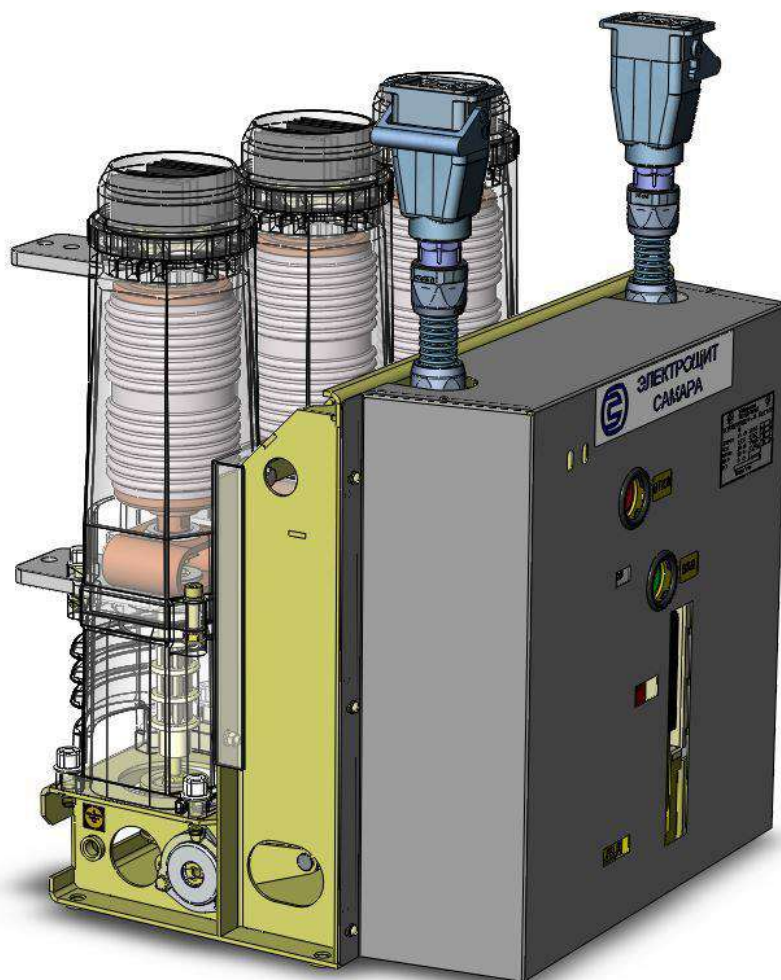


ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ ТИПА ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10

Руководство по эксплуатации

6ГК.202.026 РЭ



Самара

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

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 Работа выключателя.....	7
1.6 Описание и работа составных частей выключателя.....	9
1.7 Описание работы схемы.....	18
1.8 Маркировка и пломбирование.....	19
1.9 Упаковка.....	20
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	21
2.1 Подготовка выключателя к использованию.....	21
2.2 Измерение параметров, регулирование и настройка.....	21
2.3 Меры безопасности.....	28
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	30
3.1 Общие указания, проверка технического состояния.....	30
3.2 Ремонт.....	31
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения	31
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	33
5 УТИЛИЗАЦИЯ.....	34
Приложение А Габаритный чертеж выключателя типа ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10.....	35
Приложение Б Схемы электрические принципиальные.....	44
Приложение В Комплект поставки выключателя ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10.....	51
Приложение Г Запасные части и принадлежности к выключателю (ремонтный ЗИП).....	52
Лист регистрации изменений.....	53

Перв. примен.

6ГК.202.026

Справ. №

Подпись и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата
		Разработал	Горборукова	28.01.19
		Проверил	Сазонов	28.01.19
		Гл.констр.	Мочалов	28.01.19
		Н.контр.	Сазонов	28.01.19
		Утвердил	Баев	28.01.19

6ГК.202.026 РЭ

**Выключатель вакуумный
типа ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10
Руководство по эксплуатации**

Лит.	Лист	Листов
А	2	53
ЗАО «Группа компаний «Электрощит» – ТМ Самара»		

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

Настоящий документ содержит техническую характеристику выключателей, условия их применения, типоесполнения, 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 ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10, поэтому в поставленных заказчику выключателях ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10 возможны некоторые изменения, не отраженные в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

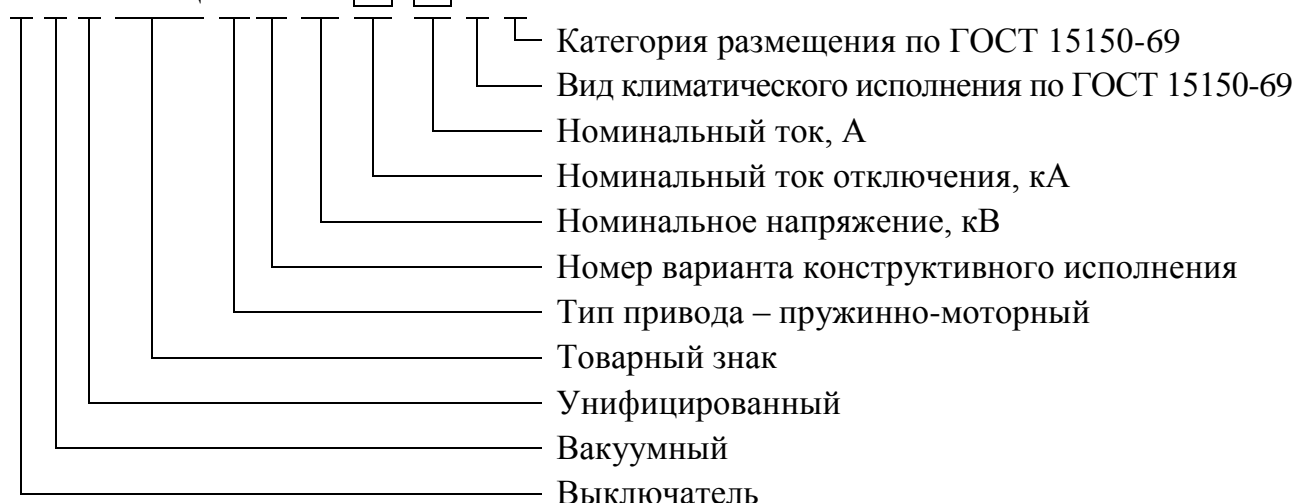
1.1 Назначение выключателя

1.1.1 Вакуумные выключатели типа ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10 с пружинно-моторными приводами общего назначения для сетей с частыми коммутациями предназначены для работы в КРУ СЭЩ-63 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 У - СЭЩ - П 3 - 10 - / У 2



Пример записи условного обозначения выключателя вакуумного унифицированного в технической документации при заказе с пружинно-моторным приводом, исполнения 3, на напряжение 10 кВ, номинальный ток отключения 20 кА и номинальный ток 1000 А, климатического исполнения и категории размещения У2:

ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000У2.

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.

1.1.4 Окружающая среда не взрывоопасная.

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

Лист

4

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 пружинно-моторными приводами.

Включение выключателя осуществляется за счет энергии взведенной пружины включения привода, отключение - за счет энергии, запасенной отключающей пружиной при включении.

1.1.7 В зависимости от номинального тока выключатели имеют следующие типоразмеры:

ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000 У2, ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1600 У2,
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-31,5/1600 У2, ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/630 ТЗ,
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1250 ТЗ и ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-31,5/1250 ТЗ.

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики вакуумных выключателей типа ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Характеристика, размерность	Нормируемая величина		
	ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000	ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1600; ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000(630) (камера VG2)	ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-31,5/1600
1	2	3	4
Номинальное напряжение, кВ	10		
Номинальный ток, А	1000	1600	1600
Номинальный ток отключения, кА	20		31,5
Ток термической стойкости, Зс, кА	20		31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	51		80
Токи включения, кА: • наибольший пик • начальное действующее значение периодической составляющей	51 20		80 31,5
Ход подвижных контактов камеры дугогасительной вакуумной, мм	6 ⁺¹	8 ⁺¹	
Ход поджатия контакта камеры дугогасительной вакуумной, мм	4 ⁺¹		
Общий ход выключателя	10 ⁺²	12 ⁺²	
Собственное время отключения, с, не более	0,03		
Полное время отключения, с, не более	0,05		
Собственное время включения, с, не более	0,05		

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

41	Зам.	0409-4918		28.08.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

Лист
5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
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	1,0–2,0		
Максимальный статический момент при включении, Нм, не более	80	100	180
Время завода включающих пружин, сек, не более	10		
Номинальное напряжение цепей управления, В: • постоянного тока • переменного тока	110; 220 120; 230		
Диапазон изменения питающего напряжения в процентах от U ном. при: • включения • отключения с постоянным током • отключения с переменным током	85–110 70–110 65–120		
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ: • на предприятии изготовителя; • при эксплуатации	42* 38		
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	75*		
Потребляемый ток электромагнитов включения/отключения (YAC, YAT и YAV), А, при напряжении: • переменном 120 В • переменном 230 В • постоянном 110 В • постоянном 220 В	3,0 1,5 2,0 1,0		
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм не более	60	40	
Механический ресурс, циклов ВО	25 000		
Коммутационный ресурс, циклов ВО при: • номинальном токе • номинальном токе отключения	25 000 100 50		
Токи надежной работы расцепителя максимального тока для схем с дешунтированием (YAA), А	3; 5		
Срок службы выключателя, лет	30		

* – для сведения

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

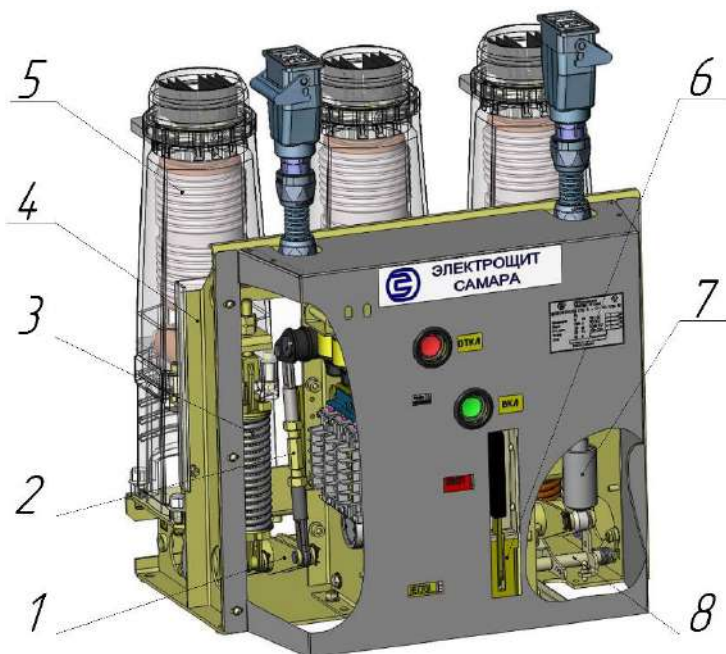
39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

1.3 Состав выключателя

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

- основания, в состав которого входит рама 4, вал выключателя 1, пружина отключающая 3 и масляный буфер 7;
- трёх полюсов 5 с камерами дугогасительными вакуумными (КДВ);
- привода пружинно-моторного 6.



- 1 – вал выключателя;
- 2 – тяга;
- 3 – пружина отключающая;
- 4 – рама;
- 5 – полюс;
- 6 – привод пружинно-моторный;
- 7 – масляный буфер;
- 8 – вал блокировки.

Рисунок 1 – Общий вид выключателя

1.3.2 Перечень ЗИП приведен в приложении Г.

1.4 Принцип работы выключателя

1.4.1 Выключатель типа ВВУ-СЭЩ-ПЗ-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 Работа выключателя

1.5.1 На рисунке 6 привод показан в отключенном положении с взведенной пружиной включения. Рычаг 13, в соответствии с рисунком 7, упирается в ролик

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

14 защелки 16, запертой рычагом 15.

Включение выключателя происходит при подаче напряжения на электромагнит включения 9 или нажатии кнопки включения 11. При этом рычаг 10 через толкатель 12 передает усилие на рычаг запорного устройства 15, который, поворачиваясь, освобождает защелку 16. Под действием пружины включения защелка отходит, освобождая рычаг 13, и вал 3 проворачивается, ударяя кулачком 1 по ролику 18, в соответствии с рисунком 8, и начинает проворачивать рычаг 5.

Рычаг 5 через тягу 17 и пластины 16 передает усилие на рычаг 6, который, поворачиваясь, выбирает зазор между кулачком 7 и нижним роликом защелки 8. После упора кулачка 7 в защелку 8 усилие от механизма включения через пластину 15 начинает передаваться на рычаг выходного вала 14. Выходной вал привода своим рычагом, соединенным с валом выключателя 1, в соответствии с рисунком 1, тягой 2 проворачивает вал выключателя с рычагами. Рычаги передают усилие посредством механизмов поджатия 17, в соответствии с рисунком 3, через изоляционные тяги 15, ушки 13 подвижным контактам КДВ 12, которые замыкают контакты КДВ с дополнительным усилием, создаваемым механизмами поджатия. Пружина отключающая 3, в соответствии с рисунком 1, растягивается.

При повороте выходного вала привода 14, в соответствии с рисунком 8, в процессе включения пластины 15 и 16 переходят через "мертвую" точку и под воздействием отключающей пружины упираются в буфер 12. Механизм переключения 4, в соответствии с рисунком 6, переключает блок-контакты 3, замыкая цепи электромагнита отключения и электромагнита отключения с питанием от независимого источника. Указатель 15, соединенный с рычагом механизма включения – отключения 16, опускается и появляется надпись "ВКЛ". Выключатель включен. Рычаг блокировки повторного включения 22, соединенный с рычагом механизма включения – отключения 16 отводит в сторону толкатель 12, в соответствии с рисунком 7, предотвращая включение включенного выключателя. Защелка 16 и рычаг 15 под воздействием своих пружин возвращаются в исходное положение.

Пружина включения занимает положение в верхней мертвой точке, сектор 2, в соответствии с рисунком 7, установленный на валу 3, поворачивает рычаг указателя положения механизма привода 17, в соответствии с рисунком 6, и появляется надпись «НЕ ГОТОВ», рычаг указателя при этом переключает блок-контакты 2, запускается электродвигатель 7, в соответствии с рисунком 7. Электродвигатель через редуктор 8 с эксцентриком приводит в движение собачку 6, храповой механизм вращает вал 3, заводя пружину включения. После того как рычаг пружины включения проходит нижнюю мертвую точку вал 3 проворачивается до положения, когда рычаг 13 упирается в защелку 16. Рычаг указателя положения механизма привода 17, в соответствии с рисунком 6, опирающийся на сектор 2, в соответствии с рисунком 7, поворачивается и появляется надпись «ГОТОВ», при этом переключаются блок-контакты 2, в соответствии с рисунком 6, и электродвигатель отключается. Привод готов к следующему включению выключателя.

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.5.2 Отключение выключателя происходит при подаче импульса на электромагнит отключения 20, в соответствии с рисунком 6, или электромагнит отключения с питанием от независимого источника 8, или при срабатывании расцепителя максимального тока для схем с дешунтированием 5, что приводит к повороту рычага отключения 11, в соответствии с рисунком 8, а также при нажатии на кнопку отключения 10. Рычаг отключения 11 или кнопка отключения 10 поворачивает запорный рычаг 9, открывая защелку 8. Защелка 8, находящаяся под давлением кулачка 7 от воздействия отключающей пружины выключателя, поднимается, освобождая кулачок 7 с находящимся с ним на одном валу рычагом расцепления 6. Под воздействием отключающей пружины выключателя выходной вал 14 поворачивается и с дополнительной помощью возвратной пружины 2 складывает потерявший опору механизм включения в отключенное положение. Пружина отключающая отключает выключатель.

Под действием пружины 13 защелка 8 опускается на кулачок 7. Запорный рычаг 9 под действием собственной пружины поворачивается, запирая защелку 8. Указатель 15, в соответствии с рисунком 6, соединенный с рычагом механизма включения – отключения 16, поднимается и появляется надпись "ОТКЛ".

1.5.3 В определенных случаях возможна ручная заводка пружины включения. При качании рычага ручной заводки 17, в соответствии с рисунком 7, в вертикальной плоскости собачка 5, закрепленная на рычаге 17, выполняет функции приводной, а собачка 6 – запорной. Качание рычага производится до щелчка, означающего, что рычаг пружины включения прошел верхнюю мертвую точку, и рычаг 13 уперся в защелку 16.

1.6 Описание и работа составных частей выключателя

1.6.1 Основание

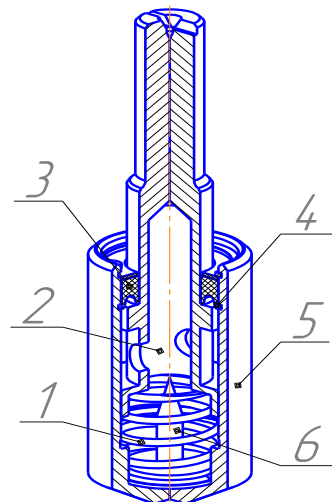
Основание выключателя, в соответствии с рисунком 1, состоит из рамы 4, которая предназначена для закрепления полюсов 5 и привода 6.

В боковых стенках основания в подшипниках качения установлен вал выключателя 1 и вал блокировки 8. Вал выключателя 1 сварной. Рычаги вала выключателя соединены с помощью тяги 2 с рычагом вала привода и пружиной отключающей 3.

Для смягчения удара подвижных частей при отключении на боковой стенке установлен масляный буфер 7, который состоит из поршня 2, в соответствии с рисунком 2, стакана 5, в верхней части которого установлены манжета 3 с двумя кольцами 4, в нижней части установлены пружина 1 и конус 6.

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



1-пружина; 2-поршень;
3-манжета; 4-кольцо;
5-стакан; 6-конус.

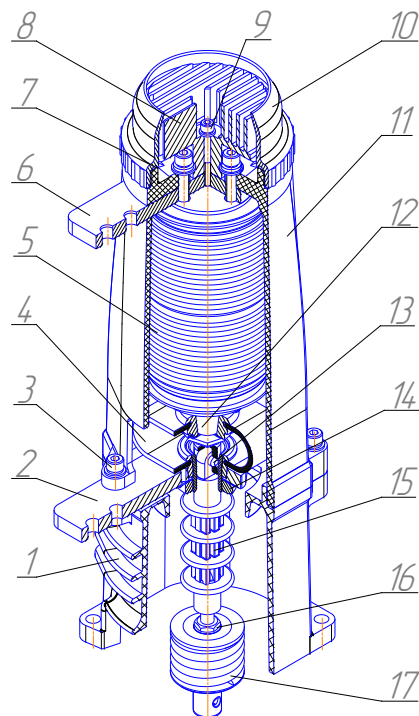
Рисунок 2 – Буфер

1.6.2 Полюс

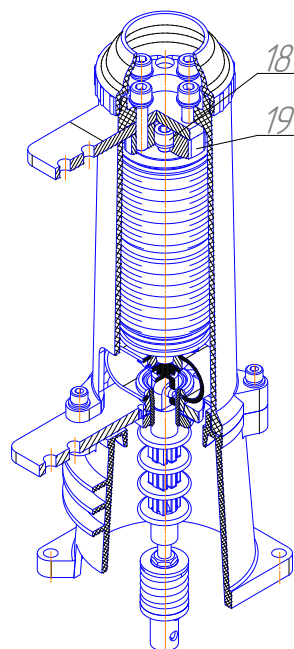
1.6.2.1 Полюс выключателя, в соответствии с рисунком 3, состоит из корпуса 11, в котором крепится винтами 7 пластина 6 и КДВ 5. К подвижному контакту 12 КДВ 5 при помощи ушка 13 крепится контакт гибкий 4, а к нему при помощи гайки 14 крепится пластина 2. Ушко 13 шарнирно соединено с изоляционной тягой 15 и механизмом поджатия 17. Корпус 1 и пластина 2 винтами 3 крепится к корпусу 11. На полюс номинального тока 1600 А дополнительно установлен радиатор 8.

1.6.2.2 Для создания дополнительного нажатия торцевых контактов КДВ установлен механизм поджатия 17, который крепится в нижней части изоляционной тяги 15.

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6ГК.202.026 РЭ				Лист
				10



Полюс на ном. ток 1600 А.

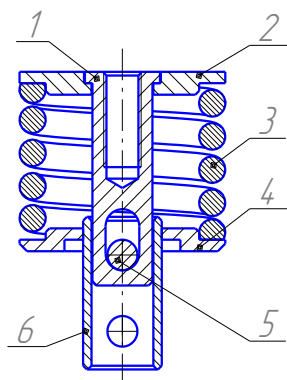


Полюс на ном. ток до 1000 А.

1,10,11-корпус; 2,6,19-пластина; 3,7,9,18-винт; 4-контакт гибкий;
5-КДВ; 8-радиатор; 12- подвижный контакт КДВ; 13-ушко;
14,16-гайка; 15- изоляционная тяга; 17- механизм поджатия.

Рисунок 3 – Полюс.

Предварительно сжатая пружина 3, в соответствии с рисунком 4, устанавливается между верхней шайбой 2 и шайбой 4 и фиксируется осью 5. Нижнее отверстие втулки 6 предназначено для фиксации рычага вала выключателя.



1,6- втулка; 2,4-шайба;
3- пружина; 5- ось;
6- втулка.

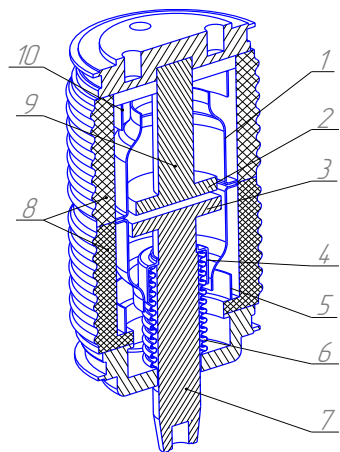
Рисунок 4 – Механизм поджатия

Усилия пружины механизма поджатия контактов КДВ должно быть 800; 1200 Н для выключателя на 20 кА, 1000;1600 А и 2000 Н для выключателя на 31,5 кА до 1600 А.

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

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



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

Рисунок 5 – Камера дугогасительная вакуумная

Контакты припаяны к токопроводам 7 и 9. При перемещении токопровода 7 герметичность камеры сохраняется благодаря наличию сильфона 6, вакуумно-плотно соединенного с корпусом 8 камеры и подвижным токопроводом 7. Система экранов 1, 4, 5 и 10 предохраняет керамику корпуса от запыления продуктами эрозии контактов и от прожигания сильфона 6 электрической дугой.

1.6.3 Привод

1.6.3.1 Привод, в соответствии с рисунком 6, состоит из следующих основных частей: механизма привода 21 с пружиной включения 23, обеспечивающих нормированное включение выключателя; механизма включения-отключения 16, расположенного между стенками 1, 7 и швеллеров 9, 11, 18; блок-контактов положения выключателя 3; блок-контактов положения механизма привода 2; указателя положения выключателя 15; указателя положения механизма привода 17; счетчика 12; электромагнита отключения 20.

1.6.3.2 Механизм привода, в соответствии с рисунком 7, состоит из электродвигателя 7, редуктора 8, храпового механизма (храповое колесо 4, собачки 5 и 6), вала 3 с закрепленными на нем рычагом 13, кулачком 1, сектором 2 и рычагом пружины включения, запорного устройства (рычаг 15 и защелка 16), электромагнита включения 9, кнопки включения 11, передаточного рычага 10 с толкателем 12 и рычага ручной заводки 17.

1.6.3.3 Механизм включения-отключения, в соответствии с рисунком 8, состоит из выходного вала 14, рычажного механизма привода выходного вала (рычаг 5, пластины 15 и 16, тяга 17, направляющая 1 и стержень 3 с возвратной пружиной 2), механизма расцепления (рычаг расцепления 6 с кулачком 7, защелка 8, запорный рычаг 9, рычаг отключения 11). Для ограничения хода установлен буфер 12 с демпфирующей полиуретановой втулкой.

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

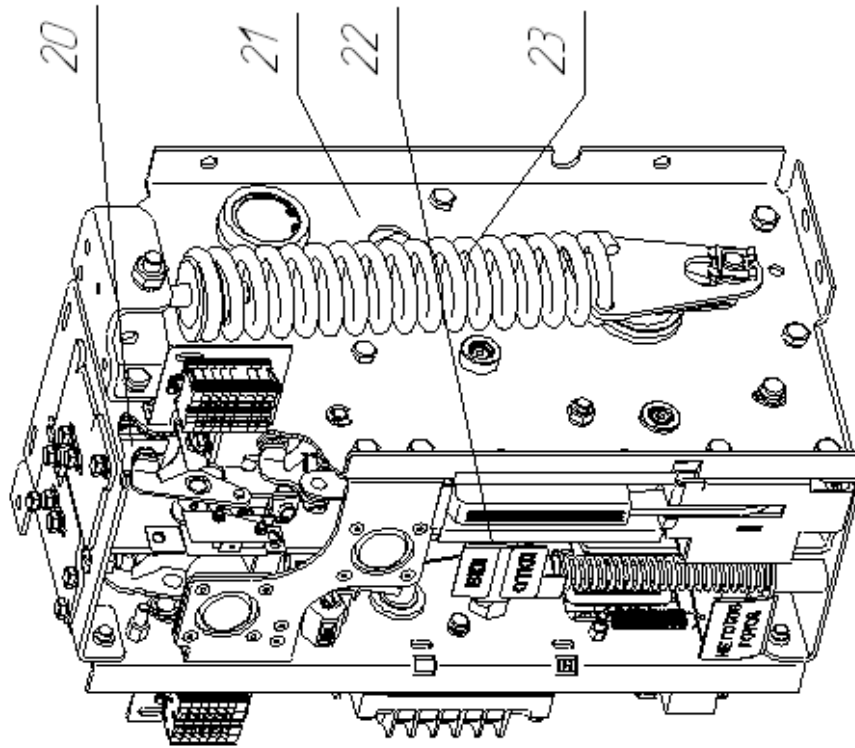
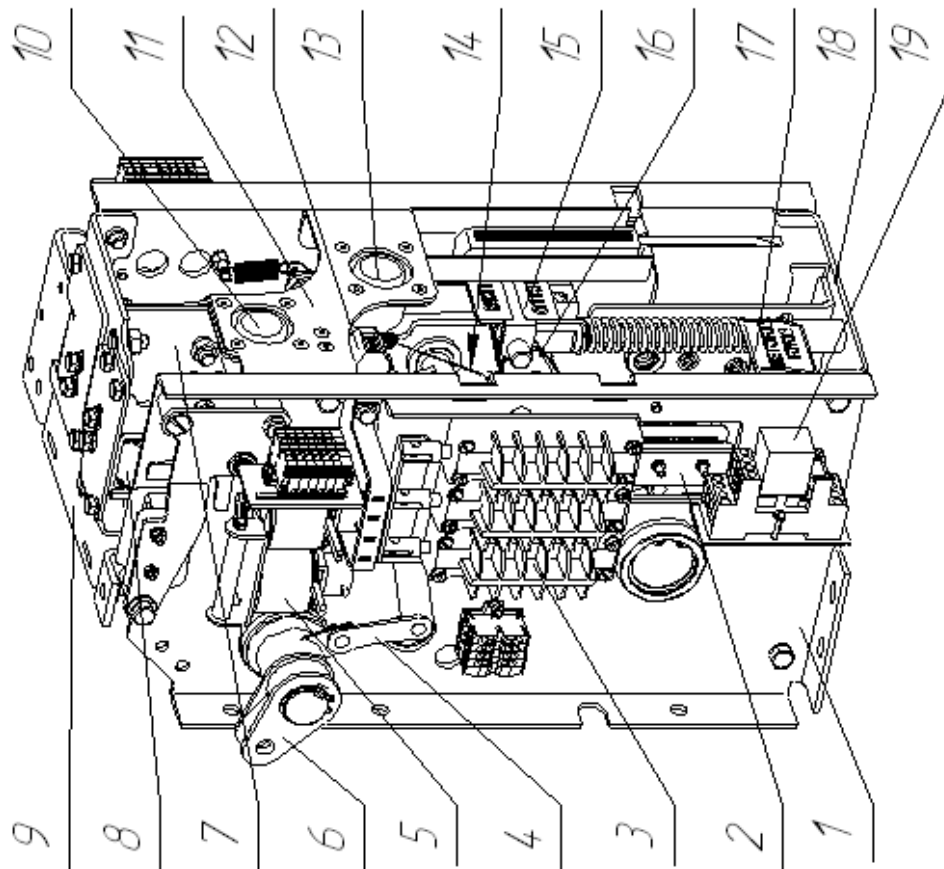
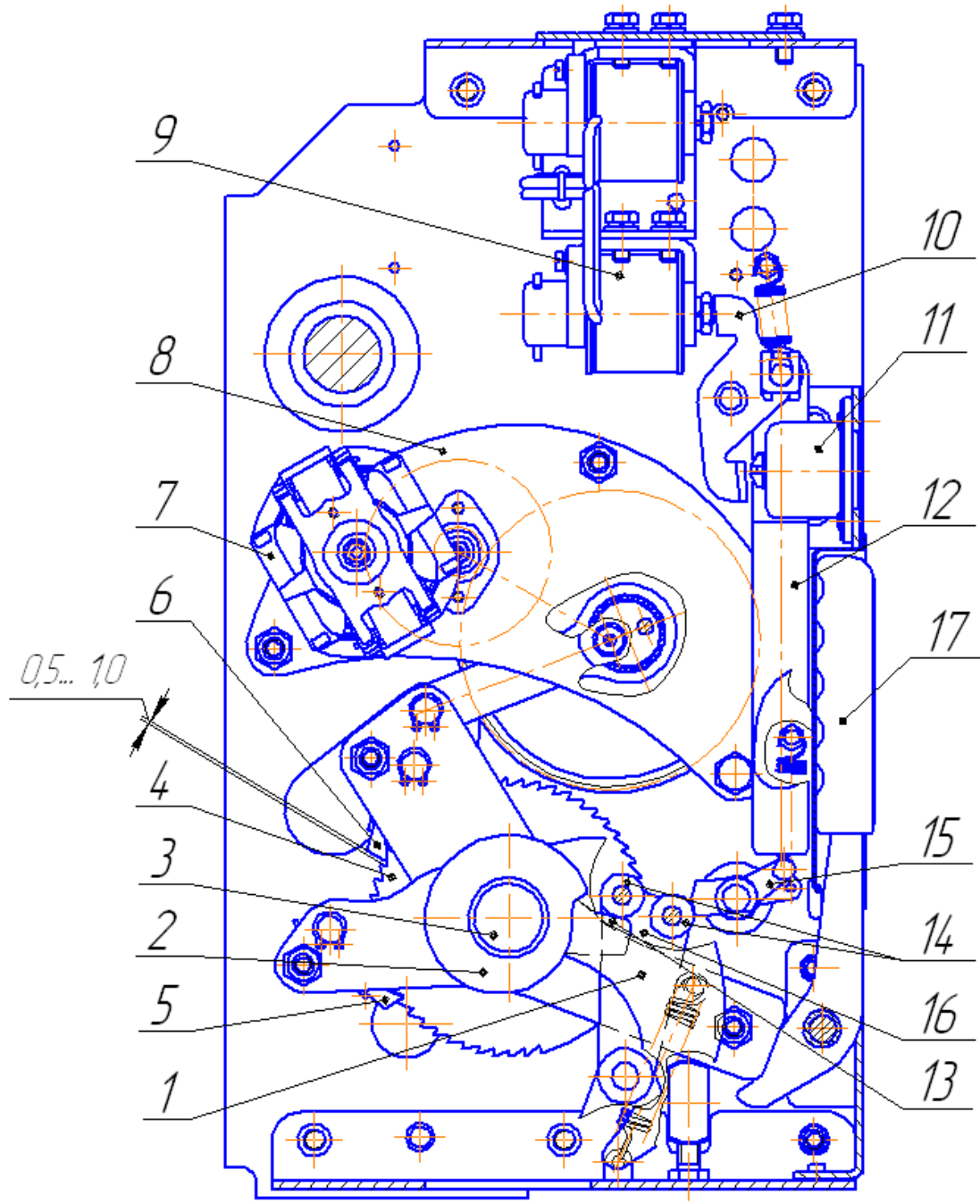


Рисунок 6. Привод

1 7 – стенка; 2 – блок-контакты положения механизма привода; 3 – блок-контакты положения выключателя; 4 – механизм переключения блок-контактов; 5 – расцепитель максимального тока (УАА); 6 – выходной вал; 20 – электромагнит отключения (УАТ); 9, 11, 18 – швеллер; 10 – кнопка отключения; 12 – счетчик; 13 – кнопка включения; 14 – тяга счетчика; 15 – указатель положения выключателя; 16 – механизм включения-отключения; 17 – указатель положения механизма привода; 19 – реле; 8 – электромагнит отключения с питанием от независимого источника (УАВ); 21 – механизм привода; 22 – рычаг блокировки повторного включения; 23 – пружина включения.

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



1 – кулачок; 2 – сектор; 3 – вал; 4 – храповое колесо; 5 – собачка запорная;
 6 – собачка приводная; 7 – электродвигатель; 8 – редуктор; 9 – электромагнит
 включения (УАС); 10, 13, 15 – рычаги; 11 – кнопка включения; 12 – толкатель;
 14 – ролики; 16 – защелка; 17 – рычаг ручной заводки

Рисунок 7 – Механизм привода

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

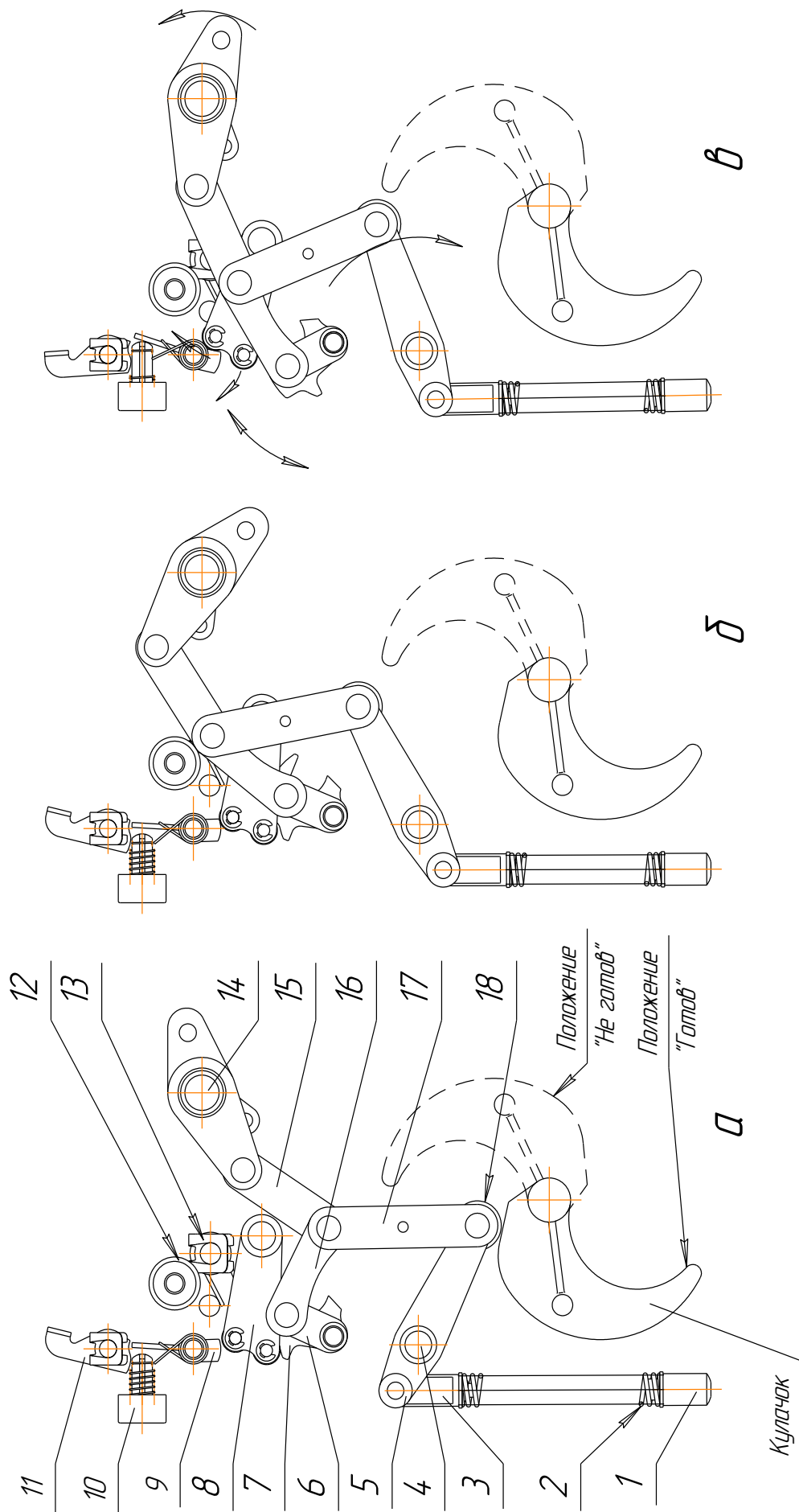
Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
----	------	-----------	--	----------

6ГК.202.026 РЭ

Лист

15



1 - направляющая; 2 - возвратная пружина; 3 - стержень; 4 - стойка; 5 - рычаг; 6 - рычаг расцепления; 7 - кулачок рычага расцепления; 8 - защелка; 9 - запорный рычаг; 10 - кнопка отключения; 11 - рычаг отключения; 12 - буфер; 13 - пружина защелки; 14 - выходной вал; 15, 16 - пластина; 17 - тяга; 18 - ролик

Рисунок 8 - Положения механизма включения-отключения

а - выключатель отключен; б - выключатель включен; в - отключение выключателя (промежуточное положение)

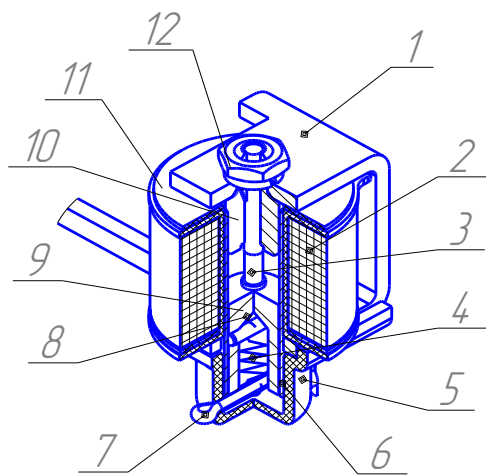
Механизм включения-отключения служит для:

- передачи усилия от механизма привода через кулачок для поворота и удержания выходного вала привода 14 и, следовательно, выключателя во включенном положении;
- отключения выключателя при срабатывании электромагнитов отключения или при нажатии кнопки отключения 10.

1.6.3.4 Конструкция электромагнита включения (УАС), электромагнита отключения (УАТ) и электромагнита отключения с питанием от независимого источника (УАВ) показана на рисунке 9. Обмоточные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Обмоточные данные

Род тока	Номинальное напряжение, В	Число витков	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
			марка	диаметр, мм		
Переменный	100	1500	ПЭТВ-2	0,355	23,5±2,4	0,122
	120	1600		0,335	26±2,6	0,114
	230	3000		0,224	120±12	0,12
Постоянный	110	2200		0,28	58±5,8	0,12
	220	4600		0,2	230±23	0,124



1-магнитопровод; 2-катушка;
3-шток; 4-пружина;
5-колодка; 6-гильза;
7-цилиндр; 8-штифт;
9-сердечник; 10-контрополюс;
11-шайба; 12-гайка.

Рисунок 9 – Электромагнит включения – отключения

1.6.3.5 Блок - контакты положения выключателя 3, в соответствии с рисунком 6, имеют шесть замыкающих и шесть размыкающих контактов. Переключение блок-контактов осуществляется механизмом переключения 4, связанным с выходным валом 6.

Ток, отключаемый блок – контактами положения выключателя:

- при напряжении переменного тока 230 В, $\cos \varphi=0,7 - 2,5 (2,5 \text{ A max})$;
- при напряжении постоянного тока 220 В, постоянной времени 50 мс - 0,75 А (1,7 А max);
- при напряжении постоянного тока 110 В, постоянной времени 50 мс - 2,0 А (4,6 А max);

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

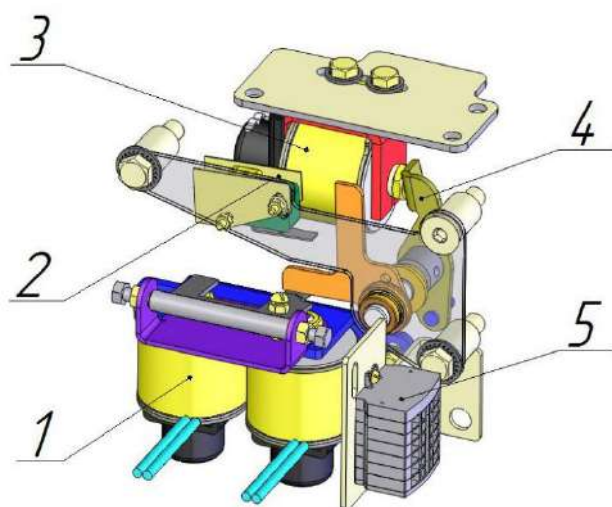
39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- при напряжении постоянного тока 24 В, постоянной времени 50 мс - 8 А (10 А max; 0,05 min).

1.6.3.6 Блок - контакты положения механизма привода 2, в соответствии с рисунком 6, представляют собой три микровыключателя, которые переключаются рычагом указателя положения механизма привода 17, опирающимся на сектор 2, в соответствии с рисунком 7, установленный на валу 3.

1.6.3.7 Для подсчета количества операций включения-отключения (ВО) в приводе установлен счетчик количества операций 12, в соответствии с рисунком 6, рычажок которого связан пружинной тягой 14 с рычагом механизма включения-отключения 16.

1.6.3.8 По заказу в приводе может быть установлен механизм отключения, в соответствии с рисунком 10, состоящий из расцепителей тока для схем с дешунтированием (УАА) 1, электромагнита отключения с питанием от независимого источника (УАВ) 3, клеммного ряда 5, рычага 4, блок-контакта аварийной сигнализации 5 (устанавливается по заказу).



1 – расцепители тока для схем с дешунтированием (УАА); 2 – блок-контакт; 3 – электромагнит отключения с питанием от независимого источника (УАВ); 4 – рычаг; 5 – клеммный ряд.

Рисунок 10 – Механизм отключения

1.6.3.9 Конструкция расцепителя максимального тока для схем с дешунтированием (УАА) показана на рисунке 11. Обмоточные данные катушек приведены в таблице 3.

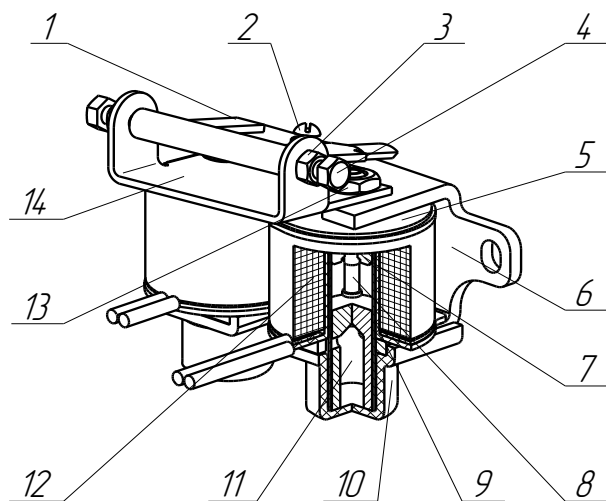
Таблица 3 – Обмоточные данные

Ток надежной работы, А	Число витков в катушке	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
		марка	диаметр, мм		
3	400	ПЭТВ-2	d=0,75	1,4±0,007	0,14
5	235		d=0,9	0,56±0,03	0,13

Ток надежной работы, согласно таблице 3, проверяется при подаче тока «толчком». При этом электромагнит отключает выключатель.

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



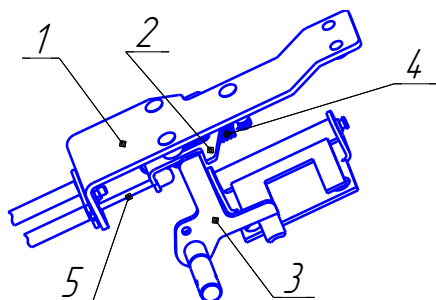
1 – планка; 2 – винт;
 3 – контргайка; 4 – болт;
 5 – шайба; 6 – магнитопровод;
 7 – контрполюс; 8 – шток;
 9 – гильза; 10 – колодка;
 11 – сердечник; 12 – катушка;
 13 – гайка; 14 – кронштейн.

Рисунок 11 – Расцепители тока для схем с дешунтированием

1.6.3.10 Схема электрическая принципиальная привода показана в приложении Б.

1.6.4 Блокировка механическая

Отключение выключателя происходит путем передачи движения от механизма блокировки через один из двух тросиков 5, в соответствии с рисунком 12, посредством выступа пластины 2 рычагу 3, связанному с механизмом отключения выключателя. При снятии механического воздействия тросик 5 и рычаг 3 под воздействием пружины 4 возвращаются в исходное положение, появляется возможность включения выключателя.



1-кронштейн; 2-пластина;
 3-рычаг; 4-пружина; 5-тросик.

Рисунок 12 – Блокировка механическая

1.7 Описание работы схемы

В исходном положении контакты КДВ разомкнуты, выключатель удерживается отключающей пружиной в отключенном положении.

Электрическая схема выключателя предназначена для выполнения следующих функций:

- включения и отключения выключателя при подаче сигнала извне через разъем ХР1;
- защиты против повторения операций включения-отключения, когда команда на включение остается поданной после автоматического отключения от защиты;
- обеспечения однократности АПВ;
- сигнализации о положении выключателя с помощью коммутирующих контактов для цепей управления и сигнализации в КРУ.

Для отключения выключателя в аварийном режиме на выключателях могут быть установлены дополнительно:

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- расцепители тока (УАА1, УАА2) мгновенного действия, работающие по схеме с дешунтированием;
- расцепитель (электромагнит), работающий от независимого источника постоянного или переменного тока (УАВ).

При установке расцепителей на постоянном напряжении схема используется с переменного напряжения.

При использовании выключателя на выкатном элементе для подключения питания электромагнитной блокировки выведены провода 56 и 57 (приложение Б).

1.7.1 Оперативное включение выключателя (Приложение Б).

Подано напряжение на контакты разъема ХР1 с маркировкой (27-28), заводится двигатель М. По окончании взвода пружин включения переключаются контакты SQM 1,2,3 и обесточивают электродвигатель. Подготовлена цепь включения электромагнита включения УАС.

Для блокировки цепи включения выключателя предназначено реле К1, которое, на время взвода пружин включения, своими контактами 12-4 контролирует цепь включения электромагнита включения. При подаче сигнала на включение при невзведенных рабочих пружинах включается реле К1, разрывает цепь включения и блокирует цепь на протяжении действия сигнала включения.

При подаче напряжения на контакт разъема ХР1 с маркировкой (1-2) электромагнит УАС срабатывает, воздействует на запорный механизм пружин включения. Выключатель включается и растягивается отключающая пружина.

В процессе включения блок-контакты Q1,2,3 переключаются на противоположное состояние. Контакты Q1 (13-14),(43-44), замыкаясь, подготавливают к срабатыванию цепи электромагнита отключения (УАТ) и электромагнита отключения с питанием от независимого источника (УАВ). Блок-контакт Q1 (21-22) разрывает цепь срабатывания электромагнита включения УАС.

После включения выключателя пружина повторно взводится и остается взведенной до следующей операции включения.

1.7.2 Оперативное отключение выключателя (Приложение Б)

При подаче напряжения на контакты разъема ХР1 с маркировкой (5-6) или (9-10) происходит отключение выключателя от электромагнита отключения (УАТ) или электромагнита отключения с питанием от независимого источника (УАВ) через замкнутые контакты Q1 (13-14) или (43-44).

1.8 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;

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- даты изготовления;
- массы выключателя в килограммах;
- заводского номера;
- знака сертификата соответствия.

1.9 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»

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к работе

2.1.1 Выключатели должны устанавливаться в шкафах КРУ.

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

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

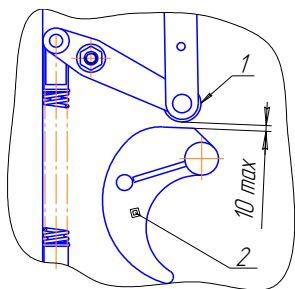
- очистить выключатель сухой ветошью или щеткой.
- снять консервационную смазку; контакты выключателя имеют гальваническое покрытие, поэтому зачистка их поверхностей шлифовальной шкуркой недопустима, при очистке необходимо пользоваться растворителем, например, бензином БР-1 или спиртом (ГОСТ 17299-78).
- 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 согласно разделу 2.2 выключатель может быть включен на рабочее напряжение сети.
- проверить работоспособность выключателя на нижнем и верхнем пределе напряжения включающего, отключающего электромагнита и электромагнита отключения с питанием от независимого источника. Подачу напряжения подавать «толчком».

2.2 Измерение параметров, регулирование и настройка

2.2.1 Для измерения параметров, регулирования и настройки выключателя необходимо иметь следующие приборы и приспособления:

- набор грузов на 30 кг или динамометр на 0,05 тс (0,5 кН) ГОСТ 13837-79;
- измеритель параметров реле цифровой Ф 291;
- лампы сигнальные типа ЛС-53 на 12 В;
- микроомметр до 100 мкОм класса точности 1,5-4,0;
- рычаг ручного включения.

2.2.2 Измерение параметров и регулирование выключателя производится при замене деталей из комплекта ЗИП, или после полной, или частичной разборки и сборки выключателя.



1 - ролик;
2 - кулачок.

Рисунок 13 – Регулировка отключенного положения выключателя

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

39	Зам.	0409-4798		13.02.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.2.3 В процессе регулирования включать и отключать выключатель только вручную при помощи рычага ручного включения 2, в соответствии с рисунком 16.

Регулирование выключателя должно проводиться при соблюдении мер безопасности, указанных в разделе 2.3.

2.2.4 Установку рабочего хода выключателя произвести следующим образом:

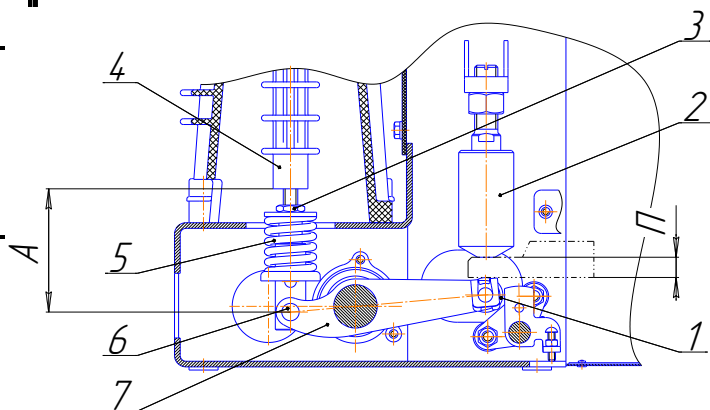
- проверить общий ход выключателя (см. таблицу 1), для чего зазор между роликом 1 механизма включения – отключения, в соответствии с рисунком 13, и кулачком 2 механизма привода должен быть не более 10 мм, его регулировка осуществляется изменением длины тяги 2, в соответствии с рисунком 1.
- ослабить контргайку 3, в соответствии с рисунком 14, расчленить шарнирное звено втулки механизма поджатия 5 с рычагом 7 вала выключателя, вынув ось 6;
- установить между масляным буфером 2, в соответствии с рисунком 14, и роликом 1 пластину шириной П мм (таблица 4);
- путем вращения механизма поджатия по резьбовой шпильке изоляционной тяги совместить отверстия втулки механизма поджатия 5 и рычага вала выключателя;
- сочленить шарнирное соединение втулки, в соответствии с рисунком 14, механизма поджатия с рычагом вала выключателя и осью 6.

Величина хода подвижных контактов КДВ и величина хода поджатия контактов КДВ приведены в таблице 1.

2.2.5 Регулирование хода пружин поджатия контактов КДВ произвести путем изменения длины А, в соответствии с рисунком 14, при включенном выключателе, после ослабления контргайки 3 и расчленения втулки с рычагом, путем вращения механизма поджатия по резьбовой шпильке тяги 4, при этом вращение по часовой стрелке уменьшает длину А и величину поджатия контактов КДВ, против часовой стрелки - увеличивает длину А и поджатие.

Таблица 4 – Регулировка хода пружин поджатия

Обозначение	П, мм
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000	14±0,2
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1600; ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000(630) (камера VG2)	18±0,2
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-31,5/1600	



1-ролик; 2-буфер; 3-контргайка;
4-тяги; 5-механизм поджатия;
6-ось; 7-рычаг.

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

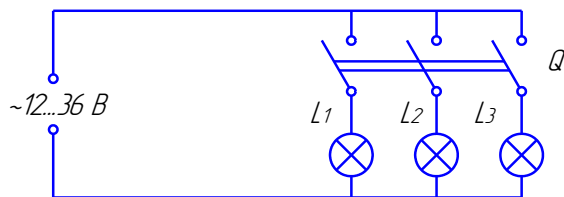
40	Зам.	0409-4820		16.03.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Рисунок 14 – Регулировка хода пружин поджатия

2.2.6 Для визуальной проверки герметичности КДВ (нарушения вакуума) необходимо потянуть вручную вертикально вниз за тягу 15, в соответствии с рисунком 3, предварительно отсоединив механизм 17 от вала выключателя. Если герметичность камеры не нарушена, то будет ощущаться значительное сопротивление вследствие влияния атмосферного давления на сильфон 6, в соответствии с рисунком 5, и контакт 3, которое препятствует размыканию подвижного контакта 3 от неподвижного контакта 2.

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

2.2.7 Проверить одновременность касания подвижных контактов КДВ трех полюсов, в соответствии с рисунком 15, которая допускается не более 1,7 мс, что соответствует максимальной разности ходов подвижных контактов КДВ разных полюсов не более 1 мм.



Q – выключатель; *L1, L2, L3* – лампочки.

Рисунок 15 – Схема-определение разновременности касания контактов КДВ

Медленно поворачивая рычаг ручного включения следить за разновременностью загорания лампочек, одновременно измеряя ход контактов КДВ трех полюсов, подпункт 2.2.4. Определить максимальную разность ходов расчетным путем, которая должна быть не более 1 мм.

Если в каком-либо из полюсов касание слишком раннее или позднее, необходимо изменить длину *A*, в соответствии с рисунком 14, вращением механизма поджатия, подпункт 2.2.5.

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

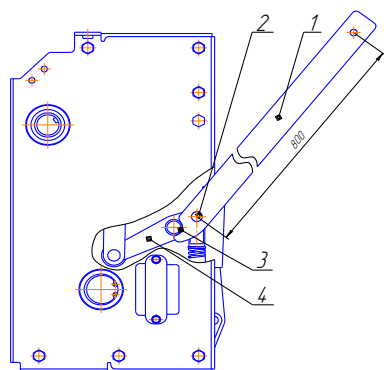
При этом используются микроомметр класса точности 4,0 на шкале 100 мкОм или милливольтметр класса точности не ниже 1,0 и амперметр класса точности не ниже 0,5.

2.2.9 Максимальный статический момент при включении ($M=P \times L$, где *P* – приложенная сила, *L* – плечо силы) на первичном валу привода замеряется при помощи рычага ручного включения 1, в соответствии с рисунком 16, вставленного на ось 2 и опирающегося на стойку 3, и набора грузов или динамометра на 0,05 тс (0,5 кН) в следующем порядке: частично повернув рычаг, навесить груз минимальной величины, чтобы вместе с рычагом он создавал момент силы, способный плавно включить выключатель. Отпустить рычаг, при этом выключатель должен включиться под действием веса груза и

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

40	Зам.	0409-4820		16.03.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

рычага с фиксацией механизма включения на буфере.



- 1 –рычаг ручного включения;
2 –ось;
3 –стойка;
4 –рычаг механизма включения-отключения.

Рисунок 16 – Ручное включение выключателя

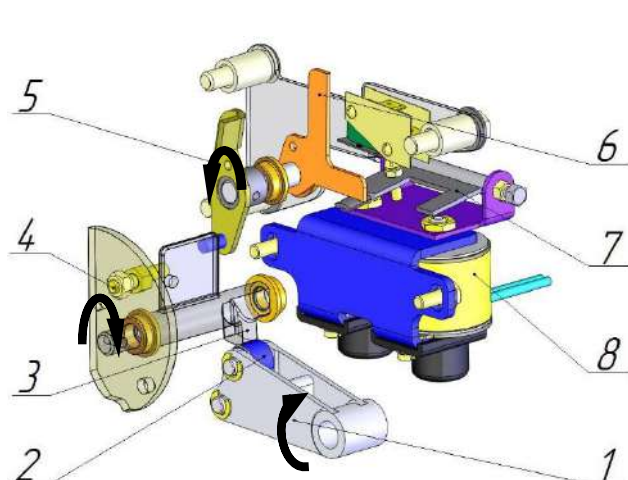
Если выключатель не включается, следует добавлять груз ступенями массой, равной 1 кг, до получения нормированного значения момента.

2.2.10 Регулировка расцепителей тока (УАА) для схем с дешунтированием показана на рисунке 17 и осуществляется:

- изменением размера зацепления запорного рычага 3 и ролика 2 посредством упора эксцентрического 4, установленного на средней стенке привода (таким образом, обеспечивается необходимое усилие срыва рычага 3 с ролика 2 защелки 1);
- изменением величины зазора между рычагом 6 и планкой 7 путем перемещения токовых электромагнитов 8 по овальным отверстиям магнитопровода (таким образом, обеспечивается необходимое усилие срабатывания токовых электромагнитов 8 и время отключения выключателя).

При регулировке размера зацепления необходимо чтобы рычаг отключения 5 не отводил лопатку рычага 3 от упора 4, в противном случае, зависание запорного рычага 3 может привести к отказу выключателя.

После всех регулировок проверить работу выключателя. Подачу тока на обмотки расцепителей тока (УАА) выполнять «толчком».



- 1 – защелка; 2 – ролик;
3 – запорный рычаг;
4 – упор эксцентрический;
5 – рычаг отключения;
6 – рычаг; 7 – планка;
8 – токовые электромагниты.
(стрелками показано направление вращения элементов в момент отключения выключателя)

Рисунок 17 – Регулирование расцепителей тока для схем с дешунтированием

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

40	Зам.	0409-4820		16.03.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.2.11 Механизм блокировки на рисунке 18 показан сплошной линией в положении "ОТКЛ", штрихпунктирной с двумя точками в положении "ВКЛ"; выключатель показан сплошной линией в положении "ВКЛ", штрихпунктирной с двумя точками в положении "ОТКЛ". Штрихпунктирной линией с двумя точками показана тяга *Г* выкатного элемента.

Основными элементами конструкции механизма блокировки, в соответствии с рисунком 18, являются рычаг *1*, микропереключатель *2*, пластины *3* и *14*, уголок *4*, вал *7*, ролик *12*, пружина *13*.

Для исключения возможности выкатывания включенного выключателя необходимо, чтобы во включенном положении выключателя зазор между роликом *12* и поверхностью *В* вала *7* составлял не более 1 мм. Этот зазор регулируется винтом *10*.

Невозможность механического включения выключателя в промежуточном положении выкатного элемента обеспечивается поворотом вала *7* на ход Φ и блокировкой рычага *1* с помощью уголка *4*. Зазор между поверхностью *Ж* ролика рычага *1* регулируется смещением уголка *4* по пазу *Е*. При этом крайнее положение вала *7* регулируется болтом *9*.

Невозможность электрического включения выключателя в промежуточном положении выкатного элемента обеспечивается разрывом контактов микропереключателя *2*. При повороте вала *7* сектор *И* воздействует на язычок *К* микропереключателя *2* и таким образом обеспечивается разрыв цепи включения выключателя. Зазор между сектором *И* и язычком *К* регулируется смещением микропереключателя *2* по пазу *Л*. Изгиб язычка *К* не допускается.

2.2.12 Механизм блокировки с автоматическим отключением на рисунке 19 показан сплошной линией в положении "ОТКЛ", штрихпунктирной с двумя точками в положении "ВКЛ". Механизм предназначен для стационарного и выкатного исполнений выключателей, устанавливаемых в изделия КСО-298М, СЭЩ-75(80).

Механизм блокировки предназначен для исключения возможности выкатывания или вкатывания включенного выключателя; или исключения разрыва главных цепей разъединителем при включенном выключателе (для стационарного исполнения).

Основными элементами конструкции механизма блокировки, в соответствии с рисунком 19, являются блокирующая тяга *1*, рычаг блокировки включения *2*, стойка *3*, отключающая тяга *5*, рычаг отключения *6*.

Для обеспечения надежной работы механизма блокировки и выключателя необходимо обеспечить зазоры *Е*, *Ж* в контрольном и рабочем положении выдвинутой кассеты (выкатной тележки) и ход *И*.

При стационарной установке выключателя необходимо обеспечить механический запрет оперирования разъединителем при зазорах *Е*, *Ж*, а при перемещении блокировки на ход *И* – возможность оперирования разъединителем.

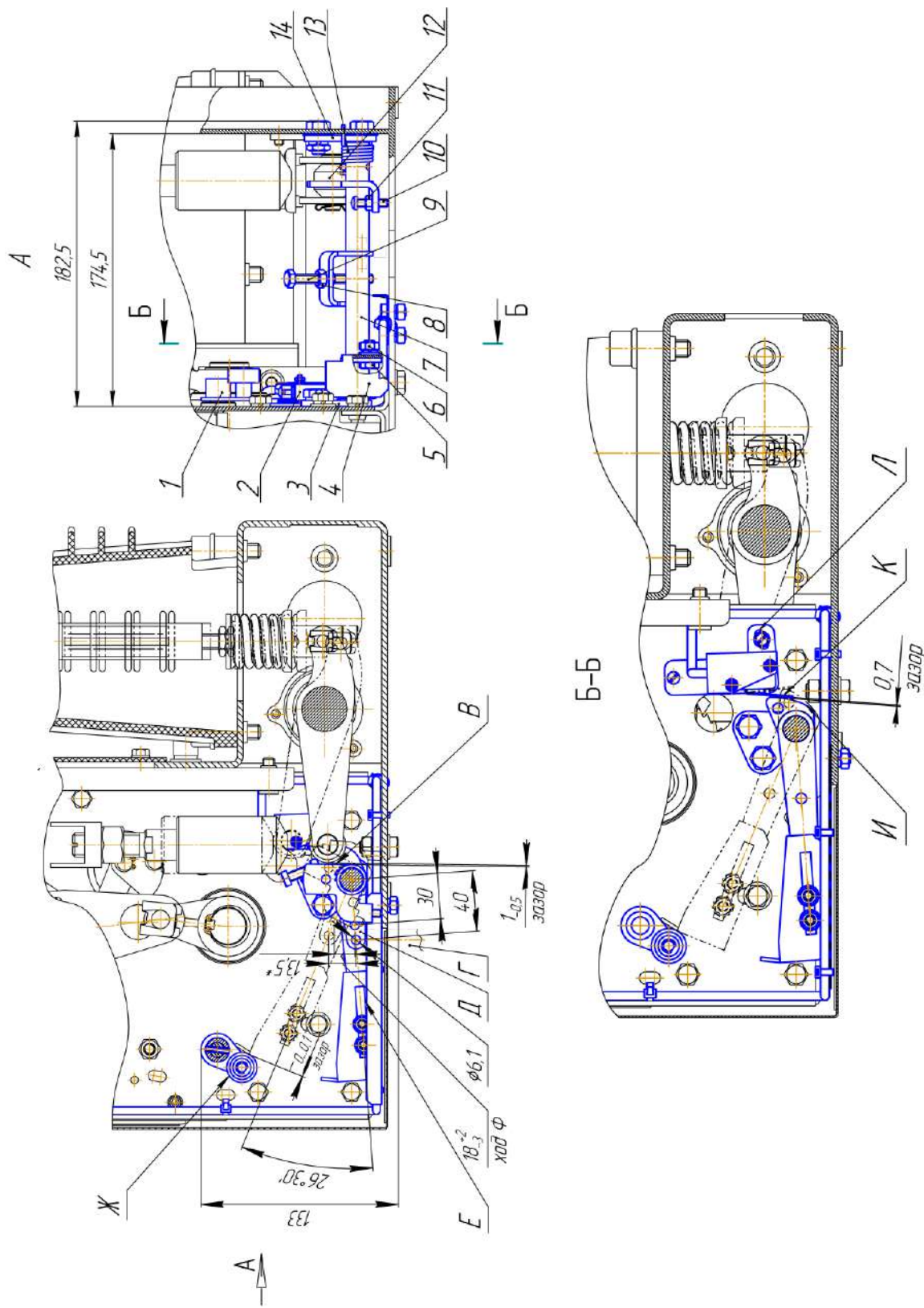
Регулировка зазора *Е* осуществляется смещением стойки *3* по пазу стенки привода *Г*. Регулировка зазора *Ж* осуществляется смещением отключающей тяги *5* относительно блокирующей тяги *1*, при предварительно ослабленных болтах *4*.

Если механически воздействовать на ось *А*, то блокирующая тяга *1* и отключающая тяга *5* одновременно перемещаются на ход *И*. При этом отключающая

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

41	Зам.	0409-4918		28.08.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

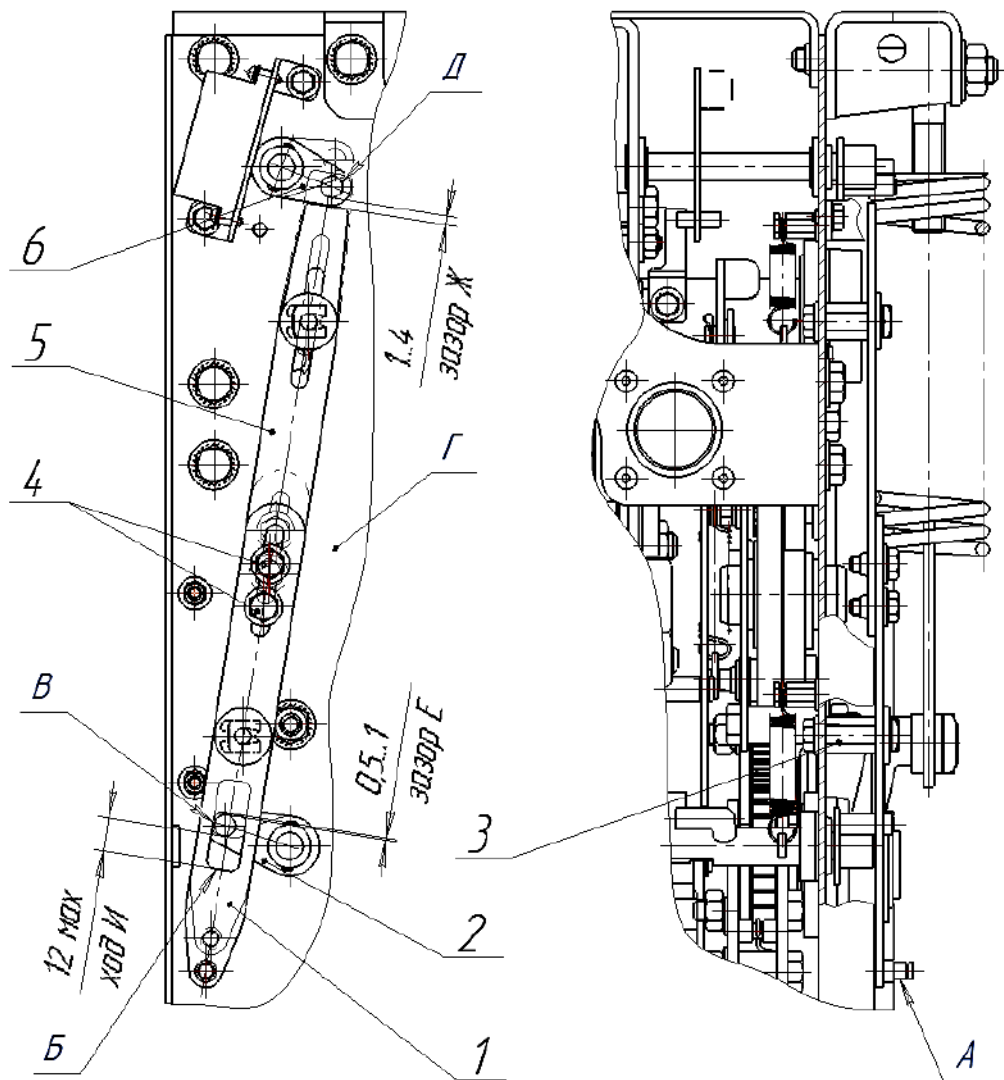
Инвар.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инвар.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



1 – рычаг, 2 – микропереключатель, 3 – пластина, 4 – уголок, 5 – болт, 6 – гайка, 7 – вал, 8 – гайка, 9 – болт, 10 – винт, 11 – гайка, 12 – ролик, 13 – пружина, 14 – пластина
 Рисунок 18 – Регулировка механизма блокировки

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ



1 – блокирующая тяга, 2 – рычаг блокировки, 3 – стойка,
4 – болт; 5 – отключающая тяга; 6 – рычаг отключения

Рисунок 19 – Регулировка механизма блокировки с автоматическим отключением выключателя

тяга 5, действуя на ось *Д*, поворачивает рычаг отключения 6 против часовой стрелки и происходит отключение выключателя. Одновременно блокирующая тяга 1 фиксирует кромкой *Б* ось *В* рычага блокировки 2, таким образом осуществляется механическая и электрическая блокировка включения.

Фиксация положений «ВКЛ» и «ОТКЛ» механизма блокировки должна обеспечиваться исполнительным звеном выдвижной кассеты (выкатной тележки) или разъединителя (при стационарной установке).

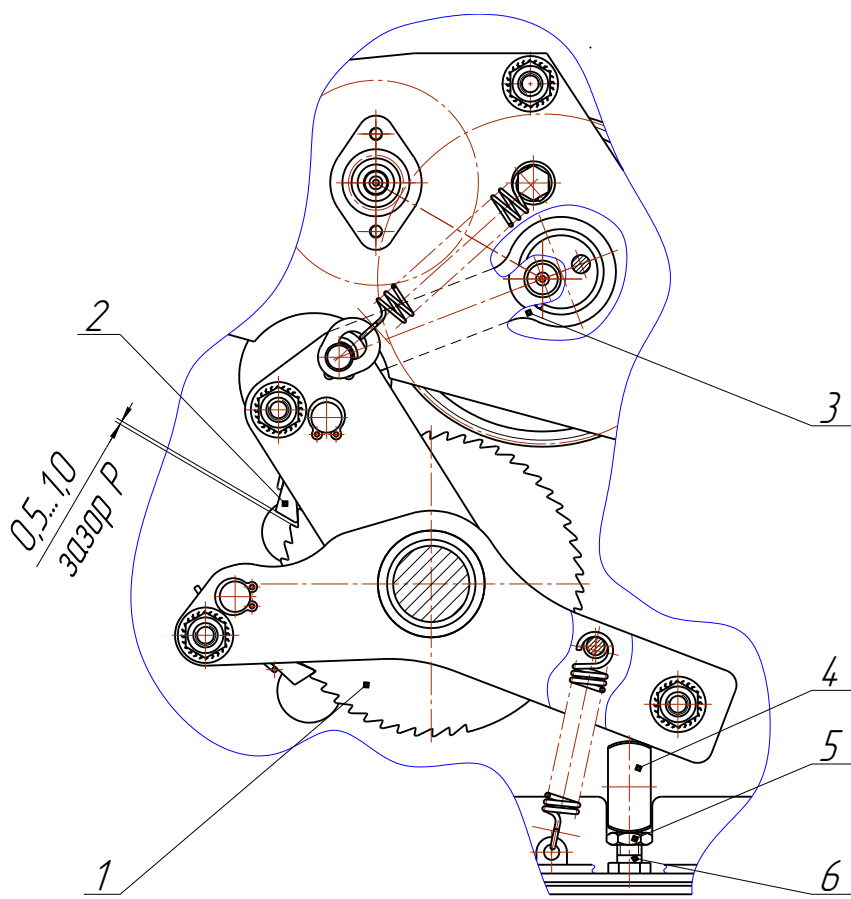
Для исключения повреждения тяг 1, 5 и внутреннего механизма отключения привода необходимо убедиться, что в положении «ВКЛ» механизма блокировки у отключающего рычага 6 есть небольшой свободный ход 1...2 мм. Если свободного хода нет, то необходимо увеличить зазор *Ж* в положении механизма блокировки «ОТКЛ», не меняя зазор *Е*.

2.2.13 Регулировку зазора *Р* между собачкой 2 и зубом колеса храпового 1,

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

в соответствии с рисунком 20, выполнять поворотом болта 6 упора 4, при крайнем положении тяги 3. Предварительно необходимо ослабить болтовое крепление упора 4 на стенке со стороны пружины включения привода и ослабить гайку 5. После регулировки все резьбовые соединения надежно затянуть.



1 – колесо храповое; 2 – собачка; 3 – тяга; 4 – упор; 5 – гайка; 6 – болт.

Рисунок 20 – Регулировка зазора храпового механизма

2.3 Меры безопасности

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

2.3.2 Рамы выключателя и привода должны быть надежно заземлены.

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

2.3.4 Работы по техническому обслуживанию, регулированию и 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.

2.3.5 При проведении высоковольтных испытаний при разомкнутых

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

контактах КДВ в испытательной установке в цепи на стороне высокого напряжения необходимо наличие резисторов 300-400 кОм. Мощность резисторов 25-50 Вт.

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.

2.3.6 При выполнении ремонтных работ следует помнить, что пружина поджатия 3, в соответствии с рисунком 4, пружина отключения 3, в соответствии с рисунком 1, имеют предварительное усилие, поэтому необходимо принять меры предосторожности.

2.3.7 Оперативное включение и отключение выключателя производится дистанционно. При необходимости допускается производить ручное включение и отключение выключателя под нагрузкой.

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19	6ГК.202.026 РЭ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

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 Следить за меткой на подвижном выводе КДВ, которая имеет ширину, равную величине допустимого выгорания дугогасительных контактов. После того, как нижняя образующая метка при выгорании контактов зайдет за направляющую втулку, КДВ заменить новой, коммутационный ресурс КДВ в этом случае должен составить число циклов ВО при нагрузочных токах, число операций отключения и включения при токах короткого замыкания, указанных в таблице 1.

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

3.1.4 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).

3.1.5 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 токопровода.

При обнаружении механических повреждений изоляции или перегрева полюсов выключатель должен быть отремонтирован.

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

3.1.7 Технический осмотр 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, подпункт 3.1.4, затем выполнить следующие работы:

- проверить исправность изоляционных тяг. Трещины и сколы не допускаются;
- проверить крепление КДВ 5, в соответствии с рисунком 3. Ослабление болтов, крепящих камеру к верхней шине и токоотвода к изоляционному корпусу, недопустимо;

Индв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Индв.№ дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	-------------	--------------	----------------

44	Зам.	0409-4989		28.01.19	6ГК.202.026 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

- проверить наличие масла в масляном буфере путем резкого нажатия на цилиндр поршня вверх до упора, при этом должно ощущаться сопротивление движению поршня.

В случае необходимости разобрать буфер, промыть и залить индустриальным маслом И-5А ГОСТ 20799-88.

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 и привода.

3.2 Ремонт

3.2.1 Ремонт выключателя производится силами представительств из комплектов ЗИП, при наличии необходимого технологического оборудования при необходимости замены: полюсов, электромагнитов включения и отключения, пружин включения и отключения.

3.2.2 Замену полюса проводят при выходе вакуумной дугогасительной камеры из строя (выгорание контактов, нарушение герметичности, несоответствие электрического сопротивления и др.).

Полюс снимается с выключателя в следующей последовательности: отключить выключатель; расшплинтовать и вынуть ось, соединяющую втулку механизма поджатия с рычагом вала выключателя; отвернуть четыре болта, крепящих корпус полюса к раме, и снять полюс.

После установки полюса и закрепления его на раме выключателя необходимо установить рабочий ход выключателя в соответствии с подпунктом 2.2.4 и рисунком 14. Выступающую резьбовую часть тяги покрыть эмалью НЦ-25 ГОСТ 5406-84.

При помощи трех сигнальных ламп, в соответствии с рисунком 15, и металлической линейки проверить одновременность замыкания контактов КДВ согласно подпункту 2.2.7.

Ход пружины поджатия контактов КДВ должен быть в пределах норм, приведенных в подпункте 2.2.4, который определяется измерением металлической линейкой разницы размера А, в соответствии с рисунком 14, в отключенном и включенном положениях выключателя.

3.2.3 После замены отключающих и включающих пружин необходимо отрегулировать выключатель и замерить скорости на отключение и включение согласно таблице 1 по методике и на оборудовании представительств.

3.2.4 При замене электромагнитов и проведения работ по наладке выключателя, периодичность оперирования электромагнитами должна быть один цикл в минуту для ВВУ-СЭЦ-П и три цикла для ВВУ-СЭЦ-Э (недопустим нагрев катушек).

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения, приведены в таблице 5.

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 5 – Неисправности выключателей и способы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
При подаче напряжения на электромагнит отключения операция отключения не происходит	<p>Выключатель отключен;</p> <p>имеется обрыв в цепи электромагнита отключения;</p> <p>нарушена работа переключателя</p>	<p>Выключатель включить рычагом либо дистанционно;</p> <p>проверить цепь и устранить неисправность;</p> <p>проверить работу переключателя, устранить неисправность.</p>
При подаче напряжения на электромагнит включения операция включения не происходит	<p>Выключатель включен;</p> <p>обрыв цепи электромагнита включения;</p> <p>нарушена работа переключателя</p>	<p>Отключить выключатель нажатием кнопки отключения или дистанционно;</p> <p>проверить цепь электромагнита и устранить обрыв;</p> <p>проверить работу переключателя.</p>
При проверке высоковольтной прочности изоляции выключателя, при отключенном положении, происходит пробой в камере сразу после подъёма напряжения	Внутренней дефект камеры	Заменить полюс

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 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 плюс 20°C;
- верхнее значение относительной влажности 100% при плюс 25°C.

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

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

- верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равны плюс 40°C и минус 50°C;
- среднемесячное значение относительной влажности 80% при плюс 20°C;
- верхнее значение относительной влажности 100% при плюс 25°C по ГОСТ 15846-2002.

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.

4.5 Выключатели с приводами должны храниться в упаковке.

4.6 Консервация выключателей и приводов рассчитана на срок хранения 3 года.

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

Срок сохраняемости ЗИП – 3 года.

* – Кроме поставок в районы Крайнего Севера и труднодоступные

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

Лист
33

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.

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

41	Зам.	0409-4918		28.08.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

Лист

34

Приложение А
(обязательное)

Габаритный чертеж выключателя типа ВВУ-СЭЦ-ПЗ-10

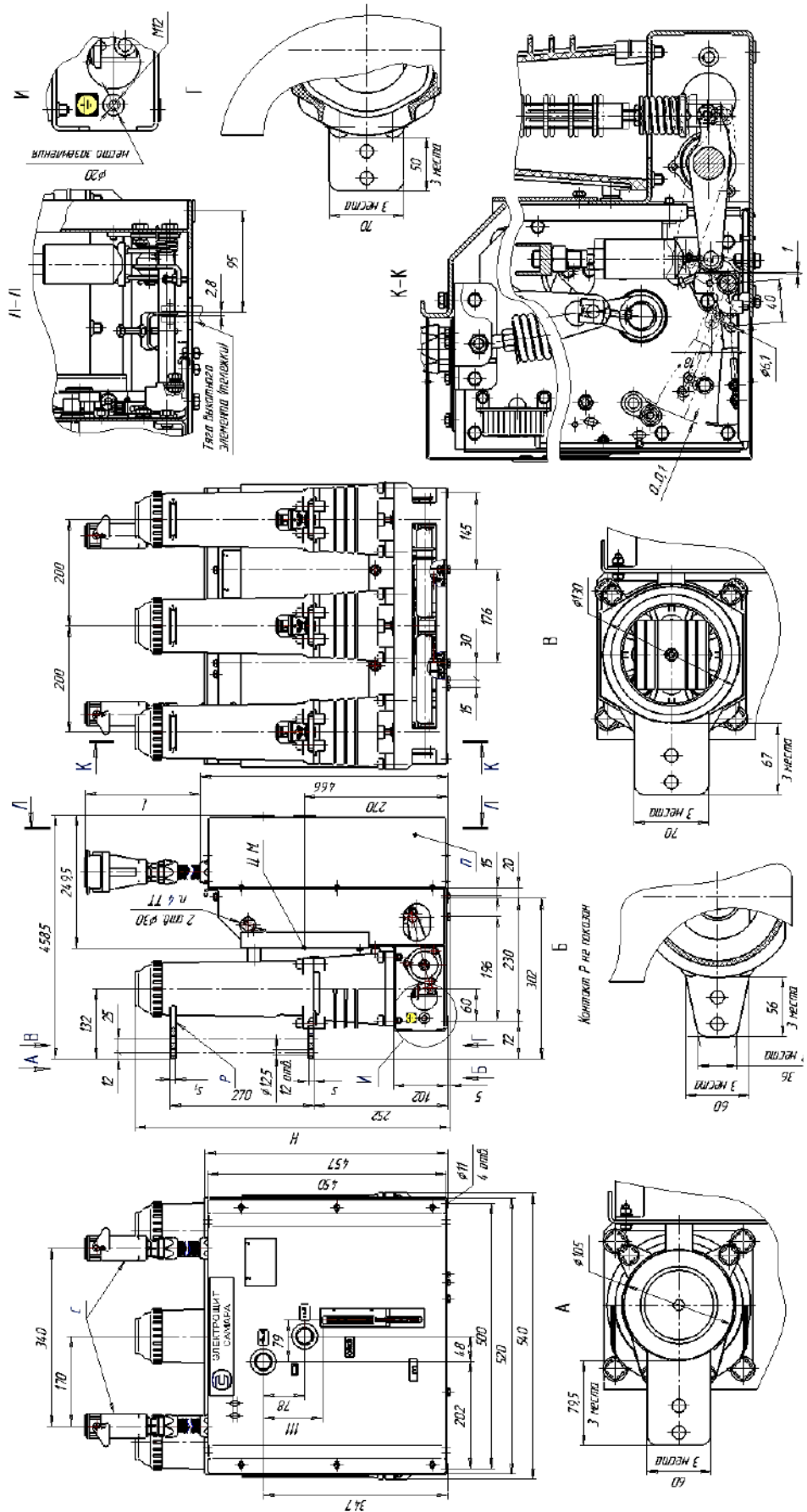


Рисунок А.1 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение приложения А

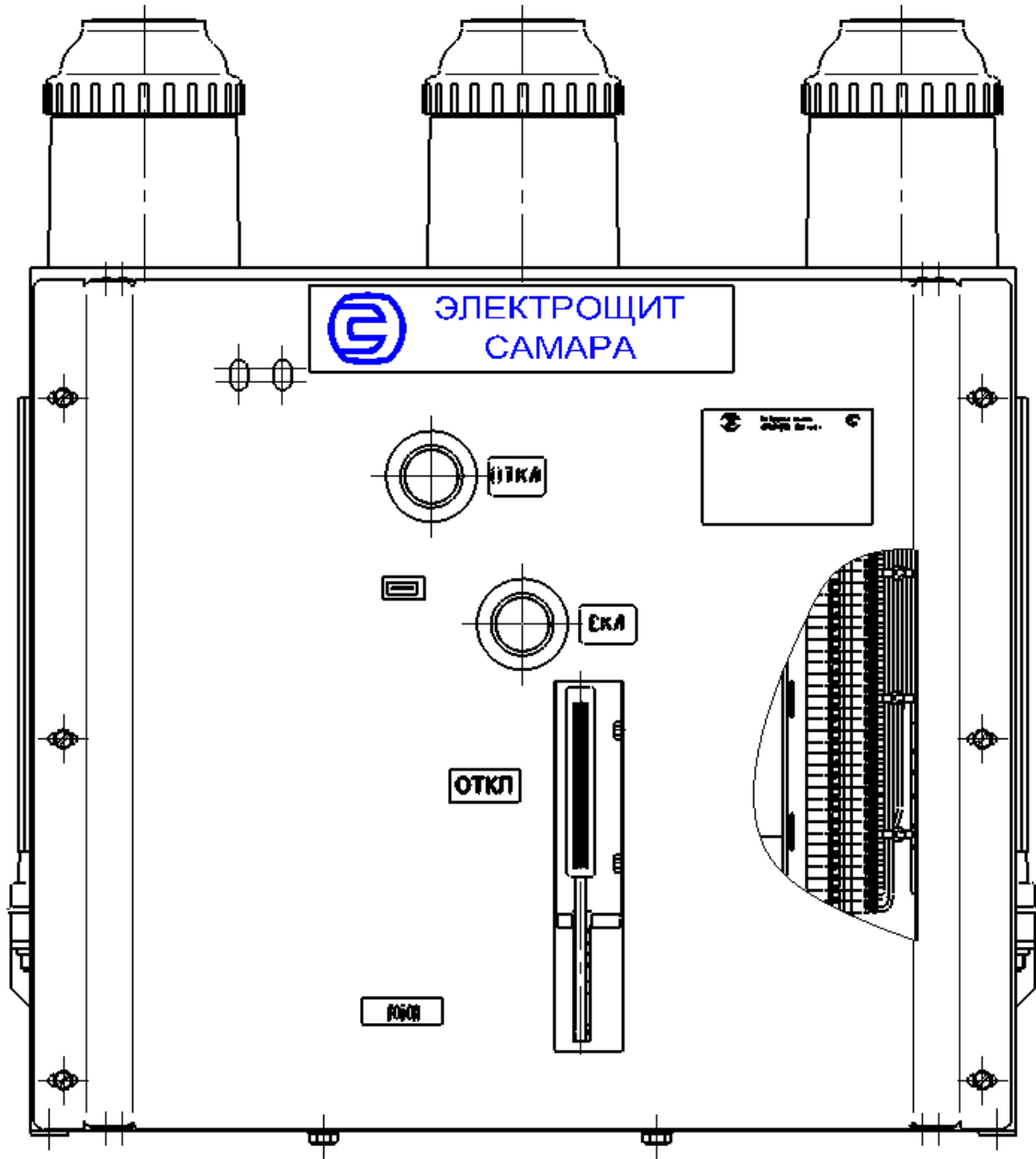


Рисунок А.2 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры
(остальное – см. рисунок А.1)

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

Продолжение приложения А

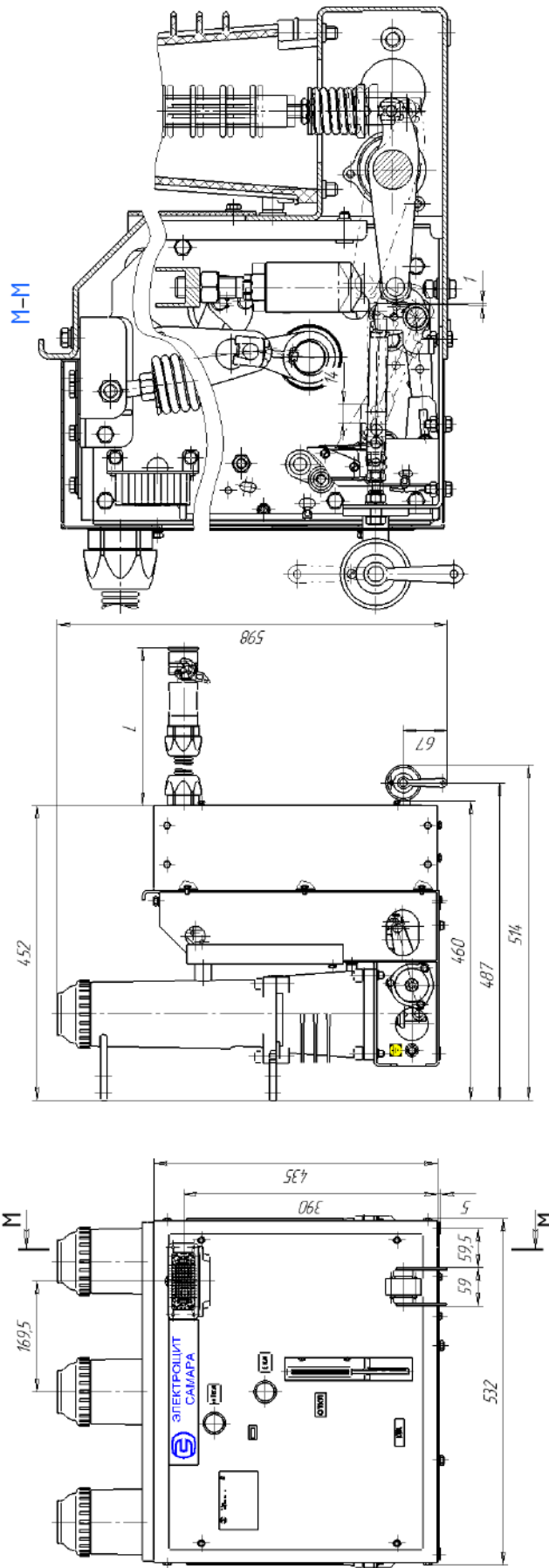


Рисунок А.3 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры (остальное – см. рисунок А.1)

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

Продолжение приложения А

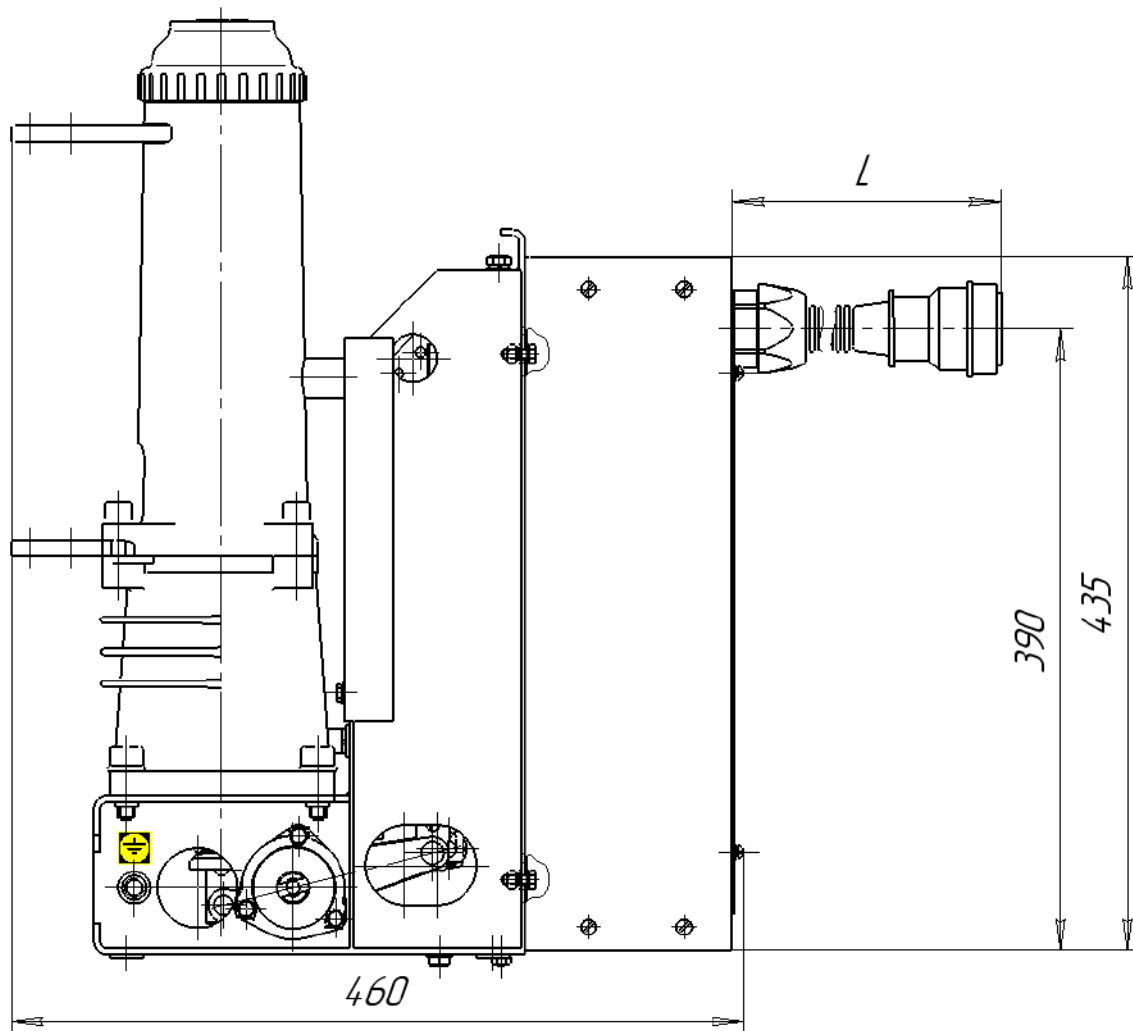


Рисунок А.4 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры
(остальное – см. рисунок А.1)

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

Продолжение приложения А

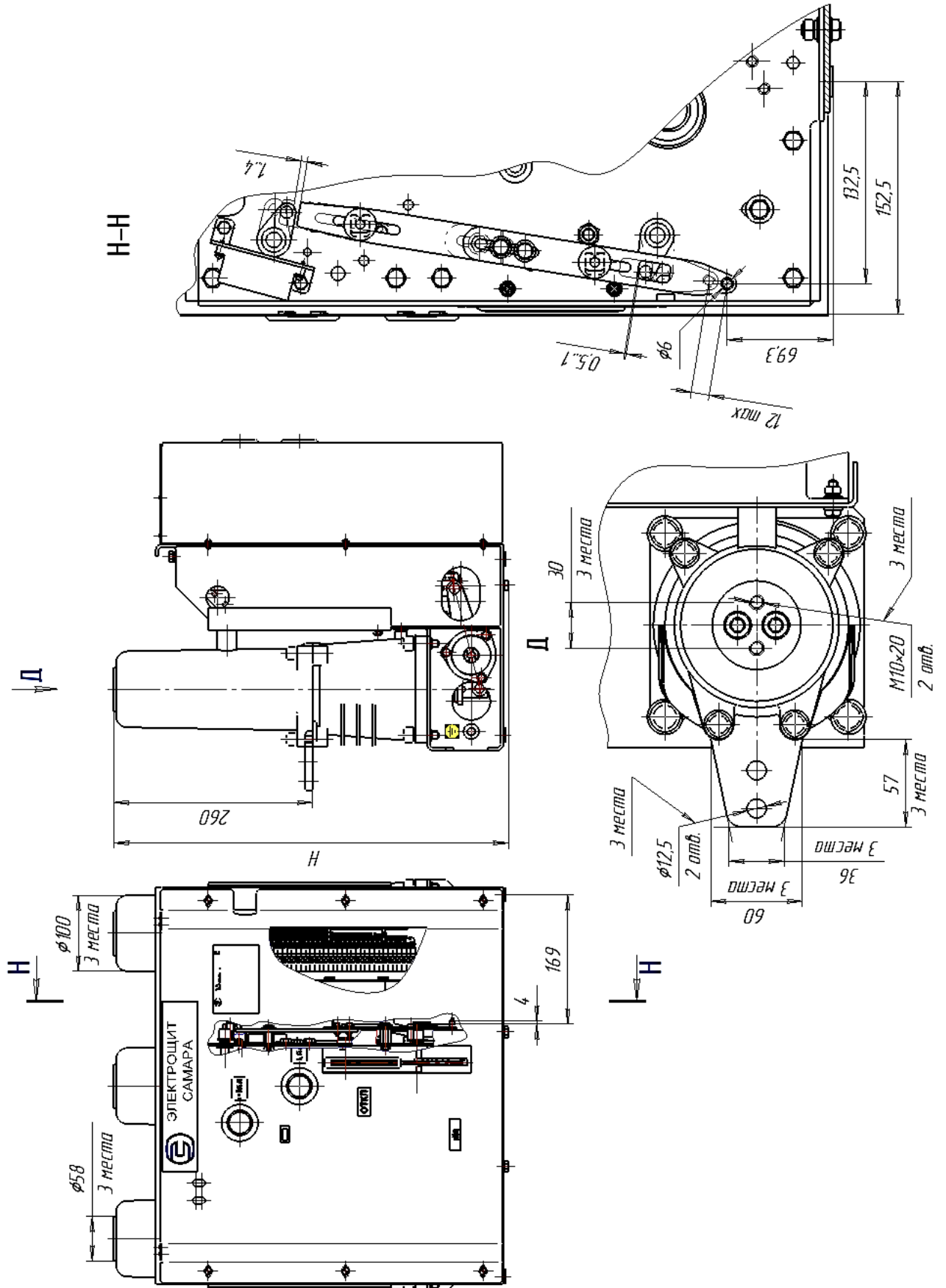


Рисунок А.5 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры (остальное – см. рисунок А.1)

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение приложения А

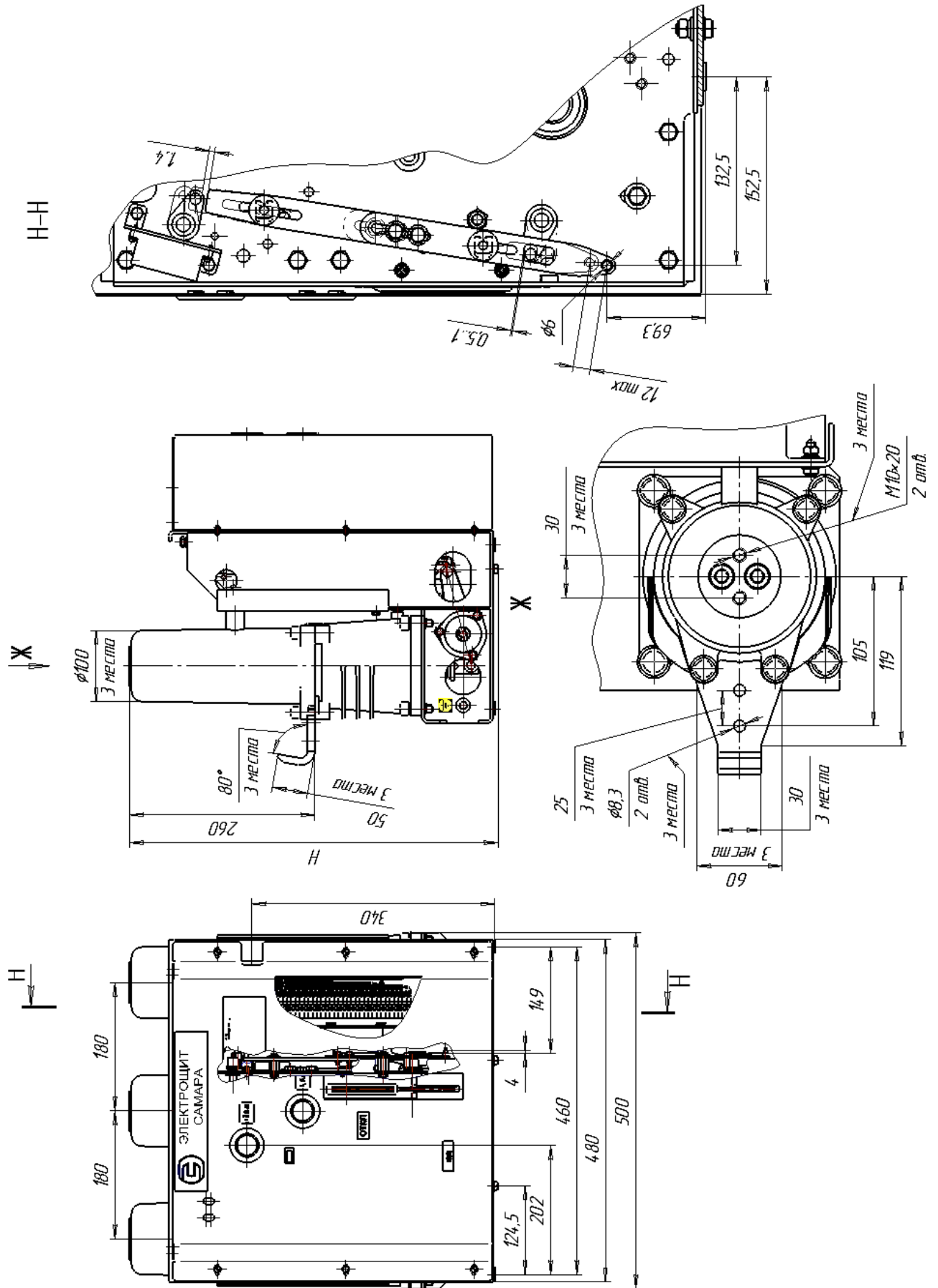


Рисунок А.6 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры (остальное – см. рисунок А.1)

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

Продолжение приложения А

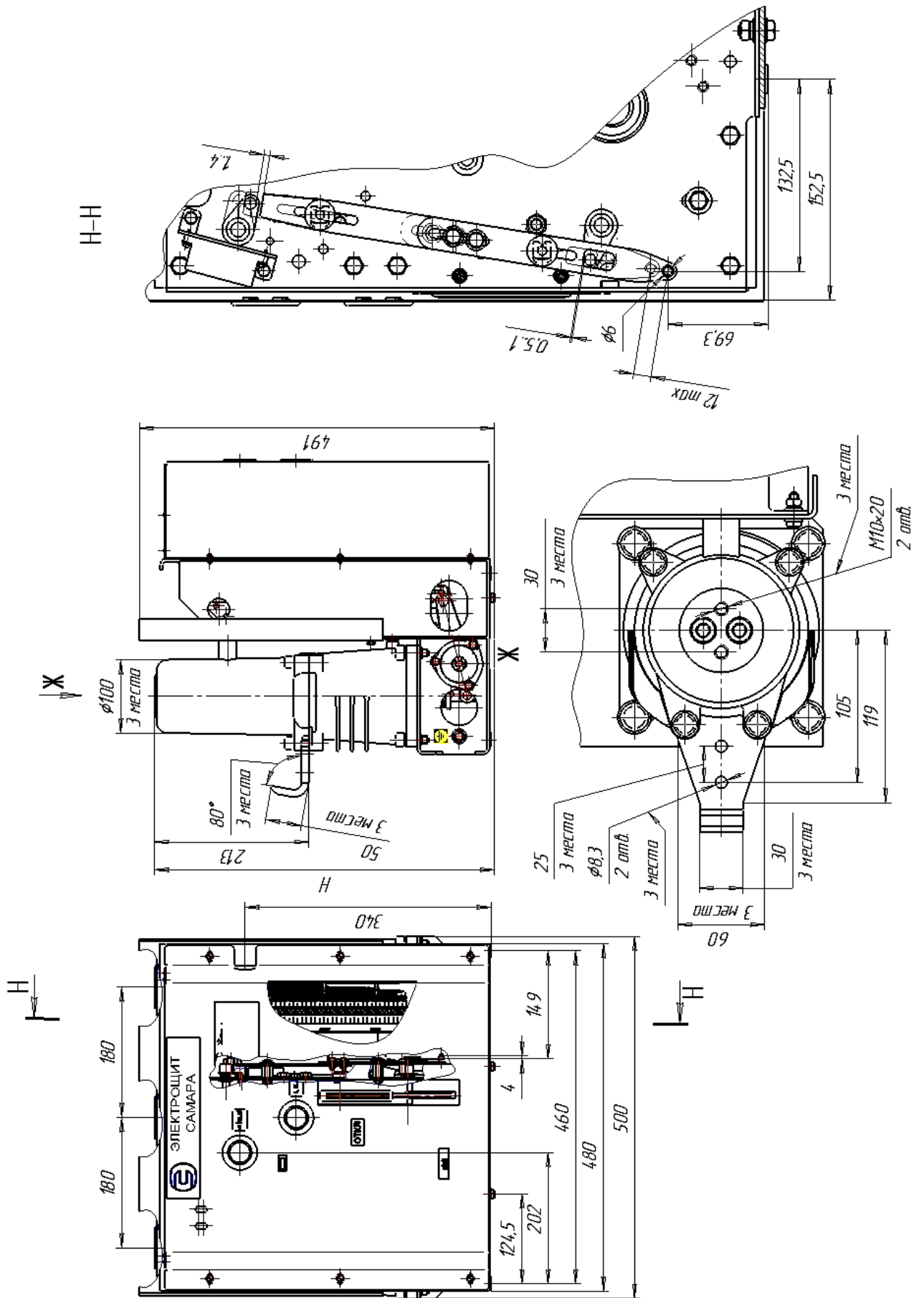


Рисунок А.7 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры (остальное – см. рисунок А.1)

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инва.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение приложения А

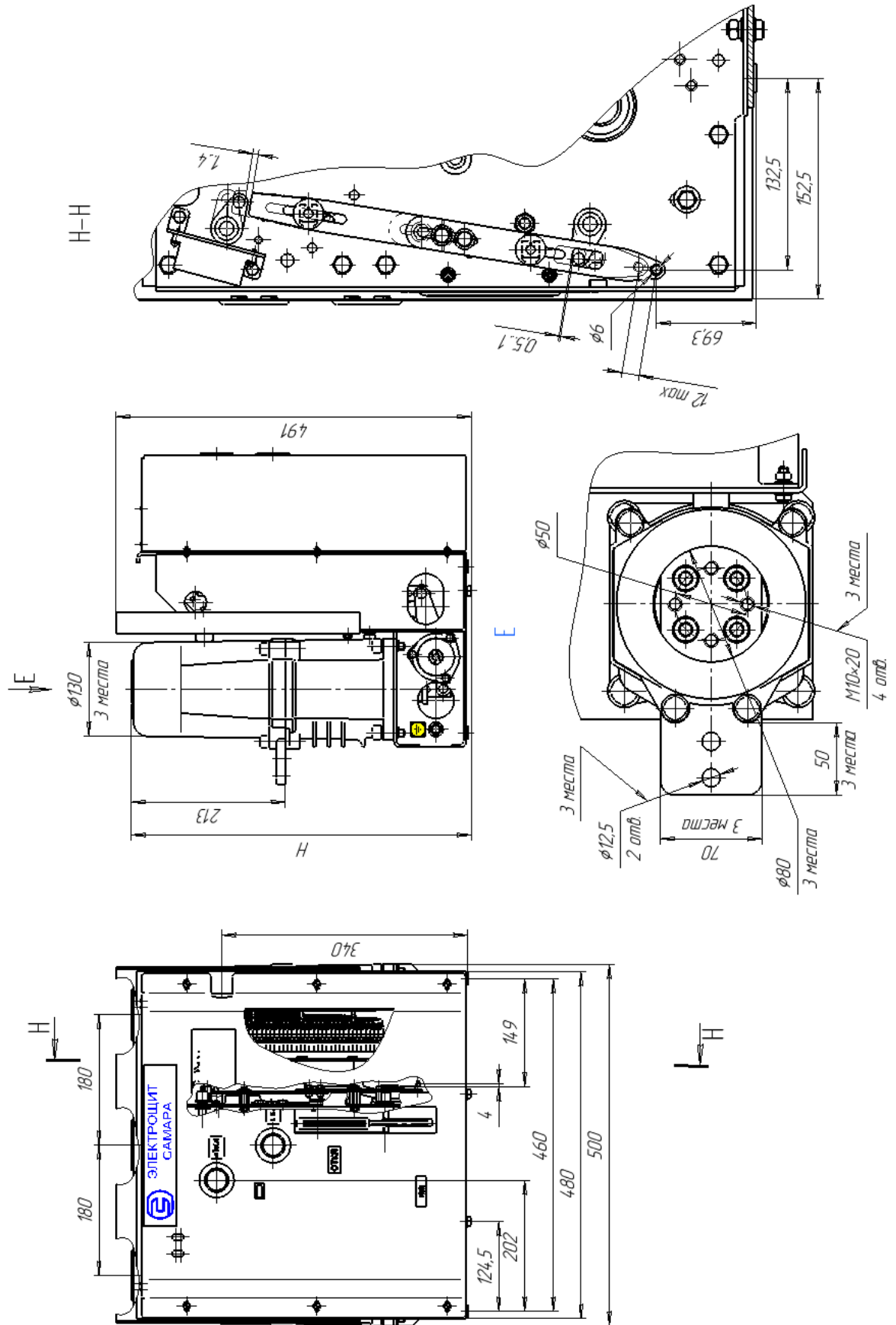


Рисунок А.8 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры
(остальное – см. рисунок А.1)

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

Продолжение приложения А

Таблица А.1

Типоисполнение	Рисунок	Вид, вын. эл.	Разрез	Размеры, мм				Масса, кг	Тип подключения вторичных цепей				
				H	L	s	s ₁						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000 (630) 42	А.1	А, Б, И	К-К, Л-Л	593	800	10	69	жгуты с разъемами					
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1600 42		В, Г, И		603		12	79						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-31,5/1600 42		А, Б, И		593		10	69						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/630 ТЗ		В, Г, И		603		12	79						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1250 ТЗ		А, Б, И		593		10	69						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-31,5/1250 ТЗ		В, Г, И		603		12	80						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000(630) 42	А.1 без кожуха П	А, Б, И		593		800	10		65,5	жгуты с разъемами			
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1600 42		В, Г, И		603			12		75,5				
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-31,5/1600 42		А, Б, И		593			10		65,5				
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/630 ТЗ		В, Г, И		603			12		75,5				
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1250 ТЗ		А, Б, И		593			10		65,5				
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-31,5/1250 ТЗ		В, Г, И		603			12		76,5				
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000(630) 42	А.2	А, Б, И	-	593	-	10	67,5	клемный ряд					
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1600 42		В, Г, И		603		12	78						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1600 42		А, Б, И		593		10	67,5						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-31,5/1600 42		В, Г, И		603		12	79						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/630 ТЗ		А, Б, И		593		10	67,5						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1250 ТЗ		В, Г, И		603		12	78						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-31,5/1250 ТЗ	А.4	А, Б, И		К-К, Л-Л		593	1100	10	72	жгут с разъемом			
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1600 42		В, Г, И				603		12	82				
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-31,5/1600 42		А, Б, И				593		10	73				
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000 (630) 42	А.3	А, Б, И				М-М		593	1000		10	73	клемный ряд
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000(630) 42	А.5	Д, И				Н-Н		517	-		-	67,5	
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1000(630) 42	А.6	Ж, И						517	10		-	65,5	клемный ряд
	А.7		470	-	-		61						
ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10-20/1600 42	А.8	Е, И	Н-Н	470	-	12	67,5	клемный ряд					

Рисунок А.9 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры. Типоисполнения

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение Б (обязательное)

Схемы электрические принципиальные

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				28.01.19

Выходные блок-контакты

Таблица Б.11

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол. Примечание
K1	Реле промежуточное	55.32..0040	1 FINER CM мод. Б12
Q1, Q2	Контакт	FK10202C	2
Q3	Контакт	FK10202C	1
SQM1,2,3	Микровыключатель	FGX3C-M	3
SQF1	Микропереключатель	B180E 250 В 16А	1
XP1, XP2	Выключательного разьема	2P1T_ или ILMЕ (HARTING)	2 200 или 240
M	Электроприводитель	NS7625S8110A(220A)	1
YAC	Электрический выключатель	5TK.64.7..	1 см. табл Б.12
YAT	Электромагнит отключающий	5TK.64.7.000..	1 см. табл Б.12
YAV(YAT1)	Электромагнит отключающий от насоса	5TK.64.7.000..	1 см. табл Б.12
YAA1, YAA2	Разъемные насосного типа	5TK.64.7.001..	2 по заказу
SQA	Выключатель	B180E 250 В 16А	1 см. табл Б.12
YQ	Блок-защит электропитания	ЗБ-1	1 по заказу Элемент отключающий от насоса Элемент отключающий от насоса
SQF2	Микропереключатель	B180E 250 В 16А	1 см. п. 3.11

Таблица Б.11

Двигатель
защиты
привода
выключателя



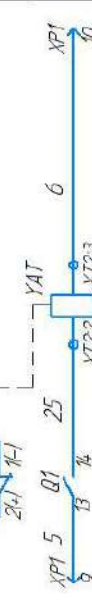
Элемент
включения



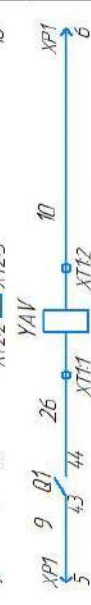
Реле
блокировки
от питания
выключателя



Элемент
отключения



Элемент откл
от насоса. исп
питания



Трубина
забрана



Таблица Б.12

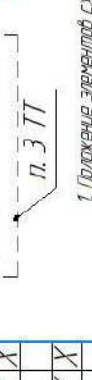


Таблица Б.13 - Диаграмма работы контактов Q1, Q2, Q3 и SQM

положение выключателя	Q1			Q2			Q3			SQM
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	
отключен	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
включен	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
не забран	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
забран	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
не забран	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
забран	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X-контакт замкнут.

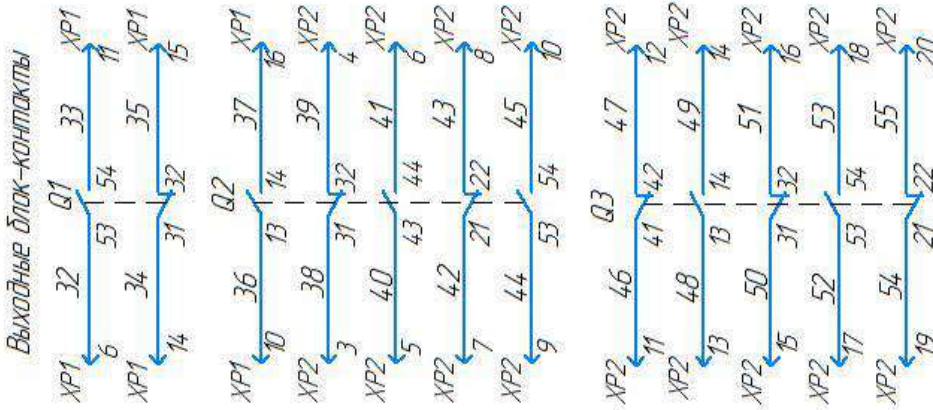
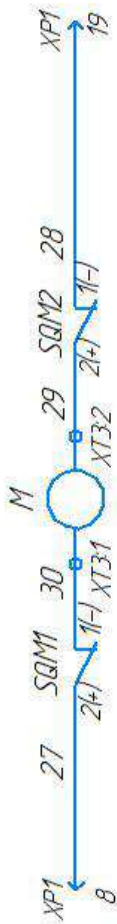
1. Положение элементов схемы соответствует нормальному положению и отключенному выключателю.
2. Только при применении штепсельных разъемов типа ILMЕ (HARTING) вбейте контакт сборной сигнализации.
3. Для выключателей с выкатным элементом демонтировать переключки XT2-7-XT2-8 и подключить SQF2.

Рисунок Б.1 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-ПЗ-10

Продолжение приложения Б

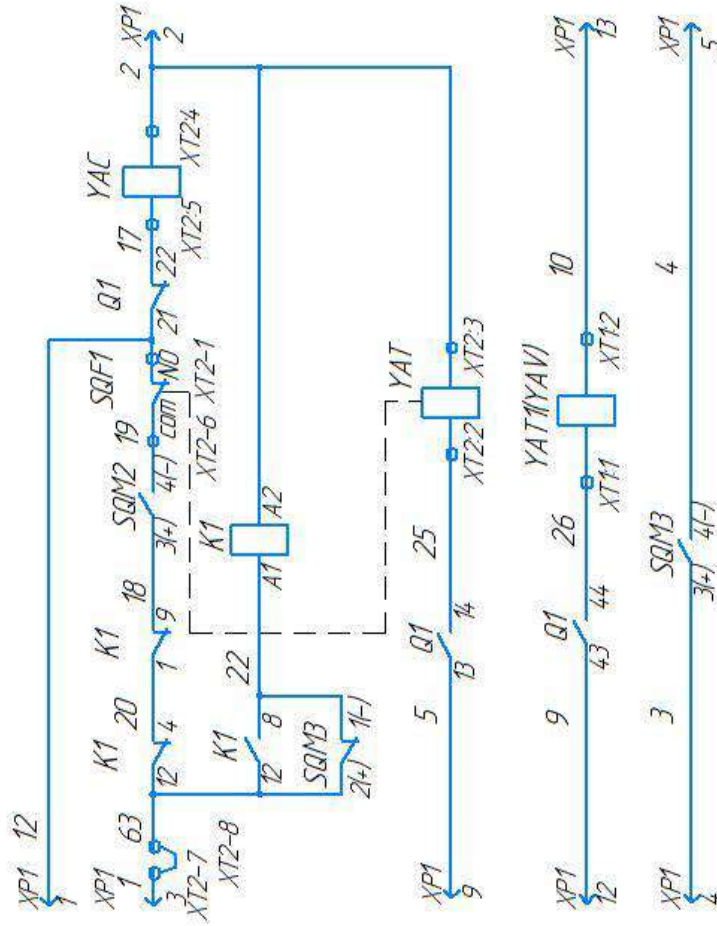
Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инд.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Цепи питания электродвигателя



Двигатель
заблоки
пружина
выключателя

Оперативные цепи привода выключателя



Элемент
включения

Реле
блокировки
от повторного
включения

Элемент
отключения

Пружина привода
забедена

Цепи эл. магнитной блокировки

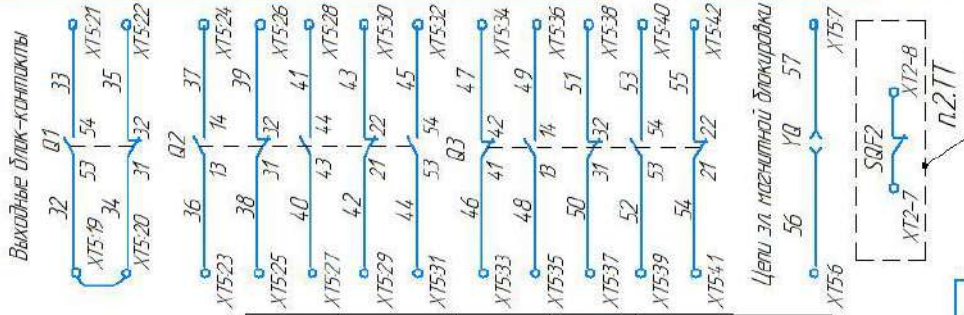


Рисунок Б.2 – Схема электрическая принципиальная привода выключателя типа ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				28.01.19

Таблица Б.3.1

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примечание
K1	Реле промежуточное	55.32...0040	1	FINCER см. табл. Б.3.2
Q1, Q2	Контакты	FK10302C	2	
Q3	Контакты	FK10203C	1	
SQM1,2,3	Микровыключатель	F6X3C-M	3	
SQF	Микропереключатель	B180E 250B 16A	1	
XT5	Блок защиты	БЭИ27-25M2S Д/Д У3-42	1	
M	Электроприводизмельчитель	NS7625S8V110A(220A)	1	
YAC	Электромагнит включения	5TK64.7.000_	1	по заказу см. табл. Б.3.2
YAT	Электромагнит отключения	5TK64.7.000_	1	
YAV	Электромагнит отключения от несвоев. остановки питания	5TK64.7.000_	1	по заказу
YAA1, YAA2	Расцепитель максимального тока	5TK64.7.001_	2	по заказу за 5А
YB	Блок-замок электропитания	35-1		Заказан в сборе с блоком защиты
SQF2	Микропереключатель	B180E 250 B 16A	1	см п.2 ТТ



Двигатель заводки прижимы выключателя

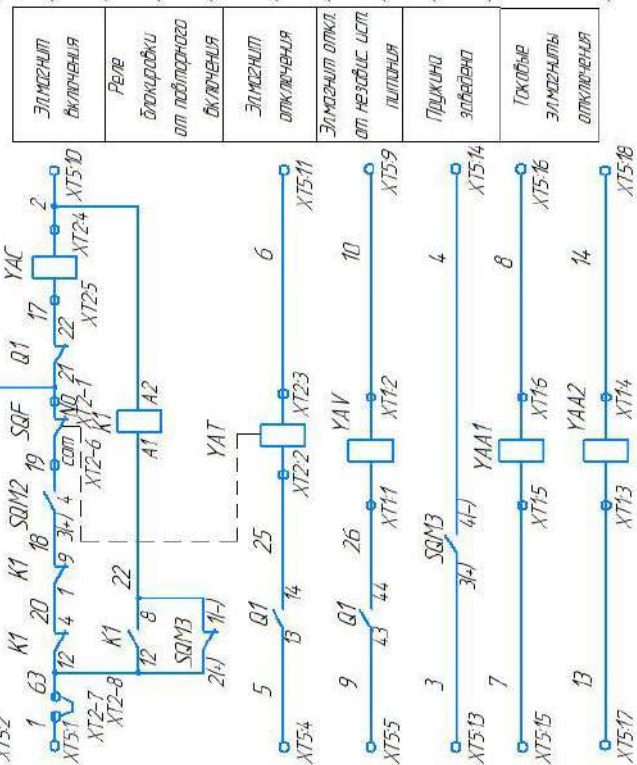
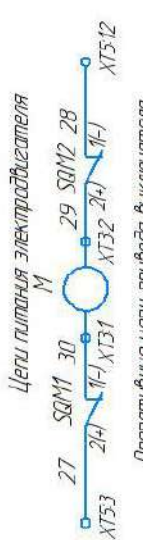


Таблица Б.3.2

наименование	напряжение питания привода (В)	Реле К1	YAC, YAT	YB
БГК.753.018.33	220	9.220	220В	64
-01.33	110	9.110	110В	63
-02.33	230В 50Гц	8.230	230В 50Гц	63
-03.33	120В 50Гц	8.120	120В 50Гц	63

1. Положение элементов схемы соответствует приведенному приводу и отключенному выключателю.
2. Для выключателей с выключателем элементом демонтировать переключку XT2-7, XT2-8 и подключить SQF2.

Таблица Б.3.3 - Диаграмма работы контактов Q1, Q2, Q3 и SQM

положение выключателя	Q1			Q2			Q3			SQM 30M 30M		
	1-2	3-5	3-5	3-7	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25
не заведен	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
заведен				X	X	X	X	X	X	X	X	X
не заведен	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
заведен	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X-контакт замкнут.

Рисунок Б.3 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-ПЗ-10

Продолжение приложения Б

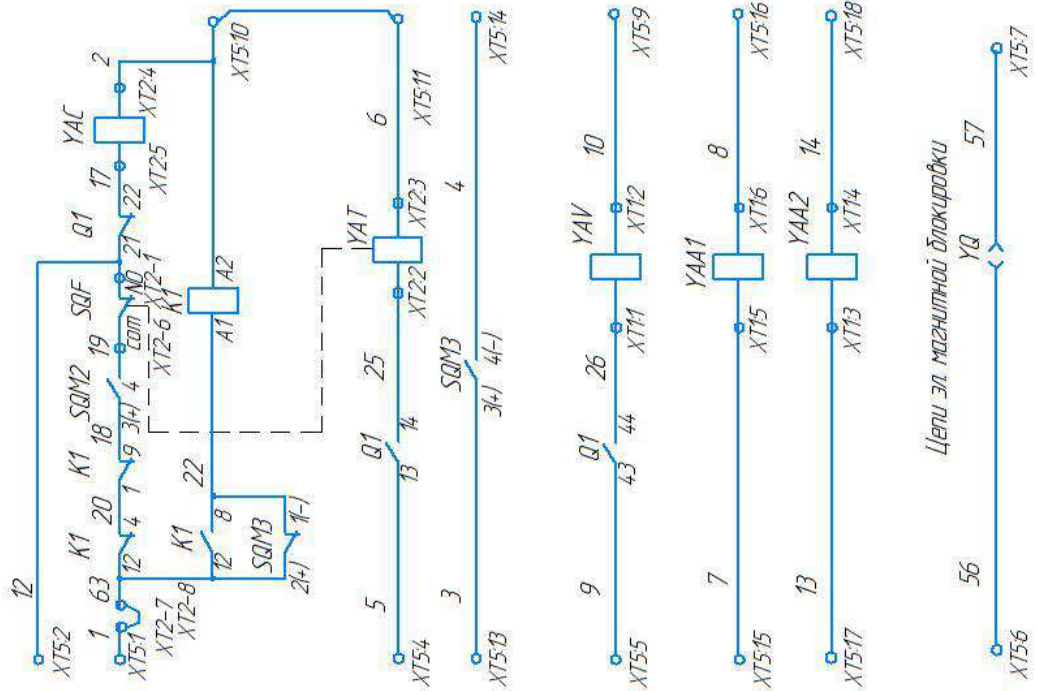
Инвар.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инвар.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				28.01.19

Цепи питания электродвигателя

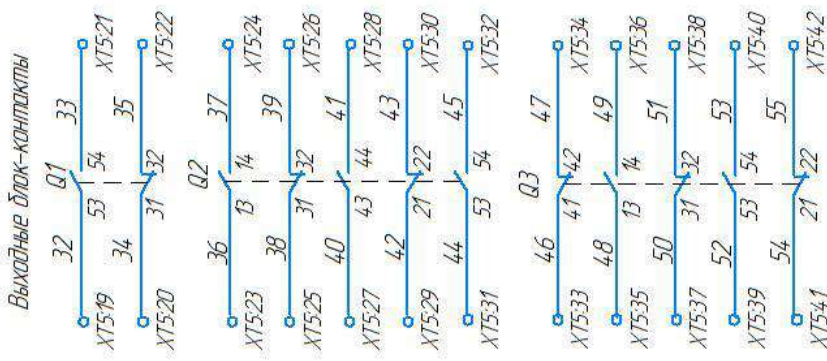
Двигатель
защиты
пружина
выключателя



Оперативные цепи привода выключателя



Элемент включения	Реле блокировки от повторного включения	Элемент отключения	Пружина привода заведена	Элемент откл. от незав. исст. питания	Токовые элементы отключения
----------------------	--	-----------------------	-----------------------------	---	-----------------------------------



1. Положение элементов схемы соответствует незаведенному приводу и отключенному выключателю.
2. Для выключателя с выкатным элементом декомпозировать переключку XT2-7-XT2-8 и подключить SQF2 согласно эскизу.



Рисунок Б.4 – Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-ПЗ-10

Продолжение приложения Б

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инд.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Цели питания электропривода



Оперативные цепи привода выключателя

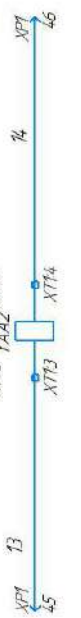
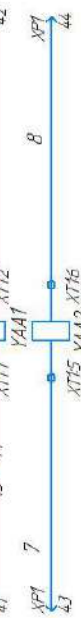
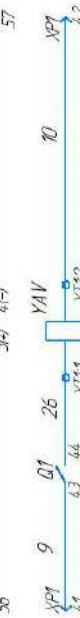
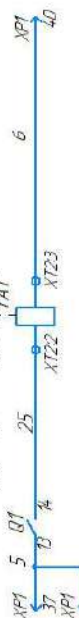
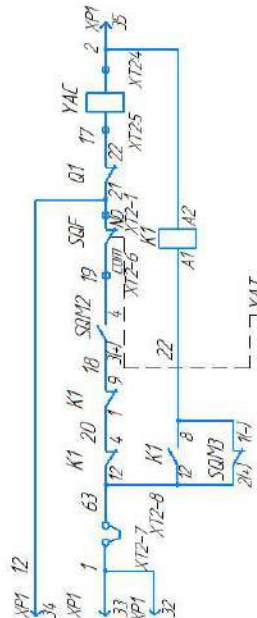


Таблица Б.5.1

Поз. обознач.	Наименование	Тип и параметры изделия	Кол.	Примечание
K1	Реле промежуточные	55.32...0040	1	РМДЕР см. табл. Б.5.2
Q1, Q2	Контакт	FK10.102С	2	
Q3	Контакт	FK10.203С	1	
Q4	Микропереключатель	FGX3С-M	3	
SQF	Микропереключатель	B180E 250В 16 А	1	
XP1	Вилка штепсельного разъема	ИМЕ (HURTING)	1	724
M	Электроприводитель	NS7625SBV110A(220A)	1	
YAC	Электромагнит включения	5TK.64.7.000_	1	см. табл. Б.5.2
YAT	Электромагнит отключения	5TK.64.7.000_	1	
YAV	Электромагнит отключения от нагрузки	5TK.64.7.000_	1	с учетом Б.5.2
YAA1, YAA2	Реле времени с таймером для сброса с выключателя	5TK.64.7.001_	1	по заказу
SQA	Выключатель	B180E 250В 16 А	1	по заказу
YQ	Блок-элемент для монтажа оборудования	35-1		Заказ в стране импорта оборудования
SQF2	Микропереключатель	B180E 250 В 16А	1	см. п. 2.11

Таблица Б.5.2

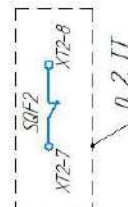
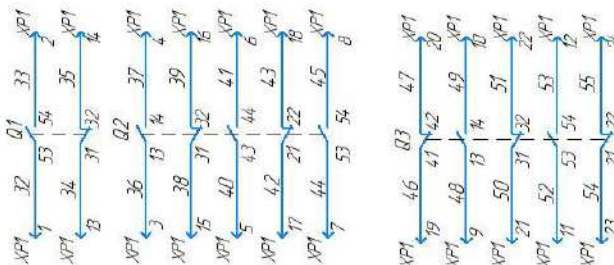
Наименование	Реле K1		YAV		YAT		YAC	
	YAA1	YAA2	420В	220В	420В	220В	420В	220В
07К399949 Сх	9,220	34,54	108	910	108	910	108	910
-01 Сх	230В 50Гц	8,230	120В 50Гц	8,120	120В 50Гц	8,120	120В 50Гц	8,120
-02 Сх	120В 50Гц	8,120	120В 50Гц	8,120	120В 50Гц	8,120	120В 50Гц	8,120
-03 Сх	120В 50Гц	8,120	120В 50Гц	8,120	120В 50Гц	8,120	120В 50Гц	8,120

Таблица Б.5.3 - Диаграмма работы контактов Q1, Q2, Q3 и SQM

Положение выключателя	Q1			Q2			Q3			SQM1			SQM2			SQM3		
	проброс	п.2	п.3	п.2	п.3	п.4	п.2	п.3	п.4	п.2	п.3	п.4	п.2	п.3	п.4	п.2	п.3	п.4
включен	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
отключен	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
заблокин	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
выключен	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
заблокин	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X-контакт замкнут.

Выходные блок-контакты



1. Положение элементов цепи соответствует приведенной прибору и отключенному выключателю.
2. Для выключателя с выкатным элементом (элементом перемещенья) XT2-7, XT2-8 и подключить SQF2 согласно схеме.

Рисунок Б.5 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-ЭЦ-ПЗ-10

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Инд.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989	28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

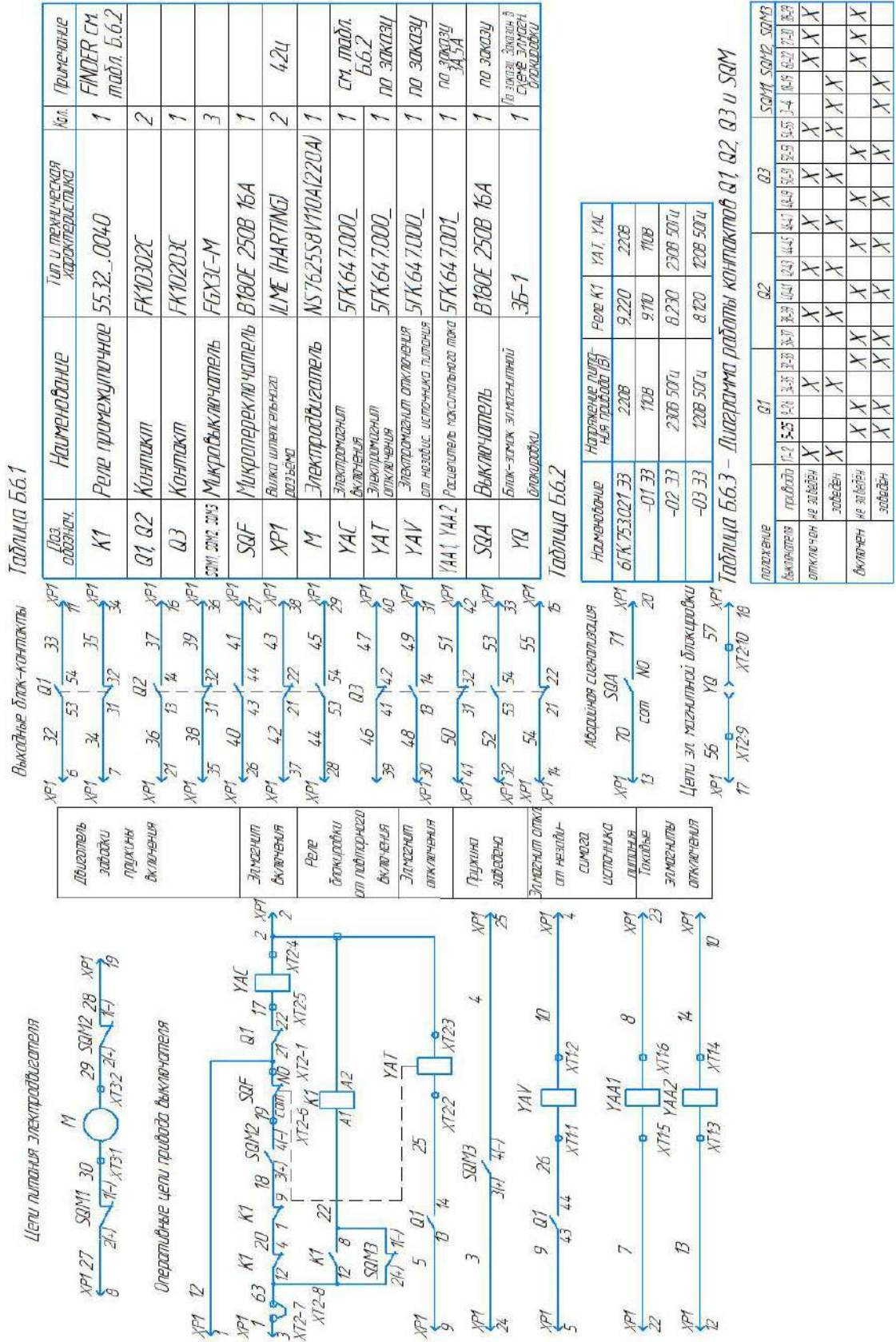


Таблица Б6.1

Код обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примечание
K1	Реле промежуточное	55.32.0040	1	FINDER см. табл. Б.6.2
Q1, Q2	Контакты	FK10202C	2	
Q3	Контакты	FK10203C	1	
SQF	Микропереключатель	FGX3C-M	3	
XPI	Микропереключатель	B180E 250B 16A	1	
M	Выключатель	ILME (HARTING)	2	424
YAC	Электродвигатель	NS76258V110A(220A)	1	
YAT	Электродвигатель	5ГК64 7.000	1	см. табл. Б.6.2
YAV	Электродвигатель	5ГК64 7.000	1	по заказу
YAA1, YAA2	Расчетель максимального тока	5ГК64 7.000	1	по заказу
YQA	Выключатель	B180E 250B 16A	1	по заказу
YQ	Блок-элем. электродвигатель	3Б-1	1	по заказу, см. примечание в таблице Б.6.3

Таблица Б6.2

Наименование	Напряжение питания для прибора (В)	Реле K1	YAT, YAC
6ГК 753.021.33	220В	9.220	220В
-01.33	110В	9.710	110В
-02.33	230В 50Гц	8.230	230В 50Гц
-03.33	120В 50Гц	8.120	120В 50Гц

Таблица Б6.3 - Лицензия работы контакторов Q1, Q2, Q3 и SQM

Положение	Q1			Q2			Q3			SQM		
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	SQM	SQM2	SQM3
Выключен	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х
Отключен из аварийной защиты	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х
Отключен из аварийной защиты	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х
Отключен из аварийной защиты	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х

Х-контакты замкнуты.

Положение элементов схемы соответствует неработающему приводу и отключенному выключателю.

Рисунок Б.6 - Схема электрическая принципиальная документация типа ВВУ-СЭЦ-ПЗ-10, ВВУ-СЭЦ-П-35

Инвар.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инвар.№ дубл.	Подпись и дата
44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица Б.7.1

Дов. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол. Примечание
K1	Реле промежуточное	55.32.9.220.0040	1 FINDER =220
Q1, Q2	Контакты	FK10302C	2
Q3	Контакты	FK10203C	1
SQM1, SQM2, SQM3	Микровыключатель	FGX3C-M	3
SQF1, SQF2	Микропереключатель	B 180E 250B 16A	2
XP1	Вилка штепсельного разъема	ILME (HARTING)	2 42ц
M	Электропривод выключателя	NS7625S8V110A(220A)	1
YAC	Электромагнит включения	5TK64.7.000-01	1 =220 В
YAT	Электромагнит отключения	5TK64.7.000-01	1

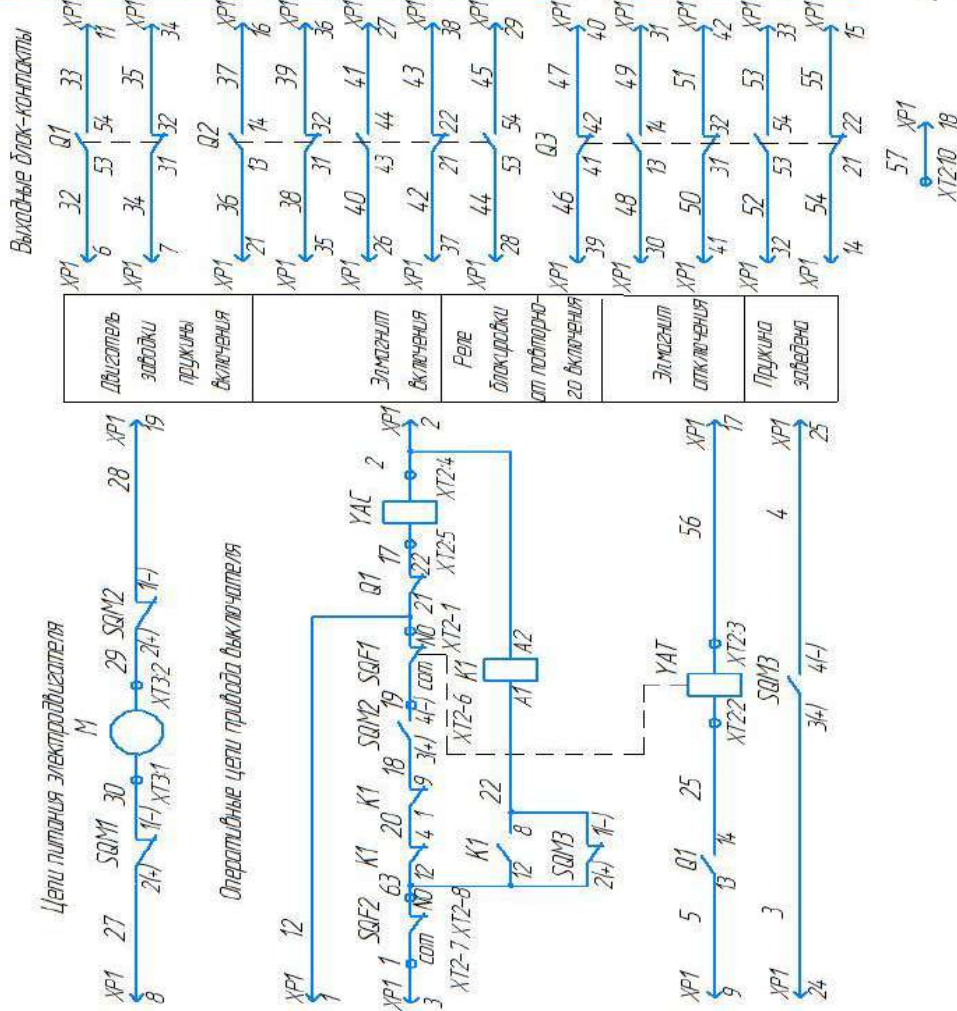


Таблица Б.7.2 - Диаграмма работы контактов Q1, Q2, Q3 и SQM

положение	Q1			Q2			Q3			SQM1, SQM2, SQM3		
	1-0	3-5	3-5	1-0	3-5	3-5	1-0	3-5	3-5	1-0	3-5	3-5
выключатель	привод	не заведен	заведен	привод	не заведен	заведен	привод	не заведен	заведен	привод	не заведен	заведен
отключен	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
включен	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
забытен	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X-контакты замкнут.

Положение элементов схемы соответствует незаведенному приводу и отключенному выключателю.

Примечание:

SQF2 - контакт параллельно положению механического блок-замка

Рисунок Б.7 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-П-10 (ОГК.399.94.7 СХ)

Приложение В
(обязательное)

Комплект поставки вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10

Таблица В.1 – Комплект поставки выключателя ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10

Наименование	Количество, шт.
Выключатель ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10, шт.	*
Комплект ЗИП ремонтный	**
Рычаг ручного включения 8ГК.231.387, шт.***	1
Паспорт 6ГК.202.026 ПС, шт.	1
Руководство по эксплуатации 6ГК.202.026 РЭ, шт.	***
Этикетка. (Паспорт) «Камера дугогасительная вакуумная», шт.	3

*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.

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19	6ГК.202.026 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51

**Приложение Г
(справочное)**

**Запасные части и принадлежности к выключателю
(комплект ЗИП ремонтный)***

Таблица Г.1 – Запасные части и принадлежности к выключателю

Обозначение	Наименование	Применяемость	Количество	Примечание
Запасные части				
5ГК.281.015	Пружина	20 кА/1000(630) А	1	Включение
5ГК.281.019	Пружина	20(31,5) кА /1600 А	1	Включение
5ГК.281.030	Пружина	20 кА/1000(630) А	1	Отключение
5ГК.281.030-01	Пружина	20(31,5) кА /1600 А	1	Отключение
5ГК.630.038	Полюс	20 кА/1600 А	3	Стандартный
5ГК.630.038-01	Полюс	31,5 кА/1600 А	3	Стандартный
5ГК.630.039	Полюс	20 кА/1000(630) А	3	Стандартный
5ГК.630.084	Полюс	20 кА/1600 А	3	КСО-СЭЩ-80
5ГК.630.100	Полюс	20 кА/1000(630) А	3	Вакуумная камера VG2
5ГК.630.104	Полюс	20 кА/630 А	3	Вакуумная камера VG2
5ГК.630.110	Полюс	20 кА/1000(630) А	3	КСО-298М (модерн)
5ГК.630.123	Полюс	20 кА/1000(630) А	3	КСО-СЭЩ-80
5ГК.630.123-01	Полюс	20 кА/1000(630) А	3	КСО-СЭЩ-80
5ГК.647.000, -01, -03, -04	Электромагнит	На все типы	2	(УАС, УАТ), напряжение по заказу
5ГК.647.000-10, -11, -13, -14	Электромагнит	На все типы	1	(УАУ), напряжение по заказу
5ГК.647.001, -01	Электромагниты токовые	На все типы	1	(УАА1, УАА2), ток по заказу
6ГК.034.876-02	Установка электродвигателя	На все типы	1	(М), напряжение по заказу
Принадлежности				
8ГК.231.387	Рычаг	На все типы	1	Регулировочный

* Комплект ЗИП ремонтный поставляется за отдельную плату при наличии в заказе. Количество комплектов ЗИП указывается в договоре на поставку.

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

44	Зам.	0409-4989		28.01.19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.026 РЭ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего лист.	Номер докум.	Вх. номер сопровод. документа и дата	Подп.	Дата
	Изм.	Зам.	Нов.	Аннулир.					
39	–	1-42	43-49	–	49	0409-4798	–		13.02.2018
40	–	2, 5, 22-49	–	–	49	0409-4820	–		16.03.2018
41	–	2, 5, 25-49	50-54	–	54	0409-4918	–		28.08.2018
42	–	2, 35, 37, 39-43, 54	–	–	54	0409-4937	–		21.09.2018
43	–	2, 53, 54	–	–	–	0409-4965	–		12.11.2018
44	–	2,44-53	–	–	53	0409-4989			28.01.2019

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