыв датчика
2	5	Датчик скорости правого колеса второй оси	2R	Недопустимая величина скорости колеса
2	6	Датчик скорости правого колеса второй оси	2R	Короткое замыкание датчика
2	7	Датчик скорости правого колеса второй оси	2R	Обрыв датчика
3	1	Модулятор M1		Обрыв кабеля клапана впуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети
3	2	Модулятор M1		Короткое замыкание клапана впуска на массу бортсети
3	3	Модулятор M1		Обрыв кабеля клапана выпуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети
3	4	Модулятор M1		Короткое замыкание клапана выпуска на массу бортсети
3	5	Модулятор M1		Короткое замыкание между клапанами впуска и выпуска
3	6	Модулятор M1		Другие неисправности модулятора
4	1	Модулятор M2		Обрыв кабеля клапана впуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети
4	2	Модулятор M2		Короткое замыкание клапана впуска на массу бортсети
4	3	Модулятор M2		Обрыв кабеля клапана выпуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети
4	4	Модулятор M2		Короткое замыкание клапана выпуска на массу бортсети
4	5	Модулятор M2		Короткое замыкание между клапанами впуска и выпуска
4	6	Модулятор M2		Другие неисправности модулятора
5	1	Модулятор M3		Обрыв кабеля клапана впуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети
5	2	Модулятор M3		Короткое замыкание клапана впуска на массу бортсети
5	3	Модулятор M3		Обрыв кабеля клапана выпуска или короткое замыкание клапана на "плюс" бортсети
5	4	Модулятор M3		Короткое замыкание клапана выпуска на массу бортсети
5	5	Модулятор M3		Короткое замыкание между клапанами впуска и выпуска
5	6	Модулятор M3		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	Система электропитания		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	Датчик перемещения	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	Впускной клапан БЭК (AV)	КЗ обмотки клапана на “массу” бортсети	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ на “массу” бортсети. При отсутствии повреждений заменить БЭК.
2	3	Впускной клапан БЭК (AV)	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	Клапан управления БЭК (EV)	КЗ обмотки клапана на “массу” бортсети	Проверить соединительные кабели на наличие КЗ на “массу” бортсети. При отсутствии повреждений заменить БЭК.
3	3	Клапан управления БЭК (EV)	Обрыв обмотки клапана	Проверить соединительные кабели на наличие обрыва. При отсутствии повреждений заменить БЭК.
Световой код		Неисправный элемент	Характер неисправности	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		Заменить БЭУП
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 72-27-81
Отдел маркетинга: +375 177 72-18-27