

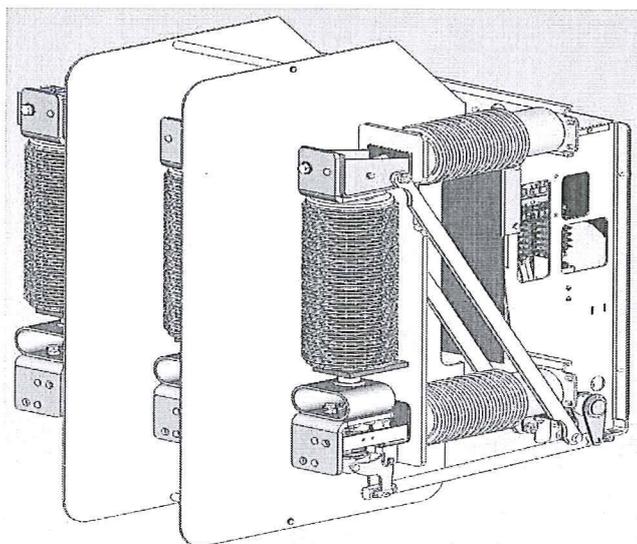
Контакт-центр: +7 846 2777444
443048, Россия, г. Самара, пос. Красная Глинка,
корпус заводоуправления ОАО "Электрошит"

electroshield.ru
sales@electroshield.ru

Утверждаю
Директор департамента
исследований и разработок
Баев О.А. Баев
«25» 12 2017 г.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ВАКУУМНЫЕ СЕРИИ ВВУ-СЭЩ-35

Техническая информация
ТИ – 190 – 2013
Версия 1.5



Главный конструктор ОГК-КА

А.В. Мочалов А.В. Мочалов

25.12.17 Дата разработки

Контакт-центр
Телефон (846) 2-777-444

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	5
3 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
4 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	8
5 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.....	11
6 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ОПРОСНЫЙ ЛИСТ.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ В (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ВАКУУМНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ТИПА ВВУ-СЭЩ-П27,5 (35)	16

1 Введение

Данная техническая информация предназначена, прежде всего, для специалистов институтов, проектных и эксплуатационных организаций, которые занимаются проектированием и модернизацией распределительных устройств с номинальным напряжением 27,5(35) кВ. В ней представлен более широкий спектр технических характеристик и особенностей выключателей.

Вакуумные коммутационные аппараты, к которым относятся вакуумные выключатели серии ВВУ-СЭЩ-27,5(35), – это передовая технология в аппаратостроении. В выключателях старого поколения для охлаждения и деионизации дуги, образующейся после разведения контактов, в качестве дугогасительной среды применяют масло, воздух или элегаз (SF₆). Вакуумные выключатели выгодно отличаются от этих выключателей тем, что такой средой является просто вакуум.

Выключатели по требованию заказчика могут комплектоваться приводами с органами управления: электромагнитом включения (УАС) и электромагнитом отключения (УАТ) на напряжение 220 (110) В постоянного, или 230 (120) В переменного тока и дополнительно набором электромагнитов встроенных расцепителей:

- электромагнитом отключения напряжения с питанием от независимого источника (УАВ), номинальное напряжение 220 В постоянного или 230, 120 и 100 В переменного тока;
- электромагнитом отключения с номинальными токами 3 А или 5 А переменного тока (УАА).

Поставляемые изготовителем вакуумные выключатели постоянно совершенствуются и улучшаются, поэтому возможны незначительные расхождения по отношению к данной информации.

На предприятии внедрена и поддерживается в рабочем состоянии система менеджмента качества, аттестованная на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001.

Структура условного обозначения выключателей



1П-однофазный; 2П-двухфазный; К- двухфазный; 3П-трехфазный

Пример записи условного обозначения 2-х фазного выключателя с пружинно-моторным приводом, на напряжение 35 кВ, номинальный ток 1000 А, номинальный ток отключения 25 кА при заказе и в технической документации:

ВВУ-СЭЩ-2П-35-25/1000 У3.1

2 Назначение и область применения

Вакуумные выключатели серии ВВУ-СЭЩ-35 (ВВУ-СЭЩ-1П-27,5(35)-25/630;1000, ВВУ-СЭЩ-1П-27,5(35)-25/1600, ВВУ-СЭЩ-1П-27,5(35)-25/2000, ВВУ-СЭЩ-2П-27,5(35)-25/630;1000, ВВУ-СЭЩ-2П-27,5(35)-25/1600, ВВУ-СЭЩ-2П-27,5(35)-25/2000, ВВУ-СЭЩ-3П-27,5(35)-25/630;1000, ВВУ-СЭЩ-3П-27,5(35)-25/1600, ВВУ-СЭЩ-3П-27,5(35)-25/2000, ВВУ-СЭЩ-К-35-25/400) соответствуют техническим условиям ТУ 3414-071-15356352-2006, а также ГОСТ Р 52565-2006 и предназначены для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного с номинальным напряжением 35 кВ, или однофазного, с номинальным напряжением 27,5 кВ переменного тока частотой 50 Гц. Выключатели предназначены для работы в распределительных устройствах указанных выше классов напряжения в системе тягового электроснабжения, а также в распределительных устройствах трёхфазного тока. Областью применения выключателей могут быть, в зависимости от функционального назначения, тяговые и (или) трансформаторные подстанции, посты секционирования, пункты параллельного соединения, пункты подготовки к рейсу пассажирских вагонов и автотрансформаторные пункты. Выключатели используются для вновь разрабатываемых КРУ-СЭЩ-65 ЖД.

При разработке выключателей учитывался уровень лучших отечественных и зарубежных аппаратов.

Выключатели должны сохранять свои параметры в пределах норм и требований, установленных в ТУ 3414-071-15356352-2006 в процессе и после воздействия внешних климатических факторов окружающей среды, приведенных в таблице 1:

Таблица 1 – Внешние климатические факторы окружающей среды

Климатические факторы	Значения климатических факторов
1 Верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	+50
2 Нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С:	-45
Для исполнения выключателей с пружинно-моторным приводом при температуре ниже минус 25°С необходим автоматический подогрев привода.	
3 Относительная влажность воздуха: <ul style="list-style-type: none"> • среднемесячное значение • верхнее значение 	80% при 20°С 100% при 25°С
4 Атмосферные конденсированные осадки - в условиях выпадения росы.	

Нормальная работа выключателей на высоте до 1000 м над уровнем моря гарантируется.

3 Основные параметры и технические характеристики

Основные технические параметры вакуумных выключателей серии ВВУ-СЭЩ-П-27,5(35) в таблице 2.

Таблица 2 - Технические параметры вакуумных выключателей серии ВВУ-СЭЩ-П-27,5(35)

Характеристика, размерность	Нормируемая величина		
	ВВУ-СЭЩ-27,5(35)-25/630(1000;1600)	ВВУ-СЭЩ-27,5(35)-25/2000	ВВУ-СЭЩ-К-35-25/400
Номинальное напряжение, кВ	27,5(35)		
Номинальный ток, А	630;1000;1600	2000	400
Номинальный ток отключения, кА	25		
Ток термической стойкости, 3 с, кА	25		
Ток электродинамической стойкости, кА	64		
Токи включения, кА:			
• наибольший пик;	64		
• начальное действующее значение периодической составляющей	25		
Ход подвижных контактов КДВ, мм	16 ... 17	18 ... 19	16 ... 17
Ход поджатия контактов КДВ, мм	3,8 ... 5,3		
Собственное время отключения, с, не более	0,04		
Полное время отключения, с, не более	0,06		
Собственное время включения, с, не более	0,08		
Средняя скорость подвижных контактов КДВ при отключении, м/с	1,0–2,0		
Средняя скорость подвижных контактов КДВ при включении, м/с	0,6–1,3		
Максимальный статический момент при включении, кгм, не более	30		
Номинальное напряжение цепей управления, В:			
• постоянного тока;	110; 220		
• переменного тока	230		
Диапазон изменения питающего напряжения в процентах от U ном. при:			
• включения;	85–105		
• отключения с постоянным током;	70–110		
• отключения с переменным током	65–120		
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ	95		
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	195		

Продолжение таблицы 2

Характеристика, размерность	Нормируемая величина		
	ВВУ-СЭЩ-27,5(35)- 25/630(1000;1600)	ВВУ-СЭЩ-27,5(35) 25/2000	ВВУ-СЭЩ-К-35 25/400
Потребляемый ток электромагнитов включения/отключения (УАС, УАТ, УАУ), А, при напряжении: – переменном 230 В – постоянном 110 В – постоянном 220 В		2,0 2,0 1,5	
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм не более	40		60
Механический ресурс, циклов ВО: – ВВУ-СЭЩ-1П(2П) – ВВУ-СЭЩ-3П; ВВУ-СЭЩ-К		30 000 20 000	
Коммутационный ресурс, циклов ВО при: • номинальном токе (1П, 2П) • номинальном токе (3П, К) • номинальном токе отключения (1П, 2П) • номинальном токе отключения (3П, К)		30 000 20 000 100 70	
Токи срабатывания расцепителя токового для схем с дешунтированием (УАА), А	3; 5		-
Срок службы выключателя, лет		30	

Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателей приведены в приложении Б.

Схемы электрические принципиальные приведены на рисунках в приложении В.

4 Краткое описание конструкции

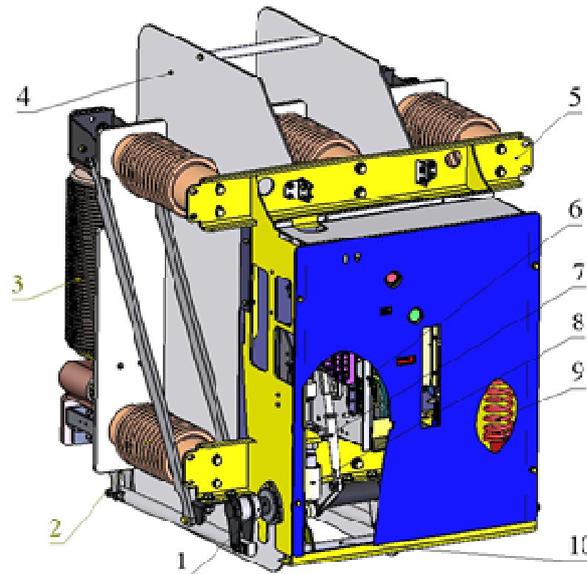
Общий вид выключателя показан на рисунке 1:

- а) 2П-двухфазный; 3П-трехфазный; К- двухфазный;
- б) 1П-однофазный.

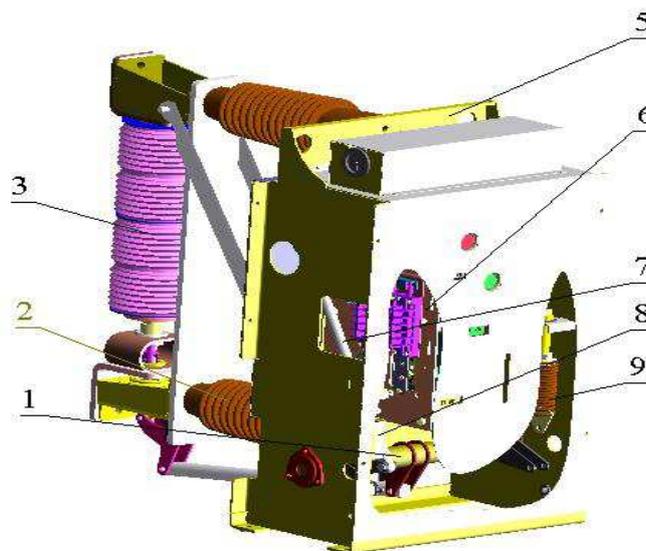
Выключатель состоит из следующих основных частей:

- рама 5, вал выключателя 1, отключающая пружина 9 и масляный буфер 8;
- трёх полюсов 3 с вакуумными дугогасительными камерами;
- привода б.

а)



б)

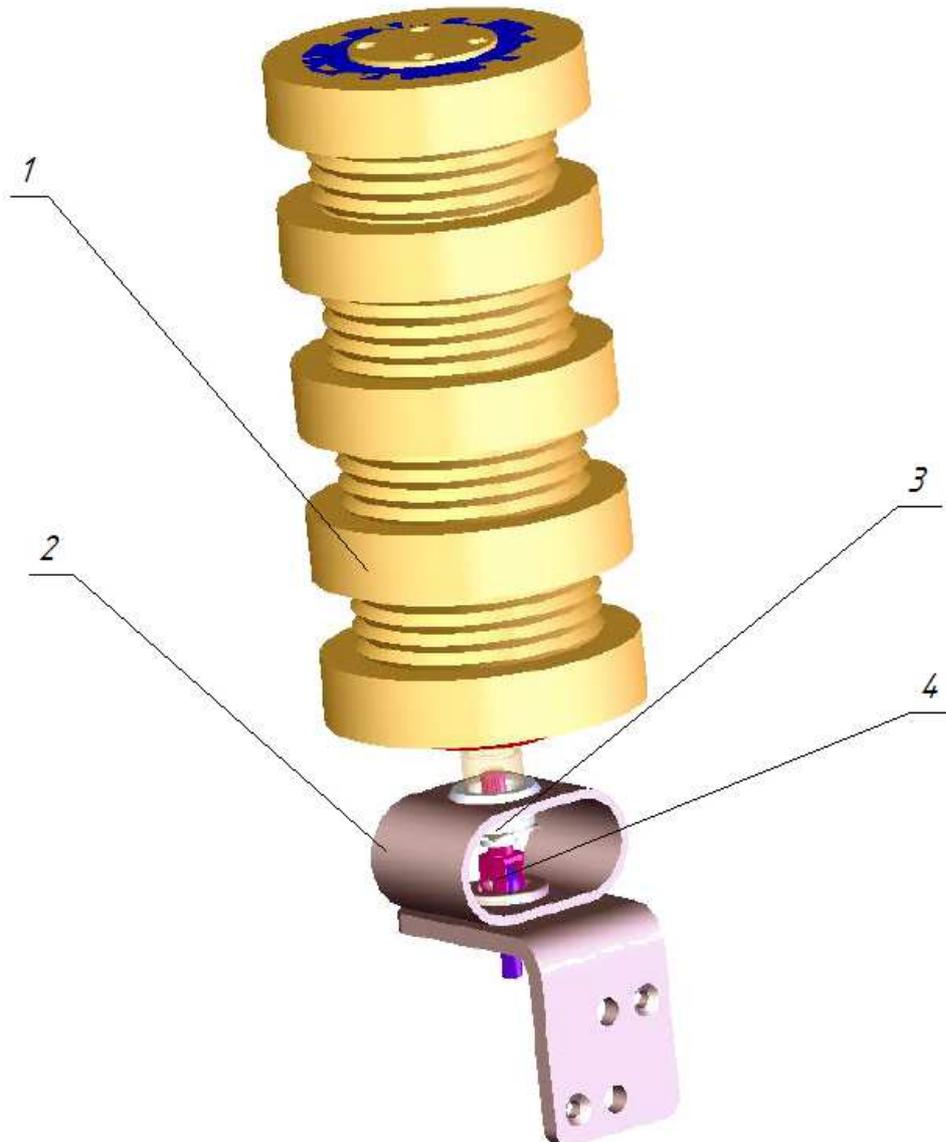


1-вал выключателя; 2-изолятор; 3-полюс; 4-изоляционная перегородка; 5-рама; 6-привод; 7-тяга; 8- масляный буфер; 9-пружина откл.; 10-вал блокировки.

Рисунок 1 - Общий вид выключателя

Полюс

Полюс выключателя, рисунок 2, состоит из камеры 1, гибкого контакта 2 закрепленного к подвижному контакту камеры при помощи гайки 3 и тяги 4.



1-КДВ; 2-контакт гибкий; 3-гайка; 4-тяга

Рисунок 2 – Полюс

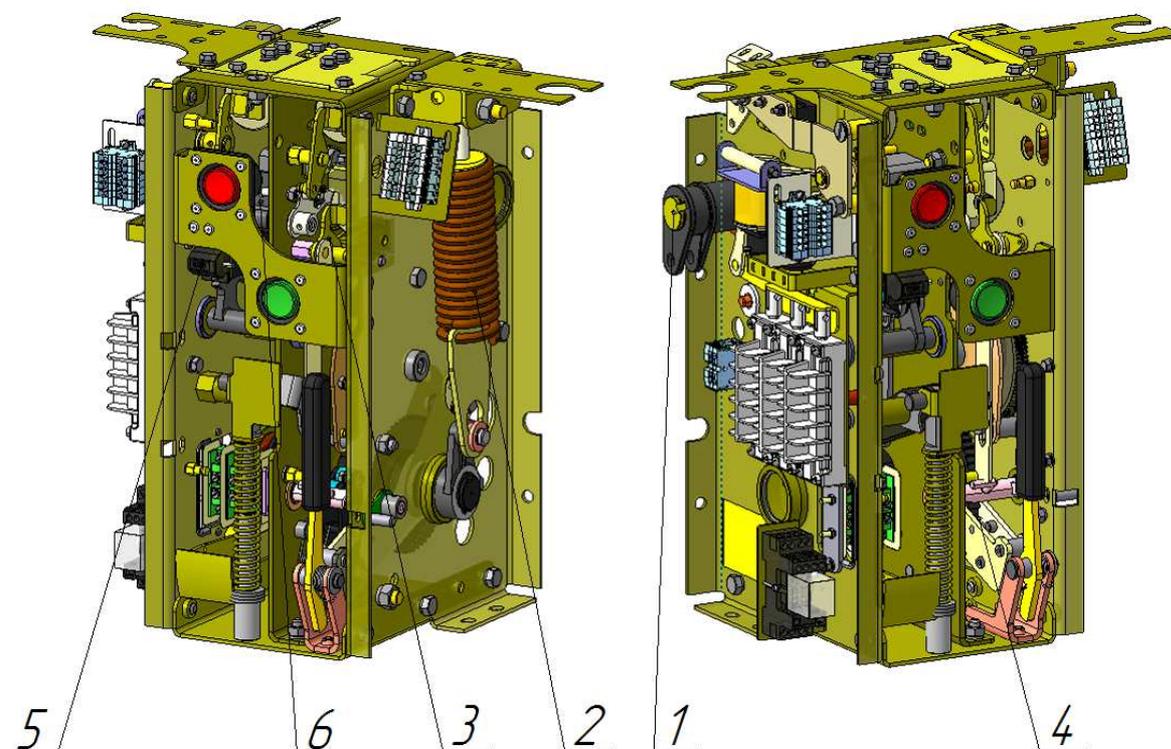
Привод выключателя по заказу может быть установлен или электромагнитный, который преобразует электромагнитную энергию магнитной системы в кинетическую энергию, или пружинно-моторный, использующий энергию предварительно взведенной пружины.

Достоинства пружинно-моторного привода общеизвестны, это:

- небольшая мощность питающей сети для взвода включающей пружины;
- при включении на К.З. выключатель нечувствителен к посадкам напряжения;
- возможность ручного взвода пружины включения;
- возможность включения выключателя в отсутствие напряжения на вторичных цепях.

Пружинно - моторный привод состоит из:

- одностипных механизмов включения и отключения с механическими защёлками;
- включающей пружины;
- механизма взвода включающей пружины;
- механизмов блокировок;



1- вал привода; 2 - включающая пружина; 3 - механизм включения; 4 - механизм взвода включающей пружины; 5 - счётчик операций; 6 - механизм отключения.

Рисунок 3 - Пружинно-моторный привод

Особенностью привода является использование в конструкции механизма свободного расцепления.

Механизм отключения служит для:

- поворота и удержания выходного вала привода и, следовательно, выключателя во включенном положении;
- отключения выключателя при срабатывании электромагнитов отключения или при нажатии кнопки отключения;
- обеспечения выполнения операции отключения независимо от положения остальных элементов привода.

Выключатель имеет электрическую блокировку от выполнения операций при оставшейся не снятой команде на включение.

При использовании выключателей в составе КРУ предусмотрена блокировка от включения в промежуточном (между рабочим и нерабочим) положении выкатного элемента и от перемещения выключателя во включенном положении.

Конструкция выключателей позволяет с незначительными переделками адаптировать их в КРУ на замену старых выключателей.

5 Комплектность поставки

В комплект поставки должны входить:

- выключатель.....1 шт.;
- рычаг ручного неоперативного включения.....1* шт.;
- паспорт (ПС).....1 экз.;
- руководство по эксплуатации (РЭ).....1* экз.;

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

6 Оформление заказа

Заказ на изготовление вакуумных выключателей серии ВВУ-СЭЩ-35 оформляется в виде опросного листа установленной формы (приложение А).

Почтовый адрес: 443048, г. Самара, пос. Красная Глинка, корпус заводоуправления «Электрощит», ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара».

Электронный адрес:

www.electroshield.ru, www.электрощит.рф

E-mail: sales@electroshield.ru

Контактный телефон:

Отдел главного конструктора вакуумных выключателей (ОГК-КА)

Телефон.....8 (846) 279-54-84

Конструкторский отдел ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» планирует совершенствовать конструкцию вакуумных выключателей серии ВВУ - СЭЩ.

При изменении конструкции или параметров выпускается новая версия технической информации, соответствующая номеру очередного изменения.

Номер действующей версии

Вы всегда можете

уточнить на сайте:

<http://www.electroshield.ru>; [электрощит.рф](http://www.электрощит.рф),

или в ОГК-КА.



Приложение А
(обязательное)

ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»
Телефон: +7 (846) 2-777-444
e-mail: sales@electroshield.ru

Опросный лист

по техническим параметрам вакуумных выключателей ВВУ-СЭЩ-27,5(35) для ЖД
производства ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»

1 Заказчик _____
наименование предприятия

2 Тип выключателя _____ 3 Номинальный ток _____ 4 Ток отключения: _____
(здесь и далее нужное отметить любым знаком): ток:

ВВУ-СЭЩ-1П _____ 630 А _____ 25 кА _____
ВВУ-СЭЩ-2П _____ 1000 А _____
ВВУ-СЭЩ-3П _____ 1600 А _____
2000 А _____
ВВУ-СЭЩ-К-35-25/400 _____

5 Количество выключателей _____ шт.

6 Исполнение выключателя:

- стационарное _____ - выкатное _____

тип ячейки _____ тип заменяемого выключателя _____

7 Оперативное напряжение выключателя:

	Переменный ток	Постоянный ток	
	~220 В	=220	=110
ШП (шина питания)			
ШУ (шина управления)			

8 Дополнительно, по желанию заказчика, выключатель может оборудоваться аварийными расцепителями с указанными параметрами:

- напряжение питания расцепителя от независимого источника
= 110 В _____
= 220 В _____
~ 230 В _____

9 Выключатель имеет отключающее устройства min(max) напряжения. Напряжение отключающего устройства выбирается по напряжению шин управления (ШУ)

10 Межполюсное расстояние выключателя – 300 мм.

11 Доставка: самовывоз _____
доставка поставщика _____

Должность, Ф.И.О., контактный телефон лица, ответственного за заказ

Дата _____

Подпись _____

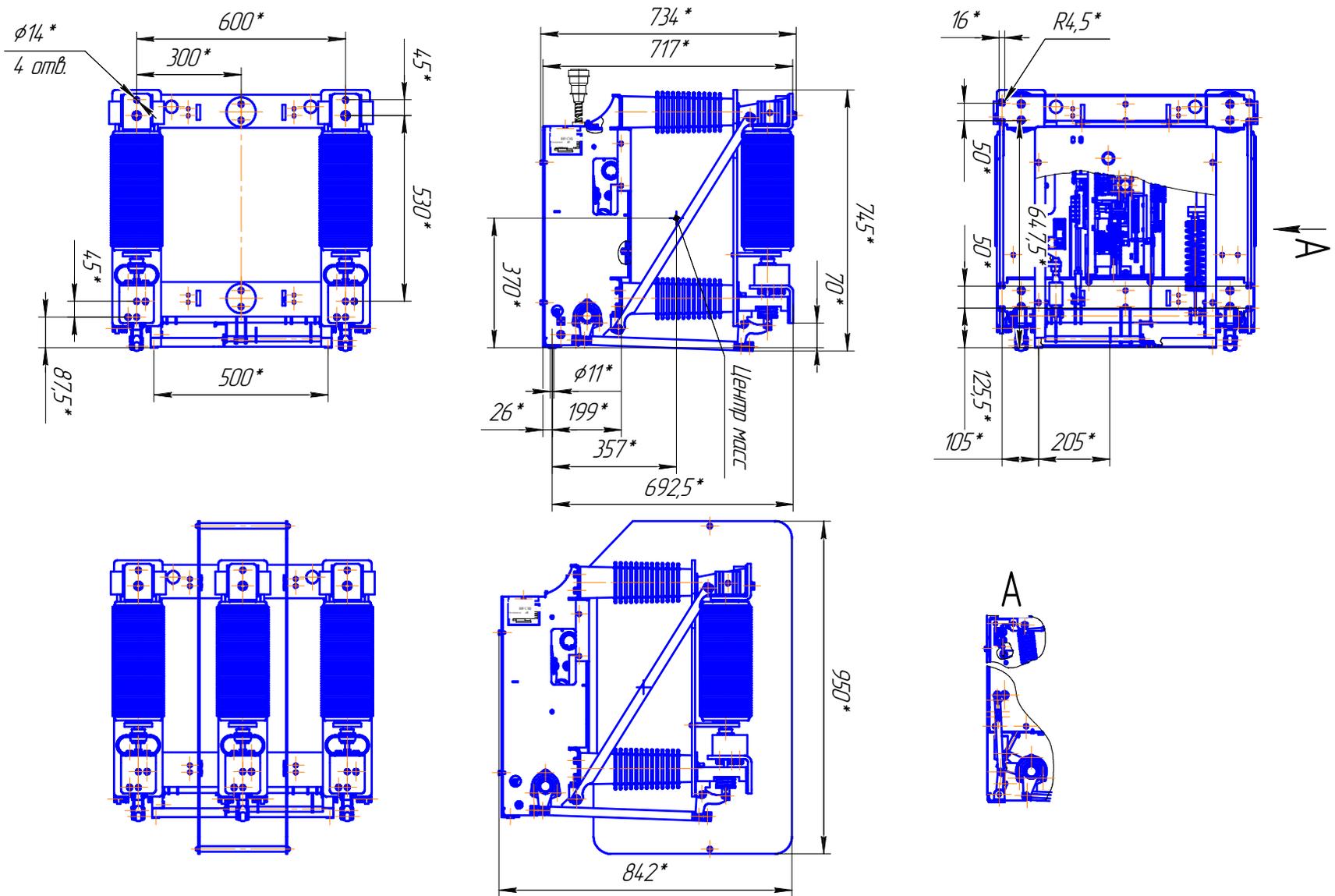
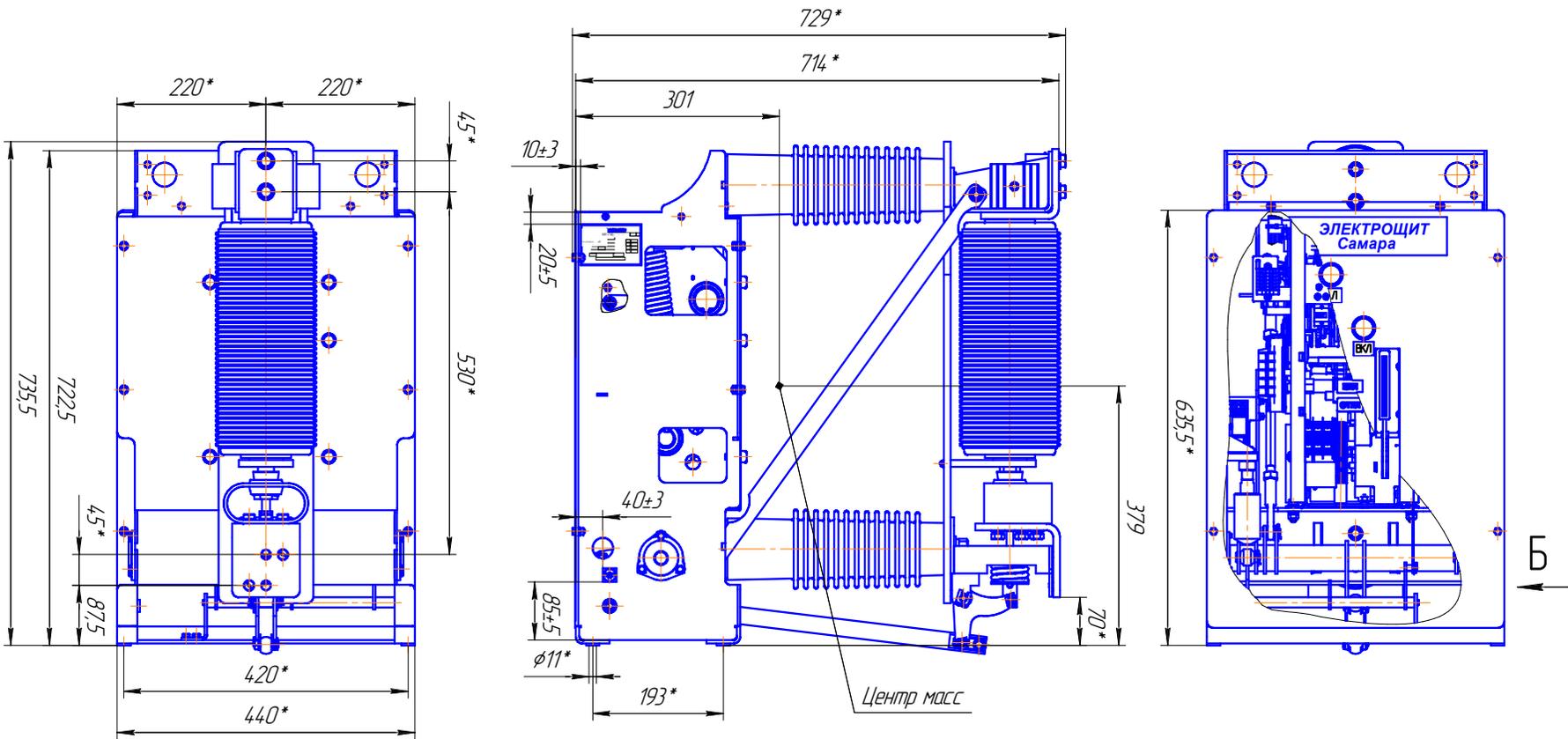


Рисунок Б.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя ВВУ-СЭЩ-2П(3П, К)-27,5(35)



Б(1:4)

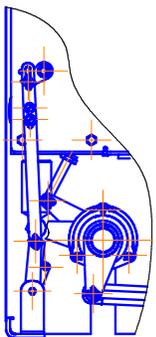
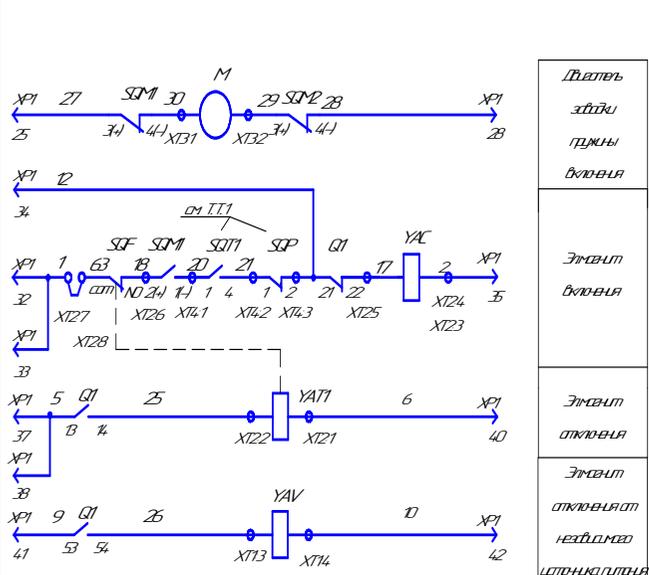
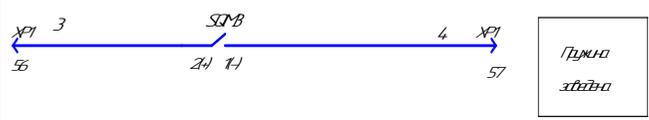
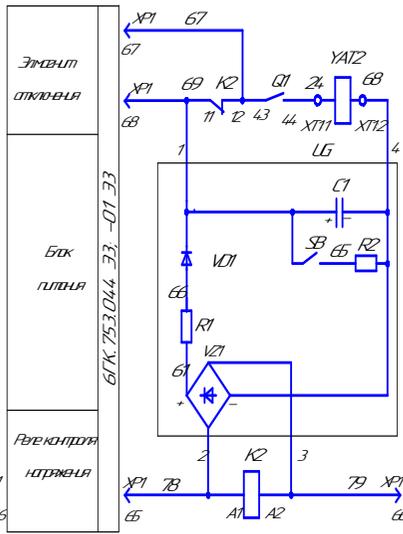
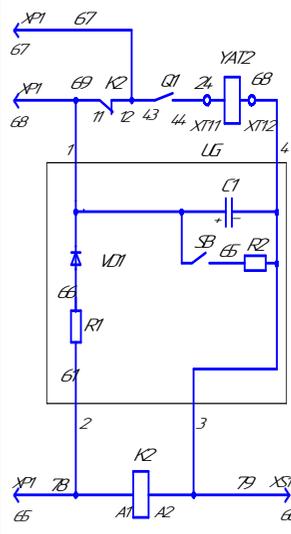
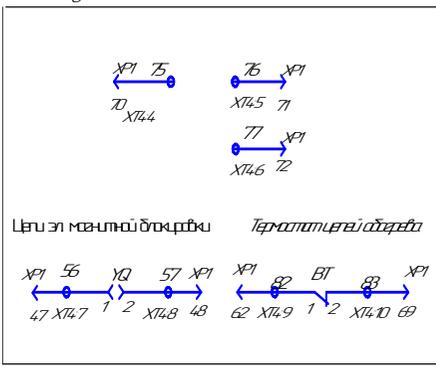
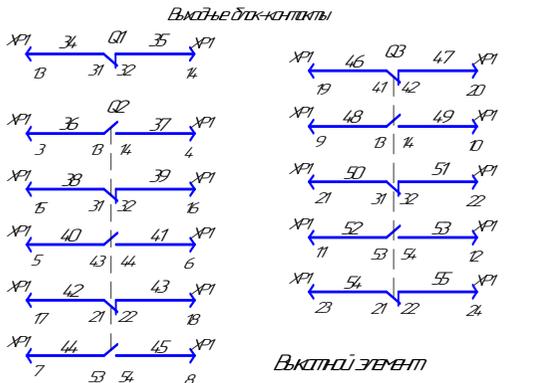


Рисунок Б.2 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя ВВУ-СЭЩ-1П-27,5(35)

Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЦЦ-7-27,5(35)



Двигатель	М
защиты	СQM1, СQM2
пусков	СQ1, СQ2, СQ3
выключателя	Q1, Q2, Q3
Элемент	YAC
выключателя	YAT1, YAT2, YAV
Элемент	YAT1, YAT2, YAV
отключения	YAT1, YAT2, YAV
Элемент	YAT1, YAT2, YAV
отключения от	YAT1, YAT2, YAV
неиспользуемого	YAT1, YAT2, YAV
штанга контактная	YAT1, YAT2, YAV



Пусковая	СQ1, СQ2, СQ3
защита	СQ1, СQ2, СQ3

Цепи эл. малой мощности Термолимитерный датчик

Наименование	Напряжение питания (В)	VZ1	YAT1	YAC	K2	Умножитель сопротивления	
						Умнож.	Умнож.
БК753044-ЗБ	220В	нет	220В	СС 220В	СС 220В	64,8	242,8
-01-ЗБ	110В		110В	СС 110В	СС 110В	77,8	121,8
-02-ЗБ	220В/50Гц	есть	220В/50Гц	АС 220В	АС 220В	119,8	276,8

Положение элементов схемы соответствует незаведенному приводу и отключенному выключателю
Х-контакт замкнут
Диаграмма работы контактов Q1, Q2, Q3 и SQM

Положение	Q1	Q2	Q3	SQM1	SQM2	SQM3
выключен	разреш	разреш	разреш	разреш	разреш	разреш
отключен	незащитн	X	X	X	X	X
	защитн	X	X	X	X	X
включен	незащитн	X	X	X	X	X
	защитн	X	X	X	X	X

По обознач.	Наименование	Типовая конструкция	Кол-во	Примечание
Привод				
Q1, Q2	Контакт	AKOBBE	2	
Q3	Контакт	AKOBBE	1	
SQM1, SQM2, SQM3	Микровыключатель	FXXC-M	3	
SQF	Микропереключатель	ВПСЕ 250В 16 А	1	
XP1	Включательный элемент	HANZLI	1	
M	Электродвигатель	11К76 ВЛАС22430М1У	1	
YAC	Электромеханический выключатель	5К64.7002	1	от пусков
YAT1	Электромеханический выключатель	5К64.7033	1	
YAV	Электромеханический выключатель	5К64.7033	1	по пуску
Разделитель номинального (максимального) напряжения				
YAT2	Электромеханический выключатель	5К64.7033	1	
K2	Реле контроля напряжения	РН-1-1-Б_УНР	1	от пусков
Блок питания LG (ВВУ-СЦЦ-7)				
C1	Конденсатор	КС0-35	1	
R1, R2	Резистор	С2-3Н-2-13 КОМ	2	
SB	Кнопка командная	ВПС 25В	1	
VZ1	Модуль	КВЛО4	1	от пусков
VD1	Диод	HER208	1	2А
Выключательный элемент				
BT	Термореле	RTSD1-3T-40°C 220В/50Гц	1	по заказу -21°C
SQP	Выключатель пусковой цепи	ВТЭК 21А-54 428	1	Элемент цепи дистанционного управления
SQT1	Микровыключатель	М120ЕМУН/В СВ1А	1	Элемент цепи дистанционного управления
YQ	Блок-электронный выключатель	ЗБ-1	1	Элемент цепи дистанционного управления

1. Выключатели пусковые SQT1, SQP показаны в положении контактов свободны

