



CUV – DC
Блок управления
электромагнитным клапаном постоянного тока



© «ТРЭИ», 2023

Все другие названия продукции и другие имена компаний использованы здесь лишь для идентификации и могут быть товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками их соответствующих владельцев. «ТРЭИ» не претендует ни на какие права, затрагивающие эти знаки.

Фирма «ТРЭИ» является владельцем авторских прав на изделие в целом, на оригинальные технические решения, примененные в данном изделии, а также на встроенное системное программное обеспечение.

Фирма «ТРЭИ» постоянно совершенствует и развивает свою продукцию. В связи с этим информация, содержащаяся в данном документе, может изменяться без дополнительного уведомления пользователей. Фирма «ТРЭИ» оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, электрическую схему и программное обеспечение, улучшающие характеристики изделия.

Все права на этот документ принадлежат фирме «ТРЭИ». Никакая часть документа не может быть скопирована или воспроизведена без предварительного письменного разрешения фирмы «ТРЭИ».

Изготовитель:

Акционерное общество "ТРЭИ" (АО "ТРЭИ")

Адрес:

440028, Россия, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 1
тел./факс: +7 (8412) 49-95-39 / +7 (8412) 49-88-66 / 8-800-201-85-39
www.trei.biz, e-mail: tr-penza@trei.biz



Инструкция по эксплуатации

1 Назначение и общее описание

Блок управления электромагнитным клапаном постоянного тока CUV-DC (далее – блок или устройство) осуществляет коммутацию напряжения 220 В или 24 В (зависит от исполнения) в соответствии с входными сигналами, управляя таким образом обмотками электромагнитного клапана (ЭМК).

Общий вид блока CUV-DC представлен на рисунке 1.

Выходы блока имеют защиту от короткого замыкания и контроль безобрывности катушек соленоидов ЭМК. Также блок CUV-DC имеет защиту от перегрева.

CUV-DC выпускается в четырех вариантах:

– CUV-DC 1 для электромагнитных клапанов с одним соленоидом включения и питанием 220 В постоянного тока;

– CUV-DC 2 для электромагнитных клапанов с отдельными соленоидом включения и выключения, питанием 220 В постоянного тока, наличием режима «HOLD»;

– CUV-DC 1M для электромагнитных клапанов с одним соленоидом включения, питанием 220 В постоянного тока, наличием режима «HOLD»;

– CUV-DC 1M-24 для электромагнитных клапанов с одним соленоидом включения, питанием 24 В постоянного тока, наличием режима «HOLD».

Блок управления ЭМК CUV-DC выполнен в компактном пластиковом корпусе с габаритными размерами 80x75x25 мм и предназначен для крепления на стандартную DIN-рейку.

Эксплуатация блока должна осуществляться при соблюдении следующих условий окружающей среды:

- температура от -40 °С до +60 °С;
- атмосферное давление (84-107) кПа или (630-800) мм рт. ст.;
- относительная влажность при температуре 35 °С от 30 до 85 %;
- частота вибрации с ускорением до 0,5g от 30 до 500 Гц;
- отсутствие пыли и агрессивных газов и паров в воздухе.

Блок должен храниться и эксплуатироваться в сухих, вентилируемых помещениях.

2 Технические характеристики

Общие технические характеристики блоков управления CUV-DC приведены в таблице 1.

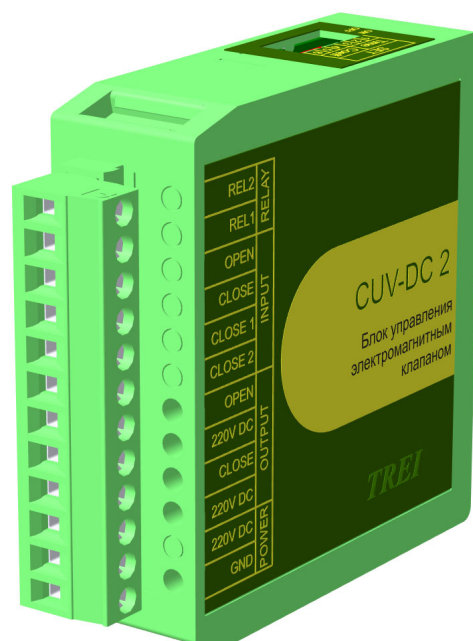


Рисунок 1 - Общий вид CUV-DC 2

Таблица 1

Значение	CUV-DC 1	CUV-DC 2	CUV-DC 1M	CUV-DC 1M-24
Напряжение питания постоянного тока, В	220±15%			24±15%
Ток потребления, мА, не более	10			35
Активный уровень на входе, В, не менее	165			15
Пассивный уровень на входе, В, не более	155			5
Тип выхода	открытый коллектор			
Коммутируемый ток, А, не более	2			
Ток удержания в режиме «HOLD»	–	10-70% от номинального тока		
Время выдачи номинального тока на выходе	–	от 1 до 7 сек (7 значений)		
Защита от короткого замыкания	есть			
Защита от индуктивных выбросов	есть			
Максимальная индуктивность на выходе без дополнительных защитных элементов, мГн	8 000			
Гальваническая изоляция	нет			
Проверка неисправностей	проверка выходов на КЗ, проверка на обрыв выхода OUT Open”, проверка работоспособность логики, проверка наличия питания			
Индикация работы и неисправности	светодиодная			
Параметры контактов реле неисправности	максимальный ток: 1 А			
Тепловыделение при нагрузке 2 А, Вт	2			



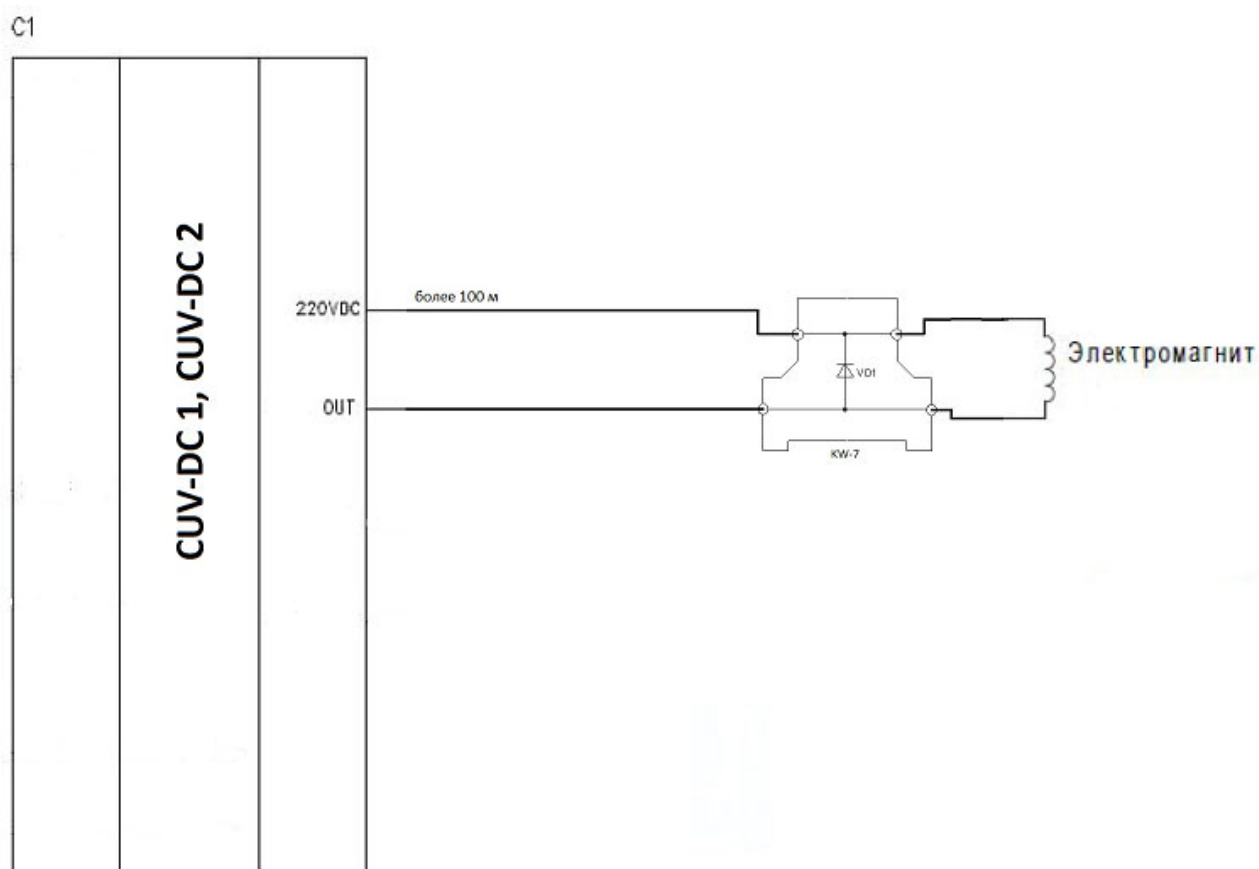
ВНИМАНИЕ! При построении схемы управления электромагнитом и пуско-наладочных работах, необходимо учитывать режим работы электромагнита в зависимости от параметра ПВ (периода включения электромагнита):

1) ПВ=40%, 60% и др. – в повторно-кратковременном режиме. На каналах без режима удержания «HOLD» - канал «OPEN» CUV-DC1, CUV-DC2. Необходимо исключить длительную работу этого типа электромагнита, так как это мо-

жет привести к выходу его из строя, а также к срабатыванию защиты по перегреву в CUV-DC1, CUV-DC2;

2) ПВ=100% - работа в прерывисто-продолжительном режиме, дополнительных операций не требует.

Внутри блока управления на клеммах подключения электромагнита имеются специальные диоды для подавления электромагнитных импульсов. Однако, при расстоянии между блоком управления и электромагнитом более 100м рекомендуется дополнительно установить рядом с электромагнитами устройство согласующее KW-7. (<https://trei.biz/produktsiya/kommutatsionnoe-oborudovanie-i-sredstva-zashchity/ustrojstva-soglasuyushchie-kw.html>)



3 Устройство, работа и схема включения

3.1 CUV-DC 1, CUV-DC 1M, CUV-DC 1M-24

3.1.1 Описание и схема включения

Отличие CUV-DC 1 от CUV-DC 1M и CUV-DC 1M-24 заключается в наличии режима удержания «HOLD» у последних. И еще, CUV-DC 1M-24 на напряжение 24 В, а остальные на 220 В.

Типовая схема подключения блока CUV-DC 1 и CUV-DC 1M приведена на рисунке 2. Для CUV-DC 1M-24 в схеме будет напряжение питания и управление ЭМК 24 В.

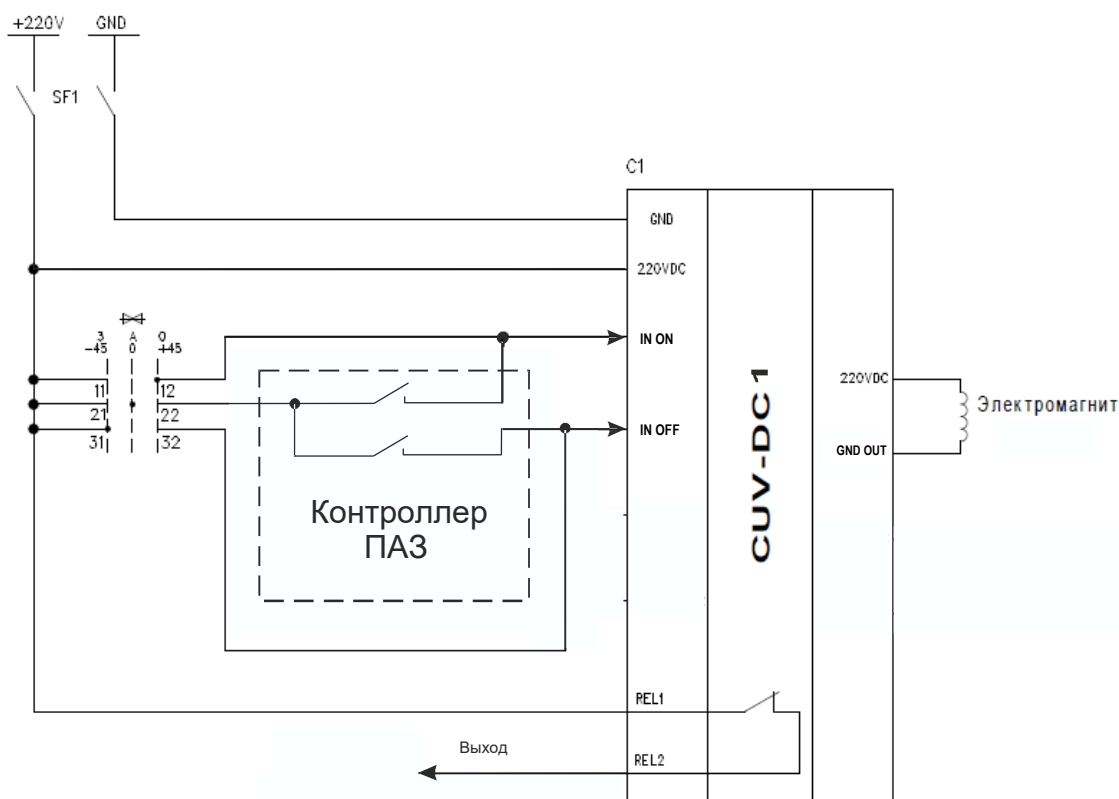


Рисунок 2 – Типовая схема подключения блока CUV-DC 1

Блок имеет два управляющих входа - “IN ON” и “IN OFF” с активным уровнем “HIGH”, и выход “GND OUT”, к которому подключается обмотка электромагнитного клапана.

Блок CUV-DC 1 работает в следующих режимах:

- режим «ON» - включение ЭМК;
- режим «OFF» - выключение ЭМК
- режим «HOLD» - удержание ЭМК во включенном состоянии (для CUV-DC 1M и CUV-DC 1M-24)

При появлении высокого напряжения на входе “IN ON” устройство переходит в режим включения ЭМК «ON», коммутирует выход “GND OUT” на GND и через обмотку электромагнита течет ток.

Переход в режим «OFF» происходит в момент появления активного уровня на входе “IN OFF”, который управляет выключением ЭМК.

В CUV-DC сигнал на входе “IN ON” имеет приоритет над сигналом на входе “In OFF”.

Внешний защитный элемент SF1 (см. рисунок 2) – автоматический выключатель постоянного тока.



Внимание!

Сечение проводов в цепях питания и нагрузки блока CUV-DC должно быть не менее 1 мм².

Внешний защитный элемент SF1 должен подбираться в соответствии с нагрузкой.

3.1.2 Режим удержания «HOLD»

Длительность подачи номинального тока на выходе “GND OUT” устанавливается переключателем “SET” (3-х битная секция “Time”).

Режим «HOLD» (режим удержания) представляет собой режим, при котором в обмотке клапана поддерживается ток удержания – меньший, чем номинальный ток. Величина тока обеспечивается импульсным характером сигнала на выходе “GND OUT” и устанавливается переключателем “SET” (3-х битная секция “Coeff”).

Параметры, устанавливаемые переключателем “SET”, задаются в двоичном виде. Время – в секундах, удержание – в десятках процентов. Что бы заданные значения параметров вступили в силу, необходимо пересбросить питание блока.

Возможные состояния секций “Coeff”, “Time” переключателя “SET” и соответствующие им параметры приведены в *таблице 2*.

Для секции “Time” состояние “000” является особым. В любом другом состоянии, время до перехода в режим “HOLD” отсчитывается от переднего фронта сигнала на входе “IN ON”. При установке “Time” = “000” режим “HOLD” устанавливается по заднему фронту входного сигнала. То есть переход в режим “HOLD” происходит сразу после снятия сигнала на входе “IN ON”. Таким образом, время подачи номинального тока на выходе “GND OUT” определяется длительностью входного сигнала.

Таблица 2

Time			Coeff	
Состояние микропереключателей секции 1 2 3	Время подачи номинального тока, (сек)	Состояние микропереключателей секции 4 5 6	Ток удержания, (% от тока номинального)	
000	t*	000	0**	
001	1	001	10	
010	2	010	20	
011	3	011	30	
100	4	100	40	
101	5	101	50	
110	6	110	60	
111	7	111	70	

t* – определяется длительностью сигнала на входе “IN ON”
0** - по окончании подачи номинального тока на выходе “GND OUT” – выход отключается

Временные диаграммы работы блоков CUV-DC 1M, CUV-DC 1M-24 в различных режимах показаны на *рисунке 3*.

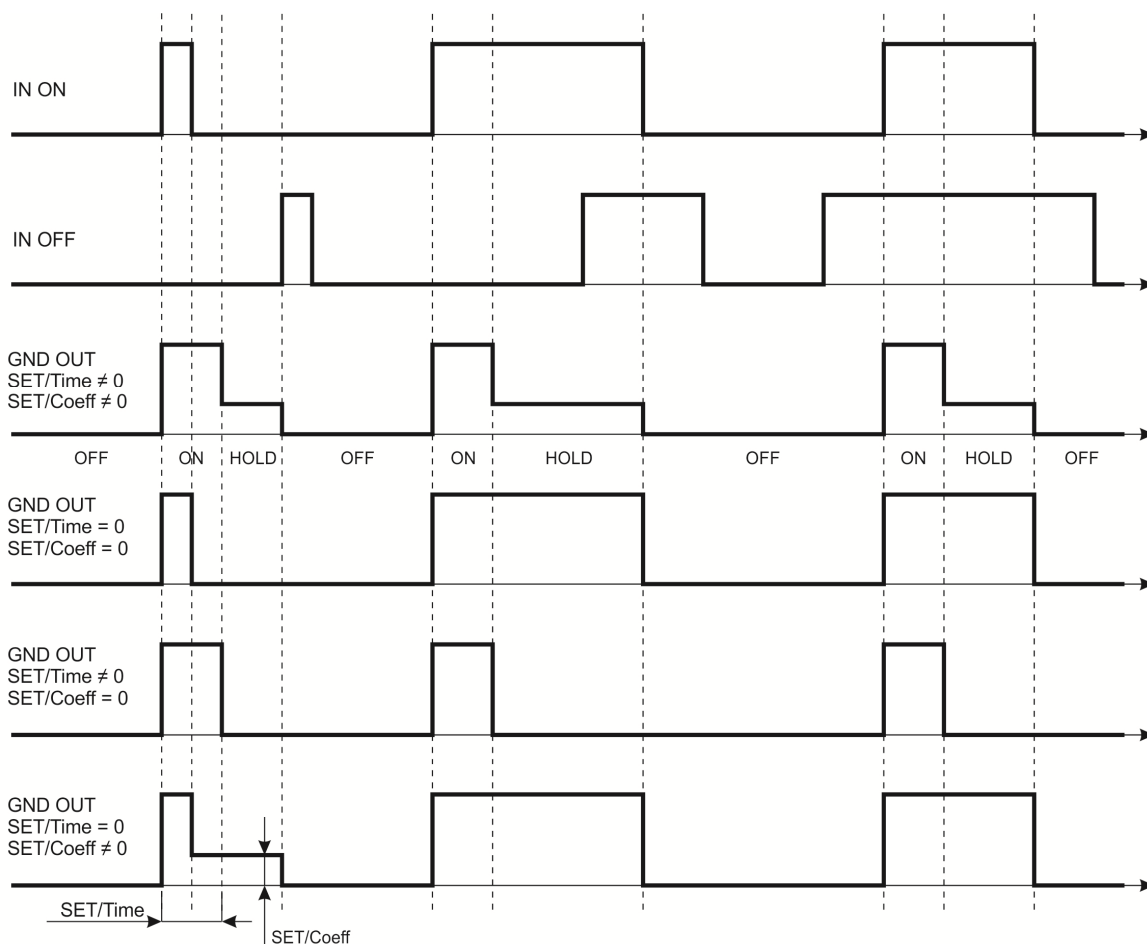


Рисунок 3 - Временные диаграммы работы CUV-DC 1M, CUV-DC 1M-24

3.1.3 Индикация и диагностика

Индикация неисправности и состояния блока осуществляется посредством светодиодов, расположенных на лицевой стороне блока. Индикация светодиодов приведена в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение светодиода	Значение	Цвет	Графическое обозначение	Частота импульсов индикации, Гц
OUT	горит при включенном выходе "GND OUT"	Зеленый		-
	не горит при отключенном выходе "GND OUT"	-		-
	мерцает в режиме	Зеленый		

Обозначение светодиода	Значение	Цвет	Графическое обозначение	Частота импульсов индикации, Гц
	“HOLD”	мерцающий		1
OUT Fault	горит при коротком замыкании на выходе “GND OUT”	Красный		-
	мерцает при обрыве на выходе “GND OUT”	Красный мерцающий		1
	мерцает при перегреве	Красный мерцающий		10
STATUS	горит при наличии питания и работоспособности логики	Зеленый		-

Выход блока CUV-DC 1 имеет защиту от короткого замыкания и контроль безобрывности катушки соленоида. В случае неисправности (короткое замыкание выхода, обрыв на выходе “GND OUT”, неисправность управляющей логики, отсутствие напряжения питания, перегрев) – устройство сообщает о наличии неисправности размыканием группы нормально-замкнутых контактов реле.

При коротком замыкании на выходе происходит его автоматическое отключение. Устройство имеет защиту от перегрева.

На корпусе имеются 12 клемм. Расположение светодиодов индикации и клемм для подключения внешних цепей блока управления CUV-DC 1 показано на рисунке 4.

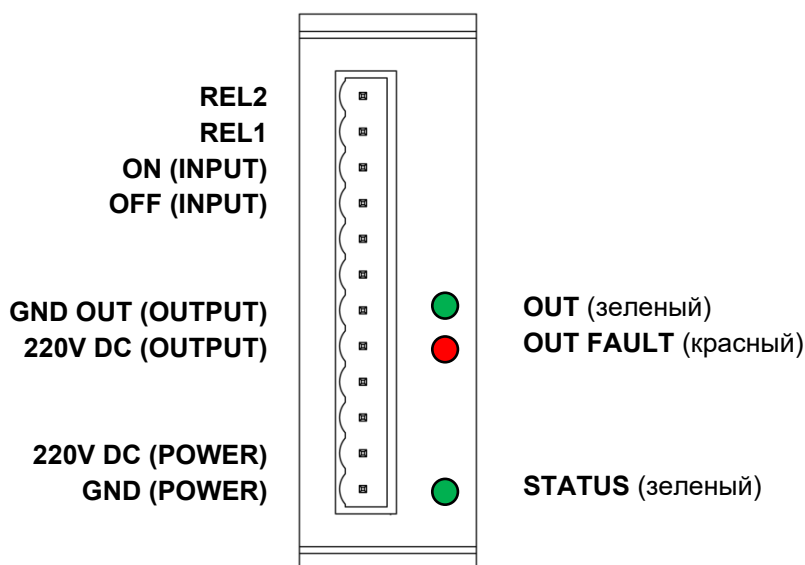


Рисунок 4 – Расположение светодиодов индикации и клемм для подключения внешних цепей блока CUV-DC 1

3.1.4 Использование по назначению

Чертеж общего вида CUV-DC 1M-24 для монтажа с указанием габаритных и присоединительных размеров приведен на рисунке 5.

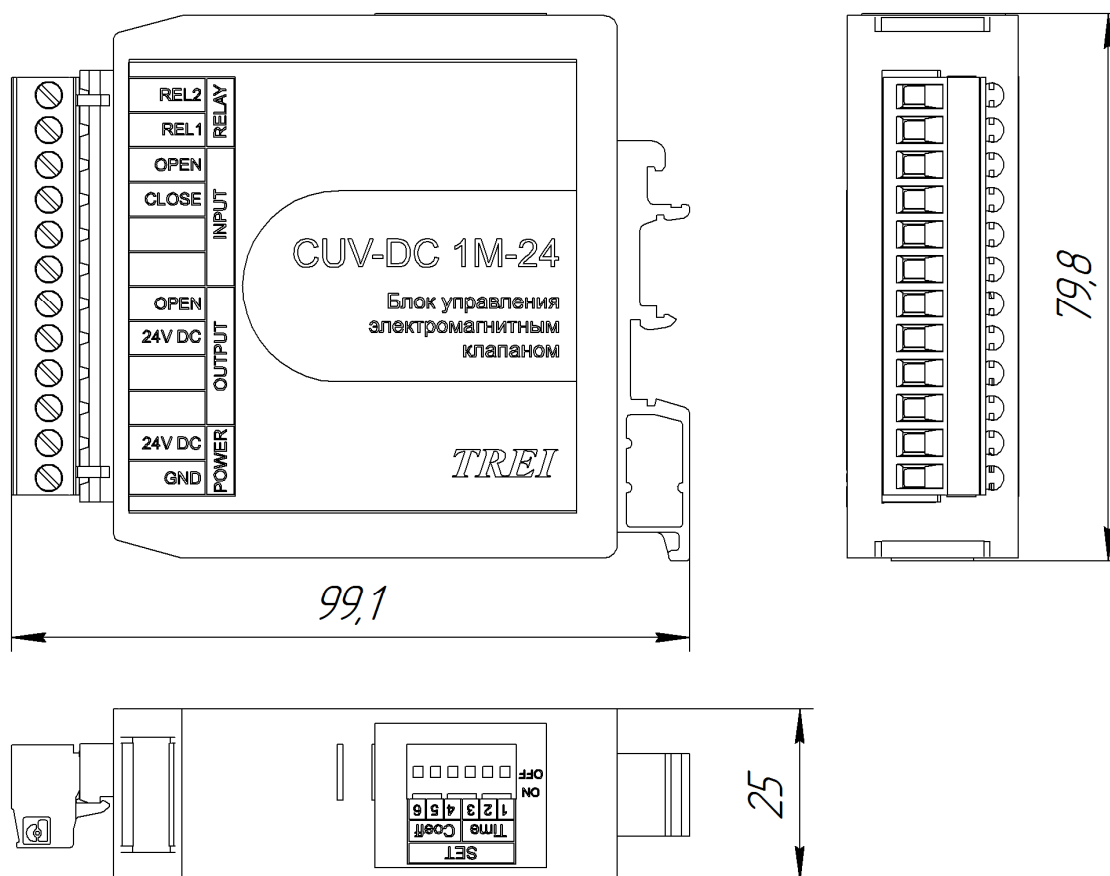


Рисунок 5 – Чертеж общего вида CUV-DC 1M-24 с указанием габаритных и присоединительных размеров

3.2 CUV-DC 2

3.2.1 Описание и схема включения

Типовая схема подключения блока CUV-DC 2 приведена на рисунке 6. На данной схеме сигналы на управляющие входы поступают от ЭКМ (электроконтактных манометров). В качестве источника управляющих сигналов вместо ЭКМ могут использоваться нормально-разомкнутые контакты контроллера TREI-5B (см. рисунок 7).

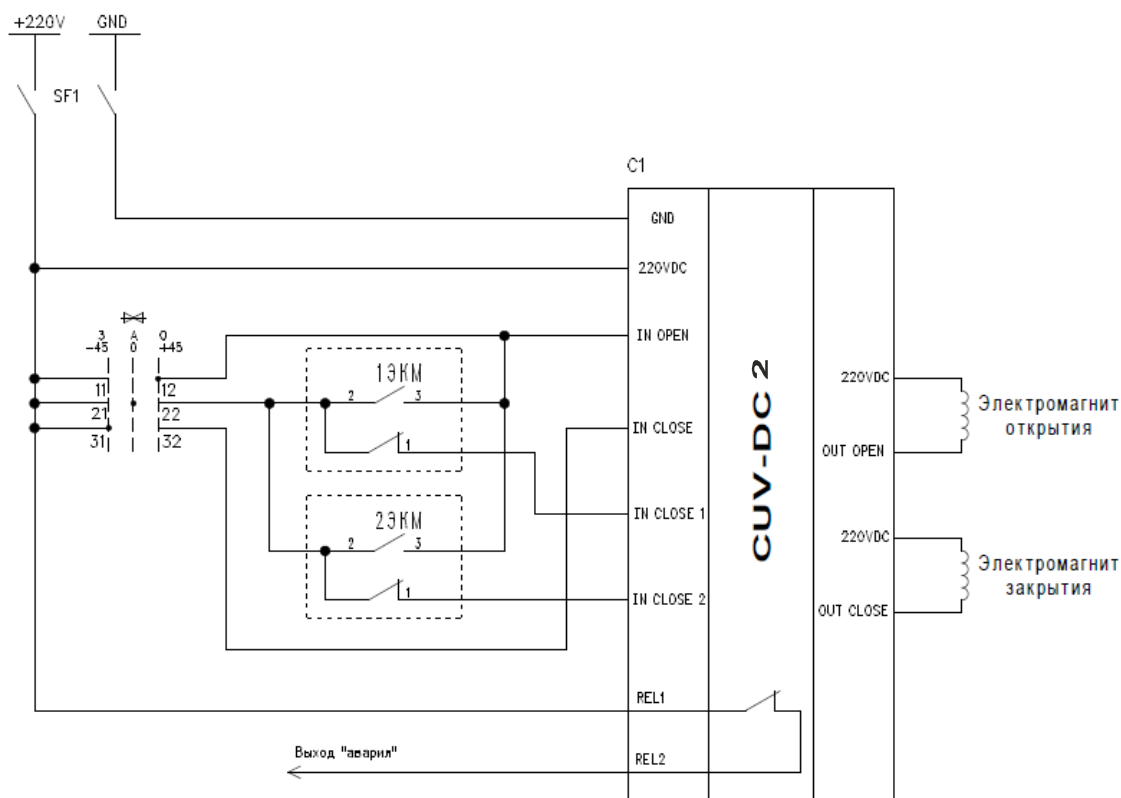


Рисунок 6 – Типовая схема подключения блока CUV-DC 2 с применением ЭМК

Блок имеет четыре управляющих входа - "In OPEN", "In CLOSE", "In CLOSE1" и "In CLOSE2" с активным уровнем "HIGH", и два выхода "Out OPEN" и "Out CLOSE", к которым подключаются обмотки электромагнитного клапана.

Блок CUV-DC 2 работает в следующих режимах:

- режим «OPEN» - открытие ЭМК;
- режим «CLOSE» - закрытие ЭМК;
- режим «HOLD» - удержание ЭМК в закрытом состоянии.

При появлении высокого напряжения на входе "In OPEN" устройство переходит в режим «OPEN», коммутирует выход "Out OPEN" на GND и через обмотку электромагнита открытия течет ток.

Переход в режим «CLOSE» и отключение выхода "Out OPEN" происходит в момент включения выхода "Out CLOSE". Входы "In CLOSE", "In CLOSE1" и "In CLOSE2" активируют выход "Out CLOSE", который управляет электромагнитом закрытия, причем входы "In CLOSE1" и "In CLOSE2" являются зависимыми друг от друга, т.е. выход "Out CLOSE" активируется либо когда на обоих входах "In CLOSE1" и "In CLOSE2" есть высокое напряжение, либо когда есть высокое напряжение на входе "In CLOSE". Длительность подачи номинального тока на выходе "Out CLOSE" устанавливается переключателем "SET" (3-х битная секция "Time"). Возможные состояния секции "Time" переключателя "SET" и соответствующие им параметры приведены в таблице 4.

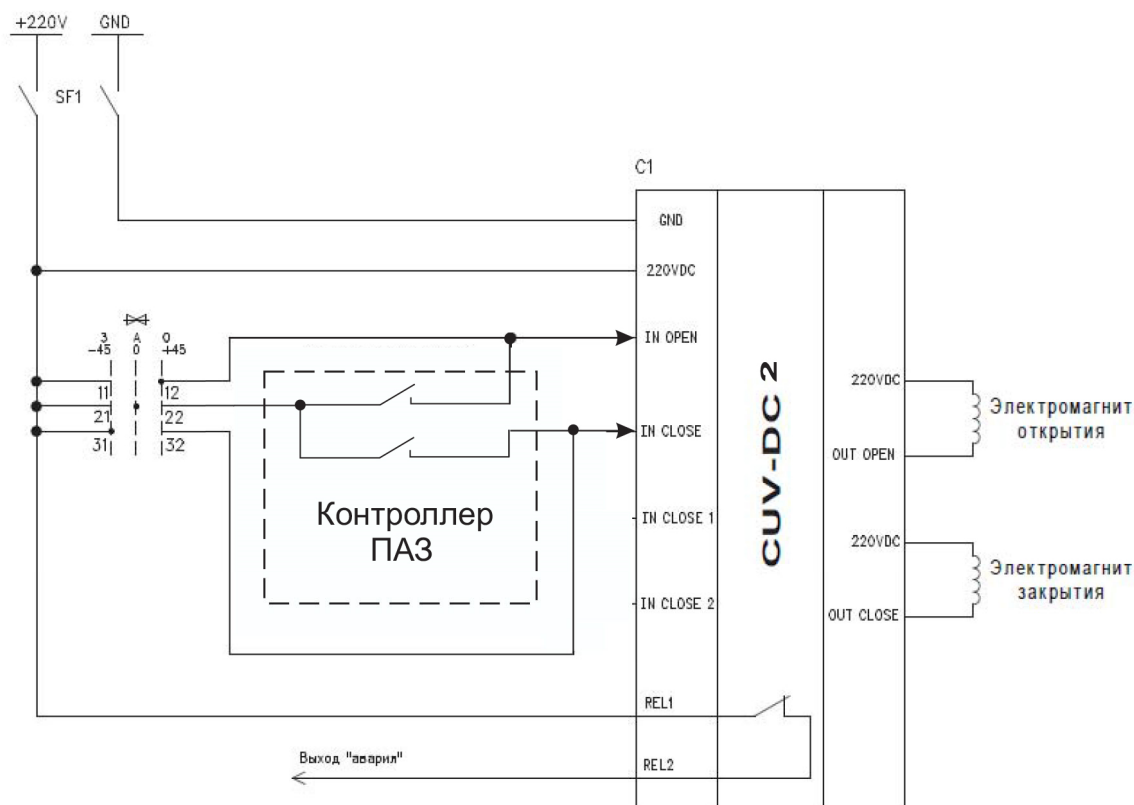


Рисунок 7 – Типовая схема подключения блока CUV-DC 2 с использованием нормально-разомкнутых контактов контроллера TREI-5B

Режим “HOLD” (режим удержания) представляет собой режим, при котором в закрывающей обмотке клапана поддерживается ток удержания – меньший, чем требуется для закрытия клапана. Величина тока задается в % от номинального тока и устанавливается переключателем “SET” (3-х битная секция “Coeff”).

Параметры, устанавливаемые переключателем “SET”, задаются в двоичном виде. Время – в секундах, удержание – в десятках процентов. Что бы заданные значения параметров вступили в силу, необходимо пересбросить питание блока.

Возможные состояния секции “Coeff” переключателя “SET” и соответствующие им параметры приведены в *таблице 4*.

Для секции “Time” состояние “000” является особым. В любом другом состоянии, время до перехода в режим “HOLD” отсчитывается от переднего фронта сигнала на входе “IN Close”. При установке “Time” = “000” режим “HOLD” устанавливается по заднему фронту входного сигнала. То есть переход в режим “HOLD” происходит сразу после снятия сигнала на входе. Таким образом, время подачи номинального тока на выходе “Out CLOSE” определяется длительностью входного сигнала.

Таблица 4

Time		Coeff	
Состояние микропереключателей секции 1 2 3	Время подачи номинального тока, (сек)	Состояние микропереключателей секции 4 5 6	Ток удержания, (% от тока номинального)
000	t^*	000	0**
001	1	001	10
010	2	010	20
011	3	011	30
100	4	100	40
101	5	101	50
110	6	110	60
111	7	111	70

t^* – определяется длительностью сигнала на входе “IN Close”
 0** - по окончании подачи номинального тока на выходе “OUT Close” выход отключается

Временная диаграмма работы CUV-DC 2 в различных режимах показана на рисунке 8.

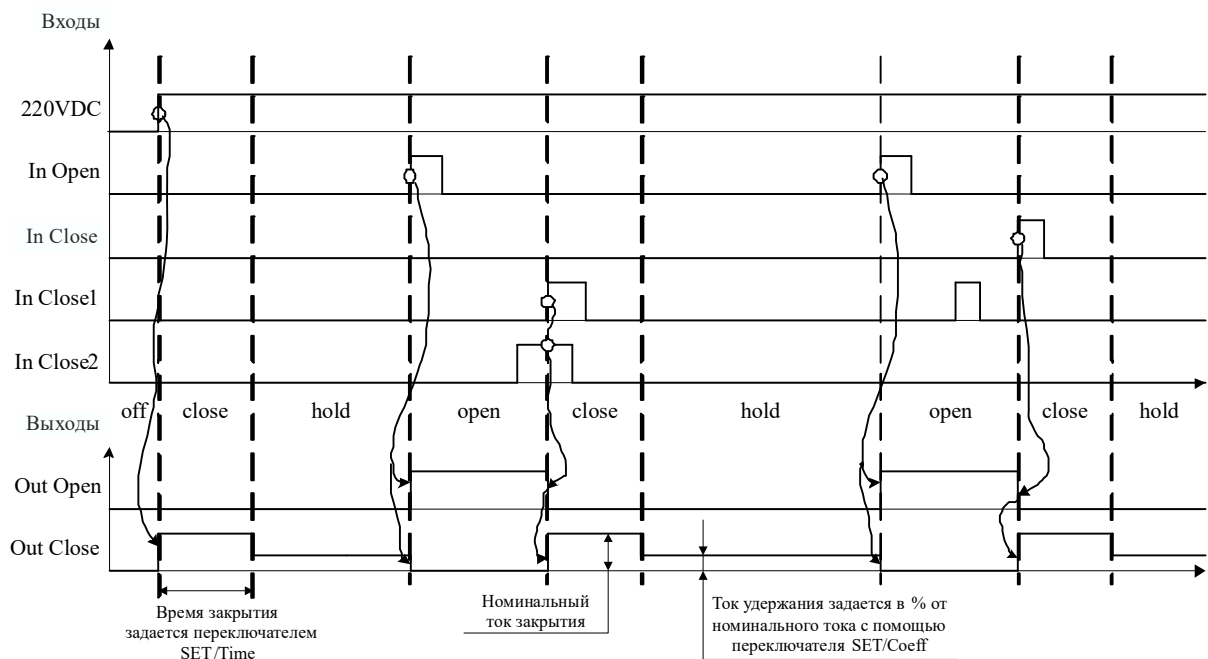












Рисунок 8 - Временная диаграмма работы CUV-DC 2

3.2.1 Индикация и диагностика

Индикация неисправности и состояния блока CUV-DC 2 осуществляется посредством светодиодов, расположенных на лицевой стороне блока. Индикация светодиодов приведена в *таблице 5*.

Таблица 5

Обозначение светодиода	Значение	Цвет	Графическое обозначение	Частота импульсов индикации, Гц
OPEN	горит при включенном выходе "Out OPEN"	Зеленый		-
	не горит при отключенном выходе "Out OPEN"	-		-
CLOSE	горит при включенном выходе "Out Close"	Зеленый		-
	не горит при отключенном выходе "Out Close"	-		-
	мерцает в режиме "HOLD"	Зеленый мерцающий		1
OPEN Fault	горит при коротком замыкании на выходе "Out OPEN"	Красный		-
	мерцает при обрыве на выходе "Out OPEN"	Красный мерцающий		1
	одновременно мерцают при перегреве	Красный мерцающий		10
CLOSE Fault	горит при коротком замыкании на выходе "Out Close"	Красный		-
STATUS	горит при наличии питания и работоспособности логики	Зеленый		-

Выходы устройства имеют защиту от короткого замыкания и контроль безобрывности катушек соленоидов. В случае неисправности (короткое замыкание любого из выходов, обрыв на выходе "OUT Open", неисправность управляющей логики, отсутствие напряжения питания, перегрев) - устройство сообщает о наличии неисправности размыканием группы нормально-замкнутых контактов реле.

При коротком замыкании на любом из выходов, устройство отключает аварийный выход.

На корпусе имеются 12 клемм. Расположение светодиодов индикации и клемм для подключения внешних цепей блока управления CUV-DC 2 показано на рисунке 9999.

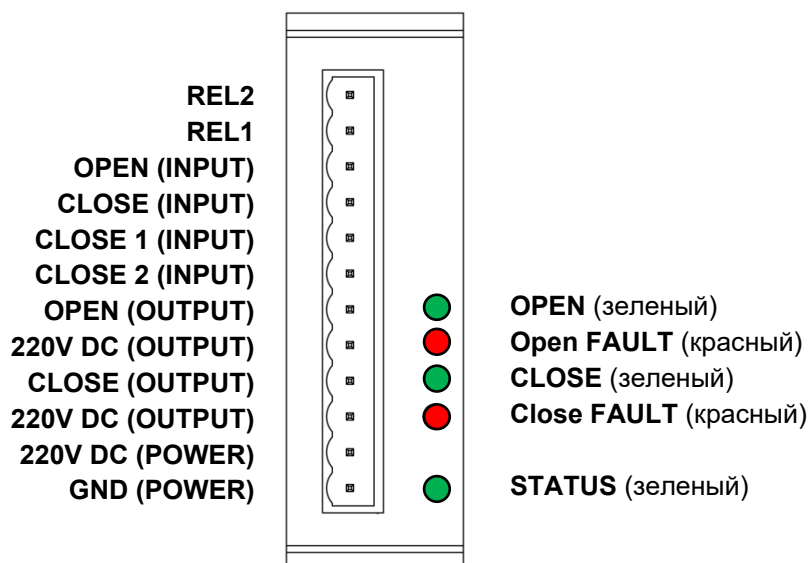


Рисунок 9 – Расположение светодиодов индикации и клемм для подключения внешних цепей блока CUV-DC 2

3.2.2 Использование по назначению

Чертеж общего вида CUV-DC 2 для монтажа с указанием габаритных и присоединительных размеров приведен на рисунке 10.

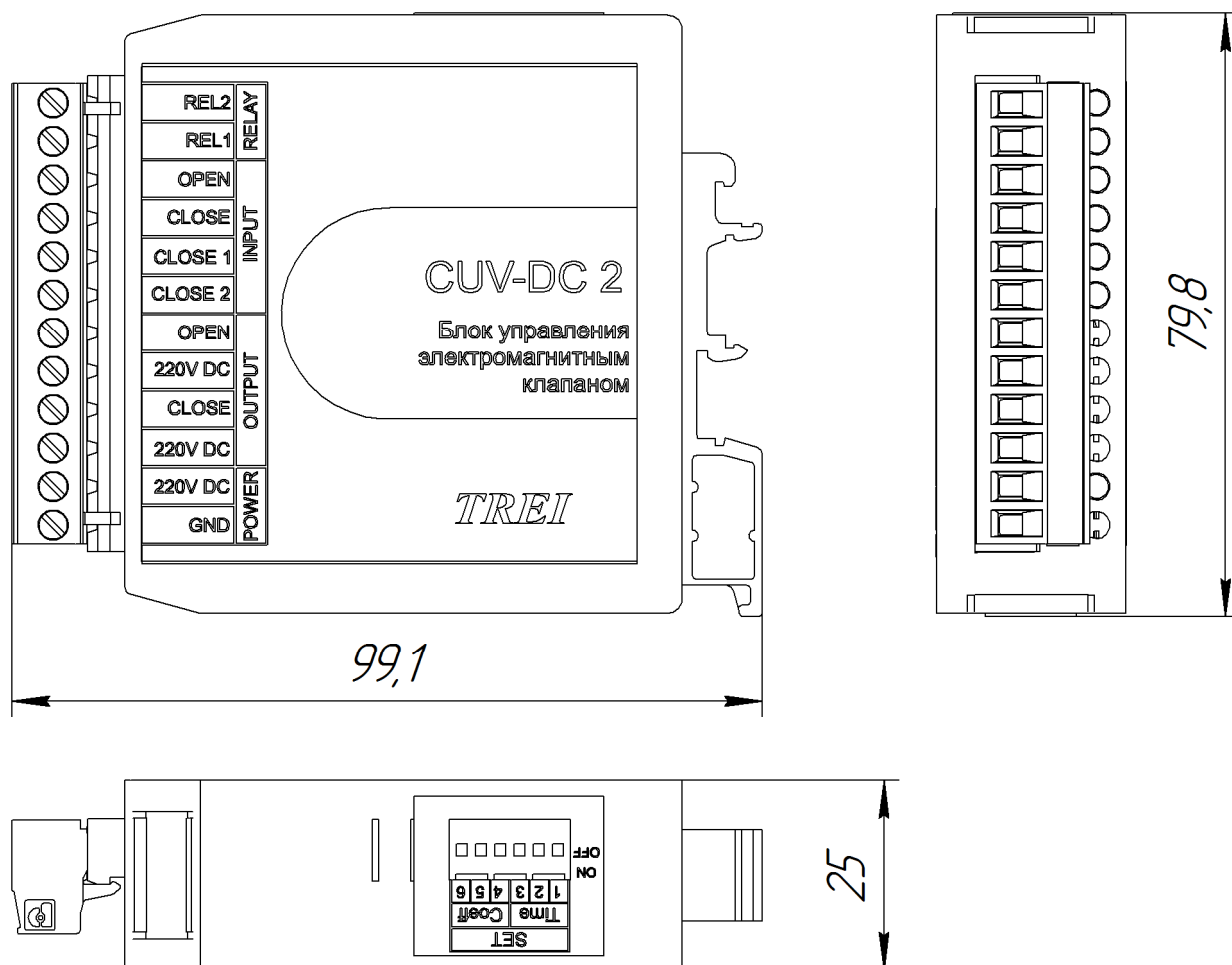


Рисунок 10 – Чертеж общего вида CUV-DC 2 с указанием габаритных и присоединительных размеров

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование устройства

Устройство должно транспортироваться в упаковке предприятия-изготовителя на любое расстояние всеми видами транспорта (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в обогреваемых герметизированных отсеках самолетов), водным транспортом (в трюмах судов). Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

Устройство в упаковке для транспортирования должен выдерживать воздействию (ГОСТ 29075):

- температуры окружающей среды, °С от минус 40 до 60;
- относительной влажности воздуха при 20 °С, % до 98;
- атмосферного давления, кПа от 84 до 107.

При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности устройства.

ВНИМАНИЕ!

После транспортирования при температуре ниже 0° С упакованное устройство выдержать не менее 12 часов в нормальных условиях при температуре (20 ± 5) °С.

4.2 Хранение устройства

Условия хранения устройства:

- температура воздуха от минус 60 до 70°С
- относительной влажности воздуха от 30 до 85 %

Устройство должно сохранять технические характеристики при хранении в упаковке в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища), расположенные в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

В помещениях для хранения устройства не должно быть паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей, влияющих на коррозию.

5 Гарантии изготовителя

5.1 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации - 42 месяца с момента поставки устройств.

Изготовитель обязуется во время гарантийного срока безвозмездно производить ремонт устройства при соблюдении потребителем условий эксплуатации

За повреждение устройств в результате неправильного транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, изготовитель ответственности не несет.

Послегарантийный ремонт устройства производится изготовителем или специализированным ремонтным предприятием за счет потребителя.

Срок и стоимость выполнения работ по не гарантийному ремонту определяется после осмотра изделия специалистом предприятия-изготовителя.