



БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ СЕРИИ SVM ДЛЯ ВАКУУМНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ VM12

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

1	Описание и работа	3
1.1	Назначение	3
1.2	Технические характеристики.....	4
1.3	Комплект поставки.....	6
1.4	Конструкция и принцип работы.....	6
1.5	Назначение и работа светодиодных индикаторов	11
2	Маркировка и пломбировка	12
2.1	Маркировка блока управления.....	12
2.2	Пломбировка корпуса	12
3	Транспортировка и хранение	13
4	Использование по назначению.....	13
4.1	Эксплуатационные ограничения	13
4.2	Монтаж	13
4.3	Обслуживание	14
5	Гарантийные обязательства	17
6	Схема подключения.....	17
7	Утилизация	17
Приложение 1.....		18
Приложение 2.....		20

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	1
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	19

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) описывает блоки управления серии SVM и предназначено для ознакомления технического персонала с назначением, техническими характеристиками, конструктивными особенностями, правилами монтажа, эксплуатации и технического обслуживания, а также хранения, транспортировки и утилизации блока управления высоковольтным вакуумным выключателем VM 12.

При работе с блоком управления должны соблюдаться действующие «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и другие действующие нормативные документы.

Перед работой с блоком управления (монтаж и эксплуатация блока управления) необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

Условные обозначения:

РЭ – руководство по эксплуатации

ВВ – вакуумный выключатель

КСО – камера стационарная одностороннего обслуживания

КРУ – комплектное распределительное устройство.

В, О – коммутационные операции: «включение» (В) или «отключение» (О)

ВО, ОВ – коммутационные циклы (комбинации операций О и В без временной задержки)

ОП – оперативное питание

РИ – резервный источник

ЭМ – электромагнит (электромагнитный)

ТТ – трансформаторы тока

ПСИ – приемо-сдаточные испытания

БК – блок контакт

РЗА – релейная защитная автоматика

МПЗ – микропроцессорная защита

АПВ – автоматическое повторное включение

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	2
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Блок управления предназначен для управления электромагнитным (ЭМ) приводом высоковольтного вакуумного выключателя (ВВ) серии VM.

1.1.1 Исполнение и модификации

Блок управления имеет следующие исполнения:

- CVM 1.1 без функции питания от ТТ (рис.1).



Рис.1 Блок управления CVM 1.1

- CVM 1.2 с функцией питания от вторичных цепей трансформаторов тока (ТТ) в схемах с прямым подключением в цепи трансформаторов тока с электромеханическими РЗА или МПЗ (рис.2).



Рис. 2 Блок управления CVM 1.2

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	3
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

1.2 Технические характеристики

Блок управления обеспечивает выполнение функций вакуумного выключателя: В , О , ВО, циклы АПВ во всем допустимом диапазоне напряжения оперативного питания , а также:

- блокировку повторного включения (команда включения остается активной после автоматического отключения ВВ);
- блокировку включения ВВ при наличии команды отключения;
- блокировку включения или отключения ВВ, если команда была подана до подачи ОП;
- аварийное отключение ВВ в течение 120 с после пропадания ОП (для блока управления без опции питания от ТТ) и неограниченное время после пропадания ОП (для блока управления с опцией питания от ТТ при токе по любой из цепей не менее 1,8 А);
- взаимную гальваническую развязку цепей управления (команд), сигнальных цепей (релейных выходов), ОП, ТТ и цепей питания от резервного источника (РИ) ;
- защиту внутренних силовых ключей от короткого замыкания цепей ЭМ ВВ;
- диагностику обрыва цепей ЭМ ВВ.

Основные технические характеристики блока управления приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Параметры цепей ОП	
Допустимый диапазон напряжения ОП, В - Постоянный и переменный ток (действующее значение)	85 – 265
Время подготовки к включению, не более, с - После подачи ОП (конденсаторы модуля управления разряжены полностью) - После предыдущей операции включения - После предыдущей операции отключения	6 4 0,3
Максимальная потребляемая мощность при питании от ОП в течение не более 4 с после операции включения, В*А	100
Максимальная потребляемая мощность при питании от ОП в режиме ожидания команд, В*А	15
Бросок тока в цепи ОП при включении, не более, А	18
Постоянная времени броска тока, мс	5
Время готовности к проведению операции отключения после пропадания ОП, не менее, с	120
Параметры цепей РИ	
Допустимый диапазон напряжения на входе РИ, В	10 – 24
Максимальный ток по цепи РИ, А	4
Время подготовки к включению от РИ, не более, с	30
Параметры цепей ТТ (только для модификации с установленной опцией)	
Максимальная потребляемая мощность при питании от токовых цепей В*А	5

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	4
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

Наименование параметра	Значение
Время готовности к проведению операции отключения (конденсаторы модуля управления разряжены полностью) при токе по любой из токовых цепей не менее 2,5 А, не более, с	100
Минимальный средний ток, при котором блок управления неограниченное время после пропадания ОП готов к операции отключения ВВ, А	1,8
Допустимая продолжительность протекания тока, с	∞
5 А	100
10 А	25
30 А	1
150 А	0,1
300 А	
Параметры цикла ВО	
Выполняемый цикл автоматического повторного включения	О-0,3с-ВО-10с-ВО
Максимальное количество циклов ВО в час, не более	100
Параметры релейных выходов (НЕИСПРАВНОСТЬ, ГОТОВ, БК)	
Номинальное переменное напряжение переключения, В	240
Номинальный переменный ток, А	16
Ток переключения при постоянном напряжении, А	
250 В	0,35
125 В	0,45
48 В	1,3
24 В	12
Время переключения не более, мс	5
Параметры входов управления (сухой контакт)	
Напряжение на разомкнутых контактах не менее, В	30
Ток при замыкании контактов не менее, мА	50
Ток в установившемся режиме не менее, мА	5
Номинальные токи подключаемых указательных реле (постоянный ток), мА	16; 25
Массогабаритные характеристики	
Габаритные размеры, мм	165 x 165 x 45
Масса нетто не более, кг	1,3
Габаритные размеры коробки, мм	200 x 200 x 50
Масса брутто, кг	1,5
Условия эксплуатации	
Климатическое исполнение и категория размещения	У3

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	5
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

Наименование параметра	Значение
Температура окружающего воздуха, °С:	
верхнее рабочее значение температуры	+40
нижнее рабочее значение температуры	-25
верхнее значение температуры хранения и транспортирования	+40
нижнее значение температуры хранения и транспортирования	-50
Степень защиты оборудования внутри корпуса БУ (по ГОСТ 14254-96)	IP40
Тип атмосферы	II (промышленная)
Стойкость к внешним механическим воздействиям (по ГОСТ 17516.1-90)	M40

1.3 Комплект поставки

1.3.1 Комплект поставки блока управления:

Таблица 2

Наименование	Количество
Блок управления вакуумным выключателем VM12	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.*

* Не менее одного экземпляра в адрес поставки.

1.4 Конструкция и принцип работы

1.4.1 Внешний вид

Конструктивно блок управления состоит из литого алюминиевого корпуса с защитным покрытием, внутри которого установлена плата с радиоэлементами. Корпус имеет заднюю и лицевую панели, закрепленные винтами. Соединение с внешними цепями блока управления производится через зажимные клеммные соединители (кроме технологического разъема USB), выведенные через окна лицевой панели. Плата соединена с корпусом и разъемом заземления.

В блоке управления без опции питания от ТТ разъем X2 отсутствует.

Индикация состояний блока управления производится светодиодами через соответствующие герметичные окна в корпусе.

Внешний вид блоков управления приведен на рис. 3 и рис.4.

Назначение клемм и контактов блока управления показаны в табл. 3.

Установочные размеры и способ крепления блока управления Приложение 1.

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	6
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20



Рис. 3 Внешний вид блока управления CVM 1.1

1- Светодиодный индикатор «Питание»; 2– Светодиодный индикатор «Неисправность»; 3- Светодиодный индикатор «Готов»; 4– Контакт для подключения заземляющего проводника; 5- Клеммы для подключения вакуумного выключателя; 6- USB– Разъём; 7- Клеммы для подключения ОП, PI, сухих контактов и реле сигнализации;

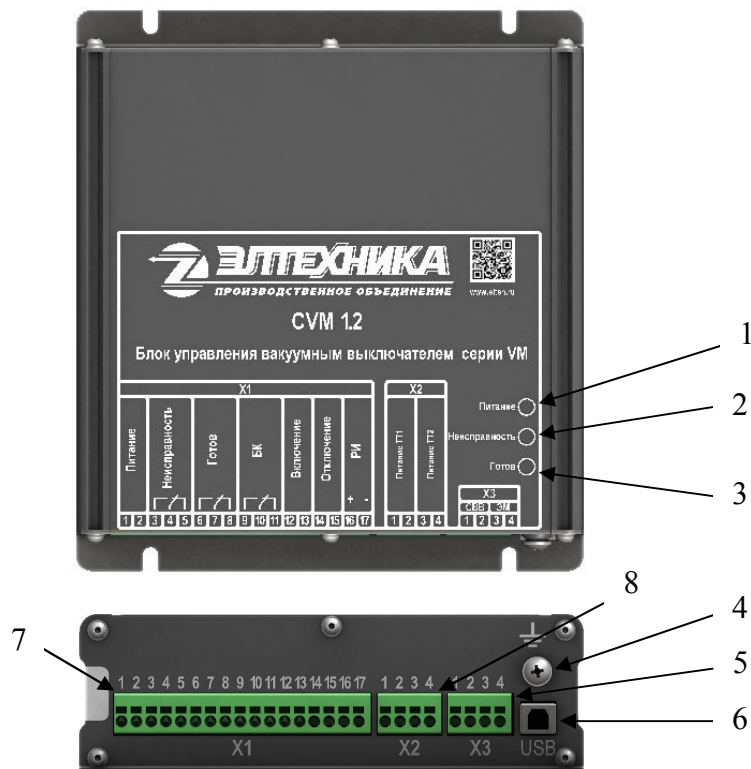


Рис. 4 Внешний вид блока управления CVM 1.2

1- Светодиодный индикатор «Питание»; 2– Светодиодный индикатор «Неисправность»; 3- Светодиодный индикатор «Готов»; 4– Контакт для подключения заземляющего проводника; 5- Клеммы для подключения вакуумного выключателя; 6- USB– Разъём; 7- Клеммы для подключения ОП, PI, сухих контактов и реле сигнализации; 8- Клеммы подключения токовых цепей

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	7
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

Таблица 3

Клемма	Наименование цепи	Назначение
X1-1	ПИТАНИЕ	Вход 1 питания от источника ОП
X1-2	ПИТАНИЕ	Вход 2 питания от источника ОП
X1-3	НЕИСПРАВНОСТЬ (з замыкающий)	Релейный выход
X1-4	НЕИСПРАВНОСТЬ (общий)	Релейный выход
X1-5	НЕИСПРАВНОСТЬ (размыкающий)	Релейный выход
X1-6	ГОТОВ (з замыкающий)	Релейный выход
X1-7	ГОТОВ (общий)	Релейный выход
X1-8	ГОТОВ (размыкающий)	Релейный выход
X1-9	БЛОК-КОНТАКТ (з замыкающий)	Релейный выход
X1-10	БЛОК-КОНТАКТ (общий)	Релейный выход
X1-11	БЛОК-КОНТАКТ (размыкающий)	Релейный выход
X1-12	ВКЛЮЧЕНИЕ	Вход типа «сухой» контакт
X1-13	ВКЛЮЧЕНИЕ	Вход типа «сухой» контакт
X1-14	ОТКЛЮЧЕНИЕ	Вход типа «сухой» контакт
X1-15	ОТКЛЮЧЕНИЕ	Вход типа «сухой» контакт
X1-16	+ ПИТАНИЕ РИ	Вход 1 питания от + источника РИ
X1-17	- ПИТАНИЕ РИ	Вход 2 питания от - источника РИ
X2 Используется только для блока управления с токовыми цепями СМ_12		
X2-1	ПИТАНИЕ ТТ 1	Вход 1 питания от ТТ фаза А
X2-2	ПИТАНИЕ ТТ 1	Вход 2 питания от ТТ фаза А
X2-3	ПИТАНИЕ ТТ 2	Вход 1 питания от ТТ фаза С
X2-4	ПИТАНИЕ ТТ 2	Вход 2 питания от ТТ фаза С
X3-1	СВВ (Состояние выключателя)	Вход типа «сухой» контакт
X3-2	СВВ (Состояние выключателя)	Вход типа «сухой» контакт
X3-3	ЭМ (Электромагнит)	Выход 1 на обмотки электромагнита
X3-4	ЭМ (Электромагнит)	Выход 2 на обмотки электромагнита
USB	Служебный технологический разъем	Используется только изготовителем
РЕ	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	Клемма заземления корпуса блока управления

1.4.2 Назначение и работа входов

1.4.2.1 Вход ВКЛЮЧЕНИЕ

Вход предназначен для включения ВВ посредством замыкания контактов.

В цепь входа ВКЛЮЧЕНИЕ допускается подключать только указательные реле, параметры которых указаны в табл.1. (параметры релейных выходов). Нельзя подключать резисторы, диоды, обмотки промежуточных или силовых реле и т.п.

Условия выполнения команды на включение:

1. Блок управления выключен (подано напряжение ОП на входы ПИТАНИЕ или напряжение на входы ПИТАНИЕ РИ) и заряжены конденсаторы батареи включения.

2. Отсутствует обрыв цепи ЭМ, нет перегрева блока управления;

3. Вход ВКЛЮЧЕНИЕ замкнут в течение времени распознавания команды и отсутствует команда на входе ОТКЛЮЧЕНИЕ.

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	8
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

1.4.2.2 Вход ОТКЛЮЧЕНИЕ

Вход предназначен для отключения ВВ посредством замыкания контактов.

В цепь входа ОТКЛЮЧЕНИЕ допускается подключать только указательные реле, параметры которых указаны в табл. 1.

Нельзя подключать резисторы, диоды, обмотки промежуточных или силовых реле и т.п. Условия выполнения команды на отключение:

1. Блок управления включен и заряжены конденсаторы батареи отключения.
2. Отсутствует обрыв цепи ЭМ, нет перегрева блока управления;
3. Вход ОТКЛЮЧЕНИЕ замкнут в течение времени распознавания команды.

1.4.2.3 Вход СОСТОЯНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ (СВВ)

Вход предназначен для подключения контактов состояния ВВ. Контакт замкнут, если ВВ отключен.

1.4.2.4 Вход ПИТАНИЕ

Вход ПИТАНИЕ предназначен для подключения цепей ОП от стационарной сети оперативного тока.

1.4.2.5 Вход ПИТАНИЕ РИ

Вход предназначен для подключения аккумуляторной батареи или ручного генератора РИ при необходимости включения ВВ в отсутствие ОП. Вход имеет защиту от переплюсовки. Так же может быть выполнена и операция отключения ВВ. При зарядке батареи от входов РИ светодиодный индикатор ПИТАНИЕ мигает до момента полной зарядки.

1.4.2.6 Вход ПИТАНИЕ ТТ

Вход ПИТАНИЕ ТТ предназначен для подключения к вторичным цепям ТТ и обеспечения блока управления энергией, необходимой для выполнения операции отключения.

1.4.2.7 Вход USB

Вход USB является технологическим и предназначен для приемо-сдаточных испытаний (ПСИ) блока управления в технологическом процессе.

Во избежание выхода из строя блока управления подключение любых устройств, кроме специально для этого предназначенных, к данному входу запрещено.

1.4.3 Назначение и работа выходов

1.4.3.1 Выход ЭМ (Электромагнит)

Выход ЭМ предназначен только для подключения обмоток электромагнитов вакуумного выключателя.

1.4.3.2 Выход НЕИСПРАВНОСТЬ

Релейный выход НЕИСПРАВНОСТЬ предназначен для сигнализации об обнаруженных при самодиагностике блока управления неисправностях. Выход работает в тесной взаимосвязи со светодиодным индикатором «НЕИСПРАВНОСТЬ», который показывает (миганием или непрерывным свечением) наличие неисправности во внешних по отношению к блоку управления цепях и его внутренних узлах.

Работа выхода НЕИСПРАВНОСТЬ и светодиодного индикатора «НЕИСПРАВНОСТЬ» описана в табл. 4, индикатор «НЕИСПРАВНОСТЬ» гаснет и выход НЕИСПРАВНОСТЬ переключается в исходное состояние, если причина неисправности устранена.

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	9
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

Таблица 4

Индикатор НЕИСПРАВНОСТЬ	Краткое описание неисправности	Выход НЕИСПРАВНОСТЬ	Приоритет (1 – макс., 8 - мин.)
1 вспышка	Отсутствие ОП более 1,5 с	Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут	1
2 вспышки	Отказ включения или отключения ВВ	Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут	5
3 вспышки	Обрыв в цепи ЭМ ВВ	Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут	3
4 вспышки	Короткое замыкание в цепи ЭМ ВВ	Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут	2
6 вспышек	Перегрев блока управления	Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут	7
7 вспышек	Самопроизвольное отключение ВВ	Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут	6
Непрерывное свечение	Внутренняя неисправность блока управления	Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут	8

1.4.3.3 Выход БЛОК-КОНТАКТ

Релейный выход БЛОК-КОНТАКТ предназначен для сигнализации о положении главных контактов ВВ. При пропадании ОП выход БЛОК-КОНТАКТ сохраняет свое состояние. Состояние контактов выхода в зависимости от состояния ВВ показаны в табл. 5

Таблица 5

Состояние главных контактов вакуумного выключателя	Выход БЛОК-КОНТАКТ
Включен	Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут
Отключен	Замыкающий - разомкнут Размыкающий - замкнут

1.4.3.4 Выход ГОТОВ

Релейный выход ГОТОВ предназначен для сигнализации о готовности блока управления к выполнению операции включения или отключения. Если блок управления готов к выполнению очередной операции, замыкающий контакт выхода замкнут и светодиод светится. Состояние выхода дублируется светодиодным индикатором ГОТОВ. После потери оперативного питания и выключения светодиодного индикатора ГОТОВ, в течение 120с выход ГОТОВ сохраняет своё состояние.

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	10
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

ВНИМАНИЕ! Выход ГОТОВ не предназначен для сигнализации о готовности блока управления к выполнению операций включения или отключения при питании от резервного источника (РИ), в частности, от ручного генератора в связи с его малой мощностью. При питании от ручного генератора, после замыкания выходного контакта и начала свечения индикатора "ГОТОВ", необходимо продолжать вращение рукоятки ручного генератора до резкого уменьшения усилия на рукоятке, что свидетельствует о достаточном заряде конденсаторов для выполнения операций включения или отключения.

1.4.4 Описание основных состояний блока управления

Работа блока управления совместно с коммутационным модулем описывается набором основных состояний.

1.4.4.1 Отключен

Вакуумный выключатель отключен. Горит светодиодный индикатор «ГОТОВ» блок управления готов к выполнению операции включения «В».

1.4.4.2 Включен

Вакуумный выключатель включен. Горит светодиодный индикатор «ГОТОВ» блок управления готов к выполнению операции отключения «О». После потери оперативного питания блок управления сохраняет готовность к выполнению операции отключения «О» в течение 120с при отсутствии светодиодной индикации «ГОТОВ».

1.4.4.3 Отключен с блокировкой включения

Блокировка команды включения производится при следующих событиях:

1. На вход «Включение» поступила команда до момента готовности блока управления к выполнению этой команды. При этом срабатывает режим блокировки от многократных включений. Для включения ВВ необходимо снять команду со входа «Включение» и подать её заново (после загорания светодиодного индикатора «ГОТОВ»).

2. На входе «Отключение» присутствует команда. Для того чтобы включить ВВ необходимо снять команду со входов «Отключение», «Включение» и повторно подать команду на вход «Включение».

1.4.4.3 Включен с блокировкой отключения

Блокировка команды отключения производится при следующих событиях:

1. На вход «Отключение» поступила команда до выхода блока управления на Готовность к выполнению этой команды. (Светодиодный индикатор «ГОТОВ» – не светится).

2. Для отключения коммутационного блока необходимо снять команду со входа отключения, и подать её заново после загорания светодиодного индикатора «ГОТОВ».

1.5 Назначение и работа светодиодных индикаторов

1.5.1 Светодиодный индикатор «ПИТАНИЕ»

При наличии ОП светится светодиодный индикатор «ПИТАНИЕ».

В случае отключения ОП менее чем на 1.5с индикатор не гаснет. При зарядке батареи от входов РИ светодиодный индикатор «ПИТАНИЕ» мигает до момента полной зарядки.

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	11
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

1.5.2 Светодиодный индикатор «ГОТОВ»

Светодиодный индикатор «ГОТОВ» осуществляет индикацию готовности блока управления к работе. При готовности блока управления к выполнению операций включения и отключения светодиодный индикатор «ГОТОВ» непрерывно светится.

1.5.3 Светодиодный индикатор «НЕИСПРАВНОСТЬ»

Светодиодный индикатор «НЕИСПРАВНОСТЬ», показывает (миганием или непрерывным свечением) наличие **неисправности** во внешних по отношению к блоку управления цепях и его внутренних узлах. Каждая неисправность имеет приоритет при индикации. При одновременном возникновении нескольких аварийных ситуаций, поочерёдно производится индикация неисправности с более высоким приоритетом, затем с более низким приоритетом. Вид неисправности соответствует количеству вспышек индикатора между паузами и приведены в таблице 4.

2 Маркировка и пломбировка

2.1 Маркировка блока управления

Маркировка корпуса блока управления осуществляется с помощью этикеток изготовленных на основе самоклеющейся полимерной плёнки и содержит:

- Серийный номер;
- Обозначение модели;
- Номера клемм и их назначение;
- Обозначения светодиодных индикаторов;
- Место подключения заземляющего проводника.

2.2 Пломбировка корпуса

После проведения приёмо-сдаточных испытаний, блоки управления пломбируют с помощью пломб-наклеек (Рис.5).



Рис. 5 Пломбировка

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	12
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

3 Транспортирование и хранение

В части воздействия механических факторов условия транспортирования блока управления должны соответствовать условиям Ж по ГОСТ 23216-78. Блок управления не предназначен для транспортирования самолетами вне отапливаемых герметизированных отсеков. При погрузке и транспортировании следует выполнять требования предупредительных надписей на таре с соблюдением требований безопасности по ГОСТ 12.3.009-76.

Условия хранения должны соответствовать условиям 2 по ГОСТ 15150-69.

При транспортировании и хранении следует строго выполнять требования предупредительных надписей на таре с соблюдением требований безопасности по ГОСТ 12.3.009-76. В частности, не допустимо воздействие влаги на коробку изделия.

При хранении, в случае если срок хранения превысил один год с даты отгрузки, необходимо провести процедуру формовки электролитических конденсаторов:

1. Подать оперативное питание, выдержать паузу **10** с;
 2. Снять оперативное питание, выдержать паузу **60** с;
 3. Повторить п.п. 1 и 2 дважды;
 4. Подать оперативное питание, выдержать под напряжением в течение не менее 8 часов.
- Процедуру формовки требуется проводить ежегодно.

4 Использование по назначению

4.1 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации блока управления должны соответствовать табл. 1.
БУ должны эксплуатироваться во взрыво- и пожаробезопасной среде.

4.2 Монтаж

4.2.1 Установка

Положение блока управления в пространстве – произвольное. Штатные элементы крепления блока управления допускают его установку на вертикальную или горизонтальную поверхность.

При установке в замкнутый объем, особенно вместе с выделяющими тепло элементами, температура воздуха в месте расположения блока управления не должна превышать значения, указанного в табл. 1.

Допускается установка блока управления на выдвижном элементе КРУ или фасаде ячейки КСО без применения металлического кожуха с соблюдением правил монтажа вторичных цепей и заземления.

4.2.2 Монтаж вторичных цепей

Подключение блока управления осуществляется проводом с многопроволочной гибкой жилой сечением 0,5...2,5 мм² (кроме цепей ТТ). Вторичные цепи, проложенные внутри высоковольтного отсека, должны быть экранированы (экранирующая оплетка и/или бронерукав или металлический кожух). Снаружи высоковольтного отсека, ограниченного заземленной металлической оболочкой, вторичные цепи допустимо не экранировать. Длина вторичных цепей внутри высоковольтного отсека должна быть минимально возможной. При монтаже вторичных цепей следует избегать образования петель.

Если цепи дистанционного управления, подключаемые к входам ВКЛЮЧЕНИЕ и ОТКЛЮЧЕНИЕ, выходят за пределы здания распределительного устройства и/или проходят параллельно силовым (высоковольтным) цепям на расстоянии менее 2 м от них, то для их подключения необходимо устанавливать промежуточные реле, монтаж которых следует

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	13
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

выполнять рядом с блоком управления (реле в комплект поставки не входят).

Для подключения цепей ТТ используют провод с многопроволочной гибкой жилой сечением 2,5 мм² либо провод с однопроволочной жилой сечением 2,5..4 мм².

На провод с многопроволочной гибкой жилой перед подключением необходимо опрессовать специальный наконечник либо иным способом предотвратить распушение проволок в жиле.

4.2.3 Заземление

Каждую экранирующую оболочку вторичных цепей необходимо заземлять с двух сторон.

Блок управления должен быть заземлен, место подключения Рис. 3.

Длина проводника заземления должна быть минимальной.

4.3 Обслуживание

4.3.1 Меры безопасности

Внутри блока управления есть элементы, длительное время находящиеся под напряжением, опасным для жизни человека даже после исчезновения питания. Запрещается вскрывать корпус блока управления или использовать его с поврежденным корпусом.

Монтаж и обслуживание блока управления следует производить в обесточенном состоянии при погашенных индикаторах. Напряжение на выводах снижается до безопасного уровня через 15 минут после его отключения от всех источников электропитания.

Перед включением и во время работы корпус должен быть заземлен с помощью бонки заземления.

4.3.2 Порядок технического обслуживания

Блок управления не требует специального обслуживания в течение всего срока эксплуатации. При перерывах в работе блока управления более одного года следует произвести формовку электролитических конденсаторов согласно п.3.

При необходимости может быть выполнена проверка сопротивления изоляции (п. 4.3.3) и проверка отключения от токовых цепей (п. 4.3.4).

4.3.3 Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции следует проводить при помощи мегаомметра на напряжение 1000 В постоянного тока. Цепи в пределах одной гальванической группы допустимо объединить. Производится проверка сопротивления изоляции различных независимых групп цепей относительно корпуса и между собой. Сопротивление изоляции должно быть не менее 5 МОм. Перечень цепей и клемм, подлежащих проверке сопротивления изоляции, приведен в табл. 6. Цепи ЭЛЕКТРОМАГНИТ и СОСТОЯНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ, являющиеся внутренними цепями блока управления, не подлежат проверке.

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	14
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

Таблица 6

Клеммы	Гальванически независимая группа цепей
X1-1, X1-2	Цепь ОП
X1-16, X1-17	Цепь ПИТАНИЕ РИ
X1-12, X1-13, X1-14, X1-15	Цепи управления
X1-3, X1-4, X1-5	Цепь сигнализации НЕИСПРАВНОСТЬ
X1-6, X1-7, X1-8	Цепь сигнализации ГОТОВ
X1-9, X1-10, X1-11	Цепь сигнализации БЛОК-КОНТАКТ
X2-1, X2-2, X2-3, X2-4	Цепи питания от ТТ

4.3.4 Проверка отключения при питании от ТТ

Для проверки отключения от ТТ необходимо использовать источник переменного тока, имеющий следующие параметры:

- напряжение на выходе источника не менее 12В;
- ток на выходе источника 3-5А.

Порядок проверки:

- Подать ОП на блок управления;
- Подать на блок управления команду включения. ВВ должен включиться;
- Снять ОП с блока управления. Подождать 5 мин;
- Подать на проверяемый токовый вход блока управления (клеммы X2-1/X2-2 или X2-3/X2-4) ток величиной 3-5А;

Не более чем через 100с на блоке управления должен загореться индикатор ГОТОВ. После этого подать на вход отключения команду. ВВ должен отключиться.

4.3.5 Проверка работоспособности

После монтажа выключателя необходимо произвести проверку его работоспособности при выведенном из работы присоединении. Исходное положение выключателя – отключен, оперативное напряжение снято.

Проверка работоспособности схемы осуществляется в соответствии с табл. 7

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	15
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

Таблица 7

№	Выполняемые операции	Индикатор ПИТАНИЕ	Индикатор и выход НЕИСПРАВНОСТЬ	Выход БЛОК-КОНТАКТ	Индикатор и выход ГОТОВ	Положение ВВ
1	Подать ОП	Загорается после подачи питания	Индикатор не загорается. Выход размыкается	Замыкающий - разомкнут Размыкающий - замкнут	Не более чем через 6 с загорается индикатор и выход принимает состояние Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут	Отключен
2	Подать команду на вход ВКЛЮЧЕНИЕ	Светится	Не изменяется	Переключается Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут	Не изменяется	Включен
3	Через 5 с подать команду на вход ОТКЛЮЧЕНИЕ	Светится	Не изменяется	Переключается Замыкающий - разомкнут Размыкающий - замкнут	Не изменяется	Отключен
4	Не снимая команды по входу ОТКЛЮЧЕНИЕ, подать команду на вход ВКЛЮЧЕНИЕ	Светится	Не изменяется	Сохраняет состояние	Не изменяется	Отключен
5	Снять команды с обоих входов	Светится	Не изменяется	Сохраняет состояние	Не изменяется	Отключен
6	Подать команду ВКЛЮЧЕНИЕ и, не снимая ее, подать команду на вход ОТКЛЮЧЕНИЕ	Светится	Не изменяется	При включении Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут При отключении Замыкающий - разомкнут Размыкающий - замкнут	После отключения индикатор гаснет. Выход принимает состояние Замыкающий - разомкнут Размыкающий - замкнут Не более чем через 5 с индикатор загорается и выход принимает состояние Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут	Должен включиться, а затем отключиться
7	Включить выключатель. Снять ОП. Через 120с подать команду ОТКЛЮЧЕНИЕ	Не светится	1 вспышка	После отключения Замыкающий - разомкнут Размыкающий - замкнут	Индикатор горит в течение 120с. Состояние контакта Замыкающий - замкнут Размыкающий - разомкнут После отключения индикатор гаснет, контакт принимает состояние Замыкающий - разомкнут Размыкающий - замкнут	Должен отключиться

4.3.6 Неисправности и способы их устранения

В табл. 8 представлены способы устранения неисправностей, о возникновении которых индицирует блок управления.

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	16
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

Таблица 8

Индикатор НЕИСПРАВНОСТЬ	Краткое описание неисправности	Способ устранения
1 вспышка	Отсутствие ОП более 1,5 с	Проверить источник оперативного тока, его цепи подключения, автоматы схемы управления, величину напряжения источника питания
2 вспышки	Отказ включения или отключения ВВ	Проверить целостность и правильность соединения цепи ЭМ
3 вспышки	Обрыв в цепи ЭМ ВВ	Проверить целостность и правильность соединения цепи ЭМ
4 вспышки	Короткое замыкание в цепи ЭМ ВВ	Проверить целостность и правильность соединения цепи ЭМ
6 вспышек	Перегрев блока управления	Прекратить выполнение операций В-О
7 вспышек	Самопроизвольное отключение ВВ	Было произведено ручное отключение ВВ. Для снятия индикации НЕИСПРАВНОСТЬ подайте сигнал на отключение
Непрерывное свечение	Внутренняя неисправность блока управления	Обратитесь в ближайшее региональное представительство для решения вопроса о ремонте (замене) блока управления

5 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок хранения и эксплуатации блока управления указан в паспорте.

Гарантийные обязательства прекращаются при:

- истечении гарантийного срока хранения и эксплуатации;
- нарушении целостности пломбировки;
- нарушении правил хранения, транспортирования и эксплуатации;
- нанесении изделию механических и/или термических повреждений.

После истечения гарантийного срока и в иных негарантийных случаях выявленный дефект может быть устранен за счет Заказчика.

6 Схема подключения блока управления

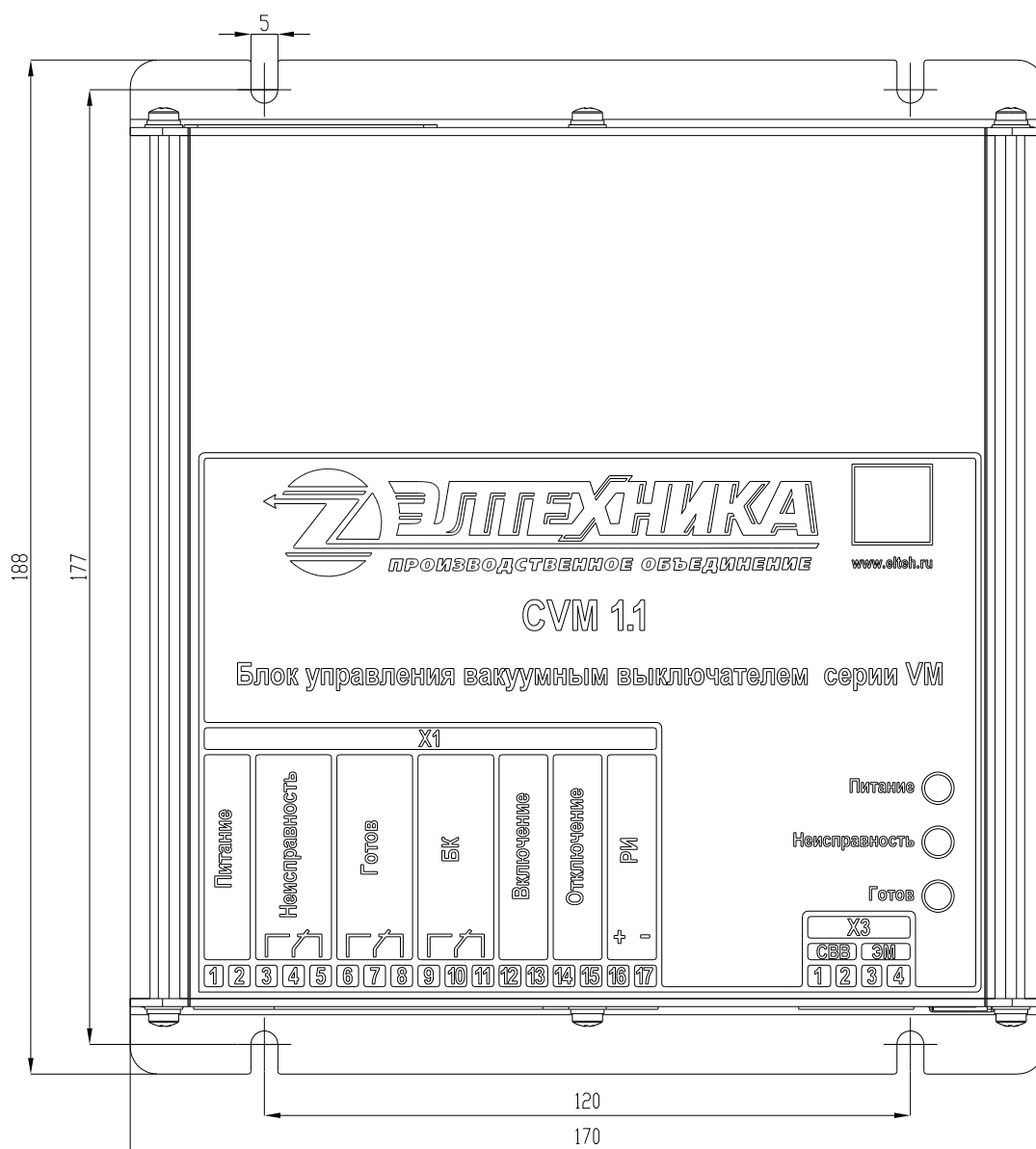
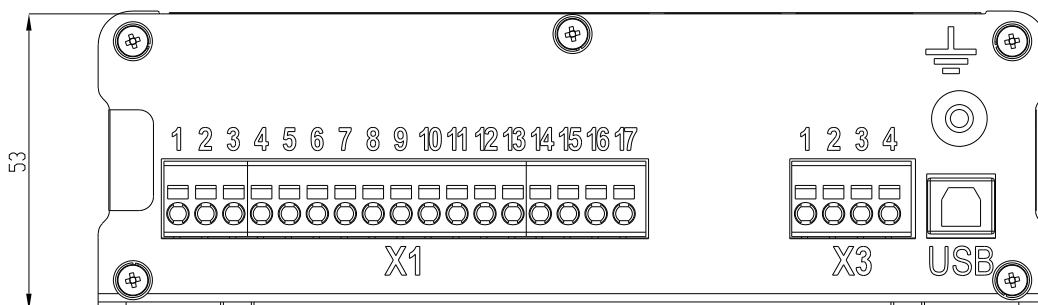
Схема подключения приведена в приложении 2.

7 Утилизация

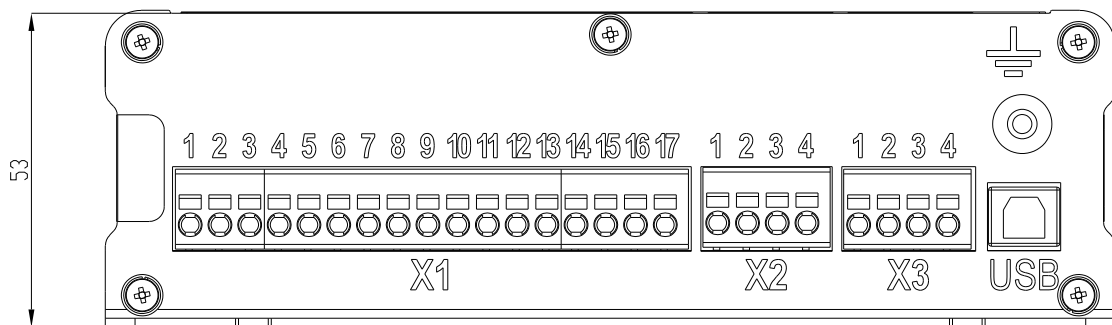
Блоки управления не содержат веществ, опасных для здоровья человека или окружающей среды, а также драгоценных металлов и их сплавов, и не требуют специальных мер по утилизации.

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	17
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

Габаритно - установочные размеры



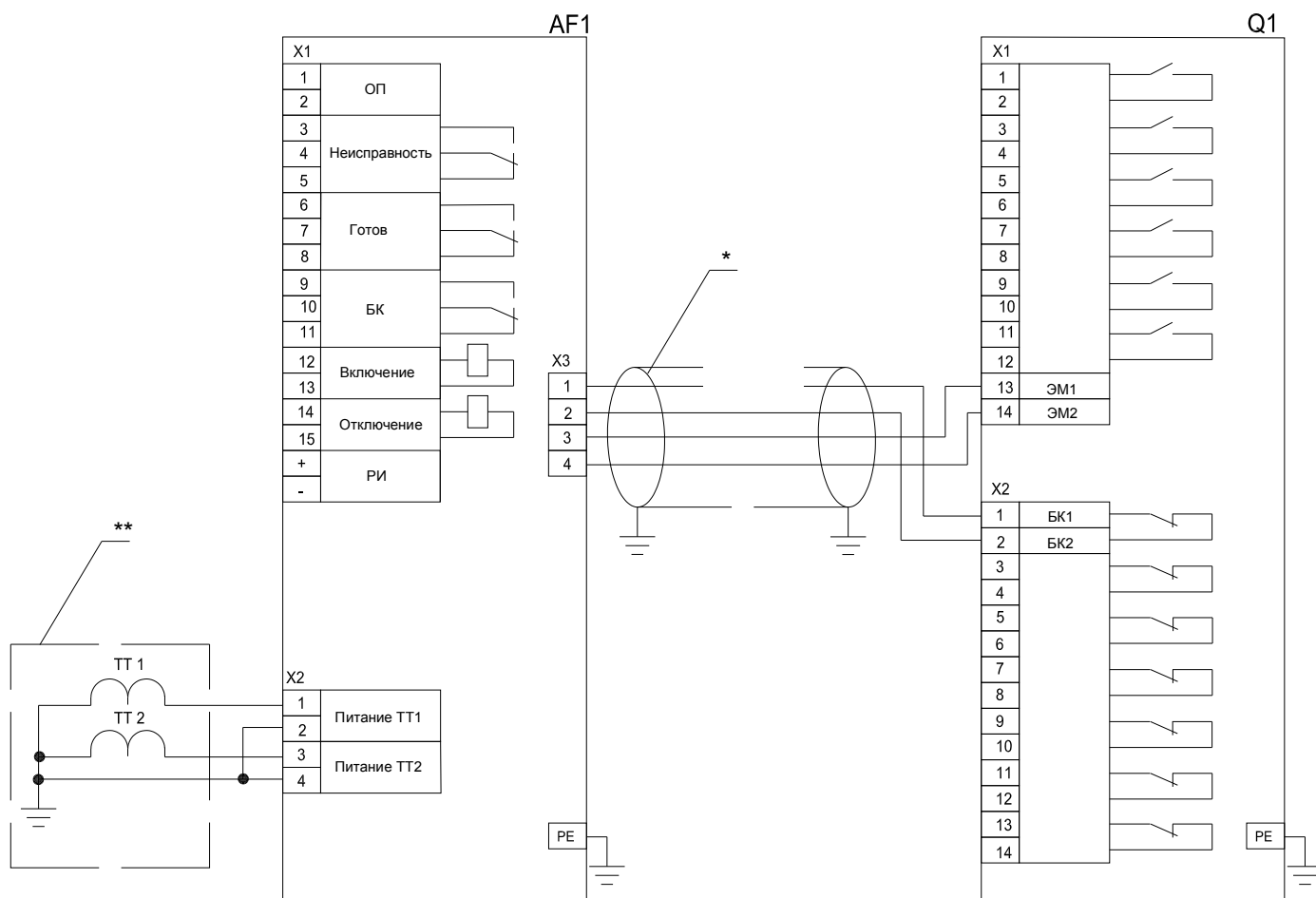
Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	18
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20



Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	19
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20

Приложение 2

Схема подключения блоков управления серии CVM



ЭМ -электромагнит
 БК -блок-контакт
 ТТ -трансформатор тока
 РИ -резервный источник
 AF1 -блок управления серии CVM
 Q1 -вакуумный выключатель VM 12
 ОП -оперативное питание

Положение контактов выключателя Q1	X1						X2					
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14
Включен	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○
Отключен	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×

- * - провода между блоком управления и вакуумным выключателем экранировать, экран заземлить в двух точках
- ** - рекомендуемая схема подключения трансформаторов

Изменения	Номер/дата	Версия 1	Лист	20
РЭ ЭТ 2.28-2019			Листов	20



АО «ПО Элтехника»
192288, Санкт-Петербург,
Грузовой проезд, 19
Тел.: (812) 329-97-97
Факс: (812) 329-97-92
E-mail: info@elteh.ru
www.elteh.ru

Коммерческий отдел:
Тел.: (812) 329-33-97
E-mail: sales@elteh.ru

Группа сервиса и качества продукции:
Тел.: (812) 329-25-51
E-mail: service@elteh.ru