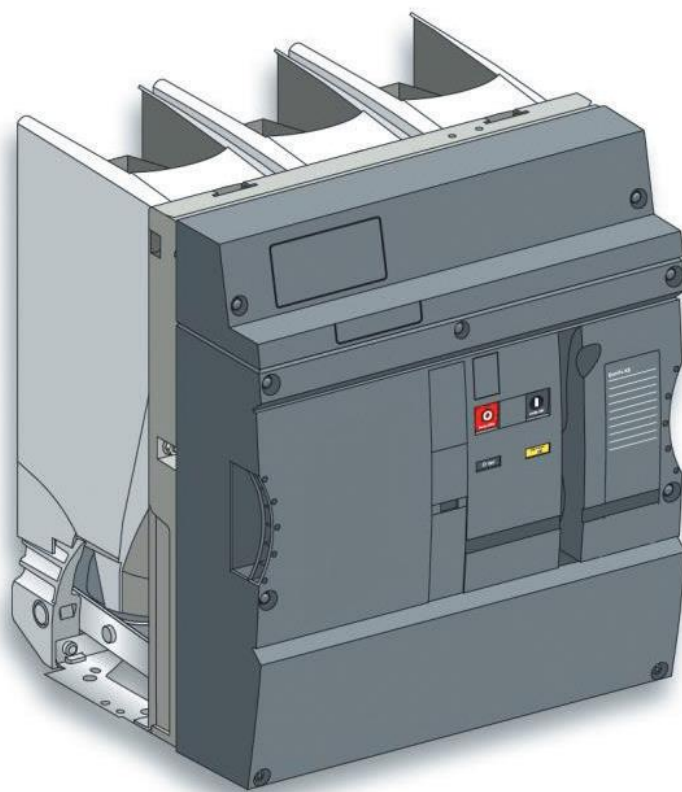


ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ ТИПА ВВЕ-СЭЩ-10

Руководство по эксплуатации

2ГК.256.079 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение выключателя.....	4
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Состав выключателя.....	7
1.4 Принцип работы выключателя	7
1.5 Описание и работа составных частей выключателя	7
1.6 Оперирование выключателем. Органы управления и индикация...	10
1.7 Маркировка и пломбирование.....	15
1.8 Упаковка	16
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	17
2.1 Подготовка выключателя к использованию.....	17
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	18
3.1 Общие указания, проверка технического состояния.....	18
3.2 Возможные неисправности и способы их устранения	18
3.3 Меры безопасности.....	21
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	22
5 УТИЛИЗАЦИЯ.....	22
Приложение А Габаритный чертеж выключателя типа ВВЕ-СЭЦ-10.....	23
Приложение Б Схема электрическая принципиальная.....	26
Приложение В Комплект поставки выключателя ВВЕ-СЭЦ-10.....	27
Приложение Г Запасные части и принадлежности к выключателю (ремонтный ЗИП).....	28

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

					2ГК.256.079 РЭ						
Нов.		0409-4632		16062017							
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата							
Разработал	Мозгунов			14062017	Выключатель вакуумный типа ВВЕ-СЭЩ-10 Руководство по эксплуатации				Лит.	Лист.	Листов
Проверил	Мочалов			16062017					О	2	29
Гл.констр.	Мочалов			16062017					ЗАО «Группа компаний «Электрощит» - ТМ Самара»		
Н. Контр.	Сазонов										
Утвердил	Рафиков			16062017							

Настоящее руководство по эксплуатации на выключатель вакуумный типа ВВЕ-СЭЩ-10 (в дальнейшем именуемый – выключатель) является документом, предназначенным для изучения изделия и правил его 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.

При эксплуатации выключателя, кроме настоящего руководства по эксплуатации необходимо руководствоваться следующими документами:

- утвержденными в установленном порядке действующими "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации";
- утвержденными в установленном порядке действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- утвержденными в установленном порядке действующими "Межотраслевыми Правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок";
- эксплуатационными документами на встраиваемое в выключатель оборудование.

Настоящее руководство рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию электротехнических аппаратов высокого напряжения.

Завод ведет постоянную работу по совершенствованию конструкции выключателя ВВЕ-СЭЩ-10, поэтому в поставленных заказчику выключателях ВВЕ-СЭЩ-10 возможны некоторые изменения, не отраженные в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Ив. № подл.	2ГК.256.079 РЭ				Лист	
						3					
нов.		0409-4632		14.06.2017		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение выключателя

1.1.1 Вакуумные выключатели типа ВВЕ-СЭЩ-10 с пружинно-моторными приводами общего назначения для сетей с частыми коммутациями предназначены для работы в КРУ СЭЩ-59(63,70) и др. внутренней установки на класс напряжения 10 кВ трехфазного переменного тока частоты 50 Гц.

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

1.1.2 Структура условного обозначения выключателя

В В Е-СЭЩ-□-10-□/□ У 3



Пример записи условного обозначения выключателя на напряжение 10 кВ, номинальный ток 1000 А, номинальный ток отключения 20 кА, межфазное расстояние 150 мм, при заказе и в технической документации:

ВВЕ-СЭЩ-4-10-20/1000 У3.

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 3500 м) испытательные напряжения внешней изоляции на данной высоте и 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 плюс 40°C;

3) нижнее рабочее значение температуры воздуха, окружающего КРУ с выключателем – минус 25°C. При более низкой температуре необходим подогрев помещений согласно ГОСТ 14693-90.

4) относительная влажность не более 80% при температуре плюс 20°C и верхнее значение 98% при плюс 25°C и при более низких температурах без конденсации влаги.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

нов.	0409-4632	14062017
Изм.	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

2ГК.256.079 РЭ

Лист
4

					2ГК.256.079 РЭ	Лист
нов.		0409-4632		14.06.2017		5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Ход поджатия контакта камеры дугогасительной вакуумной, мм	2 ⁺¹		
Общий ход выключателя	9,0 ⁺³		
Собственное время отключения, с, не более	0,05		
Полное время отключения, с, не более	0,06		
Собственное время включения, с, не более	0,075		
Средняя скорость подвижных контактов камеры дугогасительной вакуумной при включении, м/с	0,4–1,0		
Средняя скорость подвижных контактов камеры дугогасительной вакуумной при отключении, м/с	0,8–1,5		
Время завода включающих пружин, сек, не более	10		
Номинальное напряжение цепей управления, В:			
• постоянного тока	110; 220		
• переменного тока	120; 230		
Диапазон изменения питающего напряжения в процентах от U ном. при:			
• включения	85–110		
• отключения с постоянным током	70–110		
• отключения с переменным током	65–120		
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ:			
• на предприятии изготовителя;	42*		
• при эксплуатации	38		
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	75*		
Потребляемый ток электромагнитов включения/отключения (XF, MX1(2) и MN), А, при напряжении:			
• переменном 120 В	2,0		
• переменном 230 В	1,0		
• постоянном 110 В	2,0		
• постоянном 220 В	1,0		
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм не более	36		
Механический ресурс, циклов ВО	10 000		
Коммутационный ресурс, циклов ВО при:			
• номинальном токе	10 000		
• номинальном токе отключения	25		
Срок службы выключателя, лет, не менее	30		

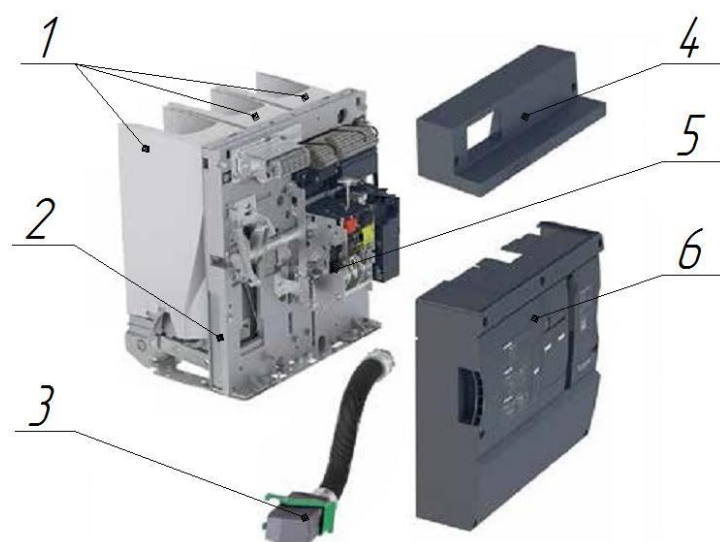
*- для сведения

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
нов.		0409-4632		14.06.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2ГК.256.079 РЭ				Лист
				6

1.3 Состав выключателя

1.3.1 Общий вид выключателя показан на рисунке 1. Выключатель состоит из следующих основных частей:

- рамы-основания 2;
- трёх полюсов 1 с камерами дугогасительными вакуумными (КДВ);
- привода пружинно-моторного 5.



1 – полюса с КДВ;
2 – рама-основание;
3 – жгут с разъемом;
4 – верхняя крышка;
5 – привод пружинно-моторный;
6 – лицевая панель.

Рисунок 1 – Общий вид выключателя

1.3.2 Перечень ЗИП приведен в приложении Г.

1.4 Принцип работы выключателя

1.4.1 Выключатель типа ВВЕ-СЭЩ-10 относится к высоковольтным вакуумным выключателям, гашение дуги в которых осуществляется КДВ.

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 Оперативное включение производится за счет тягового усилия взведенной пружины включения привода. Оперативное отключение производится цилиндрической пружиной, установленной на выключателе и срабатывающей при воздействии электромагнита отключения или электромагнита дистанционной защиты.

1.5 Описание и работа составных частей выключателя.

1.5.1 Полюс

1.5.1.1 Полюс выключателя, в соответствии с рисунком 2, состоит из корпуса 7, представляющего из себя опорный изолятор с изоляционными перегородками, в котором при помощи болтового соединения крепится верхний контакт 1 полюса выключателя, соединенный с неподвижным контактом КДВ 2. С помощью гибкой связи 3 подвижный контакт КДВ 2 соединен с нижним

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1.3.2 Перечень ЗИП приведен в приложении Г.					
					1.4 Принцип работы выключателя					
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1.4.1 Выключатель типа ВВЕ-СЭЩ-10 относится к высоковольтным вакуумным выключателям, гашение дуги в которых осуществляется КДВ.					
					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.					
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1.4.3 Оперативное включение производится за счет тягового усилия взведенной пружины включения привода. Оперативное отключение производится цилиндрической пружиной, установленной на выключателе и срабатывающей при воздействии электромагнита отключения или электромагнита дистанционной защиты.					
					1.5 Описание и работа составных частей выключателя.					
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1.5.1 Полюс					
					1.5.1.1 Полюс выключателя, в соответствии с рисунком 2, состоит из корпуса 7, представляющего из себя опорный изолятор с изоляционными перегородками, в котором при помощи болтового соединения крепится верхний контакт 1 полюса выключателя, соединенный с неподвижным контактом КДВ 2. С помощью гибкой связи 3 подвижный контакт КДВ 2 соединен с нижним					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ГК.256.079 РЭ					Лист
нов.		0409-4632		14062017						7

контактом 4 полюса выключателя. Подвижный контакт КДВ 9 через изоляционную тягу 5 связан с синхронизирующим валом 6 привода выключателя. Для создания дополнительного нажатия контактов КДВ установлен механизм поджатия 10, который крепится в нижней части изоляционной тяги 6.

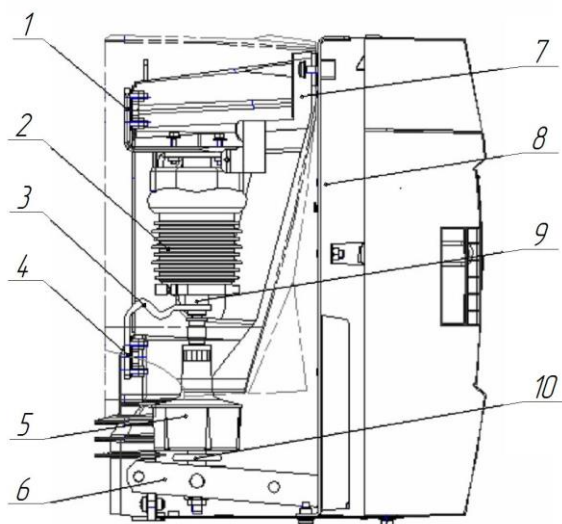
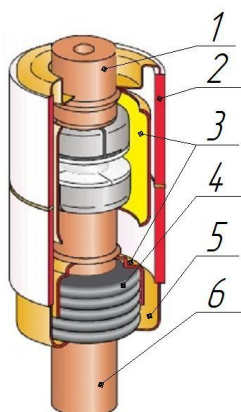


Рисунок 2 – Полюс

1 – верхний контакт полюса; 2 – камера дугогасительная вакуумная (КДВ); 3 – гибкая связь; 4 – нижний контакт полюса; 5 – изоляционная тяга; 6 – синхронизирующий вал привода; 7 – корпус полюса; 8 – рама-основание выключателя; 9 – подвижный контакт КДВ; 10 – механизм поджатия контактов КДВ.

1.5.1.2 Устройство неразборной КДВ приведено на рисунке 3. Подвижный 6 и неподвижный 1 контакты камеры находятся в вакуумно-плотном керамическом корпусе 2, в котором в течение всего периода эксплуатации сохраняется высокий вакуум (10^{-6} Па).



1 – неподвижный контакт КДВ;
2 – керамический корпус КДВ;
3 – экран;
4 – сиффон;
5 – фланец;
6 – подвижный контакт КДВ.

Рисунок 3 – Камера дугогасительная вакуумная

При перемещении подвижного контакта 6 герметичность камеры сохраняется благодаря наличию сиффона 4, вакуумно-плотно соединенного с фланцем 5 камеры и подвижным контактом 6. Система экранов 3 предохраняет керамику корпуса от запыления продуктами эрозии контактов и от прожигания сиффона 4 электрической дугой.

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

нов.	0409-4632	14062017
Изм.	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

2ГК.256.079 РЭ

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

A photograph of a mechanical assembly, likely a relay or switch, with numbered callouts 1 through 13 pointing to various components. The assembly is mounted on a light-colored metal plate. Callout 1 points to a spring mechanism on the left. Callout 2 points to a brass-colored metal arm. Callout 3 points to a small white component. Callout 4 points to a red component. Callout 5 points to a green component. Callout 6 points to a black component. Callout 7 points to a red component. Callout 8 points to a yellow component. Callout 9 points to a black component. Callout 10 points to a black component. Callout 11 points to a black component. Callout 12 points to a black component. Callout 13 points to a black component.

1 – кнопка отключения; 2 – вал привода; 3 – пружина отключения; 4 – несущая панель; 5 – кнопка включения; 6 – блок коммутирующих контактов; 7 – электромагнит отключения МХ1; 8 – электромагнит включения ХФ; 9 – контакт готовности к включению РГ; 10 – мотор-редуктор МСН; 11 – указатель состояния пружин и готовности привода; 12 – указатель положения выключателя; 13 – демпфер.

Привод выключателя изображенный на рисунке 4, состоит из несущей панели 4, установленного на ней мотор-редуктора 10 для заводки включающих пружин, вала привода 2, электромагнита отключения МХ1 7, электромагнита включения ХФ 8, блока коммутирующих контактов для внешних вспомогательных цепей 6, органы управления выключателем (кнопка включения 5 и отключения 1), указатель состояния пружин и готовности привода 11, указатель положения выключателя 12.

На валу привода 2 выключателя установлен демпфер 13 и закреплена одним концом пружина отключения 3. Вал служит для передачи усилия возникающего при освобождении запасенной энергии включающих и отключающих пружин через изоляционную тягу к подвижным контактам КДВ.

При подаче напряжения на электромагнит включения ХФ якорь электромагнита перемещается вниз и действует на блок защелок, который освобождает вал привода 2, за счет энергии, запасенной пружинами включения, вал привода поворачивается и замыкает контакты КДВ выключателя, защелка

механически фиксируется и удерживает выключатель во включенном положении.

1.5.2.2 Работа привода при оперативном и аварийном отключении выключателя.

При подаче напряжения на электромагнит МХ1 или на дополнительный электромагнит МХ2, или на электромагнит минимального напряжения МН, якорь электромагнита опускается, освобождает защелку удерживающую выключатель во включенном положении. Под действием пружин поджатия и отключающей пружины 3 контакты КДВ размыкаются, защелка возвращается в исходное положение и выключатель отключается.

1.5.2.3 Работа привода при ручном отключении выключателя.

При нажатии на кнопку отключения 1, поворачивается рычаг, который вторым плечом освобождает защелку. Дальнейшее отключение происходит аналогично п. 1.6.3.2. Кнопка отключения 1 возвращается в исходное положение своей возвратной пружиной.

1.5.2.4 Демпфер.

Демпфер служит для гашения излишней кинетической энергии механизма выключателя при его отключении. Демпфер состоит из пружины, каретки и защелки.

При отключении выключателя вал привода поворачивает жестко закрепленную на нем каретку, которая опрокидываясь, становится на защелку, при этом происходит гашение подвижных масс выключателя.

При включении выключателя вал привода поворачивается и переводит каретку в исходное положение.

1.6 Оперирование выключателем. Органы управления и индикация.

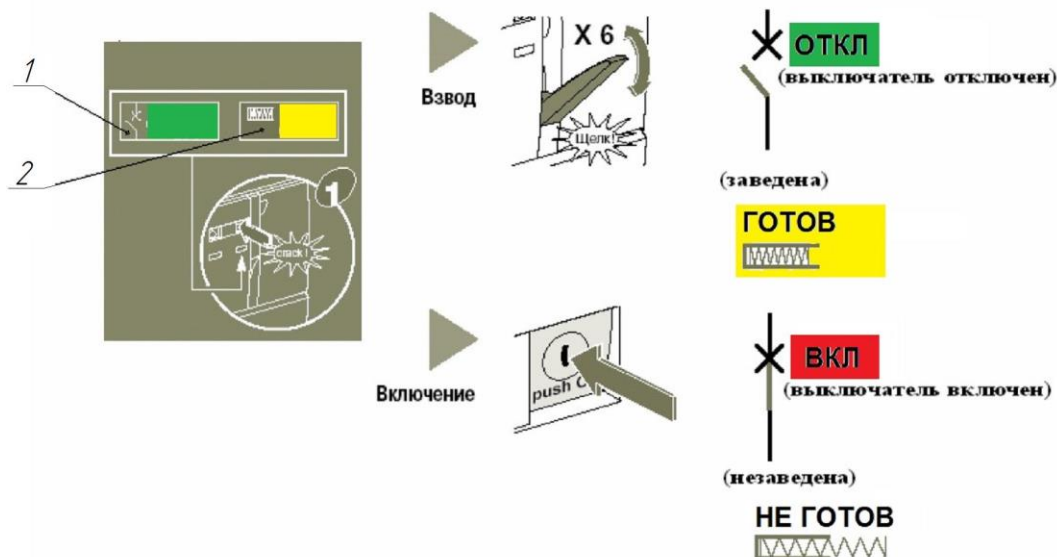
1.6.1 Включение выключателя.

В исходном положении контакты КДВ разомкнуты, двигатель для взвода пружин взвел пружины включения, выключатель удерживается блоком защелок в отключенном положении.

Оперативное включение производится подачей напряжения на электромагнит включения ХФ, блок защелок освобождает вал привода. За счет энергии, запасенной пружинами включения, вал привода поворачивается, воздействия посредством изоляционных тяг на подвижные контакты КДВ, контакты замыкаются, и создается усилие поджатия контактов КДВ. Одновременно при повороте вала привода производится взвод отключающей пружины и переключение блок коммутирующих контактов.

Неоперативное включение (рисунок 5). С помощью рукоятки ручного взвода взвести пружину включения (шесть перемещений рукоятки ручного взвода пружины до характерного щелчка). Указатель состояния пружин и готовности привода 2 перейдет в положение «ГОТОВ». Привод выключателя готов к операции включения. Нажать на кнопку включения выключателя, при этом указатель положения выключателя 1 из положения «ОТКЛ» перейдет в положение «ВКЛ», а указатель состояния пружин и готовности привода 2 перейдет из положения «ГОТОВ» в положение «НЕ ГОТОВ».

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ГК.256.079 РЭ
нов.		0409-4632		14.06.2017	



1 – указатель положения выключателя;
2 – указатель состояния пружин и готовности привода.

Рисунок 5 – Неоперативное включение выключателя

1.6.2 Отключение выключателя.

В исходном положении контакты КДВ замкнуты, выключатель удерживается во включенном положении системой рычагов блока защелок.

При подаче оперативного напряжения на электромагнит отключения МХ1, МХ2, или при снятии напряжения с электромагнита минимального напряжения МН, шток электромагнита воздействует на блок защелок. Блок защелок освобождает вал привода. За счет энергии запасенной отключающими пружинами вал привода выключателя возвращается в исходное положение. Происходит отключение выключателя. Указатель положения выключателя переходит в положение «ОТКЛ». Указатель состояния пружин и готовности привода в положении «НЕ ГОТОВ». Мотор-редуктор заводит пружины включения, указатель состояния пружин и готовности привода переходит в положение «ГОТОВ». Механизм привода выключателя готов к включению.



Рисунок 6 – Отключение выключателя

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

нов.	0409-4632	14062017
Изм.	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

2ГК.256.079 РЭ

Внимание! Оперативное включение выключателя должно осуществляться только дистанционно. Оперативное и неоперативное отключение может производиться дистанционно и вручную.

1.6.3 Неоперативное отключение – включение – отключение выключателя.

Порядок действий для выполнения вручную цикла отключение – включение – отключение выключателя показан на рисунке 7.

Внимание! Цикл может выполняться только в контрольном положении выключателя в ячейке или без нагрузки.

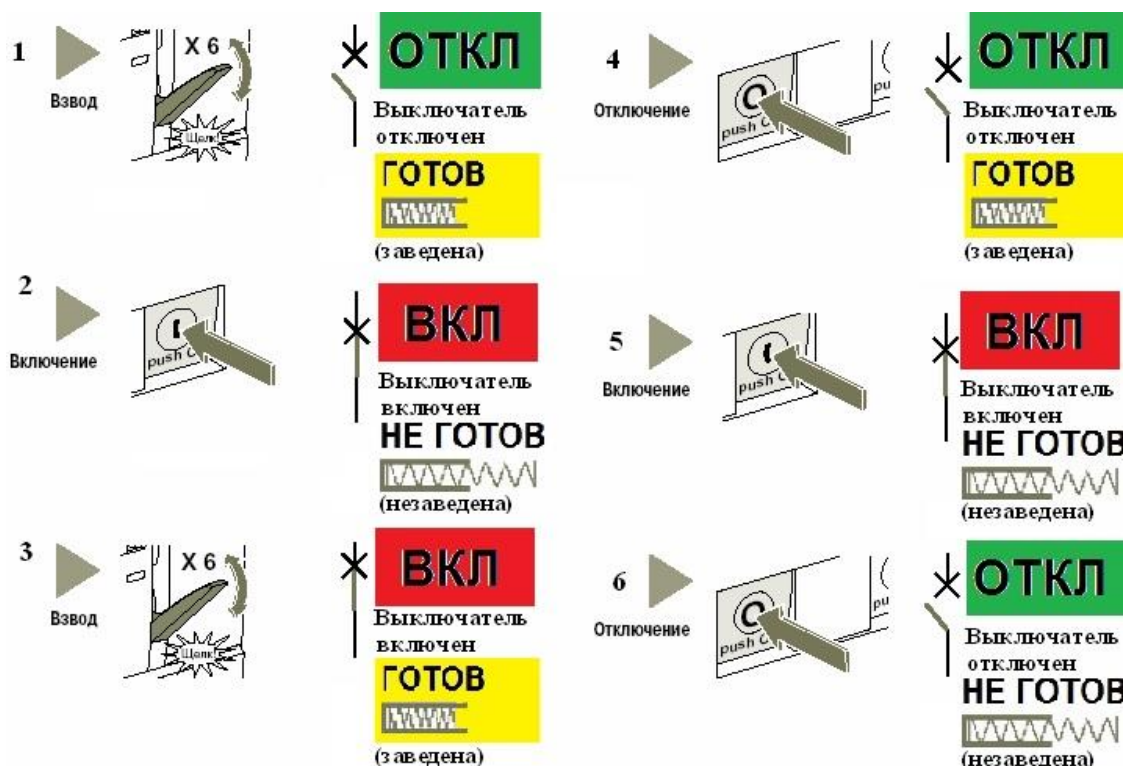


Рисунок 7 – Неоперативное отключение – включение – отключение выключателя

1.6.4 Мотор-редуктор МСН.

Мотор-редуктор МСН, рисунок 8, осуществляет автоматический взвод пружин с момента включения выключателя. Мотор-редуктор в стандартном исполнении оснащен концевым контактом, который сигнализирует о взведенном положении. Напряжение питания мотор-редуктора 220(110) В постоянного или 230 (120) В переменного тока. Рабочий диапазон $0,85-1,1U_{ном.}$, потребление 180 Вт, время взвода не более 6 с.

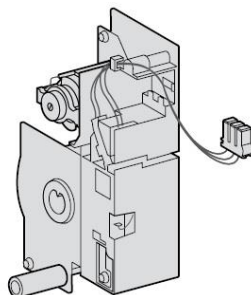


Рисунок 8 – Мотор-редуктор МСН

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

нов.	0409-4632	14062017
Изм.	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

2ГК.256.079 РЭ

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

1.6.6 Электромагнит отключения МХ1.

Внешний вид и габаритные размеры электромагнита отключения МХ1 аналогичны электромагниту включения ХФ изображенного на рисунке 9.

Внешний вид и габаритные размеры дополнительного электромагнита отключения МХ2 аналогичны электромагниту включения ХФ изображенного на рисунке 9.

Электромагнит минимального напряжения MN отключает выключатель, когда напряжение питания уменьшается до значения менее 35% от номинального значения, даже если понижение напряжения питания происходит медленно и постепенно. Напряжение питания электромагнита минимального напряжения MN 220(110) В постоянного или 230 (120) В переменного тока. Потребление 200 Вт при срабатывании в течении 200 мс и 4,5 Вт при удержании.

В диапазоне напряжений питания от 35 до 70% от номинального значения

выключатель отключается только при подаче соответствующей команды на отключение.

Если на электромагнит минимального напряжения MN не приходит требуемое напряжение питания, ручное или электрическое включение выключателя не возможно. Включение выключателя возможно, когда напряжение питания составит не менее 85% от номинального значения.

Внешний вид и габаритные размеры электромагнита минимального напряжения MN аналогичны электромагниту включения XF изображенного на рисунке 9.

1.6.9 Блок коммутирующих контактов.

Стандартно выключатель ВВЕ-СЭЩ оснащен двумя группами из четырех контактов и опционально может быть добавлена дополнительная одна группа из четырех контактов. Контакты сигнализируют об отключенном или включенном положении выключателя. Переключающие контакты поворотного типа с приводом непосредственно от механизма выключателя.

Коммутационная способность блока коммутирующих контактов положения выключателя:

- при напряжении переменного тока 230 В, $\cos \varphi=0,3$ – 10 А;
- при напряжении постоянного тока 220 В – 3 А;
- при напряжении постоянного тока 110 В – 10 А;
- при напряжении постоянного тока 24 В – 10 А.

Минимальная коммутационная способность блока коммутирующих контактов положения выключателя – 100мА/24В.

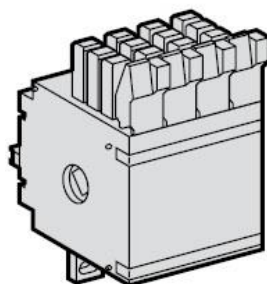


Рисунок 10 – Блок коммутирующих контактов

1.6.10 Контакт готовности к включению PF.

Положение выключателя «готовность к включению» сигнализируется механическим указателем на лицевой панели выключателя при помощи специального переключающего контакта PF.

Выключатель ВВЕ-СЭЩ всегда оснащается одним контактом готовности к включению PF для возможности дистанционного управления.

Коммутационная способность контакта готовности к включению PF выключателя:

- при напряжении переменного тока 230 В, $\cos \varphi=0,3$ – 5 А;
- при напряжении постоянного тока 220 В – 0,15 А;
- при напряжении постоянного тока 110 В – 0,3 А;

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

нов.	0409-4632	14062017
Изм.	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

2ГК.256.079 РЭ

- при напряжении постоянного тока 24 В – 3 А.

Минимальная коммутационная способность контакта готовности к включению PF выключателя – 100мА/24В.

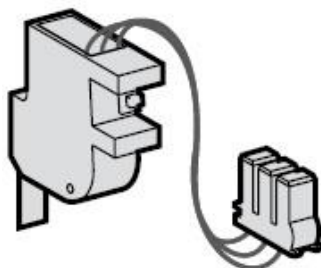


Рисунок 11 – Контакт готовности к включению PF

1.6.11 Счетчик циклов коммутаций.

Счетчик циклов коммутаций, рисунок 12, показывает суммарное число рабочих циклов (включение-отключение), которые выполнил выключатель.

Вакуумный выключатель ВВЕ-СЭЩ стандартно поставляется со счетчиком циклов коммутаций. Количество циклов включения-отключения в процессе заводских приемо-сдаточных испытаниях не более 100.

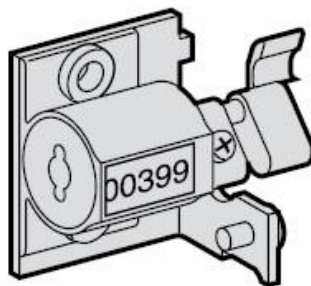


Рисунок 12 – Счетчик циклов коммутаций

1.7 Маркировка и пломбирование

Маркировка выключателей соответствует ГОСТ 18620-86. Выключатели имеют маркировку с указанием:

- товарного знака предприятия изготовителя;
- наименования «ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ»;
- типоразмера выключателя, обозначения климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150-69;
- номинального напряжения в киловольтах;
- номинального тока в амперах;
- номинального тока отключения в килоамперах;
- даты изготовления;
- массы выключателя в килограммах;
- заводского номера;
- знака сертификата соответствия.

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



Рисунок 12 – Счетчик циклов коммутаций

1.7 Маркировка и пломбирование

Маркировка выключателей соответствует ГОСТ 18620-86. Выключатели имеют маркировку с указанием:

- товарного знака предприятия изготовителя;
- наименования «ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ»;
- типoisполнения выключателя, обозначения климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150-69;
- номинального напряжения в киловольтах;
- номинального тока в амперах;
- номинального тока отключения в килоамперах;
- даты изготовления;
- массы выключателя в килограммах;
- заводского номера;
- знака сертификата соответствия.

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

нов.	0409-4632	14062017		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.079 РЭ

Лист
15

1.8 Упаковка

Выключатель подвергнут консервации по ГОСТ 23216-78. Все трущиеся и металлические поверхности (кроме коррозионностойких) покрыты тонким слоем консистентной смазки Томфлон СК 170 ТУ 0254-011-12435252-2004.

Выключатель переводят во включенное положение. Выключатели упакованы в деревянные ящики, или ящики из ДВП с деревянным каркасом. Выключатель установлен на основание ящика и закреплен к нему болтовыми соединениями за отверстия в раме выключателя. Внутри выключатель накрыт полиэтиленовым чехлом. На каждый выключатель внутри чехла вешается мешочек с силикагелем.

К упакованному выключателю во внутреннюю упаковку вложены руководство по эксплуатации, паспорт.

На транспортную тару нанесены следующие знаки и предупредительные надписи:

- знак, имеющий наименование «Хрупкое. Осторожно»;
- знак, имеющий наименование «Беречь от влаги»
- знак, имеющий наименование «Верх»;
- товарный знак предприятия – изготовителя;
- надпись «Брутто кг, Нетто кг»

Ивв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	2ГК.256.079 РЭ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
нов.		0409-4632		14.06.2017		

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка выключателя к использованию

2.1.1 Выключатели должны устанавливаться в шкафах КРУ(КСО).

2.1.2 Окружающая среда не должна отличаться от указанной в подпункте 1.1.3.

2.1.3 Подъемно-транспортные операции.

Поднимать выключатель с помощью трех подъемных проушин. Ни в коем случае не поднимать выключатель с помощью вилочного погрузчика. При перемещении направлять аппарат, держа его за переднюю панель.

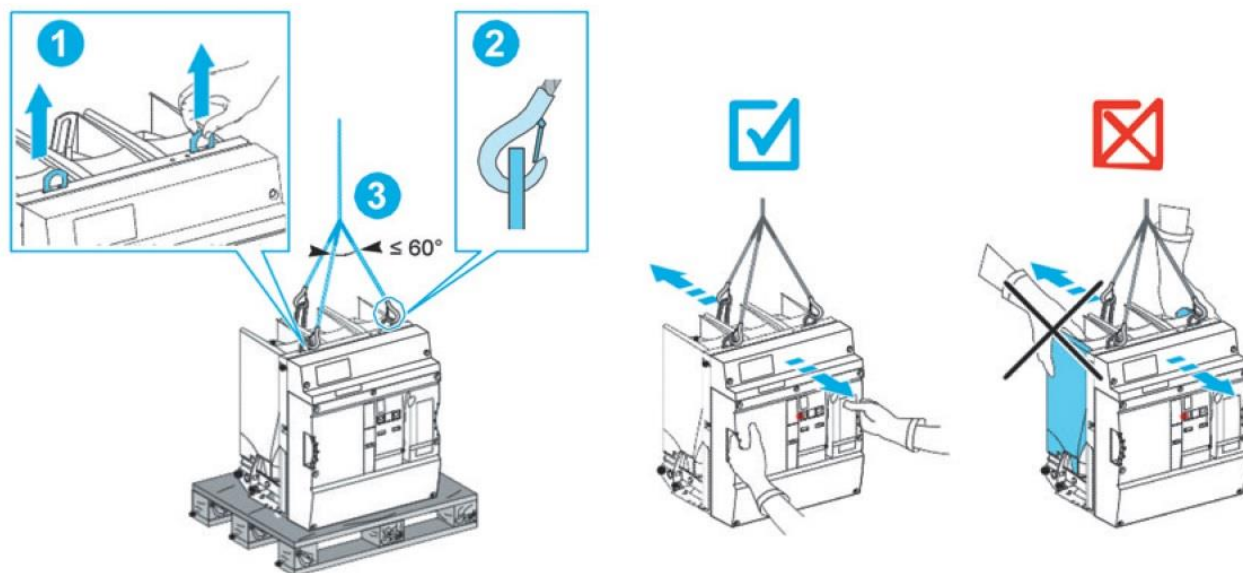


Рисунок 13 – Подъемно-транспортные операции

2.1.4 При распаковке выключателя убедиться в отсутствии трещин, сколов и других дефектов на деталях;

- передние подъемные проушины опустить в нижнее положение, заднюю подъемную проушину снять и при необходимости хранить рядом с местом эксплуатации выключателя.
- очистить выключатель сухой ветошью или щеткой.
- снять консервационную смазку; контакты выключателя имеют гальваническое покрытие, поэтому зачистка их поверхностей шлифовальной шкуркой недопустима, при очистке необходимо пользоваться растворителем, например, бензином БР-1 или спиртом (ГОСТ 17299-78).
- опробовать работу выключателя (при отсутствии тока в главной цепи) в цикле ВО – пять раз без преднамеренной выдержки времени между В и О, опробовать работу выключателя дистанционно в цикле ВО – пять раз после выполненных выше перечисленных операций и измерений параметров выключатель может быть включен на рабочее напряжение сети.

Ив. № подл.	Подп. и дата			
	Ив. № дубл.			
	Взам. инв. №			
	Подп. и дата			
нов.	0409-4632	14062017	2ГК.256.079 РЭ	
Изм.	Лист	№ докум.		
			Лист	
			17	

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

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 разделе 1.2.

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 осмотр выключателя и убедиться в отсутствии загрязнения его наружных частей, особенно изоляционных деталей;
- убедиться в отсутствии трещин на изоляционных деталях;
- произвести внешний осмотр контактных соединений и убедиться в отсутствии признаков чрезмерного перегрева подводящих шин (например, по цветам побежалости).

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:

- при необходимости подтянуть болты или гайки;
- замерить электрическое сопротивление полюсов.

3.1.5 Выключатели не требуют проведения периодических (плановых) текущих, средних и капитальных ремонтов в течение всего срока их службы.

3.1.6 В случае сохранения работоспособности выключателя после выработки механического ресурса операций включения–отключения допускается его дальнейшая эксплуатация по техническому состоянию.

3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

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

Таблица 2 – Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Выключатель не включается ни вручную, ни дистанционно.	Привод не взведен.	•Взведите привод вручную. •Если выключатель оснащен мотор-редуктором МСН: проверьте напряжение питания $U > 0,85U_{ном}$, если неисправность не устраняется заменить мотор-редуктором МСН.

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

нов.	0409-4632	14062017
Изм.	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

2ГК.256.079 РЭ

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
	На электромагнит отключения МХ подается питание постоянно.	• Это означает, что выполняется команда на отключение. • Определите источник этой команды. Чтобы выключатель мог быть включен, эта команда должна быть отменена. Если неисправность не устраняется заменить электромагнит отключения МХ.
	На электромагнит минимального напряжения MN не подается питание.	• Это означает, что выполняется команда на отключение. Определите источник этой команды. • Проверьте напряжение питания $U > 0,85U_{ном}$ и целостность цепи. Если неисправность не устраняется заменить электромагнит минимального напряжения MN.
	Выключатель не готов к включению.	• Определите условие, блокирующее переход выключателя в состояние готовности к включению. • Снова подайте команду на включение.
	На электромагнит включения XF непрерывно подается питание, но аппарат не готов к включению.	• Определите источник команды на включение. Чтобы выключатель мог быть включен, эта команда должна быть отменена. • Убедиться, что выключатель готов к включению. • Снова подайте команду на включение.
Выключатель не включается дистанционно, но может быть включен вручную.	Команда на включение не выполняется электромагнитом включения XF.	• Проверьте напряжение питания $U > 0,85U_{ном}$ и целостность цепи. Если неисправность не устраняется заменить электромагнит включения XF.
Ложное срабатывание выключателя.	На электромагнит минимального напряжения MN подается слишком низкое напряжение.	Проверьте напряжение питания $U > 0,85U_{ном}$ и целостность цепи.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
нов.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2ГК.256.079 РЭ

Лист

19

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
	Ложная подача команды на отключение на электромагнит отключения МХ.	•Определите источник этой команды. •Руководствуйтесь инструкцией блока РЗА.
	Имеет место одна из следующих причин: •перегрузка; •замыкание на землю; •короткое замыкание, обнаруженное блоком РЗА.	•Определите и устраните причины срабатывания. •Проверьте состояние выключателя перед его повторным включением.
Мгновенное срабатывание после каждой попытки включения выключателя.	Включение вызывает кратковременную перегрузку по току.	•Проверьте настройки блока РЗА. •Проверьте состояние выключателя перед его повторным включением.
	Включение при коротком замыкании.	•Определите и устраните причины срабатывания. •Проверьте состояние выключателя перед его повторным включением.
Выключатель не отключается ни вручную, ни дистанционно.	Неисправен привод выключателя или приварились контакты КДВ.	Обратитесь в дирекцию сервиса ЗАО «ГК «Электрощит»-ТМ Самара»
Выключатель не отключается дистанционно, но может быть включен вручную.	Команда на отключение не выполняется электромагнитом отключения МХ.	Проверьте напряжение питания $0,7-1,1U_{ном}$ и целостность цепи. Если неисправность не устраняется заменить электромагнит отключения МХ.
	Команда на отключение не выполняется электромагнитом минимального напряжения MN.	Пониженное или остаточное напряжение на электромагните минимального напряжения $> 0,35 U_{ном}$. Если неисправность не устраняется заменить электромагнит минимального напряжения MN.

3.2.2 Выключатели подлежат ремонту только персоналом, аккредитованным предприятием-изготовителем. Нарушение этого правила ведет к аннулированию гарантийных обязательств.

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

нов.	0409-4632	14.06.2017
Изм.	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата

2ГК.256.079 РЭ

3.3 Меры безопасности

3.3.1 Персонал, обслуживающий выключатель, должен знать устройство и принцип действия аппарата, изучить настоящую инструкцию и строго выполнять ее требования.

3.3.2 Рамы выключателя и привода должны быть надежно заземлены.

3.3.3 При осмотре выключателя следует помнить, что полюсы находятся под высоким напряжением, поэтому запрещается доступ обслуживающего персонала в зону расположения выключателя.

3.3.4 Работы по техническому обслуживанию, ремонту выключателя и привода должны производиться только при отсутствии напряжения на обоих выводах полюсов, снятом остаточном напряжении с экрана КДВ, а также во вспомогательных цепях при не заведенной рабочей пружине привода.

Защита персонала от неиспользуемого рентгеновского излучения при испытании электрической прочности изоляции главной цепи выключателя вне КРУ должна соответствовать требованиям раздела 3 ГОСТ 12.2.007-0-75, "Санитарным правилам работ с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения". Защита осуществляется с помощью экрана из стального листа толщиной (2-3) мм, устанавливаемого на расстоянии 0,5 м от КДВ.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата				
нов.		0409-4632		14062017	2ГК.256.079 РЭ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
					Лист	21		

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

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

4.3 Условия хранения* выключателей в части воздействия климатических факторов среды:

- 4.4 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 Консервация выключателей и приводов рассчитана на срок хранения 3 года.

Срок сохраняемости ЗИП - 3 года.

Детали и узлы изделия не выделяют вредных веществ в процессе эксплуатации и хранения. По истечении срока службы изделие подлежит утилизации на общепринятых основаниях.

					2ГК.256.079 РЭ
нов.		0409-4632		14062017	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Приложение А Габаритный чертеж выключателя типа ВВЕ-СЭЩ-10

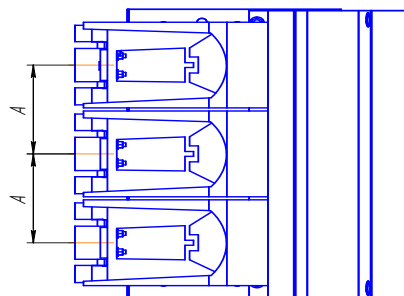
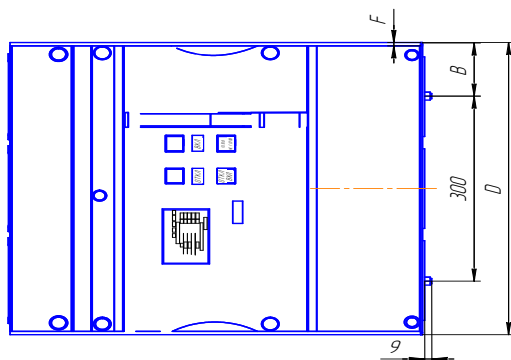
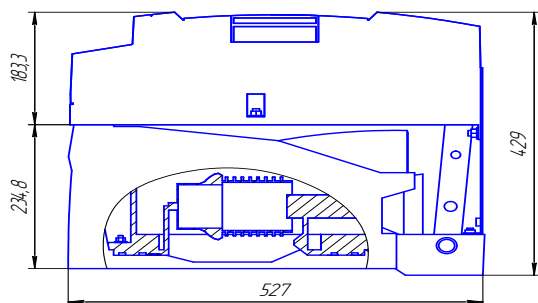
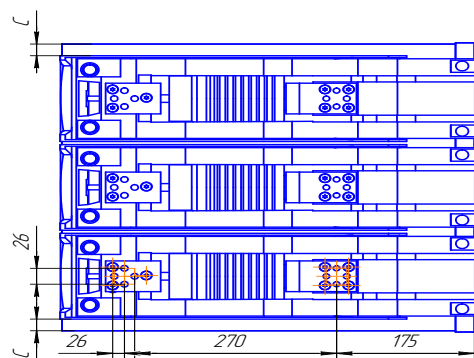


Таблица А.1

Номер чертежа	Номер исполнения	A	B	C	D	F	Масса	Примечание
2ГК.256.079	000-СЭЩ-1-10-20(25)/630(800/1250) У3	145	85	20	470	0	50	
-01	000-СЭЩ-2-10-20(25)/630(800/1250) У3	185	125	20	550	40	55	КТО-298М N-63/61М N-59
-02	000-СЭЩ-4-10-20(25)/630(800/1250) У3	150	88,5	15	477	3,5	50	
-03	000-СЭЩ-5-10-20(25)/630(800/1250) У3	210	117	14	594	62	55	

Рисунок А.1 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателей ВВЕ-СЭЩ-1(2,4,5)-10-20(25)/630(800,1250)

Изм. Лист

Изм. Лист

0409-4632

№ докум.

Подп.

Дата

2ГК.256.079 РЭ

Лист

23

Продолжение Приложения А
Габаритный чертеж выключателя типа ВВЕ-СЭЩ-10

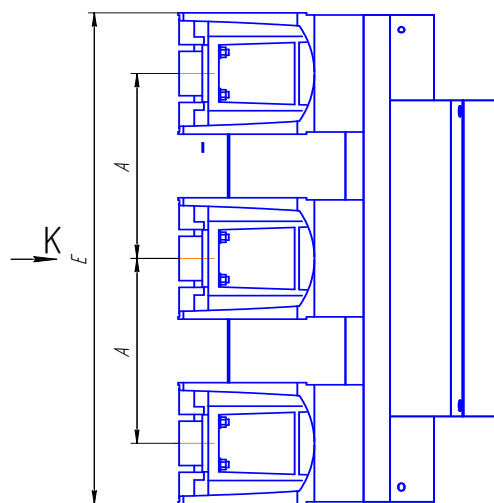
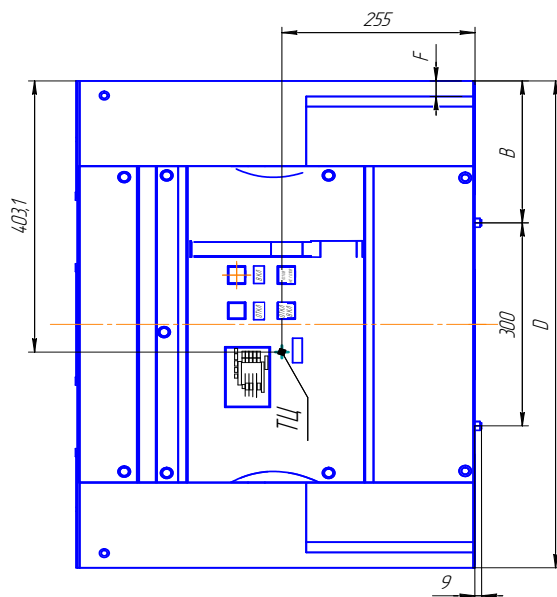
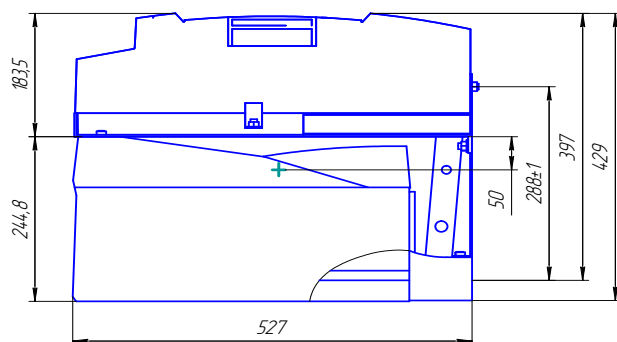
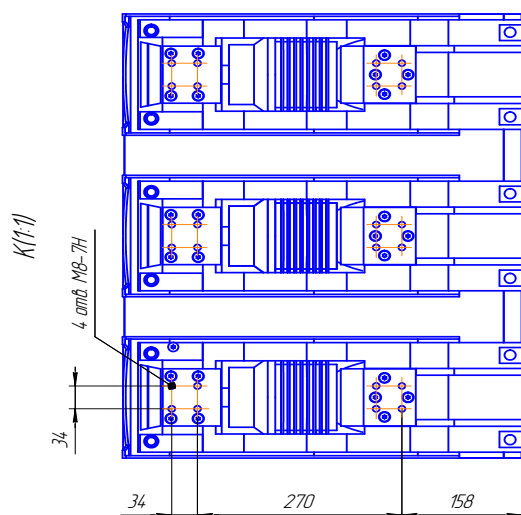


Таблица А.2

Номер чертежа	Номер исполнения	A	B	C	D	F	E	Масса	Примечание
2ГК.256.080	ВВЕ-СЭЩ-2-10-25(31,5)/1600(2000) У3	185	125	125	550	40	552,5	65	Ретрофит КБЗ/6М К-59 СЭЩ-70 КБЗ/6М К-59
-01	ВВЕ-СЭЩ-3-10-25(31,5)/2500 У3	240	180	1	660	95	662	70	Ретрофит СЭЩ-70 КБЗ/6М К-59
-02	ВВЕ-СЭЩ-5-10-25(31,5)/1600(2000,2500) У3	210	147	4	594	62	602,5	65	
-03	ВВЕ-СЭЩ-6-10-25(31,5)/2500 У3	275	212	4	724	127	732,5	70	

Рисунок А.2 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателей ВВЕ-СЭЩ-2(3,5,6)-10-25(31,5)/1600(2000,2500)

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

нов.	0409-4632	14062017
Изм.	Лист	№ докум.
Подп.	Дата	

2ГК.256.079 РЭ

Продолжение Приложения А
Габаритный чертеж выключателя типа ВВЕ-СЭЩ-10

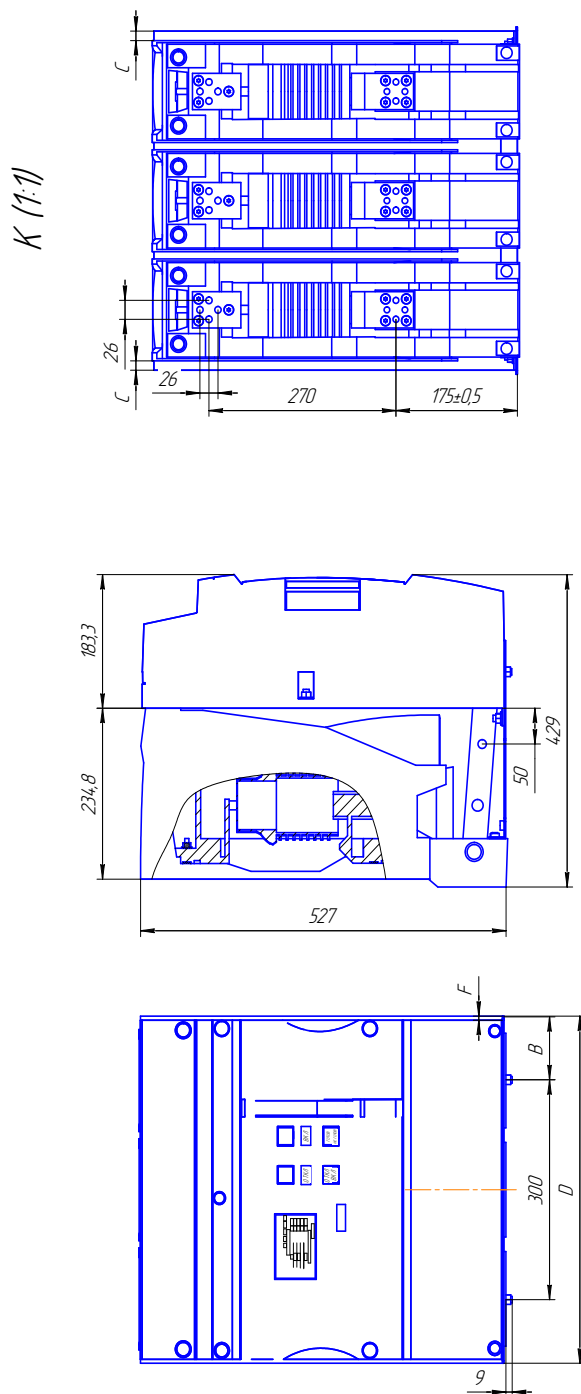


Таблица А.3

Номер чертежа	Номер исполнения	A	B	C	D	F	Масса	Применение
2ГК.256.081	ВВЕ-СЭЩ-1-10-31,5/630,800,1250 У3	145	85	20	4,70	0	50	
-01	ВВЕ-СЭЩ-2-10-31,5/630,800,1250 У3	185	125	20	550	40	55	
-02	ВВЕ-СЭЩ-4-10-31,5/630,800,1250 У3	150	88,5	15	4,77	3,5	50	СЭЩ-70
-03	ВВЕ-СЭЩ-5-10-31,5/630,800,1250 У3	210	14,7	14	594	62	55	

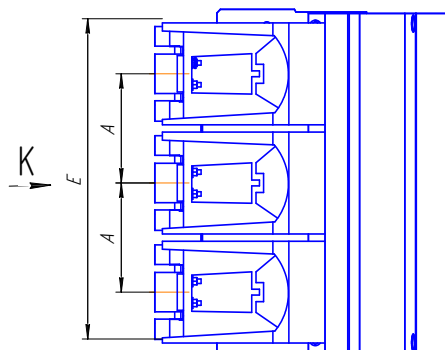


Рисунок А.3 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателей ВВЕ-СЭЩ-1(2,4,5)-10-31,5/630(800,1250)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.079 РЭ

Лист
25

Схема электрическая принципиальная

Таблица 6.1

Дистанционное управление										Контакты									Доступные соединения клемм									
MV/MX2	MX1	XF	PF	MFH	OF24	OF23	OF22	OF21	OF14	OF13	OF12	OF11	OF4	OF3	OF2	OF1												
					244	234	274	214	144	134	124	114	44	34	24	14												
D2/C12	C2	A2	254	B2	244	234	274	214	144	134	124	114	44	34	24	14												
					242	232	272	212	142	132	122	112	42	32	22	12												
					252	B3																						
D1/C11			A1	251	B1	241	231	221	211	141	131	121	111	41	31	21	11											

Таблица 6.2

Поз. обозначение	Наименование	Количество	Примечание
MSH	Мотор-редуктор заводки пружины привода	1	
PF	Контакт готовности к включению	1	
XF	Электромагнит включения	1	
MX1	Электромагнит отключения	1	
MX2*	Электромагнит отключения с независимым питанием	1	*По заказу
MN*	Электромагнит отключения минимального напряжения	1	*По заказу
OF14-OF1	Контакты	8	
OF21-OF21*	Контакты	4	*По заказу

- 1 Маркировка клеммников выполняется отдельно.
2 "о-о" Перемычки на клеммах (по одному проводу на точку присоединения).
3 Положение элементов схемы соответствует взведенному приводу и отключенному выключателю.

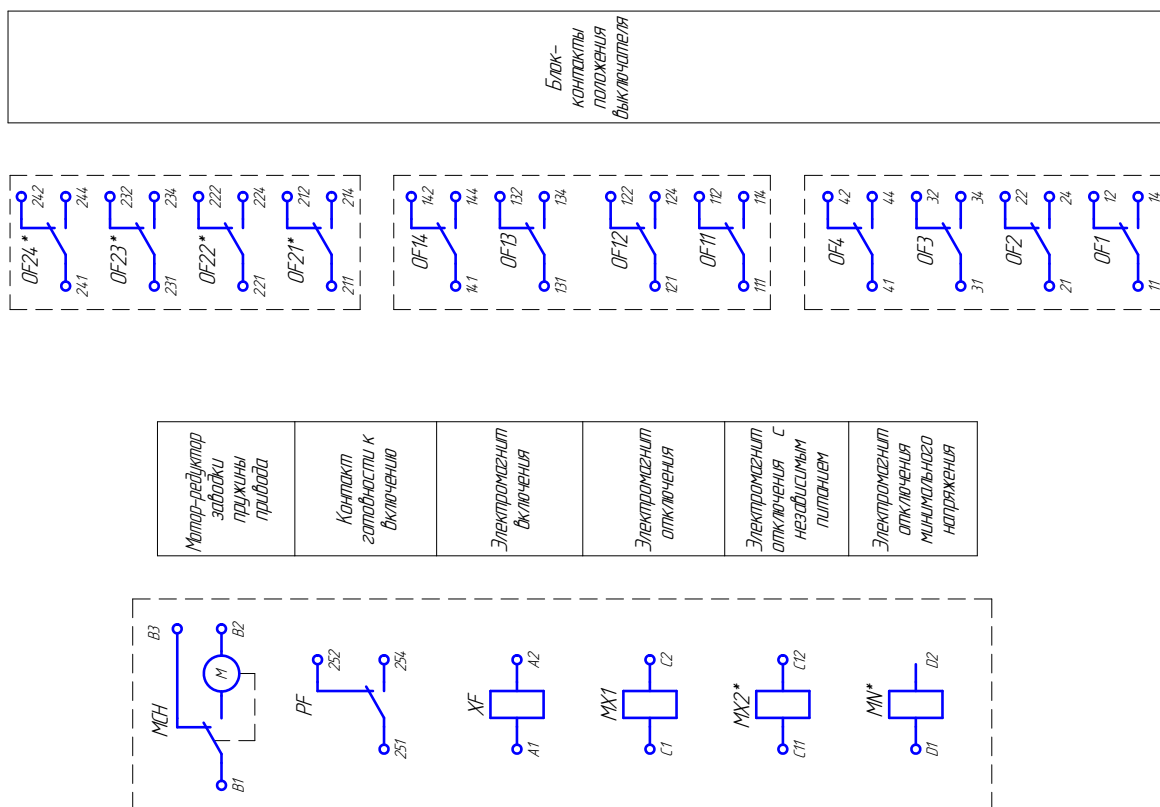


Рисунок Б.1 – Схема электрическая принципиальная
вакуумных выключателей типа ВВЕ-СЭЩ-10

Приложение В
(обязательное)

Комплект поставки вакуумного выключателя типа ВВЕ-СЭЩ-10

Таблица В.1 – Комплект поставки выключателя ВВЕ-СЭЩ-10

Наименование	Количество, шт.
Выключатель ВВЕ-СЭЩ-10, шт.	*
Комплект ЗИП ремонтный	**
Паспорт 2ГК.256.079 ПС, шт.	1
Руководство по эксплуатации 2ГК.256.079 РЭ, шт.	***
*Количество определено договором на поставку и указано в комплектовочной ведомости на заказ. **Поставляется за отдельную плату в соответствии с договором на конкретный заказ. ***Количество в соответствии с договором на поставку, но не менее 1 шт. на пять и менее выключателей, поставляемых в один адрес.	

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

Инов.	0409-4632					2ГК.256.079 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			27

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
нов.		0409-4632		14.06.2017
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				2ГК.256.079 РЭ
				Лист
				28

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего лист.	Номер докум.	Вх. номер сопровод. документа и дата	Подп.	Дата
	Изм.	Зам.	Нов.	Аннулир.					
Нов.	-	-	-	-	30	0409-4632			16.06.2017

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

нов.	0409-4632	14062017
Изм Лист	№ докум.	Подп. Дата

2ГК.256.079 РЭ

Лист

29