

Концерн «Высоковольтный союз»

**Выключатели вакуумные
типа ВРС-110**

Техническая информация

НКАИ.670049.042 ТИ

Редакция 6

2012

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Предисловие	3
1 Общие сведения	3
2 Структура условного обозначения выключателей	4
3 Основные технические параметры	5
4 Конструкция и принцип работы	9
5 Комплектность поставки	10
6 Заказ выключателей	11
Приложение А Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателей вакуумных типа ВРС-110	12
Приложение Б Схема электрическая принципиальная выключателей вакуумных типа ВРС-110	14
Приложение В Опросный лист заказа выключателей	15
Лист регистрации изменений	17

Предисловие

Данная техническая информация предназначена, прежде всего, для специалистов институтов, проектных и эксплуатационных организаций, которые занимаются проектированием и модернизацией комплектных трансформаторных подстанций и блоков комплектных распределительных устройств тяговых подстанций железной дороги.

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

1 Общие сведения

Выключатели вакуумные наружной установки типа ВРС-110 являются первыми вакуумными выключателями с одним разрывом на фазу. Изоляция полюсов выполнена цельнолитой, кремнийорганической. Выключатели выпускаются с пружинным приводом. Эти выключатели соответствуют ГОСТ Р 52565-2006, а также техническим условиям ТУ 3414-021-95799595-2010. Выключатели типа ВРС-110 предназначены для коммутации электрических высоковольтных цепей при нормальных и аварийных режимах сетей трехфазного переменного тока с номинальным напряжением 110 кВ частотой 50 Гц с заземленной нейтралью с коэффициентом замыкания на землю 1,4.

Выключатели типа ВРС-110 применяются как комплектующие для открытых распределительных устройств 110 кВ комплектных трансформаторных подстанций КТПБР-110/35/10(6).

Выключатели изготавливаются в сейсмостойком исполнении и предназначены для работы на высоте от 0 до 1,2 м при максимальном расчетном землетрясении (МРЗ) 9 баллов по шкале MSK-64.

Выключатели типа ВРС-110 могут применяться также для расширения существующих подстанций и замены устаревших воздушных и других выключателей, обладая целым рядом преимуществ над ними.

К основным преимуществам, прежде всего, следует отнести:

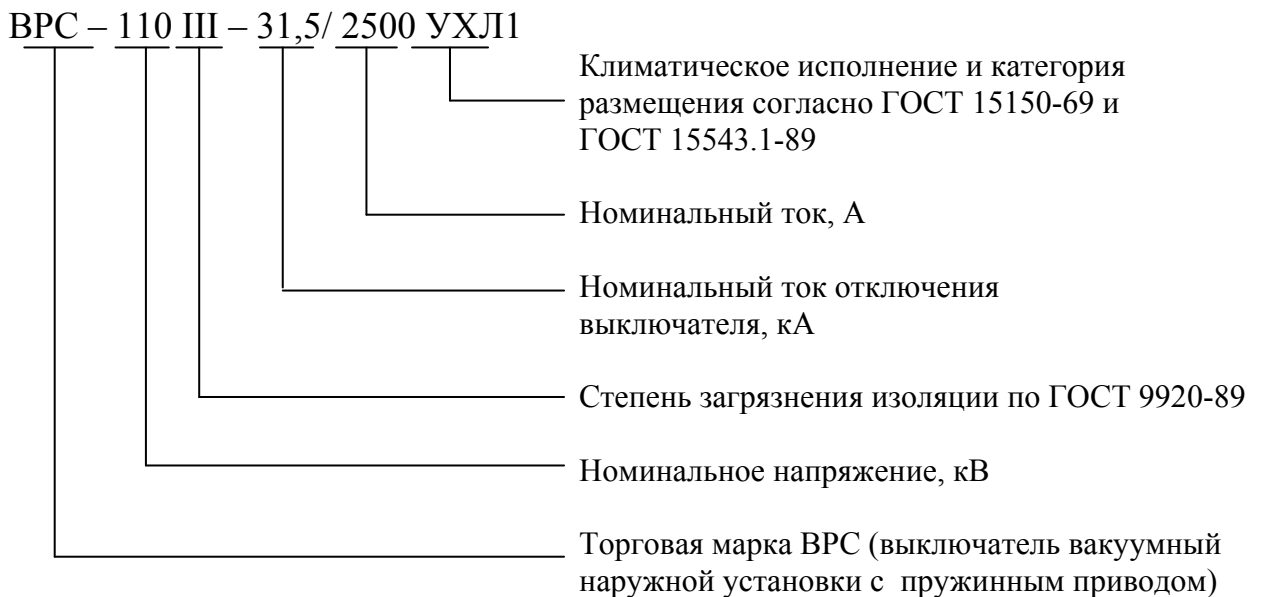
- минимум обслуживания;
- минимум монтажа, так как выключатели поставляются полностью собранными и отрегулированными – заказчику остается только присоединить его к стойкам и присоединить (без регулировки) привод
- механический ресурс до 10000 циклов ВО;
- коммутационный ресурс 25 операций О при номинальном токе отключения 31,5 кА;
- коммутационный ресурс 10000 циклов ВО при номинальном токе;
- цельнолитая кремнийорганическая изоляция полюсов по сравнению с керамическими покрывками позволила значительно уменьшить массу и габариты выключателя, существенно повысить надежность изоляции;
- гарантийный срок эксплуатации 2,0 года со дня ввода в эксплуатацию.

Кроме того, конструкцией выключателей типа ВРС-110 обеспечивается:
 - боковое размещение пружинного привода выключателей, обеспечивает хороший доступ к нему;

- возможность эксплуатации в широком температурном диапазоне от -60°С до +50°С;

Выключатели ВРС-110 по электрической принципиальной схеме привода, а также по внешним соединениям вторичных цепей и величинам токов потребления взаимозаменяемые с выключателями, установленными на подстанциях ранее.

2 Структура условного обозначения выключателей



Пример записи обозначения выключателя типа ВРС-110 с пружинным приводом на номинальное напряжение 110 кВ со степенью загрязнения изоляции III, номинальный ток отключения 31,5 кА, номинальный ток 2500 А, климатического исполнения и категории размещения УХЛ1:

ВРС-110 III-31,5/2500 УХЛ1 ТУ 3414-021-95799595-2010.

3 Основные технические параметры

Номинальные значения климатических факторов для выключателей по ГОСТ15543.1-89 и ГОСТ 15150-69, при этом:

- а) высота над уровнем моря не более 1000 м;
- б) верхнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего выключатель воздуха – +50°С и +40°С;
- в) нижнее рабочее значение температуры окружающего выключатель воздуха – минус 60°С;
- г) нормативная толщина стенки гололеда на высоте 10 м над поверхностью земли 25 мм при повторяемости 1 раз в 25 лет;
- д) нормативное ветровое давление при гололеде 80 кгс/м² (800 Н/м²) на высоте 10 м над поверхностью земли при повторяемости 1 раз в 25 лет.

По сейсмостойкости выключатели предназначены для работы при максимальном расчетном землетрясении (МРЗ) 9 баллов по шкале MSK-64, на высотной отметке от 0 до 1,2 м, в соответствии с ГОСТ 17516.1-90.

Электрическая прочность изоляции выключателя соответствует требованиям ГОСТ 1516.3-96 для аппаратов на класс напряжения 110 кВ с нормальной изоляцией.

Внешняя изоляция выключателя в условиях загрязнения соответствует III степени загрязнения согласно ГОСТ 9920-89.

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

Выключатели относятся к классу С1 согласно ГОСТ Р 52565-2006. При этом выключатели способны отключать и включать токи ненагруженных воздушных линий вплоть до нормированных значений токов отключения ненагруженных воздушных линий, приведенных в таблице 1 данной технической информации, с низкой вероятностью повторного пробоя.

Основные технические параметры выключателей типа ВРС-110 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма для типоразмера
	ВРС-110 III-31,5/2500 УХЛ1
1 Номинальное напряжение, кВ	110
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126
3 Номинальный ток при частоте 50Гц, А,	2500
4 Номинальный ток отключения, кА	31,5
5 Нормированные параметры тока включения, кА:	
а) начальное действующее значение периодической составляющей	31,5
б) наибольший пик	81

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Норма для типоразмера
	ВРС-110 III-31,5/2500 УХЛ1
6 Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания, кА:	
а) наибольший пик (ток электродинамической стойкости)	81
б) среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости для промежутка времени 3 с)	31,5
в) начальное действующее значение периодической составляющей	31,5
7 Нормированный ток отключения ненагруженной воздушной линии, А, не более	31,5
8 Нормированное процентное содержание апериодической составляющей, %, не более	40
9 Собственное время включения, мс, не более	80
10 Собственное время отключения, мс, не более	45
11 Полное время отключения, мс, не более	65
12 Бестоковая пауза при АПВ, с, не менее	0,3
13 Испытательное напряжение внутренней и внешней изоляции полного грозового импульса уровня, кВ	450
14 Испытательное кратковременное напряжение внутренней и внешней изоляции в сухом состоянии с проверкой качества выполнения изоляции на отсутствие частичных разрядов, кВ	200
15 Испытательное кратковременное переменное напряжение внутренней и внешней изоляции под дождем, кВ	200
16 Абсолютное давление заполнения газа (N ₂) при 20°С внутренних изоляционных полостей выключателя, кПа	115
17 Абсолютное давление срабатывания сигнализации понижения давления газа (N ₂) при 20°С во внутренних изоляционных полостях выключателя, кПа	100
18 Масса газа (N ₂) при 20°С во внутренних изоляционных полостях выключателя, кг	0,43
19 Вероятная годовая утечка газа (N ₂), %, не более	0,1
20 Объемная доля водяного пара в азоте, %, не более	0,004
21 Ресурс по механической стойкости, циклов ВО	10000
22 Ресурс по коммутационной стойкости:	
- при номинальном токе, циклов ВО	10000
- при номинальном токе отключения, операций О	25
23 Масса выключателя, кг	1645±5

Основные параметры вторичных цепей выключателей типа ВРС-110 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Норма
1 Номинальное напряжение цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода: - при питании постоянным током, В - при питании переменным током, В	220; 110 230; 120
2 Диапазон рабочих напряжений цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, в процентах от номинального напряжения, при питании постоянным и переменным током	85-110
3 Ток потребления цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, измеряемый при максимальном моменте нагрузки на валу: - при постоянном напряжении 220 В и при переменном напряжении 230В, А, не более; - при постоянном напряжении 110 В и при переменном напряжении 120В, А, не более	4,6 9,2
4 Начальный пусковой ток цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода: - при постоянном напряжении 220В и при переменном напряжении 230В, А, не более; - при постоянном напряжении 110В и при переменном напряжении 120В, А, не более	30 60
5 Время заводки включающей пружины привода на одну операцию включения при минимальном напряжении, с, не более	15
6 Номинальное напряжение цепи электромагнита включения (УАС) при питании постоянным током, В	220; 110
7 Номинальное напряжение цепи электромагнита отключения (УАТ) при питании постоянным током, В	220; 110
8 Номинальное напряжение цепи электромагнита отключения независимого питания (УАВ) при питании постоянным током, В	220; 110
9 Диапазон рабочих напряжений цепей электромагнитов управления при питании постоянным током, в процентах от номинального напряжения: - УАС - УАТ и УАВ	80-110 70-110
10 Ток потребления цепей электромагнитов управления (УАС, УАТ, УАВ): - при постоянном напряжении 220 В, А, не более; - при постоянном напряжении 110 В, А, не более;	1,5 3,0
11 Мощность подогрева шкафа привода при переменном напряжении 230 В, кВт	0,5

Блок-контакты положения выключателя Q1 установлены в шкафу привода выключателя.

Технические параметры блок-контактов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Номинальное напряжение, В	$\cong 220$
Испытательное напряжение, кВ	2,0
Номинальный ток, А	10

В блок-контактах выключателей согласно принципиальной электрической схеме имеется 6 нормально-замкнутых и 6 нормально-разомкнутых контактов.

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

Принципиальная электрическая схема выключателей приведена в приложении Б.

Примечание: по согласованию, выключатели могут выпускаться по климатическим, механическим и электрическим требованиям заказчика, отличающимся от приведенных в настоящем разделе.

4 Конструкция и принцип работы

Выключатели типа ВРС-110 состоят из следующих основных частей: блока полюсов, шкафа с пружинным приводом и опорных металлоконструкций (стоек).

Блок полюсов состоит из:

- трёх полюсов с вакуумными камерами, выполненных с цельнолитой кремнийорганической изоляцией и заполненных азотом;
- рамы, на которой установлены полюса, в которой установлены регулируемые тяги и индикатор условного давления азота.

Полюс выключателя типа ВРС-110 состоит из вакуумной дугогасительной камеры (ВДК), несущих покрышек, изоляционной тяги, верхнего и нижнего контактов, крепежных деталей и деталей уплотнения для герметизации полюса. Верхняя и нижняя части полюса выполнены из стеклопластиковой трубы, покрытой с внешней стороны кремнийорганической изоляцией. Для обеспечения изоляционной прочности внутри полюса: пространство между верхней крышкой и вакуумной камерой заполнено полимерной изоляцией, внутренняя поверхность нижней крышки покрыта кремнийорганической изоляцией. Изоляционная тяга полюса, также покрыта кремнийорганической изоляцией. Данная изоляция тяги выполнена с оребрением для увеличения пути утечки. Для исключения появления и влияния влаги, все внутренние полости полюсов заполнены азотом под абсолютным давлением 115 кПа при температуре 20°C. Эти полости полюсов соединены между собой соединительными трубками. Причем закачка азотом выполняется через клапан, установленный на одном крайнем полюсе, а индикатор условного давления на другом крайнем полюсе. Индикатор условного давления азота (SP) имеет термокомпенсационный механизм и во всем температурном диапазоне выключателя контролирует точку плотности азота. Он всегда во всем температурном диапазоне выключателя показывает условное избыточное давление азота 0,015 МПа (на шкале индикатора в зеленом секторе 0,15 бар), соответствующее абсолютному давлению закачки азота 115 кПа при температуре 20°C. В случае если абсолютное давление азота снижается до 100 кПа при 20°C в индикаторе условного давления азота замкнется нормально-открытый сигнализирующий контакт, а стрелка на шкале индикатора будет находиться в красном секторе -0,6...0 бар, что указывает на необходимость проведения дозаправки азотом полюсов.

Пружинный привод выключателя типа ВРС-110 установлен в шкафу привода и кинематически связан через тяги с полюсами выключателя.

Управление приводом выключателя обеспечивается по цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины и по цепям управления и защит, а именно по цепи электромагнита отключения (YAT), по цепи электромагнита включения (YAC) и по цепи электромагнита отключения от независимого питания (YAV).

Все цепи управления, защит и обогрева привода выведены на клеммный ряд ХТ, установленный в шкафу привода. Для подсоединения к внешним вторичным цепям в дне шкафа привода установлены две втулки, через которые вводятся два жгута для подсоединения к клеммному ряду ХТ.

Включение выключателя осуществляется за счет энергии включающей пружины привода. Взвод включающей пружины привода может быть выполнен либо автоматически с помощью электродвигателя (М) либо вручную рукояткой взвода включающей пружины.

После взвода включающей пружины может быть выполнена операция «В», которая выполняется либо подачей напряжения в цепь электромагнита включения (УАС) либо нажатием на кнопку включения. После выполнения операции «В» следует автоматический взвод включающей пружины для возможности осуществления АПВ.

Включенный выключатель может быть отключен подачей напряжения в цепь электромагнита отключения (УАТ), цепь электромагнита отключения от независимого питания (УАВ) либо с помощью кнопки отключения. Отключение осуществляется за счет энергии пружин механизмов поджатия полюсов и отключающей пружины, которые взводятся при включении выключателя.

В схеме управления выключателя типа ВРС-110 имеется реле блокировки повторного включения (КБС).

В шкафу привода установлен переключатель SACY для выбора режима управления выключателем. Переключатель имеет три фиксированных положения: «местное», «нейтральное», «дистанционное». В нейтральном положении управление выключателем отключено (команды не проходят), а замкнут только контакт сигнализации, указывающий на это положение.

В шкафу привода также установлен переключатель SA подачи команд «Включить» и «Отключить» при местном управлении. Переключатель с самовозвратом в нейтральное положение.

5 Комплектность поставки

В комплект поставки базового исполнения выключателя ВРС-110 входят:

- блок полюсов, шт.	1
- шкаф с пружинным приводом, шт.	1
- стойка НКАИ.301421.273, шт.	1
- стойка НКАИ.301421.273-01, шт.	1
- шина заземляющая НКАИ.685614.013, шт.	4
- экран защитный НКАИ.301421.269 с элементами крепления, шт.	1
- рукоятка взвода включающей пружины привода, шт.	1
- ведомость эксплуатационных документов ВЭ, экз.	1

- комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ВЭ (паспорт, руководство по эксплуатации, ведомости ЗИП и т.п.), компл.	1
- комплект запасных частей, инструментов и приспособлений согласно ведомости одинарного ЗИП, компл.	1
- комплект запасных частей, инструментов и приспособлений согласно ведомости ремонтного ЗИП, компл.	1*

Примечания: * поставляется по отдельному заказу за отдельную плату.

6 Заказ выключателей

При заказе выключателей (см. Приложение В), кроме структурного обозначения типоразмера выключателей и ТУ должны дополнительно указываться род тока, напряжение в вольтах и частота:

- а) цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода;
- б) цепи электромагнита отключения (УАТ);
- в) цепи электромагнита включения (УАС);
- г) цепи электромагнита отключения от независимого питания (УАВ).

Кроме этого необходимо указать область применения выключателя: в случае замены необходимо указать тип заменяемого выключателя, а при капитальном строительстве указать на использование базового исполнения.

При отсутствии дополнительных указаний в заказе выключатели типа ВРС-110 изготавливаются с цепью электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, цепями электромагнита отключения (УАТ) и электромагнита включения (УАС), цепью электромагнита отключения от независимого питания (УАВ) на постоянный ток напряжением 220 В со схемой электрических соединений согласно приложения Б, с двумя опорными стойками и защитным экраном согласно рисунка А1.

Контактная информация

ЗАО "Высоковольтный союз"
ул. Торговая, 5, г. Екатеринбург,
620010, Россия
телефон: (+7 343) 217-48-44
факс: (+7 343) 217-48-44
<http://www.vsoyuz.ru/>
e-mail: ekaterinburg@vsoyuz.ru

ООО "Высоковольтный союз-Украина"
ул. Белая, 16, г. Ровно,
33001, Украина
телефон: (+38 0362) 61-72-94
факс: (+38 0362) 61-72-10
www.vsoyuz.com.ua
e-mail: rivne@vsoyuz.com.ua

Приложение А

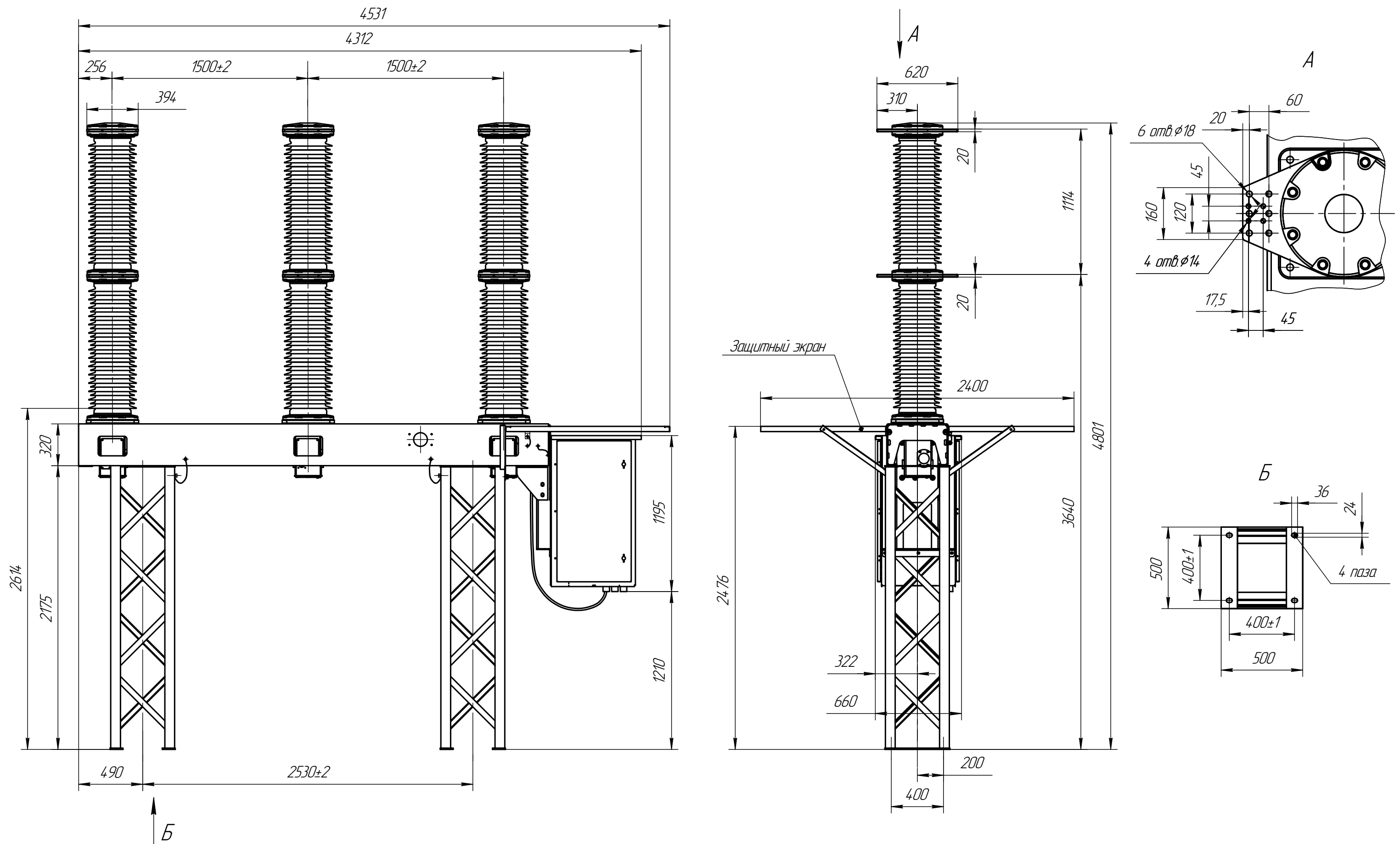


Рисунок А.1 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателей вакуумных типа ВРС-110 (базовое исполнение)

Продолжение приложения А

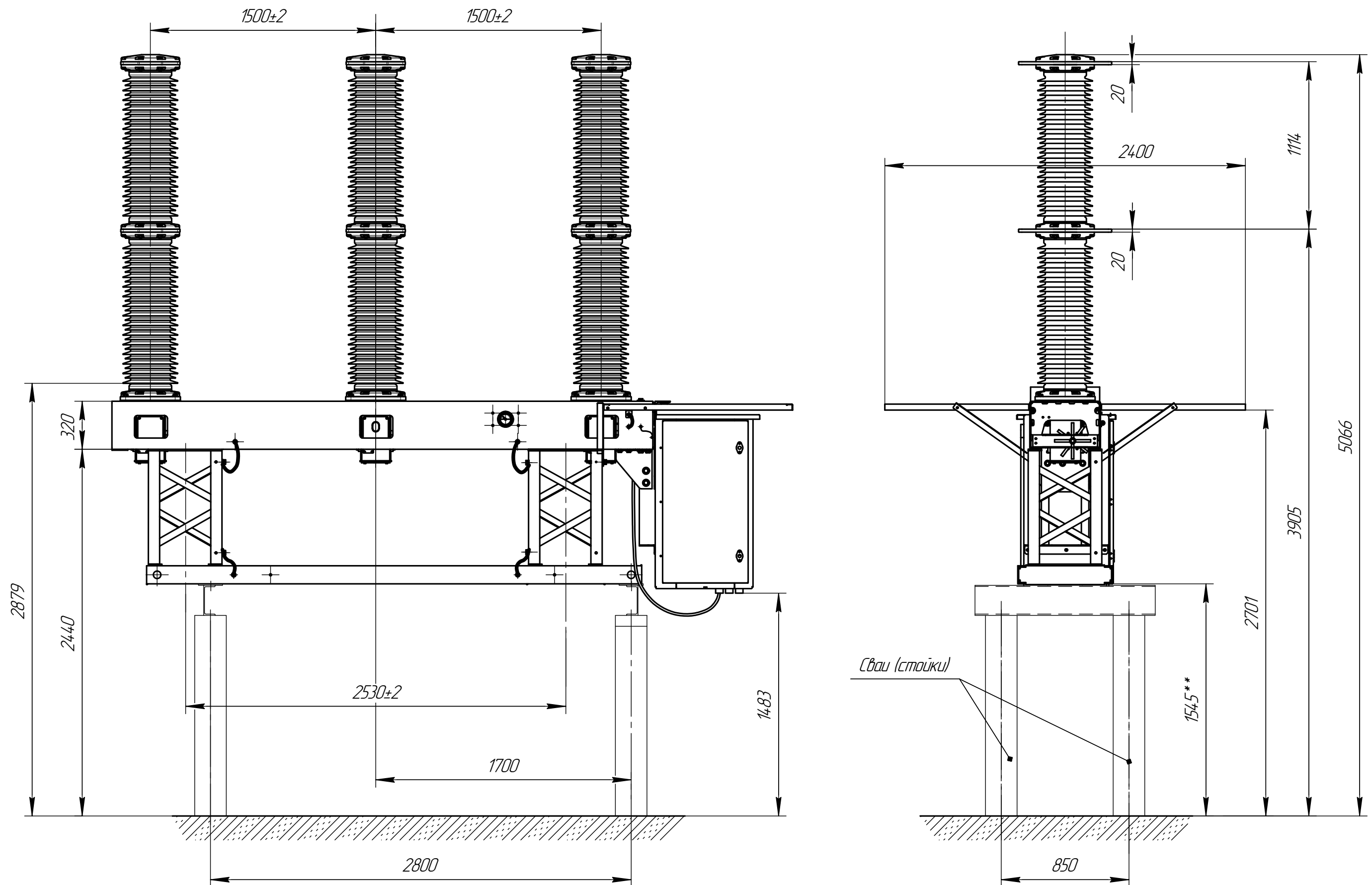


Рисунок А.2 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателей вакуумных типа ВРС-110 (для замены выключателей ВМТ-110)

Рисунок Б.11

Вход от внешнего KBS

Включение местное (YAC)

Включение дистанционное (YAC)

Включение местное (вне привода) (YAC)

Отключение местное (YAT)

Отключение дистанционное (YAT)

Отключение местное (вне привода) (YAT)

Контроль катушки YAT

Отключение дистанционное (YAV)

Отключение местное (вне привода) (YAV)

Контроль катушки YAV

Питание двигателя заводки пружины

Сигнализация заводки пружины

Сигнализация давления газа в полюсах выключателя

Питание нагревателя в шкафу привода

Сигнализация положения переключателя SA

Местная команда "Отключить"

Местная команда "Включить"

Питание двигателя заводки пружин

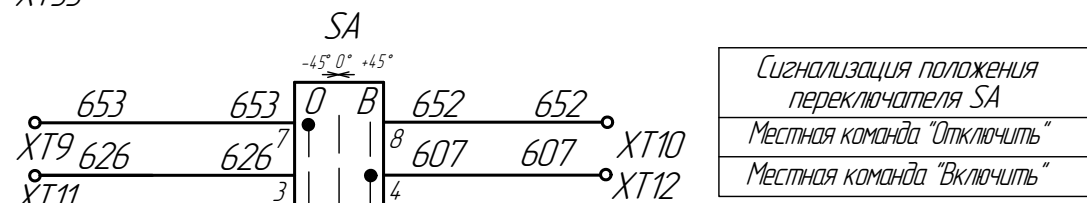
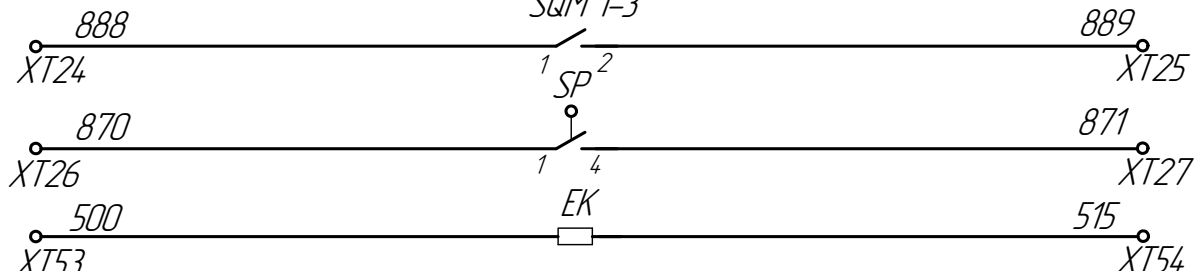
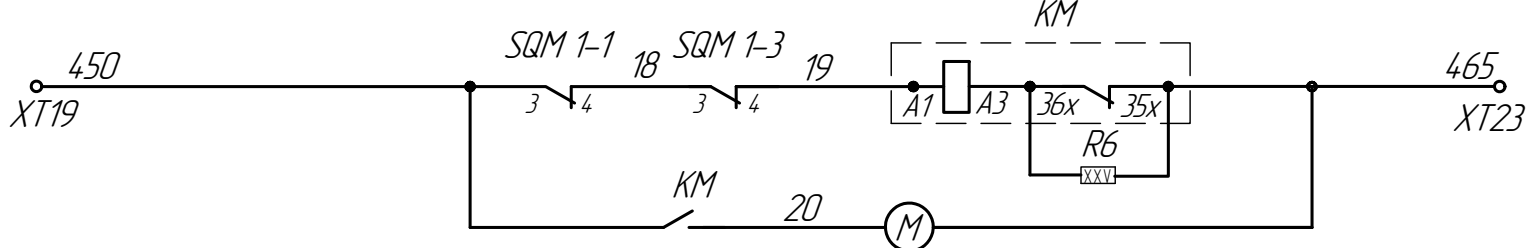
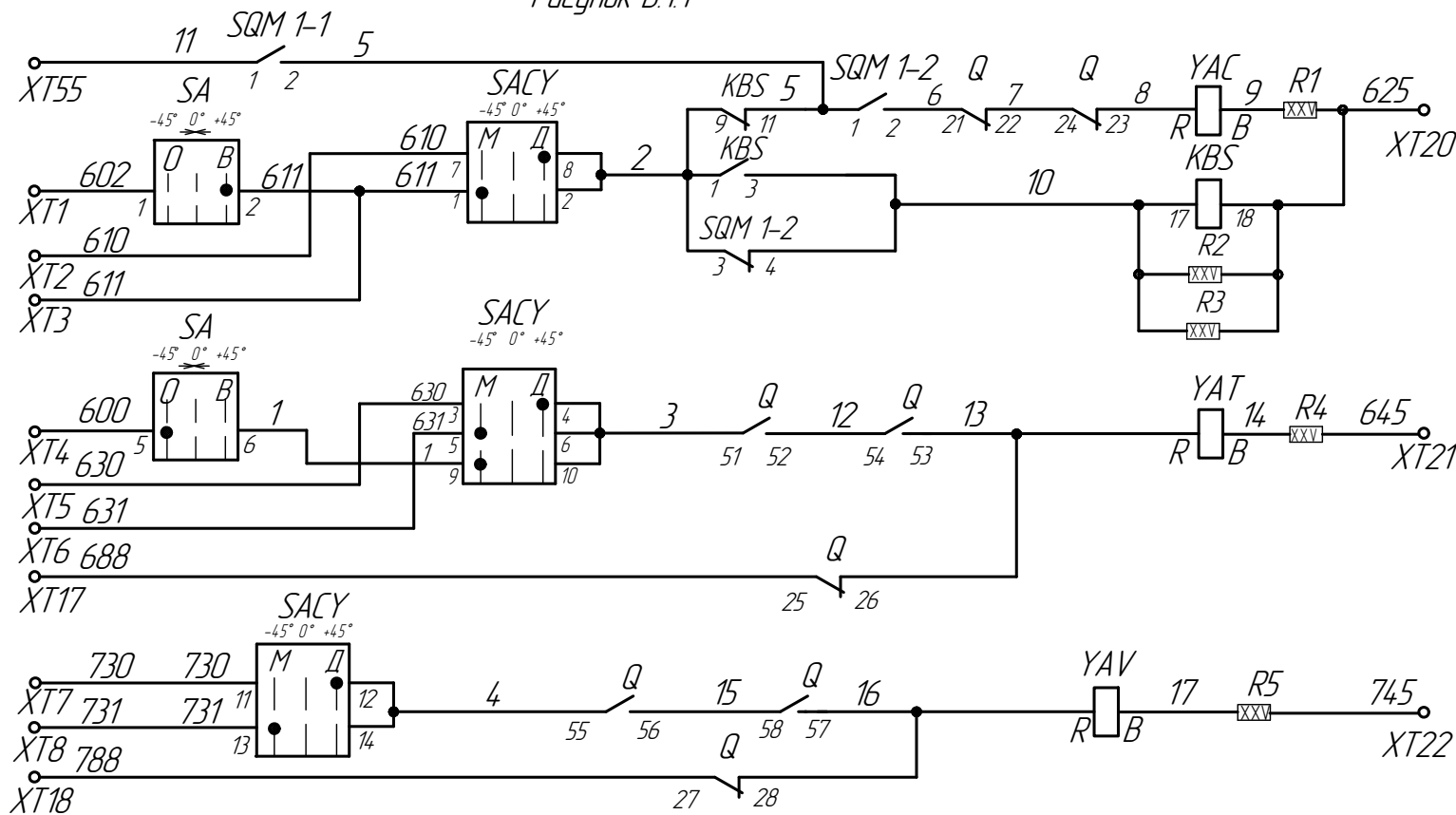
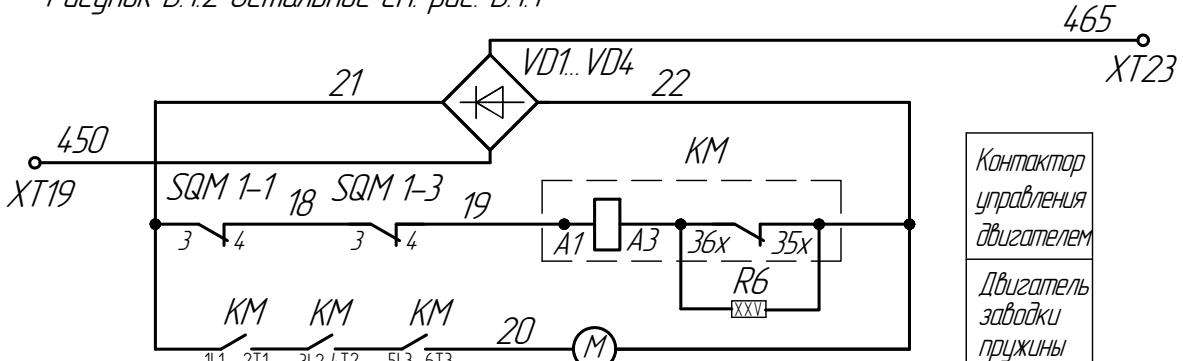
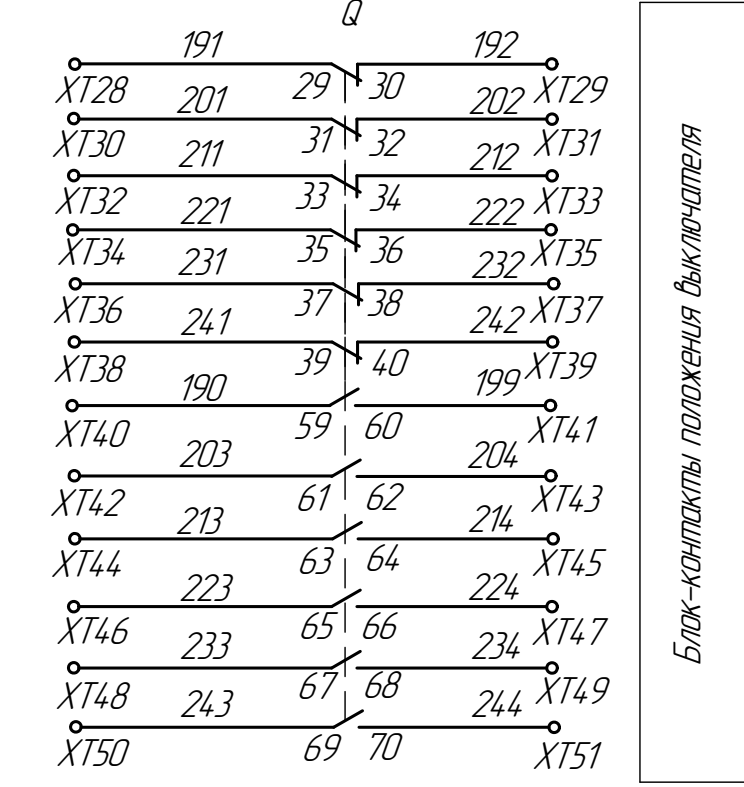


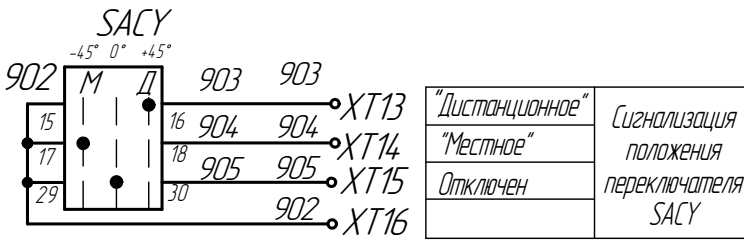
Рисунок Б.12 Остальное см. рис. Б.11



Электромагнит включения
Реле блокировки от повторного включения
Электромагнит отключения
Электромагнит отключения от независимого питания
Контактор управления двигателем
Двигатель заводки пружины



Блок-контакты положения выключателя



"Дистанционное"
"Местное"
Отключен
Сигнализация положения переключателя SACY

Рисунок	Род тока, напряжение цепи электродвигателя заводки включающей пружины привода	Род тока, напряжение цепи электромагнитов YAC, YAT, YAV
Б.11	постоянный 220В; 110В	постоянный 220В; 110В
Б.11; Б.12	переменный 230В; 120В	

1. Положение элементов схемы соответствует положению выключателя "отключено", привод невзведенный.
2. Контакт SP моностата разомкнут при рабочем давлении газа в полюсах.

Рисунок Б.1 – Схема электрическая принципиальная выключателей вакуумных типа ВРС-110.

YAC – электромагнит включения; YAT – электромагнит отключения; YAV – электромагнит отключения независимого питания; KBS – реле блокировки от повторного включения; M – электродвигатель; Q – блок-контакты положения выключателя; SQM 1 – блок-контакты положения привода (сигнализация заводки пружин); KM – контактор; SA – переключатель управления; SACY – переключатель выбора режима управления; XT – клемные зажимы; SP – контакт моностата; EK – нагреватель; VD1..VD4 – выпрямительный мост; R1..R6 – резисторы.

Приложение В.1
Пример заполнения

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № _____
заказа выключателей вакуумных типа ВРС-110

ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЗАКАЗЧИКОМ				
1	Заказчик	ООО "Промет"		
2	Название объекта	п/с "Гореничи"		
Технические данные выключателя				
3	Параметры главных цепей	Номинальное напряжение	кВ	110
4		Номинальный ток отключения	кА	31,5
5		Номинальный ток	А	2500
6	Климатическое исполнение и категория размещения согласно ГОСТ 15150		УХЛ1	УХЛ1
7	Параметры вторичных цепей	Род тока и номинальное напряжение цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода	В	=220
8		Род тока и номинальное напряжение цепи электромагнита включения (YAC)	В	=220
9		Род тока и номинальное напряжение цепи электромагнита отключения (YAT)	В	=220
10		Род тока и номинальное напряжение цепи электромагнита отключения от независимого питания (YAV)	В	=220
11	Область применения	– для замены выключателя: ВМТ-110 <input type="checkbox"/> ; ВГТ-110 <input type="checkbox"/> ; ЛТВ <input type="checkbox"/> ; _____ <input type="checkbox"/> . – для капитального строительства (базовое исполнение выключателя ВРС-110) <input checked="" type="checkbox"/> .		
Заказ необходимого оборудования				
12	Количество заказываемых однотипных выключателей = N			5
13	Структурное (условное) обозначение вакуумного выключателя согласно ТУ (или ТИ)		ВРС-110 III-31,5/2500 УХЛ1	
Ф.И.О., должность ответственного за заказ Главный инженер п/с "Гореничи " _____ Контактные телефоны, факс +38 064 4331840 Дата, подпись 17.07.2012 _____				
Примечание: для выключателей разных параметров или области применения заполнять отдельные опросные листы				

ЗАПОЛНЯЕТСЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ				
Спецификация для выполнения заказа				
14	Выключатель	Код выключателя	Кол-во	5
15		Структурное (условное) обозначение	ВРС-110 III-31,5/2500 УХЛ1	
16		Обозначение сборочного чертежа	НКАИ.674153.021	
17		Принципиальная электрическая схема	НКАИ.670209.319 ЭЗ	
Изделия по заказу				
	Наименование	Обозначение	Кол-во	* для базового исполнения. В комплект документации включить монтажный чертеж НКАИ.674153.021 МЧ
18	Комплект монтажных частей	НКАИ.674153.021 Д*	1	
19				
20				
21				
22				
23				
24				
Спецификацию составил: _____ Дата, подпись _____				

Приложение В.2

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № _____
заказа выключателей вакуумных типа ВРС-110

ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЗАКАЗЧИКОМ			
1	Заказчик		
2	Название объекта		
Технические данные выключателя			
3	Параметры главных цепей	Номинальное напряжение	кВ
4		Номинальный ток отключения	кА
5		Номинальный ток	А
6	Климатическое исполнение и категория размещения согласно ГОСТ 15150		УХЛ1
7	Параметры вторичных цепей	Род тока и номинальное напряжение цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода	В
8		Род тока и номинальное напряжение цепи электромагнита включения (УАС)	В
9		Род тока и номинальное напряжение цепи электромагнита отключения (УАТ)	В
10		Род тока и номинальное напряжение цепи электромагнита отключения от независимого питания (УАУ)	В
11	Область применения	– для замены выключателя: ВМТ-110 <input type="checkbox"/> ; ВГТ-110 <input type="checkbox"/> ; ЛТВ <input type="checkbox"/> ; _____ <input type="checkbox"/> .	
		– для капитального строительства (базовое исполнение выключателя ВРС-110) <input type="checkbox"/> .	
Заказ необходимого оборудования			
12	Количество заказываемых однотипных выключателей = N		
13	Структурное (условное) обозначение вакуумного выключателя согласно ТУ (или ТИ)		
Ф.И.О., должность ответственного за заказ _____			
Контактные телефоны, факс _____ Дата, подпись _____			
Примечание: для выключателей разных параметров или области применения заполнять отдельные опросные листы			

ЗАПОЛНЯЕТСЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ			
Спецификация для выполнения заказа			
14	Выключатель	Код выключателя	Кол-во
15		Структурное (условное) обозначение	
16		Обозначение сборочного чертежа	
17		Принципиальная электрическая схема	
Изделия по заказу			
	Наименование	Обозначение	Кол-во
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
Спецификацию составил: _____ Дата, подпись _____			

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов				Всего листов в докум.	№ докум.	Входной № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1			<i>Все</i>			<i>НКАИ 4424-2010</i>			<i>15.12.2010</i>
2			<i>Все</i>			<i>НКАИ 1413-2011</i>			<i>29.04.2011</i>
3			<i>Все</i>			<i>НКАИ 2357-2011</i>			<i>13.10.2011</i>
4			<i>Все</i>			<i>НКАИ 358-2012</i>			<i>24.02.2012</i>
5			<i>Все</i>			<i>НКАИ.1028-2012</i>			<i>23.04.2012</i>
6			<i>Все</i>			<i>НКАИ.2490-2012</i>			