



ГРУППА КОМПАНИЙ

ЭЛЕКТРОЩИТ

ТМ-САМАРА

ЗАО "ГРУППА КОМПАНИЙ "ЭЛЕКТРОЩИТ"-ТМ САМАРА": ИНН 6313009980
Россия, 443048, Самара, п. Красная Глинка. Тел. (846) 950-91-71, 950-95-01. Факс (846) 950-08-00
E-mail: info@redclay.samara.ru. Http://www.electroshield.ru

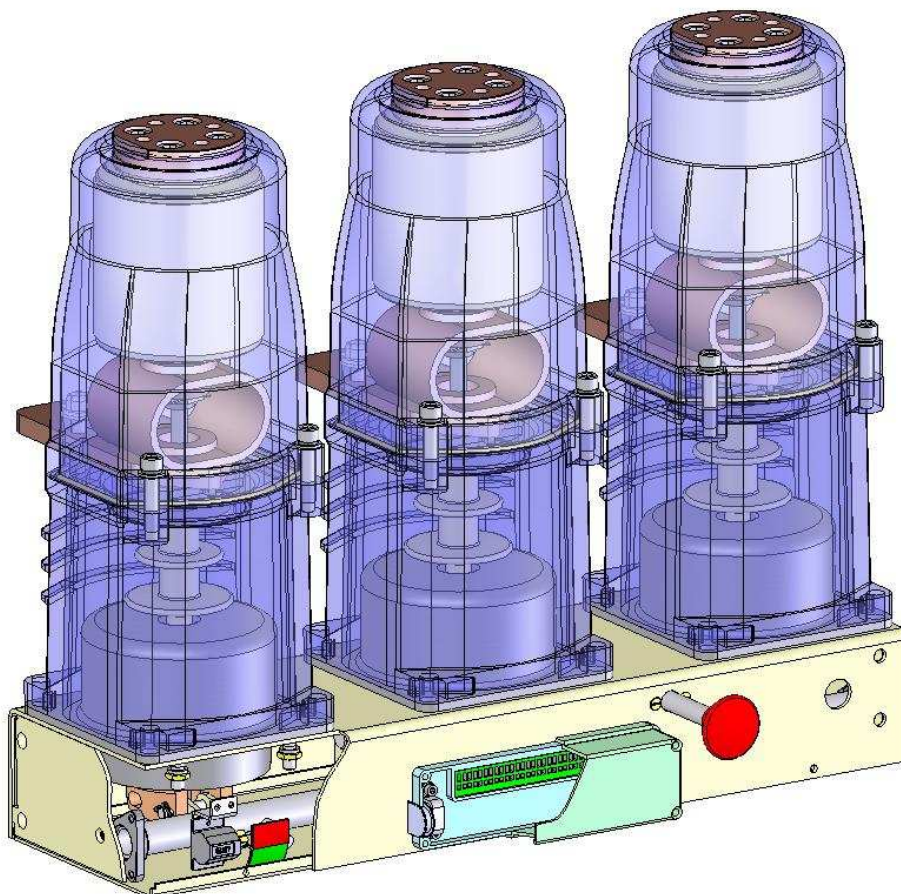
ОКП 34 1411



АЕ 56

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ ТИПА ВВМ-СЭЩ-3-10

Руководство по эксплуатации
2ГК.256.036 РЭ



Самара

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Лист
1 Описание и работа.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики.....	6
1.3 Состав выключателя.....	7
1.4 Устройство и работа выключателя.....	8
1.5 Описание и работа составных частей выключателя.....	8
1.6 Работа выключателя.....	15
2 Использование по назначению.....	16
2.1 Подготовка к работе.....	16
2.2 Измерение параметров, регулирование и настройка.....	17
2.3 Меры безопасности.....	21
3 Техническое обслуживание.....	22
3.1 Общие указания, проверка технического состояния.....	22
3.2 Возможные неисправности и способы их устранения.....	24
4 Транспортирование и хранение.....	25
5 Утилизация.....	26
Приложение А, Б, В, Г, Д, Е	
Габаритные, присоединительные и установочные размеры	27-38
Приложение Ж Схема электрическая принципиальная.....	39
Приложение И Комплект поставки выключателя.....	40
Приложение К Запасные части и принадлежности к выключателю (ремонтный ЗИП).....	41
Лист регистрации изменений.....	42

Перв. примен. 2ГК.256.036

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дудл.

Взам. инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

З	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	
	Разработал	Калачев		31.01.13
	Проверил	Белый		
	Гл. констр.	Сказко		
	Н. Контр.	Серегина		
	Утвердил	Тычинский		

2ГК.256.036 РЭ

**Выключатель вакуумный
типа ВВМ-СЭЩ-3-10
Руководство по эксплуатации**

Лит.	Лист.	Листов
2	2	42
ЗАО «Группа компаний «Электроцит» -ТМ Самара»		

Настоящее руководство по эксплуатации выключателей типа ВВМ-СЭЩ-3-10 с электромагнитными приводами с магнитной защелкой является документом, предназначенным для изучения изделий и правил их эксплуатации.

Настоящий документ содержит техническую характеристику выключателей, условия их применения, типоразмера, сведения об устройстве и принципе работы, указания мер безопасности, правила подготовки к работе и техническое обслуживание, а также сведения о консервации, транспортировании и хранении.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший соответствующую подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Руководство по эксплуатации может служить информационным материалом для ознакомления с изделием проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.

В приложении к настоящему документу указаны: комплект поставки, запасные части и принадлежности к выключателям, необходимых для эксплуатации выключателей.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

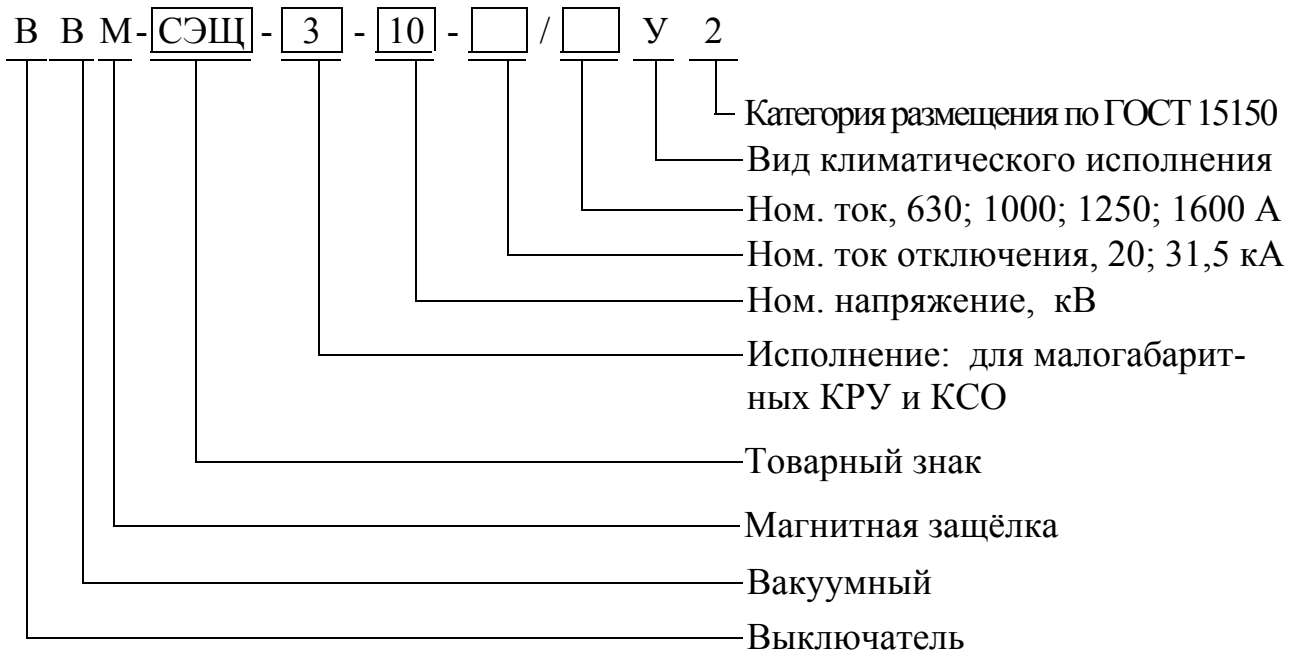
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1 Вакуумные выключатели типа ВВМ-СЭЦ-10 с электромагнитными приводами с магнитными защелками (в дальнейшем именуемые - выключатели) общего назначения для сетей с частыми коммутациями предназначены для работы в камерах сборных одностороннего обслуживания (КСО) и комплектных распределительных устройствах (КРУ) типа К-63, К-59, и др. внутренней установки на класс напряжения 10 кВ трехфазного переменного тока частоты 50 Гц.

Выключатели предназначены для коммутации высоковольтных цепей трехфазного переменного тока в номинальном режиме работы установки, а также для их автоматического отключения при коротких замыканиях и перегрузках, возникающих при аварийных режимах.

1.1.2 Структура условного обозначения выключателя:



1.1.3 Номинальные значения климатических факторов:

1) высота над уровнем моря до 1000 м.

При установке выключателя на высотах более 1000 м (но не более 3500м) испытательные напряжения внешней изоляции на данной высоте и

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

З	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

токовая нагрузка должны быть снижены на 1% на каждые 100 м в соответствии с ГОСТ 15150-69;

2) верхнее рабочее и эффективное значение температуры воздуха, окружающего КРУ с выключателем, равно 40°C;

3) нижнее рабочее значение температуры, окружающего выключатель воздуха – минус 45°C. При более низкой температуре необходим подогрев помещений согласно ГОСТ 14693-90.

4) относительная влажность не более 80% при температуре 20°C и верхнее значение 100% при 25°C и при более низких температурах без конденсации влаги.

1.1.4 Окружающая среда не взрывоопасная.

1.1.5 Выключатели предназначены для работы в операциях О и В, циклах ВО, О-0,3-ВО-180с-ВО и О-0,3-ВО-20с-ВО.

1.1.6 Выключатели управляются электромагнитными приводами с постоянными магнитами.

Включение выключателя осуществляется за счет энергии катушки привода и усилия постоянных магнитов, отключение - за счет энергии катушки при смене полярности и запасенной энергии пружин отключения и поджатия при включении.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Характеристика, размерность	Нормируемая величина	
	ВВМ-СЭЩ-3- -10-20/1000	ВВМ-СЭЩ-3- -10-31,5/1600
Номинальное напряжение, кВ	10	
Номинальный ток, А	1000	1250; 1600*
Номинальный ток отключения КЗ, кА	20	31,5
Ток термической стойкости, 3с, кА	20	31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	50	79
Токи включения, кА:		
– наибольший пик	50	79
– начальное действующее значение периодической составляющей	20	31,5
Ход подвижного контактов ВДК, мм	6,0 ^{+1,0}	8,0 ^{+2,0}
Ход поджатия контактов ВДК, мм	3,5 ^{+0,5}	3,5 ^{+1,5}
Собственное время отключения, с, не	0,03	
Полное время отключения, с, не более	0,05	
Собственное время включения, с, не более	0,1	
Средняя скорость подвижных контактов ВДК при отключении, м/с	1,0–2,0	
Средняя скорость подвижных контактов ВДК при включении, м/с	0,4–1,1	
Номинальное напряжение цепей управления, В:		
– постоянного тока	110; 220	
– переменного тока	120; 230	
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ	42	
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	75	
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм не более	50	40
Механический ресурс, циклов ВО	50 000	30 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО при:		
– номинальном токе	50 000	30 000
– номинальном токе короткого замыкания	100	50
Масса, выключателя кг	36	43

* При номинальном токе свыше 1250 А следует устанавливать радиаторы охлаждения (Приложения Д, Е)

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Инд. № подл.	Подп. и дата

З	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

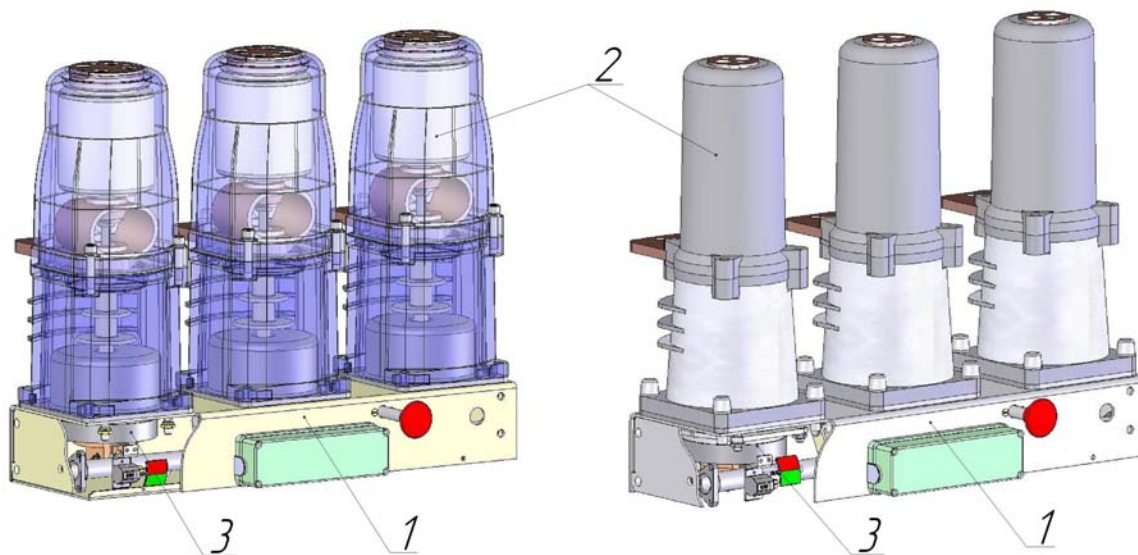
6

1.3 СОСТАВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

1.3.1 Общий вид выключателя показан на рисунке 1.

Выключатель состоит из следующих основных частей:

- основание;
- трёх полюсов с вакуумными дугогасительными камерами;
- трёх электромагнитных приводов с постоянными магнитами.



а) VVM-CЭЩ-3-10-31,5/1600

б) VVM-CЭЩ-3-10-20/1000

Рисунок 1 – Общий вид выключателя

1.3.2 Перечень ЗИП приведен в приложении К.

Инв. № подл.									
Подп. и дата									
Инв. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
	З	Зам.	04.09-3340			31.01.13			
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
2ГК.256.036 РЭ									Лист 7

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

1.4.1 Выключатель типа ВВМ-СЭЩ-3-10 относится к высоковольтным вакуумным выключателям, гашение дуги в которых осуществляется вакуумными дугогасительными камерами (ВДК).

1.4.2 Принцип работы выключателя основан на гашении электрической дуги в вакууме, возникающей при размыкании контактов. Электрическая дуга, благодаря выбранной форме дугогасительных контактов, направляется в стороны от центра. Ввиду высокой электрической прочности вакуумного промежутка и отсутствия среды, поддерживающей горение дуги, электрическая дуга распадается и гаснет.

1.4.3 Выключатель в своем составе содержит собственно выключатель, и блок управления. Блоки управления вакуумными выключателями являются их неотъемлемой частью и изготавливаются в виде отдельных блоков, устанавливаемых в релейных отсеках КРУ, на панелях камер КСО или на ВЭ КРУ. Они обеспечивают включение и отключение от источника постоянного, выпрямленного или переменного оперативного тока, АПВ, а так же ряд дополнительных функций.

1.4.4 Оперативное включение производится за счет тягового усилия электромагнита с постоянными магнитами, установленного на каждом полюсе. Оперативное отключение производится цилиндрической пружиной, установленной на каждом приводе выключателя, срабатывающей при подаче электрического импульса на отключение или механического воздействия, при ручном отключении.

1.5 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

1.5.1 Основание

Основание выключателя, рисунок 2, включает в себя опору 7, которая предназначена для крепления боковых стенок 1, привода 2, дна 3, вала синхронизации и блокировки 6, полюсов 10, счетчика количества операций 4, указателя положения выключателя 5, платы клемм и блок-контактов 8, кнопки ручного отключения 9.

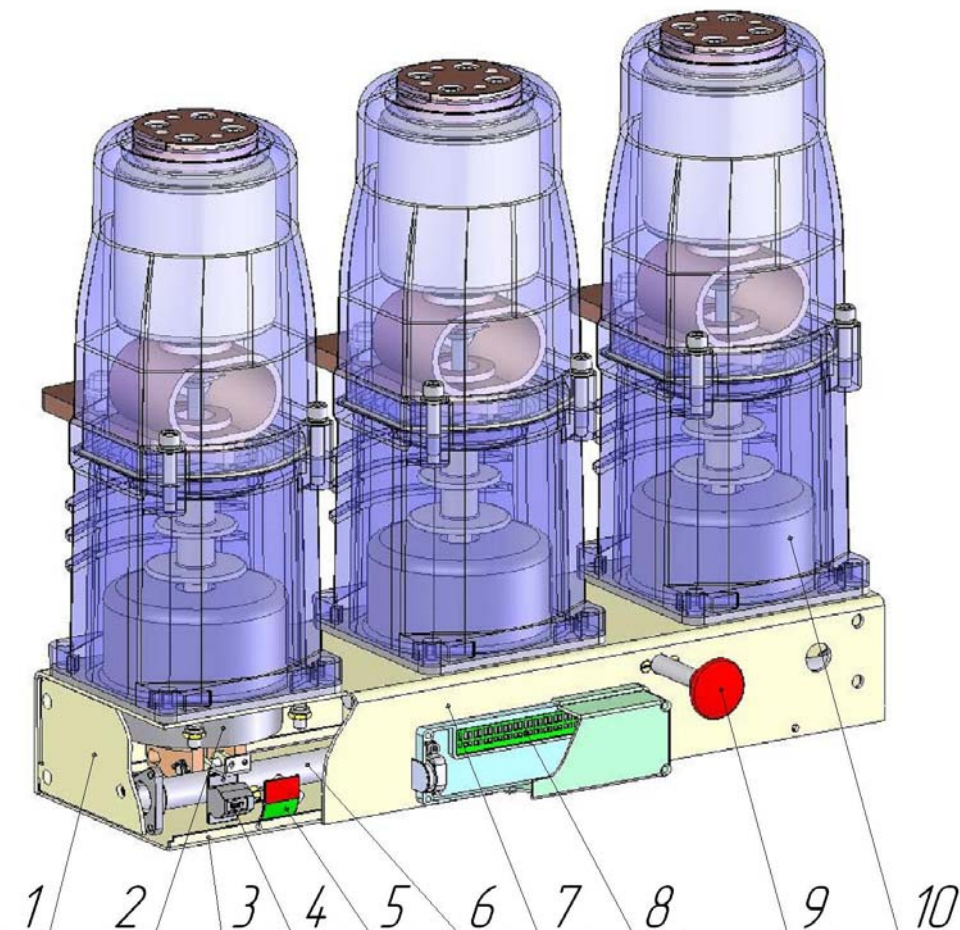
Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

З	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

8



1- стенка боковая; 2- привод электромагнитный; 3- дно; 4- счетчик количества операций; 5- указатель положения; 6-вал синхронизации и блокировки; 7-опора; 8-плата клемм и блок-контактов; 9- кнопка ручного отключения; 10-полюс.

Рисунок 2 – Основание выключателя ВВМ-СЭЦ-3-10-31,5/1600

1.5.2 Полюс

1.5.2.1 Полюс выключателя, рисунок 3, состоит из верхнего корпуса 6 с залитым в него верхним контактом 5, к которому крепится вакуумная дугогасительная камера (ВДК) 4. Полость между вакуумной камерой 4 и корпусом 6 заполняется силиконовой изоляцией. К подвижному контакту ВДК 4 крепится изоляционная тяга 8 и гибкий контакт 3, а к нему при помощи втулки крепится пластина 2 – нижний контакт. Корпус 6 и нижний контакт 2 винтами крепятся к нижнему корпусу 1.

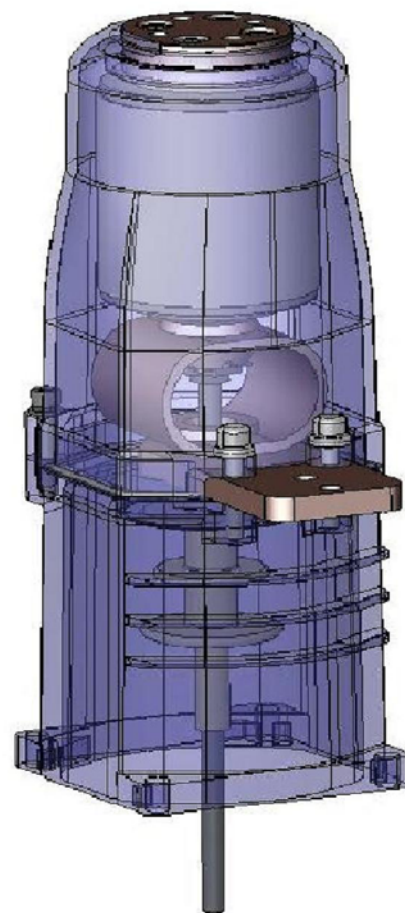
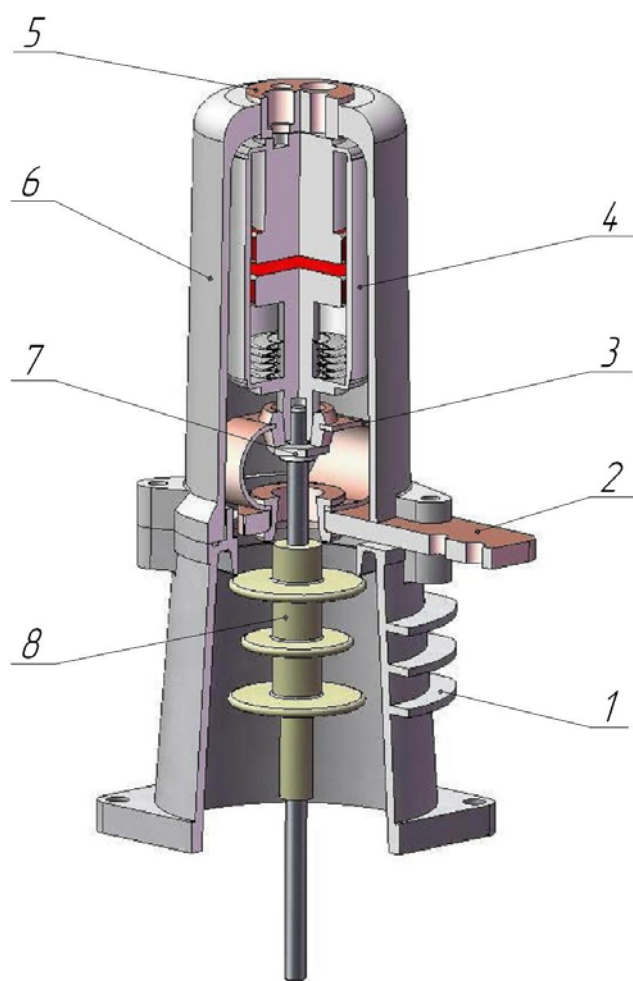
Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Инд. № инв.	Инд. № инв. №	Инд. № инв. №

3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

9



а) Полюс выключателя
ВВМ-СЭЦ-3-10-20/1000

б) Полюс выключателя
ВВМ-СЭЦ-3-10-31,5/1600

1 – корпус нижний; 2 – контакт нижний; 3 – гибкий контакт;
4 – камера дугогасительная вакуумная; 5 – контакт верхний;
6 – корпус верхний; 7 – гайка; 8 – тяга изоляционная.

Рисунок 3 – Полюс

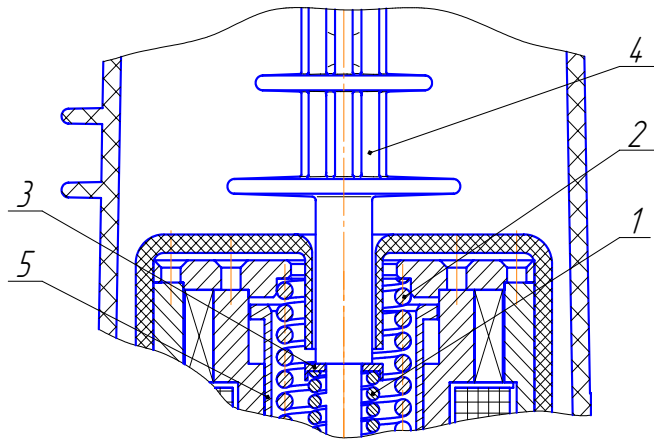
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
3	Зам. 04.09-3340			31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

10

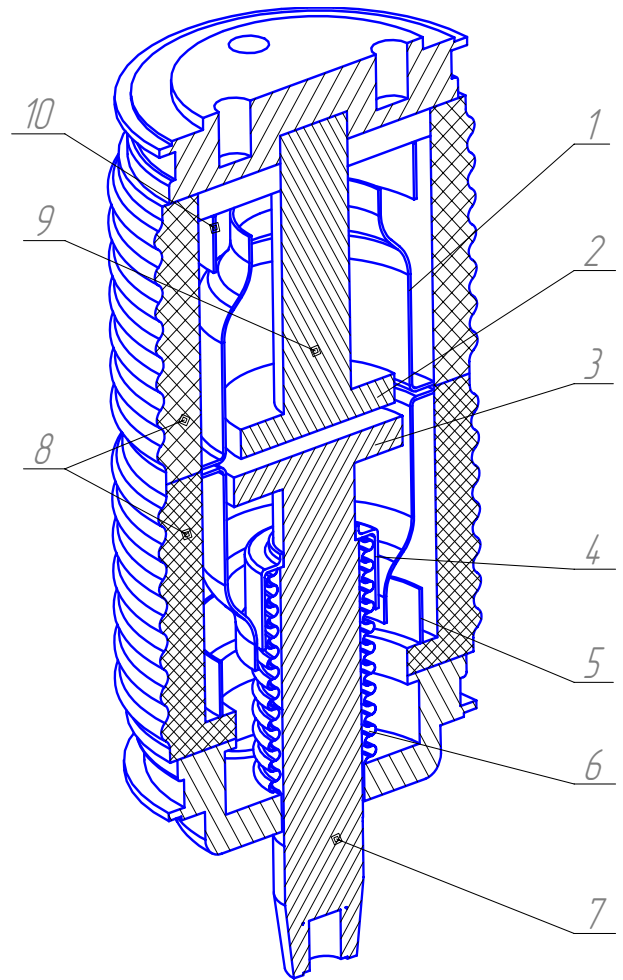
1.5.2.2 Для создания дополнительного нажатия торцевых контактов ВДК установлена пружина поджатия 1, рисунок 4, между изоляционной тягой 4 и сердечником привода 5. Пружина фиксируется втулкой 3 и шпилькой изоляционной тяги 4.



1-пружина поджатия;
2-пружина отключения; 3-втулка;
4-изоляционная тяга;
5-сердечник привода.

Рисунок 4 – Дополнительное контактное поджатие и отключение

Дополнительное контактное нажатие ВДК от пружины поджатия 500Н для 1000А и 1700Н для 1600А.



1,4,5,10- экран;
2-неподвижный контакт ВДК;
3- подвижный контакт ВДК;
6- сиффон; 7- токопровод;
8-корпус; 9-токопровод.

Рисунок 5 –
Камера дугогасительная вакуумная

1.5.3 ВДК.

Устройство неразборной ВДК приведено на рисунке 5. Подвижный 3 и неподвижный 2 контакты камеры находятся в вакуумно-плотном керамическом корпусе 8, в котором в течении всего периода эксплуатации сохраняется высокий вакуум (10^{-9} Па).

Контакты припаяны к токопроводам 7 и 9. При перемещении токопровода 7 герметичность камеры сохраняется благодаря наличию сиффона 6, вакуумно-плотно соединенного с корпусом 8 камеры

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

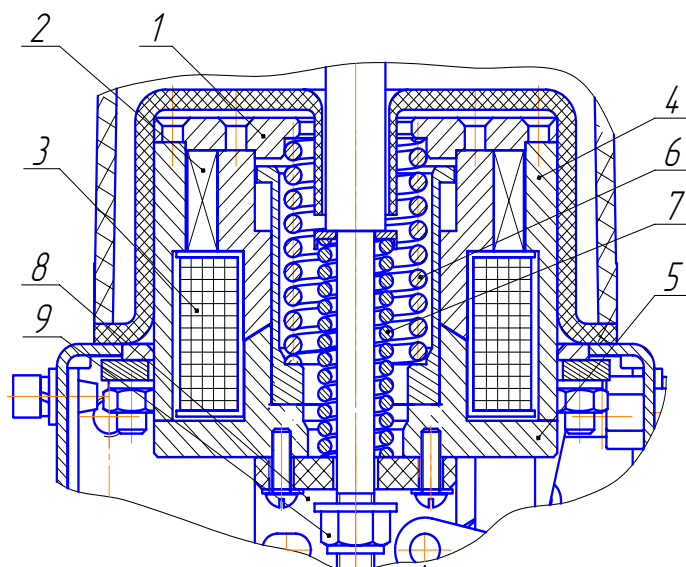
З	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист
11

и подвижным токопроводом 7. Система экранов 1, 4, 5 и 10 предохраняет керамику корпуса от запыления продуктами эрозии контактов и от прожигания сиффона 6 электрической дугой.

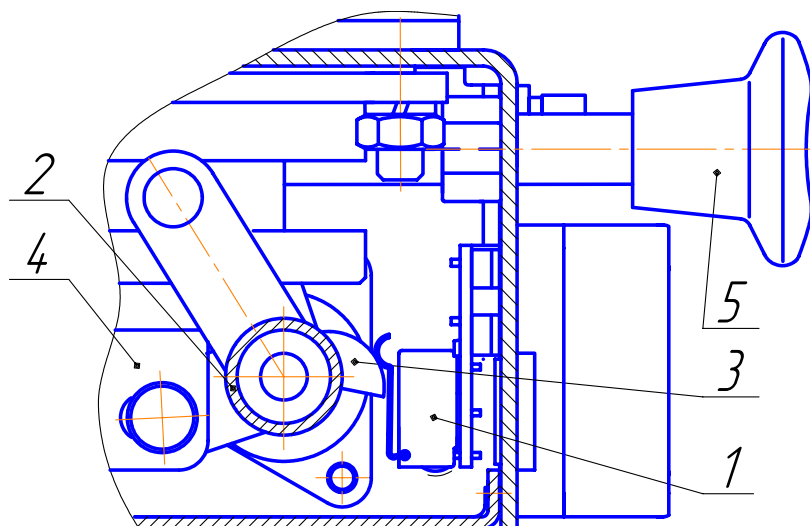
1.5.4 Привод, рисунок 6, состоит из следующих основных частей: пластина 1, постоянные магниты 2, катушка 3, кольцо 4, подвижный сердечник 5, пружина отключения 6, пружина поджатия 7, переходник сердечника 8.



1-пластина; 2-постоянный магнит; 3-катушка; 4-кольцо; 5-подвижный сердечник; 6-пружина отключения; 7-пружина поджатия; 8-переходник сердечника; 9-гайка

Рисунок 6 – Привод
Положение «Включено»

1.5.5 Блок-контакты положения выключателя 1, рисунок 7, имеют шесть замыкающих и шесть размыкающих контактов. Переключение блок-контактов 1 осуществляется рычагом 3, жестко связанным с сердечником привода 4 посредством вала блокировки и синхронизации 2.



1-блок-контакты; 2-вал блокировки и синхронизации; 3-рычаг; 4-переходник сердечника; 5-кнопка ручного отключения

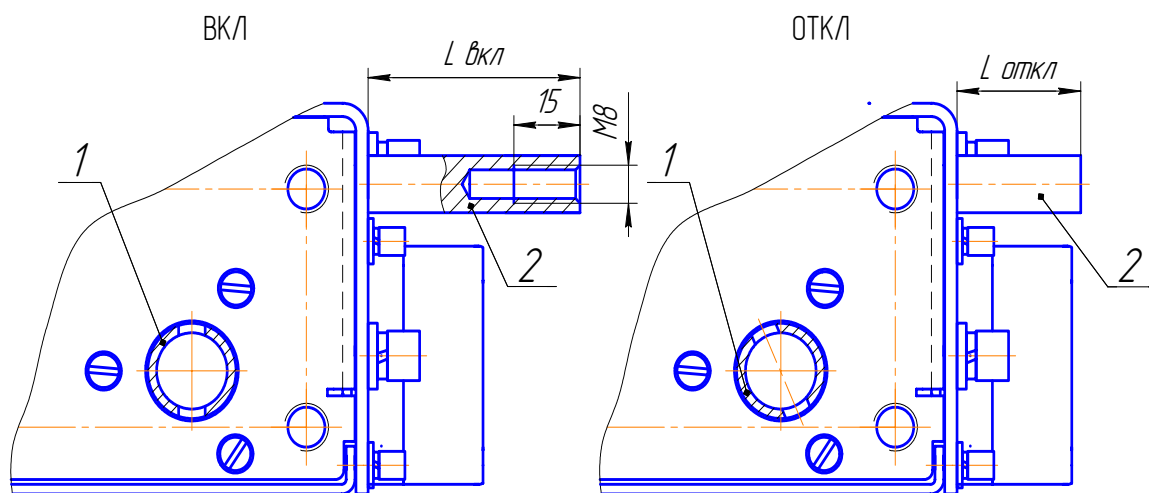
Рисунок 7 – Блок-контакты положения выключателя
Положение «Включено»

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

З	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

б) жестко закрепить внешний элемент блокировки к штоку ручного отключения 2 рисунок 8 и придать ему положение ОТКЛ.



*ВВМ-СЭЩ-3-10-20/1000 : L_{вкл} = 49±1 мм, L_{откл} = 30±1 мм;
ВВМ-СЭЩ-3-10-31,5/1600 : L_{вкл} = 49±1 мм, L_{откл} = 25±1 мм.*

1 - вал синхронизации и блокировки; 2 - боковая стенка

Рисунок 9 – Механическая блокировка (вид слева)

Для предотвращения включения выключателя при прохождении сигнала на включение, необходимо жестко зафиксировать вал блокировки 1 рисунок 8 и 9 в отключенном положении.

Применение внешних устройств блокировки не должно чрезмерно нагружать вал блокировки, вызывать перекосы, заклинивания и приводить к изменению характеристик указанных в таблице 1.

1.5.10 Схема электрическая принципиальная привода показана в приложении Д. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

14

1.6 РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.

1.6.1 На рисунке 6 привод показан во включенном положении.

Включение.

При подаче напряжения на катушку 3, рисунок 6, привода, происходит намагничивание деталей, вследствие чего подвижный сердечник 5, начинает движение, до кольца 4, при этом преодолевая усилие пружины отключения 6 и через пружину поджатия 7, передает усилие на изоляционную тягу 4, рисунок 4, которая жестко связана с подвижным контактом ВДК 3, рисунок 5, контакты ВДК 2 и 3 замыкаются. Сердечник 5, рисунок 6, продолжая движение до кольца 4 и преодолевая усилие пружин отключения 6 и поджатия 7, обеспечивает подвижный контакт ВДК 3, рисунок 5 дополнительным усилием поджатия. Сердечник 5, рисунок 6, прижимается к кольцу 4. После снятия напряжения с катушки 3, сердечник 5 должен оставаться прижатым к кольцу 4 бесконечно долго, за счет усилия постоянных магнитов. По мере движения сердечника через переходник 4, рисунок 7, связанный с ним осями, вал блокировки и синхронизации 2, меняют своё положение, в положении «Включено», рычаг 3, давит на подпружиненные рычаги блок-контактов 1, они переключаются; указатель положения выключателя 5, рисунок 2, поворачивается и в окне опоры 7 появляется надпись "ВКЛ"; счетчик количества операций 4 переключается на следующее число.

1.6.2 Отключение.

При подаче напряжения обратной полярности на катушку 3, рисунок 6 происходит временное «нейтрализация, размагничивание» постоянных магнитов. Удерживающая сила магнитного поля постоянных магнитов становится меньше оказываемой на сердечник 5 противосилы пружин поджатия 7 и отключения 6. Вследствие этого сердечник 5 отрывается от кольца 4 и начинает движение переданное пружинами. Выбрав зазор до гайки 9, установленной на шпильке изоляционной тяги, сердечник 5, подхватывает изоляционную тягу, тем самым разрывая контакты ВДК 2 и 3,

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата

З	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

15

рисунок 5 и переводит выключатель в отключенное положение. Рычаг 3 рисунок 7 освобождает подпружиненные рычаги блок-контактов 1, они переключаются в исходное положение. Указатель положения выключателя 5, рисунок 2, поворачивается и в окне опоры 7 появляется надпись "ОТКЛ". В отключенном положении выключатель удерживается пружиной отключения 6 рисунок 6.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.1.1 Окружающая среда не должна отличаться от указанной в пункте 1.1.3.

2.1.2 Протирка изоляции:

– при распаковке выключателя необходимо очистить выключатель сухой ветошью или щеткой.

(выводные контакты выключателя имеют гальваническое покрытие, поэтому зачистка их поверхностей шлифовальной шкуркой недопустима, при необходимости очистки пользоваться растворителем, например, нефрасом ТУ 38.401-67-108-92 или спиртом ГОСТ 17299-78)

– убедиться в отсутствии трещин, сколов и других дефектов на деталях;

2.1.3 Проверка работоспособности:

– опробовать работу выключателя в цикле ВО – пять раз без преднамеренной выдержки времени между В и О;

– опробовать работу выключателя дистанционно в цикле ВО – пять раз.

Выключатель может быть включен на рабочее напряжение сети только после успешного выполнения указанных операций.

2.1.4 Измерение сопротивления главной цепи выключателя.

Сопротивление токоведущего контура полюса между контактами 2 и 5, рисунок 3, замеряется при помощи микроомметра, например, типа Ф415, методом сравнения или методом "Вольтметра-амперметра", например, методом сравнения с эталонным сопротивлением.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

З	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

16

– провести замер хода шпильки изоляционной тяги 10. Если величина хода меньше $6,0^{+1,0}$ ($8,0^{+2,0}$), то путём вращения гайки 9 завернуть её, уменьшив зазор до переходника сердечника 8. Если величина хода больше $6,0^{+1,0}$ ($8,0^{+2,0}$), то гайку 9 нужно вывернуть, увеличив зазор до переходника сердечника 8, при этом величина поджатия (зазор между гайкой 9 и переходником сердечника 8 должен быть равен $3,5^{+0,5}$ мм ($3,5^{+1,5}$ мм).

2.2.5 Для визуальной проверки герметичности ВДК 5 рисунок 2 (нарушения вакуума) перед установкой полюса 10 рисунок 1 необходимо потянуть вручную вертикально вниз за тягу 13 рисунок 2. Если герметичность камеры не нарушена, то будет ощущаться значительное сопротивление вследствие влияния атмосферного давления на сильфон 6, рисунок 5, и контакт 3, которое препятствует размыканию подвижного контакта 3 от неподвижного контакта 2.

При нарушении герметичности имеется возможность свободного перемещения подвижного контакта 3 ВДК вниз и вверх и будет слышен металлический звук от удара контактов в ВДК при касании.

2.2.6 Проверить одновременность касания подвижных контактов ВДК трех полюсов, которая допускается не более 2 мс, что соответствует максимальной разности ходов подвижных контактов ВДК разных полюсов не более 0,5 мм.

Проверка одновременности касания проводится с использованием измерительных стендов.

Если в каком-либо из полюсов касание слишком раннее или позднее, необходимо изменить величину хода подвижного контакта, приблизив её к ходам двух других подвижных контактов, вращением гайки 9, рисунок 5.

2.2.7 Сопротивление токоведущего контура полюса между контактами 2 и 6, рисунок 2, замеряется при помощи микроомметра, например, типа Ф415, методом сравнения или методом "Вольтметра-амперметра", например, методом сравнения с эталонным сопротивлением.

Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам. инв. №	Подп. и дата

3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

При этом используются микроомметр класса точности 4,0 на шкале 100 мкОм или милливольтметр класса точности не ниже 1,0 и амперметр класса точности не ниже 0,5.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
3	Зам.	04.09-3340		31.01.13	2ГК.256.036 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

3.1.1 При эксплуатации следить, чтобы рабочее напряжение и ток нагрузки выключателя не превышали величин, указанных в таблице 1.

3.1.2 В процессе эксплуатации один раз в год рекомендуется проводить технические осмотры.

3.1.3 При техническом осмотре следует выполнить следующие проверки:

- произвести внешний визуальный осмотр выключателя и убедиться в отсутствии загрязнения его наружных частей, особенно изоляционных деталей;

- произвести внешний осмотр визуально доступных контактных соединений и убедиться в отсутствии чрезмерного перегрева подводящих шин.

3.1.4 При положительном результате указанных проверок выключатель может оставаться в рабочем положении до следующего осмотра или технического обслуживания. В противном случае выключатель следует отключить, снять напряжение с его выводов и по мере надобности выполнить следующие работы:

- удалить загрязнения с наружных частей, особенно изоляционных деталей;

- при необходимости подтянуть крепеж контактных соединений;

- замерить электрическое сопротивление главной цепи полюса.

При обнаружении механических повреждений изоляции или перегрева полюсов выключатель должен быть выведен из эксплуатации в ремонт.

3.1.5 Техническое обслуживание выключателя должно производиться не реже одного раза в 8-10 лет.

Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам. инв. №	Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам. инв. №
Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам. инв. №	Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам. инв. №

3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

22

3.1.7 Технический осмотр, обслуживание и ремонт выключателей производится с соблюдением мер безопасности, указанных в разделе 2.3.

3.1.8 При техническом обслуживании необходимо сначала произвести проверки в объеме технического осмотра, пункт 3.1.3, затем выполнить следующие работы:

- протирка изоляции;
- проверку работоспособности выключателя;
- измерение сопротивления главной цепи выключателя;
- испытание изоляции переменным одноминутным напряжением.

Указанные работы необходимо выполнять в соответствии с рекомендациями, изложенными в п.п. 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5.

3.1.9 В случае сохранения работоспособности выключателя после выработки механического ресурса операций включения - отключения допускается его дальнейшая эксплуатация по техническому состоянию. При необходимости провести ремонт выключателя.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	2ГК.256.036 РЭ					Лист
	3	Зам.	04.09-3340	31.01.13										23
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата									

3.2 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и способы их устранения, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Неисправность	Вероятная	Способ
1	2	3
При подаче сигнала на отключение операция отключения не происходит	<p>Выключатель отключен;</p> <p>имеется обрыв в цепи электромагнита;</p> <p>нарушена работа блока управления</p>	<p>Выключатель включить дистанционно;</p> <p>проверить цепь и устранить неисправность;</p> <p>проверить работу блока управления, устранить неисправность.</p>
При подаче сигнала на включение операция включения не происходит	<p>Выключатель включен;</p> <p>имеется обрыв в цепи электромагнита;</p> <p>нарушена работа блока управления</p>	<p>Отключить выключатель нажатием кнопки отключения или дистанционно;</p> <p>проверить цепь и устранить неисправность;</p> <p>проверить работу блока управления, устранить неисправность.</p>

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата

3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Выключатели транспортируются и хранятся в собранном и отрегулированном виде, во включенном состоянии в индивидуальной упаковке в вертикальном положении.

4.2 Условия транспортирования выключателей в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216-78, а в части воздействия климатических факторов:

- верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равно плюс 50°C и минус 50°C;
- среднемесячное значение относительной влажности 80% при 20°C;
- верхнее значение относительной влажности 100% при 25°C.

4.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам выключатели.

4.4 Условия хранения выключателей в части воздействия климатических факторов среды:

- верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равны плюс 50°C и минус 50°C;
- среднемесячное значение относительной влажности 80% при 20°C;
- верхнее значение относительной влажности 100% при 25°C по ГОСТ 15846-2002.

4.5 Выключатели должны храниться в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственного регулирования климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе, например: каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и др. хранилища, в условиях, исключающих механические повреждения.

4.6 Выключатели должны храниться в упаковке.

4.7 Консервация выключателя рассчитана на срок хранения 3 года.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
						3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

4.8 Условия транспортирования и хранения ЗИП выключателей должны соответствовать условиям транспортирования и хранения выключателей.

Срок сохранности ЗИП - 3 года.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

Детали и узлы изделия не выделяют вредных веществ, в процессе эксплуатации и хранения.

По истечении срока службы изделие подлежит утилизации на общепринятых основаниях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	2ГК.256.036 РЭ					Лист
										26
3	Зам.	04.09-3340			31.01.13					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Продолжение Приложения А

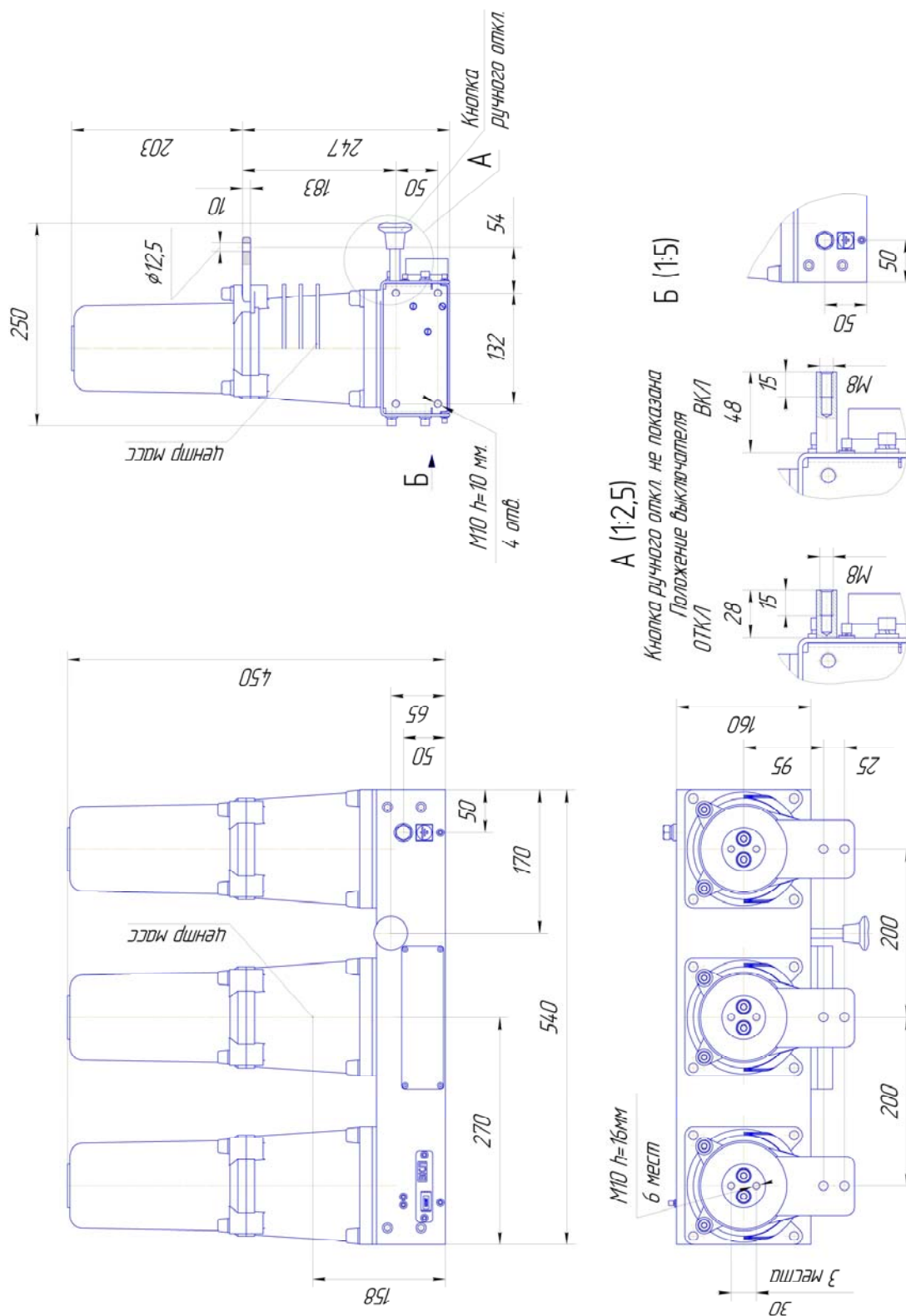


Таблица А.2

Обозначение	Тип исполнения	Масса, кг
2ГК.256.036-02	ВВМ-СЭЩ-3-10-20/1000/2	36
-03	ВВМ-СЭЩ-3-10-20/630/3	

Рисунок А.2

Габаритные, присоединительные и установочные размеры
выключателя типа ВВМ-СЭЩ-3-10-20/1000

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
3	Зам.	04.09-3340	31.01.13	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Продолжение Приложения Б

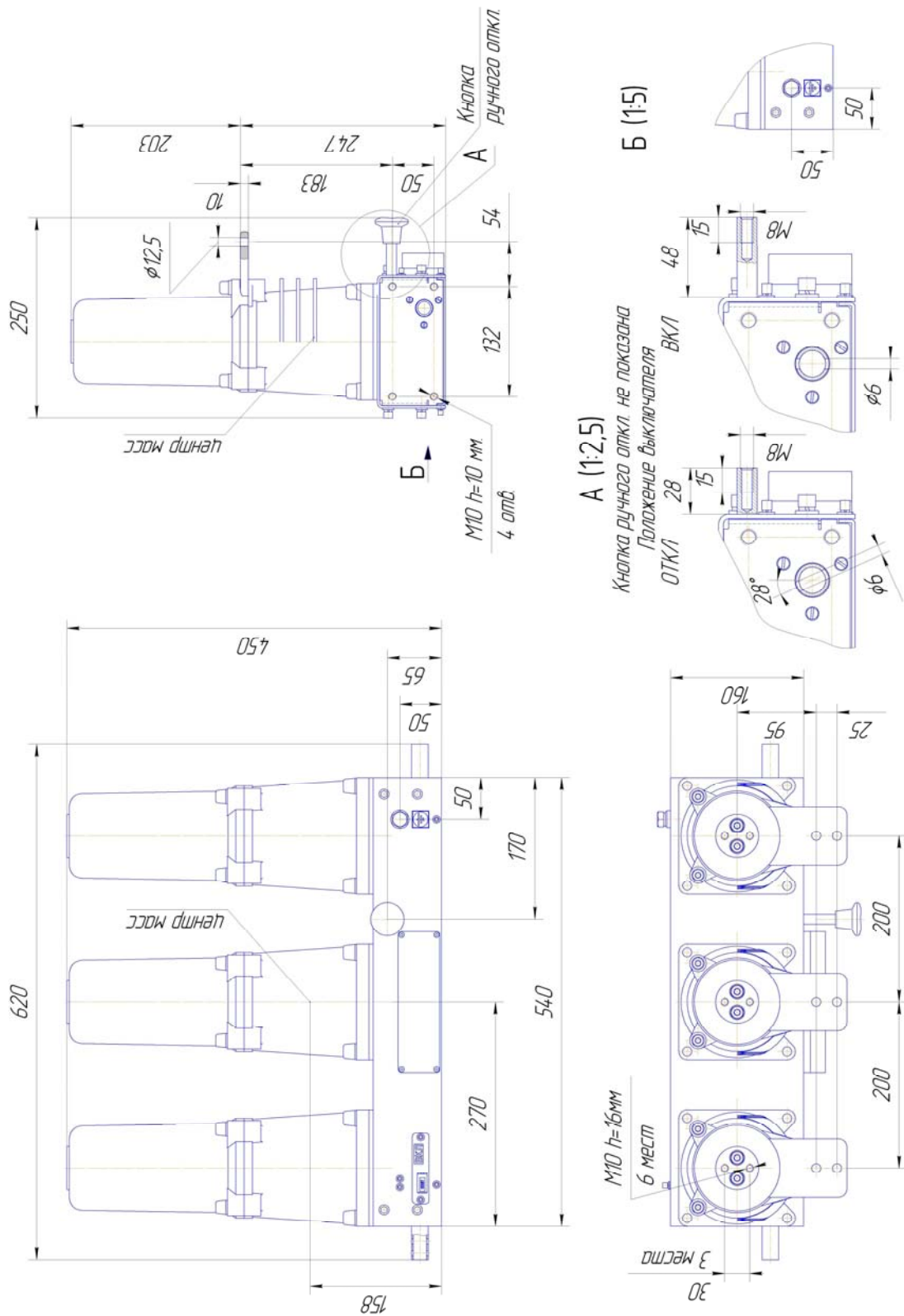


Таблица Б.2

Обозначение	Тип исполнения	Масса, кг
2ГК.256.036-06 ВВМ-СЭЦ-3-10-20/1000 3У		36
-07 ВВМ-СЭЦ-3-10-20/630 ТЗ		

Рисунок Б.2

Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя типа ВВМ-СЭЦ-3-10-20/1000

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
3	Зам. 04.09-3340			31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Приложение В



Рисунок В.1

Габаритные, присоединительные и установочные размеры
выключателя типа ВВМ-СЭЩ-3-10-31,5/1250

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

31

Продолжение Приложения В

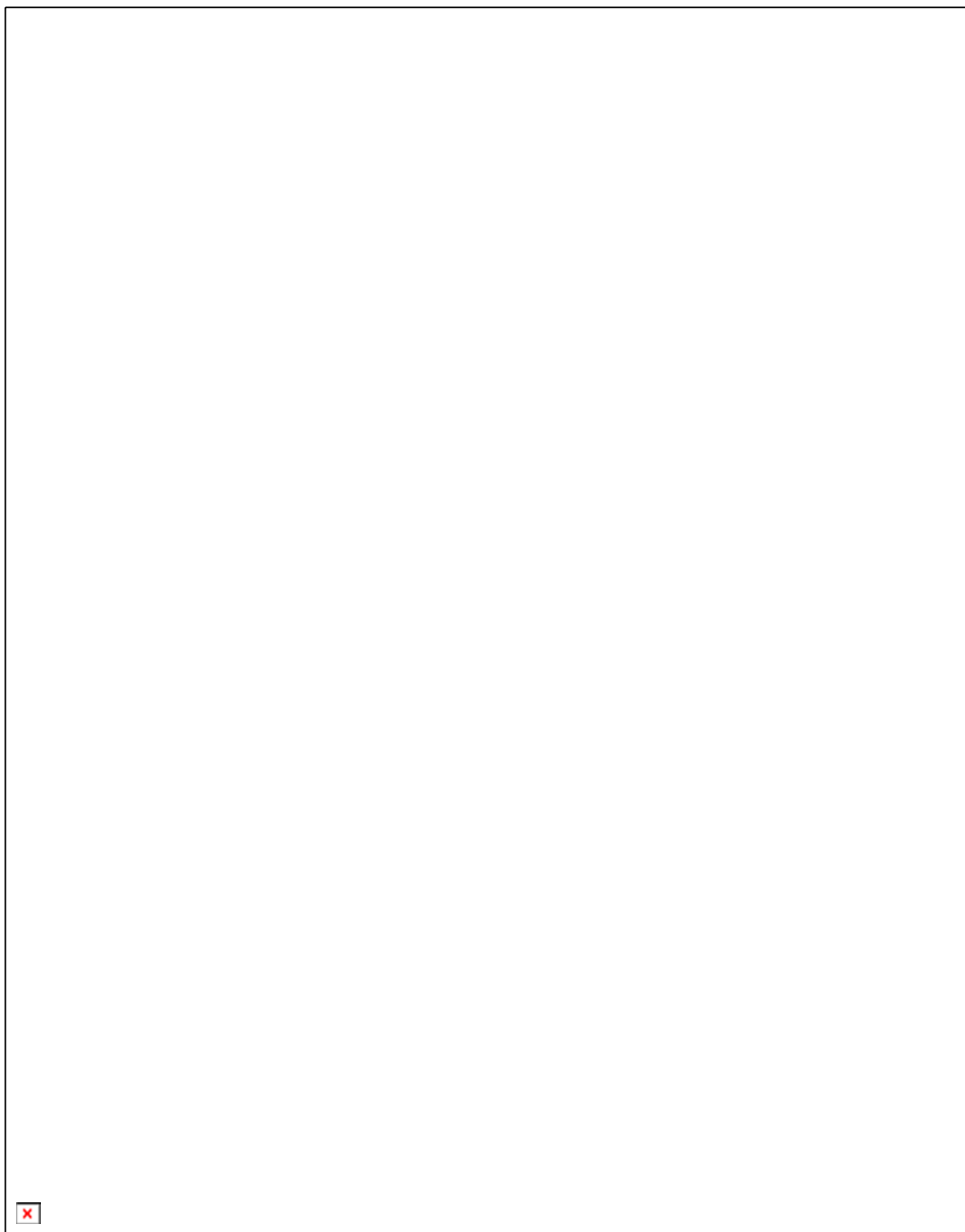


Рисунок В.2

Габаритные, присоединительные и установочные размеры
выключателя типа ВВМ-СЭЦ-3-10-31,5/1250

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

32

Приложение Г

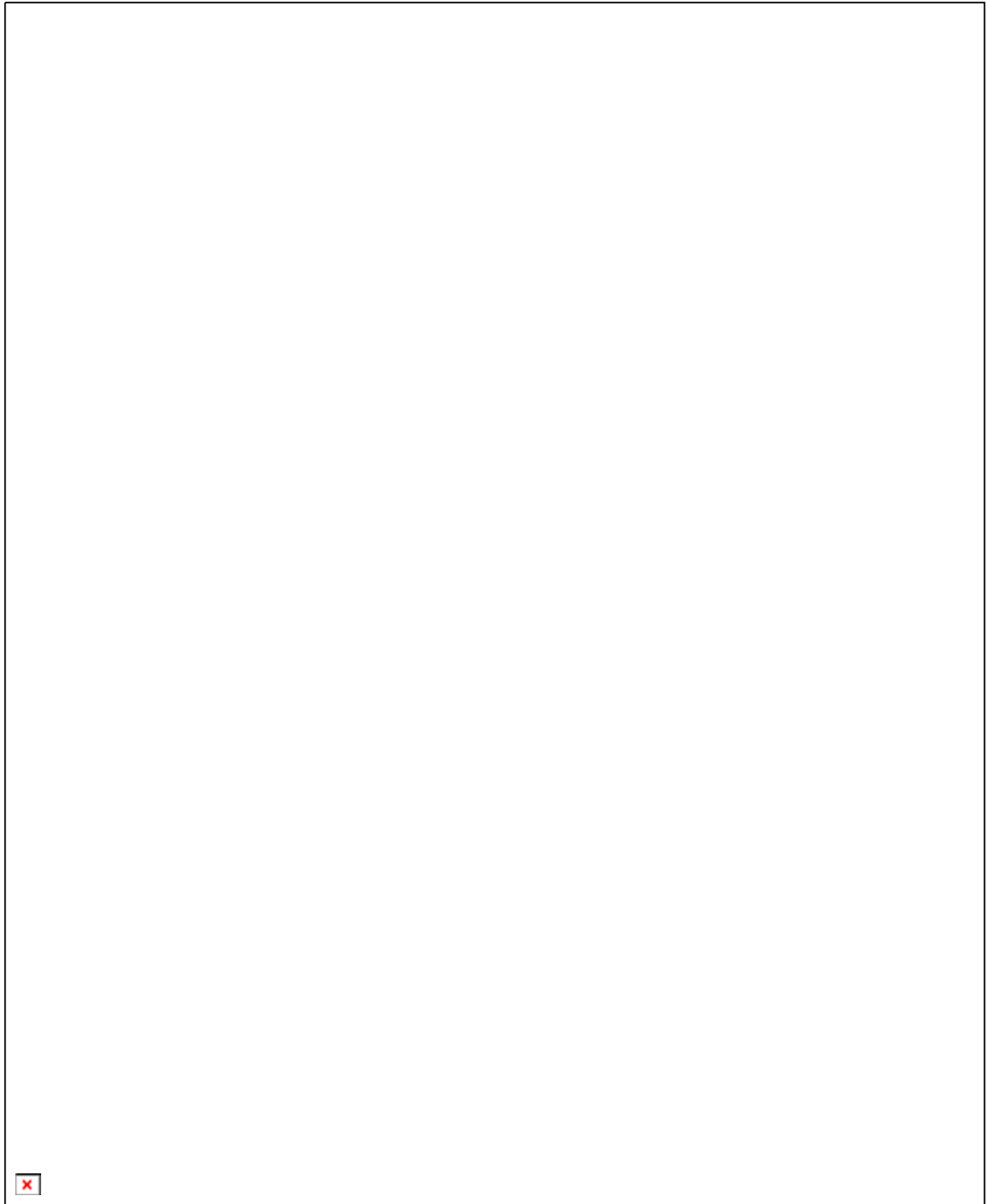


Рисунок Г.1

Габаритные, присоединительные и установочные размеры
выключателя типа ВВМ-СЭЩ-3-10-31,5/1250

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	2ГК.256.036 РЭ					Лист
					3	Зам.	04.09-3340		31.01.13	33
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Продолжение Приложения Г

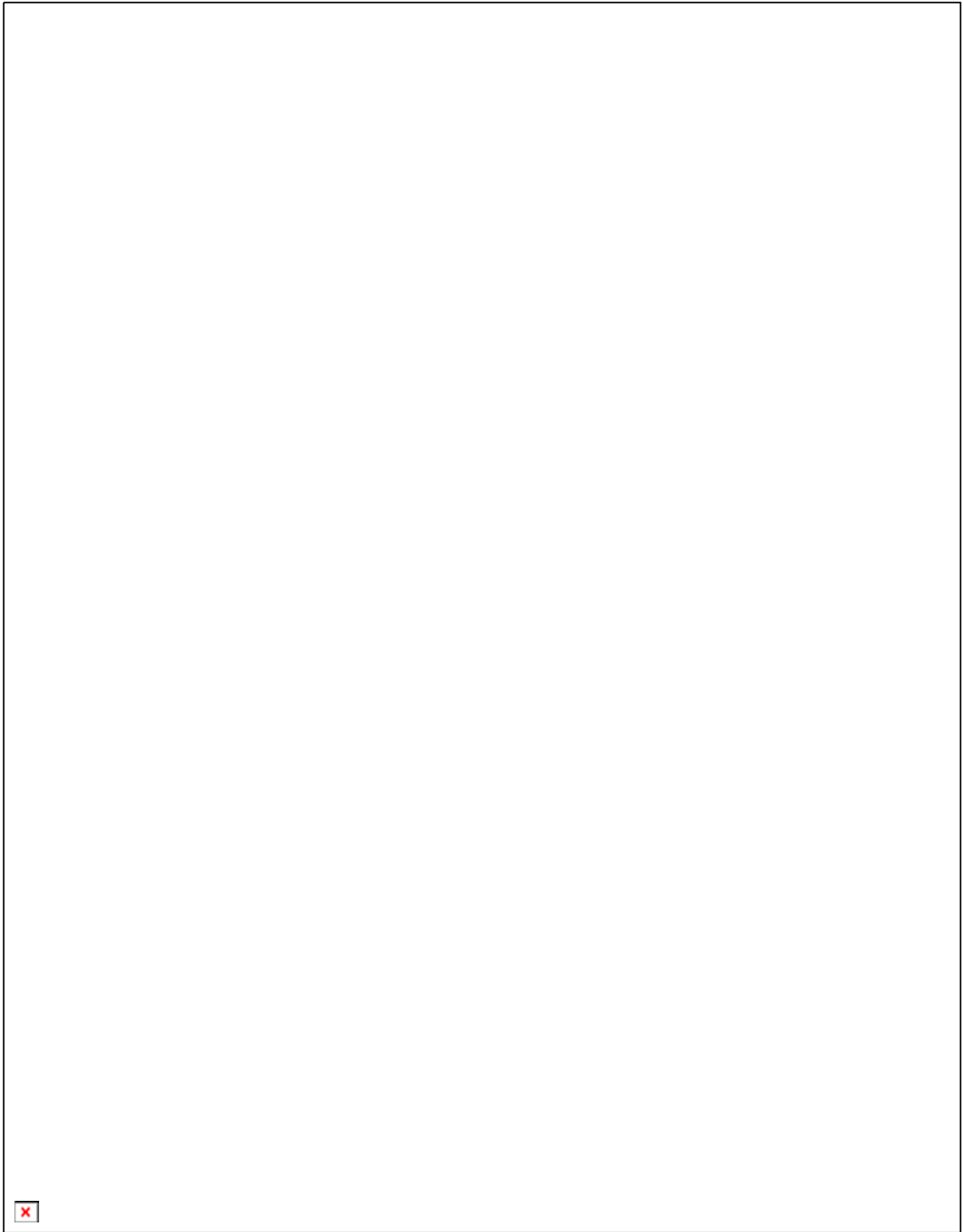


Рисунок Г.2

Габаритные, присоединительные и установочные размеры
выключателя типа ВВМ-СЭЩ-3-10-31,5/1250

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

34

Приложение Д

Установка радиаторов охлаждения
Остальное см. Рисунок В.1

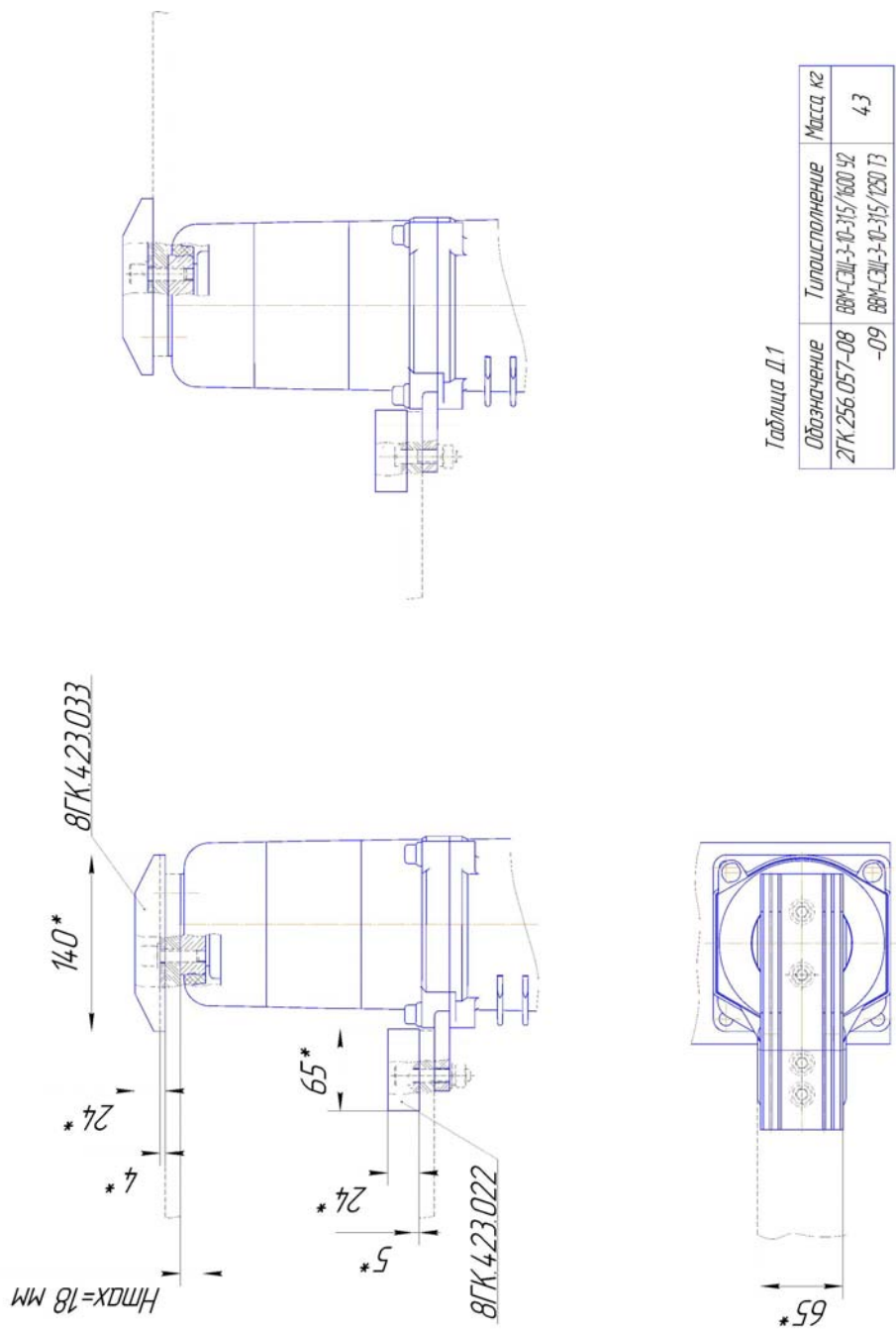


Рисунок Д.1

Габаритные, присоединительные и установочные размеры
выключателя типа ВВМ-СЭЩ-3-10-31,5/1600

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
3	Зам. 04.09-3340			31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2ГК.256.036 РЭ				Лист 35

Продолжение Приложения Д

Установка радиаторов охлаждения
Остальное см. Рисунок В.2

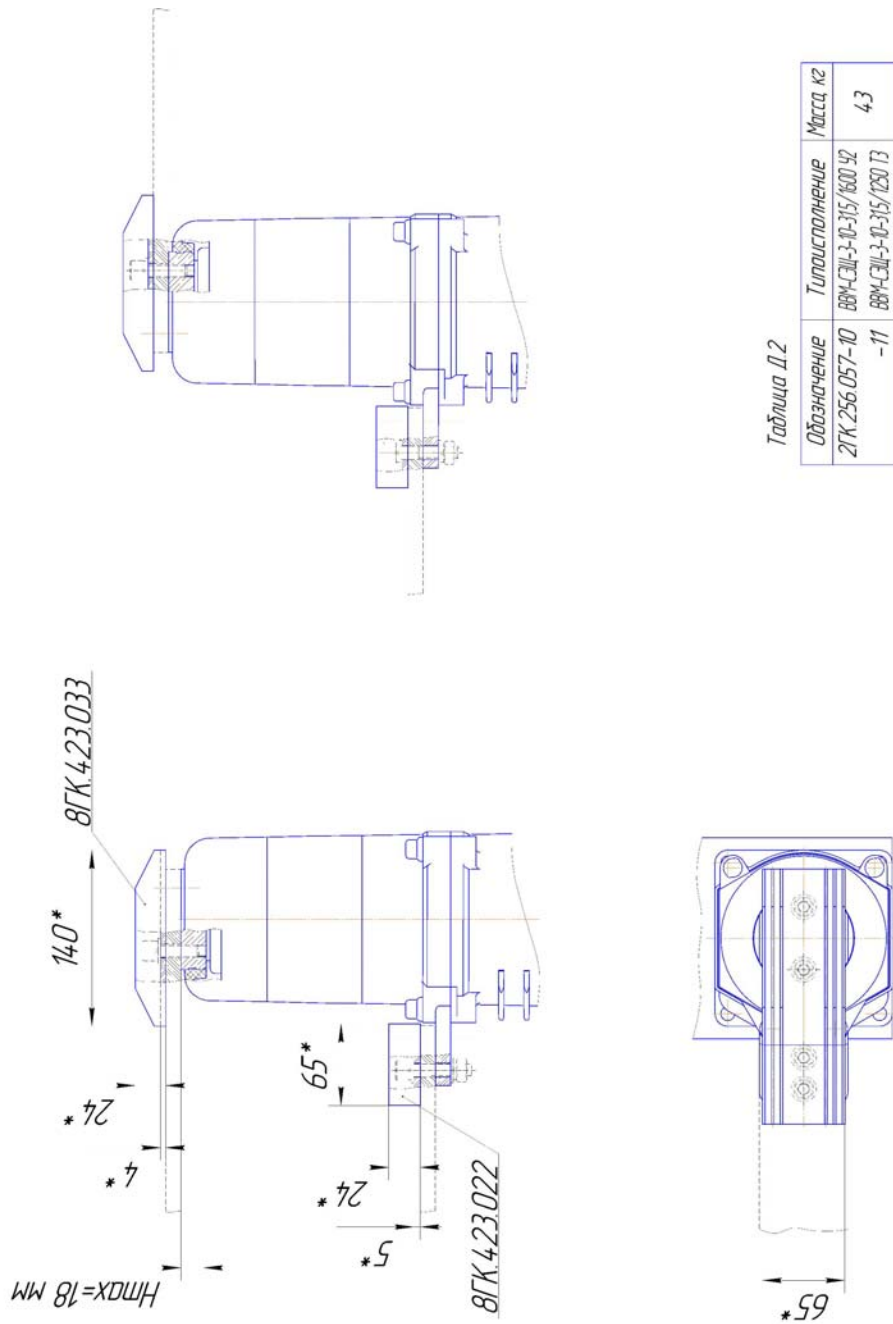


Рисунок Д.2

Габаритные, присоединительные и установочные размеры
выключателя типа ВВМ-СЭЩ-3-10-31,5/1600

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
3	Зам. 04.09-3340			31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Приложение Е

Установка радиаторов охлаждения
Остальное см. Рисунок Г.1

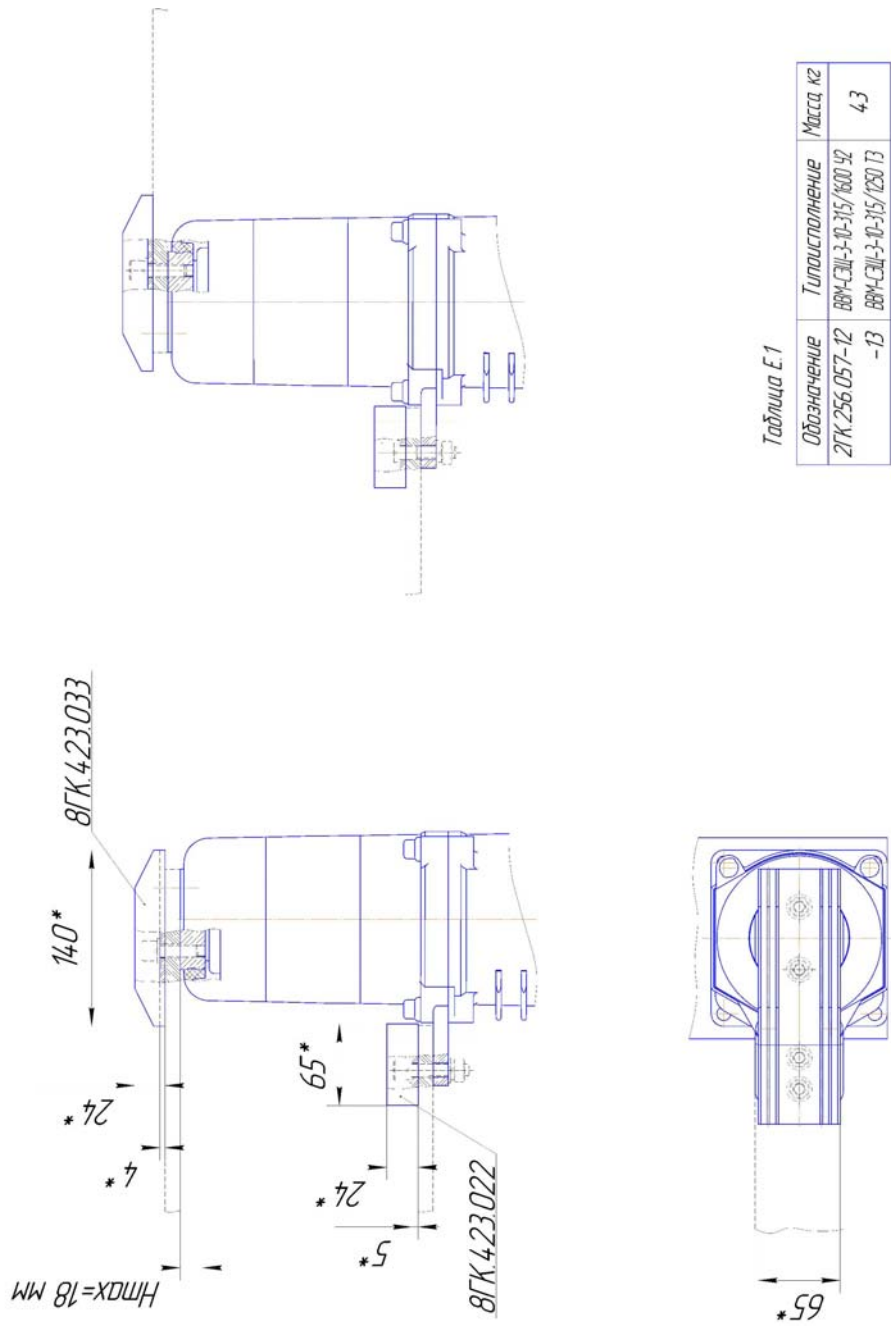


Таблица Е.1

Обозначение	Тип исполнения	Масса, кг
2ГК.256.057-12	ВВМ-СЭЩ-3-10-315/1600 92	4,3
-13	ВВМ-СЭЩ-3-10-315/1250 13	

Рисунок Е.1

Габаритные, присоединительные и установочные размеры
выключателя типа ВВМ-СЭЩ-3-10-31,5/1600

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
3	Зам. 04.09-3340			31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

37

Продолжение Приложения Е

Установка радиаторов охлаждения
Остальное см. Рисунок Г.2

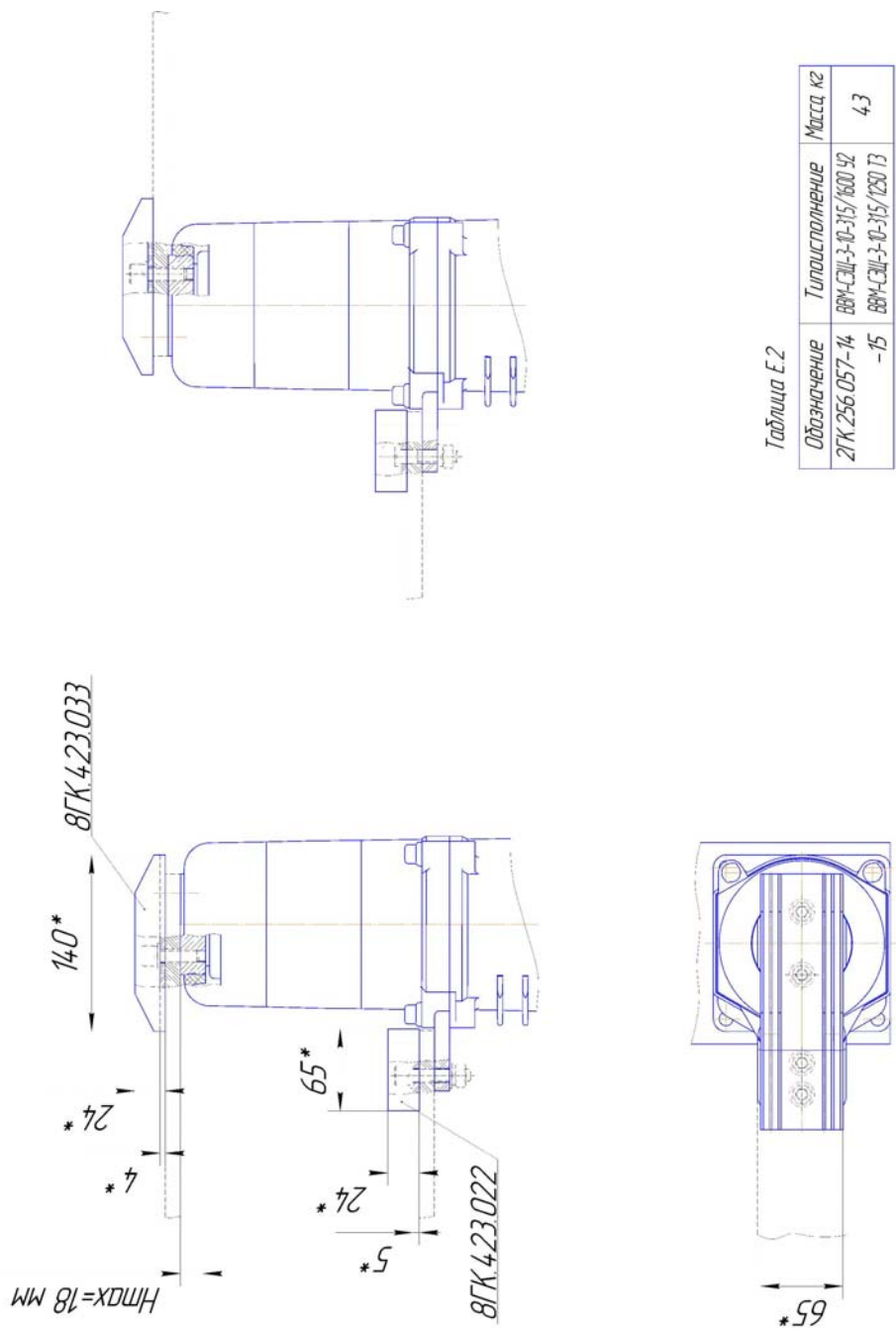


Таблица Е.2

Обозначение	Тип исполнения	Масса кг
2ГК.256.057-14	ВВМ-СЭЩ-3-10-31,5/1600 Ч2	43
-15	ВВМ-СЭЩ-3-10-31,5/1280 Г3	

Рисунок Е.2

Габаритные, присоединительные и установочные размеры
выключателя типа ВВМ-СЭЩ-3-10-31,5/1600

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
3	Зам. 04.09-3340			31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Приложение Ж

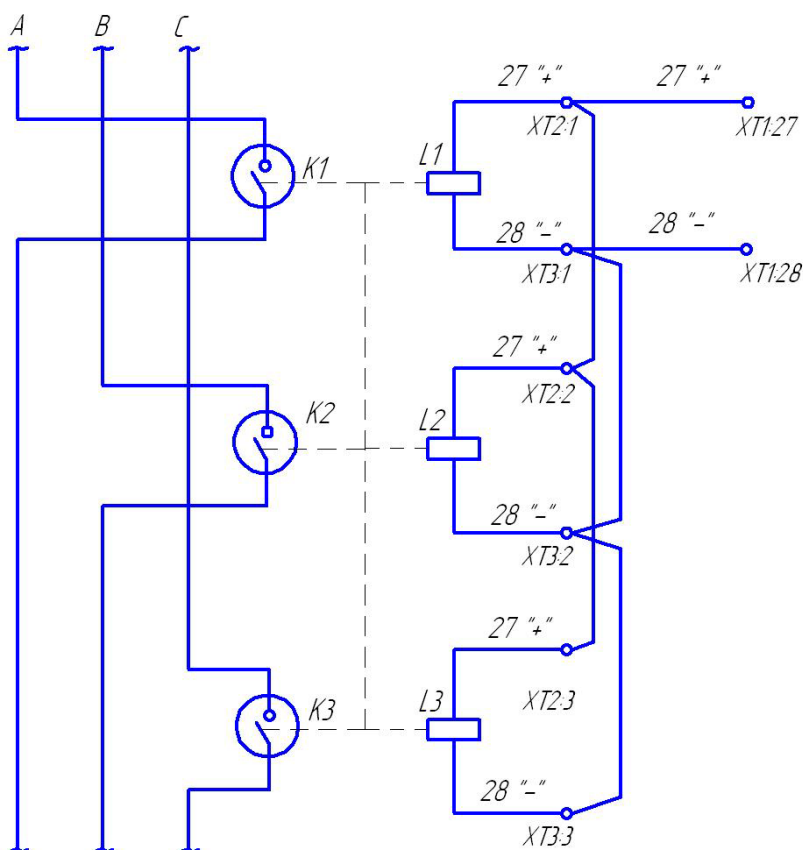
Схема электрическая принципиальная

вакуумного выключателя ВВМ-СЭЩ-3-10-20(31,5)/1000(1600)

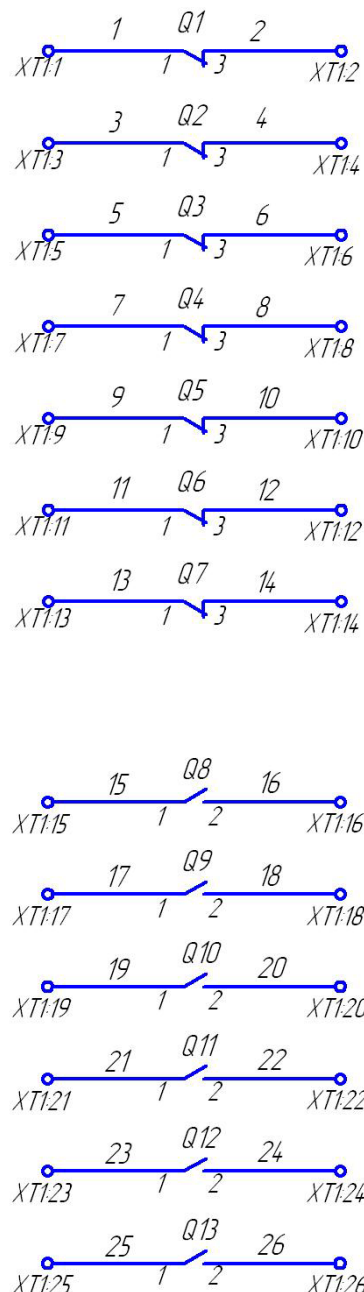
Положение контактов соответствует отключенному

положению выключателя

Главные цепи



Выходные блок-контакты



Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.
K1, K2, K3	Камера дугогасительная вакуумная	КДВ-СЭЩ-10-20(31,5)-1000(1600)	3
L1-L3	Электромагнит	5ГК.64.7.028	3
Q1-Q13	Микровыключатель	V4NC4T8AC1	13
XT1-1-26	Клеммник	ZFKDS-1-V-3,81	26
XT1-27, 28	Клеммник	SPT 2,5/2-V-5,0	2
XT2, XT3	Клеммник	ZFKDS 2,5-5,08	6

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

3	Зам.	04.09-3340		31.01.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

39

Приложение И
(обязательное)

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВВМ-СЭЩ-3-10

И.1 Выключатель ВВМ-СЭЩ-3-10, шт.	1
И.2 Руководство по эксплуатации 2ГК.256.036 РЭ, шт.*	1
И.3 Блок-управления **	
БУ ВВ-СЭЩ-А1(Б1), шт для ВВМ-СЭЩ-3-10-20/1000	1
или БУ ВВ-СЭЩ-Б2, шт для ВВМ-СЭЩ-3-10-31,5/1600.....	1
И.4 Паспорт 2ГК.256.036(057) ПС, шт.	1
И.5 Устройство оперативного включения (УОВ)***	1

* Поставляется в соответствии с договором на поставку, но не менее 1 шт. на пять и менее выключателей, поставляемых в один адрес.

** Наличие блока управления в соответствии с заказом.

*** Поставляется в соответствии с договором на поставку.

<i>Подп. и дата</i>		<i>Инв. № дубл.</i>		<i>Взам. инв. №</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Инв. № подл.</i>	
3	<i>Зам.</i>	04.09-3340				31.01.13			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	2ГК.256.036 РЭ				<i>Лист</i>
									40

Приложение К
(справочное)

**ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ВЫКЛЮЧАТЕЛЮ
ВВМ-СЭЦ-3-10 (РЕМОНТНЫЙ ЗИП)***

Наименование	Обозначение	Кол-во на 1 выкл., шт.
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ		
Выключатель ВВМ-СЭЦ-3-10	ВВМ-СЭЦ-3-10-20(31,5)/1000(1600)	1
Блок-управления БУ ВВ-СЭЦ-А1, Б1 (Б2)	БУ ВВ-СЭЦ-А1, -Б1 для ВВМ-СЭЦ-3-10-20/1000 (БУ ВВ-СЭЦ-Б2 для ВВМ-СЭЦ-3-10-31,5/1600)	1
Полюс	5ГК.630.067(066)	3

* Запасные части к выключателям поставляются за особую плату при наличии отдельного заказа. Количество штук запасных частей при заказе определяется в зависимости от условий эксплуатации.

Инв. № подл.						Лист	
	3	Зам.	04.09-3340		31.01.13		2ГК.256.036 РЭ
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата				

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего о лист.	Номер докум.	Вх. номер сопровод. документа и дата	Подп.	Дата
	Изм.	Зам.	Нов.	Аннули рован.					
1		1,6,11,18,36 -38	-	1,6,11,18,36 -38	38		0409-3064		22.05.12г.
2		2-38	39-42	2-38	42		0409-3190		25.05.12г.
3		2,6,13,14,18, 19,40 и 42	-	2,6,13,14,18, 19,40 и 42	42		0409-3340		31.01.13г.
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

3	Зам.	04.09-3340	31.01.13	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.036 РЭ

Лист

42