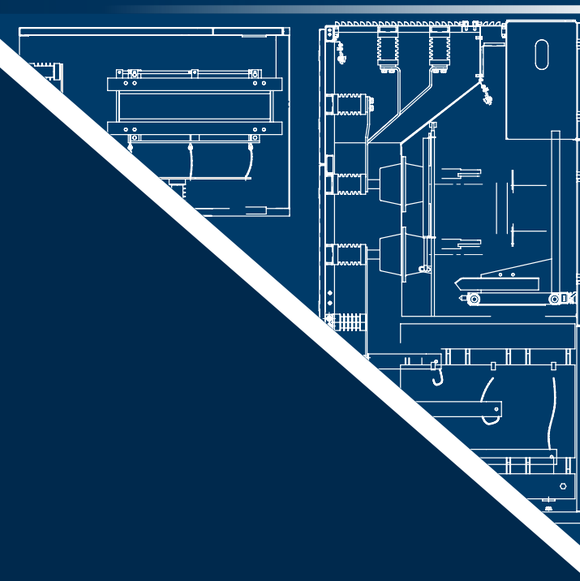
ЧЕАЗ

ГРУППА КОМПАНИЙ

КАМЕРЫ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО-202В, 202ВМ



Акционерное общество
«Чебоксарский электроаппаратный завод»
428000, г. Чебоксары, пр. И.Яковлева, 5
тел.: (8352) 39-56-90, факс: (8352) 62-72-67
E-mail: cheaz@cheaz.ru www.cheaz.ru

КАМЕРЫ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО-202В, 202ВМ

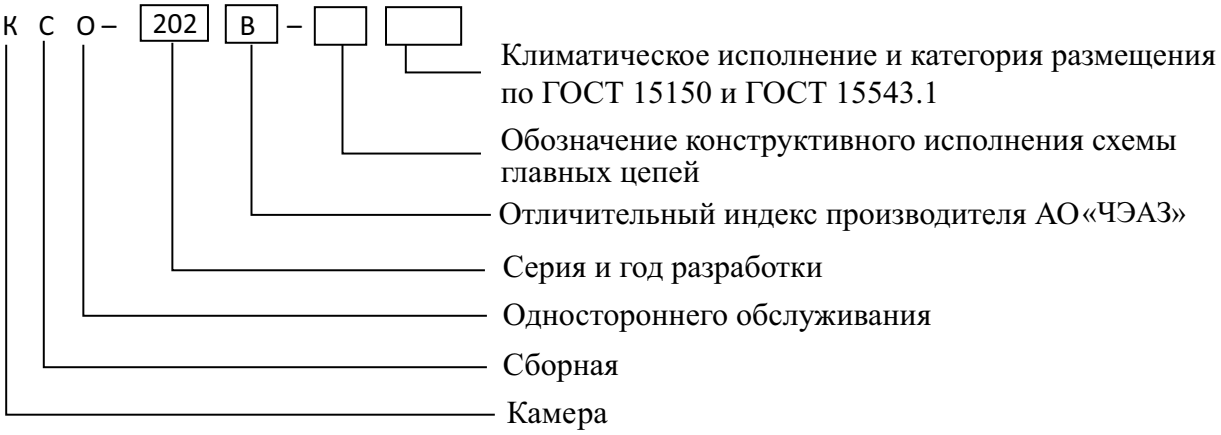
Техническая информация

БКЖИ.674791.005 ТИ

Содержание

1 Описание и работа
1.1 Назначение камер 5
1.2 Технические данные 5
1.3 Состав изделия 8
1.4 Устройство камер КСО 9
1.5 Камеры КСО наружной установки, не утепленной конструкции 11
1.6 Маркировка. Консервация 12
1.7 Упаковка 13
2 Использование по назначению
2.1 Подготовка камер к работе 14
3 Техническое обслуживание
3.1 Общие указания 17
3.2 Меры безопасности 17
3.3 Порядок технического обслуживания 17
4 Текущий ремонт 19
5 Хранение 20
6 Транспортирование 21
Приложение 1 - Схемы главных цепей камер КСО-202В, 202ВМ 22
Приложение 2 - Схемы вспомогательных цепей 46
Приложение 3 - Габаритные, установочные, присоединительные размеры КСО-202В, 202ВМ 72
Приложение 4 - Габаритные и установочные размеры камер КСО-202В наружной установки 93
Приложение 5 - Опросный лист на камеры КСО-202В, 202ВМ 94

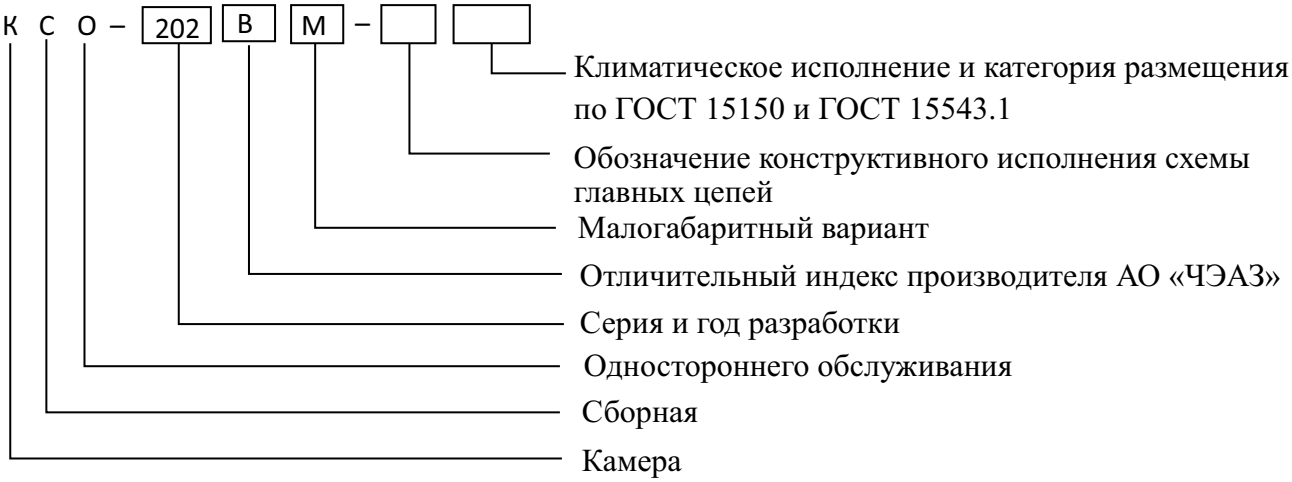
Структура условного обозначения камеры КСО-202В



Пример условного обозначения камеры КСО-202В на номинальный ток 630 А по схеме главных цепей 8ВВ климатического исполнения У3:

«Камера КСО-202В-08ВВ-630 У3 БКЖИ.674791.005ТУ».

Структура условного обозначения камеры КСО-202ВМ



Пример условного обозначения камеры КСО-202ВМ на номинальный ток 630 А по схеме главных цепей 8ВВ климатического исполнения У3:

«Камера КСО-202ВМ-08ВВ-630 У3 БКЖИ.674791.005ТУ».

1 Описание и работа

1.1 Назначение камер

Камеры КСО предназначены для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ в системах с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

Камеры КСО изготавливаются для потребности экономики страны, применяются в качестве распределительных устройств (РУ), в том числе блочно-модульном исполнении (ЗРУ) напряжением 6 - 10 кВ, служащие для приема и распределения электроэнергии электрических сетей промышленности, сельского хозяйства, электрических станций и подстанций электрификации железнодорожного транспорта. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер.

Камеры КСО могут применяться в качестве устройства высшего напряжения (УВН) для комплектных трансформаторных подстанций серии КТП-10/0,4 , БКТП-10/0,4 мощностью от 100 до 2500 кВА.

Климатическое исполнение У и Т, категория размещения 3 по ГОСТ 15150-69

Камеры КСО изготавливаются по техническим условиям БКЖИ.674791.005ТУ.

1.2 Технические данные

Основные технические характеристики камер соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Габаритные, установочные размеры камер КСО соответствуют указанным в *Приложении 3*.

Номинальные значения климатических факторов – по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89

При этом:

–значение температуры окружающего воздуха — от минус 45 до плюс 40^0С, для камер с выключателем «Эволис» от минус 25 до плюс 40^0С;

– высота над уровнем моря — не более 1000 м;

окружающая среда не должна быть взрывоопасной, содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию (атмосфера II – по ГОСТ15150-69).

Характеристики аппаратов устанавливаемых в КСО, указаны в таблице 2.

Таблица 1- Технические характеристики камер КСО-202В, 202ВМ

Наименование параметра	Значение параметра камер	
	КСО-202В	КСО-202ВМ
1 Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10	
2 Номинальное рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12	
3 Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600	630; 1000
4 Номинальный ток отключения, кА	12,5; 20	
5 Ток термической стойкости (трехсекундный ток), кА	20	
6 Ток электродинамической стойкости, кА	51	
7 Номинальный ток трансформаторов тока, А	50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000; 1500	50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000
8 Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1600	630; 1000
9 Номинальный ток шинных мостов, А	630; 1000; 1600	630; 1000
10. Номинальная мощность трансформаторов собственных нужд встраиваемых в шкаф КСО, кВА	1,25; 25;40	1,25; 25;40
11 Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:		
- цепи защиты, управления и сигнализации постоянного и переменного тока, В	220	220
- цепи трансформаторов напряжения, В	100	100
- цепи трансформаторов собственных нужд, В	220; 380	220; 380
Цепи освещения:		
- внутри камеры КСО, В	12	12
- фасада камеры КСО, В	12; 220	12; 220
12 Ток плавкой вставки силового предохранителя, А	3,2; 5; 8; 10; 16; 20; 31,5 ÷ 160	
Примечание - Термическая и электродинамическая стойкость трансформаторов тока согласно их техническим параметрам.		

Таблица 2 – Характеристики аппаратов устанавливаемых в КСО

Типы аппаратов КСО	Iн, А	Iном.от кА	Iдин.ст кА(3сек)	Iтерм.ст кА(3сек)	Uпр. В	Iэл.маг. вкл. А	Iмаг.откл. А	Нараб.
ВВ/TEL-10-20/_У2	до 1600	12,5 20	51	20	~220 =220	5 10	5 10	100000
СМ/TEL-10-20/_У2	до 1000	12,5 20	51	20	~220 =220	5 10	5 10	100000
ВБСК-10-20/_У2	630 1000	20	51	20	~220 =220 =110	16	1,5	50000
ВБМ-10 эл. маг. привод	до 1600	20	51	20	~220 =220 =110	35 (70)	-	50000
ВБП-10 Пруж прив.	до 1600	20	51	20	~220 =220 =110	6; 3 3 2-вкл	-	50000
ВБЭМ-10-16/_УХЛ2	1000	16(20)	51	20	~220 =220 =110	35 35 70	2,0 3,0 1,5	25000
Evolis	630 1250	25 31,5	62,5 80	25 31,5	~24/30 =48/60 110/130 220/250	-	0,6 <I 3	25000
LF1	630 1250	25 31,5	64 81	25 31,5	~48/110/220 =24/30/110/ 220	1,7 1,7	1 0,3	50000
Siemens 3AH-5	800 1250	32,8 40	-	-	~220 =220	2,5 2,5	2,5 2,5	10000
КВТ-10-4/_У2, УХЛ5	400	4	-	-	~220 =220 =110	5 5 10	5 5 10	750000
ВНА – 10-20	630	0,63	51	20	-	-	-	2000
ВНПз-М1-10/_-20з	630	0,63	51	20	=110 =220 ~127 ~220 ~380	10	10	2000

1.1 Состав изделия

1.3.1 Классификация исполнений камер КСО приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателей	Исполнение
1 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	С нормальной изоляцией
2 Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С неизолированными шинами
3 Система сборных шин	С одной системой сборных шин
4 Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
5 Вид линейных высоковольтных вводов (подсоединений)	Кабельные и шинные
6 Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20 – для наружных оболочек фасада и боковых сторон; IP30 – для боковых стенок крайних в ряду камер; IP00 – для остальной части камер
7 Вид камер в зависимости от устанавливаемой аппаратуры	— Камеры КСО с высоковольтными выключателями ВВ/TEL-10, СМ/TEL-10, ВБСК-10, ВБЭМ-10, LF1, Evolis «Мерлин Жерен»; Siemens 3АН-5; ВБП-10,ВБМ-10. — Камеры КСО с предохранителями; — Камеры КСО с выключателями нагрузки ВНП-М1, ВНА; — Камеры КСО с контакторами КВТ; — Камеры КСО с трансформаторами напряжения НОМ, НАМИ, НАМИТ, НТМИ, НОЛ.08 и с антирезонансной группой 3 ¶¨ ≠ ™06, 3 ¶¨ ≠ ™Æ06; — Камеры КСО с разъединителями РВ, РВЗ, РВФ, РВФЗ на 630, 1000, 1600 А с приводами ПР-10; — Камеры КСО с кабельными сборками; — Камеры КСО с силовыми трансформаторами ТМ25, ТМ40,ТЛС-40, ОЛС-25, ОЛСП-25. — Камеры КСО с аппаратурой собственных нужд; — Камеры КСО с разрядниками РВРД-6У1, РВРД-10У1, РВО-6, РВО-10 и конденсаторами; — Камеры КСО с нелинейными ограничителями перенапряжений ОПН-РТ/TEL, ОПН-П

Камеры КСО предназначены для идентичной замены существующих КСО 2УМ, КСО-266, КСО-272, КСО-285, КСО-292.

Камеры КСО имеют изоляцию на номинальное напряжение 10 кВ. Комплектующая высоковольтная аппаратура устанавливается на напряжение 6 или 10 кВ.

В комплект поставки входят:

- камеры КСО, составные части и детали;
- шинные мосты по заказу;
- запасные части и инструменты в соответствии с ведомостью ЗИП;
- монтажные материалы и принадлежности по нормам предприятия-изготовителя.

1.3.2 К комплекту камеры КСО прикладывается следующая документация:

– руководство по эксплуатации камеры КСО БКЖИ.674 791.005РЭ;

– руководство по эксплуатации на основные комплектующие изделия, на которые предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями;

– электрические схемы главных цепей;

– электрические схемы вспомогательных цепей;

– паспорт на комплект камер КСО БКЖИ.674 791.005ПС, входящих в заказ;

– ведомость ЗИП.

– при необходимости чертеж монтажа сборных шин и шинных отпаек.

Эксплуатационные документы поставляются в одном экземпляре.

1.3.3 Камеры КСО выполняются:

– по схемам главных цепей, приведенных в Приложении 1;

– по схемам вспомогательных цепей, приведенных в Приложении 2.

Возможно изготовление шкафов КСО по нетиповым схемам заказчика, как с применением электромеханической релейной защитой, так и с микропроцессорными устройствами управления и защиты.

– В камерах КСО в зависимости от схемы главных цепей могут быть установлены аппараты, приведенные в таблице 2.

Изготовитель оставляет за собой право замены вышеуказанных аппаратов на аналогичные.

1.1 Устройство камер КСО

Камера представляет собой металлоконструкцию, собранную из листовых гнутых профилей.

Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей. Рукоятки приводов и аппаратов управления расположены с фасадной стороны камеры КСО. Реле защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения расположены как с фасадной стороны, так и внутри камеры КСО.

В камерах типоисполнений КСО-202В доступ в камеру обеспечивают две двери: верхняя - в зону высоковольтного выключателя, трансформатора напряжения или предохранителя, нижняя - в зону кабельных присоединений, силового трансформатора или разъединителя.

Между дверью с аппаратурой вспомогательных цепей и высоковольтным выключателем установлена съемная перегородка, предотвращающая доступ в зону высокого напряжения. Верхняя дверь является панелью, на которой смонтирована схема вспомогательных цепей. На фасаде размещена аппаратура в основном с задним присоединением проводов (реле защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения).

В камерах типоисполнения КСО-202ВМ доступ во внутрь камеры обеспечивает одна дверь. На камерах имеются смотровые окна для обзора внутренней части камеры.

В камерах КСО имеется устройство для установки лампы внутреннего освещения, обеспечивающее возможность безопасной замены перегоревшей лампы без снятия напряжения с главных цепей.

Все установленные в камере КСО аппараты и приборы, подлежащие заземлению, заземлены. Дверь, на которой установлены приборы вспомогательных цепей, заземлена гибким проводом. На фасаде камеры в нижней части имеется зажим заземления, предназначенный для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению.

При монтаже каркас камеры непосредственно приваривается к металлическим заземленным конструкциям или сбалчивается к закладным частям.

Шины заземления (проводники) окрашены в черный цвет.

В камерах с кабельными вводами предусмотрена возможность концевой разделки четырех трехфазных кабелей сечением до 240 мм^2, а также однофазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 500 мм^2.

Каналом для магистральных шинок оперативных цепей питания электромагнитов включения, цепей управления, сигнализации служит короб, расположенный в средней части камер КСО серий 202В и в релейном отсеке для КСО-202ВМ. Кроме того, в коробе размещен выходной клеммник для выполнения межкамерных соединений вспомогательных цепей.

Во избежание ошибочных операций при обслуживании и ремонте в камерах выполнены следующие блокировки:

1) механические:

– блокировка, не допускающая включение и отключение линейных и шинных разъединителей при включенном высоковольтном выключателе;

– блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенных рабочих ножах разъединителя;

– блокировка, не допускающая включение разъединителей при включенных заземляющих ножах;

2) электрические:

– блокировка, не допускающая включение высоковольтного выключателя при нахождении разъединителя в промежуточном положении;

– блокировка, не допускающая включение выключателя ввода и секционного выключателя при включенных заземляющих ножах заземления сборных шин.

Примечание - Для осуществления других видов блокировок (оперативной безопасности и т.п.) согласно схемам вспомогательных цепей в камерах КСО по заказу предусмотрена возможность установки блокировочных замков и конечных выключателей положения заземляющего разъединителя (по заказу).

При двухрядном расположении камер в помещении распределительных устройств (РУ) на камерах устанавливаются шинные мосты.

Шинные мосты (Приложение 3 рисунок 24, 25) представляют собой металлоконструкцию, собранную из двух рам (поз. 1, 2) с установленными на них изоляторами (поз. 5), шинами (поз. 3, 4) и шинодержателями. Длина шинных мостов должна быть рассчитана на расположение камер КСО с шириной прохода между камерами: 1800; 2300; 2800; 3300; 3800 и 4300 мм.

Шинные мосты выполняются без разъединителей (рисунок 24 Приложение 3) и с разъединителями для секционирования сборных шин (рисунок 25 Приложение 3). Приводы разъединителей размещаются на панелях шириной 200 мм, закрепленных между двумя крайними камерами ряда распределительных устройств (справа или слева).

Общий вид, габаритные и установочные размеры КСО приведены в Приложении 3.

1.5 Камеры КСО наружной установки, не утепленной конструкции

КСО-202В наружной установки предназначены для эксплуатации на открытом воздухе, устанавливаются на свайном поле или железобетонных лежнях;

Внешние климатические условия размещения – категории Х1,ХЛ1 или УХЛ1 по ГОСТ15150-69. Температура окружающего воздуха от-45 до +40 °С;

При эксплуатации КСО-202В наружной установки в условиях сурового климата по желанию заказчика в релейном отсеке камер устанавливается обогревательные элементы.

Ввод и вывод силовых кабелей, кабелей управления в боксе выполнен в трех исполнениях:

1) ввод и вывод – воздушный, вывод - кабельный (Приложение 4 рисунок 26а)
2) основной ввод – воздушный, вывод - кабельный (Приложение 4 рисунок 26б)
3) основной ввод - кабельный, вывод - воздушный (Приложение 4 рисунок 26б)11

В камеры монтируются трансформаторы напряжения, силовые трансформаторы для обеспечения собственных нужд, трансформаторы тока, счетчики для ведения учета электроэнергии.

Боксы допускают транспортировку железнодорожным и автомобильным транспортом. В случае если габаритные размеры бокса выходят за основные габариты погрузки, то металлический бокс поставляется заказчику в разобранном виде;

Все металлические части бокса окрашены;

Боксы оборудованы устройствами естественной вентиляции;

Габаритные размеры бокса представлены в таблице 4, на рисунке 1.

Таблица 4

Количество камер	Габариты бокса		
	Глубина мм	Ширина мм	Высота мм
1	3100	1500	3600
2		3000	
3		3750	
4		4500	
5		5250	
6		6000	

Максимальное количество камер не должно превышать 6 штук.

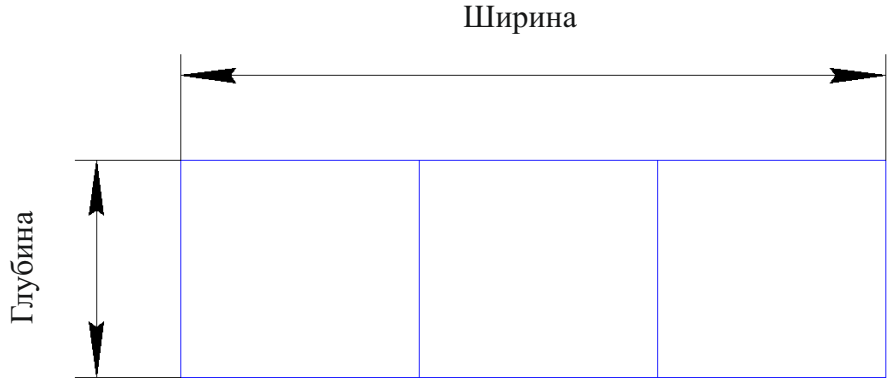


Рисунок 1

1.6 Маркировка. Консервация

На каждую камеру КСО устанавливается табличка по ГОСТ 12971-67, содержащая следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа КСО;
- степень защиты по ГОСТ 14254-2015;
- номинальное напряжение в киловольтах;
- номинальный ток в Амперах;
- масса в килограммах;
- дата выпуска (год);
- обозначение настоящих технических условий;

Способ нанесения надписей на табличках и материал табличек обеспечивает ясность надписей на все время эксплуатации камеры КСО.

Табличка устанавливается на фасаде камеры КСО в удобном для чтения месте.

Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192-96, при этом на упаковке, кроме основных и дополнительных надписей наносятся:

– информационные надписи: масса и габаритные размеры;

– манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Место строповки», «Центр тяжести».

1.7 Упаковка

Камеры КСО поставляются в упаковке в соответствии с условиями транспортирования по ГОСТ 23216-75. По договору с заказчиком камеры могут поставляться без упаковки.

Транспортная маркировка тары производится по ГОСТ 14192-96.

Все детали, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортирования и хранения предохраняются от коррозии консервирующей смазкой или другим равноценным способом в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

На время транспортирования и хранения высоковольтные выключатели, выключатели нагрузки и контакторы (см. таблицу 2) переводятся в состояние для транспортирования, указанное в техническом паспорте выключателя.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка камер к работе

Монтаж и эксплуатация камер КСО должны проводиться в соответствии с настоящей инструкцией, а также в соответствии с:

– «Правилами устройств электроустановок»;

– «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»;

– «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций».

Монтаж камер КСО рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

1) проверить правильность установки закладных частей;

2) установить крайнюю камеру подстанции, после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей камеры и т.д. Если в комплект поставки согласно заказу входит шинный мост с разъединителями (Приложение 3), то в каждом распределительном устройстве (РУ) необходимо установить и закрепить панели шириной 200 мм, на которых закреплены их привода слева или справа от камеры;

3) после установки и предварительной выверки камер производится скрепление их между собой посредством болтов; при этом необходимо следить, чтобы не появились перекосы камер; камеры установить по отвесу; перекосы камер более 2 мм на метр для каркаса не допускаются, как по фасаду, так и по глубине;

4) для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 3-4 мм;

5) при выравнивании камер необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой;

6) после окончания регулировки произвести закрепление камер путем приварки их к закладным металлическим частям и к заземляющей магистрали (допускается болтовое соединение);

7) камеры КСО установить к стенке таким образом, чтобы был предотвращен доступ к задней стороне камер КСО.

После установки камер производятся следующие монтажные и пуско-наладочные работы:

1) установка и крепление отдельно поставляемых сборных шин и шинных отпаек, при этом необходимо соблюдать расцветку шин: сборку производить по прилагаемым чертежам;

2) прокладка проводов магистралей цепей управления осуществляется жгутом, прокладываемыми в клеммном коробе;

3) проверка правильности включения и отключения выключателей, разъединителей, а также работы всех других аппаратов на соответствие требований инструкций по эксплуатации этих аппаратов;

4) проверка блокировок на правильность их работы;

5) проверка расстояния от кабельных наконечников до корпуса камер или друг от друга в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок».

При двухрядном расположении камер в РУ должна соблюдаться параллельность, а при наличии шинного моста - заданное по проекту расстояние между рядами.

Монтаж шинного моста без разъединителей рекомендуется выполнять согласно Приложению 3 рисунок 24 в следующей последовательности:

1) соединить рамы шинного моста (поз. 1, 2) между собой посредством болтовых соединений;

2) установить на рамы (поз. 1, 2) опорные изоляторы с шинодержателями (поз. 5);

3) уложить в шинодержатели шины (поз. 3, 4), после чего подтянуть болтовые соединения;

4) соблюдая правила техники безопасности, установить собранный шинный мост на камеры и закрепить его при помощи болтовых соединений;

5) соединить сборные шины камер с шинами (поз. 3, 4, 6, 7, 8).

Монтаж шинного моста с разъединителями выполнять согласно (Рисунок 25 Приложение 3) в следующей последовательности:

1) соединить рамы шинного моста (поз. 1, 2) между собой посредством болтовых соединений;

2) установить на места крепления разъединителя (поз. 13), опорные изоляторы с шинодержателями (поз. 5), проложить шины (поз. 3, 4) и закрепить их;

3) закрепить панели между крайними камерами ряда РУ;

4) соблюдая правила техники безопасности, установить собранный шинный мост на камеры и закрепить его;

5) соединить тягами (поз. 11, 12) приводы ПР-10 с разъединителями и произвести их регулировку;

6) установить ответвительные шины (поз. 6, 7, 8), соединив их со сборными шинами камер.

После окончания монтажа камер КСО необходимо подготовить их к работе.

Подготовку камер КСО к работе необходимо начать с наружного осмотра, далее снять консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином марки БР-1 или другим аналогичным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.

Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

Проверить все фарфоровые изоляторы, патроны высоковольтных предохранителей на отсутствие трещин и сколов. Проверить состояние армировки.

Проверить исправность замков дверей камер КСО.

Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях камер КСО.

Провести проверку и регулировку высоковольтных выключателей с приводами и других аппаратов в полном соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей.

Проверить у разъединителей и заземляющих ножей надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты, исправность работы приводов.

Проверить блокировки, указанные в подразделе 1.4 настоящей технической информации.

Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется специальными инструкциями, касающимся вопросов наладки электрооборудования.

Проведение работ по фазировке.

Фазировка производится бригадой в составе двух человек, которые имеют удостоверения с группой электробезопасности не ниже 4.

Фазировка производится исправным и проверенным указателем напряжения.

Указатель напряжения для фазировки состоит из двух указателей напряжения УВН-80, соединенных со стороны заземляющих выводов гибким проводом с усиленной изоляцией, которая выдерживает напряжение не ниже 25 кВ.

Фазировка производится в камере на отключенном линейном разъединителе, включенном высоковольтном выключателе и шинном разъединителе.

Перед фазировкой необходимо проверить наличие напряжения на всех шести точках фазируемых линий.

Фазировка производится путем поочередного одновременного касания крючками указателей напряжения ножа и губки линейного разъединителя. При совпадении фазировки лампа указателя напряжения не должна гореть или должна гореть слабо, при несовпадении лампа должна гореть ярко.

Фазировку на отключенном кабеле производить запрещается!

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

При эксплуатации камер КСО необходимо соблюдать следующие требования:

– в помещение, где установлены камеры КСО, не должны проникать животные и птицы;

– необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли в помещение распределительного устройства.

Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данного руководства по эксплуатации камер КСО и требований инструкций по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

3.2 Меры безопасности

1.2.1. Указания мер безопасности при монтаже.

Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

Закладные элементы должны быть надежно закреплены и заземлены.

При монтаже концевых разделок жилы кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

1.2.2. Указания мер безопасности при эксплуатации.

При эксплуатации камер КСО должны соблюдаться "Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций".

Ремонт и замена комплектующих изделий внутри камеры допускается при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри камеры.

Ремонтные работы в камерах сдвоенных или спаренных кабелей, размещенных в разных камерах КСО, могут производиться при отключении обоих кабелей и включенных на них заземляющих ножах.

Все операции по включению или отключению высоковольтных выключателей и обслуживанию аппаратов, размещаемых на фасаде камер КСО, должны производиться при закрытых дверях.

При выводе в ремонт секции шин отключается обязательно трансформатор напряжения, и снимаются плавкие вставки со стороны высокого напряжения, а также отключается автоматический выключатель со стороны низкого напряжения 0,4кВ.

3.3 Порядок технического обслуживания

Для поддержания работоспособности камер КСО необходимо производить

периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

При осмотре распределительного устройства особое внимание должно быть обращено на:

1) состояние помещения в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции;

2) состояние сети освещения и заземления;

3) наличие средств безопасности;

4) состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей камер КСО (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов);

5) наличие смазки на трущихся частях механизмов, подшипниках кинематических связей выключателей с приводами; периодически производить их смазку;

6) состояние приводов, контакторов, механизмов блокировки;

7) состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;

8) отсутствие коронирования.

Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата, встроенного в камеру КСО.

4 Текущий ремонт

Технические осмотры должны проводиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

Все неисправности камер КСО и встроенного в них электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистрироваться в паспорте БКЖИ.674791.005ПС.

5 Хранение

Камеры КСО хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, кирпичные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища). Желательно при хранении камеры накрыть брезентом, бумагой или другими материалами для предохранения от запыления и попадания влаги**.**

Температура воздуха от плюс 40 до минус 50^0 С. Относительная влажность воздуха 98% при температуре $+25^0$ С (верхнее значение).

При хранении камер необходимо не реже одного раза в шесть месяцев проводить осмотр.

Срок сохраняемости камер КСО при консервации изготовителя — один год.

6 Транспортирование

Транспортировка камер КСО от изготовителя производится в вертикальном положении.

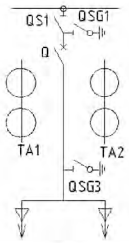
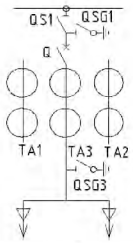
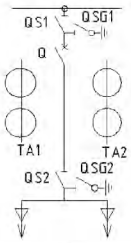
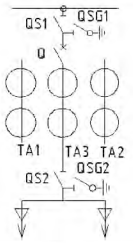
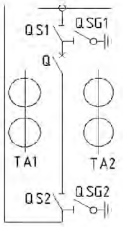
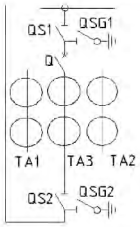
Условия транспортирования камер КСО должны соответствовать техническим условиям БКЖИ.674791.005ТУ.

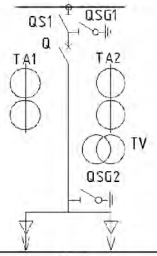
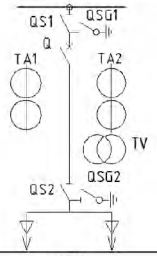
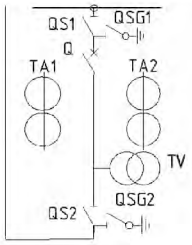
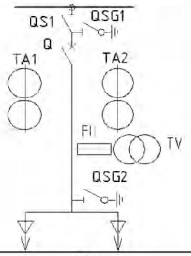
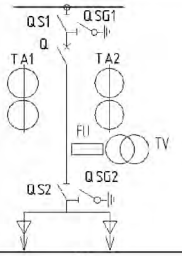
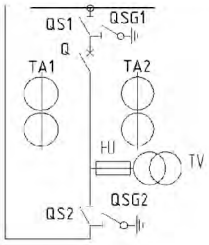
Для подъема и перемещения камер использовать четыре подъемных ушка, установленных в верхней части каркаса или отверстия диаметром 30 мм в верхней части боковых стенок.

Подъем камер производить только по одной. Допускается подъем по несколько камер по схеме строповки, обеспечивающей усилие в подъемных ушках (отверстиях) в вертикальном направлении.

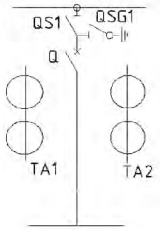
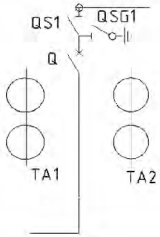
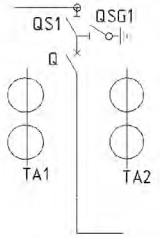
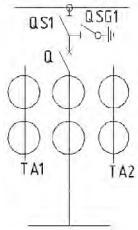
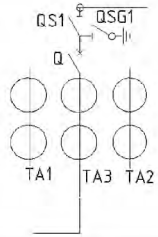
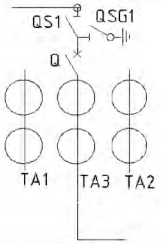
Схемы главных цепей камер КСО-202В, 202ВМ

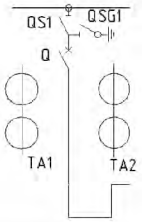
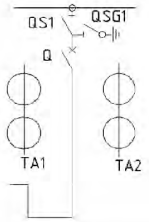
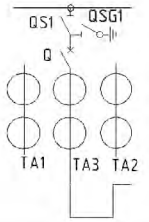
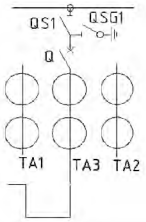
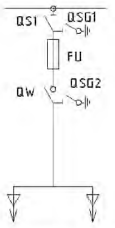
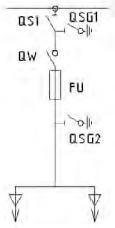
Таблица 5 - Схемы главных цепей КСО-202В

Схемы главных цепей						
Номер схемы	01	02	03	04	05	06
Обозначение исполнения схемы главных цепей	01ВВ-630 01ВВ-1000 01ВВ-1600	02ВВ-630 02ВВ-1000 02ВВ-1600	03ВВ-630 03ВВ-1000 03ВВ-1600	04ВВ-630 04ВВ-1000 04ВВ-1600	05ВВ-630 05ВВ-1000 05ВВ-1600	06ВВ-630 06ВВ-1000 06ВВ-1600
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия					

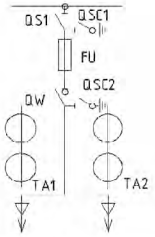
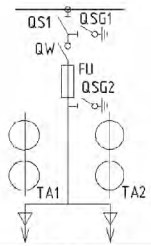
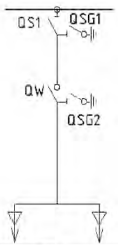
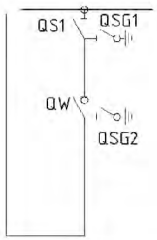
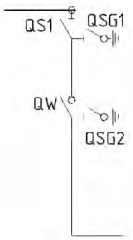
Схемы главных цепей						
Номер схемы	07	08	09	10	11	12
Обозначение исполнения схемы главных цепей	07ВВ-630 07ВВ-1000 07ВВ-1600	08ВВ-630 08ВВ-1000 08ВВ-1600	09ВВ-630 09ВВ-1000 09ВВ-1600	10ВВ-630 10ВВ-1000 10ВВ-1600	11ВВ-630 11ВВ-1000 11ВВ-1600	12ВВ-630 12ВВ-1000 12ВВ-1600
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия					

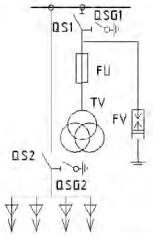
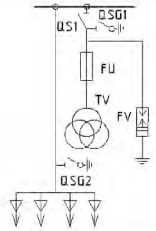
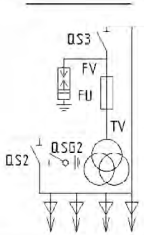
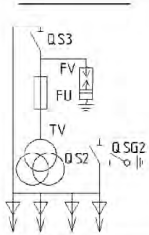
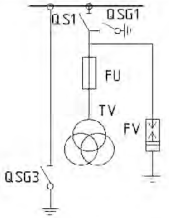
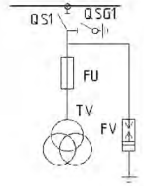
Продолжение таблицы 5

Схемы главных цепей						
Номер схемы	13	14	15	16	17	18
Обозначение исполнения схемы главных цепей	13ВВ-630 13ВВ-1000 13ВВ-1600	14ВВ-630 14ВВ-1000 14ВВ-1600	15ВВ-630 15ВВ-1000 15ВВ-1600	16ВВ-630 16ВВ-1000 16ВВ-1600	17ВВ-630 17ВВ-1000 17ВВ-1600	18ВВ-630 18ВВ-1000 18ВВ-1600
Назначение камер КСО	Секционный выключатель					

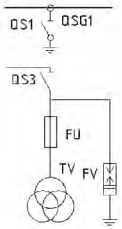
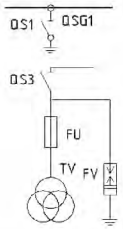
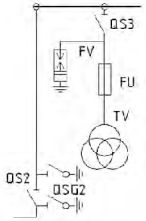
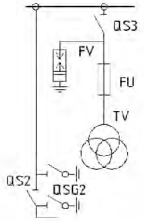
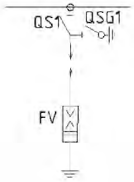
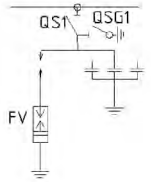
Схемы главных цепей						
Номер схемы	19	20	21	22	23	24
Обозначение исполнения схемы главных цепей	19ВВ-630 19ВВ-1000 19ВВ-1600	20ВВ-630 20ВВ-1000 20ВВ-1600	21ВВ-630 21ВВ-1000 21ВВ-1600	22ВВ-630 22ВВ-1000 22ВВ-1600	23ВН-400 23ВН-630	24ВН-400 24ВН-630
Назначение камер КСО	Секционный выключатель или отходящая линия				Отходящая линия с предохранителями, выключателем нагрузки	

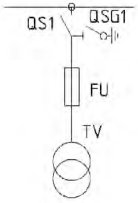
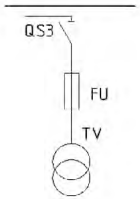
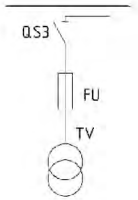
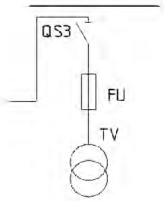
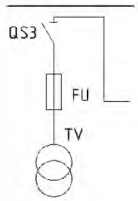
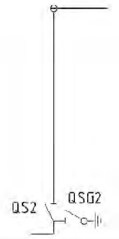
Продолжение таблицы 5

Схемы главных цепей						
Номер схемы	25	26	27	28	29	30
Обозначение исполнения схемы главных цепей	25ВН-400 25ВН-630	26ВН-400 26ВН-630	27ВН-400 27ВН-630	28ВН-400 28ВН-630	29ВН-400 29ВН-630	30ВН-400 30ВН-630
Назначение камер КСО	Отходящая линия с предохранителями, выключателем нагрузки				Секционный выключатель	

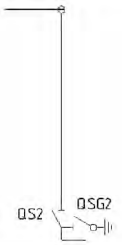
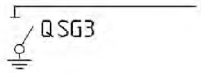
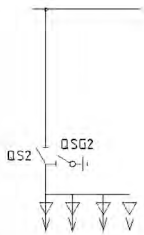
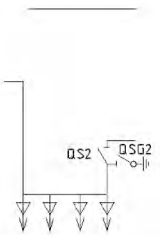
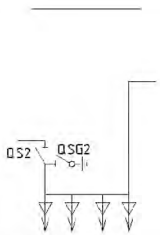
Схемы главных цепей						
Номер схемы	31	32	33	34	35	36
Обозначение исполнения схемы главных цепей	31-630ТН 31-1000ТН	32-630ТН 32-1000ТН	33-630ТН 33-1000ТН	34-630ТН 34-1000ТН	35-630ТН 35-1000ТН	36-630ТН 36-1000ТН
Назначение камер КСО	ТН (трансформатор напряжения) с кабельной сборкой				ТН с заземлением сборных шин	ТН (трансформатор напряжения)

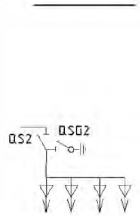
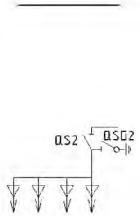
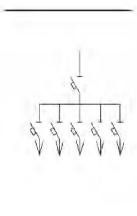
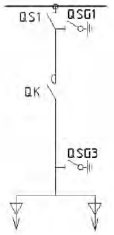
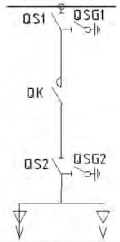
Продолжение таблицы 5

Схемы главных цепей						
Номер схемы	37	38	39	40	41	42
Обозначение исполнения схемы главных цепей	37-630ТН 37-1000ТН	38-630ТН 38-1000ТН	39-630ТН 39-1000ТН	40-630ТН 40-1000ТН	41ВН-400 41ВН-630	42ВН-400 42ВН-630
Назначение камер КСО	ТН с боковым вводом		ТН с секционным разъединителем		Камера с разрядниками и ОПН	Камера с конденсаторами, разрядниками и ОПН

Схемы главных цепей						
Номер схемы	43	44	45	46	47	48
Обозначение исполнения схемы главных цепей	43-630ТСН 25 43-630ТСН 40 43-1000ТСН 25 43-1000ТСН 40	44-630ТСН 25 44-630ТСН 40 44-1000ТСН 25 44-1000ТСН 40	45-630ТСН 25 45-630ТСН 40 45-1000ТСН 25 45-1000ТСН 40	46-630ТСН 25 46-630ТСН 40 46-1000ТСН 25 46-1000ТСН 40	47-630ТСН 25 47-630ТСН 40 47-1000ТСН 25 47-1000ТСН 40	48-630 48-1000 48-1600
Назначение камер КСО	ТСН (трансформатор собственных нужд)					Секционный разъединитель

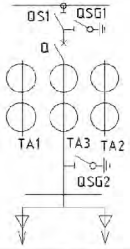
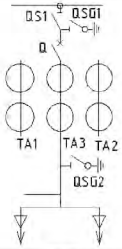
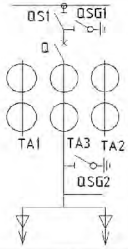
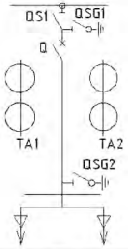
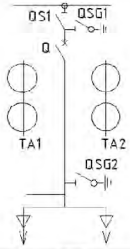
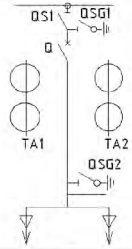
Продолжение таблицы 5

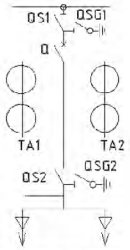
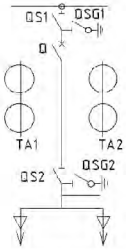
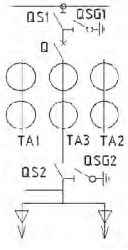
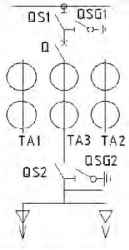
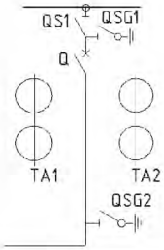
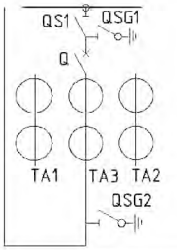
Схемы главных цепей						
Номер схемы	49	50	51	52	53	54
Обозначение исполнения схемы главных цепей	49-630 49-1000 49-1600	50-630 50-1000	51-630 51-1000	52-630 52-1000 52-1600	53-630 53-1000 53-1600	54-630 54-1000 54-1600
Назначение камер КСО	Секционный разъединитель	Заземление сборных шин		Кабельная сборка		

Схемы главных цепей						
Номер схемы	55	56	57	58	59	60
Обозначение исполнения схемы главных цепей	55-630 55-1000 55-1600	56-630 56-1000 56-1600	57-630 57-1000 57-1600	58КВ-400	59КВ-400	60КВ-400
Назначение камер КСО	Кабельная сборка		Камера собственных нужд	Отходящая линия с контактором		

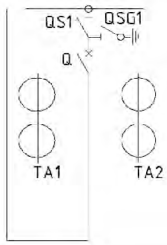
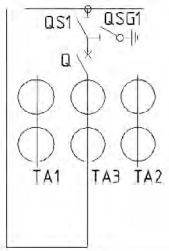
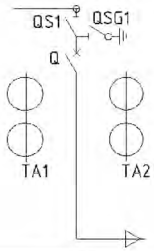
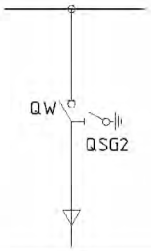
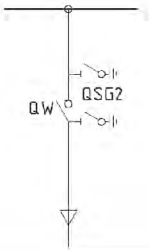
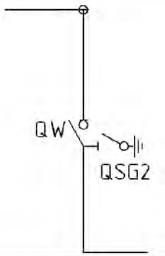
Продолжение приложения 1

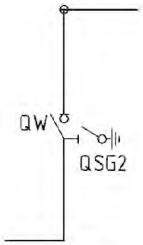
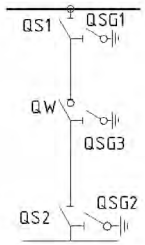
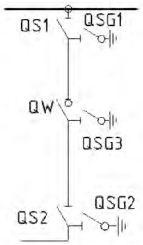
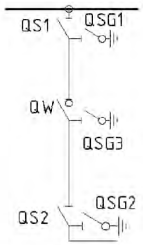
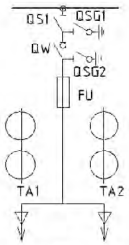
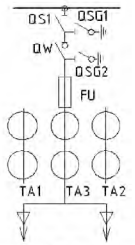
Продолжение таблицы 5

Схемы главных цепей						
Номер схемы	61	62	63	64	65	66
Обозначение исполнения схемы главных цепей	61ВВ-630 61ВВ-1000 61ВВ-1600	62ВВ-630 62ВВ-1000 62ВВ-1600	63ВВ-630 63ВВ-1000 63ВВ-1600	64ВВ-630 64ВВ-1000 64ВВ-1600	65ВВ-630 65ВВ-1000 65ВВ-1600	66ВВ-630 66ВВ-1000 66ВВ-1600
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия					

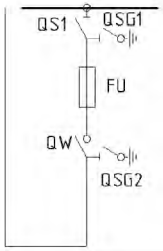
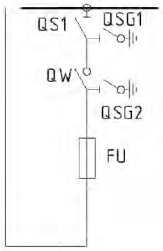
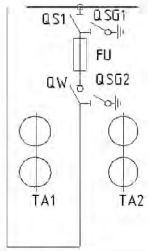
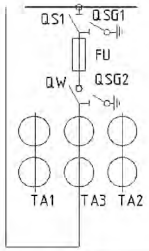
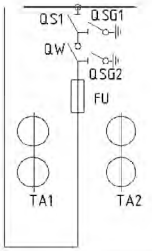
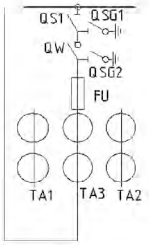
Схемы главных цепей						
Номер схемы	67	68	69	70	71	72
Обозначение исполнения схемы главных цепей	67ВВ-630 67ВВ-1000 67ВВ-1600	68ВВ-630 68ВВ-1000 68ВВ-1600	69ВВ-630 69ВВ-1000 69ВВ-1600	70ВВ-630 70ВВ-1000 70ВВ-1600	71ВВ-630 71ВВ-1000 71ВВ-1600	72ВВ-630 72ВВ-1000 72ВВ-1600
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия				Отходящая линия или ввод шинами сзади	

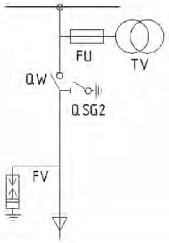
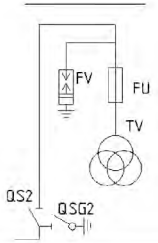
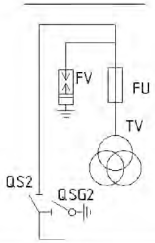
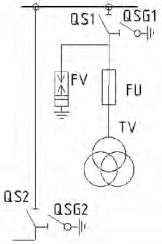
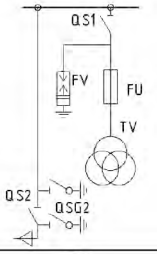
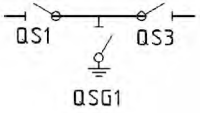
Продолжение таблицы 5

Схемы главных цепей						
Номер схемы	73	74	75	76	77	78
Обозначение исполнения схемы главных цепей	73ВВ-630 73ВВ-1000 73ВВ-1600	74ВВ-630 74ВВ-1000 74ВВ-1600	75ВВ-630 75ВВ-1000 75ВВ-1600	76ВН-400 76ВН -630	77ВН -400 77ВН -630	78ВН -400 78ВН -630
Назначение камер КСО	Отходящая линия или ввод шинами сзади		Секционный выключатель	Отходящая линия с выключателем нагрузки		Секционный выключатель

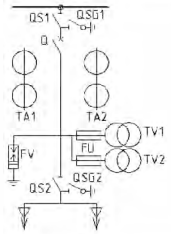
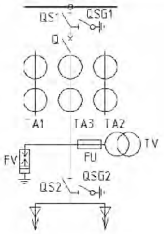
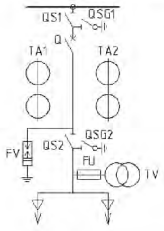
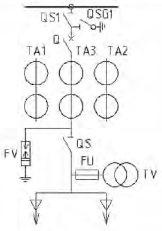
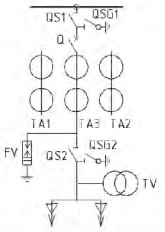
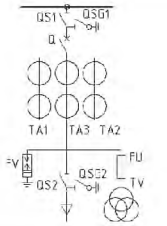
Схемы главных цепей						
Номер схемы	79	80	81	82	83	84
Обозначение исполнения схемы главных цепей	79ВН -400 79ВН -630	80ВН -400 80ВН -630	81ВН -400 81ВН -630	82ВН -400 82ВН -630	83ВН -400 83ВН -630	84ВН -400 84ВН -630
Назначение камер КСО	Секционный выключатель	Отходящая линия с предохранителями, выключателем нагрузки				

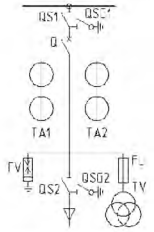
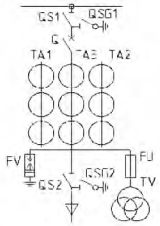
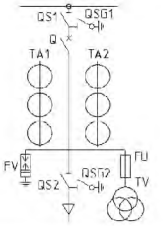
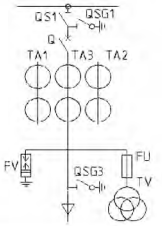
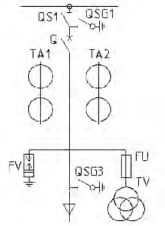
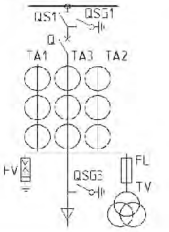
Продолжение таблицы 5

Схемы главных цепей						
Номер схемы	85	86	87	88	89	90
Обозначение исполнения схемы главных цепей	85ВН-400 85ВН -630	86ВН -400 86ВН -630	87ВН -400 87ВН -630	88ВН -400 88ВН -630	89ВН -400 89ВН -630	90ВН -400 90ВН -630
Назначение камер КСО	Отходящая линия или ввод шинами сзади с предохранителями, выключателем нагрузки					

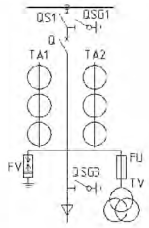
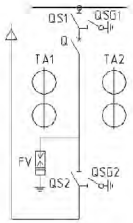
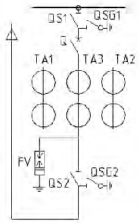
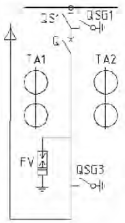
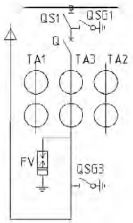
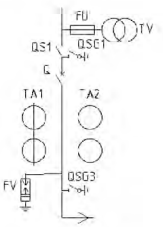
Схемы главных цепей						
Номер схемы	91	92	93	94	95	96
Обозначение исполнения схемы главных цепей	91ВН -400 91ВН -630	92-630ТН 92-1000ТН	93-630ТН 93-1000ТН	94-630ТН 94-1000ТН	95-630ТН 95-1000ТН	96-630 96-1000 96-1600
Назначение камер КСО	Отходящая линия с ВН и ТСН	ТН (трансформатор напряжения)		ТН с секционным разъединителем		Секционный разъединитель

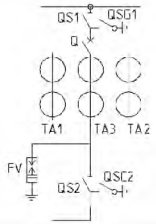
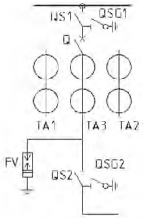
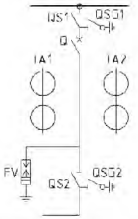
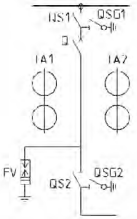
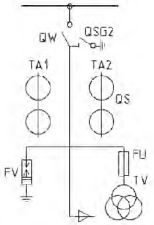
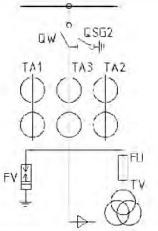
Продолжение таблицы 5

Схемы главных цепей						
Номер схемы	97	98	99	100	101	102
Обозначение исполнения схемы главных цепей	97ВВ-630 97ВВ-1000 97ВВ-1600	98ВВ-630 98ВВ-1000 98ВВ-1600	99ВВ-630 99ВВ-1000 99ВВ-1600	100ВВ-630 100ВВ-1000 100ВВ-1600	101ВВ-630 101ВВ-1000 101ВВ-1600	102ВВ-630 102ВВ-1000 102ВВ-1600
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия					

Схемы главных цепей						
Номер схемы	103	104	105	106	107	108
Обозначение исполнения схемы главных цепей	103ВВ-630 103ВВ-1000 103ВВ-1600	104ВВ-630 104ВВ-1000 104ВВ-1600	105ВВ-630 105ВВ-1000 105ВВ-1600	106ВВ-630 106ВВ-1000 106ВВ-1600	107ВВ-630 107ВВ-1000 107ВВ-1600	108ВВ-630 108ВВ-1000 108ВВ-1600
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия					

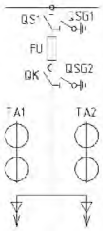
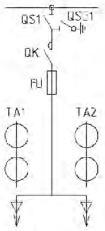
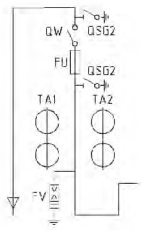
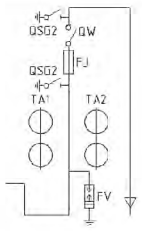
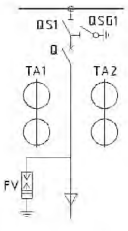
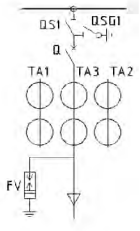
Продолжение таблицы 5

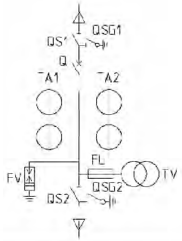
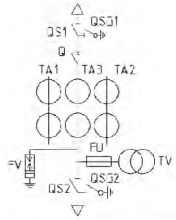
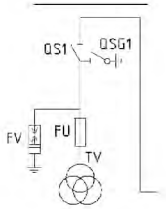
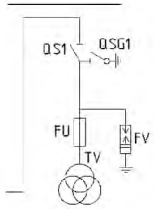
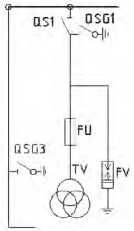
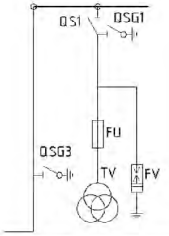
Схемы главных цепей						
Номер схемы	109	110	111	112	113	114
Обозначение исполнения схемы главных цепей	109ВВ-630 109ВВ-1000 109ВВ-1600	110ВВ-630 110ВВ-1000 110ВВ-1600	111ВВ-630 111ВВ-1000 111ВВ-1600	112ВВ-630 112ВВ-1000 112ВВ-1600	113ВВ-630 113ВВ-1000 113ВВ-1600	114ВВ-630 114ВВ-1000 114ВВ-1600
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия	Ввод или отходящая линия кабелем сзади				Шинный ввод или отходящая линия с ТСН

Схемы главных цепей						
Номер схемы	115	116	117	118	119	120
Обозначение исполнения схемы главных цепей	115ВВ-630 115ВВ-1000 115ВВ-1600	116ВВ-630 116ВВ-1000 116ВВ-1600	117ВВ-630 117ВВ-1000 117ВВ-1600	118ВВ-630 118ВВ-1000 118ВВ-1600	119ВН-400 119ВН-630	120ВН-400 120ВН-630
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия с боковым шинным выводом				Ввод или отходящая линия с боковым кабельным выводом	

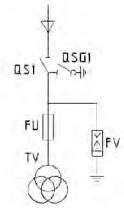
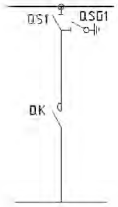
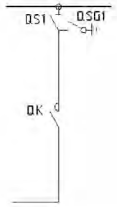
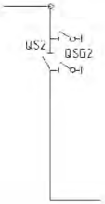
Продолжение приложения 1

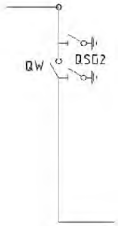
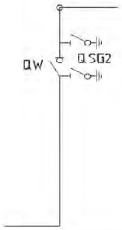
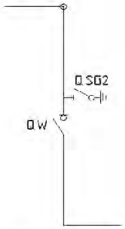
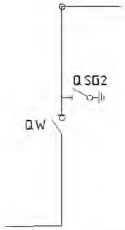
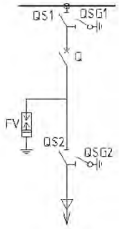
Продолжение таблицы 5

Схемы главных цепей						
Номер схемы	121	122	123	124	125	126
Обозначение исполнения схемы главных цепей	121КВ-400	122КВ-400	123ВН-400 123ВН-630	124ВН-400 124ВН-630	125ВВ-630 125ВВ-1000 125ВВ-1600	126ВВ-630 126ВВ-1000 126ВВ-1600
Назначение камер КСО	Отходящая линия с предохранителями, контактором		Отходящая линия или ввод кабелем сзади с предохранителями, выключателем нагрузки		Секционный выключатель с кабельным выводом	

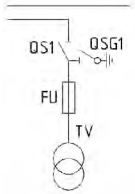
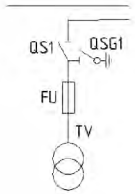
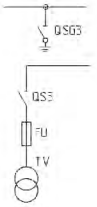
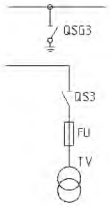
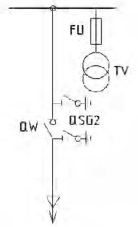
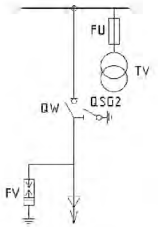
Схемы главных цепей						
Номер схемы	127	128	129	130	131	132
Обозначение исполнения схемы главных цепей	127ВВ-630 127ВВ-1000 127ВВ-1600	128ВВ-630 128ВВ-1000 128ВВ-1600	129-630ТН 129-1000ТН	130-630ТН 130-1000ТН	131-630ТН 131-1000ТН	132-630ТН 132-1000ТН
Назначение камер КСО	Кабельный ввод или отходящая линия		ТН (трансформатор напряжения)		ТН с заземлением сборных шин	

Продолжение таблицы 5

Схемы главных цепей						
Номер схемы	133	134	135	136	137	138
Обозначение исполнения схемы главных цепей	133-630ТН 133-1000ТН	134КВ-400	135КВ-400	136КВ-400	137-630 137-1000 137-1600	138-630 138-1000 138-1600
Назначение камер КСО	ТН с кабельным вводом	Отходящая линия с контактором			Секционный разъединитель	

Схемы главных цепей						
Номер схемы	139	140	141	142	143	144
Обозначение исполнения схемы главных цепей	139ВН-400 139ВН-630	140ВН-400 140ВН-630	141ВН-400 141ВН-630	142ВН-400 142ВН-630	143-630 143-1000 143-1600	144ВВ-630 144ВВ-1000 144ВВ-1600
Назначение камер КСО	Секционный выключатель или отходящая линия				Секционный разъединитель с шинным выводом	Ввод или отходящая линия с ВВ

Окончание таблицы 5

Схемы главных цепей						
Номер схемы	145	146	147	148	149	150
Обозначение исполнения схемы главных цепей	145-630ТСН 25 145-630ТСН 40 145-1000ТСН 25 145-1000ТСН 40	146-630ТСН 25 146-630ТСН 40 146-1000ТСН 25 146-1000ТСН 40	147-630ТСН 25 147-630ТСН 40 147-1000ТСН 25 147-1000ТСН 40	148-630ТСН 25 148-630ТСН 40 148-1000ТСН 25 148-1000ТСН 40	149ВН-400 149ВН-630	150ВН-400 150ВН-630
Назначение камер КСО	ТСН (трансформатор собственных нужд)				Отходящая линия с выключателем нагрузки, ТСН	

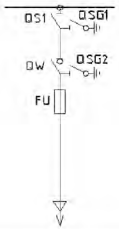
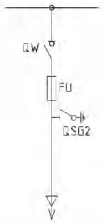
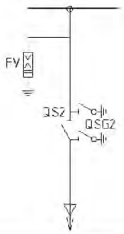
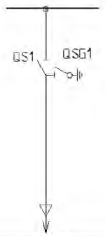
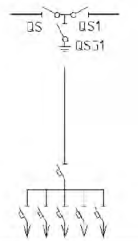
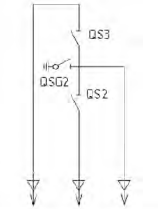
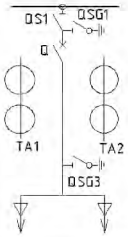
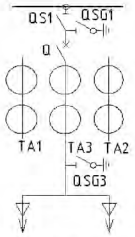
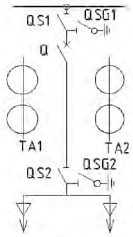
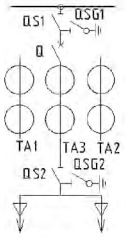
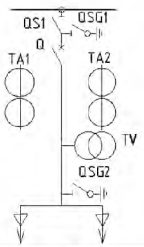
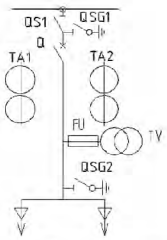
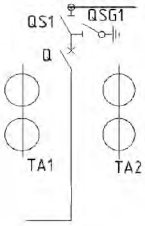
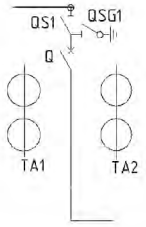
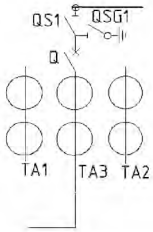
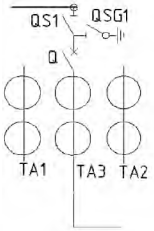
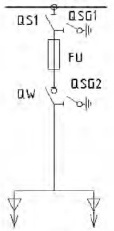
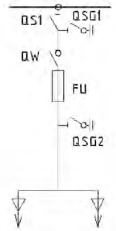
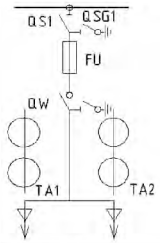
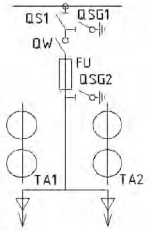
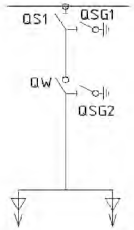
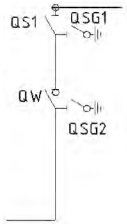
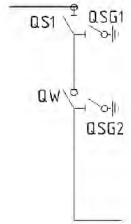
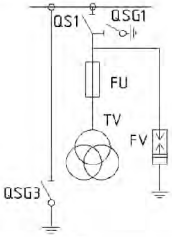
Схемы главных цепей						
Номер схемы	151	152	153	154	155	156
Обозначение исполнения схемы главных цепей	151ВН-400 151ВН-630	152ВН-400 152ВН-630	153-630 153-1000 153-1600	154-630 154-1000 154-1600	155-630 155-1000 155-1600	156-630 156-1000 156-1600
Назначение камер КСО	Отходящая линия с предохранителями, выключателем нагрузки		Секционный разъединитель с кабельным выводом		Секционный разъединитель	Камера ввода

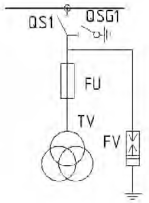
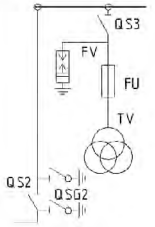
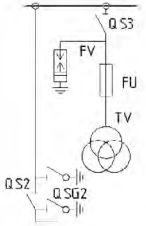
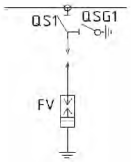
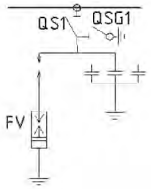
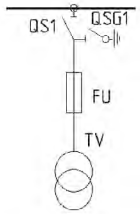
Таблица 6 - Схемы главных цепей КСО-202ВМ

Схемы главных цепей						
Номер схемы	01	02	03	04	05	06
Обозначение исполнения схемы главных цепей	01ВВ-630 01ВВ-1000	02ВВ-630 02ВВ-1000	03ВВ-630 03ВВ-1000	04ВВ-630 04ВВ-1000	05ВВ-630 05ВВ-1000	06ВВ-630 06ВВ-1000
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия					

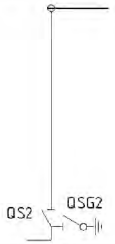
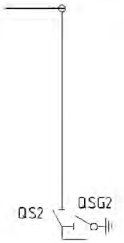
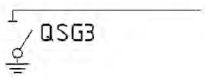
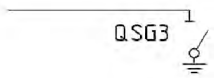
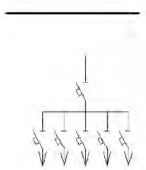
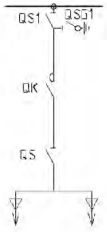
Схемы главных цепей						
Номер схемы	07	08	09	10	11	12
Обозначение исполнения схемы главных цепей	07ВВ-630 07ВВ-1000	08ВВ-630 08ВВ-1000	09ВВ-630 09ВВ-1000	10ВВ-630 10ВВ-1000	11ВВ-630 11ВВ-1000	12ВВ-630 12ВВ-1000
Назначение камер КСО	Секционный выключатель				Отходящая линия с предохранителями, выключателем нагрузки	

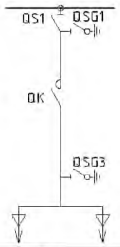
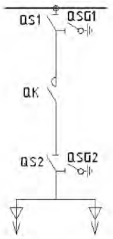
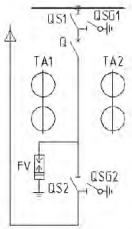
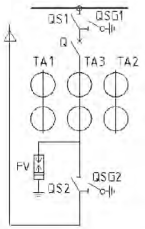
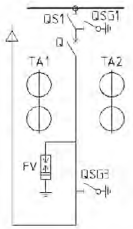
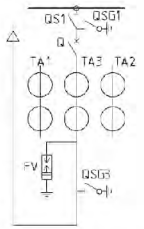
Продолжение таблицы 6

Схемы главных цепей						
Номер схемы	13	14	15	16	17	18
Обозначение исполнения схемы главных цепей	13ВН-400 13ВН-630	14ВН-400 14ВН-630	15ВН-400 15ВН-630	16ВН-400 16ВН-630	17ВН-400 17ВН-630	18-630ТН 18-1000ТН
Назначение камер КСО	Отходящая линия с предохранителями, выключателем нагрузки			Секционный выключатель		ТН с заземлением сборных шин

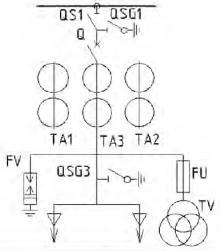
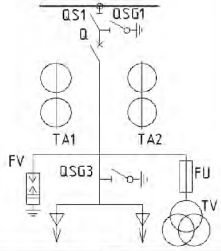
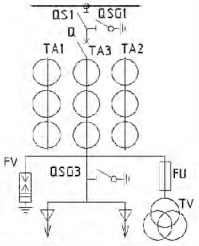
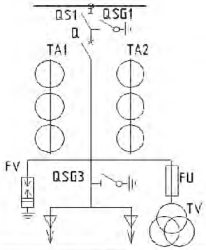
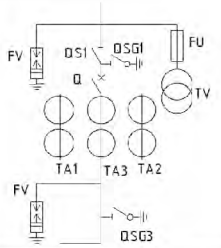
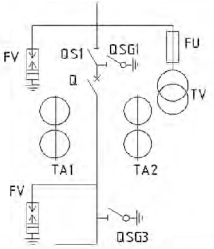
Схемы главных цепей						
Номер схемы	19	20	21	22	23	24
Обозначение исполнения схемы главных цепей	19-630ТН 19-1000ТН	20-630ТН 20-1000ТН	21-630ТН 21-1000ТН	22-630 22-1000	23-630 23-1000	24-630ТСН 25 24-630ТСН 40 24-1000ТСН 25 24-1000ТСН 40
Назначение камер КСО	ТН (трансформатор напряжения)	ТН с секционным разъединителем		Камера с разрядниками и ОПН	Камера с конденсаторами, разрядниками и ОПН	ТСН (трансформатор собственных нужд)

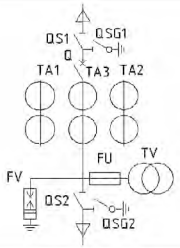
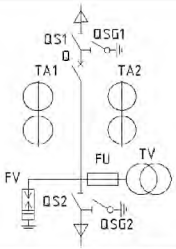
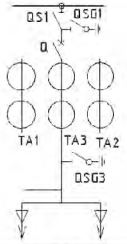
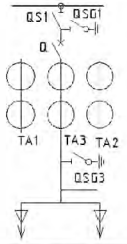
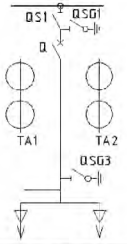
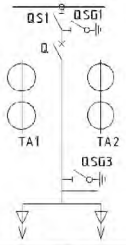
Продолжение таблицы 6

Схемы главных цепей						
Номер схемы	25	26	27	28	29	30
Обозначение исполнения схемы главных цепей	25-630 25-1000	26-630 26-1000	27-630 27-1000	28-630 28-1000	29-630 29-1000	30КВ-400
Назначение камер КСО	Секционный разъединитель		Заземление сборных шин		Камера собственных нужд	Отходящая линия с контактором

Схемы главных цепей						
Номер схемы	31	32	33	34	35	36
Обозначение исполнения схемы главных цепей	31КВ-400	32КВ-400	33ВВ-630 33ВВ-1000	34ВВ-630 34ВВ-1000	35ВВ-630 35ВВ-1000	36ВВ-630 36ВВ-1000
Назначение камер КСО	Отходящая линия с контактором		Ввод или отходящая линия кабелем сзади			

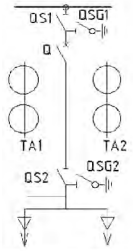
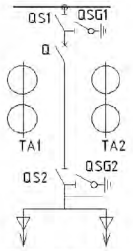
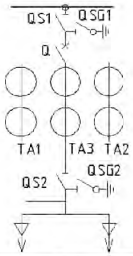
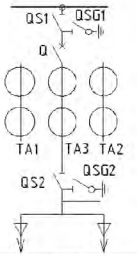
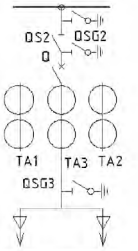
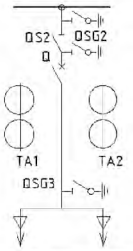
Продолжение таблицы 6

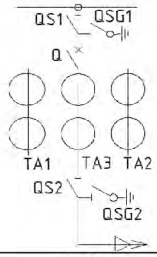
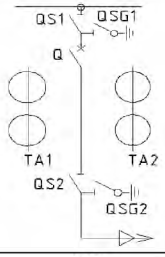
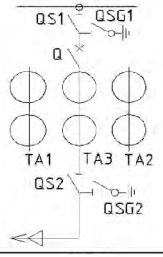
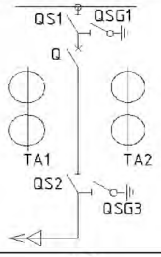
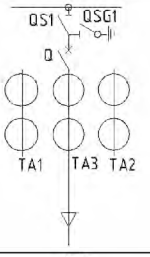
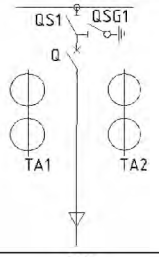
Схемы главных цепей						
Номер схемы	37	38	39	40	41	42
Обозначение исполнения схемы главных цепей	37ВВ-630 37ВВ-1000	38ВВ-630 38ВВ-1000	39ВВ-630 39ВВ-1000	40ВВ-630 40ВВ-1000	41ВВ-630 41ВВ-1000	42ВВ-630 42ВВ-1000
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия				Шинный ввод или отходящая линия	

Схемы главных цепей						
Номер схемы	43	44	45	46	47	48
Обозначение исполнения схемы главных цепей	43ВВ-630 43ВВ-1000	44ВВ-630 44ВВ-1000	45ВВ-630 45ВВ-1000	46ВВ-630 46ВВ-1000	47ВВ-630 47ВВ-1000	48ВВ-630 48ВВ-1000
Назначение камер КСО	Кабельный ввод или отходящая линия		Ввод или отходящая линия			

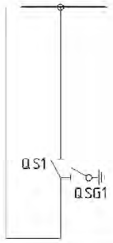
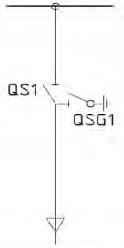
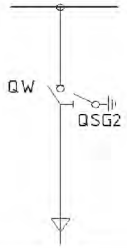
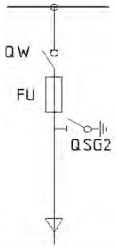
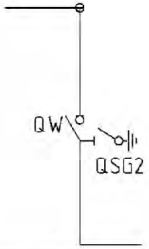
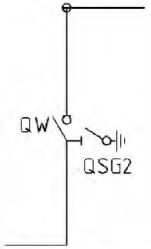
Продолжение приложения 1

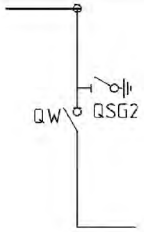
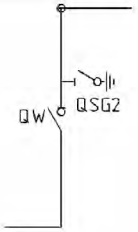
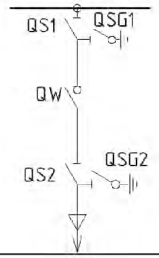
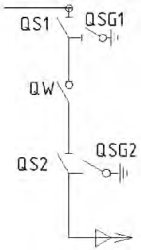
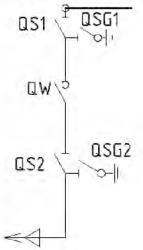
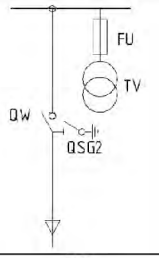
Продолжение таблицы 6

Схемы главных цепей						
Номер схемы	49	50	51	52	53	54
Обозначение исполнения схемы главных цепей	49ВВ-630 49ВВ-1000	50ВВ-630 50ВВ-1000	51ВВ-630 51ВВ-1000	52ВВ-630 52ВВ-1000	53ВВ-630 53ВВ-1000	54ВВ-630 54ВВ-1000
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия					

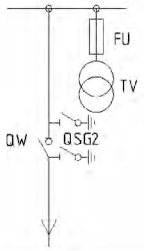
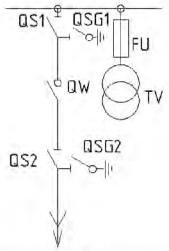
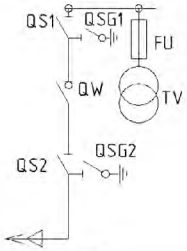
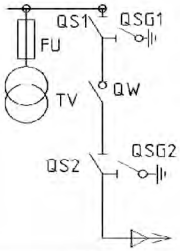
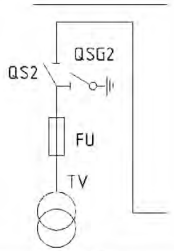
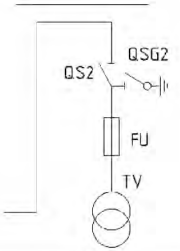
Схемы главных цепей						
Номер схемы	55	56	57	58	59	60
Обозначение исполнения схемы главных цепей	55ВВ-630 55ВВ-1000	56ВВ-630 56ВВ-1000	57ВВ-630 57ВВ-1000	58ВВ-630 58ВВ-1000	59ВВ-630 59ВВ-1000	60ВВ-630 60ВВ-1000
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия с боковым кабельным выводом				Секционный выключатель с кабельным выводом	

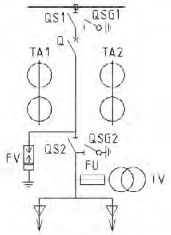
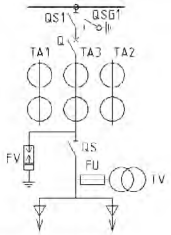
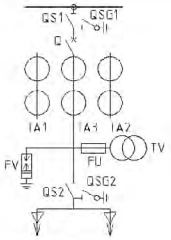
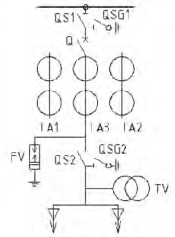
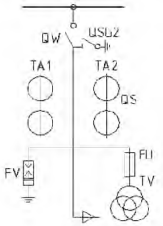
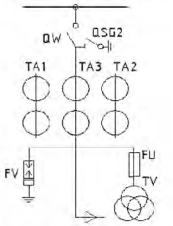
Продолжение таблицы 6

Схемы главных цепей						
Номер схемы	61	62	63	64	65	66
Обозначение исполнения схемы главных цепей	61-630 61-1000	62-630 62-1000	63ВН-400 63ВН-630	64ВН -400 64ВН -630	65ВН -400 65ВН -630	66ВН-400 66ВН-630
Назначение камер КСО	Секционный разъединитель с шинным выводом	Секционный разъединитель с кабельным выводом	Ввод или отходящая линия с предохранителями, выключателем нагрузки		Секционный выключатель или отходящая линия	

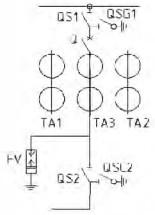
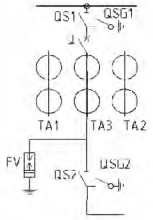
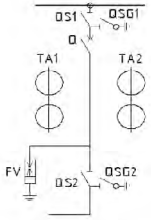
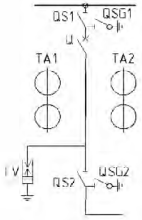
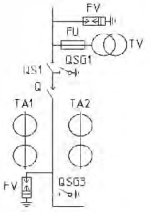
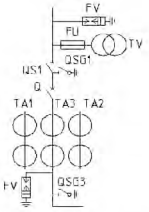
Схемы главных цепей						
Номер схемы	67	68	69	70	71	72
Обозначение исполнения схемы главных цепей	67ВН-400 67ВН-630	68ВН-400 68ВН-630	69ВН-400 69ВН-630	70ВН-400 70ВН-630	71ВН-400 71ВН-630	72ВН-400 72ВН-630
Назначение камер КСО	Секционный выключатель или отходящая линия		Отходящая линия с выключателем нагрузки	Отходящая линия с боковым кабельным выводом		Отходящая линия с ВН и ТСН

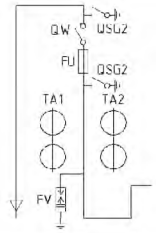
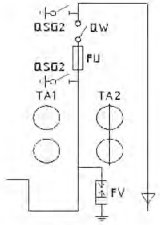
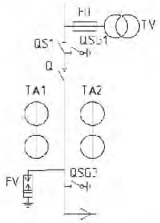
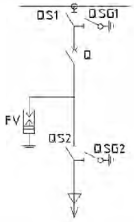
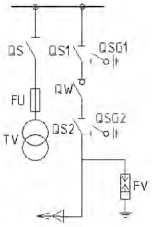
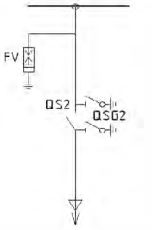
Продолжение таблицы 6

Схемы главных цепей						
Номер схемы	73	74	75	76	77	78
Обозначение исполнения схемы главных цепей	73ВН-400 73ВН-630	74ВН-400 74ВН-630	75ВН-400 75ВН-630	76ВН-400 76ВН-630	77-630ТСН 77-1000ТСН	78-630ТСН 78-1000ТСН
Назначение камер КСО	Отходящая линия с ВН и ТСН		Отходящая линия с ВН и ТСН с боковым кабельным выводом		Камера с трансформатором собственных нужд	

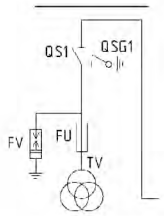
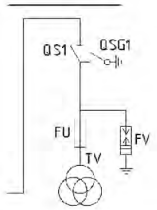
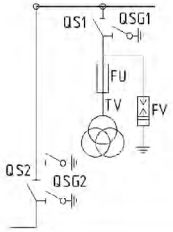
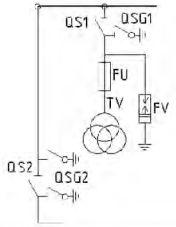
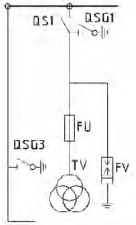
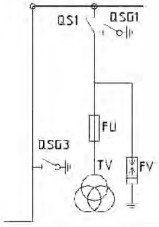
Схемы главных цепей						
Номер схемы	79	80	81	82	83	84
Обозначение исполнения схемы главных цепей	79ВВ-630 79ВВ-1000	80ВВ-630 80ВВ-1000	81ВВ-630 81ВВ-1000	82ВВ-630 82ВВ-1000	83ВН-400 83ВН-630	84ВН-400 84ВН-630
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия				Ввод или отходящая линия с боковым кабельным выводом	

Продолжение таблицы 6

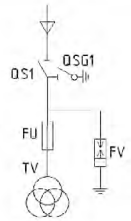
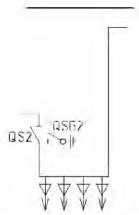
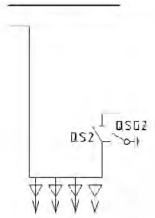
Схемы главных цепей						
Номер схемы	85	86	87	88	89	90
Обозначение исполнения схемы главных цепей	85ВВ-630 85ВВ-1000	86ВВ-630 86ВВ-1000	87ВВ-630 87ВВ-1000	88ВВ-630 88ВВ-1000	89ВВ-630 89ВВ-1000	90ВВ-630 90ВВ-1000
Назначение камер КСО	Ввод или отходящая линия с боковым шинным выводом				Шинный ввод или отходящая линия	

Схемы главных цепей						
Номер схемы	91	92	93	94	95	96
Обозначение исполнения схемы главных цепей	91ВН-400 91ВН-630	92ВН-400 92ВН-630	93ВВ-630 93ВВ-1000	94ВВ-630 94ВВ-1000	95ВН-400 95ВН-630	96-630 96-1000
Назначение камер КСО	Отходящая линия или ввод кабелем сзади с предохранителями, выключателем нагрузки		Шинный ввод или отходящая линия с ТСН	Ввод или отходящая линия с ВВ	Отходящая линия с боковым кабельным выводом	Секционный разъединитель с кабельным выводом

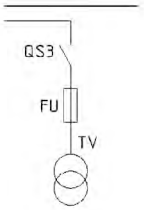
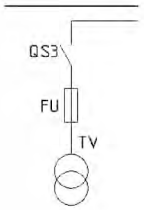
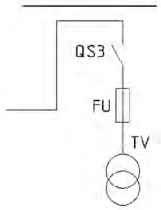
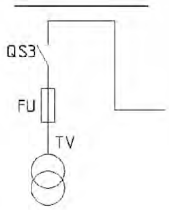
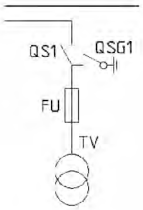
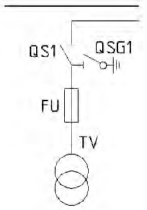
Продолжение таблицы 6

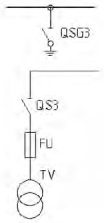
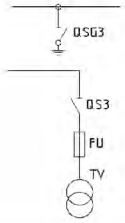
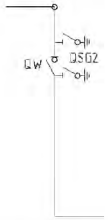
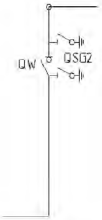
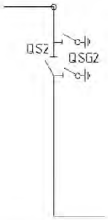
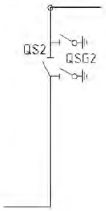
Схемы главных цепей						
Номер схемы	97	98	99	100	101	102
Обозначение исполнения схемы главных цепей	97-630ТН 97-1000ТН	98-630ТН 98-1000ТН	99-630ТН 99-1000ТН	100-630ТН 100-1000ТН	101-630ТН 101-1000ТН	102-630ТН 102-1000ТН
Назначение камер КСО	ТН (трансформатор напряжения)		ТН с секционным разъединителем		ТН с заземлением сборных шин	

Продолжение таблицы Ж.1

Схемы главных цепей						
Номер схемы	103	104	105	106	107	108
Обозначение исполнения схемы главных цепей	103-630ТН 103-1000ТН	104-630 104-1000	105-630 105-1000	106-630 106-1000	107-630 107-1000	108-630 108-1000
Назначение камер КСО	ТН с кабельным вводом	Кабельная сборка				

Окончание таблицы 6

Схемы главных цепей						
Номер схемы	109	110	111	112	113	114
Обозначение исполнения схемы главных цепей	109-630TCH25 109-630TCH40 109-1000TCH25 109-1000TCH40	110-630TCH25 110-630TCH40 110-1000TCH25 110-1000TCH40	111-630TCH25 111-630TCH40 111-1000TCH25 111-1000TCH40	112-630TCH25 112-630TCH40 112-1000TCH25 112-1000TCH40	113-630TCH25 113-630TCH40 113-1000TCH25 113-1000TCH40	114-630TCH25 114-630TCH40 114-1000TCH25 114-1000TCH40
Назначение камер КСО	ТСН (трансформатор собственных нужд)					

Схемы главных цепей						
Номер схемы	115	116	117	118	119	120
Обозначение исполнения схемы главных цепей	115-630TCH25 115-630TCH40 115-1000TCH25 115-1000TCH40	116-630TCH25 116-630TCH40 116-1000TCH25 116-1000TCH40	117ВН-400 117ВН-630	118ВН-400 118ВН-630	119-630 119-1000	120-630 120-1000
Назначение камер КСО	ТСН (трансформатор собственных нужд)		Секционный выключатель или отходящая линия		Секционный разъединитель	

Примечание к приложению 1

В обозначении схемы главных цепей цифры и буквы обозначают:

1...32.7 — порядковый номер схемы;

630, 1000, 1600 — номинальный ток камер соответственно 630, 1000, 1600 А;

Q — выключатель вакуумный ВВ/TEL-10;

QK — контактор;

QW — выключатель нагрузки;

QS — разъединитель РВ-10(6);

QS1 — разъединитель РВФЗ-10(6);

QSC1 — заземляющие ножи разъединителя РВФЗ-10(6);

Qs2 — разъединитель РВЗ-10;

QSC2 — заземляющие ножи разъединителя РВЗ-10(6);

QSC3 — заземляющие ножи;

QS3 — разъединитель РВФ-10(6);

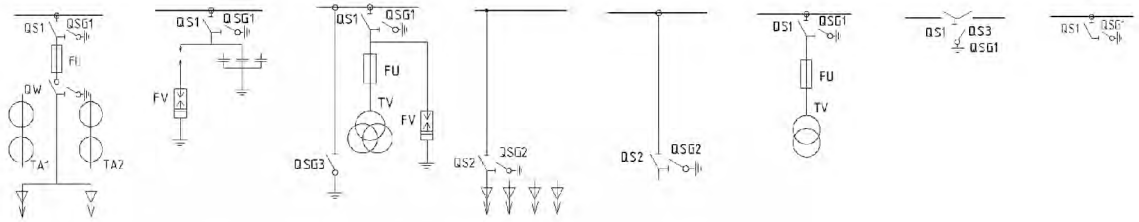
ТА1-ТА3 — трансформаторы тока ТПОЛ-10, ТОЛ-10;

TV — трансформаторы напряжения НОМ, НАМИ, НАМИТ, НТМИ, НОЛ.08 и с антирезонансной группой 3ЗНОЛ.06, 3хЗНОЛП-10 или трансформаторы собственных нужд ТМ-25, ТМ-40, ТЛС-40, ТЛС-25;

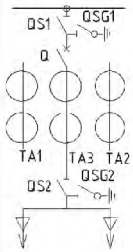
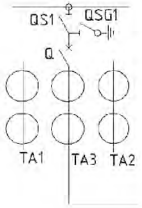
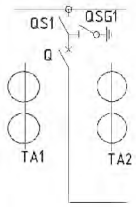
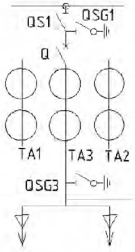
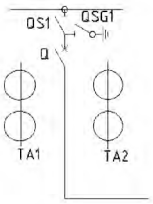
FU — предохранители типа ПКН-10 или ПКТ(Э)-10;

FV—ограничитель перенапряжения ОПН-П,РТ/TEL-10(6).

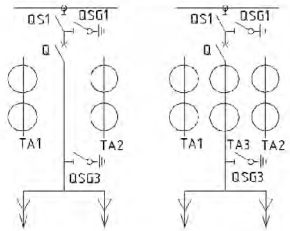
Таблица 7-Схемы вспомогательных цепей

Назначение камеры КСО		Отходящая линия с предохранителем и выключателем нагрузки, камера с конденсаторами и разрядниками ОПН, ТН с заземлением сборных шин, кабельная сборка, секционный разъединитель, камера ТСН, резервная камера				
Схема главных цепей						
Номера схем вспомогательных цепей серии ВЛИЕ 301791... ЭЗ		055	056	058	059	060
Фазы в которых установлены трансформаторы тока		A, B, C по заказу				
Количество трансформаторов тока нулевой последовательности		по заказу				
Оперативный ток	Постоянный	○	○	○	○	○
	Переменный	○	○			
Характеристика устройств релейной защиты и автоматики	Реле контроля цепей напряжения	○		○	○	○
	Питание магистральных шинок	○	○	○	○	○
	Секционирование магистральных шинок	○	○			
	Центральная сигнализация		●			
	АЧР, ЧАПВ			●	●	
	АВР с пуском по частоте					○
	Блоки конденсаторов для выпрямленного тока			○	○	○
Оперативная блокировка	Блок – замок и блок – контакты заземляющего разъединителя	По заказу с учетом схем главных цепей				
	Блок – замок и блок – контакты разъединителя					

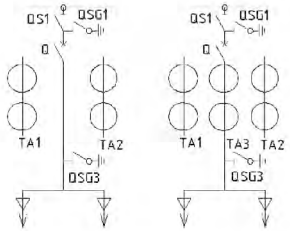
Приложение 2

Назначение камеры КСО		Ввод и отходящая линия 6-10 кВ		Ввод резервный 6-10 кВ		Секционный Выключатель 6-10 кВ		
Схема главных цепей								
Номера схем вспомогательных цепей серии ВЛИЕ 301791… Э3		003	004	005	006	007	008	
Фазы, в которых установлены транс-ры тока		A, B, C по заказу				A,C		
Оперативный ток		постоянный				постоянный		
Измерительные приборы	Счетчик активной реактивной энергии	○						
	Амперметр	●						
Ключ управления		●					●	
Реле фиксации включенного положения выключателя		●		●		●		
Характеристика устройств релейной защиты и автоматики	МТЗ в 2-хфазном и 3-хфазном исп.	○	○	○	○	○	○	
	Возможность подключения к тр-рам тока ТА1-А.В.С	●	●	●	●			
	Реле образования шинок ресинхронизации ± ШРС	○	○					
	АВР с пуском по напряжению	○	○			○	○	
	АВР с пуском по напряжению, частоте			○	○			
	Реле однократного действия АВР			○	○	○	○	
	Реле запрета АВР			○	○	○	○	
	Контроль частоты и напряжения на резервном вводе			○	○			
	Реле контроля напр. на резервном вводе			○	○			
	Контроль остаточного напряжения на секции			○	○			
Оперативная блокировка - блок – замок заземляющего разъединителя		По заказу						

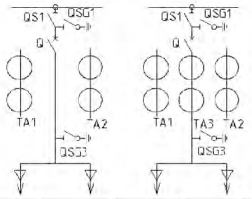
Продолжение таблицы 7

Назначение камеры КСО			Отходящая линия										
Схема главных цепей													
Номера схем вспомогательных цепей серии ВЛИЕ 301791… Э3			009	010	011	012	013	014	015	016			
Фазы, в которых установлены тр-ры тока			А; С; В - по заказу										
Количество тр-ров тока нулевой последовательности			По заказу										
Оперативный ток			Постоянный										
Измерит. приборы	Счетчик активной и реактивной энергии						○						
	Амперметр						●						
Ключ управления							●						
Сигнализация аварийного отключения при помощи	Двухпозиционного реле		●		●		●		●				
	Шайб ключа			●		●		●		●			
Характеристика устройств релейной защиты и автоматики	МТЗ в 2-х фазном	2-х релейном исполнении	●	●	●	●	○	○	○	○			
		3-х релейном исполнении					○	○	○	○			
	Токовая отсечка в 2-х фазном, 2-х релейном исполнении на РТ-40						●	●	●	●			
	Токовая отсечка в однорелейном исполнении на РТ-83, РТ-40												
	Защита от замык. на землю на РТ351, РТ40		○	○	○	○	○	○	○	○			
	Зашита от перегрузки на откл. и на сигнал												
	Защита от перегрузки на сигнал						○	○	○	○			
	Газовая защита – на отключение						○	○	○	○			
	Реле отключения при АЧР		●	●	○	○	●	●	○	○			
	Реле отключения при понижении напряж.												
	Выходное промежуточное реле действия защит	РП-23											
Характеристика устройств автоматики			АПВ				АПВ						

Продолжение таблицы 7

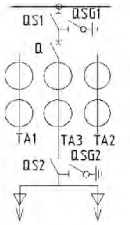
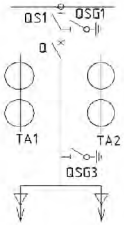
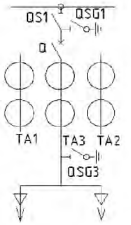
Назначение камеры КСО			Отходящая линия										
Схема главных цепей													
Номера схем вспомогательных цепей серии ВЛИЕ 301791… ЭЗ			009	010	011	012	013	014	015	016			
Фазы, в которых установлены тр-ры тока			А; С; В - по заказу										
Количество тр-ров тока нулевой последовательности			По заказу										
Оперативный ток			Постоянный										
Измерит. приборы	Счетчик активной и реактивной энергии						○						
	Амперметр						●						
Ключ управления							●						
Сигнализация аварийного отключения при помощи	Двухпозиционного реле		●		●		●		●				
	Шайб ключа			●		●		●		●			
Характеристика устройств релейной защиты и автоматики	МТЗ в 2-х фазном	2-х релейном исполнении	●	●	●	●	○	○	○	○			
		3-х релейном исполнении					○	○	○	○			
	Токовая отсечка в 2-х фазном, 2-х релейном исполнении на РТ-40						●	●	●	●			
	Токовая отсечка в однорелейном исполнении на РТ-83, РТ-40												
	Защита от замык. на землю на РТ351, РТ40		○	○	○	○	○	○	○	○			
	Зашита от перегрузки на откл. и на сигнал												
	Защита от перегрузки на сигнал						○	○	○	○			
	Газовая защита – на отключение						○	○	○	○			
	Реле отключения при АЧР		●	●	○	○	●	●	○	○			
	Реле отключения при понижении напряж.												
	Выходное промежуточное реле действия защит	РП-23											
Характеристика устройств автоматики			АПВ				АПВ						

Продолжение таблицы 7

Назначение камеры КСО			Отходящая линия															
Схема главных цепей																		
Номера схем вспомогательных цепей серии ВЛИЕ 301791… ЭЗ			017	018	019	030	021	022	023	024	025	026	027	028	029			
Фазы, в которых установлены транс-ры тока			A; C; B - по заказу															
Количество тр-ров тока нулевой последовательности			По заказу															
Оперативный ток			Постоянный															
Измерит. приборы	Счетчик активной энергии		○	○	○	○	○	○	○					○	○			
	Счетчик реактивной энергии						○	○	○	○	○	○	○					
	Амперметр		○	○	○	○	○	●	●	PA1,PA2,PA3-по испол.				●	●			
Сигнализация аварийного отключения при помощи	Двухпозиционного реле		●	●	●	●	●	●	●	●	●			●				
	Шайба ключа											●	●		●			
Характерис-тика устройств релейной защиты и автоматики	Токовая отсечка	включенная на разность токов двух фаз A и C	○	○														
		в 2-х фазном,2-х релейном исп.			●	●	●	●	●									
	Максимальная токовая защита									●	●	●	●					
	Защита от замык. на землю на РТ351,РТ40		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	Зашита от перегрузки на 3-х реле РТ-40									○	○	○	○					
	Защита от перегрузки и асинхронного хода						●											
	Зашита от перегрузки на откл. и на сигнал		○	○	○	○		●	●									
	Газовая защита – на отключение и сигнал							●	●					●	●			
	Выходное промежуточное реле действия защит (РП-23, РУ-10)			●	●	●	●	●						●	●			
	Реле отключения при АЧР		○	○	○	○	○	○	○					○	○			
	Реле отключения при понижении напряжения	Шинки 1ШМН(2ШМН),Ш3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
		Шинки ±ШРС						●										
	Защита от повышения напряжения									●	●	●	●					
	Блок конденсаторов			●		●			●		●		●					

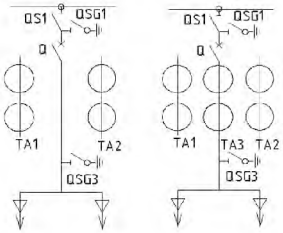
Продолжение приложения 2

Продолжение таблицы 7

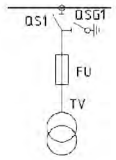
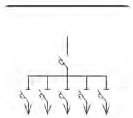
Назначение камеры КСО			Ввод , секционный выключатель	Линия 6-10 кВ Линия к трансформатору, трансформатор				
Схема главных цепей								
Номера схем вспомогательных цепей серии ВЛИЕ 301791… Э3			040	042	043	044	045	
Фазы, в которых установлены транс-ры тока			A,C,B-по заказу	A, C; B - по заказу				
Количество тр-ров тока нулевой последовательности				По заказу				
Оперативный ток			Переменный					
Измерит. приборы	Счетчик активной энергии		○	○	○	○	○	
	Счетчик реактивной энергии		○	○	○	○	○	
	Амперметр		●	●	●	●	●	
Характеристика устройств релейной защиты и автоматики	Токовая отсечка	На реле прямого действия		○	○	○	○	
		С дешунтированием РП-341			○		○	
		С дешунтированием РТ-85		○		○		
	МТЗ	С дешунтированием РТ-85	○	○		○		
		С дешунтированием РТ40,РП341	○		○		○	
		На реле прямого действия	○	○	○	○	○	
	Зашита от перегрузки			○	○	○	○	
	Защита от замык. на землю на РТ351,РТ40			○	○	○	○	
	Газовая защита – на отключение и сигнал			○	○	○	○	
	Реле отключения от технологических неисправностей							
	Реле контроля напр. на резервном вводе		○					
	Реле отключения при АЧР			○	○	○	○	
	АВР		●					
	АПВ			●	○			
Оперативная блокировка – блок замок(Y2) Заземляющего разъединителя			По заказу					

Продолжение приложения 2

Продолжение таблицы 7

Назначение камеры КСО			Асинхронный двигатель Блок-трансфоматора	Линия к батарее статических конденсаторов		Линия к преобразовательному агрегату	
Схема главных цепей							
Номера схем вспомогательных цепей серии ВЛИЕ 301791… Э3			046	048	049	050	
Фазы, в которых установлены транс-ры тока			A,C	A, C; B - по заказу			
Количество тр-ров тока нулевой последовательности				По заказу			
Оперативный ток				Переменный			
Измерит. приборы	Счетчик активной энергии		○	○		○	
	Счетчик реактивной энергии			○	○		
	Амперметр		○	○	PA1,PA2,PA3 – по исполнению	●	
Характерис-тика устройств релейной защиты и автоматики	Токовая отсечка	На реле прямого действия	○	○		○	
		С дешунтированием РП-341	○	○		○	
	Максимальная токовая защита на реле прямого действия					●	
	Зашита от перегрузки на отключение и на сигнал		●	●	○	●	
	Защита от замык. на землю на РТ351,РТ40		○	○	○	○	
	Защита от повышения напряжения				●		
	Газовая защита – на отключение и сигнал			○		●	
	Реле отключения от технологических неисправностей		●	●		●	
	Реле отключения при снижении напряжения		●	●			
	Реле отключения при АЧР		○	○		○	

Окончание таблицы 7

Назначение камеры КСО		Трансформатор собственных нужд	Камера низковольтной аппаратуры	
Схема главных цепей				
Номера схем вспомогательных цепей серии ВЛИЕ 301791… Э3		○1	○4	
Напряжение ТСН – 0,4 кВ или 0,23 кВ		○	●	
Наличие трансформаторов тока		○	●	
Измерит. приборы	Вольтметр	●	●	
	Счетчик активной энергии			
Характеристика устройств релейной защиты и автоматики	Реле контроля цепей напряжения	○		
	Цепи АВР 0,4 кВ или 0,23 кВ			
	Питание цепей оперативных шинок		○	
	Питание цепей оперативный блокировки и цепей защиты минимального напряжения	○	○	
	Автоматические выключатели блоков питания напряжения секции (БПНС)		○	
	Блоки питания и блоки конденсаторов			
			○	
	Устройство сигнализации замыкания на землю (УСЗ-3М)		○	
	Возможность подключения к групповой защите от замыкания на землю 10 или 20 отходящих линий			

Условные обозначения:

○ - наличие аппаратуры определяется типоисполнением; ● - аппаратура во всех типоисполнениях схемы.

Продолжение приложения 2

Таблица 8

Назначение шкафа	Номера принципиальных схем	Основная аппарутура, выключатель	Тип защиты	Род тока	Виды защит
Ввод	БКЖИ.301442.077Э3	ВНА, ОЛСП-1,25	э/мех	перем	
	БКЖИ.301442.090Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	БЭМП1-03	пост.	МТЗ, отсечка, УРОВ, ЛЗШ, АВР, АПВ
	БКЖИ.301442.104Э3	SIEMENS 3AH5, ПС4-4.ТМ	MICOM P123	пост.	МТЗ, ТО, УРОВ, АЧР, АВР
	БКЖИ.301442.123Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	БЭМП1-03	пост.	МТЗ, отсечка, УРОВ, ЛЗШ, АВР, АПВ, ЗДЗ
	БКЖИ.301442.124Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	БЭМП1-03	пост.	МТЗ, отсечка, УРОВ, ЛЗШ, АВР, АПВ, ЗДЗ
	БКЖИ.301442.135Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	БЭМП1-03	пост.	МТЗ, отсечка, УРОВ, ЛЗШ, АВР, АПВ
	БКЖИ.301442.164Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A, МИР ПТ-04, СЭТ-4ТМ.03.01	Сириус-2-В	пост.	МТЗ, отсечка, УРОВ, АВР, АПВ
	БКЖИ.301442.176Э3 (рабочий)	ВБЭМ	э/мех	перем	МТЗ, ТО, АВР, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.176Э3 (резервный)	ВБЭМ	э/мех	перем	МТЗ, ТО, АВР, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.187Э3	ВБП	БЭМП1-03	перем.	МТЗ, отсечка, УРОВ, ЛЗШ, АВР, АПВ, ЗОФ
	БКЖИ.301442.189Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	SEPAM 1000+ S20	пост.	МТЗ, ТО, АВР,
	БКЖИ.301442.207Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	БЭМП1-03	пост.	МТЗ, отсечка, УРОВ, ЛЗШ, АВР, АПВ
Отходящая Линия	БКЖИ.301442.079Э3 ОЛ+СН	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-03A, БПНТ	БЭМП1-01	перем	МТЗ,ЗЗЗ, ТО,
	БКЖИ.301442.081Э3	ВНА	э/мех	перем	
	БКЖИ.301442.086Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	БЭМП1-01	пост.	МТЗ,ЗЗЗ, ТО,
	БКЖИ.301442.100Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-03A, ИФН, БПНТ	БЭМП1-01	перем	МТЗ,ЗЗЗ, ТО,
	БКЖИ.301442.102Э3	SIEMENS 3AH5	MICOM P123	пост.	МТЗ, ТО, ЗОФ, УРОВ, АЧР
	БКЖИ.301442.106Э3	ВНА		пост.	
	БКЖИ.301442.114Э3	ВНА+ ТТ	э/мех	пост.	
	БКЖИ.301442.121Э3	ВНПЗ	э/мех	пост.	

Продолжение приложения 2

Продолжение таблицы 8

Отходящая линия	БКЖИ.301442.159Э3	ВБЭМ, СЭТ-4ТМ02.2	э/мех	перем	МТЗ, ТО, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.168Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	Сириус-21-Л	пост.	МТЗ, ТО, УРОВ, АПВ, ЧАПВ, ЛЗШ
	БКЖИ.301442.174Э3	ВБЭМ	э/мех	перем	МТЗ, ТО, ЗЗЗ,ЗОФ
	БКЖИ.301442.190Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A, СЭТ-4ТМ.02	SEPAM 1000+ S20	пост.	МТЗ, перегрузка, ТО, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.200Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-03A, БПНТ-1	БПРЗ-101	перем	МТЗ, ТО,
	БКЖИ.301442.205Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	БЭМП1-01	пост.	МТЗ,ЗЗЗ, ТО,
Линия к АД	БКЖИ.301442.126Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A, СЭТ-4ТМ.03.2	БЭМП1-05	пост.	МТЗ,ЗЗЗ, ТО,ЛЗШ, ЗДЗ
	БКЖИ.301442.188Э3	ВБП, Е842, СЭТ-4ТМ.03	БЭМП1-05.2	перем	МТЗ,ЗЗЗ, ТО,ЛЗШ,
Линия к КТП	БКЖИ.301442.084Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-100/220-12-03A	э/мех	перем.	МТЗ, ТО, ЗЗЗ, АЧР
Линия к ТР-РУ	БКЖИ.301442.133Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	БЭМП1-01.08	пост.	МТЗ,ЗЗЗ, ТО,ЛЗШ, ЗДЗ
	БКЖИ.301442.191Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	SEPAM 1000+T20	пост.	МТЗ,перегрузка,ТО
Линия к ТСН	БКЖИ.301442.195Э3	ВБП, СЭТ-4ТМ.03	БЭМП1-01.2	перем	МТЗ, ТО, ЗЗЗ, ЗОФ, Газовая защита
Линия к КУ	БКЖИ.301442.196Э3	ВБП, СЭТ-4ТМ.03	БЭМП1-01.2 функц.схема №0804	перем	МТЗ, ТО, ЗЗЗ, ЗОФ
Секционный выключатель	БКЖИ.301442.096Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-100/220-12-01A	БЭМП1-02	пост.	МТЗ, АВР, УРОВ
	БКЖИ.301442.110Э3	SIEMENS 3AH5	MICOM P123	пост.	МТЗ, АВР, УРОВ
	БКЖИ.301442.125Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-100/220-12-01A	БЭМП1-02	пост.	МТЗ, АВР, УРОВ, ЗДЗ
	БКЖИ.301442.139Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-100/220-12-01A	БЭМП1-02	пост.	МТЗ, АВР, УРОВ
	БКЖИ.301442.166Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-100/220-12-01A	Сириус-21-С	пост.	МТЗ, АВР, УРОВ
	БКЖИ.301442.182Э3	ВБЭМ	э/мех	перем.	МТЗ, ТО, АВР
	БКЖИ.301442.193Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-110/220-01A	SEPAM 1000+S20	пост.	МТЗ, ТО
	БКЖИ.301442.198Э3	ВБП	БЭМП1-02.2	перем.	МТЗ, АВР, УРОВ
	БКЖИ.301442.211Э3	ВВ/TEL-10, BU/TEL-100/220-12-01A	БЭМП1-02	пост.	МТЗ, АВР, УРОВ, ЗДЗ
	БКЖИ.301442.094Э3	3х3НОЛШ1	БЭМП1-06	пост	ЗМН, ЗЗЗ

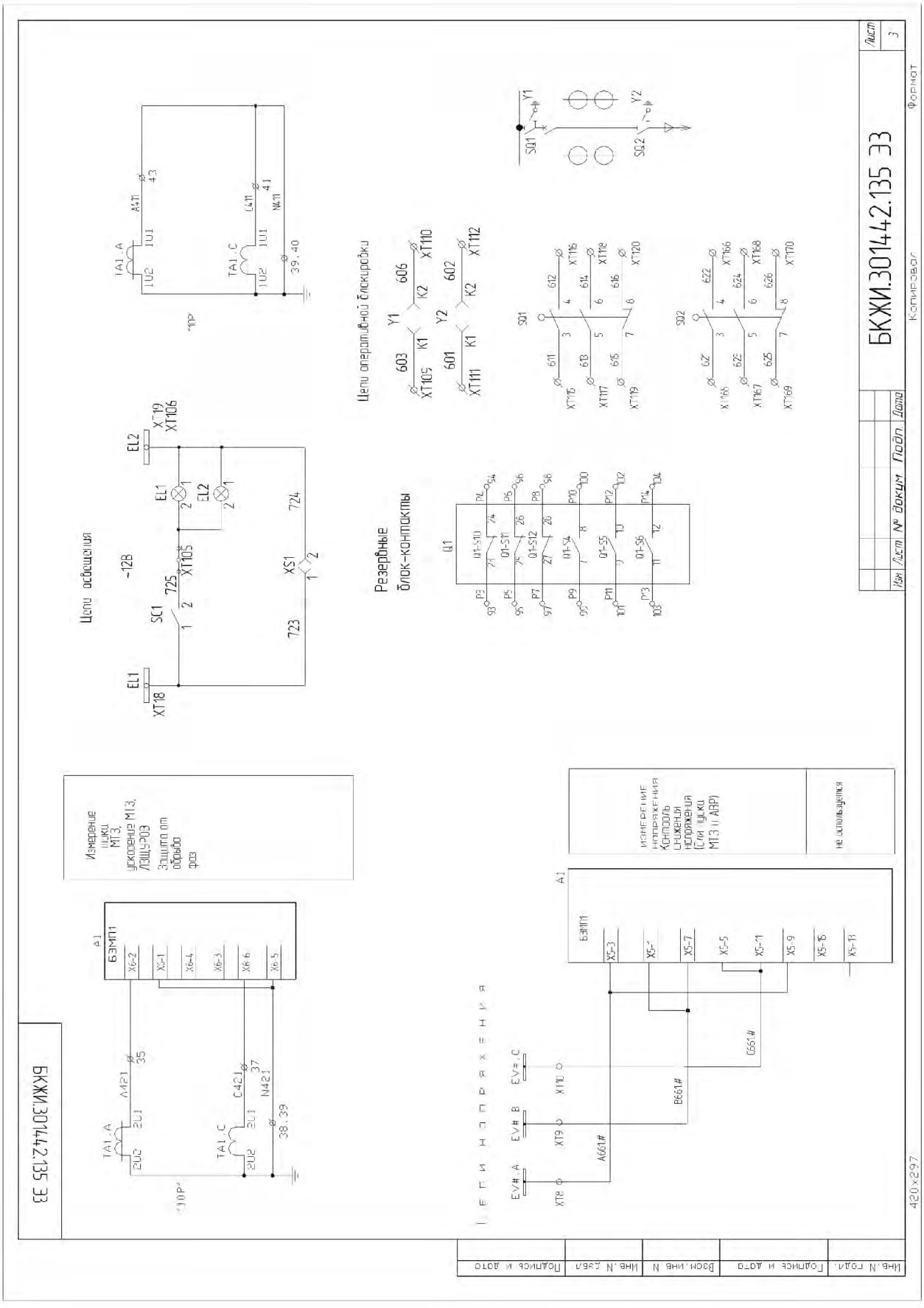
Продолжение приложения 2

Окончание таблицы 8

Трансформатор напряжения	БКЖИ.301442.108Э3	3хЗНОЛП	MICOM P923	пост	ЗМН, АЧР
	БКЖИ.301442.112Э3	3хЗНОЛП + СР	MICOM P923	пост	ЗМН, АЧР
	БКЖИ.301442.122Э3	3хЗНОЛП	БЭМП1-06	пост	ЗМН, ЗЗЗ, ЗДЗ
	БКЖИ.301442.137Э3	3хЗНОЛП	БЭМП1-06	пост	ЗМН, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.172Э3	3хЗНОЛП	Сириус-ТН-220	пост	ЗМН, ЗЗЗ, АЧР
	БКЖИ.301442.184Э3	3хЗНОЛП	э/мех	перем	ЗМН, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.192Э3	3хЗНОЛ	SEPAM1000+ B21	пост	ЗМН, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.194Э3	3хЗНОЛ+ ЦС	SEPAM1000+ B21	пост	ЗМН, ЗЗЗ, ЦС
	БКЖИ.301442.197Э3	3хЗНОЛП	БЭМП1-06.2	пост	ЗМН, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.209Э3	3хЗНОЛП	БЭМП1-06	пост	ЗМН, ЗЗЗ
ТСН	БКЖИ.301442.092Э3	ТСКС-40/145-10(6)/0,4	э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.129Э3	ТСКС-40/145-10(6)/0,4	э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.186Э3	ОЛСП-1,25	э/мех	перем	
ШНВА	БКЖИ.301442.128Э3		э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.162Э3	I секция	э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.228Э3	На 2 секции	э/мех	пост	
Кабельная сборка	БКЖИ.301442.127Э3		э/мех	пост	
СР+ЦС	БКЖИ.301442.098Э3	ЦС+ СШ	Сириус – ЦС-220	пост	
	БКЖИ.301442.120Э3	ЦС+ СШ	Сириус – ЦС-220	пост	
	БКЖИ.301442.141Э3	ЦС+ СШ	Сириус – ЦС-220	пост	
	БКЖИ.301442.170Э3	ЦС+ СШ	э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.180Э3	ЦС+ СШ	э/мех	перем	
	БКЖИ.301442.199Э3	ЦС+ СШ	БЭМП-ЦС	перем	
СР	БКЖИ.301442.213Э3		э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.215Э3	УСЗ-3М	э/мех	пост	

Продолжение приложения 2

Продолжение рисунка 2

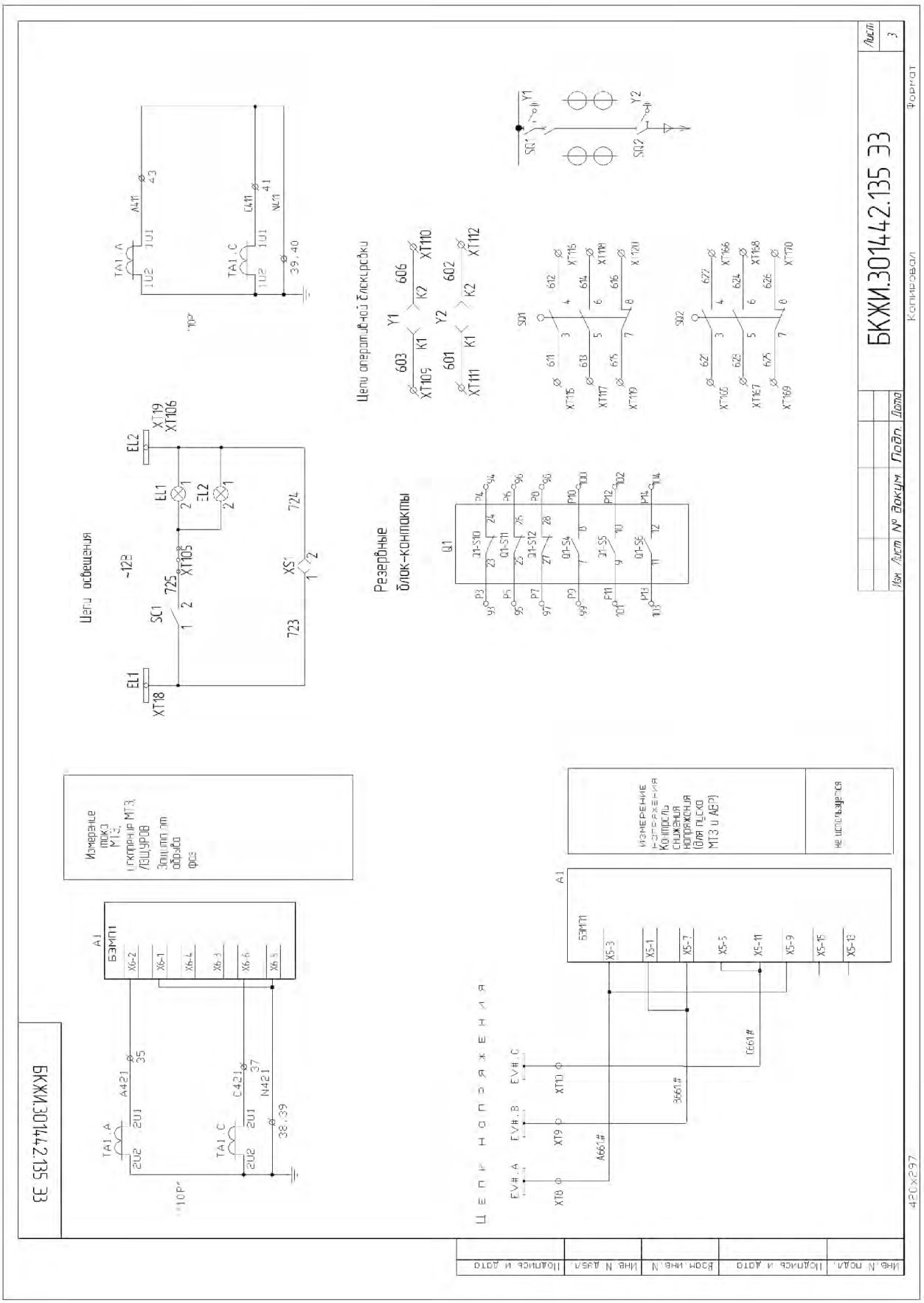


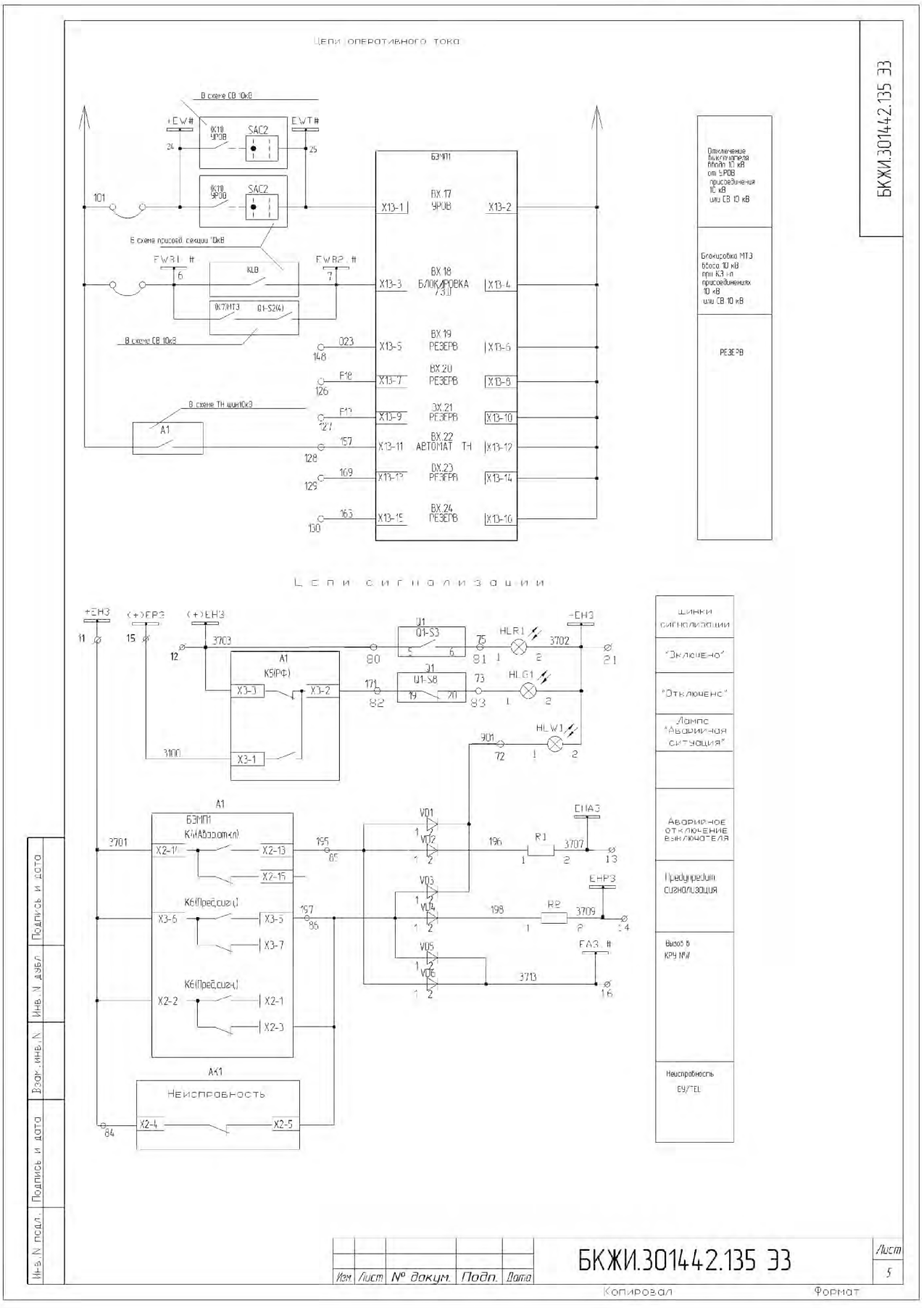
Окончание таблицы 8

Трансформатор напряжения	БКЖИ.301442.108Э3	3хЗНОЛП	MICOM P923	пост	ЗМН, АЧР
	БКЖИ.301442.112Э3	3хЗНОЛП + СР	MICOM P923	пост	ЗМН, АЧР
	БКЖИ.301442.122Э3	3хЗНОЛП	БЭМП1-06	пост	ЗМН, ЗЗЗ, ЗДЗ
	БКЖИ.301442.137Э3	3хЗНОЛП	БЭМП1-06	пост	ЗМН, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.172Э3	3хЗНОЛП	Сириус-ТН-220	пост	ЗМН, ЗЗЗ, АЧР
	БКЖИ.301442.184Э3	3хЗНОЛП	э/мех	перем	ЗМН, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.192Э3	3хЗПОЛ	SEPAM1000+ B21	пост	ЗМП, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.194Э3	3хЗНОЛ+ ЦС	SEPAM1000+ B21	пост	ЗМН, ЗЗЗ, ЦС
	БКЖИ.301442.197Э3	3хЗНОЛП	БЭМП1-06.2	пост	ЗМН, ЗЗЗ
	БКЖИ.301442.209Э3	3хЗНОЛП	БЭМП1-06	пост	ЗМН, ЗЗЗ
ТСН	БКЖИ.301442.092Э3	ТСКС-40/145-10(6)/0,4	э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.129Э3	ТСКС-40/145-10(6)/0,4	э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.186Э3	ОЛСП-1,25	э/мех	перем	
ШНВА	БКЖИ.301442.128Э3		э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.162Э3	I секция	э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.228Э3	На 2 секции	э/мех	пост	
Кабельная сборка	БКЖИ.301442.127Э3		э/мех	пост	
СР+ЦС	БКЖИ.301442.098Э3	ЦС+ СШ	Сириус – ЦС-220	пост	
	БКЖИ.301442.120Э3	ЦС+ СШ	Сириус – ЦС-220	пост	
	БКЖИ.301442.141Э3	ЦС+ СШ	Сириус – ЦС-220	пост	
	БКЖИ.301442.170Э3	ЦС+ СШ	э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.180Э3	ЦС+ СШ	э/мех	перем	
	БКЖИ.301442.199Э3	ЦС+ СШ	БЭМП-ЦС	перем	
СР	БКЖИ.301442.213Э3		э/мех	пост	
	БКЖИ.301442.215Э3	УСЗ-3М	э/мех	пост	

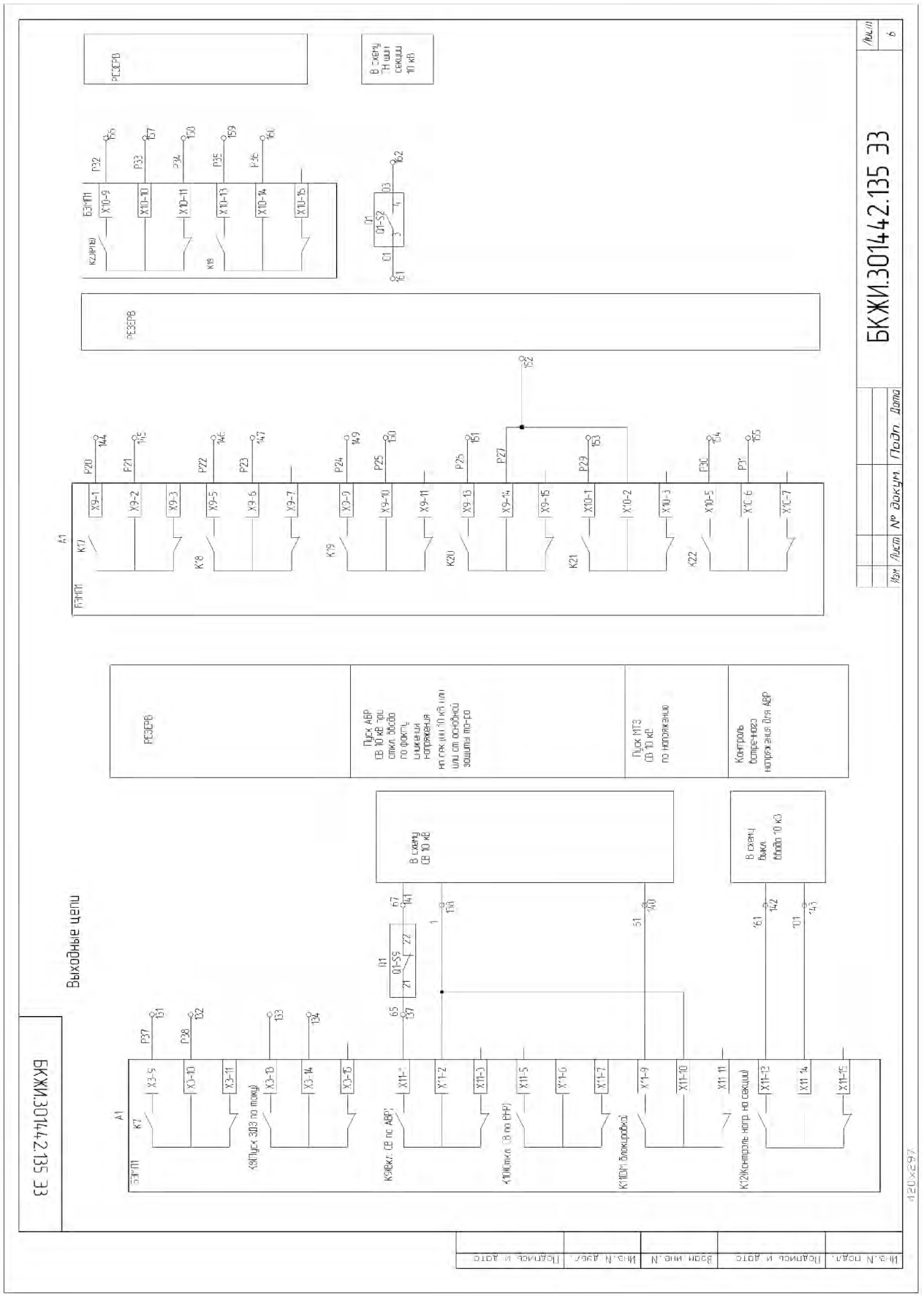
Продолжение приложения 2

Продолжение рисунка 2

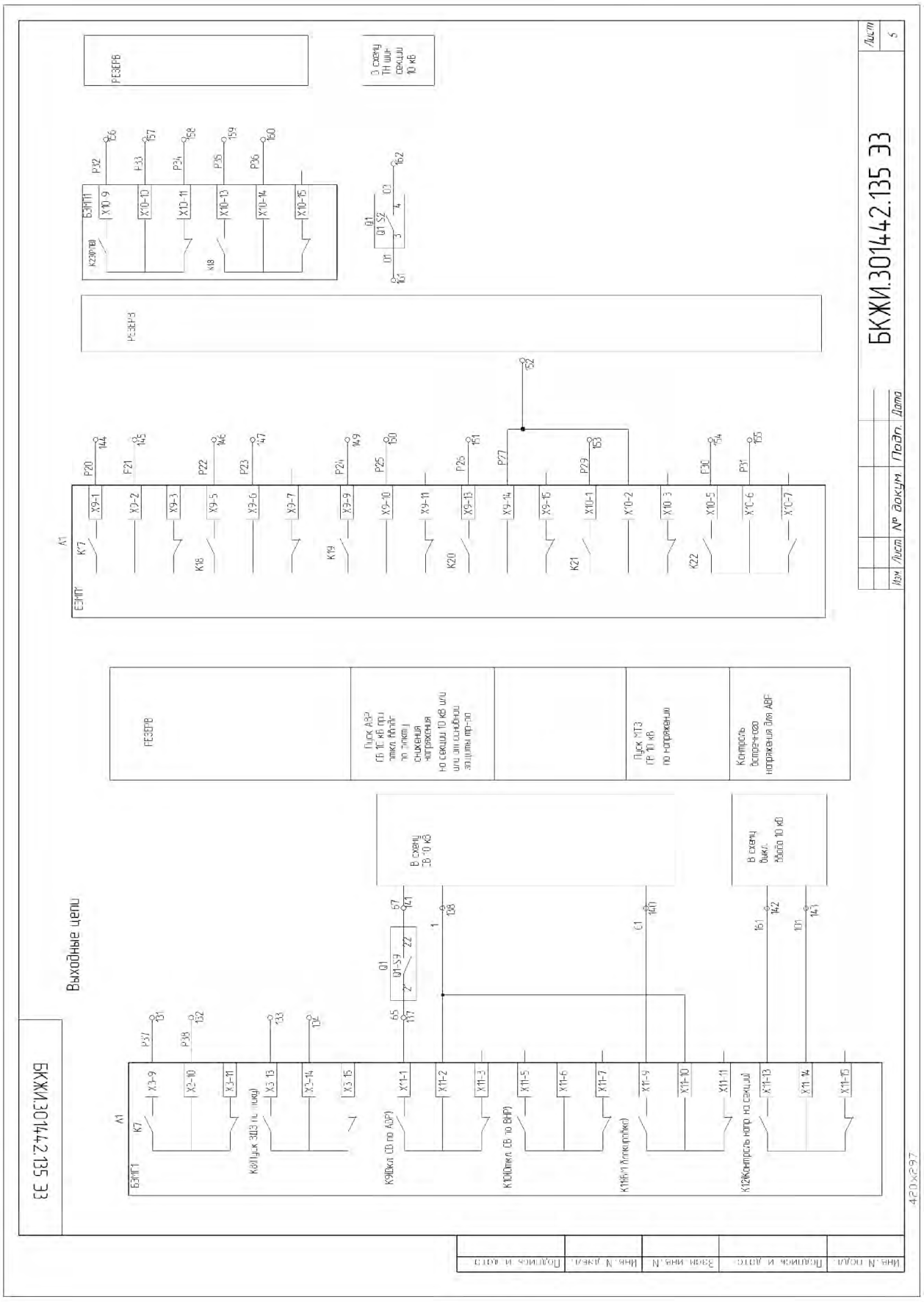




Продолжение рисунка 2

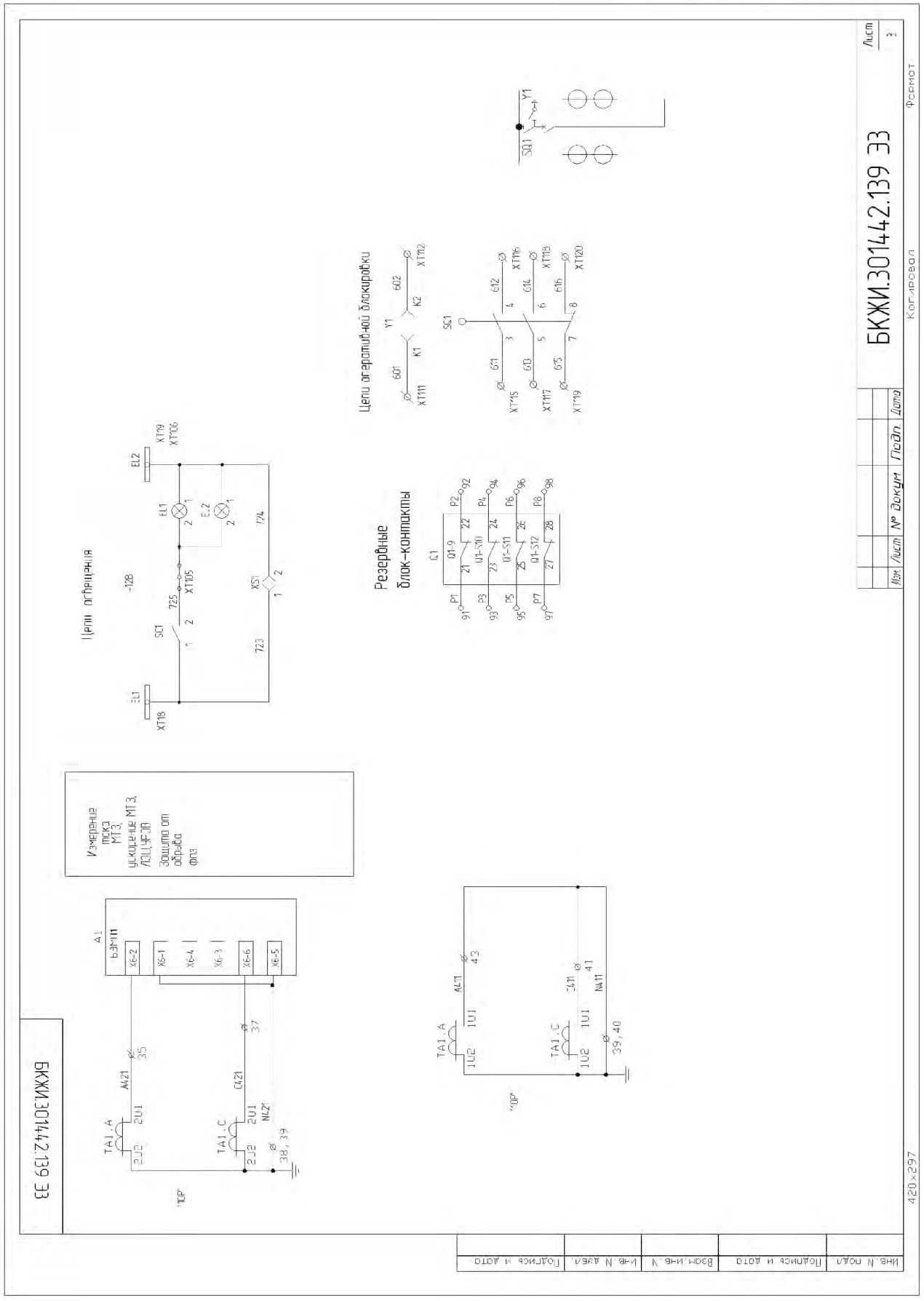


Окончание рисунка 2

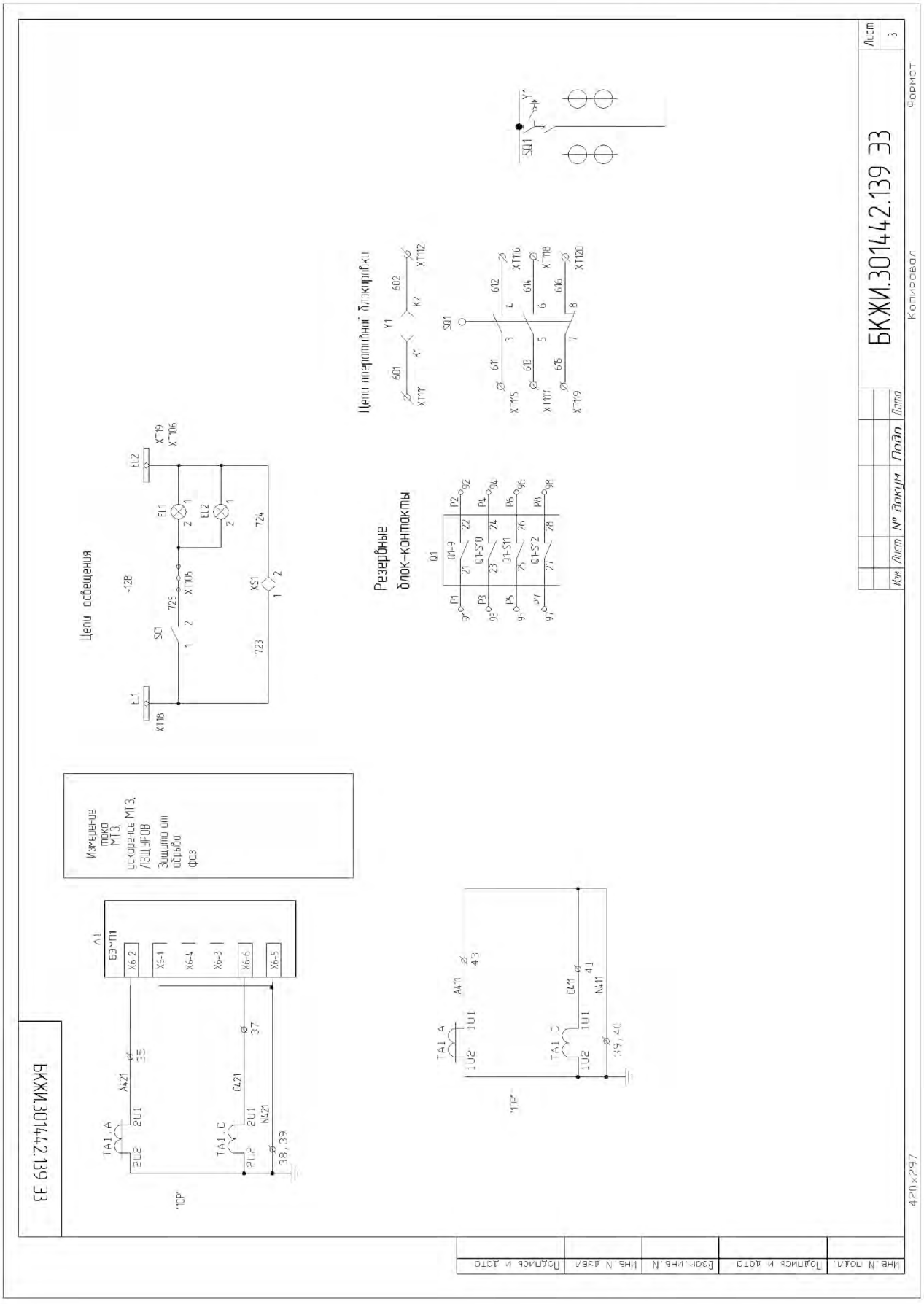


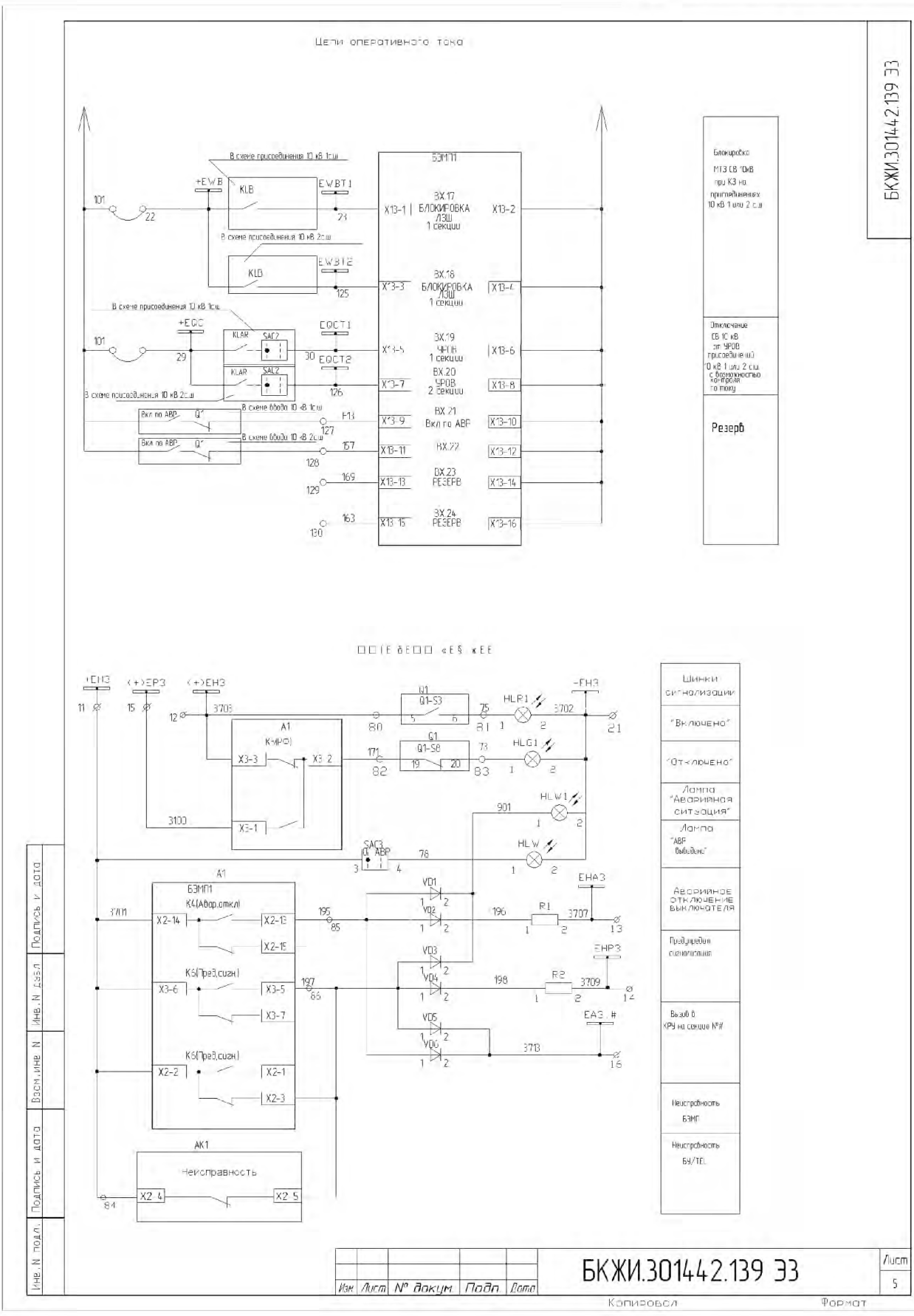
Окончание рисунка 2

Продолжение рисунка 3



Продолжение рисунка 3





Продолжение рисунка 3

Окончание рисунка 3

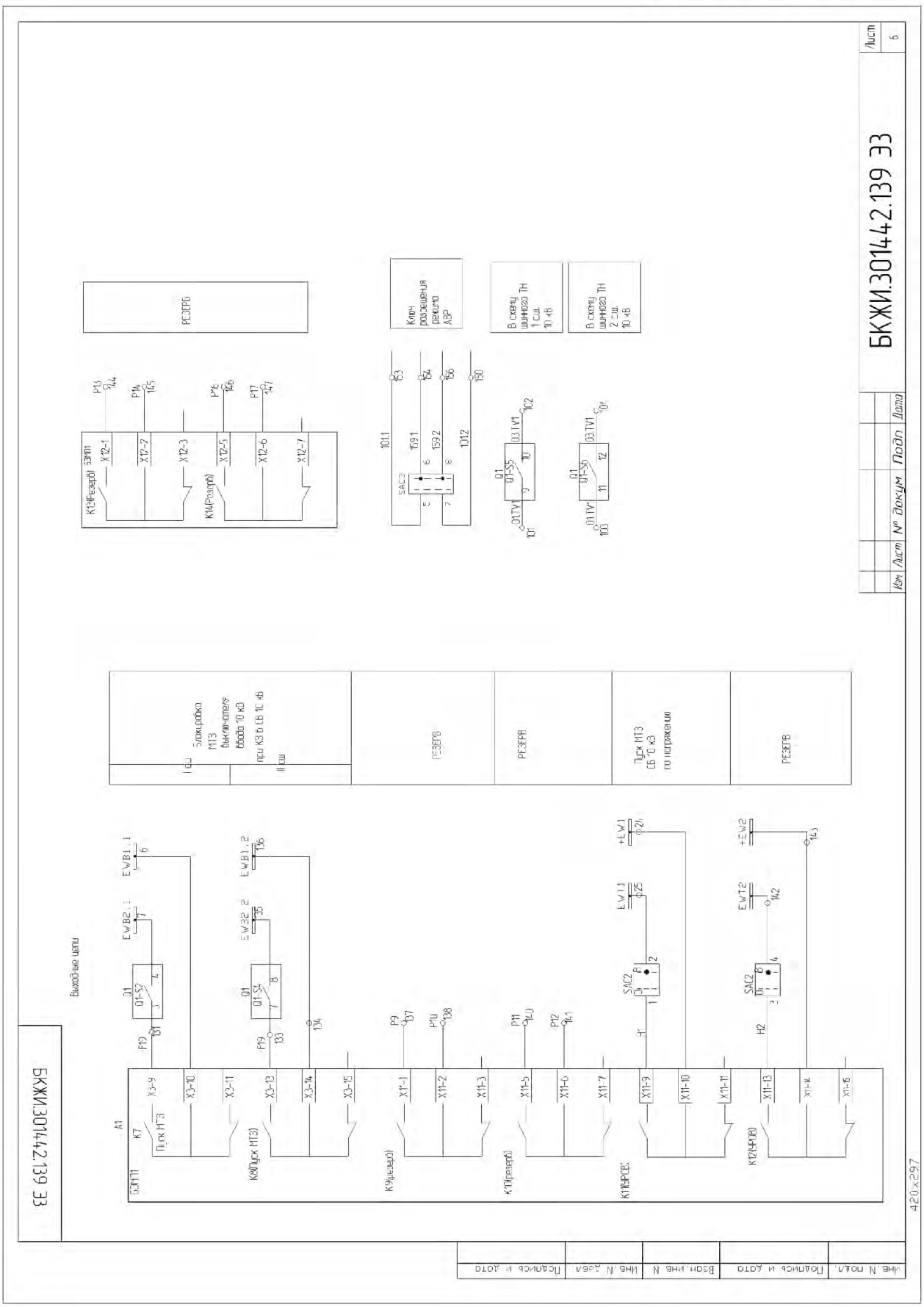


Рисунок 4- Кабельная линия

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характ-тика	Кол во	Примечание
SBC	Выключатель кнопочный	КУ 201101	1	
SBT	Выключатель кнопочный	КУ 201201	1	
SAC1	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И3083 У3	1	
SAC2	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	ПК16-12-И0103 У3	1	
HLW1	ЛАМПА ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ КОММУТАТОРНАЯ	СКЛ-14-Ж-2-220 (ЖЕЛТАЯ)	1	
HLR1	ЛАМПА ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ КОММУТАТОРНАЯ	СКЛ 14-К-2-220 (КРАСНАЯ)	1	
HLG1	ЛАМПА ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ КОММУТАТОРНАЯ	СКЛ-14-Л-2-220 (ЗЕЛЕНАЯ)	1	

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Мясников		
Пров.		Тюбек		
Нач.бюро		Мясников		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Алексеев		

БКЖИ.301442.086 ЭЗ

Шкаф кабельной линии 10 кВ с выкл. ВВ/TEL и устройством БЭМП1-01.1.01

Лит.	Масса	Масштаб
0		

Лист 1 Листов 5

КСО-202ВМ

ЗАО ЧЭАЗ

Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характ-тика	Кол во	Примечание
A1	КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ И АВТОМА ТИКИ	БЭМП1-01.1.01.1111.1	1	
AK1	БЛОК УПРАВЛЕНИЯ	БУ/TEL-100/220-12-01A	1	
SF2.SF1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ	АП50Б-2МТ У3.1, 1,6х10 1П	2	
R1,R2	Резистор постоянный проволочный	С5-35В 25 3900 Ом±5%	2	
VD1.VD2 .VD3.VD4 VD5.VD6	ДИОД ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЙ	ST-1N4007 1300В, 1А	6	
TA1.A TA1.C	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА	ТПОЛ-10-0,5-10Р	2	
Q1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ	ВВ/TEL	1	
SQC	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУТЕВОЙ	ВП19М-21Б421-67-У2.17	1	
KLB.KLAR	Реле промежуточное	РП16-13М 4/2 220В пост.ток	2	
TA1N	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА	ТЗЛМ-1	1	
XT1...XT54	Блок зажимов ЗН27-2,5И25-Д/Д У3(mun1)		54	
XT55...XT175	Блок зажимов ЗН27-2,5М16-25-Д/Д У3(mun1)		75	
Y	Замок электромагнитный ЗБ-1М УХЛ2 Электромагнитный ключ КЭЗ-1М -220В		1	

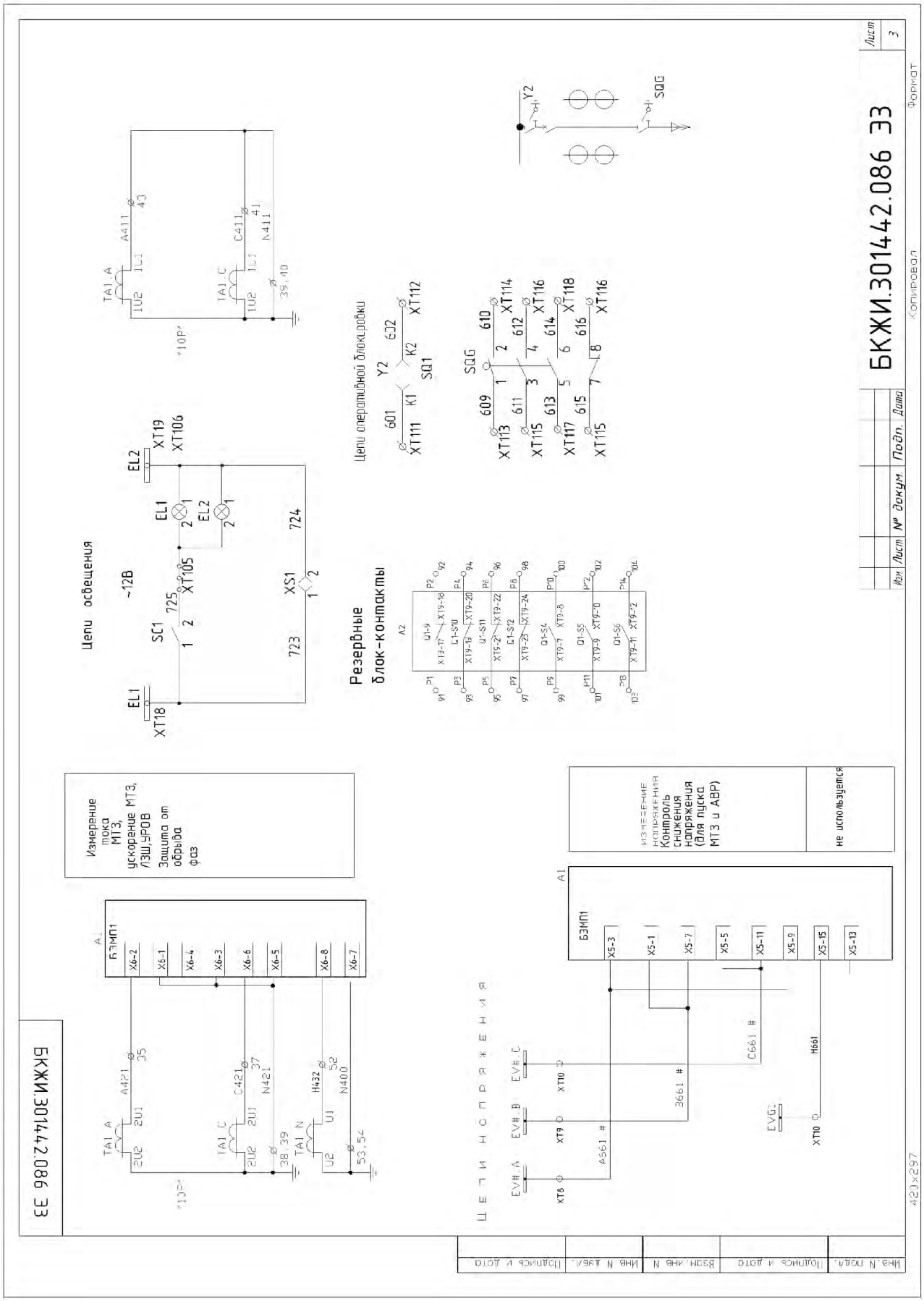
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

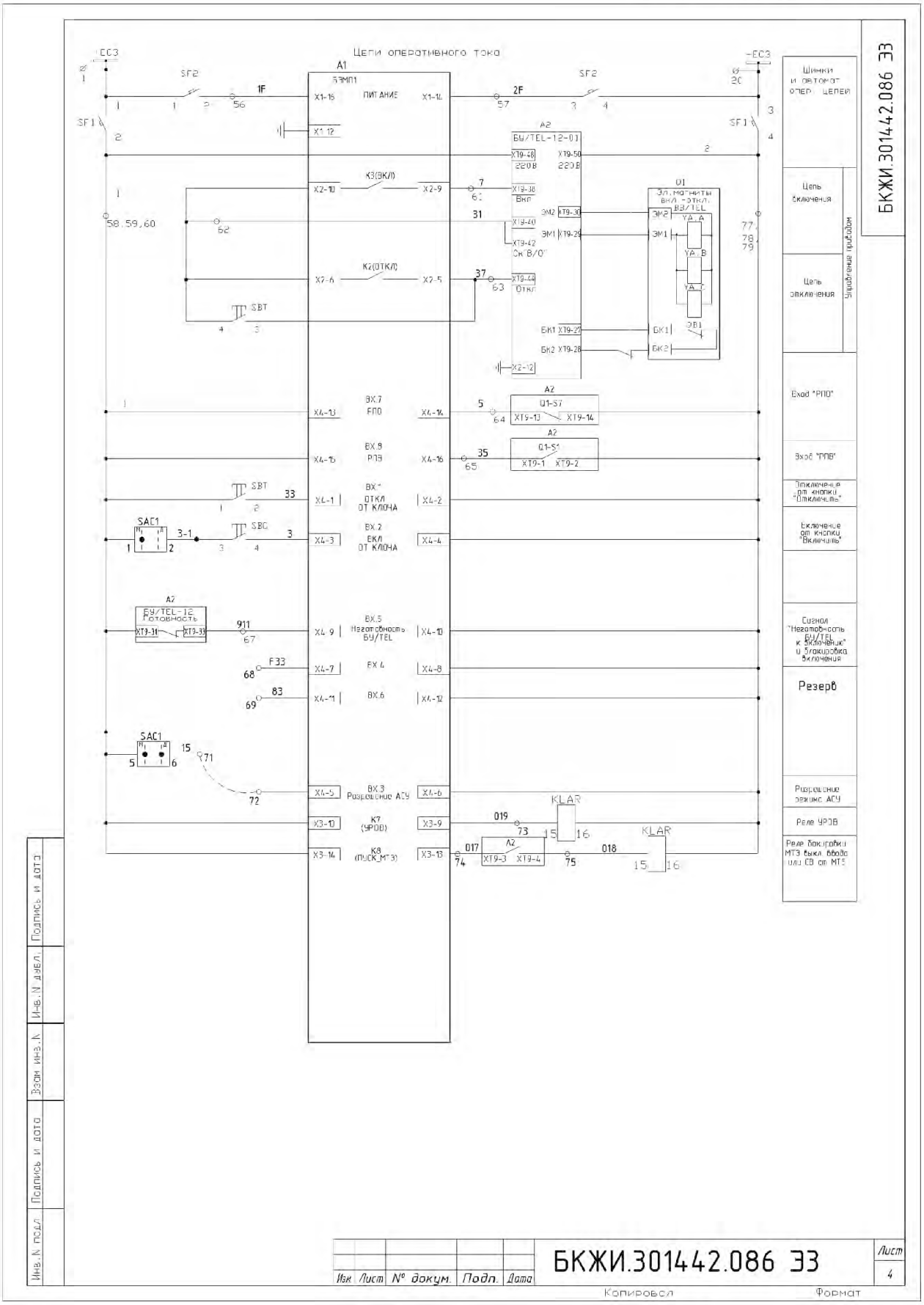
БКЖИ.301442.086 ЭЗ

Лист 2

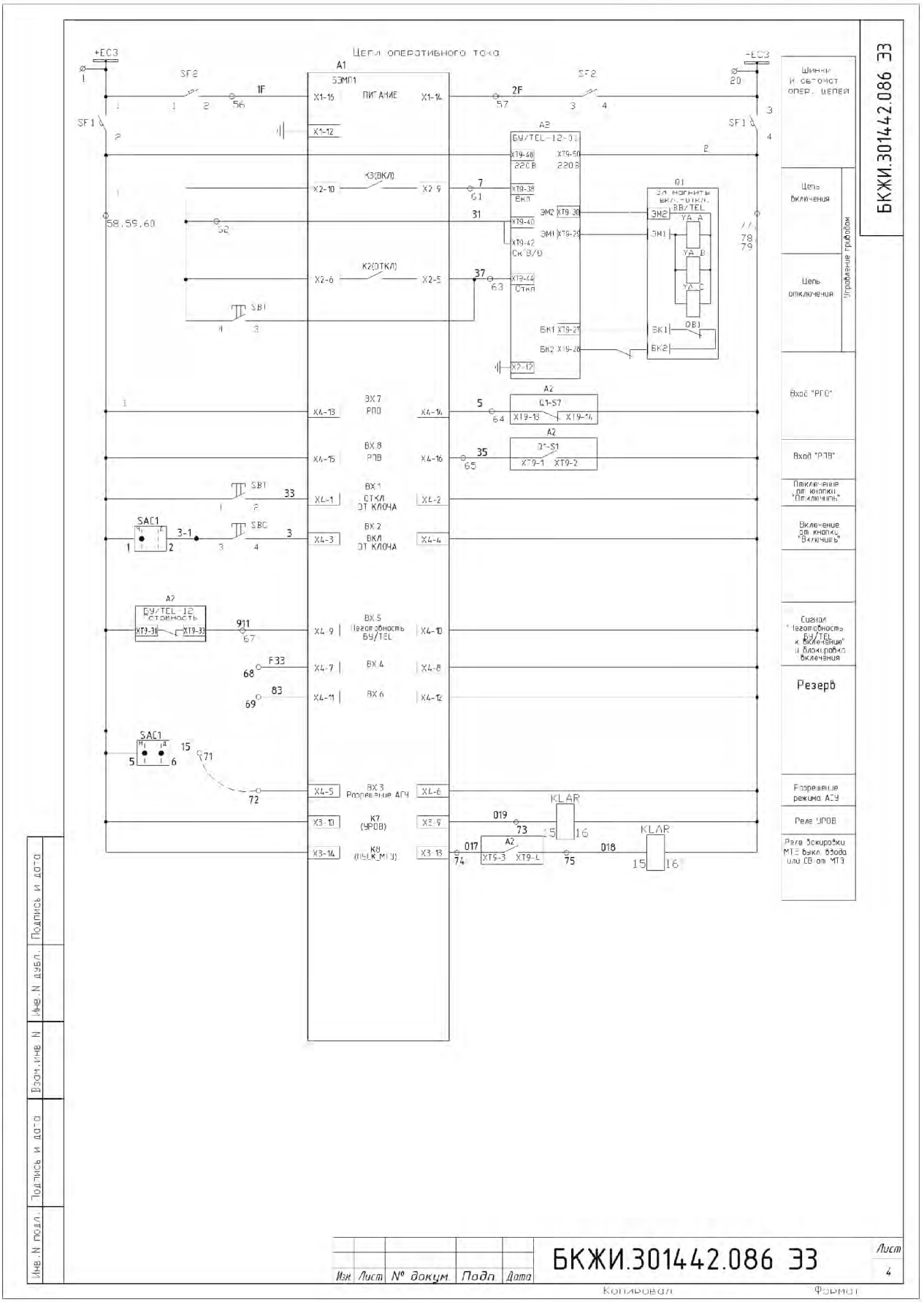
Продолжение приложения 2

Продолжение рисунка 4





Продолжение рисунка 4



Продолжение рисунка 4

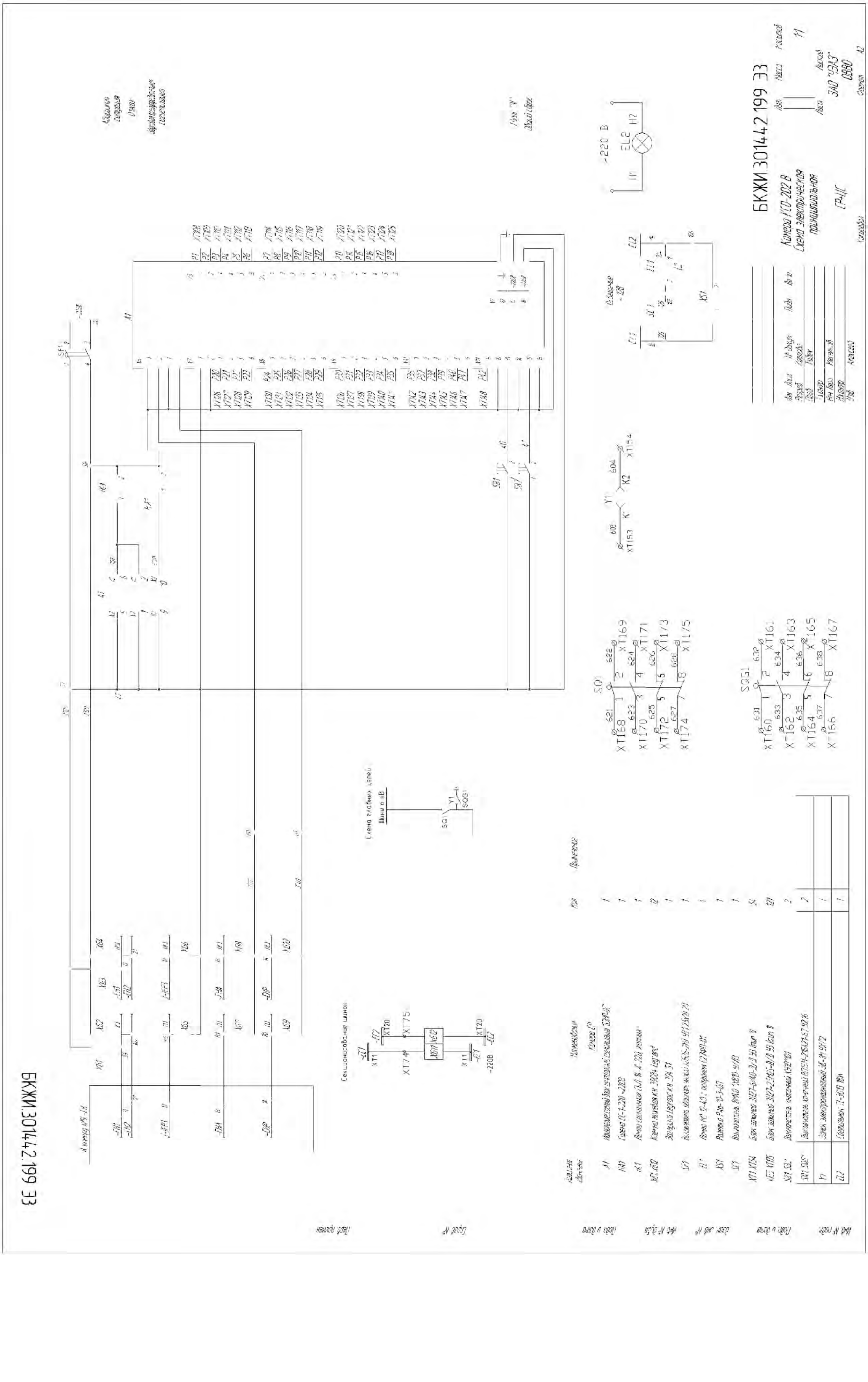


Рисунок 5 - Секционный разъединитель

Габаритные, установочные, присоединительные размеры КСО-202В, 202ВМ.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры КСО-202В с выключателем ВВ/TEL-10

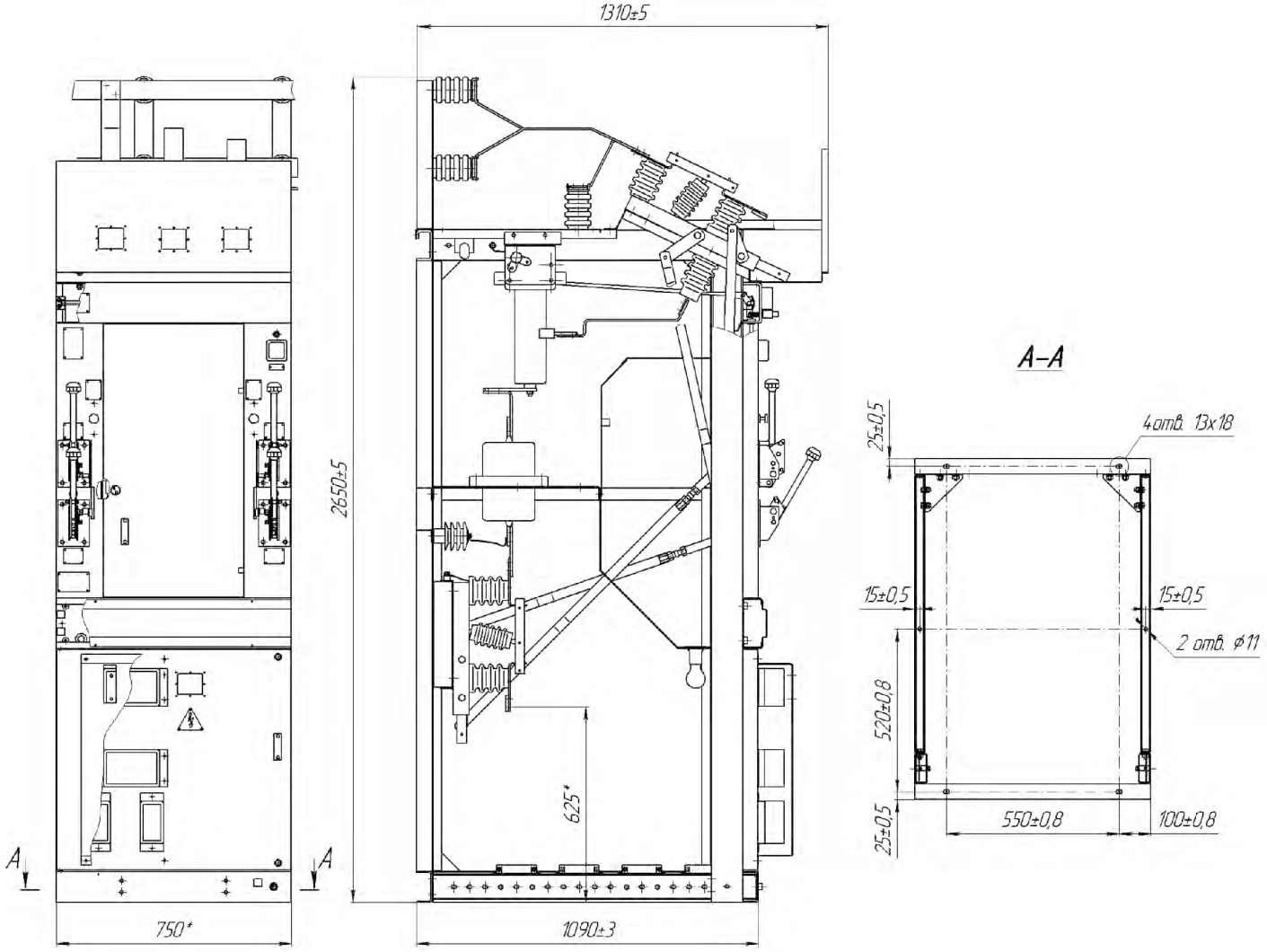


Рисунок 6

Габаритные размеры КСО-202В с выключателем ВБЭМ-10

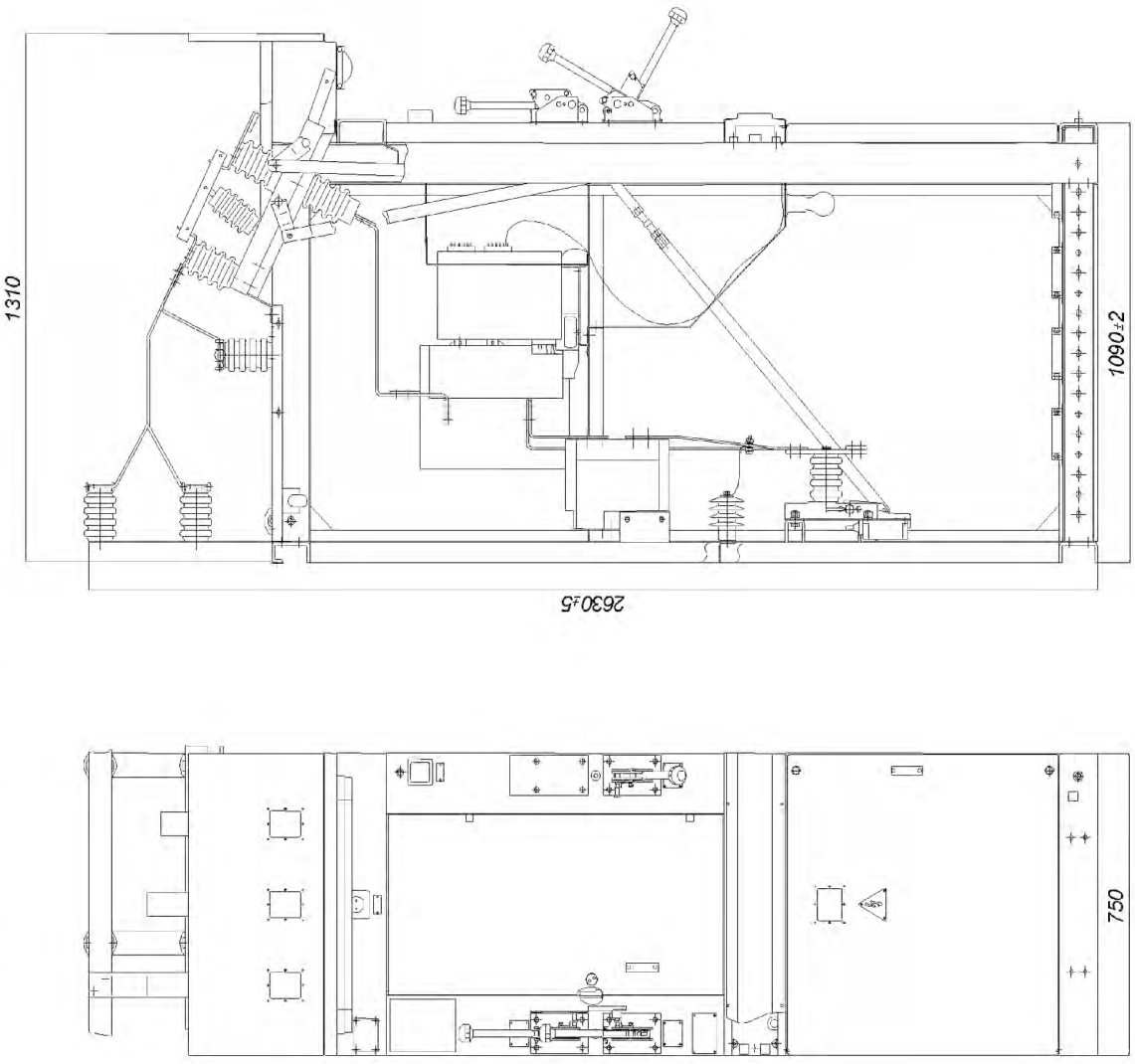


Рисунок 7

Габаритные размеры КСО-202В с выключателем Evolis

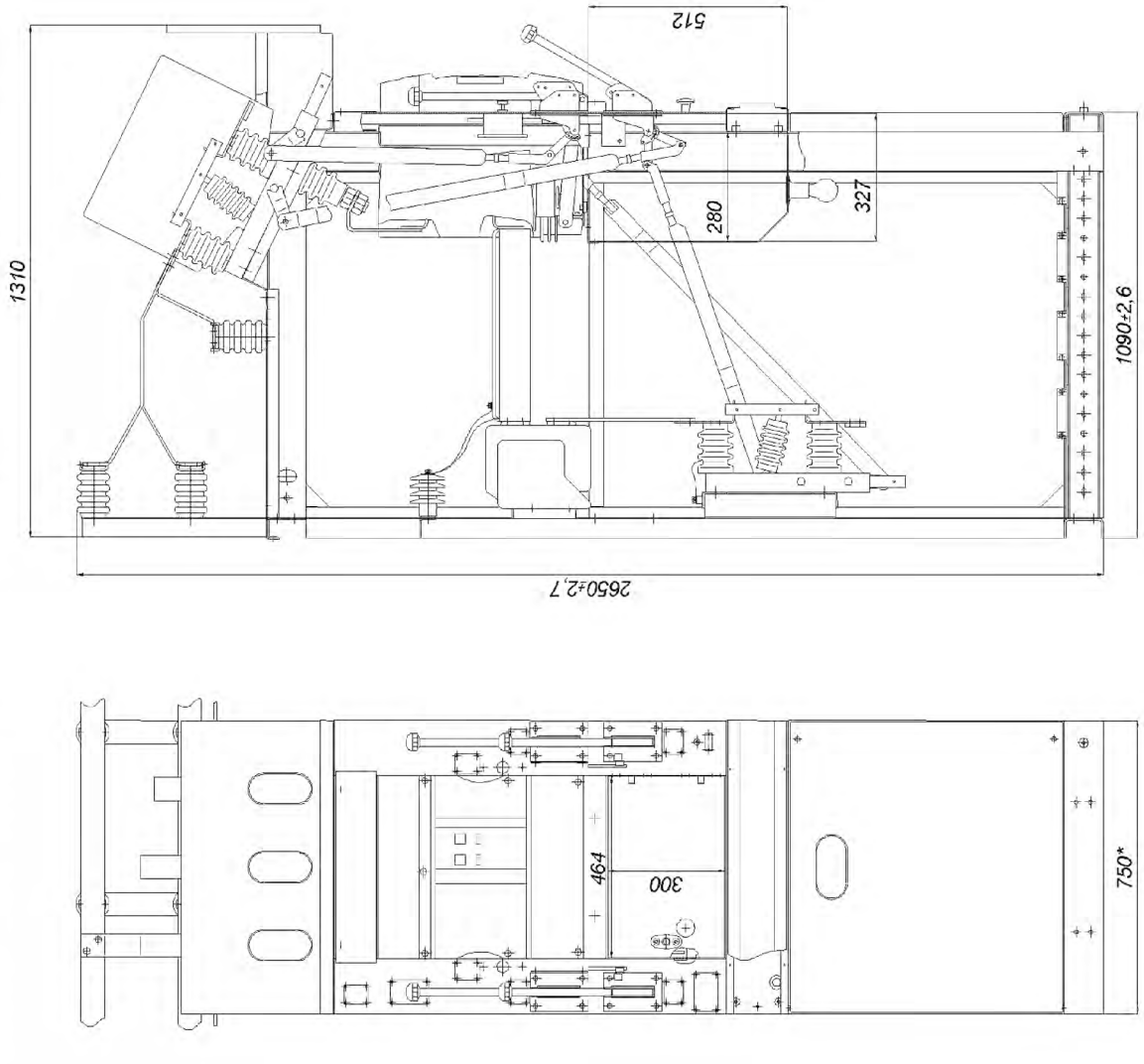


Рисунок 8

Габаритные размеры камеры КСО-202В с выключателем LF

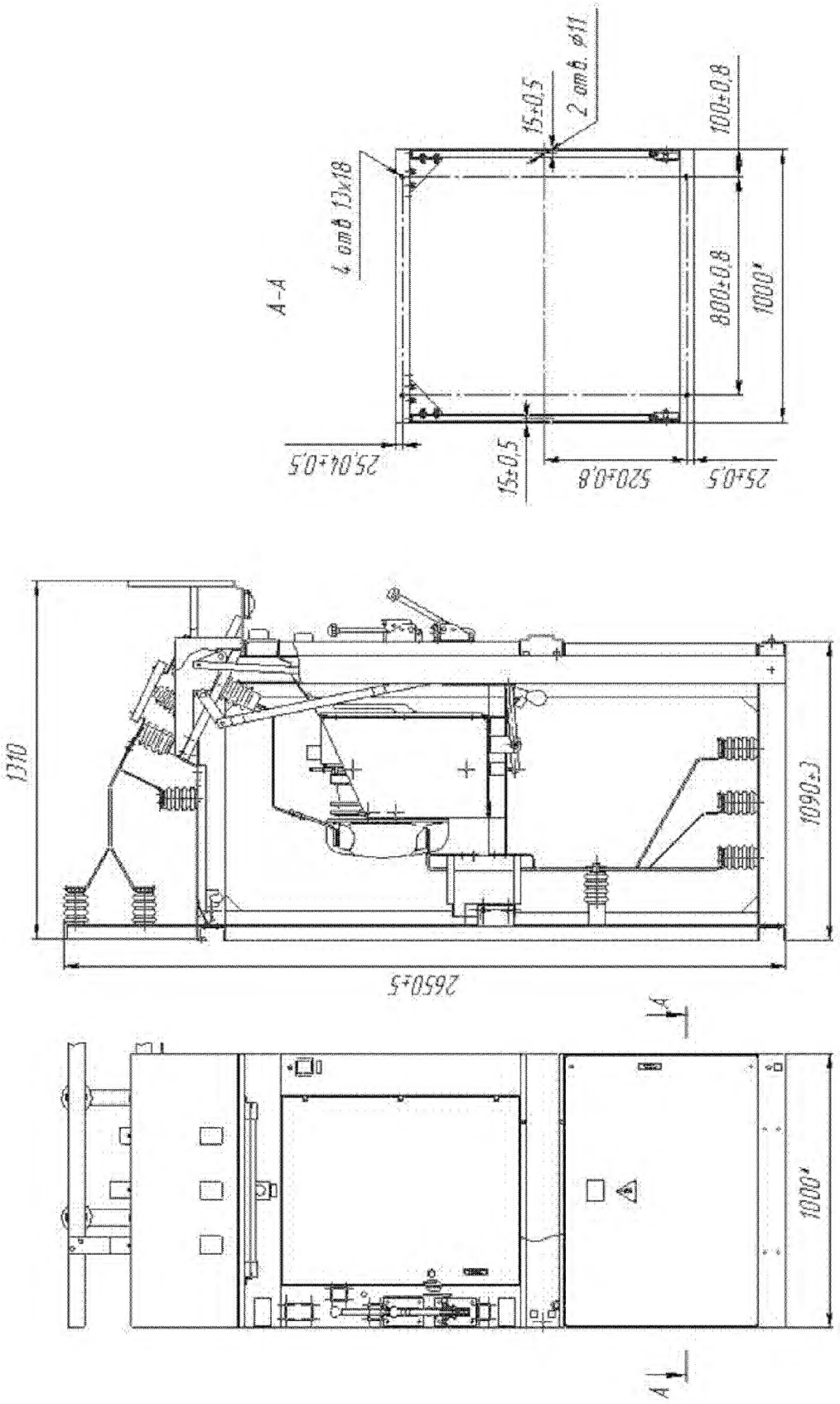


Рисунок 9

Габаритные размеры КСО-202В с выключателем ВБМ (ВБП)

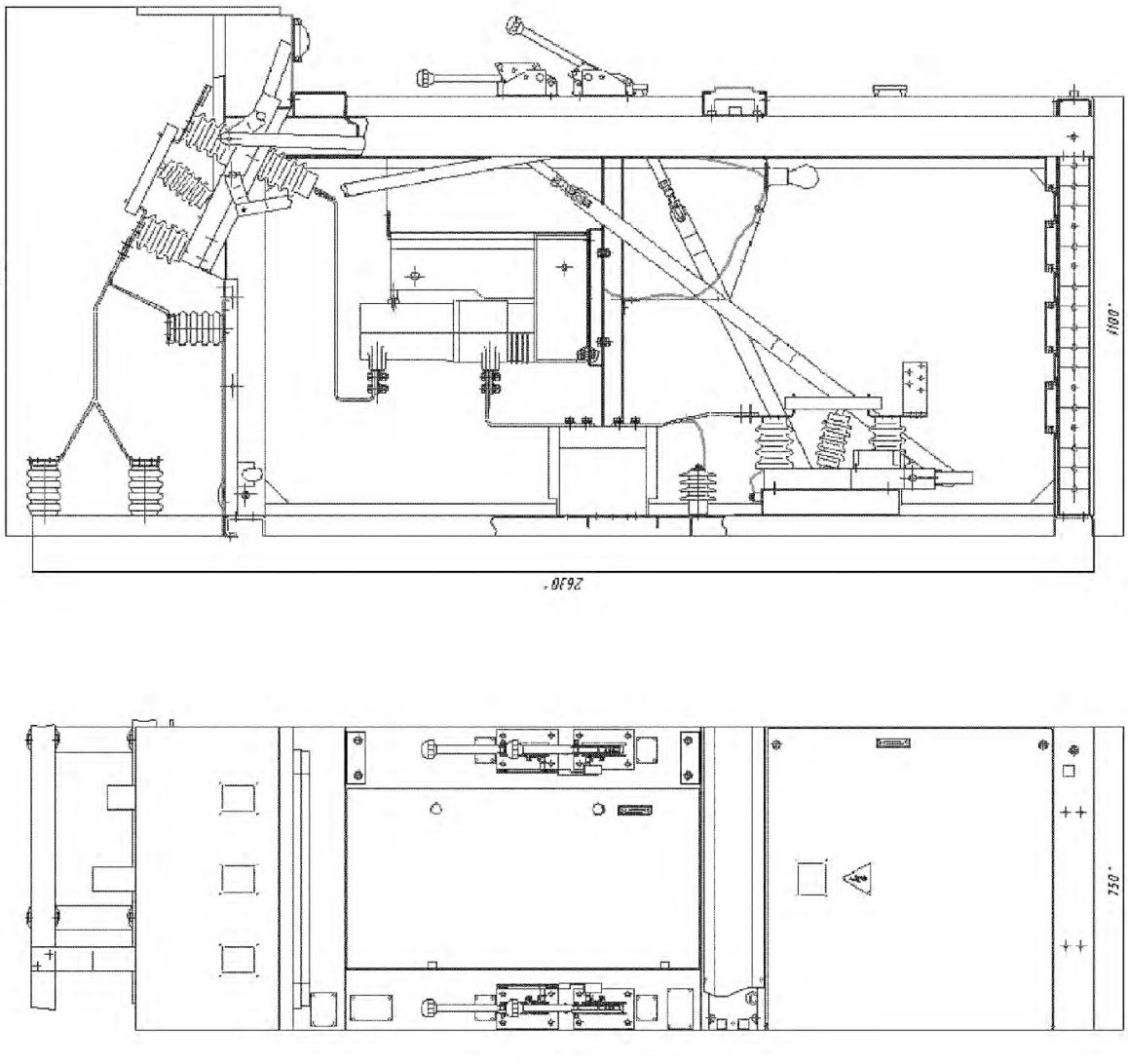


Рисунок 10

Габаритные, установочные размеры КСО-202В аналог ячеек КСО-292,272,298.

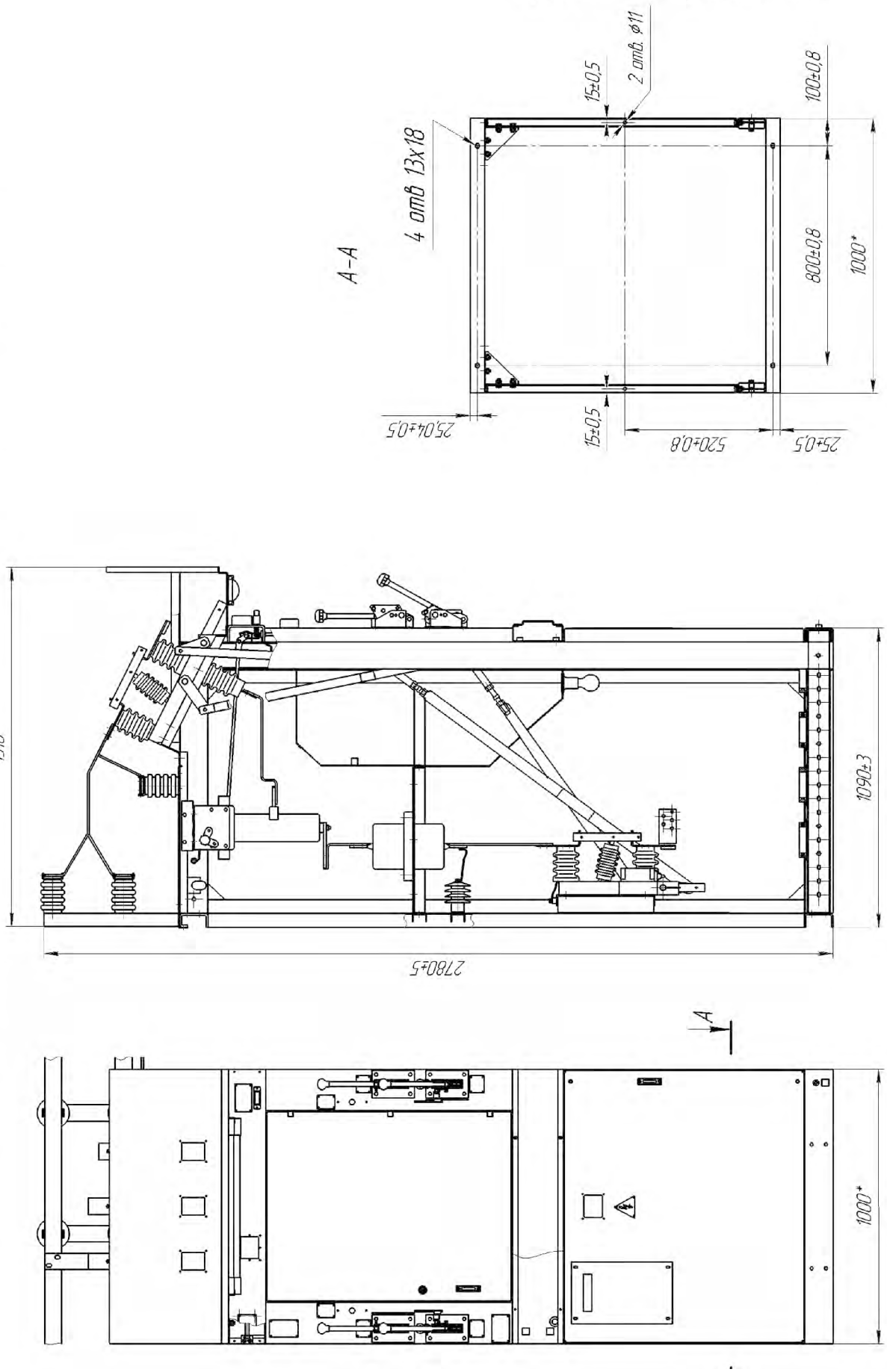


Рисунок 11

Габаритные, установочные, присоединительные размеры КСО-202ВМ с выключателем CM/TEL

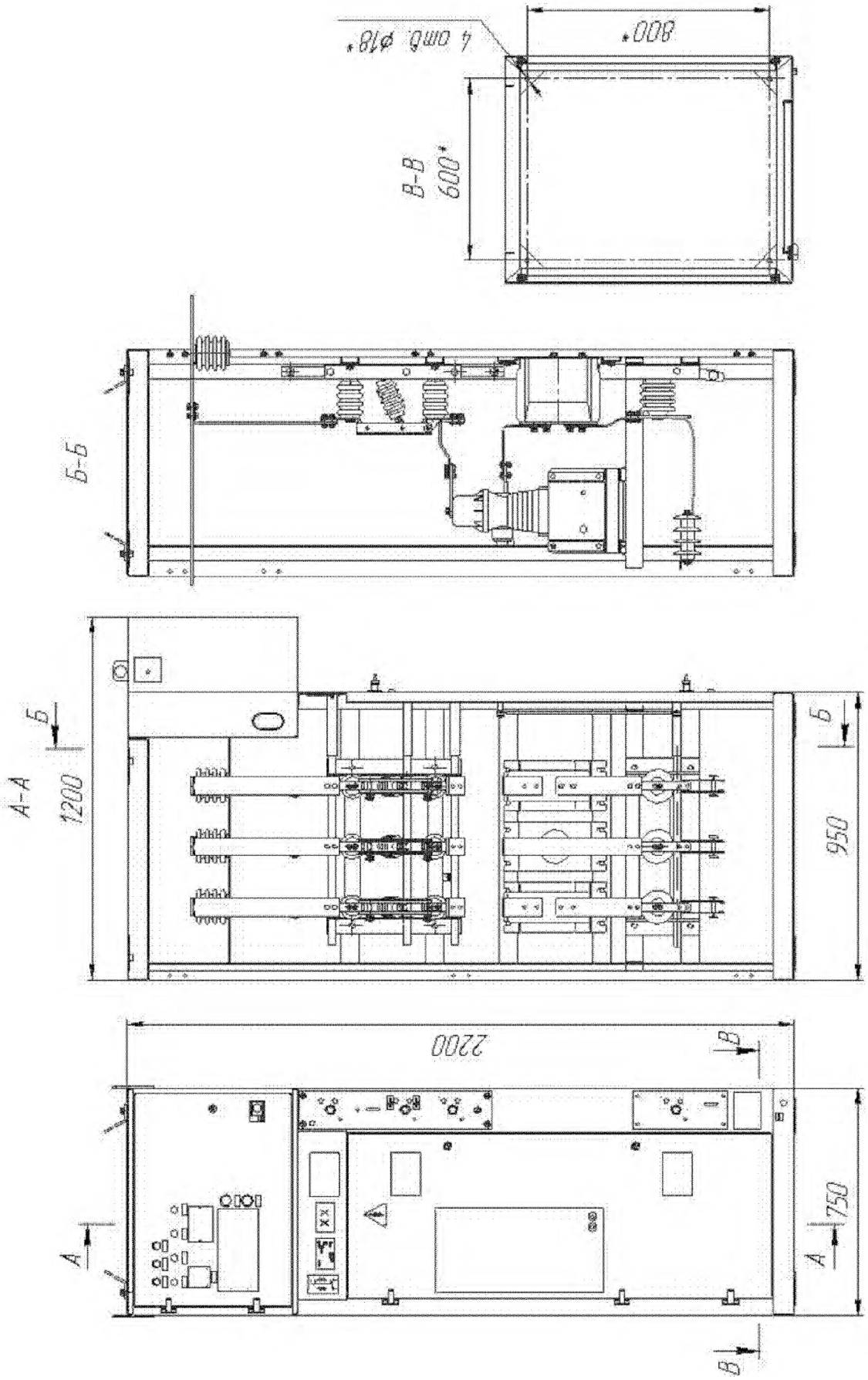


Рисунок 12

Габаритные размеры КСО-202ВМ с выключателем ВВ/TEL

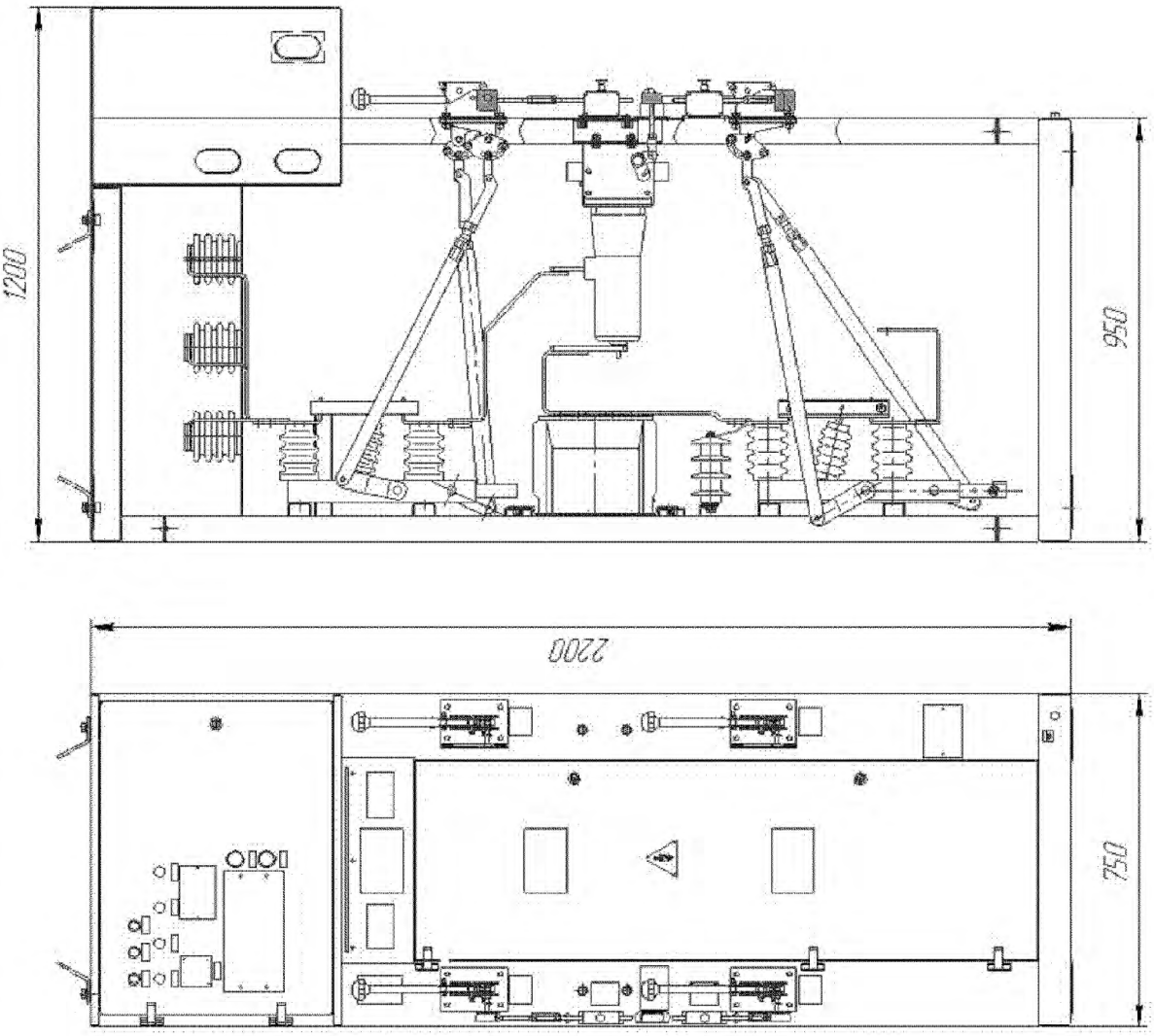


Рисунок 13

Габаритные размеры КСО-202ВМ с выключателем ВБМ

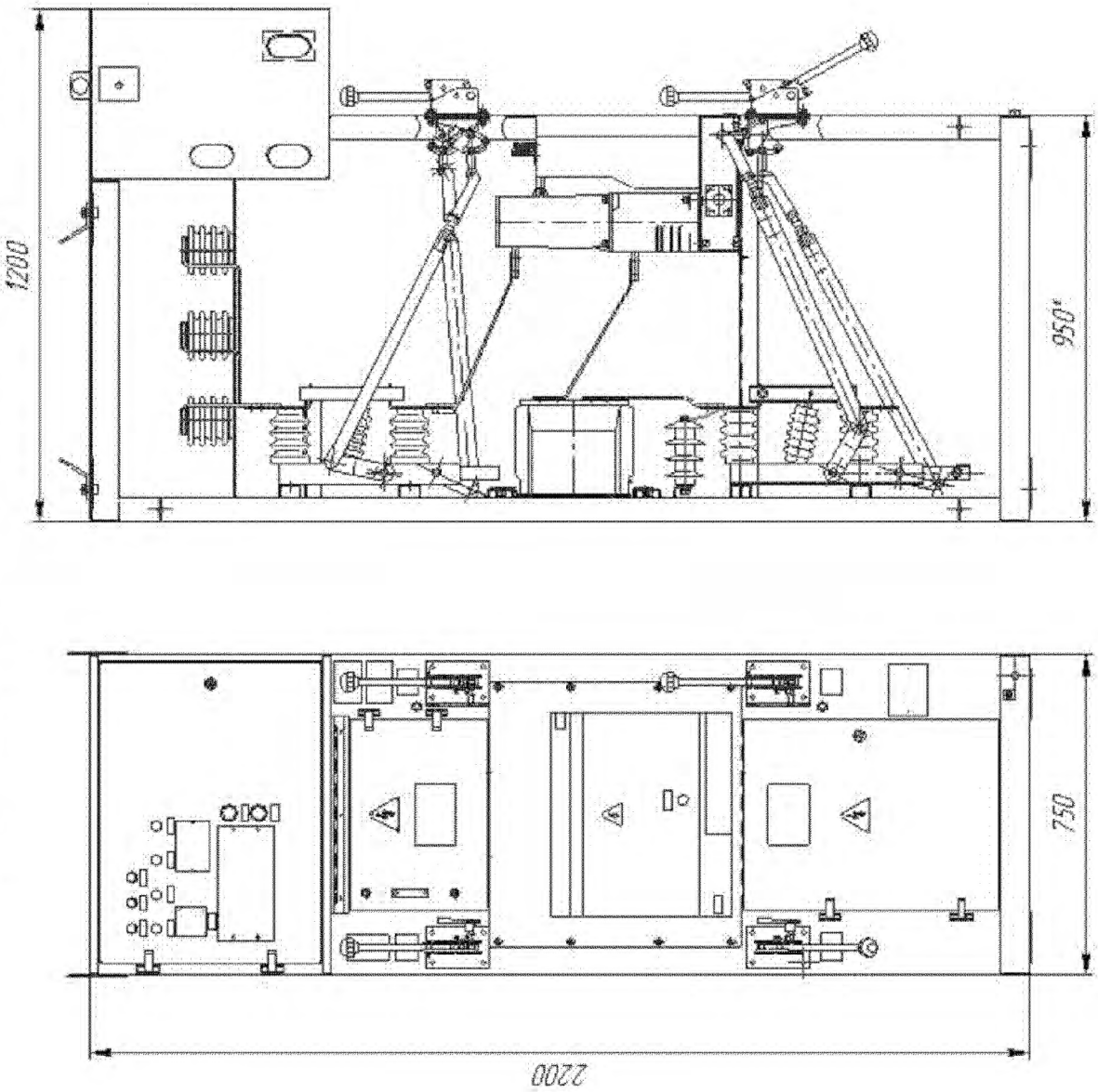


Рисунок 14

Габаритные, установочные размеры КСО-202ВМ с выключателем SIEMENS

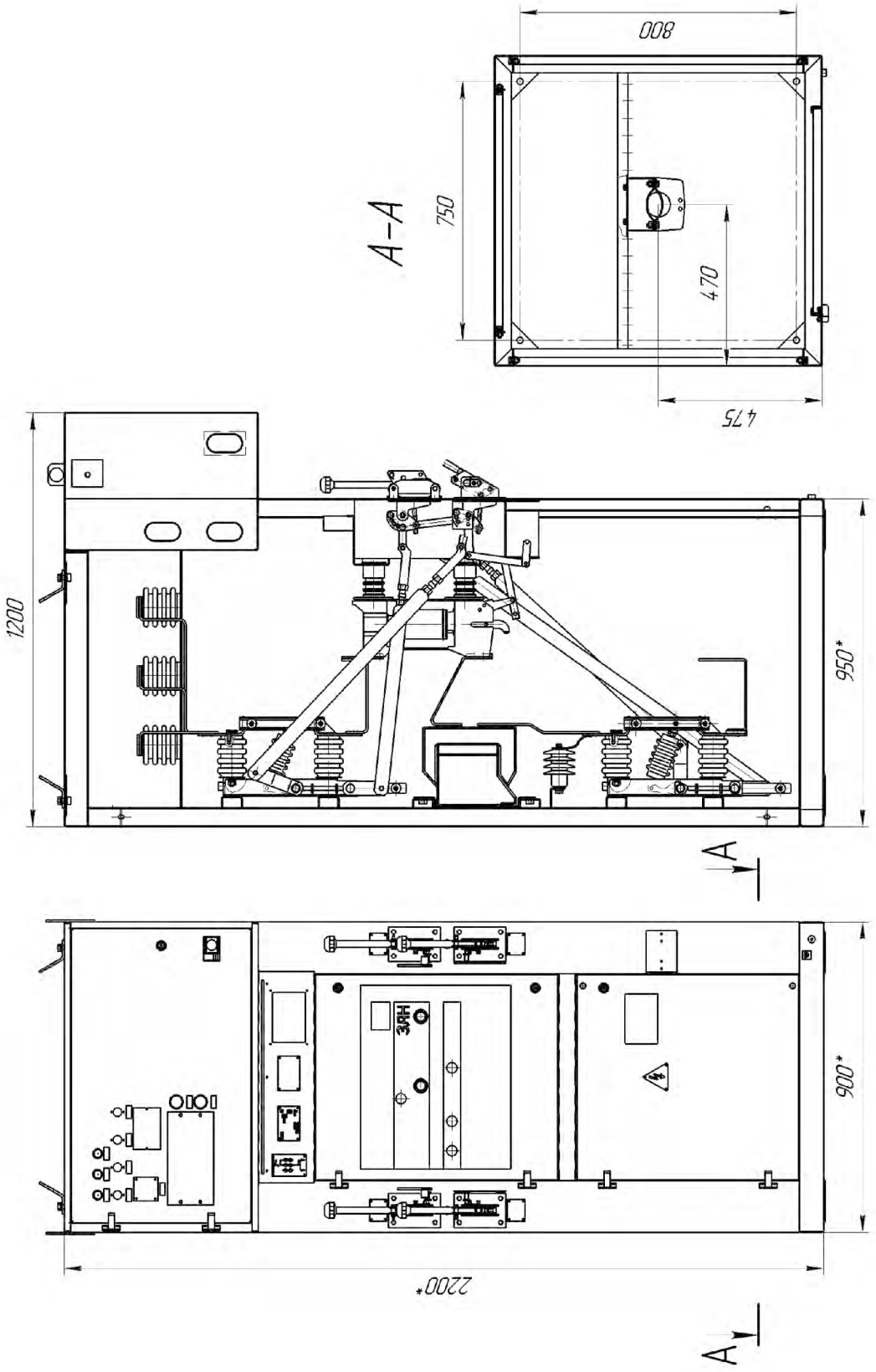
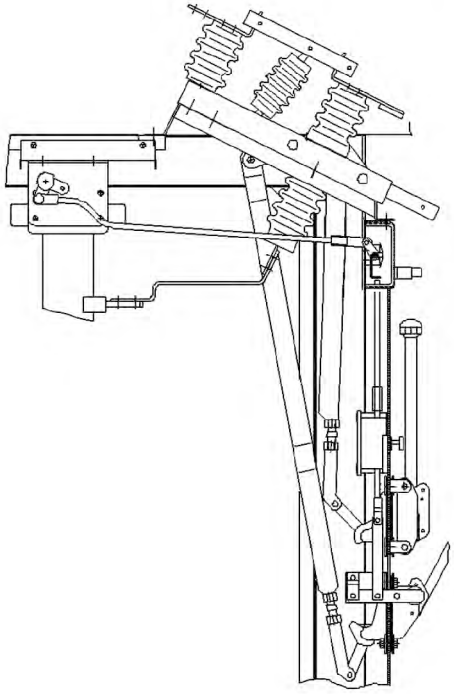


Рисунок 15

Работа блокировок камеры КСО-202В с выключателем ВВ/TEL-10

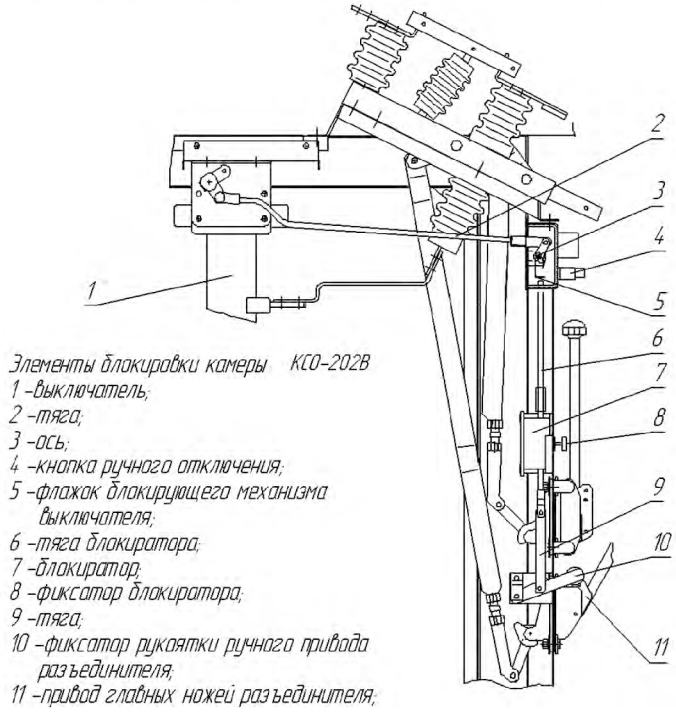


а)

– выключатель 1 включен, тяга 2 втянута, фиксируя в нижнем положении флажок 5, который запирает тягу блокиратора 6 и удерживает в выдвинутом состоянии кнопку 4;

– флажок блокиратора 10 закрывает фиксатор рукоятки ручного привода разъединителя 11, операции рукояткой ручного привода разъединителя невозможны;

– ручное отключение выключателя 1 возможно путем нажатия на кнопку 4, усилие передается через тягу 2 на вал выключателя — выключатель отключается.



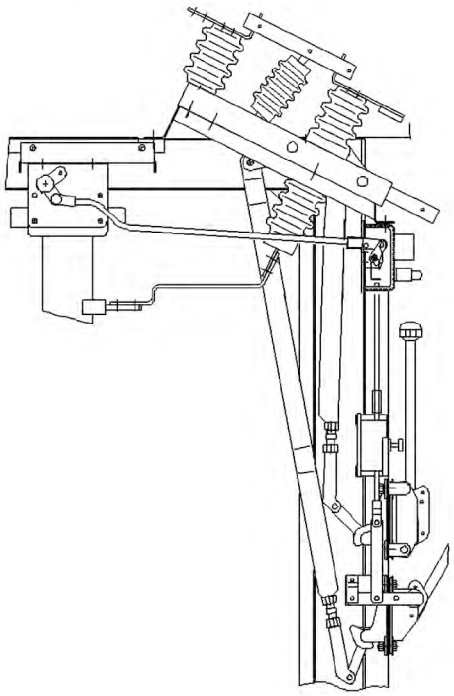
б)

– выключатель 1 отключен, флажок 5 поднят, флажок блокиратора 10 зафиксирован в верхнем положении;

– фиксатор рукоятки ручного привода разъединителя 11 открыт — возможны операции с разъединителем;

– блокиратор 7 фиксирует тягу 6, при этом геркон блокиратора разрывает цепи управления выключателем, команд а на включение не проходит;

– расфиксировать блокиратор 7 возможно путем оттягивания фиксатора 8, при этом флажок 10 опустится в крайнее нижнее положение только при утопленном положении фиксатора рукоятки ручного привода разъединителя 11 (в промежуточном положении геркон блокиратора разомкнут, включение выключателя невозможно).



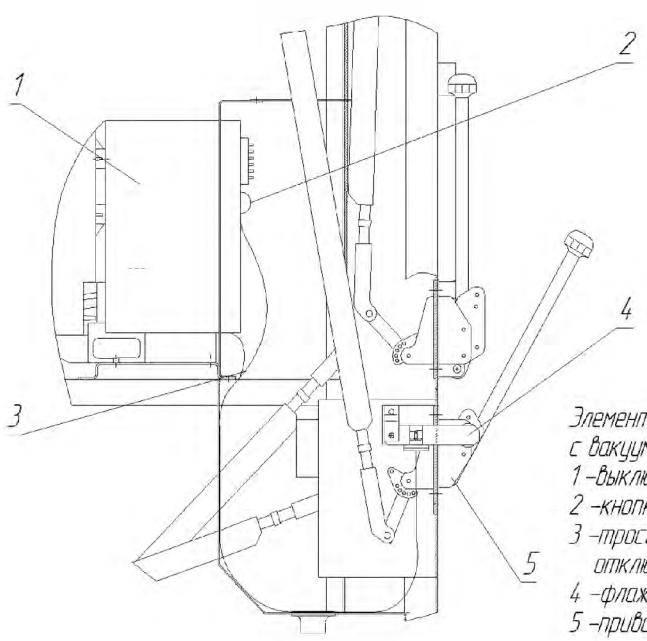
в)

– блокиратор 7 расфиксирован, флажок 10 и тяга 6 находятся в крайнем нижнем положении;

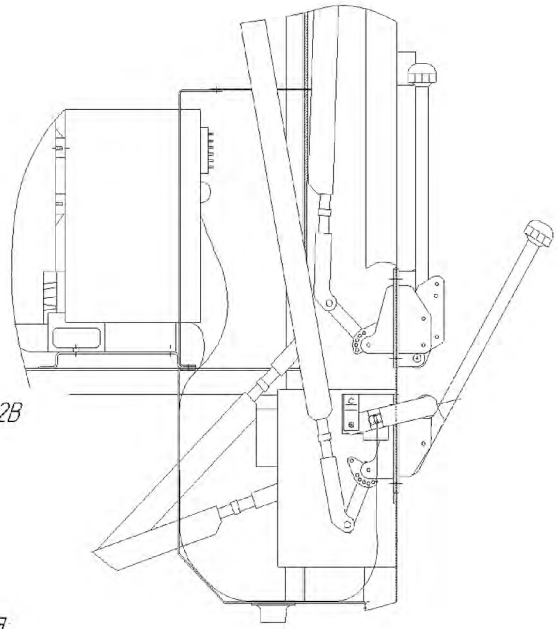
– геркон блокиратора замыкает цепи управления выключателем — выключатель готов к включению.

Рисунок 16

Работа блокировок камеры КСО-202В с выключателем ВБЭМ-10



Элементы блокировки камеры КСО-202В с вакуумным выключателем ВБЭМ-10 :
1 –выключатель;
2 –кнопка ручного отключения;
3 –троссик дистанционного отключения;
4 –флажок;
5 –привод главных ножей разъединителя;



а)

– выключатель 1 включен, флажок 4 закрывает фиксатор рукоятки ручного привода разъединителя 5, операции с разъединителем невозможны;

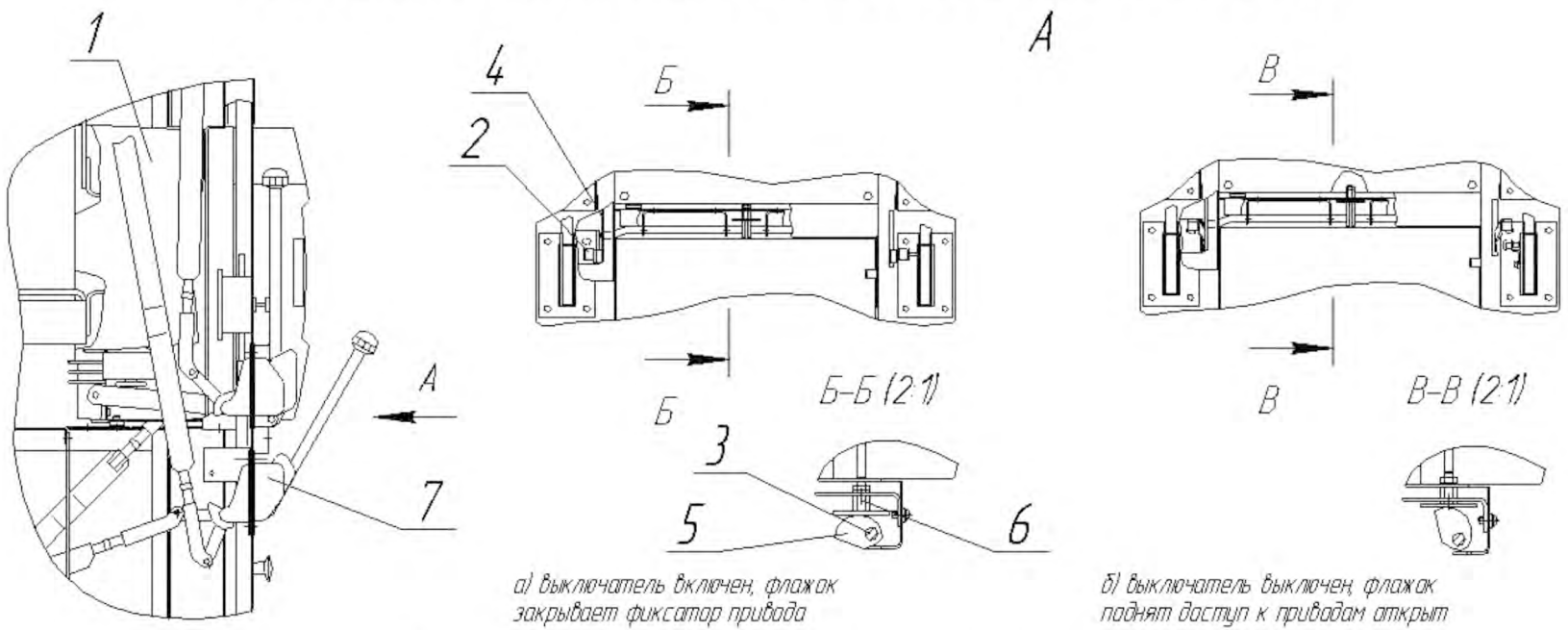
– ручное отключение выключателя 1 возможно путем нажатия кнопки ручного отключения 2 или поднятием флажка 4, воздействующий на кнопку 2, посредством троса дистанционного отключения 3 — выключатель отключается.

б)

– выключатель 1 отключен, флажок 4 находится в положении при котором возможны операции с ручным приводом разъединителя 5.

Рисунок 17

Работа блокировок камеры КСО-202В с выключателем Evolis



Элементы блокировки камеры КСО-202 В с вакуумным выключателем EVOLIS

1-выключатель, 2-флажок, 3-блокировочный вал, 4-тяга, 5-эксцентрик, 6-толкатель, 7-привод главных ножей разъединителя

а)

– выключатель 1 включен, флажок 2 закрывает фиксатор рукоятки ручного привода разъединителя 7, операции ручным приводом разъединителя невозможны;

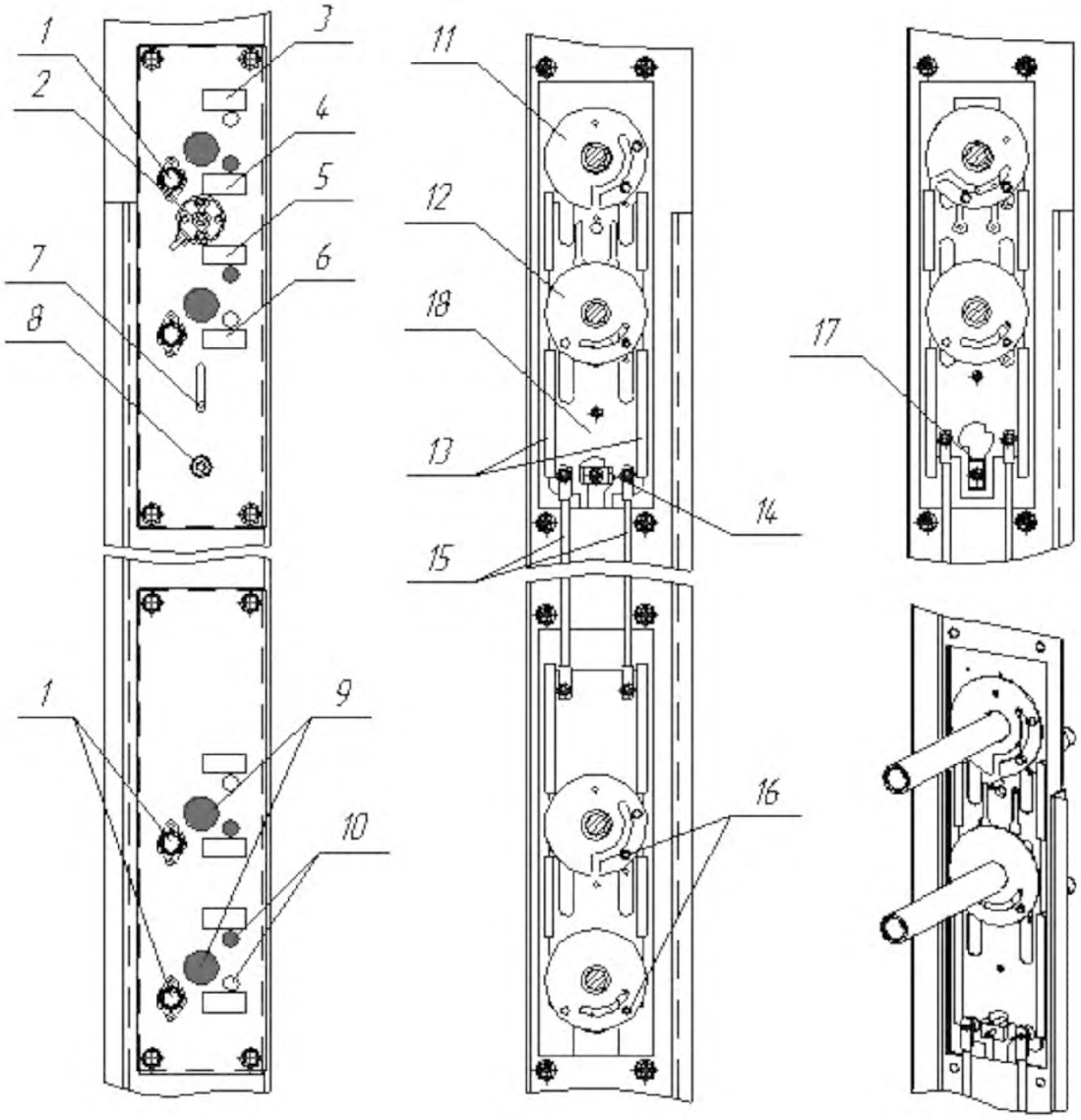
– ручное отключение выключателя 1 возможно путем поднятия флажка 2, усилие которого передается через тягу 4 и блокировочный вал 3 на эксцентрик 5 ,поднимающий толкатель 6 отключает выключатель.

б)

– выключатель 1 отключен, флажок 2 находится в положении при котором возможны операции с ручным приводом разъединителя 7.

Рисунок 18

Работа блокировок камеры КСО-202ВМ с выключателем CM/TEL



1. Замок фиксации главных и заземляющих ножей в крайних положениях
2. Замок электромагнитный ЗБ-1М УХЛ2
3. Табличка "ГН разъединителя выкл"
4. Табличка "ГН разъединителя вкл"
5. Табличка "ЗН выкл."
6. Табличка "ЗН вкл"
7. Ось
8. Запирающий замок "Dirack lock"
9. Отверстия доступа к главным и заземляющим ножам ⌀35
10. Указательные отверстия положения главных и заземляющих ножей
11. Эксцентрик главных ножей
12. Эксцентрик заземляющих ножей
13. Направляющие
14. Скоба блокирующая-положение заблокировано
15. Тяги связывающие блокировку шинного и линейного разъединителей
16. Шток фиксации эксцентриков
17. Скоба блокирующая-положение разблокировано
18. Пластина (задвижка)

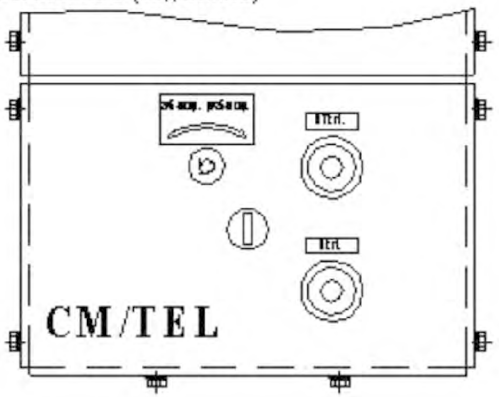


Рисунок 19

Устройство блокировки камер КСО-202ВМ с выключателем СМ/TEL

На рисунке 18 приложения 3 приведен пример устройства узла блокировки включения и отключения главных и заземляющих ножей шинного и линейного разъединителей при работающем высоковольтном выключателе (далее по тексту – БВО ШР (ЗН)).

Общий вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры с выключателем СМ/TEL показаны на рис. 11, приложения 3.

На внешней панели корпуса БВО ШР(ЗН) расположены органы управления : замки фиксации главных и заземляющих ножей в крайних положениях 1,электромагнитный замок ЗБ-1У3 2, ось 7 подъема блокирующей пластины 18, запирающий замок «DIRACK LOCK» 8, а также отверстия доступа к главным и заземляющим ножам разъединителей 9, окна индикации состояния ножей разъединителя 10 и указательные таблички 3,4,5,6.

Принцип блокировки основан на возможности оперирования высоковольтным выключателем и ножами ШР (ЗН) только при нахождении ключа в соответствующем замке – или на модуле СМ/TEL или на панели корпуса БВО ШР (ЗН).

Для того чтобы открыть доступ к валам ножей шинного и линейного разъединителей необходимо перевести, ключ запирающего замка 8 в положение разблокировано, т.е. повернуть запирающую скобу из горизонтального положения 14 в вертикальное 17, посредством оси 7 поднять по направляющим 13 блокирующую пластину 18. Осуществится доступ к валам ножей обоих разъединителей, поскольку запирающие пластины шинного и линейного разъединителей связаны тягами 15. Ключ штурвального типа включения и отключения разъединителей и блокирующая пластина выполнены таким образом, что фигурные вырезы на эксцентрике валов позволяют перемещать ее только при включенных главных и отключенных заземляющих ножах разъединителей. Соответственно, пока главные ножи разомкнуты (ножи ШР или ЗН находятся в промежуточном положении), перемещение задвижки в исходное положение механически исключено, что не позволяет вернуть ее в исходное положение и извлечь ключ из замка «DIRACK LOCK». В разблокированном положении шестигранный ключ поворачивает эксцентрики главных 11 и заземляющих 12 ножей, которые фиксируются в крайних положениях за счет оси 16 замка 1. Данная механическая блокировка дублируется электрической установкой электромагнитного замка ЗБ-1У3 2, запирающего задвижку 18.

Поскольку ключ блокирующего замка высоковольтного выключателя запаян в одном кольце с ключом замка БВО ШР (ЗН), то возможность одновременного оперирования ВВ/TEL и ножами ШР (ЗН) исключена. На кольце имеется бирка, на которую должен быть нанесен номер ячейки соответствующий данному набору ключей.

Механический замок «DIRACK LOCK» обладает такой характерной особенностью, что вынуть ключ из него возможно только в одном из крайних положений, поэтому связку ключей можно вынуть из замков только при условиях что:

- ВВ/TEL отключен и заблокирован.

- доступ к ножам ШР (ЗН) заблокирован.

Таким образом, БВО обеспечивает следующие блокировки:

- исключается возможность оперирования ножами ШР (ЗН) при включенном высоковольтном выключателе.

- исключается возможность включения высоковольтного выключателя при нахождении ножей ШР (ЗН) в опасных положениях.

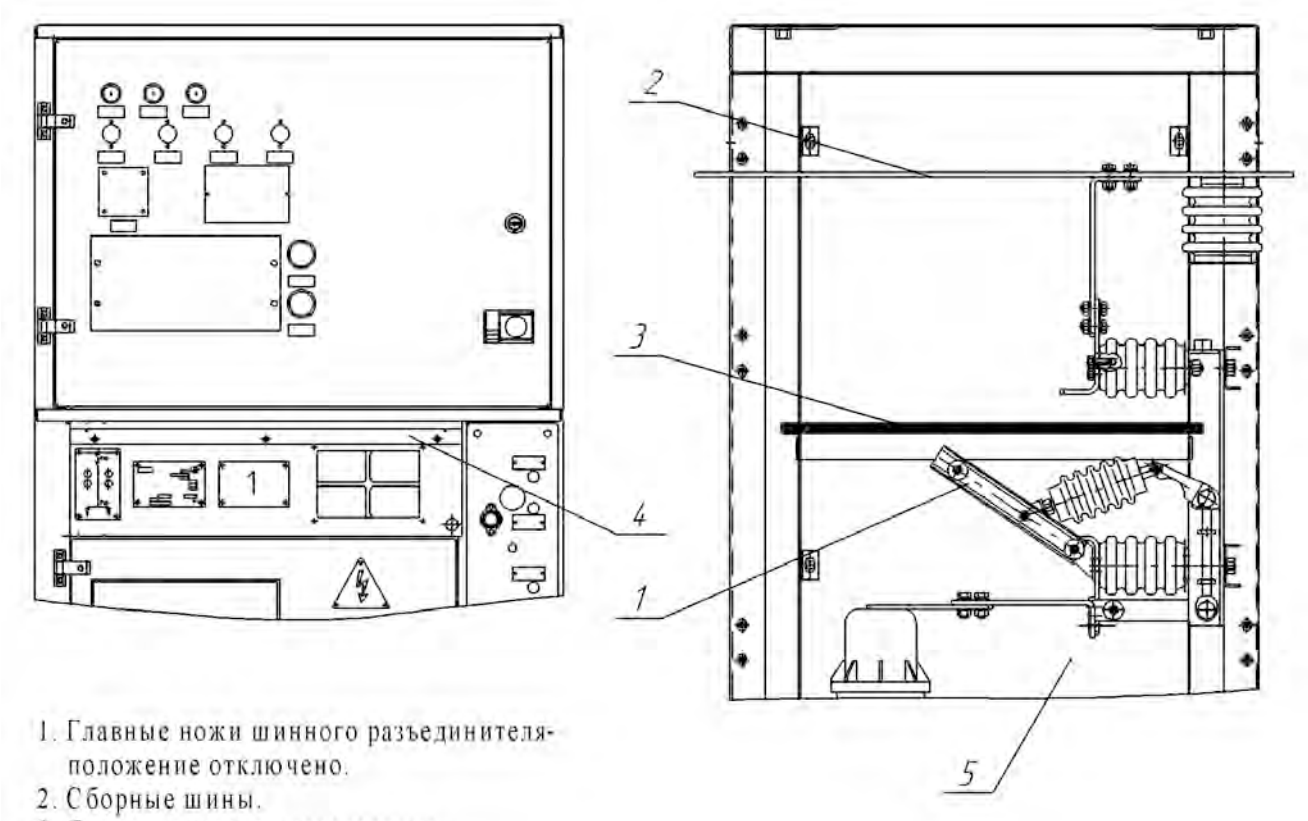
В комплекте также имеется вторая пара ключей к замкам, которая должна поставляться в составе комплекта ЗИП ячейки. Она предназначена только для замены в случае утери основного комплекта ключей или его поломки. Перед вводом в эксплуатацию запасной комплект ключей требуется подготовить: кольцо должно быть запаяно, связка снабжена биркой с номером ячейки.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация КСО с не запаянным кольцом связки ключей запрещается!

ВНИМАНИЕ! Использовать запасной комплект ключей одновременно с основным при эксплуатации КСО запрещается! Возможность доступа обслуживающего персонала к запасной связке ключей исключить!

Перед началом обслуживания ячеек КСО необходимо, отделить токоведущие части 2, как показано на рисунке 20, от зоны обслуживания 5. Для этого необходимо снять заслонку 4 и установить диэлектрическую перегородку 3 до упора, зафиксировав ее винтами.

ВНИМАНИЕ! Обслуживание камер КСО без разделительной перегородки запрещается!



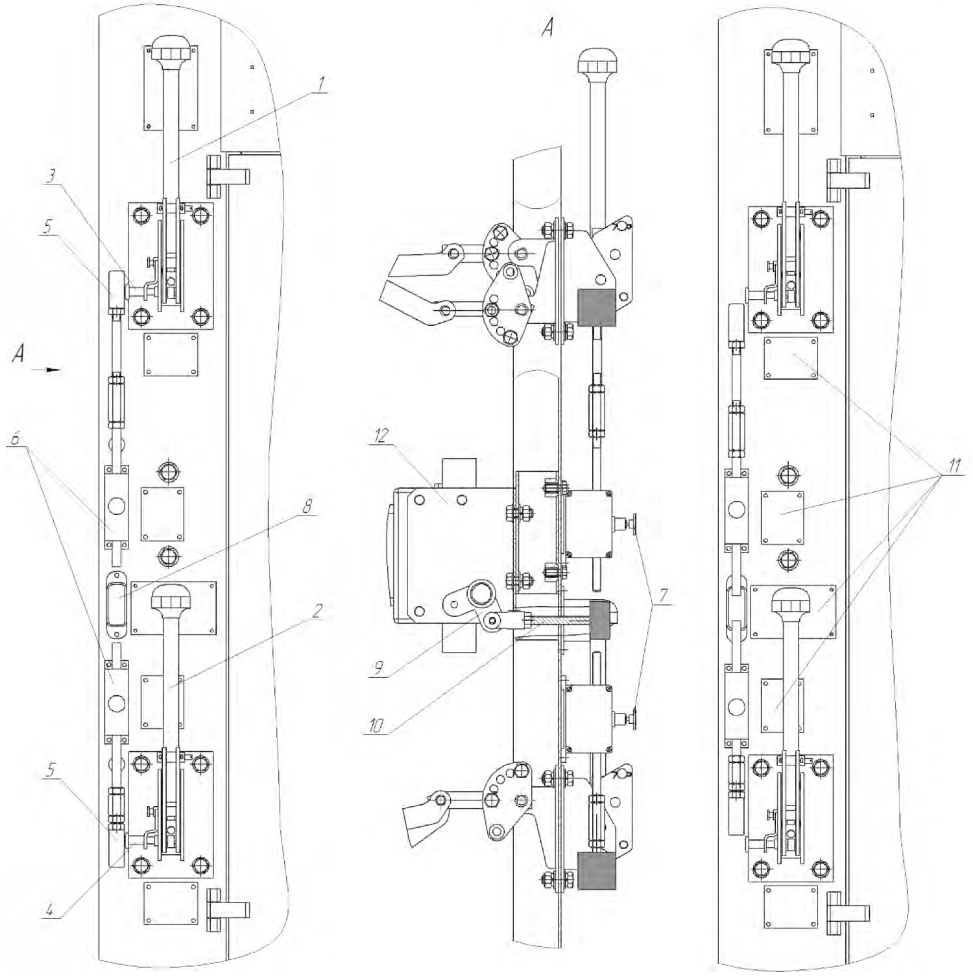
1. Главные ножи шинного разъединителя-положение отключено.
2. Сборные шины.
3. Диэлектрическая перегородка.
4. Заслонка.
5. Зона обслуживания.

Рисунок 20

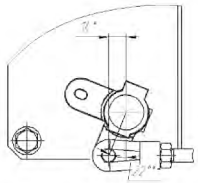
Работа блокировок камеры КСО-202ВМ с выключателем ВВ/TEL

а) Выключатель включен, доступ к приводам разъединителей закрыт

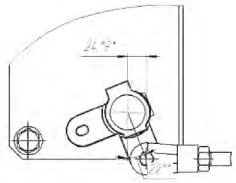
б) Выключатель отключен, доступ к приводам разъединителей открыт



Выключатель отключен



Выключатель включен

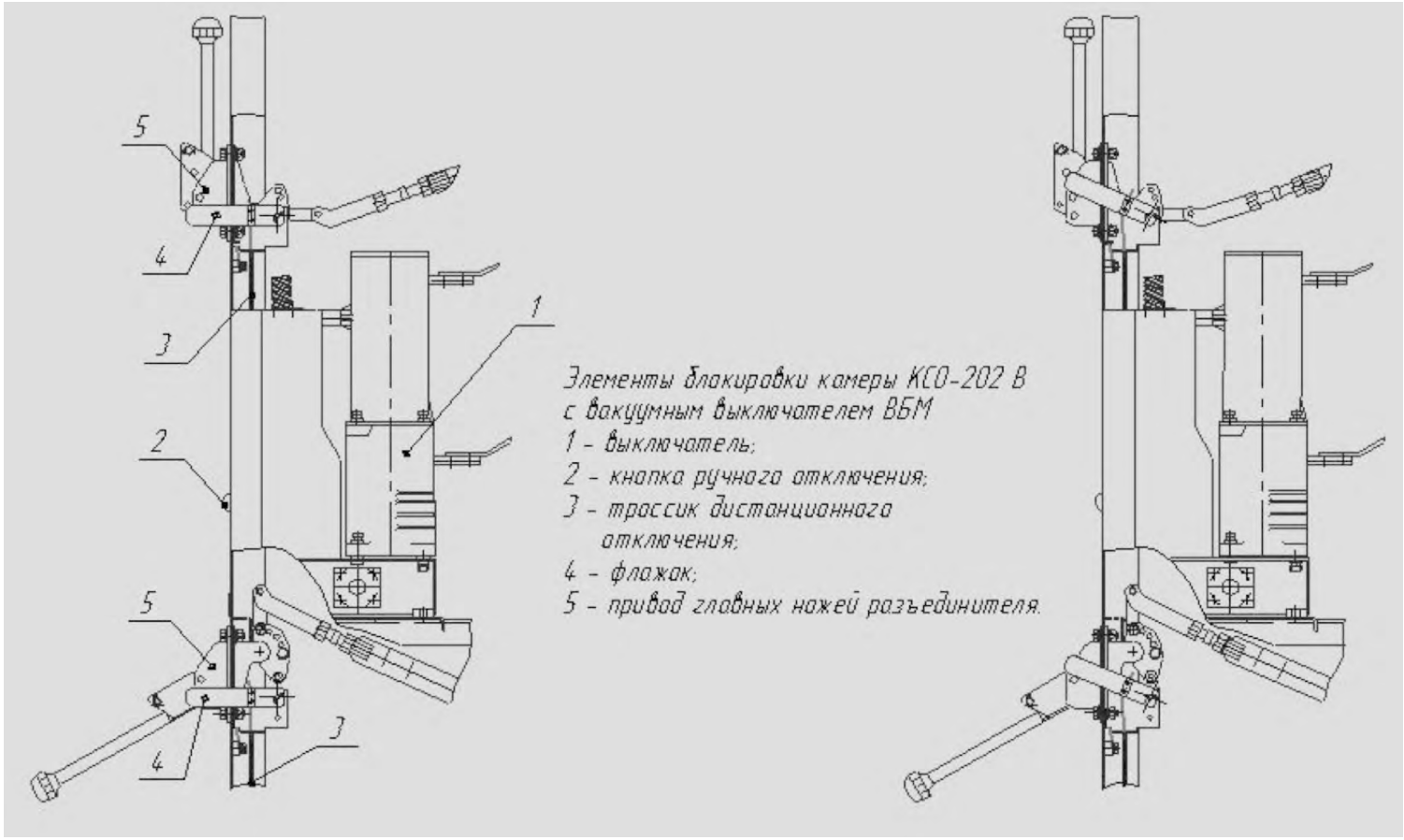


1. Привод главных ножей шинного разъединителя,
2. Привод главных ножей линейного разъединителя,
3. Фиксатор привода главных ножей шинного разъединителя,
4. Фиксатор привода главных ножей линейного разъединителя,
5. Блокирующая кнопка,
6. Блокиратор со встроенным микропереключателем,
7. Фиксатор блокиратора,
8. Кнопка оперативного (ручного) отключения выключателя,
9. Рычаг ручного отключения выключателя,
10. Тяга,
11. Указательные таблички,
12. Высоковольтный выключатель.

а)выключатель 12 включен, тяга 10 фиксирует кнопку ручного отключения 8, которая механически ограничивает перемещение тяг блокираторов 6 и блокирующих кнопок 5- доступ к фиксаторам 3,4 приводов 1,2 закрыт.
- ручное отключение выключателя 12 возможно путем нажатия на кнопку 8. Усилие передается через тягу 10 на вал выключателя - выключатель отключается.
б)выключатель 12 отключен, кнопка 8 находится в положении "отключено". Нажатием на кнопки 5,тягами блокираторов 6 блокируется кнопка 8 (геркон размыкает цепи управления выключателем),открывается доступ к фиксаторам 3,4 приводов 1,2.

Рисунок 21

Работа блокировок камеры КСО-202ВМ с выключателем ВБМ



а)

– выключатель 1 включен, флажок 4 закрывает фиксатор рукоятки ручного привода разъединителя 5, операции с разъединителем невозможны;
- ручное отключение выключателя 1 возможно путем нажатия кнопки ручного отключения 2 или поднятием флажка 4, воздействующий на кнопку 2, посредством троса дистанционного отключения 3 — выключатель отключается.

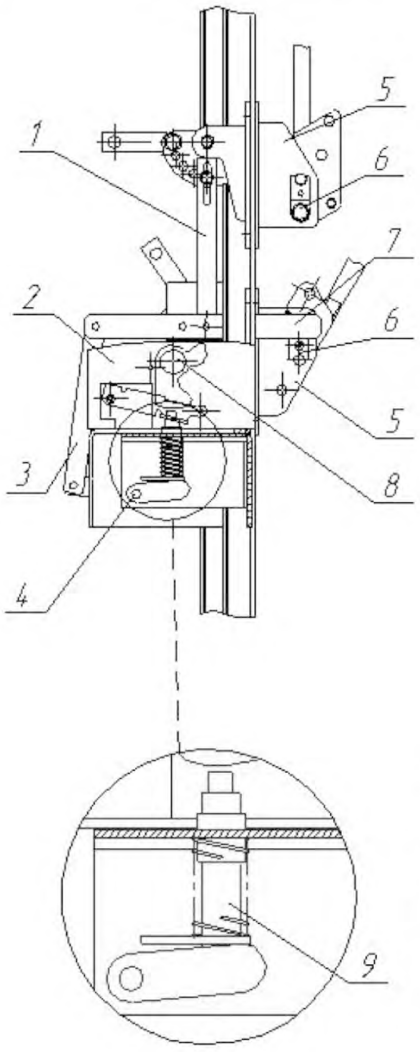
б)

– выключатель 1 отключен, флажок 4 находится в положении при котором возможны операции с ручным приводом разъединителя 5.

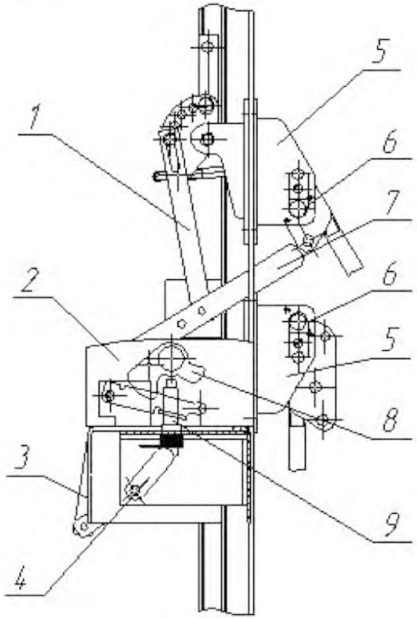
Рисунок 22

Работа блокировок камеры КСО-202ВМ с выключателем SIEMENS

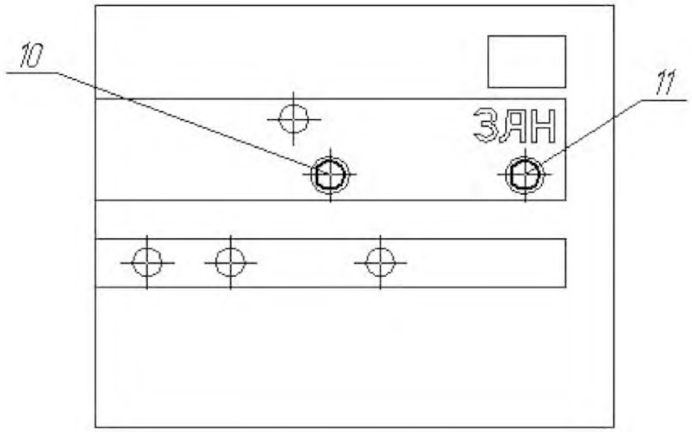
а) Выключатель в положении включен



б) Выключатель в положении отключен



б) Вакуумный выключатель SIEMENS

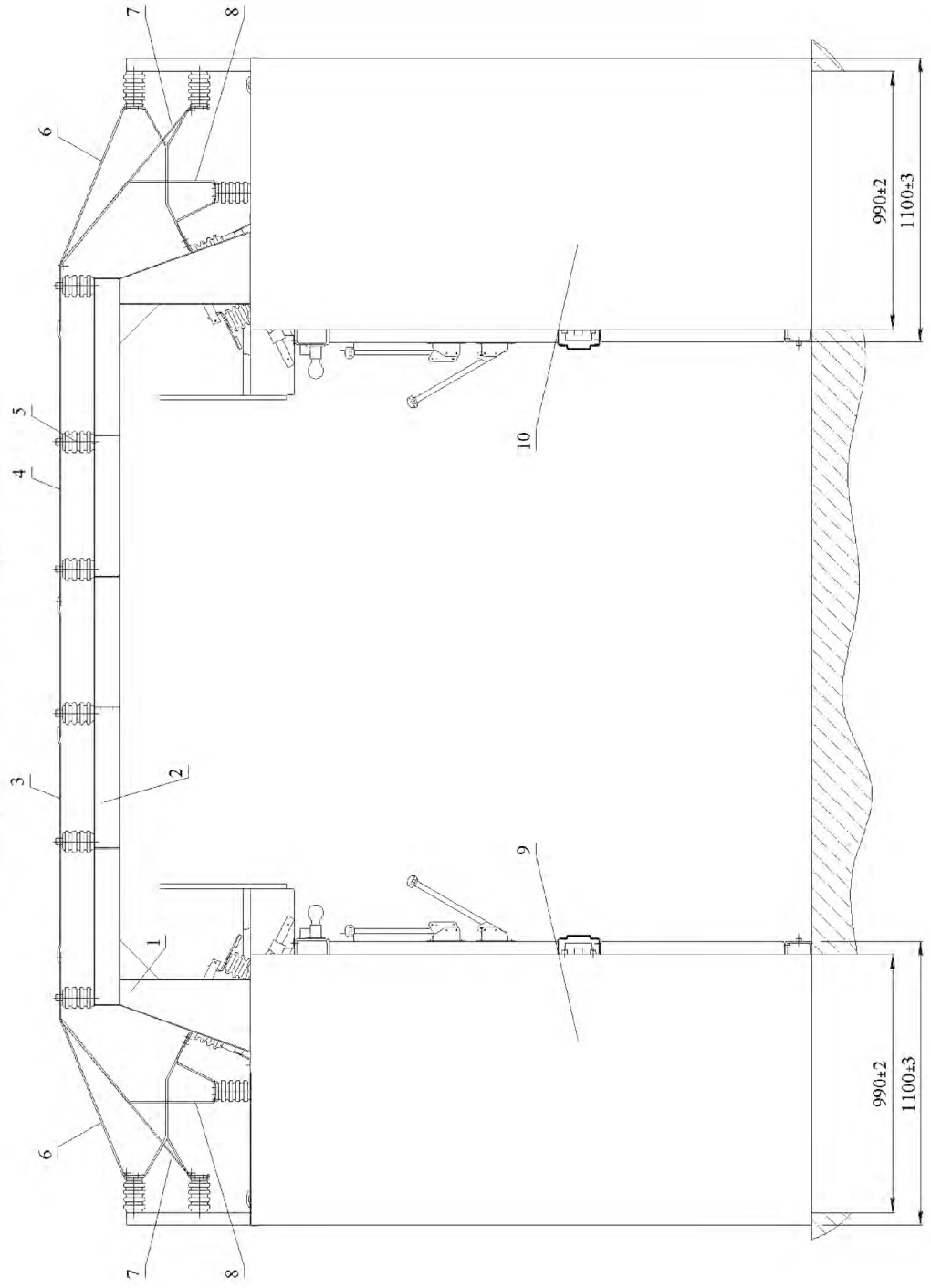


1. Тяга
2. Крпус выключателя SIEMENS
3. Тяга
4. Ось блокировок
5. Ручной привод
6. Фиксатор рукоятки ручного привода
7. Флажок блокирующего механизма выключателя
8. Вал выключателя
9. Шток
10. Кнопочный выключатель ВКЛ
11. Кнопочный выключатель ВЫКЛ

Принцип блокировки основан на невозможности оперирования шинным и линейным разъединителями (далее по тексту ШР и ЛР) при включенном выключателе. При включенном высоковольтном выключателе 2, флажок 7, зафиксирован в нижнем положении, не позволяя производить операции ручными приводами 5, главных ножей ШР и ЛР. Флажок 7 связан, при помощи тяги 3, с осью блокировок 4, которая приводит в движение шток 9. Шток 9 упирается в вал выключателя 8, тем самым, удерживая флажок 7 в нижнем положении. Ручное отключение производится при нажатии на кнопку отключения 11 вакуумного выключателя. При отключенном выключателе вал выключателя 8, проворачивается, освобождая пространство для хода штока 9. Флажок 7, поднят, фиксатор 6 рукоятки ручного привода 5 разъединителя разблокирован – возможны операции с разъединителем. После отключения главных ножей и заземления разъединителя, тяга 1, связанная с флажком 7 и ручным приводом заземляющих ножей 5, удерживает флажок 7 в верхнем положении. Шток 9, блокирует вал выключателя 8, – включение выключателя невозможно.

Рисунок 23

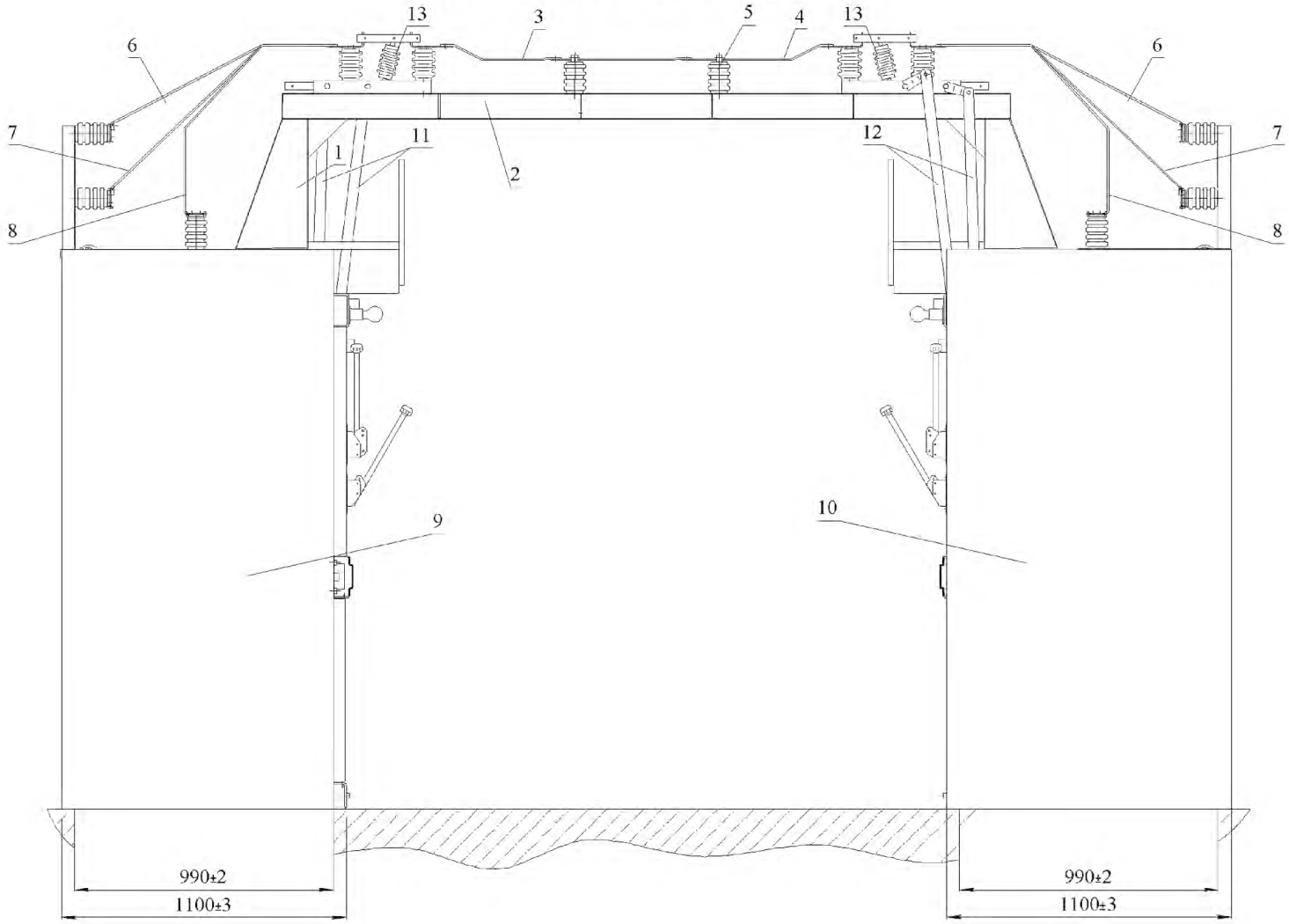
Шинный мост без разъединителя



1 — Рама; 2 — Рама; 3 — Шина; 4 — Шина; 5 — Изолятор; 6 — Шина; 7 — Шина; 8 — Шина; 9 — Камера; 10 — Камера.

Рисунок 24

Шинный мост с разъединителем



1 — Рама; 2 — Рама; 3 — Шина; 4 — Шина; 5 — Изолятор; 6 — Шина; 7 — Шина; 8 — Шина; 9 — Камера; 10 — Камера; 11 — Тяга; 12 — Тяга; 13 — Разъединитель.

Рисунок 25

Габаритные и установочные размеры камер КСО-202В наружной установки

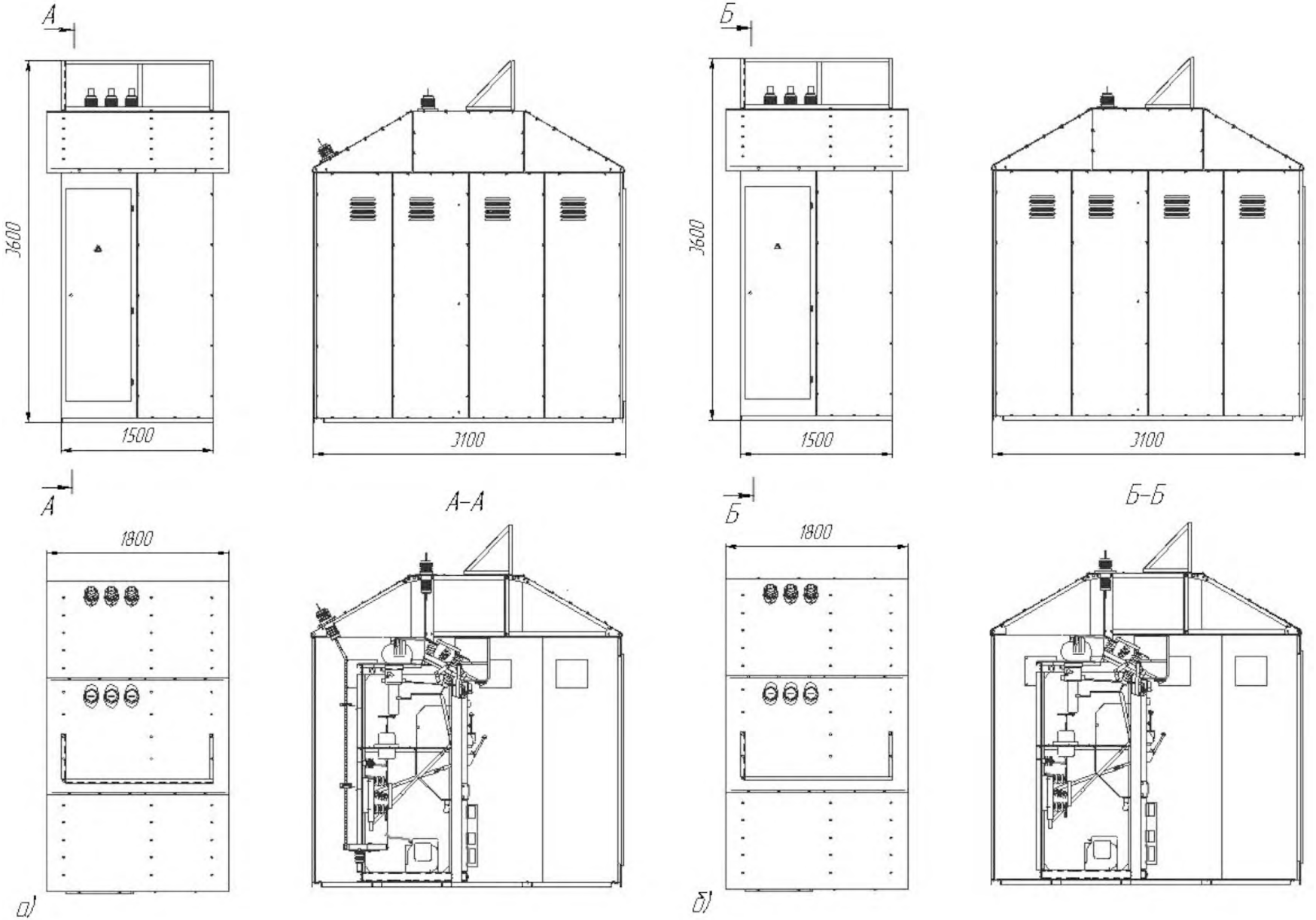


Рисунок 26 - Общий вид камер КСО 202В наружной установки а) ввод и вывод сверху, б) ввод снизу вывод сверху

Опросный лист на КСО-202В, КСО-202ВМ.

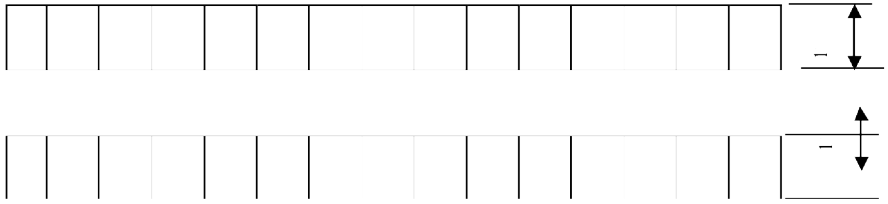
№	Запрашиваемые данные			
1	Порядковый номер камеры РУ			
2	Номинальное напряжение КСО	кВ		
3	Номинальный ток сборных шин	А		
4	Схема главных цепей			
5	Назначение камеры			
6	Номенклатурное обозначение камеры			
7	Номер схемы вспомогательных цепей			
8	Род тока вспомогательных цепей			
9	Выключатель, тип, ток, напряжение			
10	Тип блока управления выключателя			
11	Трансформатор собственных нужд, тип, напряжение			
12	Трансформатор тока, тип, класс точности			
13	Трансформатор напряжения, тип, напряжение			
14	Шинный разъединитель			
15	Линейный разъединитель			
16	Тип предохранителей, ток плавкой вставки			
17	Тип и количество трансформаторов тока нулевой последовательности			
18	Емкостной индикатор напряжения			
19	Расстояние от выключателя до нагрузки, м	Данные для выбора типа ОПН		
20	Тип отходящей линии (кабельная или воздушная)			
21	Тип нагрузки (двигатель, трансформатор…)			
22	Количество эл.бл./замков заземляющего разъединителя			
23	Конечный выключатель			
24	Тип счетчиков			
25	Обогрев счетчиков			
26	Реле, требующие уточнения	Вид защиты	Защита от замыкания на землю	
27			МТЗ	
28			Отсечка	
29			Перегрузка	
30	Количество и сечение кабелей			
31	Наличие обогрева в камере			

Шинный мост _____ шт.

Правый боковой экран _____шт.

Боковой экран сборных шин _____ шт.

План Расположения камер КСО.



СОГЛАСОВАНО

АО «ЧЭАЗ»

"____"_____20 г.

.

УТВЕРЖДАЮ

"____"_____20 г.

Дополнительные технические требования:

В комплект поставки входят:

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Литера	Масса	Масштаб
Разраб.						
Проверил				Лист	Листов	
Принял						
Н.контр.						
Утв.						

Приложение 5