



**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ
СОЮЗ**

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ВАКУУМНЫЕ СЕРИИ ВБЦ-35

Техническая информация

ВУИЕ.670049.002 ТИ

Редакция 4

2014

Содержание

	Лист
Введение	3
1 Технические требования, маркировка и упаковка	3
2 Требования безопасности и охраны окружающей среды	8
3 Транспортирование и хранение	13
4 Указание по эксплуатации, ремонту и утилизации	14
5 Гарантии изготовителя	15
6 Оформление заказа	16
Приложение А (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в ТИ	17
Приложение Б (обязательное) Габаритные, размеры и конструктивные элементы выключателей вакуумных типа ВБЦ-35	18
Приложение В (обязательное) Схема электрическая принципиальная и соединений выключателя вакуумного типа ВБЦ-35	23
Приложение Г (рекомендуемое) Образец заполнения опросного листа	24

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	ВУИЕ.670049.002 ТИ				Лист	
									Изм.	Лист

Введение

Данная техническая информация направлена прежде всего для специа - листов институтов, проектных и эксплуатационных организаций, которые занимаются проектированием и модернизацией закрытых распределительных устройств с номинальным напряжением 35 кВ.

В ней мы намеренно обошли рамки традиционных каталогов и представили более широкий спектр технических характеристик и особенностей выключателей.

Перечень документов, на которые даны ссылки приведен в приложении А

1 Технические требования, маркировка и упаковка

1.1 Общие сведения

Выключатели вакуумные внутренней установки серии ВБЦ-35 (в даль - нейшем именуемый "выключатель") с эпоксидно-компаундной внешней изо - ляцией полюсов, электромагнитным приводом соответствуют техническим условиям ТУ 16-93 АГИЕ.674153.018, ГОСТ Р 52565 и ГОСТ 18397.

Выключатели типа ВБЦ-35 предназначены для выполнения коммутационных операций в нормальных и аварийных работы трансформаторов дуговых сталеплавильных печей, в ЗРУ на ТЭЦ с номинальным напряжением 35 кВ и промышленной частотой 50 Гц.

Выключатель предназначен для работы только в цепях с изолированной нейтралью.

Выключатели предназначены для установки на вновь строящихся и модернизируемых (замена воздушных и масляных выключателей) ЗРУ, металлургических комбинатах.

Вакуумные выключатели серии ВБЦ-35 обладают целым рядом пре - имуществ по сравнению с воздушными и масляными выключателями.

К основным преимуществам, прежде всего, следует отнести:

- механический ресурс 50000 циклов ВО;
- коммутационный ресурс 30 циклов ВО и 70 операций О при номинальном токе отключения;
- коммутационный ресурс 20000 циклов ВО при номинальном токе;
- использование современных вакуумных камер;
- значительное уменьшение массы и габаритов выключателя за счет

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.002 ТИ

эпоксидно-компаундной внешней изоляции полюсов;

- не требуется наличие масляного или компрессорного хозяйства;
- минимум обслуживания;
- встроенный электромагнитный привод;
- взрыво- и пожаробезопасность.

Электромагнитный привод выключателя выполняет следующие функции:

- обеспечивает надежное и стабильное включение и отключение выключателя с нормированными параметрами;
- обеспечивает оперативное и неоперативное ручное отключение.

Гарантийный срок эксплуатации выключателя - 2 год.

1.2 Структура условного обозначения при заказе:

В Б Ц - 35 - 20 / 1600 У 3



Пример записи обозначения выключателя серии ВБЦ-35 с электромагнитным приводом на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток отключения 20 кА, номинальный ток 1600 А, климатическое исполнение и категория размещения У3:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.002 ТИ

ВБЦ-35-20/1600 УЗ ТУ 16-93 АГИЕ.674153.018 ТУ

1.3 Основные технические параметры

Номинальные значения климатических факторов для выключателей по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150, при этом:

- а) высота над уровнем моря не более 1000 м;
- б) верхнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего выключатель воздуха, принимают равным плюс 40°С;
- в) нижнее значение температуры окружающего воздуха принимают равным минус 25°С;
- г) увлажнение наружных изоляционных частей при наличии напряжения недопустимо;
- д) окружающая среда - не содержащая токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих параметры выключателя в недопустимых пределах.

содержание коррозионно-активных агентов по ГОСТ 15150 для атмосферы типа II;

е) запыленность изоляционных поверхностей выключателя не более 2,0 мг/см;

ж) относительная влажность воздуха 80% при температуре воздуха 20°С, верхнее значение 95% при 25°С.
факторов - М6 по ГОСТ 17516.1

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

Основные технические параметры выключателей серии ВБЦ-35 приведены в таблице 1.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВУИЕ.670049.002 ТИ	Лист
						5

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
1 Номинальное напряжения	35
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
3 Номинальный ток, А	1600
4 Номинальный ток отключения, кА	20
5 Сквозной ток короткого замыкания, кА:	
-наибольший пик (ток электродинамической стойкости;	80
-начальное действующее значение периодической составляющей	31,5
- среднеквадратичное значение тока(ток термической стойкости) за время протекания 3 с,кА	20
- среднеквадратичное значение тока(ток термической стойкости) за время протекания 2 с,кА	31,5
6 Содержание аperiodической составляющей, %, не более	30
7 Номинальный ток включения, кА:	
- наибольший пик	80
начальное действующее значение периодической составляющей	31,5
8 Собственное время отключения, с, не более	0,06*
9 Полное время отключения, с, не более	0,085
10 Собственное время включения, с, не более	0,30
11 Разновременность моментов размыкания контактов первого отключающего полюса и двух остальных полюсов, с	0,015 ^{+0,005}
12 Электрическое сопротивление главной цепи полюсов, мкОм, не более	
- полюс	110
- полюс	55
13 Масса, кг, не более	450

* - с учетом требований по п.11

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

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

ВУИЕ.670049.002 ТИ

Основные параметры привода выключателя типа ВБЦ-35 должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Норма
1 Номинальное напряжение постоянного тока катушки контактора и электромагнитов привода отключения (YA1) и включения (YA2), В:	220, 110
2 Диапазон рабочих напряжений цепей электромагнитов управления, % от номинального значения:	
2.1 отключающего электромагнита (YA1) при постоянном токе	65...120
2.2 включающего электромагнита (YA2) при постоянном токе	85...110
3 Потребляемый ток электромагнитов, А, не более	
3.1 отключающего электромагнита (YA1) - при постоянном напряжении 220 В - при постоянном напряжении 110 В	1,8 3,8
3.2 включающего электромагнита (YA2+YA3) - при постоянном напряжении 220 В - при постоянном напряжении 110 В	44 88
4 Номинальная мощность обогревателей, В	500*
5 Количество контактов положения выключателя для внешних вспомогательных цепей: - замыкающих - размыкающих	6 6
* - по заказу потребителя	

Блок-контакты SA1, SA2, SA3, SA4 и SA5 установлены в приводе выключателя.

Габаритные размеры и конструктивные элементы выключателя приведены на рисунках приложения Б.

Схема электрическая соединений и принципиальная выключателя приведена в приложении В.

Изм. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № докл.	Подп. и дата
Инв. № инв.	Подп. и дата

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

ВУИЕ.670049.002 ТИ

Лист
7

1.4 Общие сведения о конструкции

Выключатель (рис.Б.1) представляет собой коммутационный аппарат, три полюса которого установлены на общей раме 1 и управляются установленным внутри рамы электромагнитным приводом.

Выключатель (рис.Б.1) представляет собой коммутационный аппарат, три полюса которого установлены на общей раме 1 и управляются установленным внутри рамы электромагнитным приводом.

Первый полюс содержит два последовательно соединенных дугогасительных модуля, а второй и третий полюса - по одному модулю. Каждый полюс содержит опорный изолятор 4, экраны 5, для обеспечения необходимой электрической прочности между полюсами, изоляционные тяги 6, передающие движение от привода на подвижные контакты камер, крышку 7. Для подъема выключателя на раме 1 и крышках 7 имеются рым-болты 8. На раме 1 размещены также указатель 9 включенного и отключенного положения.

Токопроводящие шины присоединяются к токоотводам 11.

Дугогасительный модуль 9(рис.Б.2) содержит вакуумную камеру 1 типа КДВ2-35-25 /1600 УХЛ2, изоляционный корпус 2, фланцы 3, 4, и 5, втулку 7, колодку 8, траверсу 9, отключающую пружину 10, контактную пружину 11, стержень 12, втулки 13, гибкие связи 14, шпильку 15, стопорный винт 17.

Вакуумная камера 1 заключена в выполненный из эпоксидного компаунда корпус 2, для обеспечения изоляционной прочности пространство между корпусом и камерой заполнено негорючей и нетоксичной жидкостью с высокой электрической прочностью - виниполом.

Управление подвижным контактом камеры осуществляется траверсой 9, соединенной с подвижным контактом камеры 7 посредством шпильки 15. Дополнительное контактное нажатие, кроме пружины 11, обеспечивается за счет электродинамических усилий, возникающих при прохождении тока через подвижный контакт - втулку 7-колодку 8-гибкие связи 14-фланец 5.

Опорный изолятор 4 (рис. Б.1) выполнен из эпоксидного компаунда.

Привод (рис. Б.3) содержит два включающих электромагнита 1 со встроенными в них пневматическими буферами 2, два блока управления 3, механизм передачи движения от электромагнитов 1 к вертикальным тягам полюсов 6 (рис.Б.1), две отключающие пружины 4 привода, блок-контакты 6.

Включающий электромагнит (рис. Б.4) состоит из магнитопровода, образованного верхней 1 и нижней 2 плитами и двумя боковыми пластинами 3,

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

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

ВУИЕ.670049.002 ТИ

Лист
8

включающей катушки 4, подвижного сердечника 5 со штоком 6. На нижней плите 2 расположены резинометаллические планки 7. Пневматический буфер 2 (рис.Б.3) установлен на верхней плите 1.

Блоки управления (рис. Б.5) предназначены для удержания механизма привода во включенном положении и осуществляют выполнение команды на отключение. Блок управления содержит корпус 1, удерживающий рычаг 2, отключающую собачку 3, взаимодействующую с рычагом 2 посредством ролика 4, отключающий электромагнит 5, демпфирующие резиновые бобышки 6, регулировочное устройство 7 и возвратные пружины 8.

Механизм (рис. Б.3) содержит траверсы 7, поворотные рычаги управления 8, 9 и 10 с наконечниками 11, к которым присоединяются вертикальные изоляционные тяги 6 (рис. Б.1), тяги 12, 13 и 14. Поворотные рычаги 9 и 10 второго и третьего полюсов жёстко связаны между собой горизонтальной тягой 13. Поворотный рычаг 8 первого полюса связан с рычагами 9 и 10 посредством тяги 12 с возможностью взаимного перемещения при включенном положении рычагов 9 и 10.

Тяга соединяет поворотный рычаг 8 первого полюса с блоком управления второго полюса.

Пневматические буферы поглощают избыточную кинетическую энергию и ограничивают скорость движения подвижных частей выключателя при включении и отключении.

Принцип работы выключателя основан на гашении в вакууме электрической дуги, возникающей при размыкании контактов вакуумных дугогасительных камер. Горение дуги в вакууме поддерживается за счет паров металла, попадающих в межконтактный промежуток при их испарении с поверхности контакта. В момент перехода тока через нулевое значение происходит быстрое нарастание электрической прочности межконтактного промежутка, обеспечивающее отключение цепи выключателя.

Работа привода при включении.

Включение выключателя обеспечивается двумя электромагнитами включения YA2 и YA3 (см. приложение Б). Для осуществления включения выключателя команда на включение подается в цепь катушки контактора KM через размыкающие блокировочные контакты включения SA2 и размыкающий контакт реле «против прыгания» K, при этом контактор своими контактами замыкает силовые цепи питания электромагнитов включения YA2 и YA3.

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

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

ВУИЕ.670049.002 ТИ

Сердечники включающих электромагнитов и связанные с ними траверсы 7 (рис. Б.3) перемещаются вниз, поворачивая рычаги 8, 9 и 10 по часовой стрелке и, перемещая вниз вертикальные изоляционные тяги 6 (рис. Б.1), приводят в движение траверсы 9 модуля (рис.Б.2) и подвижные контакты камер, поджимают контактные 11 и отключающие 10 пружины, и производят включение выключателя.

Дополнительные усилия от рычагов 8 (рис.Б.3) первого полюса к рычагам 9 и 10 второго и третьего полюса передается посредством наконечника горизонтальной тяги 12(при упоре конусов наконечников рычага первого полюса). При перемещении поворотных рычагов 8 и 9 (рис.Б.3) вниз собачка 15 траверсы 7 входит в зацепление с рычагом блока управления, который с помощью собачки 3 (рис.Б.5) удерживает механизм во включенном положении.

По окончании операции включения блок-контакты SA2 (приложение Б) размыкают цепь питания катушки контактора КМ, который обеспечивает разрыв цепи питания электромагнита включения.

Работа привода при отключении.

Для отключения выключателя команда подается в цепь питания электромагнита отключения YA1 (приложение Б) через замыкающие блокировочные контакты включения SA1 первого полюса, собачка 3 блока управления (рис. Б.5) освобождает рычаг 2, а он, в свою очередь, собачку 15 траверсы 7 (рис. Б.3). Под действием отключающих пружин модуля и привода поворачиваются против часовой стрелки рычаги 8, перемещается вверх тяга первого полюса, движение передается траверсе 9 (рис.Б.2) и подвижному контакту камеры, происходит размыкание контактов и отключение первого полюса.

Одновременно при повороте рычагов 8 с помощью тяги 14 и рычага 16 выбивается собачка второго блока управления, освобождая собачку траверсы второго полюса, под действием отключающих пружин происходит движение на отключения второго и третьего полюса с задержкой времени относительно первого полюса. Уменьшение скорости подвижных частей в конце хода при отключении обеспечивается буферами 2. В отключенном положении механизма выключателя установленные на траверсах 7 болты 17 упираются в резино-металлические буферы электромагнитов.

После выбивания удерживающей защелки привода посредством контактов SA1 (приложение Б) размыкается цепь питания электромагнитов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p style="text-align: center;">ВУИЕ.670049.002 ТИ</p>	Лист
											10

$\frac{C}{KY-2}$ по ГОСТ 23216. Сочетание вида транспортной тары и типа внутренней упаковки $\frac{TЭ-0}{BY-II}$ или $\frac{TЭ-1}{BY-I}$.

Техническая документация в объеме комплекта поставки и товаросопроводительная документация должны быть упакованы в соответствии с требованиями ГОСТ 23216 и вложены к приводу выключателя.

2 Требования безопасности и охраны окружающей среды

2.1 В части требований безопасности выключатель должен удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.0, относящимся к вакуумным выключателям и электромагнитным приводам.

2.2 Работы по техническому обслуживанию должны проводиться только при отсутствии напряжения на обоих выводах полюсов, а также на вспомогательных цепях выключателя.

2.3 При испытании электрической прочности изоляции между разомкнутыми контактами главной цепи выключателя, когда испытательное напряжение промышленной частоты достигает значения 35кВ и выше, выключатель становится источником мягкого рентгеновского излучения.

Защита персонала от излучения, а также требования и нормы к производственным помещениям, где производятся испытания, должны соответствовать "Санитарным правилам работы с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения", "Нормам радиационной безопасности" НРБ-99 и "Основным санитарным правилам обеспечения радиационной безопасности" ОСПОРБ-99, а также требованиям раздела 3 ГОСТ 12.2.007.0. Для испытания изоляции выключатель устанавливается на огражденном испытательном поле испытательной установки, удовлетворяющей "Правилам устройства электроустановок", "Санитарным нормам проектирования промышленных предприятий" и принятой в эксплуатацию, как установка с неиспользуемым рентгеновским излучением. Персонал, проводящий высоковольтные испытания, должен находиться в тени экрана, не входящим в состав изделия. Экран изготавливается из стали толщиной 10 мм. Экран располагается между испытуемым выключателем и производящим испытания персоналом на расстоянии не менее 1 м от выключателя. Следует, однако иметь в виду, что возможно облучение персонала не прямым, а отраженным излучением.

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВУИЕ.670049.002 ТИ

Лист
12

Поэтому необходим контроль мощности мягкого рентгеновского излучения. Нужно также иметь в виду, что излучение может проникнуть в смежные помещения через тонкие стенки перегородки. Мощность экспозиционной дозы излучения за пределами экрана на расстоянии 5 см от ограждения испытательной установки, защищающего персонал от случайного прикосновения к токоведущим частям, должна быть не более 7,74 пА/кг (0,03мкР/с). В условиях эксплуатации выключатель источником рентгеновского излучения не является, поэтому дополнительного его экранирования не требуется.

3 Транспортирование и хранение

3.1 Условия транспортирования и хранения выключателя и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 3.

3.2 Условия хранения запасных частей по группе условий хранения 2 ГОСТ 15150.

Допустимый срок сохраняемости запасных частей в упаковке и консервации изготовителя 3 года согласно ГОСТ Р 52565-2006

Таблица 3

Вид поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке и консервации изготовителя, годы
	Механических факторов по ГОСТ 23216	Климатических факторов по группе условий хранения по ГОСТ 15150		
Внутренние, в макроклиматические районы с умеренным климатом	С	8	8	2
Экспортные, в макроклиматические районы с умеренным климатом	Ж	8	8	2

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист
							ВУИЕ.670049.002 ТИ	13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

4 Указание по эксплуатации , ремонту и утилизации

4.1 Указания по эксплуатации

Эксплуатация выключателя должна производиться в соответствии с "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей", "Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок" (для персонала электростанций и подстанций, вырабатывающих и передающих электроэнергию, в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций"), "Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации выключателя вакуумного высоковольтного типа ВБЦ-35 АГИЕ.674153.018 ТО"

Возможность работы выключателя в условиях, отличных от вышеуказанных, его технические характеристики, а также мероприятия, которые должны выполняться при его эксплуатации в этих условиях, должны согласовываться между изготовителем и потребителем.

На участке цепи, где установлен выключатель, должны быть предусмотрен разъединители с видимым разрывом.

4.2 Указания по ремонту

Для обеспечения надежной эксплуатации выключателя рекомендуется производить контрольно-профилактические работы и ремонты, в соответствии с АГИЕ.674153.018 РЭ. Указанные сроки ремонтов и объемы работ могут быть изменены на основании опыта эксплуатации и по согласованию с предприятием-разработчиком.

При всех видах ремонта необходимо:

- пользоваться специальными инструментами и принадлежностями
- использовать комплект ЗИП, поставляемый с выключателем.

Техническое обслуживание включает в себя следующие работы: технический осмотр, средний ремонт, капитальный ремонт.

Технический осмотр выключателя должен производиться один раз в год. Кроме этого один раз в год необходимо проверять срабатывания выключателя (дистанционное отключение и включение), если за минувший период выключатель не производил операций отключения и включения.

При положительных результатах, указанных проверок выключатель может

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

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

ВУИЕ.670049.002 ТИ

оставаться в рабочем положении до следующего технического осмотра. В противном случае выключатель следует отключить, снять напряжение с его выводов.

При обнаружении механических повреждение изоляции, перегрева полюсов или несоответствия электрических сопротивлений выключатель должен быть отремонтирован.

Выключатели серии ВБЦ-35 подлежат ремонту только персоналом, аккредитованным предприятием- изготовителем. Нарушение этого правила ведет к аннулированию гарантий на изделие.

Средний ремонт производить через 10 лет с момента ввода выключателя в эксплуатацию, если до этого срока не исчерпан механический или коммутационный ресурсы.

Капитальный ремонт производить при выработке ресурса по коммутационной стойкости, при износе контактов камеры более 3 мм, но в пределах гарантийного срока по механическому ресурсу, при отрицательных результатах в процессе проверки электрической прочности вакуумного промежутка дугогасительных камер (после средних или текущих ремонтах) и в других случаях, требующих замены ВДК.

Работу при капитальном ремонте производить в специально приспособленных, чистых помещениях с хорошей вытяжкой - вентиляцией.

4.3 Утилизация

ВЭ не имеет составных частей, опасных для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации.

5 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие выключателя требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 2 года со дня ввода в эксплуатацию.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.002 ТИ

Лист
15

6 Оформление заказа

Заказ на изготовление ВБЦ-35 оформляется в виде опросного листа Приложение Г. При заказе выключателя должно дополнительно указываться напряжение в вольтах цепи управления (электромагнита включения (YA2), электромагнита отключения (YA1), наличие дополнительного обогрева привода.

По вопросам поставок продукции обращаться:

ООО "Высоковольтный союз"

ул. Торговая, 2, г. Екатеринбург,
620010, Россия

телефон: (+7 343) 310-00-10

факс: (+7 343) 310-00-10

www.vsoyuz.com

e-mail: office@vsoyuz.ru

Производитель: ООО "НТЭАЗ Электрик"

ул. Заводская, 6а, г. Нижняя Тура, Свердловская область,
624220, Россия

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВУИЕ.670049.002 ТИ	Лист
											16

Приложение А
(справочное)
Перечень документов, на которые даны ссылки в ТИ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 12.2.007.3-75	Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности
ГОСТ Р 52565-2006	Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ. Общие технические условия
ГОСТ 9920-89	Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина утечки пути внешней изоляции
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 15543.1-89	Изделия электротехнические и другие технические изделия. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 18397-86	Выключатели переменного тока на номинальное напряжение 6-220 кВ для частых коммутационных операций. Общие технические условия
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита и упаковка. Общие требования и методы испытаний
ТУ 16-93 АГИЕ.674153.018 ТУ	Выключатели вакуумные высоковольтные серии ВБЦ-35-20

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВУИЕ.670049.002 ТИ	Лист
						17

Приложение Б
(обязательное)
Габаритные размеры и конструктивные элементы выключателей
вакуумных типа ВБЦ-35

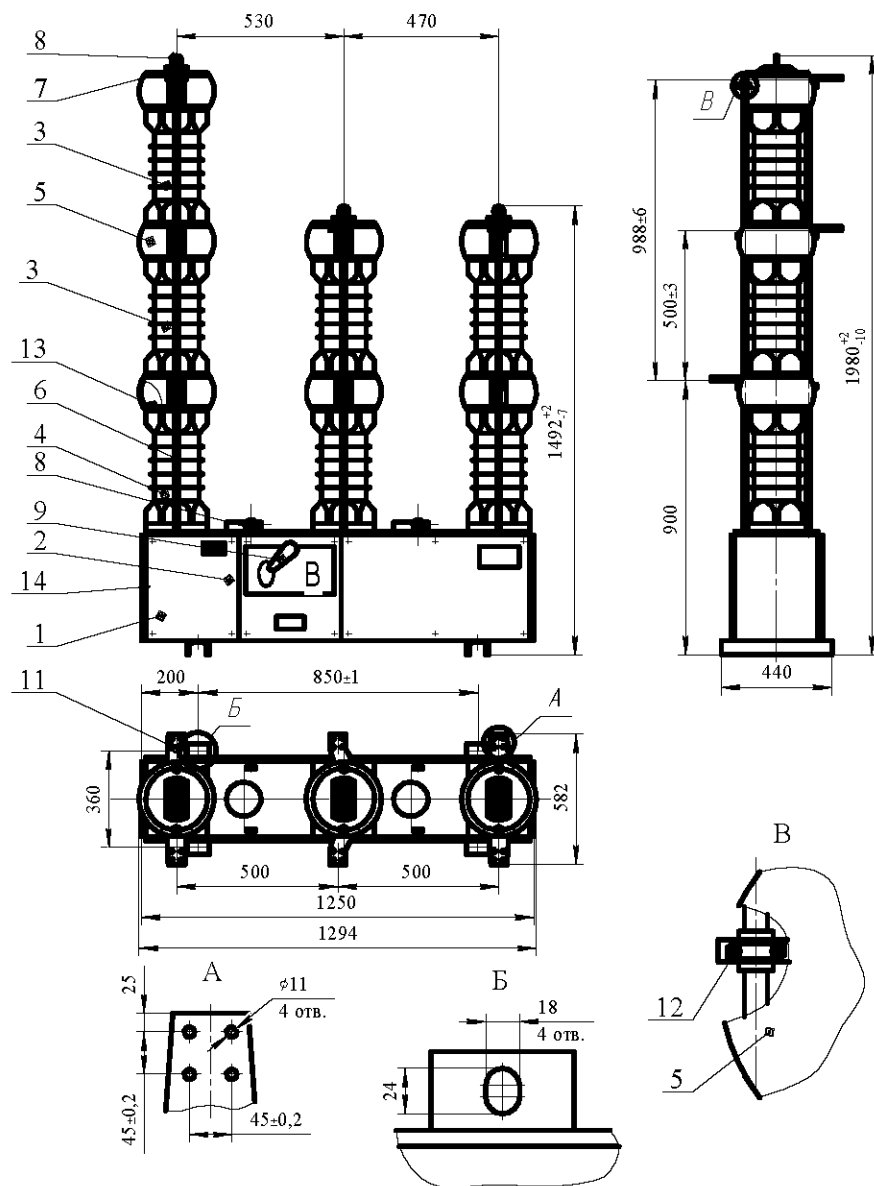


Рисунок Б.1 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя вакуумного типа ВБУ-35-5

1 - рама; 2 - привод; 3 - модуль дугогасительный; 4 - опорный изолятор; 5 - экраны;
6 - тяга; 7 - крышка; 8 - рым-болты; 9 - указатель; 11 - токоотводы; 12 - болты; 13 - болты; 14 - крышка

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

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

ВУИЕ.670049.002 ТИ

Лист
18

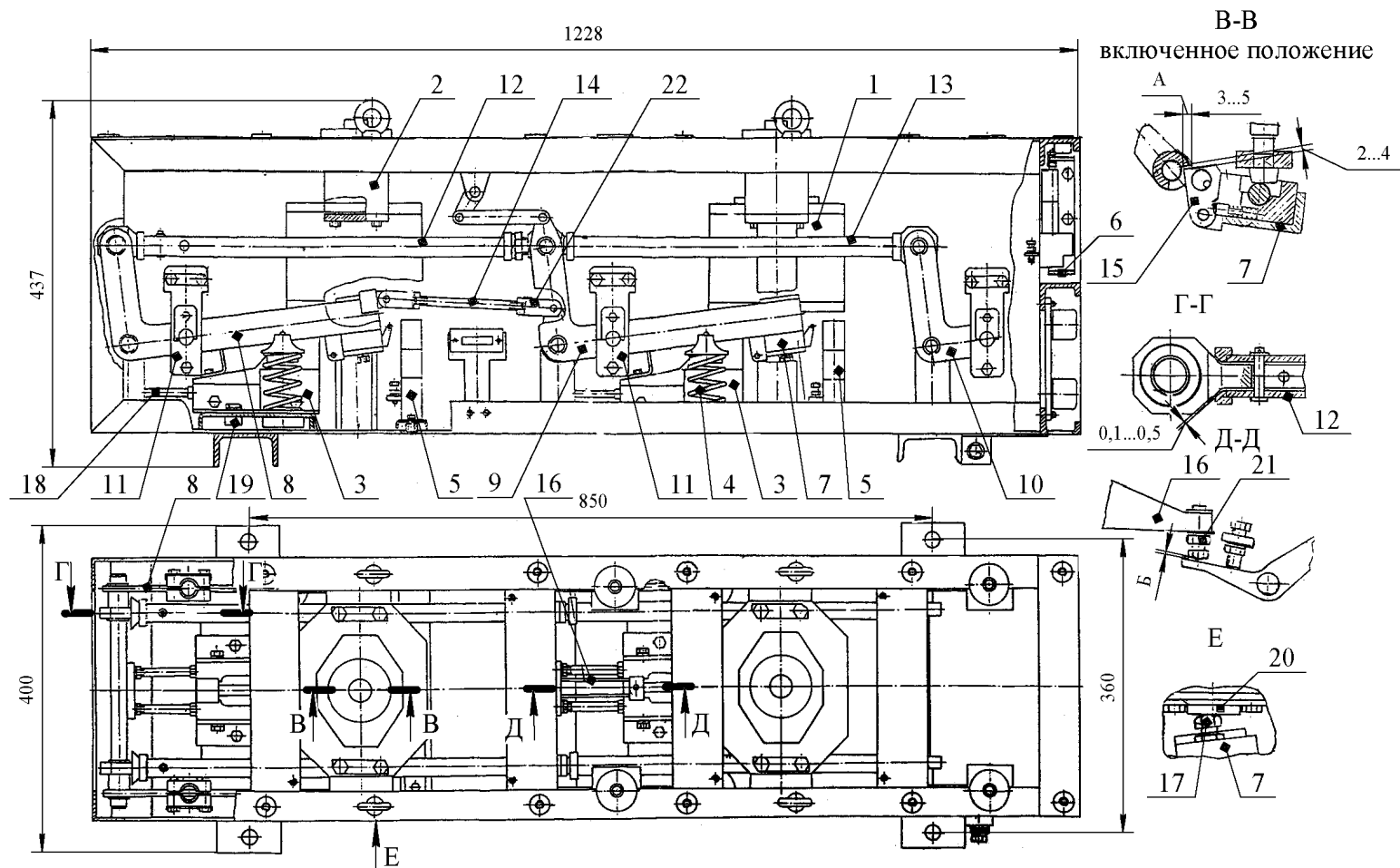


Рисунок Б.3 - Привод выключателя

- 1 - электромагнит; 2 - пневматический буфер; 3 - блок управления; 4 - пружина;
 5, 6 - блок-контакты; 7 - траверса; 8, 9, 10, 16 - рычаги; 11, 22 - наконечники; 12, 13, 14 - тяги;
 15 - собачка; 17, 19, 21 - болты; 18 - шпилька; 20 - резино-металлические буферы

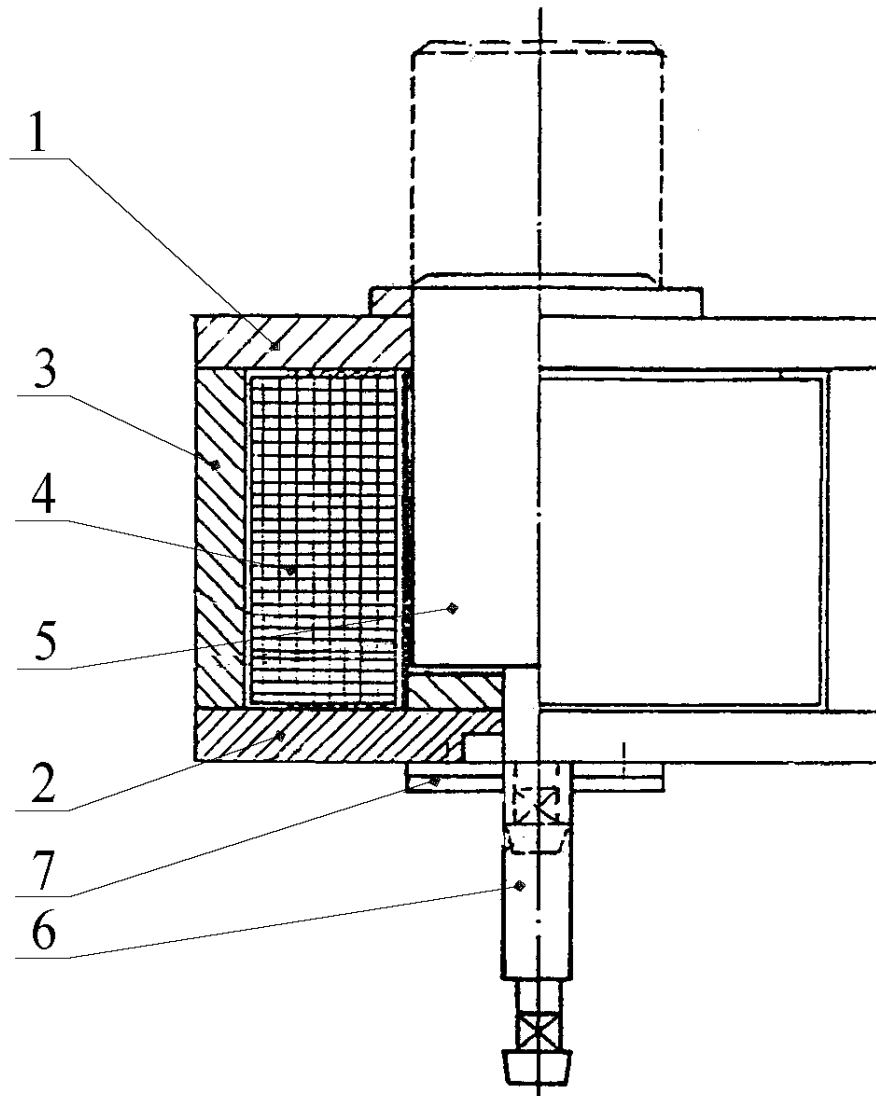


Рисунок Б.4 - Электромагнит включения

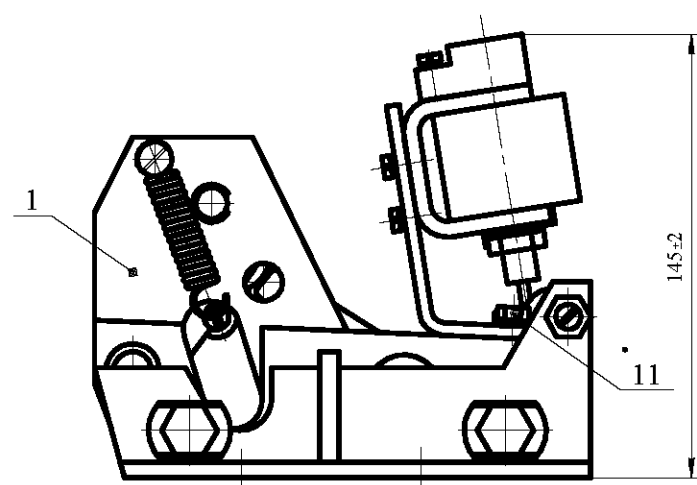
1 - верхняя плита; 2 - нижняя плита; 3 - пластина; 4 - катушка; 5 - сердечник; 6 - шток; 7 - планки

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

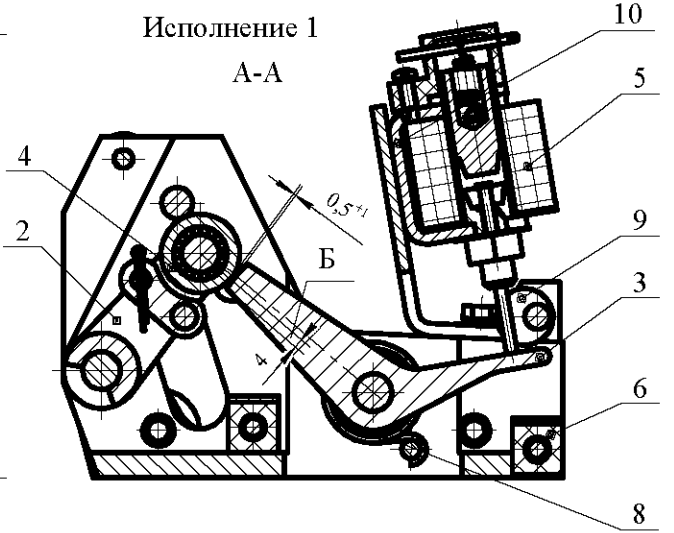
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.002 ТИ

Лист
21



Детали поз. 5, 10, 11 не показаны



Исполнение 2
Остальное см. исполнение 1

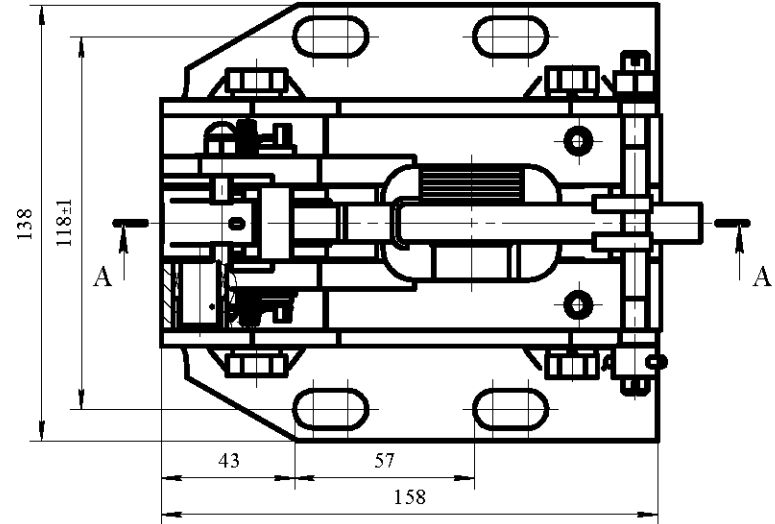
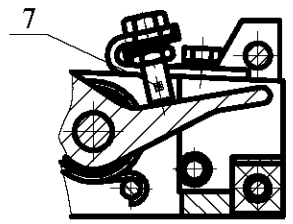


Рисунок Б.5 - Блок управления

- 1 - корпус; 2 - рычаг; 3 - собачка; 4 - ролик; 5 - электромагнит; 6 - бобышка;
- 7 - регулировочное устойство; 8 - пружина; 9 - эксцентрик; 10 - кронштейн;
- 11 - болт

Приложение В

Схема электрическая принципиальная и соединений выключателя вакуумного типа ВБУ-35

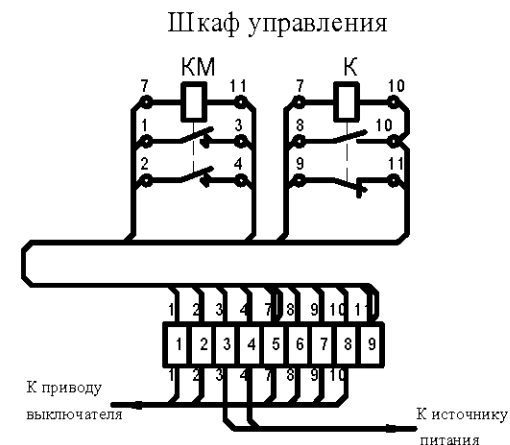
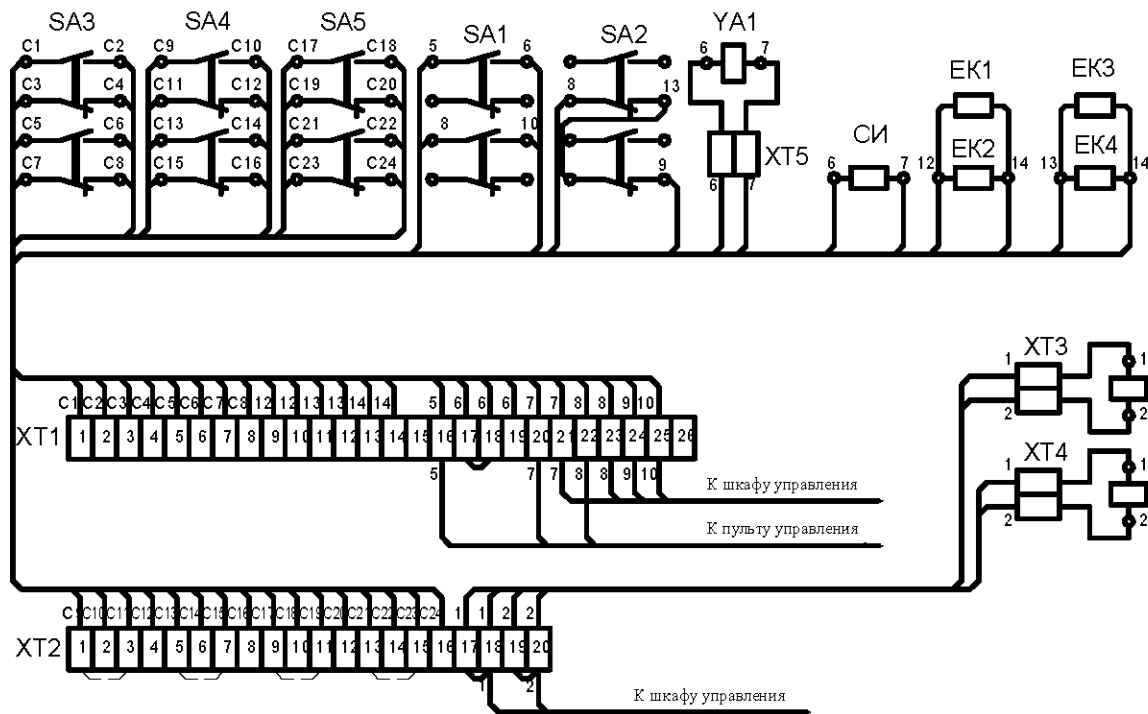


Таблица В.2

Коммутационная способность контактов	Номинальное напряжение, В	Ток, А		
		включаемый	Разрываемый при нагрузке	
			индуктивной	омической
Номинальная	110	10	0,5	1,0
	220	5	0,2	0,5
	320	3,5	0,13	0,35
Повышенная	110	10	1,5	2,5
	220	5	1,0	2,0
	320	3,5	0,6	1,2

Таблица В.1

Обозначение	Наименование	Кол.
XT1; XT2	Клемный ряд (клемма MSBV 2,5; MSDBV 2,5)	2
XT3; XT4; XT5	Блок зажимов "КР-2"	3
СИ*	Счётчик импульсов СИ-206-УХЛ4	1
SA1	Контакты блокировочные отключения	2
SA2	Контакты блокировочные включения	2
SA2; SA3; SA4	Контакт сигнальный	6
YA1*	Электромагнит отключения	1
YA2; YA3*	Электромагнит включения	2
К**	Реле РЭП-15 220 В УЗ	1
KM**	Контактор МК-2-20Б УХЛ3	1
EK1-EK4***	Электронагреватель трубчатый ТЭН-50А 13/0,25 220	4

1. Перемычки между сигнальными контактами, обозначенные штриховой линией, устанавливаются при использовании контактов по схеме с нормальной коммутационной способностью.
2. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.

* Напряжение в зависимости от заказа 110В или 220 В.

** Контактор KM и реле К в комплект поставки выключателя не входят.

*** Применение EK1-EK4 по отдельному заказу.

Изм. Лист № док. Подп. Дата

Копировать

ВУИ.Е.670049.002 ТИ

Формат А4

Приложение Г
(справочное)
Образец заполнения опросного листа

Опросный лист
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ВАКУУМНЫЙ 10кВ

1. Заказчик _____

2. Наименование объекта _____

3. Наименование, тип выключателя, привода (ненужное зачеркнуть):

Выключатель типа ВБЦ-35	Выключатель типа ВБУ-35-5	Выключатель типа ВБЦО-27,5
Количество выключателей	Количество выключателей	Количество выключателей

4. Оперативное напряжение подстанции (ненужное зачеркнуть):

	Переменный ток	Постоянный ток	
Электромагнит отключения	-	220В	110В
Электромагнит включения	-	220В	110В
Электромагнит взвода пружины ВБЦО-27,5	230В	220В	110В

5. На всю партию выключателей поставить за дополнительную плату ЗИП (перечислить необходимые детали и узлы):

от **ООО "Высоковольтный союз"**

от Заказчика

Подпись. Контактное лицо, Ф.И.О

Контактный номер телефона.

Настоящий опросный лист является неотъемлемой частью

Договора № _____ в части выполнения технических требований.

Заполненный опросный лист просим выслать на электронную почту :ekaterinburg@vsoyuz.ru

Дополнительная техническая информация в офисе компании по телефону +7(343) 310-00-10

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВУИЕ.670049.002 ТИ