

ООО «Прогресс «Пневматроник»
ЭЛЕКТРОННЫЕ БЛОКИ
ЭБ-12-М, ЭБ-24-М, ЭБ-12-Ф, ЭБ-24-Ф
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 4218-005-71241687-2005

Настоящие технические условия распространяются на электронные блоки (далее по тексту – блоки), основное предназначение которых – работа в составе пневмоприводов дверей транспортных средств (ПД) в качестве блока управления для устройства защиты пассажира от зажима (УЗЗ) и сигнализации.

Блоки в составе ПД эксплуатируются в режимах продолжительности S1 по ГОСТ 19264.

Блоки выполнены в общеклиматическом исполнении «О» (для умеренного, холодного и тропического климата), категория размещения «2» по ГОСТ 15150

1 Классификация, условные обозначения.

1.1 Модификации электронных блоков, изготавливаемых по настоящим ТУ, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Типы поставляемых блоков электронных

Обозначение	Обозначение КД	Номинальное напряжение питания, В	Код продукции
ЭБ-12-М	АБВГ.402310.001-01	12	4218 21 003
ЭБ-24-М	АБВГ.402310.001	24	4218 21 004
ЭБ-24-М-10	АБВГ.402310.001-02	24	4218 21 008
ЭБ-24-М-Т	АБВГ.402310.005	24	4218 21 008
ЭБ-24-М-1	АБВГ.402310.023	24	4218 21 031
ЭБ-12-Ф-1	АБВГ.402310.024	12	4218 21 032
ЭБ-24-Ф-1	АБВГ.402310.024-01	24	4218 21 033

1.2 Общие требования п.п. 2.1, 2.4.6, 2.5 – 2.9, разделов 3, 5-8 распространяются на другие модификации электронных блоков, выпускаемые по частным техническим условиям.

1.2. Пример обозначения при заказе и в конструкторской документации:

ЭБ-24-М-Т ТУ 4218-005-71241687-2005

1.3 Перечень документов, на которые имеются ссылки в настоящих технических условиях, приведен в Приложении В.

2 Технические требования

2.1 Блоки должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ Р52230, настоящих ТУ и комплекта конструкторской документации:

2.2 **Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры** должны соответствовать данным, приведенным в Приложении А.

Расположение контактов блока соответствует расположению контактов колодок гнездовых 617.605 45 7373 9078 ОСТ 37.003.032 – 88 и позволяет подключать блок через две указанные колодки, расположенные рядом (без дополнительного крепления).

2.3 **Масса** блока— не более 100 г.

2.4 **Основные параметры и характеристики (свойства).**

2.4.1 Типовые схемы включения блоков приведены на рисунках 1, 2, 3; расположение контактов блоков (вид со стороны контактов) — на рисунке 4

На рисунках 1, 2, 3 показана также внутренняя структура выходных каскадов блоков.

2.4.1.1 Схемы рис. 1-2 предназначены для основного применения ЭБ-12-М, ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-10, ЭБ-24-М-Т в составе ПД двухстворчатой двери. При этом:

а) В случае применения этих блоков для одностворчатой двери– датчик ДП1 и ключ КВ1 к блоку не подключаются.

б) В пневмоприводах, если нет необходимости в функции выходного сигнала на лампу (контакт 10 электронного блока), а также при отдельных поставках ЭБ по согласованию с потребителем, допускается использовать модификации ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-Т без выходного контакта 10 (L1).

2.4.1.2 Схема рис. 3 предназначена для основного применения ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1, ЭБ-24-М-1, которые применяются только в ПД, управляющем одностворчатой дверью. При этом блок ЭБ-24-М-1 не имеет выходов L1, L2 и Откр.Извне (отсутствуют контакты 7, 10, 2). В остальном схема его подключения такая же, как для ЭБ-24-Ф-1.

2.4.1.3 Блоки всех модификаций могут функционировать без датчиков перемещения ДП1, ДП2 (подробно набор функций блоков приведен в 2.4.5), в этом случае входы in1, in2 могут быть разомкнуты или соединены с «общим минусом».

2.4.1.4 В случае применения блоков по другой схеме включения, необходимо согласование с разработчиком.

2.4.1.5 Обозначения на рисунках 1, 2, 3:

ИП – источник питания

ДП1, ДП2 – датчики положения (при основном применении – датчики положения штоков правого и левого пневмоцилиндров ПД, соответственно);

КВ1, КВ2 – ключи (при основном применении – концевые выключатели закрытого положения правого и левого пневмоцилиндров ПД, соответственно);

S1 – ключ (при основном применении – выключатель для подключения фонаря подсветки посадочной площадки или подножки транспортного средства).

ЗАКР, ОТКР – ключи (при основном применении – кнопки подачи сигналов штатного закрывания и штатного открывания, соответственно).

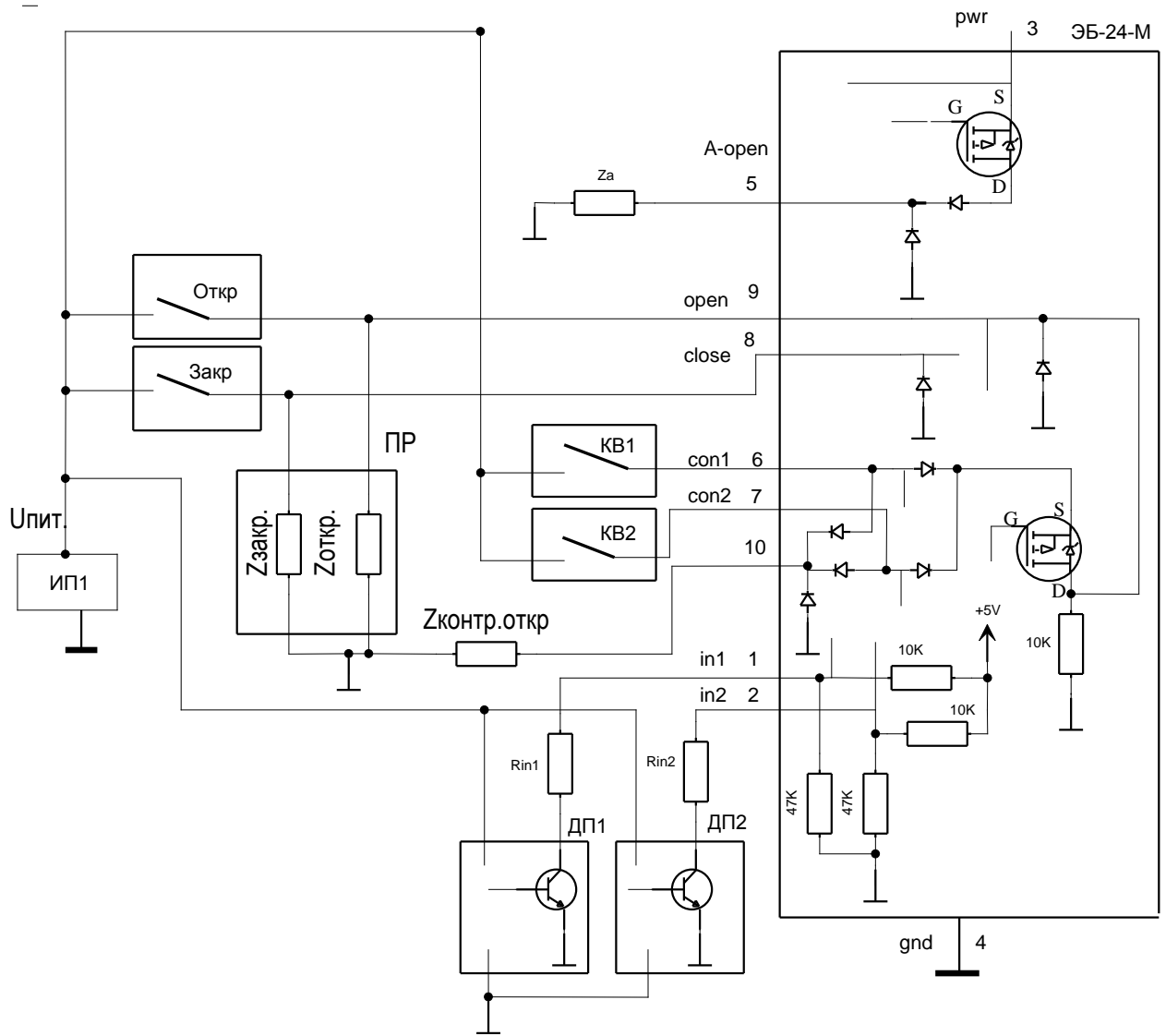
ОТКР ИЗВНЕ – ключ (при основном применении – кнопка нештатного открывания, установленная снаружи).

Zзакр., Zоткр. – активно-индуктивные нагрузки (при основном применении - катушки электромагнитов пневмораспределителя).

Za – активная либо активно-индуктивная нагрузка (при основном применении – лампа или другой сигнализатор, либо обмотка реле по выходу сигнала аварийного открывания).

L1 – лампа мощностью до 3 Вт (при основном применении – лампа контроля открытого положения).

L2 – лампа мощностью до 21 Вт (при основном применении – фонарь освещения посадочной площадки, подножки).



У блоков модификации ЭБ-12-М, ЭБ-24-М-10 контакт 10 (выход L1) отсутствует

Рисунок 1 — Типовая схема включения блоков ЭБ-12-М, ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-10

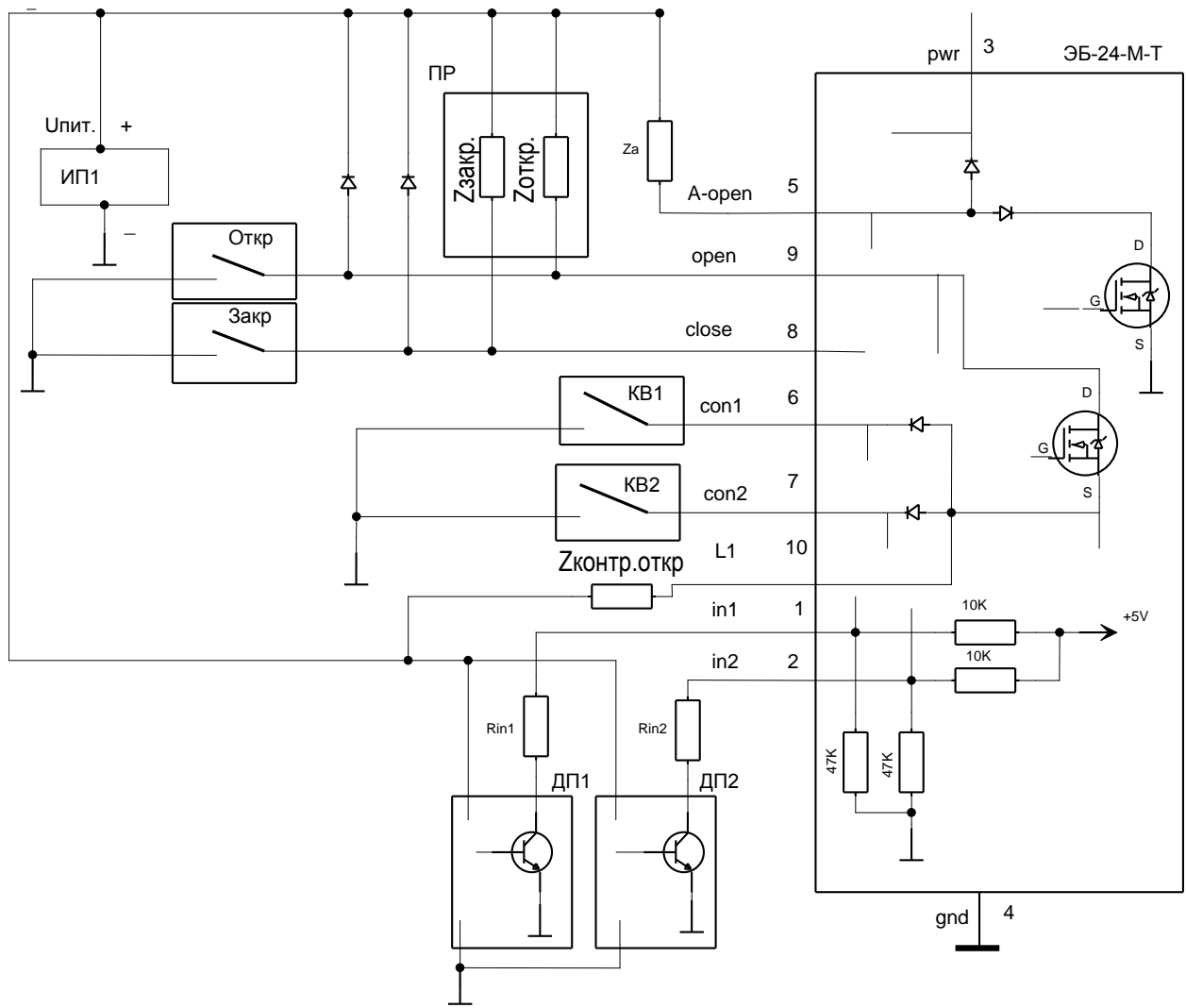
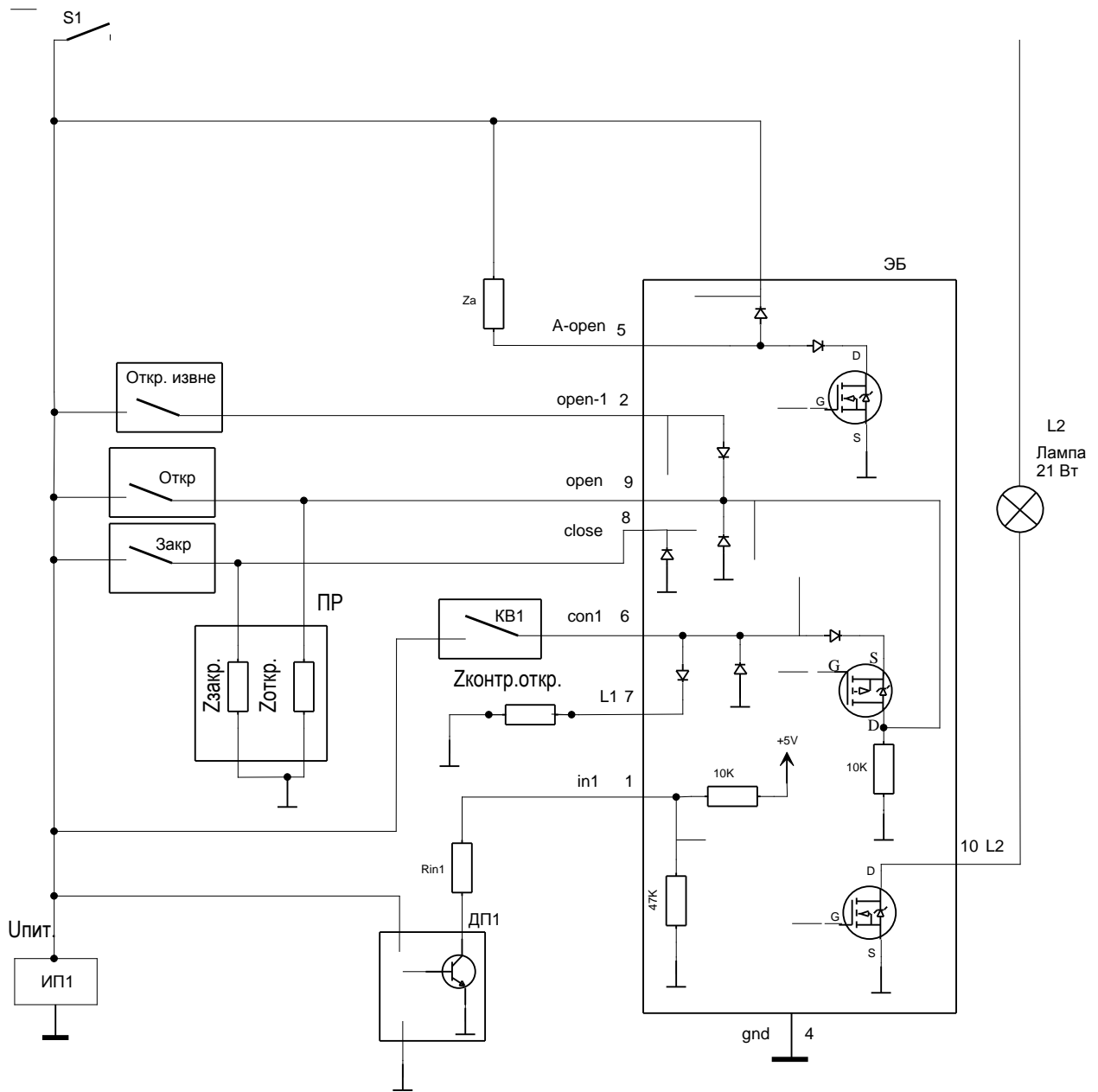


Рисунок 2 — Типовая схема включения блоков ЭБ-24-M-T



Блок ЭБ-24-М-1 не имеет выходов L1, L2 и входа OPEN-1 (отсутствуют контакты 2, 7, 10). В остальном схема его подключения такая же, как для ЭБ-24-Ф-1.

Рисунок 3 — Типовая схема включения блоков ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1, ЭБ-24-М-1.

Примечания:

1 Все ключи, в общем случае, могут быть электронными.
2 Ключи КВ1, КВ2 могут быть в составе датчиков ДП1, ДП2 (универсальный датчик перемещения и положения).

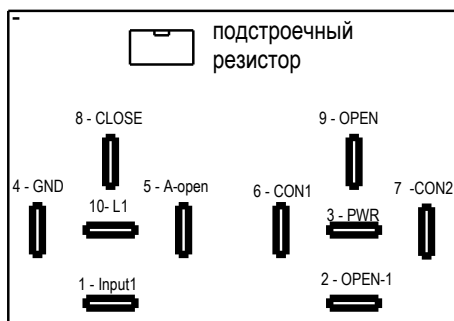
3 Резисторы R_{in1} , R_{in2} необходимы только при проверке блоков. При типичном применении они находятся в составе датчиков ДП1, ДП2.

4 Диоды, шунтирующие обмотки электромагнитов $Z_{закр.}$, $Z_{откр}$ имеются в составе блоков всех модификаций, кроме ЭБ-24-М-Т, поэтому в последнем случае они должны быть во внешних цепях, как показано на рисунке 2.

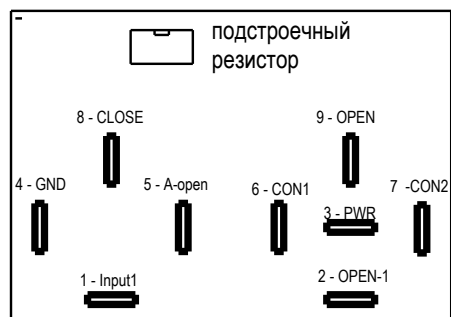
5 В общем случае, для нормальной работы блока ЭБ-24-М-Т, активная составляющая нагрузок $Z_{закр.}$, $Z_{откр}$ должна быть не более 2 кОм.

6 При подключении по схеме рис. 3 для блоков ЭБ-24-М-1, ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1 допускается подключение активно-индуктивной нагрузки (обмотки автомобильных реле) к контакту CON1 относительно общего провода.

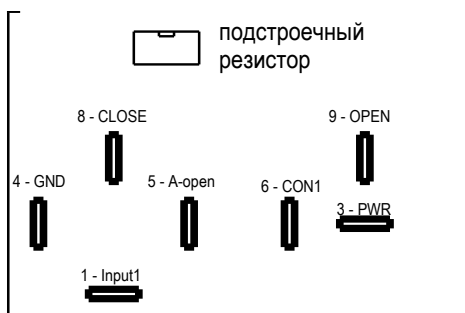
При подключении по схеме рис.1 для блоков ЭБ-24-М также допускается подключение активно-индуктивной нагрузки (обмотки автомобильных реле) к контакту CON1 относительно общего провода (за исключением тех модификаций блоков, которые не имеют контакта 10, см.п. 2.4.1.1б).



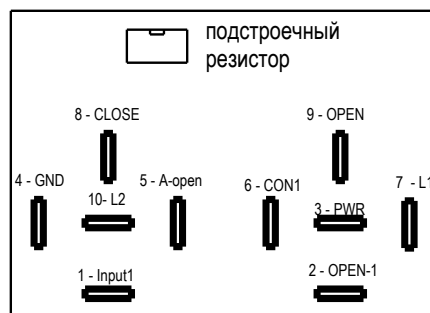
а) ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-Т (см. п. 2.4.1.1б)



б) ЭБ-12-М, ЭБ-24-М-10



в) ЭБ-24-М-1



г) ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1

Рисунок 4 – расположение контактов блоков. Вид со стороны контактов

2.4.2 Диапазон рабочих напряжений питания блоков, включенных по схемам рисунка 1 ($U_{пит}$):

- (8 — 18) В для ЭБ-12-М; ЭБ-12-Ф-1
- (8 — 30) В для ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-1;
- (18 — 30) В для ЭБ-24-М-10; ЭБ-24-М-Т, ЭБ-24-Ф-1

Примечание – Загрузка микроконтроллера блоков ЭБ-24-М-10, ЭБ-24-М-Т происходит при напряжении питания не менее 13В

2.4.3 Предельные электрические режимы эксплуатации приведены в таблице 2

2.4.4 Электрические параметры.

2.4.4.1 Основные электрические параметры блоков при приемке и поставке, а также в течение наработки, в пределах срока сохраняемости, должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

2.4.4.2 Токи потребления блоков при включении по типовой схеме в режиме отсутствия выходных сигналов (все ключи закрыты), не должны превышать следующих величин:

ЭБ-12-М, ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-10, ЭБ-24-М-1 – 10мА во всем диапазоне рабочего напряжения питания

ЭБ-24-М-Т – 20мА во всем диапазоне рабочего напряжения питания

ЭБ-12-Ф-1 – 15мА при напряжении питания 12В; 28мА при напряжении питания 18В

ЭБ-24-Ф-1 – 15мА при напряжении питания 24В; 20мА при напряжении питания 30В

Таблица 2 – Предельные электрические режимы эксплуатации

Параметр	Символ, размерность	min	max
1	2	3	4
Постоянный непрерывный (или средний) суммарный ток нагрузки по выходам А-OPEN и L1	$I_{a.}$, А	—	0,5
Ламповая нагрузка по выходам А-OPEN и L1	P, W	—	5
Ламповая нагрузка по выходу L2	P, W	—	21
Постоянная времени активно-индуктивных нагрузок Z_a , $Z_{закр}$, $Z_{откр}$, $Z_{контр.откр}$,	τ , ms	—	2
Амплитуда прямоугольного импульса тока на нагрузке $Z_{откр}$ (заданной длительностью $0,5 \pm 0,1$ сек.) при работе контакта OPEN в режиме выхода	$I_{им}$, А	—	1,2
Напряжение высокого уровня входных силовых сигналов на входах CLOZE, CON1, CON2, на контакте OPEN, работающего в режиме входа и на контакте OPEN1	U_H , В		
Для ЭБ-12-М, ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-10, ЭБ-24-М-1, ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1		5	$U_{пит}$
Для ЭБ-24-М-Т,		10	$U_{пит}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
<p>Напряжение низкого уровня силовых сигналов на входах CLOZE, CON1, CON2 и на контакте OPEN, работающего в режиме входа:</p> <p>Для ЭБ-12-М, ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-10, ЭБ-24-М-1, ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1</p> <p>Для ЭБ-24-М-Т: CON1, CON2 CLOZE, OPEN</p>	U_L , В		<p>1</p> <p>1</p> <p>4</p>
<p>Примечания:</p> <p>1 Режимы указаны для диапазона рабочих температур окружающей среды</p> <p>2 Параметры уровней входных сигналов даны для общего случая, с учетом того, что ключи KB1, KB2, ОТКР, ЗАКР (рис. 1-3) могут иметь конечное сопротивление в замкнутом состоянии и утечку в разомкнутом состоянии.</p> <p>3 Для справки – входные сопротивления постоянному сигналу относительно «общего минуса»: <u>Для ЭБ-12-М, ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-10, ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1, ЭБ-24-М-1</u> По входам CON1, CON2, CLOZE - 40 кОм; По контакту OPEN, работающему в режиме входа — 10 кОм <u>Для ЭБ-24-М-Т:</u> По входам CON1, CON2, CLOZE, OPEN – порядка 10 кОм</p>			

Таблица 3 – Основные электрические параметры

Параметр	Символ, размерность	ЭБ-12-М, ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-10,		ЭБ-24-М-Т		ЭБ-24-М-1, ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1	
		Режим измерения	Значение, допуск	Режим измерения	Значение, допуск	Режим измерения	Значение, допуск
1 Напряжение высокого уровня на контакте OPEN, работающем в режиме выхода при срабатывании защиты по п.2.4.5.1 -в	U_{opH}, V	а) $I_{1и} \leq 0,4 A$ б) $I_{1и} \leq 0,7 A$ в) $I_{1и} \leq 0,25 A$	а) $U_{пит} - 2,5$ б) $U_{пит} - 3,0$ в) $U_{пит} - 1,8$ не менее	$R_{откр} = (70 - 75) \text{ Ом}$ Ключ закрыт	$U_{пит} - 0,3$ не менее	а) $I_{1и} \leq 0,4 A$ б) $I_{1и} \leq 0,7 A$ в) $I_{1и} \leq 0,25 A$	а) $U_{пит} - 2,5$ б) $U_{пит} - 3,0$ в) $U_{пит} - 1,8$ не менее
2 Напряжение низкого уровня на контакте OPEN, работающем в режиме выхода	U_{opL}, V	$R_{откр} = (20 - 25) \text{ Ом}$ Ключ закрыт	0,2 не более	а) $I_{1и} \leq 0,4 A$ б) $I_{1и} \leq 0,2 A$	а) 2,5 б) 1,5 не более	$R_{откр} = (20 - 25) \text{ Ом}$ Ключ закрыт	0,2 не более
3 Напряжение высокого уровня на выходе А-OPEN	U_{AH}, V	а) $I_a \leq 0,4 A$ б) $I_a \leq 0,25 A$ в) $I_a \leq 0,10 A$	а) $U_{пит} - 2,5$ б) $U_{пит} - 1,7$ в) $U_{пит} - 1,3$ не менее	$R_a = (70 - 75) \text{ Ом}$ Ключ закрыт	$U_{пит} - 0,2$ не менее	$R_a = (70 - 75) \text{ Ом}$ Ключ закрыт	$U_{пит} - 0,2$ не менее
4 Напряжение низкого уровня на выходе А-OPEN	U_{AL}, V	$R_a = (70 - 75) \text{ Ом}$ Ключ закрыт	0,2 не более	а) $I_a \leq 0,4 A$ б) $I_a \leq 0,2 A$	а) 2,5 б) 1,5 не более	а) $I_a \leq 0,4 A$ б) $I_a \leq 0,2 A$	а) 2,5 б) 1,5 не более

Продолжение таблицы 3

Параметр	Символ, размерность	ЭБ-12-М, ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-10		ЭБ-24-М-Т		ЭБ-24-М-1, ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1	
		Режим измерения	Значение, допуск	Режим измерения	Значение, допуск	Режим измерения	Значение, допуск
5 Напряжение высокого уровня на выходе L2	U_{L2H}, V	–	–	–	–	Нагрузка – лампа 21 Вт ключ закрыт	$U_{пит} - 0,2$ не менее
6 Напряжение низкого уровня на выходе L2	U_{L2L}, V	–	–	–	–	Нагрузка – лампа 21 Вт ключ открыт	1,5 не более
7 Напряжение высокого уровня на контакте OPEN, работающем в режиме выхода при подаче сигнала OPEN-1	$U_{op1 L}, V$	–	–	–	–	$I_{ли} \leq 0,7 A$	$U_{пит} - 1$ не менее
<p>Примечания:</p> <p>1 Режимы замеров даны для типовых схем включения согласно рисункам 1, 2, 3. $R_{откр}$, R_a активные составляющие нагрузок $Z_{откр}$, Z_a соответственно.</p> <p>2 Уровни напряжений даны относительно «общего минуса» питания</p> <p>3 Параметры строк 5, 6, 7 – только для ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1</p>							

2.4.5 Основные функции, выполняемые блоками в составе пневмопривода дверей транспортного средства.

Описание и требования к основным функциям приводится в соответствии с типовыми схемами включения и для основного применения (рисунки 1-3, п.2.4.1.4).

Открытым считается состояние, когда после подачи сигнала ключом ОТКР замыкается хотя бы один ключ KB1 или KB2, либо после включения питания при замкнутом ключе KB1 или KB2.

Закрытым считается состояние, когда после подачи сигнала ключом ЗАКР размыкаются оба KB1 и KB2, либо после включения питания с разомкнутыми KB1 и KB2.

2.4.5.1 Функция защиты от зажима при совмещенном управлении двумя створками двери с использованием датчиков перемещения ДП1, ДП2.

а) После подачи импульсного сигнала ЗАКР из открытого состояния, для каждого входа in1, in2 независимо должны происходить замер и сохранение в памяти интервалов времени между двумя парами фронтов импульсов — между (n-3)-м и (n-2)-м, а так же между (n-2)-м и (n-1)-м фронтами, поступающих на входы. По данным этих замеров вырабатывается допуск на максимальное время ожидания очередного (n-го) фронта. Правила определения допуска приведены в 2.4.5.7

б) В случае превышения времени ожидания очередного фронта хотя бы по одному из входов in1, in2, если соответствующий сигнал KB1(KB2) к этому моменту еще присутствует (и если нет постоянного сигнала ЗАКР на входе CLOSE), должен выдаваться импульсный силовой сигнал с контакта OPEN, работающего, в данном случае, в режиме выхода. Время импульса **0,5±0,1** секунды. В дальнейшем тексте выдача этого сигнала определяется как *срабатывание защиты*

в) Если на входе CLOSE постоянно удерживается сигнал ЗАКР, то защита должна сработать в момент, когда сигнал ЗАКР будет снят, если до этого не появится очередной фронт сигнала на соответствующем входе in1 (in2), или если не будет снят соответствующий сигнал KB1 (KB2). При этом время между очередной парой фронтов при наличии постоянного сигнала ЗАКР записывается обычным порядком.

Примечания:

1 Минимальная длительность импульса сигнала ЗАКР — **0,1** с. В дальнейшем тексте сигналом ЗАКР считается кратковременное замыкание ключа ЗАКР (на схемах рисунка 1), если специально не оговорено иначе.

2 Фронтом импульса на входе in1 (in2) считается переход из состояния низкого уровня напряжения на входе (выходной транзистор соответствующего датчика открыт) на состояние высокого уровня (выходной транзистор соответствующего датчика закрыт).

3 Наличие сигналов KB1 (KB2) соответствует замкнутое состояние соответствующих ключей на схемах рисунков 1-3.

2.4.5.2 Функция защиты при совмещенном управлении двумя створками без датчиков перемещения ДП1, ДП2 (режим таймера).

а) Определяется факт полностью открытого положения для каждой створки двери в процессе открывания – по интервалу времени, прошедшему от момента включения соответствующего данной створке сигнала КВ1 (КВ2) после подачи внешнего сигнала ОТКР и до момента последующей подачи сигнала ЗАКР. Правила, определяющие факт полностью открытого положения, приведены в [2.4.5.8](#)

Примечание -- Минимальная длительность внешнего сигнала ОТКР — **0,1 с**. В дальнейшем тексте внешним сигналом ОТКР считается кратковременное замыкание ключа ОТКР (на схемах рисунка 1).

б) После подачи сигнала ЗАКР, если определено, что сигнал подан при полностью открытом положении створки, должны происходить замер и сохранение в памяти интервалов времени полного закрывания, то есть между моментом подачи сигнала ЗАКР и моментом отключения соответствующего сигнала КВ1 (или КВ2).

Замер проводится для каждой створки, запоминание происходит для (n-2)-го и (n-1)-го циклов открывания-закрывания. По этим данным должен вырабатываться допуск для времени ожидания полного закрывания на очередном (n-м) цикле.

Примечание - Правила определения допуска приведены в [2.4.5.8](#)

в) Если при очередном закрывании, время ожидания отключения соответствующего данной створке сигнала КВ1 (или КВ2) превысит допуск, (в том случае, если нет постоянного сигнала ЗАКР, должен выдаваться импульсный силовой сигнал с контакта с контакта блока OPEN (срабатывать защита).

Если постоянно удерживать сигнал ЗАКР, то защита должна сработать в тот момент, когда сигнал ЗАКР будет снят (если до этого не отключится соответствующий сигнал КВ1, КВ2). При этом время закрывания при наличии постоянного сигнала ЗАКР вплоть до отключения записывается как в оперативную, так и в энергонезависимую память.

2.4.5.3 Блокировка готовности функции защиты при закрытом положении створок (при отключении сигналов КВ1, КВ2 от входов CON1, CON2).

а) Готовность функции защиты (то есть способность выдавать силовой сигнал с контакта блока OPEN) должна блокироваться после закрывания обеих створок штатным сигналом ЗАКР с последующим отключением сигналов КВ1 и КВ2.

Готовность функции защиты должна восстанавливаться только после подачи штатного сигнала ОТКР из закрытого положения (то есть в отсутствии обоих сигналов КВ1 и КВ2) с последующей подачей хотя бы одного из этих сигналов.

б) Блокировка функции защиты выражается следующим образом.

1) После окончания процесса штатного закрывания (в закрытом положении, при отсутствии сигналов КВ1, КВ2), сигнал ЗАКР и сигналы с датчиков ДП1, ДП2 не могут привести к выдаче сигнала открывания с выхода блока OPEN, даже если по каким либо причинам вновь подключится силовой сигнал КВ1 или КВ2 до того, как пройдет штатный сигнал ОТКР).

2) Если в закрытом положении самопроизвольно появится хотя бы один из сигналов КВ1, КВ2 (кратковременно или непрерывно), то восстановление функции защиты должно происходить после одной из следующих последовательностей действий:

---- отключение КВ1 и КВ2 ---- подача сигнала ЗАКР----подача ОТКР

ИЛИ

--- подача ЗАКР --- отключение КВ1и КВ2 --- ----подача ОТКР

ИЛИ

--- подача ОТКР --- подача ЗАКР --- отключение КВ1и КВ2 --- подача ОТКР

3) Для блоков ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1, кратковременный сигнал ОТКР ИЗВНЕ из закрытого положения, в части реакции на него функции защиты, равнозначен самопроизвольному кратковременному появлению сигнала КВ1.

2.4.5.4 Выдача сигнала аварийного открывания с выхода А-OPEN.

а) Силовой сигнал аварийного открывания должен выдаваться в непрерывном режиме в следующих случаях:

1) Одновременно со срабатыванием защиты.

В этом случае сигнал аварийного открывания должен отключаться сразу при подаче следующего сигнала ЗАКР.

2) При кратковременной или длительной подаче одного из сигналов КВ1, КВ2, либо ОТКР ИЗВНЕ в закрытом положении, достигнутом до этого штатным закрыванием.

В этом случае сигнал аварийного открывания должен отключаться:

— сразу при подаче очередного сигнала ЗАКР, если оба сигнала КВ1 и КВ2 к этому моменту отсутствуют;

— при подаче сигнала ЗАКР и последующем отключении обоих сигналов КВ1 и КВ2, (но не более, чем через $2\pm 0,1$ секунды после подачи сигнала ЗАКР).

б) Силовой сигнал аварийного открывания должен выдаваться на время $2\pm 0,1$ секунды каждый раз при подаче сигнала ЗАКР из открытого положения любой створки (при наличии любого сигнала КВ1, КВ2), если это происходит при заблокированной готовности функции защиты (2.4.5.3а).

2.4.5.5 При отказе любого датчика перемещения (ДП1, ДП2), работа блока для соответствующей створки должна автоматически переключаться в режим таймера (2.4.5.2).

2.4.5.6 При управлении одной створкой, функции, выполняемые блоком аналогичны 2.4.5.1 — 2.4.5.5 с учетом того, что один из ключей КВ1 (КВ2) и один из датчиков ДП1 (ДП2) отсутствуют, тогда на одном из входов CON1 (CON2) постоянно нулевой уровень, а на одном из входов in1 (in2) — постоянно единичный уровень сигнала.

Примечание -- Блоки ЭБ-24-М-1, ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1 управляют только одной створкой, у них отсутствуют контакты CON2, in2.

2.4.5.7 Блоки ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1 выполняют функцию включения лампы (L2) освещения посадочной площадки (подножки) с помощью внутреннего силового транзистора. Блоки обеспечивают сглаживание броска тока холодной нити лампы L2.

Блоки всех модификаций, кроме ЭБ-24-М-10, ЭБ-24-М-1 обеспечивают диодную развязку лампы (L1) сигнала открытого положения с помощью диодов внутри блока (см. также п.2.4.1.1б).

Включение ламп L1, L2 происходит:

– у блоков ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1 при наличии сигнала открытого положения КВ1 на входе блока CON1.

– у блоков ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-Т при наличии хотя бы одного сигнала КВ1 или КВ2 на входах блока CON1, CON2.

2.4.5.8 Правила для определения допусков (2.4.5.1, 2.4.5.2) и факта наличия полностью открытого положения (2.4.5.2) следующие.

а) Правила определения допусков на время ожидания очередного фронта сигнала с датчика в режиме работы блока с датчиками перемещения (2.4.5.1):

1) Для 1-го фронта после подачи сигнала ЗАКР (до условного начала движения):

— при первом закрывании после включения питания — $\tau_{1\text{доп}} = t_{\text{пзу}} + t_{\text{зап}}$

(см. п. 2.4.5.8 в)

— при последующих циклах закрывания, если при первом закрывании сигналы с датчика имели место — $\tau_{1\text{доп}} = 4\pm 0,1 \text{ с}$

2) Для 2-го фронта

$\tau_{2\text{доп}} = 1\pm 0,1 \text{ с}$ (константа)

3) Для 3-го фронта

Если $\tau_2 < 0.03 \text{ с}$, то

$\tau_{3\text{доп}} = \tau_{2\text{доп}} = 1\pm 0,1 \text{ с}$ (пропуск помехи)

Если $K \cdot \tau_2 < 0.2$ с, то $\tau_{3\text{доп}} = (K \cdot 0,2)$ с (пропуск случайного рывка)

Если $K \cdot \tau_2 \geq 0.2$ с, то $\tau_{3\text{доп}} = (K \cdot \tau_2)$ с, но не более 1 с

где

$t_{\text{пзу}}$, $t_{\text{зап}}$ – значения времени, применяемые в режиме работы без датчиков

(по п. 2.4.5.8 в);

τ_2 – реальный интервал, бывший между 1-м и 2-м фронтами;

K – коэффициент «жесткости», регулируемый с помощью подстроечного резистора блока. Регулировка должна обеспечиваться в пределах $(1,5 — 3) \pm 10\%$.

4) Для n-го фронта (в общем случае, при $n \geq 4$)

Если $\tau_{n-1} < 0,03$ с, то $\tau_{n\text{ доп}} = \tau_{n-1\text{ доп}}$ (пропуск помехи)

Если $K \cdot \tau_{n-1} < \tau_{n-2}$, то $\tau_{n\text{ доп}} = K \cdot \tau_{n-2}$, но не более 1 с (пропуск случайного рывка)

Если $K \cdot \tau_{n-1} \geq \tau_{n-2}$, то $\tau_{n\text{ доп}} = K \cdot \tau_{n-1}$, но не более 1 с

где

τ_{n-1} – реальный интервал, бывший между предыдущей парой фронтов (n-2-м и n-1-м)

τ_{n-2} – реальный интервал между «перед-предыдущей» парой фронтов (n-3-м и n-2-м)

$\tau_{n-1\text{ доп}}$ – реальный (окончательно выбранный, при необходимости — с учетом пропуска случайного рывка и с учетом ограничения 1 с) допуск на ожидание (n-1)-го фронта

$\tau_{n\text{ доп}}$ – допуск на ожидание n-го фронта.

K – коэффициент «жесткости», регулируемый с помощью подстроечного резистора блока. Регулировка должна обеспечиваться в пределах $(1,5 — 3) \pm 10\%$.

Примечание – Формула справедлива для $n \geq 3$, если принять $\tau_1 = 0.2 \pm 0,01$ с

$\tau_{n\text{ доп}}$ — допуск на ожидание следующего, n-го фронта

б) Правила для определения факта наличия полностью открытого положения при работе блока в режиме таймера (2.4.5.2)

Открывание для данной створки (1-й или 2-й) считается полным в следующих случаях:

1) Если внешний сигнал ОТКР на контакт OPEN (работающий, в данном случае, в режиме входа) подается при отсутствии соответствующего данной створке сигнала KB1 (или KB2) на входе CON1 (или CON2), потом происходит отключение соответствующего сигнала KB1 (или KB2) и, после этого, проходит время не менее **2 секунд** до момента последующей подачи сигнала ЗАКР на вход CLOZE.

2) Если сигнал ОТКР подается при наличии соответствующего данной створке сигнала KB1 (или KB2), то есть при не закрытом положении створки и, после этого,

проходит не менее 2 секунд до момента последующей подачи сигнала ЗАКР. При этом сигнал ОТКР может быть подан как штатный или в результате срабатывания защиты.

3) Если питание блока подано одновременно с сигналом КВ1 или с сигналом КВ2 (включение питания при открытых створках), и, после этого проходит не менее 2 секунд до момента последующей подачи сигнала ЗАКР.

в) **Правила определения допусков на время закрывания при работе блока в режиме таймера (2.4.5.2)**

1) При 1-м цикле открывания-закрывания (после подачи питания на блок)

$$\tau_{1\text{доп}} = t_{\text{пзу}} + t_{\text{зап}}$$

2) При 2-м цикле открывания-закрывания

Если $\tau_1 < 0.5 \text{ с}$, $\tau_{2\text{доп}} = \tau_{1\text{доп}} = t_{\text{пзу}} + t_{\text{зап}}$ (пропуск помехи)

Если $\tau_1 + t_{\text{зап}} < t_{\text{пзу}}$, $\tau_{2\text{доп}} = \tau_{1\text{доп}} = t_{\text{пзу}} + t_{\text{зап}}$ (пропуск случайного рывка)

Если $\tau_1 + t_{\text{зап}} \geq t_{\text{пзу}}$, $\tau_{2\text{доп}} = (\tau_1 + t_{\text{зап}}) \text{ с}$, но не более **7 с**

где τ_1 – реальное время полного закрывания на первом цикле

$t_{\text{зап}}$ – запас, регулируемый в пределах (0,4 — 0,8) $\pm 0,1$ секунды с помощью подстроечного резистора блока.

$t_{\text{пзу}}$ – значение времени, записанное в энергонезависимой памяти (2.4.5.8 в 4)

3) При n-м цикле закрывания (в общем случае, при $n \geq 3$)

Если $\tau_{n-1} < 0.5 \text{ с}$, $\tau_{n\text{доп}} = \tau_{n-1\text{ доп}}$ (пропуск помехи)

Если $\tau_{n-1} + t_{\text{зап}} < \tau_{n-2}$, $\tau_{n\text{ доп}} = (\tau_{n-2} + t_{\text{зап}})$ но не более 7 с (пропуск случайного рывка)

Если $\tau_{n-1} + t_{\text{зап}} \geq \tau_{n-2}$, $\tau_{n\text{ доп}} = (\tau_{n-1} + t_{\text{зап}}) \text{ с}$, но не более 7 с

где

τ_{n-1} – реальное время полного закрывания на предыдущем (n-1)-м цикле

τ_{n-2} – реальное время полного закрывания на «перед-предыдущем» (n-2)-м цикле

$\tau_{n-1\text{ доп}}$ – реальный (окончательно выбранный, при необходимости — с учетом пропуска случайного рывка и с учетом ограничения 4 с) допуск для предыдущего (n-1) – го цикла.

$\tau_{n\text{ доп}}$ – допуск, вычисленный для n-го цикла

$t_{\text{зап}}$ – запас, регулируемый в пределах (0,4 — 0,8) $\pm 0,1$ секунды с помощью подстроечного резистора блока.

4) **Интервалы времени, записанные в энергонезависимой памяти $t_{\text{пзу}}$ для каждого входа CON1, CON2 (то есть для каждой створки двери $t_{1\text{пзу}}$, $t_{2\text{пзу}}$) при поставке блока может быть в пределах (0,8 – 4,0) секунд либо по специальному согласованию с потребителем. Изменение значения $t_{\text{пзу}}$ производится путем имитации процесса закрывания при удерживании сигнала ЗАКР вплоть до отключения сигналов КВ1 и (или) КВ2.**

Примечания:

1 Запас $t_{\text{зап}}$ и коэффициент «жесткости» K регулируются одним и тем же построечным резистором (синхронно).

2 Подстроечный резистор блока в состоянии поставки установлен в крайнее положение ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ, что соответствует максимальному коэффициенту жесткости K и максимальному запасу по времени $t_{\text{зап}}$

2.4.6 Устойчивость к воздействию внешних помех.

Блоки должны быть помехоустойчивы по ГОСТ 28751 (степень жесткости 3, функциональный класс В) при воздействии всех видов испытательных импульсов предусмотренных указанным ГОСТом.

2.5 **Вибропрочность** при основном применении в составе ПД должна соответствовать 4 степени жесткости по ГОСТ 28988.

2.6 Устойчивость при климатических воздействиях.

2.6.1 Блоки должны быть работоспособны при температуре окружающей среды в диапазоне (минус 40.....+ 60) °С

2.6.2 Блоки должны выдерживать воздействие циклических изменений температуры в диапазоне (минус 60.....+ 60)°С с сохранением работоспособности и параметров после окончания воздействия. Устойчивость к воздействию температуры среды при транспортировании и хранении также должна сохраняться в диапазоне (минус 60...+60)°С

2.6.3 Блоки должны выдерживать воздействие влажной тепловой среды в соответствии с требованиями ГОСТ 15150, ГОСТ 15151 для общеклиматического исполнения «О», категория размещения «2».

2.6.4 Блоки должны быть устойчивы к воздействию плесневых грибов.

2.7 Требования к надежности.

2.7. 95-процентная наработка до отказа блоков должна быть 100 тыс. км пробега транспортного средства или 10^4 циклов срабатывания защиты.

3 Требования безопасности

3.1 Блоки должны быть трудногорючими и не должны самовоспламеняться при напряжении питания $\leq 60\text{В}$ и при токе $\leq 3\text{А}$, а так же при непрерывной выдаче напряжения с выхода ОТКР (в случае отказа).

7 Указания по эксплуатации

7.1 При основном применении, эксплуатация производится согласно требованиям, изложенным в эксплуатационной документации на пневмопривод дверей транспортных средств.

7.2 Подключение блоков должно осуществляться в соответствии с электрической схемой рисунков 1-3 с учетом примечаний к ним и требованиям к предельным электрическим режимам (2.4.3 таблица 2)

а при основном применении в составе пневмопривода дверей транспортного средства – в соответствии со схемой данного типа пневмопривода. При отклонении от схем включения (рис. 1- рис.3), схема пневмопривода должна быть согласована с изготовителем электронного блока.

7.3 Взаимозаменяемость с ранее выпущенными модификациями, имеющими отклонения от требований настоящих ТУ.

7.3.1 Блоки ранних дат выпуска, в маркировке которых имеется обозначение «вер.3.7», не имеют функции запоминания интервалов времени закрывания в энергонезависимой памяти. Это проявляется только при работе блока в режиме таймера без щелевых датчиков положения и перемещения. При первом (после включения питания) закрывании допуск на время закрывания установлен 7 секунд.

Функция запоминания интервалов времени закрывания в энергонезависимой памяти (согласно п.2.4.5.8 в) имеется у блоков с алгоритмом «вер.3.7-2».

Блоки данных двух версий взаимозаменяемы в основном изделии, с учетом наличия или отсутствия указанной функции.

7.3.2 Блоки модификаций ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-Т, в маркировке которых имеется обозначение «изм.9», не имеют контакта 10 (выход L1). В составе основных изделий эти блоки могут меняться на более поздние модификации «изм.11».

Если в схеме пневмопривода контакт 10 (L1) электронного блока не используется, то могут применяться как блоки «изм.9», так и блоки «изм.11». Это относится, в основном, к пневмоприводам со щелевыми датчиками положения и перемещения.

7.3.3 Обозначение в маркировке «Изм.10» присуще только блокам ЭБ-24-М-10.

Блоки этой модификации имеют повышенный уровень напряжения (питания), при котором происходит загрузка микроконтроллера и предназначены для применения в некоторых типах троллейбусов, но могут быть применены в любых транспортных средствах с напряжением бортовой сети от 18 до 30 вольт.

8 Гарантии изготовителя

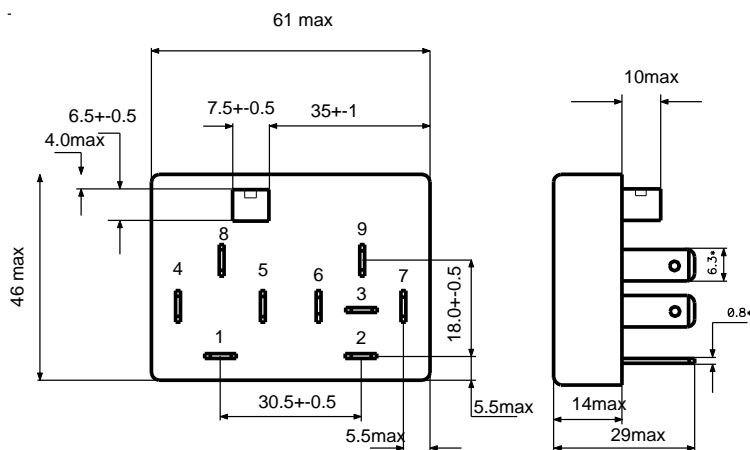
8.1 Предприятие изготовитель гарантирует соответствие блоков требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации — 24 месяца с момента ввода блока в эксплуатацию при наработке, не превышающей 30 тыс. км пробега транспортного средства или до выработки ресурса пневмопривода.

8.3 Гарантийный срок хранения — 10 лет с момента изготовления.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электронных блоков

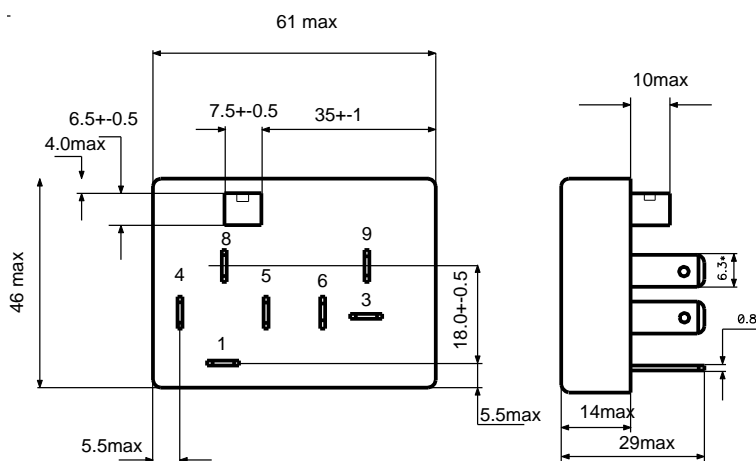


ЭБ-12-М, ЭБ-24-М-10

Контакт авто
FS-61 CAT. №1289.

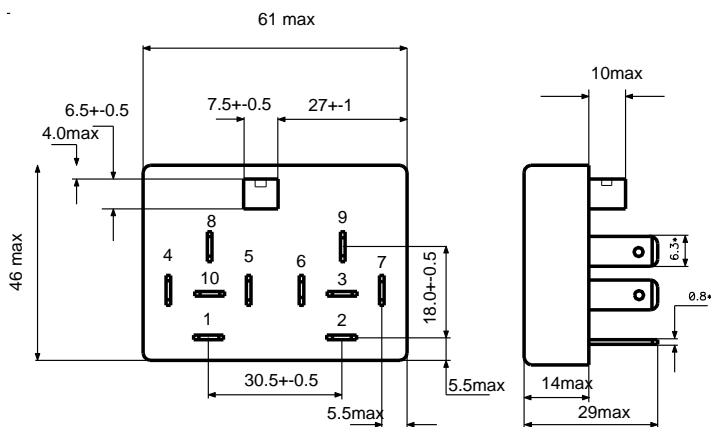
* - Размеры для справок.

Расположение контактов блоков соответствует расположению контактов двух колодок гнездовых 617.605 45 7373 9078 ОСТ 37.003.032 – 88, соединенных вместе.



ЭБ-24-М-1

Для блоков с залитой конструкцией допускается наличие, царапин, раковин пузырьков воздуха в заливочном материале, не влияющих на герметичность.



ЭБ-24-М, ЭБ-24-М-Т, ЭБ-12-Ф-1, ЭБ-24-Ф-1