

ОКП 34 1470

**Утверждено
ВЕАШ.670221.006 РЭ - ЛУ**

КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ТИПА КСО-6-Э1, КСО-10-Э1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВЕАШ.670221.006 РЭ

Изготовитель: ОАО «ПО ЭЛТЕХНИКА»

**192288, Россия, Санкт-Петербург,
Обухово, Грузовой проезд, 19
тел. (812) 329-97-97
факс. (812) 172-58-86
E-mail: info@elteh.ru;
Http://www.elteh.ru**

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3	
1 Описание и работа КСО.....	3	
1.1 Назначение.....	3	
1.2 Технические характеристики	3	
1.3 Структура условного обозначения.....	4	
1.4 Условия эксплуатации.....	5	
1.5 Состав изделия.....	5	
1.6 Устройство и работа.....	6	
1.7 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	8	
1.8 Маркировка.....	8	
1.9 Упаковка.....	9	
2. Ввод камер КСО в эксплуатацию.....	10	
3 Эксплуатация камер КСО.....	11	
4 Техническое обслуживание.....	11	
4.1 Общие указания.....	11	
4.2 Меры безопасности.....	12	
4.3 Порядок технического обслуживания.....	12	
5 Текущий ремонт.....	13	
5.1 Общие указания.....	13	
5.2 Меры безопасности при выполнении работ по ремонту КСО.....	13	
6 Хранение.....	13	
7 Транспортирование.....	13	
8 Утилизация.....	14	
Приложение А	Образец опросного листа.....	15
Приложение Б	Сетка схем главных токоведущих цепей.....	16
Приложение В	Габаритные и установочные размеры камер.....	21
Приложение Г	Габаритные размеры шинного моста.....	35
Приложение Д	Рекомендации по монтажу/демонтажу.....	38
Приложение Е	Схема фиксации рычага блокировки привода.....	54
Приложение Ж	Инструкция по демонтажу из камер КСО выключателей (разъединителей)	55
Приложение З	Регулировка блокировки двери.....	60
Приложение И	Установка датчиков дуговой защиты ОВОД.....	61
Приложение К	Соединения токоведущих частей.....	62
Приложение Л	Порядок оперирования коммутационными аппаратами при установленной электромагнитной блокировки	65

Введение

Руководство по эксплуатации служит для ознакомления с конструкцией, порядком установки, монтажа, а также организации правильной эксплуатации камер сборных одностороннего обслуживания КСО-6-Э1, КСО-10-Э1 (в дальнейшем камеры КСО).

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший обучение по техническому обслуживанию действующих электроустановок потребителей согласно «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей», «ПТЭ электрических станций и сетей РФ».

Руководство по эксплуатации распространяется на все виды камер КСО в независимости от установленной в них аппаратуры.

Для проектных, монтажных и эксплуатационных организаций данное руководство по эксплуатации может служить как информационный материал.

Завод постоянно изучает опыт эксплуатации камер КСО и совершенствует их конструкцию, поэтому возможны некоторые расхождения в данном описании с фактическим исполнением, при полном соблюдении действующих стандартов безопасности и ГОСТов.

1 Описание и работа камер КСО

1.1 Назначение

Камеры КСО предназначены для комплектования распределительных устройств напряжением до 10 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с изолированной или заземленной нейтралью. В камерах КСО в качестве выключателя используется вакуумный выключатель или выключатель нагрузки.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики камеры КСО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6,0; 10,0
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000
Номинальный ток плавкой вставки предохранителей, А	6,3; 10; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200
Номинальный ток отключения предохранителей, кА: - 6,3 – 160 А - - 200 А	63 50
Номинальный ток трансформаторов тока, А	50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000
Номинальный ток выключателей нагрузки и разъединителей, А	630
-Нормированный ток включения на короткое замыкание выключателей нагрузки, кА:	20

Окончание таблицы 1

Номинальный ток вакуумных выключателей, А	630, 1000
Номинальный ток отключения вакуумных выключателей, кА	12,5; 20
Ток электродинамической стойкости, кА	32; 51
Ток термической стойкости, кА 2 с	12,5; 20
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В - постоянного тока - переменного тока - освещения	110; 220 100; 220 36
Степень защиты оболочкой по ГОСТ – 14254	IP31
Габаритные размеры, мм: - ширина - глубина - высота	300; 500; 750 800 1950; 2160; 2360
Масса, кг: ячеек с разъединителями и выключателями нагрузки ячеек с силовыми выключателями ячейки ТСН	не более 240(схема №17) не более 490(схема №11) не более 570(схема №22)

Примечание:

- термическая и электродинамическая стойкости оборудования, входящего в КСО, не может быть ниже приведенных в табл. 1;
- время протекания тока термической стойкости для заземляющих ножей составляет – 1 с.

КСО изготавливаются по техническим условиям ТУ 3414-013- 45567980-2000.

Поставка камер КСО производится по опросному листу. Образец опросного листа приведен в приложении А.

Сетка схем главных цепей камер приведена в приложении Б.

1.3 Структура условного обозначения:



1.4 Камеры КСО могут эксплуатироваться при следующих условиях:

- температура окружающей воздуха от минус 25° С до плюс 40° С;
- относительная влажность воздуха 80% при температуре 15° С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих материалы и изоляцию.

При установке камер КСО в помещениях с температурой ниже минус 25°С, должен быть предусмотрен обогрев помещения.

Камеры КСО выполнены в исполнении У для категории размещения 3.1, для работы на высоте над уровнем моря до 1000 м в атмосфере типов I и II по ГОСТ 15150.

1.5 Состав изделия

1.5.1 Классификация исполнения камер КСО приведена в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование признаков классификации	Исполнение КСО
Вид КСО в зависимости от установленной в них аппаратуры	Камеры с высоковольтными выключателями ВВ/TEL-10; камеры с выключателями нагрузки и предохранителями ВНТ-2П; камеры с выключателями нагрузки ВНТ-1, ВНТ-2, ВНТ-2Е; камеры с разъединителями РТ, РТ-3, SVR/ti; камеры с заземляющим разъединителем ЗР; камеры с измерительными трансформаторами напряжения НАМИТ, НОЛ и ЗНОЛ; камеры с конденсаторами реактивной мощности типа СРАКС; камеры с трансформаторами собственных нужд ТСКС-40; камеры с кабельной сборкой и заземляющим разъединителем ЗР; шкаф оперативного тока.
Изоляция по ГОСТ 1516.3	Камеры с нормальной изоляцией
Изоляция ошиновки	Камеры с частично изолированными шинами
Система сборных шин	Камеры с одной системой сборных шин
Способ разделения фаз	Камеры с неразделенными фазами
Конструкция высоковольтных выводов	Камеры с кабельным присоединением; Камеры с шинным присоединением
Род установки	Камеры для внутренней установки в электропомещениях
Условия обслуживания	Камеры одностороннего обслуживания

1.5.2 Тип исполнения камер КСО определяется схемой главных цепей и номинальными параметрами встраиваемых аппаратов.

По согласованию между потребителем и изготовителем допускается изготовление ячеек КСО по нетиповым схемам главных и вспомогательных цепей.

Сетка схем главных цепей приведена в приложении Б.

1.5.3 В камерах КСО в зависимости от схемы главной цепи могут быть установлены следующие аппараты:

- вакуумные выключатели ВВ/TEL 1000 А;
- трехпозиционные разъединители РТ 630 А;
- трехпозиционные разъединители РТ-3 на токи 630 А с отдельным заземляющим разъединителем;
- двухпозиционные разъединители SVR/ti на токи 1250 А;
- трехпозиционные выключатели нагрузки ВНТ-1, ВНТ-2, ВНТ-2Е на токи 630 А;
- выключатель нагрузки с предохранителями ВНТ-2П на токи 630 А с отдельным заземляющим разъединителем.
- заземляющие разъединители ЗР;
- трансформаторы тока типа ТОЛ-10, ТЛК 10, ТПОЛ-10, (возможна замена на другие типы трансформаторов);
- трансформаторы напряжения типа НОЛ, ЗНОЛ, НАМИТ;
- предохранители типа Schneider, SIBA;
- ограничители перенапряжений серии ОПН/TEL;
- трансформаторы собственных нужд ТСКС.

1.5.4 КСО комплектуются электрооборудованием на номинальное напряжение 10 кВ; трансформаторы напряжения, трансформаторы собственных нужд и ограничители перенапряжений устанавливаются на напряжение 6 или 10 кВ.

1.5.5 Монтаж схем вспомогательных цепей выполняются в соответствии с проектом.

1.5.6 В КСО с вакуумным выключателем устанавливаются различные микропроцессорные блоки релейной защиты по желанию заказчика, например ORION, BMP3 или SEPAM-1000+

1.6 Устройство и работа

1.6.1 Из камер КСО собираются распределительные устройства РУ-6(10) кВ, служащие для приема и распределения электроэнергии.

1.6.2 Внешний вид, габаритные и установочные размеры камер КСО приведены в приложении В, шинного моста в приложении Г.

1.6.3 КСО представляет собой металлоконструкцию, изготовленную из оцинкованной стали толщиной 2 мм. Детали металлоконструкции изготовлены на высокоточном оборудовании методом холодной штамповки. Все несущие соединения выполнены на усиленных стальных вытяжных заклепках. Наружные элементы конструкции - двери, боковые панели и т.д. окрашены порошковой краской RAL 7032.

1.6.4 Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала камера КСО разделена на три изолированных отсека: отсек сборных шин, высоковольтный отсек и отсек релейной защиты и автоматики. Разъединители и выключатели нагрузки устанавливаются на границе отсека сборных шин и высоковольтного отсека.

Конструктивно верхние контакты разъединителей и выключателей нагрузки являются опорными изоляторами для крепления сборных шин. В высоковольтном отсеке располагается аппаратура главных цепей: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, предохранители.

В отсеке релейной защиты установлены: микропроцессорные блоки релейной защиты и автоматики, приборы контроля и учета электроэнергии и т.д.

Камеры КСО отделены друг от друга металлическими перегородками.

Для проведения ремонтных работ и технического обслуживания вакуумные выключатели с трансформаторами тока, измерительные трансформаторы, трансформаторы собственных нужд и конденсаторы реактивной мощности установлены на выкатных тележках, зафиксированных в рабочем положении болтовыми соединениями.

Камера КСО имеет две двери: верхняя – закрывающая доступ в релейный отсек и нижняя закрывает зону высоковольтного оборудования. На дверях отсека имеются смотровые окна для обзора внутренней части камеры.

Камеры КСО схем №11, 24, 30, 30.1, 41 имеют две двери в высоковольтный отсек

1.6.5 Для обеспечения обзора внутреннего пространства на дверях камер КСО установлены светильники (лампа накаливания 36 В).

1.6.6 Сборные шины камер КСО изготовлены из меди и установлены внутри отсека сборных шин.

1.6.7 Все аппараты и приборы, установленные в КСО и подлежащие заземлению, заземлены. Двери, на которых установлены приборы вспомогательных цепей, заземлены гибким медным тросиком.

Каждая КСО имеет в нижней части болт заземления для соединения с внешним заземляющим контуром.

1.6.8 Приводы разъединителей, выключателей нагрузки, заземлителей, аппаратов управления, защиты и сигнализации, приборы учета и измерения расположены на лицевой стороне камер КСО.

1.6.9 Электропроводка цепей управления вакуумным выключателем, релейной защиты, автоматики и сигнализации выполнена в канале релейного отсека. Здесь же установлен клеммник для выполнения межкамерных соединений вспомогательных цепей.

1.6.10 В камерах КСО предусмотрена многоуровневая система безопасности реализуемая с помощью механических и электромагнитных блокировок:

- блокировка, не допускающая включение и отключение разъединителя при включенном силовом выключателе. Блокировка выполнена в виде шторки, закрывающей гнездо установки рукоятки управления разъединителем (схемы 10, 10.1, 11, 12, 14);

- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенных линейных контактах выключателя нагрузки или разъединителя, либо включение линейных контактов выключателя нагрузки или разъединителя при включенных заземляющих ножах. Блокировка осуществлена за счет конструктивных особенностей привода. (См. п.2.7.9.а) «Руководства по эксплуатации выключателей нагрузки, разъединителей и заземляющих разъединителей»).

- блокировка, позволяющая открыть дверь в высоковольтный отсек только при отключенных разъединителях и выключателях нагрузки. Блокировка осуществлена за счет конструктивных особенностей привода. (См. п. 2.7.9.в) «Руководства по эксплуатации выключателей нагрузки, разъединителей и заземляющих разъединителей»).

- блокировка в камерах с выключателями нагрузки и предохранителями, не допускающая включение выключателя нагрузки при наличии предохранителя с перегоревшей плавкой вставкой. Блокировка осуществлена за счет механизма аварийного отключения. (См. п. 2.7.10 «Руководства по эксплуатации выключателей нагрузки, разъединителей и заземляющих разъединителей»).

- блокировка выключателя нагрузки (разъединителя) в одном из возможных фиксированных положений, не допускающая его включение, отключение, заземление или разземление. Блокировка выполнена в виде механического замка, запираемого на ключ. (См. п. 2.7.9.г) «Руководства по эксплуатации выключателей нагрузки, разъединителей и заземляющих разъединителей»).

- блокировка, не допускающая включение заземляющего разъединителя сборных шин, при условии, что в других камерах КСО, от которых возможна подача напряжения на участок сборных шин, где размещен заземляющий разъединитель, выключатели находятся во включенном положении. Блокировка осуществлена с помощью электромагнитного замка.

- блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя сборных шин, включение любых выключателей в других камерах КСО, от которых возможна подача напряжения на участок сборных шин, где размещен заземляющий разъединитель. Блокировка осуществлена с помощью электромагнитного замка.

Порядок оперирования электромагнитной блокировкой см. приложение К.

1.6.11 На лицевой стороне камер КСО наносится мнемосхема первичной цепи с указателем положения коммутационных аппаратов.

Камеры КСО со схемой первичной цепи: 1, 1.1, 1.2, 3.1, 4, 5, 6, 7, 7.1, 10, 10.1, 11, 14, 16, 17, 19, 21, 39, 40, 41 на фасаде имеют указатель наличия напряжения в каждой фазе со стороны подключаемого кабеля напряжением 6 (10) кВ и гнезда для проведения фазировки. Камеры КСО со схемой первичной цепи 24, 30, 30.1 имеют указатель наличия напряжения в каждой фазе со стороны подключаемого кабеля напряжением 6 (10) кВ и со стороны сборных шин и гнезда для проведения фазировки.

Напряжение на лампы сигнализации наличия напряжения на фазах и в гнезда для фазировки поступает от емкостных делителей, что позволяет проводить фазировку подключения кабеля без открывания дверей камеры КСО.

1.6.12 При двухрядном расположении КСО в помещении распределительного устройства между рядами КСО устанавливается шинный мост или кабельная вставка. Шинный мост (приложение Г) представляет собой металлоконструкцию, собранную из закрытых коробов, с установленными в них изоляторами и шинами.

1.6.13 Режимы работ встроенной аппаратуры и функции, выполняемые каждой КСО, определяются схемами главных и вспомогательных цепей, а также вышеизложенными особенностями конструкции КСО.

1.7 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.7.1 Для измерения, контроля, регулирования и выполнению работ по техническому обслуживанию камер КСО применяются приборы общепромышленного назначения.

1.8 Маркировка

1.8.1 Камеры КСО имеют две таблички, содержащие следующие данные:

- фирменный знак завода изготовителя;
- наименование изделия;
- условное обозначение (тип) изделия;
- заводской номер изделия;
- дата (месяц и год) изготовления;
- номинальное напряжение;
- номинальный ток главных цепей камеры;
- степень защиты оболочкой;

- масса изделия.

1.8.2 Таблички установлены на лицевой стороне камеры КСО: в правом верхнем углу - фирменный знак завода, в нижнем углу - товарный знак.

1.8.3 На боковых стенках тары нанесена транспортная маркировка в соответствии с ГОСТ 14192, содержащая следующие знаки:

- «Хрупкое. Осторожно»;
- «Верх»;
- «Центр тяжести»;
- «Беречь от влаги»;
- «Место строповки»;
- «Штабелировать запрещается».

На боковой стенке тары наклеена этикетка, содержащая следующие данные:

- наименование изделия;
- тип изделия;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- масса брутто и нетто в килограммах;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах (ширина, глубина, высота);
- объем грузового места в кубических метрах, а также адреса и реквизиты грузоотправителя и грузополучателя в соответствии с требованиями действующей системы грузоперевозок.

1.8.4 На двери в высоковольтный отсек камеры КСО наклеен знак - «ОСТОРОЖНО! ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!».

1.9 Упаковка

1.9.1 Упаковка камер КСО соответствует требованиям ГОСТ 23216 и обеспечивает совместно с консервацией, выполненной по ГОСТ 9.014, сохранность изделия при транспортировании и хранении в течение одного года.

1.9.2 Перед упаковкой КСО подвергаются консервации. Все контактные соединения, резьбовые соединения, трущиеся поверхности осей, тяг, замки покрываются консервационной смазкой.

1.9.3 На время транспортирования и хранения вакуумные выключатели, выключатели нагрузки, разъединители находятся в отключенном положении.

1.9.4 КСО упаковывается в транспортную тару, при этом вдоль дверцы с лицевой стороны камеры КСО вкладываются распорки, воспринимающие внешние силовые воздействия и предупреждающие повреждение выступающих над плоскостью дверцы приборов и органов управления.

1.9.5 Все выдвижные элементы камер КСО: тележки с вакуумными выключателями, трансформаторами и конденсаторами упаковываются и транспортируются отдельно.

1.9.6 Комплект эксплуатационной документации упакован в запаянный полиэтиленовый пакет. Пакет с документацией вложен внутрь КСО и неподвижно там закреплен. Если КСО упакованы в несколько грузовых мест, документацию укладывают в место № 1.

ВНИМАНИЕ!

При открытой двери камеры во избежание поломки запрещается выполнение операции включения выключателя (разъединителя) из положения «отключено» без отключения механизма блокировки!

Сняв кожух привода, зафиксировать кулачок механизма блокировки дверей в нижнем положении (при котором не создается препятствия перемещению сектора, установленного на валу привода), подвязав тягу кулачка куском мягкого провода, веревки, кабельного галстука в одном из допустимых мест (Приложение Е).

2 Ввод камер КСО в эксплуатацию

2.1 Монтаж распределительного устройства напряжением 6 (10) кВ из камер КСО должен осуществляться в соответствии с рабочим проектом, согласованным с соответствующими организациями в установленном порядке. При этом в помещении, в котором будут монтироваться камеры КСО, должны быть завершены все строительные работы и оно принято комиссией под монтаж оборудования.

Рекомендации по монтажу приведены в приложении Д.

Рекомендации по демонтажу выключателей нагрузки (разъединителей) приведены в приложении Ж.

2.2 К монтажу камер КСО допускаются специализированные организации, имеющие лицензию на данный вид деятельности.

2.3 Камеры КСО должны устанавливаться на швеллер, высота которого определяется рабочим проектом.

2.4 Перед монтажом камеры КСО распаковываются, проверяется комплектность поставки по упаковочному листу завода изготовителя. С оборудования снимается консервационная смазка при помощи мягкой ветоши, слегка смоченной бензином марки БР-1.

2.5 Во время проведения электромонтажных работ следует пользоваться исправным инструментом и соблюдать правила техники безопасности и пожаробезопасности.

2.6 Перемещение камер КСО во время монтажа, установка их на швеллер должны осуществляться с применением специальных такелажных средств, исключающих нанесения вмятин и повреждения окраски оборудования.

2.7 Камеры КСО после монтажа должны быть надежно заземлены в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ).

2.8 При приведении сварочных работ в помещении, где монтируются КСО, должны быть приняты меры, исключающие попадание брызг горячего металла на оборудование.

2.9 Камеры КСО во время монтажа должны быть установлены строго вертикально. Допускается отклонение от вертикального положения не более 1°.

2.10 После окончания монтажа проверяется:

- надежность и правильность крепления всех аппаратов, изоляторов, шин, заземляющих устройств;
- надежность открывания (закрывания) дверей, запираения их на замок;
- четкость работы коммутационных аппаратов и блокировочных устройств;
- наличие знаков безопасности на дверях камер, мнемосхем, окраска оборудования;
- отсутствие открытых проемов, неплотностей, через которые возможно проникновение грызунов;

Производится пополюсное измерение переходного сопротивления от сборных шин до кабеля. При этом переходное сопротивление полюса не должно превышать более, чем на 10 % значения, указанные в паспорте завода-изготовителя. Измерение переходного сопротивления рекомендуется проводить при токе 100 А.

Составляется акт о завершении электромонтажных работ и допуска наладочной организации для проведения пуско-наладочных работ и испытания оборудования.

2.11 Все оборудование, смонтированное в камерах КСО, перед вводом в эксплуатацию должно быть подвергнуто испытаниям в соответствии с ПУЭ, глава 1.8 и РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытания электрооборудования».

2.12 При колебаниях температуры, приводящих к конденсации влаги с последующим образованием наледи, необходимо провести мероприятия (прогрев, осушение и т.д) для устранения последствий температурных колебаний.

3 Эксплуатация камер КСО

3.1 Эксплуатация камер КСО должна производиться в соответствии с требованиями:

- «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ» (ПТЭ РФ);
- «Правил эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Межотраслевых правил по охране труда» (МПОТ);
- «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Руководства по эксплуатации камер КСО-6(10)-Э1».

3.2 Порядок эксплуатации КСО устанавливается соответствующими инструкциями для обслуживающего персонала исходя из местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данного руководства по эксплуатации КСО и требования руководств по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

3.3 При эксплуатации КСО должны соблюдаться следующие требования:

- в помещении, где установлены КСО, все отверстия в местах прохождения кабелей должны быть уплотнены;
- для предотвращения попадания животных или птиц, все отверстия и проемы в наружных стенах помещения закрываются сетками;
- состояние кровли должно исключить попадание воды в помещение, где расположено распределительное устройство.

3.4 К эксплуатации и обслуживанию КСО допускается персонал, изучивший данное руководство, технические описания и руководства по эксплуатации на аппараты, встроенные в КСО, имеющий соответствующую группу по электробезопасности.

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание камер КСО проводится в сроки, определяемыми местными инструкциями в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ» и требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

4.1.2 Техническое обслуживание комплектующих, входящих в состав КСО, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации производителей этих комплектующих.

4.1.3 Испытания камер КСО и входящих, в их состав комплектующих проводятся согласно РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

4.1.4 Проведение испытаний кабеля номинальным напряжением 10 кВ повышенным напряжением 60 кВ постоянного тока в течение 10 мин. возможно без отсоединения кабеля от фазных вводов в камере.

4.1.5 Проведение испытаний оборудования повышенным напряжением 45 кВ переменного тока промышленной частоты возможно без отсоединения емкостных делителей напряжения.

4.1.6 В процессе эксплуатации камер КСО при проведении технического обслуживания производится проверка переходного сопротивления от сборных шин до кабеля (пополюсно) в соответствии с п. 2.10. В случае увеличения переходного

сопротивления более чем на 20 % от величин, измеренных при монтаже оборудования, необходимо произвести поэлементное измерение переходного сопротивления для выявления и устранения причин увеличения этого параметра.

4.1.7 Для оценки состояния камер КСО необходимо периодически проводить осмотр оборудования с целью выявления:

- загрязнений (пыль, мусор и т. д.);
- видимых повреждений;
- следов коронирования и нагрева.

Осмотры проводятся по графику, установленному местными инструкциями.

4.2 Меры безопасности

4.2.1. Конструкция КСО удовлетворяет требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ.12.2.007.4 с учетом требований, изложенных в руководствах по эксплуатации КСО и комплектующей аппаратуры.

4.2.2 Электрические схемы аппаратов, комплектующих КСО, исключают возможность их самопроизвольного срабатывания. Напряжение питания ламп освещения, установленных внутри КСО, не превышает 36 В.

4.2.3 Перед началом технического обслуживания КСО со снятием напряжения необходимо выполнить организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, в соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда».

4.2.4 Проверка отсутствия напряжения на отключенном оборудовании должно производиться во всех фазах, а у выключателя и разъединителя – на всех шести выводах.

4.2.5 Наложение заземления на токоведущие части производится посредством включения заземляющих разъединителей после проверки отсутствия напряжения на заземляемом участке оборудования.

4.2.6 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию запрещается работа людей на участке схемы, отключенной только вакуумным выключателем. Обязательно создание видимого разрыва цепи путем отключения разъединителя и (или) отсоединения кабеля.

4.3 Порядок технического обслуживания

4.3.1 Для оценки состояния оборудования КСО необходимо периодически осматривать и проверять работу и состояние камер и установленного в них оборудования.

4.3.2 В объем технического обслуживания КСО входят следующие работы:

- осмотры камер по графику, определяемому местными условиями, но не реже одного раза в шесть месяцев на объектах без постоянного дежурного персонала;
- ежесуточные осмотры электрооборудования с постоянным дежурством оперативного персонала по местной инструкции;
- мелкий ремонт электрооборудования, не требующий снятия напряжения;
- отключение электрооборудования в аварийных ситуациях в соответствии с требованиями ПТЭ и МПОТ и в порядке, предусмотренном местными инструкциями;
- приемка камер после монтажа, наладки, испытаний, ремонта.

4.3.3 Техническое обслуживание аппаратов, установленных в КСО, производится бригадой рабочих после допуска ее к работе в соответствии с требованиями МПОТ при полном снятии напряжения в соответствии с техническим описанием и руководством по эксплуатации каждого аппарата.

5 Текущий ремонт

5.1 При условиях эксплуатации в соответствии с п.1.4 настоящего руководства и отсутствии сверхнормативных воздействий на камеры КСО средний и капитальный ремонты в течение срока службы не требуются, за исключением замены комплектующих с меньшим сроком службы.

5.2 Меры безопасности при выполнении работ по ремонту КСО.

5.2.1 При проведении работ по текущему ремонту КСО должны выполняться следующие правила:

- выполнение организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ и допуск бригады к работе в КСО в соответствии с требованиями МПОТ;

- инструктаж, с ознакомлением каждого члена бригады с особенностями конструкции КСО, расположением всех её основных и вспомогательных узлов, с указанием элементов, находящихся под напряжением и на которые может быть подано напряжение;

- подготовка рабочего места проводится в соответствии с правилами техники безопасности и должна обеспечивать удобное и безопасное расположение измерительных приборов и испытательного оборудования, достаточную освещенность рабочего места и возможность в случае внезапной необходимости быстро и безопасно снять напряжение с цепей измерения;

- рабочая бригада должна иметь инвентарь и защитные средства, необходимые для осуществления технических мероприятий, предусмотренных МПОТ для обеспечения безопасности работ;

- тщательно проверяется наличие и состояние всех заземлений и достаточная для безопасности связь их с контуром заземления, состояние контура заземления и соответствие его сопротивления растеканию нормам;

- при производстве работ на выключателях и разъединителях во избежание травм принимаются меры, предотвращающие всякую возможность случайной, не предусматриваемой операцией включения или отключения.

6 Хранение

6.1 КСО хранятся в закрытых помещениях с естественной вентиляцией, без искусственно регулируемых климатических условий при температуре воздуха от минус 50°С до плюс 40°С.

6.2 Штабелирование изделий не допускается.

6.3 Срок сохранности КСО в упаковке и консервации предприятия-изготовителя - один год.

6.4 Если КСО освобождены от упаковки, а их монтаж по каким-то причинам откладывается, необходимо накрыть КСО бумагой, брезентом или другими материалами для предотвращения попадания в них пыли и влаги. При хранении распакованных КСО необходимо не реже одного раза в шесть месяцев проводить их осмотр.

7 Транспортирование

7.1 Транспортировка КСО с завода-изготовителя производится в вертикальном положении в упаковке, которая защищает камеры от попадания атмосферных осадков и механических повреждений.

7.2 Условия транспортирования КСО выполняются согласно техническим условиям.

7.3 Перед распаковкой тары необходимо убедиться в исправности тары.

7.4 Характер повреждений тары нужно отметить в акте распаковки и проверки комплектации.

7.5 Последовательность распаковки и осмотра:

- распаковать транспортную тару;
- проверить комплектность в соответствии со спецификацией на заказ и упаковочными листами;
- произвести тщательный осмотр камер с целью выявления повреждений при транспортировании;

7.6 Во избежание повреждений кантовать или бросать камеры, упакованные в транспортную тару, а также ящики с другим оборудованием запрещается.

7.7 Для подъема и перемещения распакованных камер используются рым болты, установленные на верхнем основании.

8 Утилизация

Камера КСО не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы и не требует специальной утилизации.

	<p>КСО 6(10)-Э1 «АВРОРА» Опросный лист</p>	<p>лист/листов</p>
---	--	-------------------------

Запрашиваемые данные		Ответы заказчика					
Наименование объекта							
Заказчик и его адрес							
Проектная организация и ее адрес							
Порядковый номер ячейки по плану							
Выбор № схемы главной цепи ячейки							
Выбор габаритного размера ячейки	2185 мм						
	2385 мм						
Назначение ячейки (ввод; отход. к трансф.; отход. к эл.двиг.; и т.д.)							
Кол-во и сечение подсоединяемых кабелей, марка, длина							
Номинальное напряжение, кВ	6						
	10						
Номинальный ток сборных шин Ин.с.ш.,А							
Ток короткого замыкания сб.шин Ik.з.,кА							
Номинальный ток главных цепей, А	630						
	1000						
Ном. ток откл. (Io.ном),кА ВВ/TEL (12,5 или 20)							
Коэф.трансф. и кол-во (2 или 3) трансф. тока							
Трансф. тока нулевой последоват. ТЗЛМ							
Номинальный ток и количество предохранителей	А						
	шт.						
Блок релейной защиты	IPR-A						
	SMPR						
	MICOM						
Наличие дуговой защиты «ОВОД»							
Счетчик электроэнергии, марка	актив.						
	реакт.						
Схема №19 (ТН): трансформаторы	НАМИТ 10-2						
	3х3 НОЛ						
Схема №21: транс-ры НОЛ, шт. (2 или 3)							
Схема №22 (ТЧН): транс-р ТСКС-40							
Обогрев , 80 Вт, 220 В	отсек ВВ						
	отсек РЗ						
Ограничитель перенапряжения ОПН, кол-во, шт							
Напряжение оперативного тока (~,=,110В, 220В)							
Компенсация реактивной мощности, кВАр							
Электромагнитная блокировка (Замок ЗБ-1У3)							

При заполнении опросного листа применяйте знаки «+» – да, «-» - нет, «х» – отсутствие необходимости

Алгоритм работы АВР:

- а)рабочий-резервный ввод; б)ввод-секционный выключатель;
в)рабочий ввод-резервный ввод-секционный выключатель;

(ненужное зачеркнуть)

- г)наличие схемы восстан. норм. режима / отсутствие схемы восстан. норм. режима.

Обязательные приложения к опросному листу:

1. Однолинейная схема с видами защит.
2. План расположения ячеек и габаритные размеры строит. части.
3. Другие дополнительные условия.

Заказчик:

должность

подпись (расшифровка)

дата

Приложение Б

Сетка схем камер КСО с номинальным током главных цепей 630А.

<p>Схема №1</p> <p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800 габарит№3 500x1950x800</p>	<p>Схема №1.1</p> <p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>Схема №1.2</p> <p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>Схема №3</p> <p>габарит№1 300x2160x800 габарит№2 300x2360x800 габарит№3 300x1950x800</p>
<p>Схема №3.1</p> <p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800 габарит№3 500x1950x800</p>	<p>Схема №4</p> <p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800 габарит№3 500x1950x800</p>	<p>Схема №5</p> <p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800 габарит№3 500x1950x800</p>	<p>Схема №6</p> <p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800 габарит№3 500x1950x800</p>
<p>Схема №7</p> <p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800 габарит№3 500x1950x800</p>	<p>Схема №7.1</p> <p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800 габарит№3 500x1950x800</p>	<p>Схема №10</p> <p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>Схема №10.1</p> <p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>

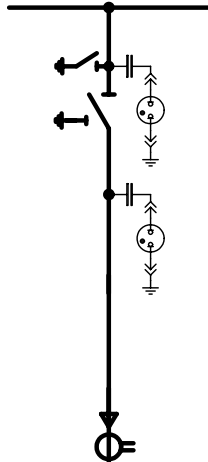
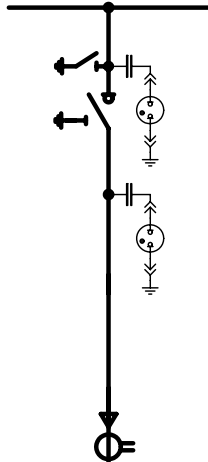
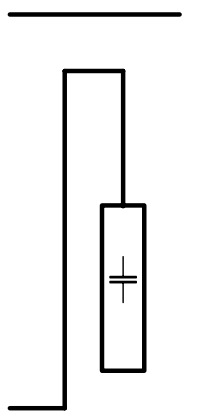
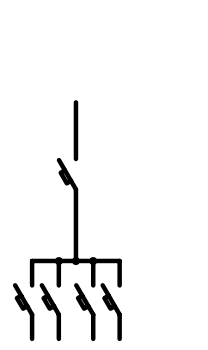
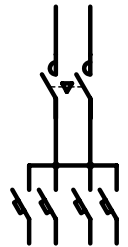

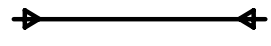
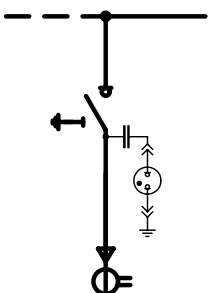
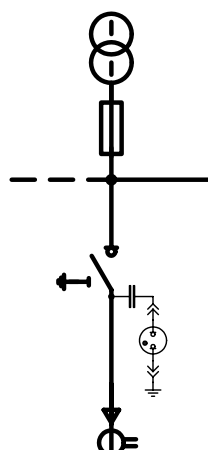
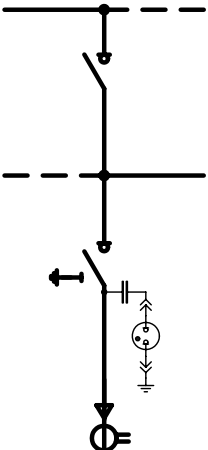
Приложение Б

Сетка схем ячеек КСО с номинальным током главных цепей 630А.

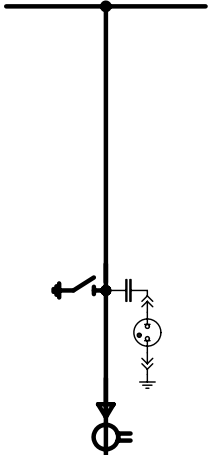
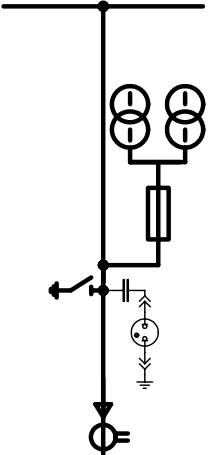
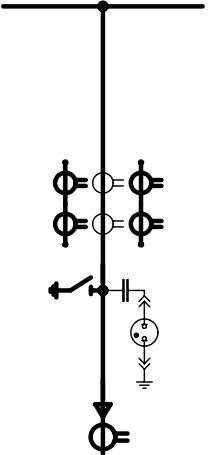
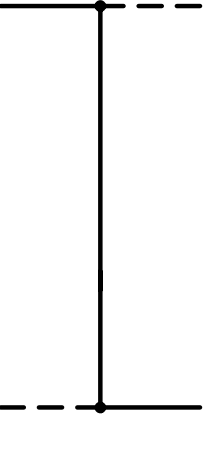
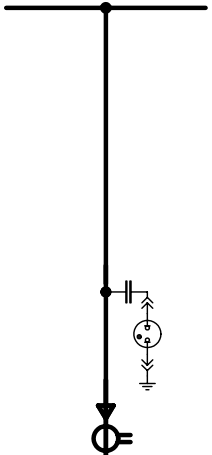
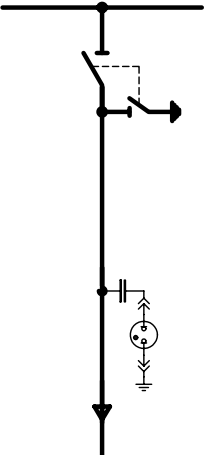
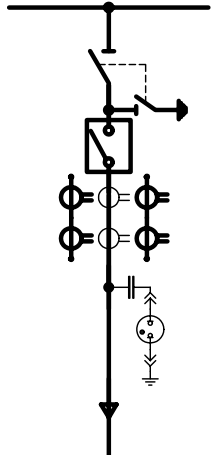
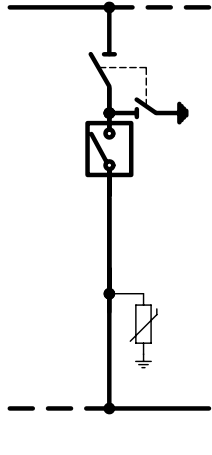
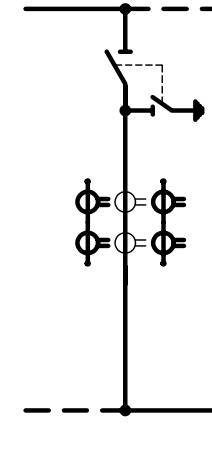


<p>Схема №11</p>	<p>Схема №12</p>	<p>Схема №14</p>	<p>Схема №16</p>
<p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800</p>	<p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800 габарит№3 500x1950x800</p>
<p>Схема №17</p>	<p>Схема №19</p>	<p>Схема №20</p>	<p>Схема №20.1</p>
<p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800 габарит№3 500x1950x800</p>	<p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800</p>	<p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800</p>
<p>Схема №21</p>	<p>Схема №22</p>	<p>Схема №23</p>	<p>Схема №24</p>
<p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800</p>	<p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800 габарит№3 500x1950x800</p>

Приложение Б

Сетка схем камер КСО с номинальным током главных цепей 630А.

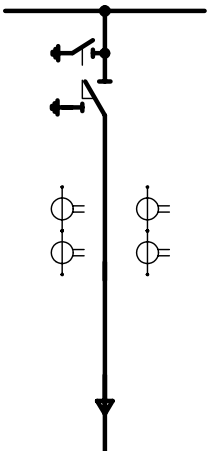
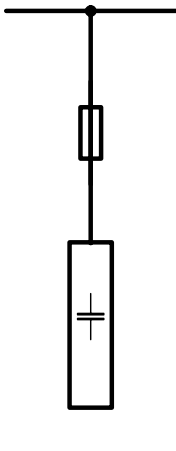
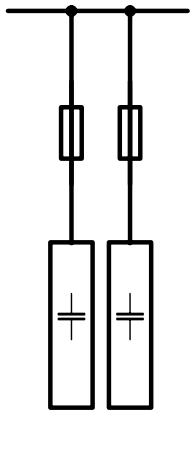
<p>Схема №30</p>	<p>Схема №30.1</p>	<p>Схема №33</p>	<p>Схема №36</p>
<p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800</p>	<p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800</p>	<p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800</p>
			
<p>Схема №37</p>	<p>Схема №38</p>	<p>Схема №38.1</p>	<p>Схема №39</p>
<p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800</p>			<p>габарит№2 500x2360x800</p>
	<p>Шинный мост L=3300-6000мм с шагом 100мм.</p> 	<p>Кабельная вставка L=4000-30000мм</p> 	
<p>Схема №40</p>	<p>Схема №41</p>		
<p>габарит№2 500x2360x800</p>	<p>габарит№2 500x2360x800</p>		
			

Сетка схем ячеек КСО с номинальным током главных цепей 1000А.

<p>Схема №1</p> <p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800</p>	<p>Схема №1.1</p> <p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>Схема №1.2</p> <p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>Схема №3</p> <p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800</p>
			
<p>Схема № 3.1</p> <p>габарит№1 500x2160x800 габарит№2 500x2360x800</p>	<p>Схема №6</p> <p>габарит№2 750x2360x800 габарит№3 750x1950x800</p>	<p>Схема №10.1</p> <p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>Схема №12</p> <p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>
			
<p>Схема №23</p> <p>габарит№1 750x2160x800 габарит№2 750x2360x800</p>	<p>Схема №38</p>	<p>Схема №38.1</p>	
	<p>Шинный мост L=3300-6000мм с шагом 100мм.</p> 	<p>Кабельная вставка L=4000-30000мм</p> 	

Приложение Б.

Сетка схем КРМ 6-10кВ в конструктиве ячеек КСО

Схема №45	Схема №46	Схема №47
габарит №1 500x2160x800 габарит №2 500x2360x800 габарит №3 500x1950x800	габарит №1 500x2160x800 габарит №2 500x2360x800 габарит №3 500x1950x800	габарит №1 750x2160x800 габарит №2 750x2360x800 габарит №3 750x1950x800
		

*Габаритный размер №1 (без цоколя), в указанных схемах, выполняется в случае если ячейки устанавливаются в контейнере. В таком варианте ячейки устанавливаются на швеллер высотой не менее 200мм.

Схема №10.1 используется в качестве секционного выключателя в случае применения кабельной вставки совместно с ячейкой схемы №6 (в этом случае ячейка схемы №6 используется как секционный разъединитель).

В схеме №11 пунктиром указана возможность выхода ошиновки присоединения в указанных уровнях и направлениях. Выходы необходимы для присоединения ячеек трансформаторов напряжения (схема №21.1 и №21.2) при необходимости контроля напряжения на вводе, а также организации шинного перехода на трансформатор собственных нужд (схема №3 и №22).

Количество трансформаторов тока выбирается в процессе заказа ячеек КСО. Ограничители перенапряжений показаны на схемах, где возможна установка последних. Необходимость установки этих аппаратов также определяется в процессе заказа ячеек КСО.

В КРМ-6(10) кВ устанавливаются конденсаторы мощностью 150, 300, 450кВАр

Габаритные и установочные размеры камер КСО.
с номинальным током главных цепей 630 А

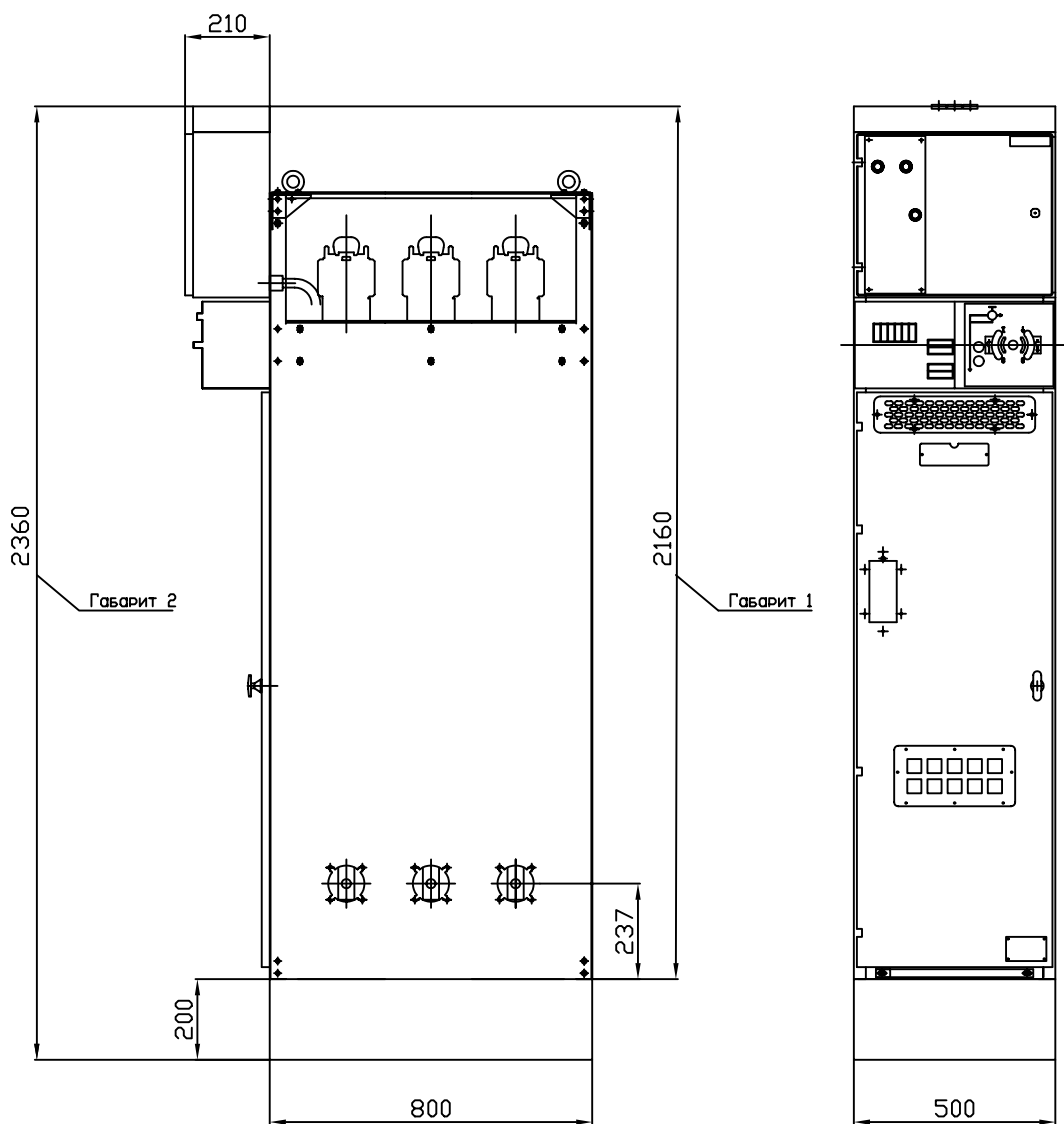


Рис. В.1 Камеры КСО -6(10)-4-X-Э1 УЗ.1

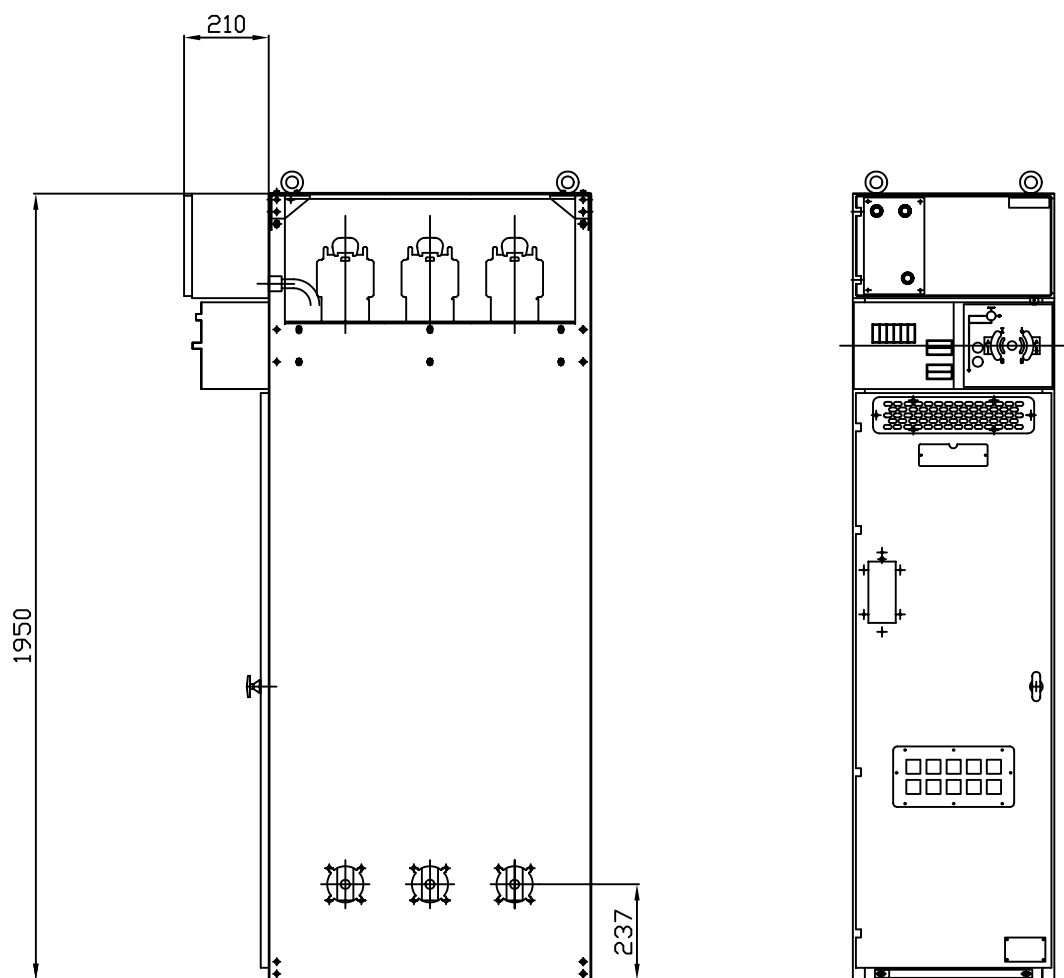


Рис. В.2 Камеры КСО -6(10)-4-3-Э1 УЗ.1

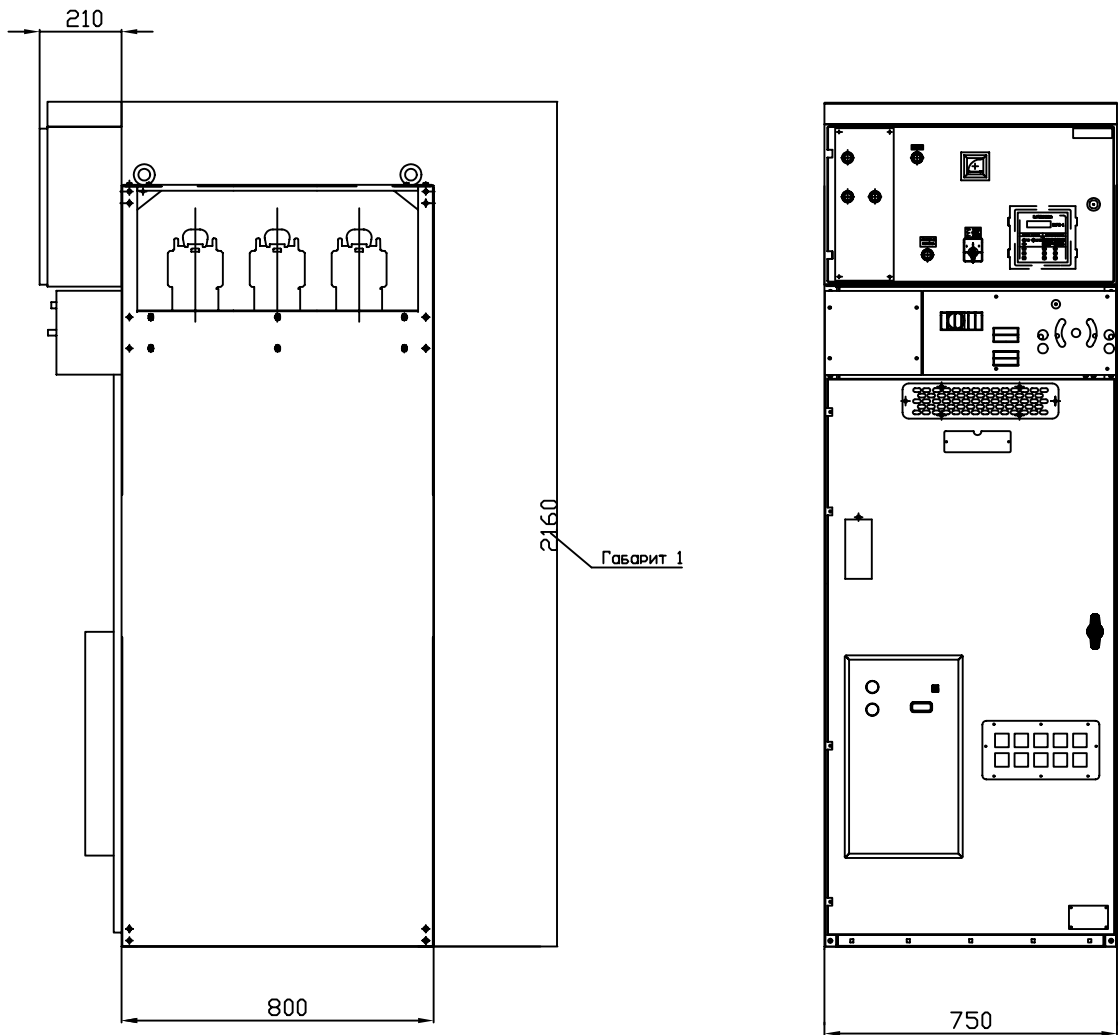


Рис. В.3 Камера КСО-6(10)-10-1-Э1 УЗ.1

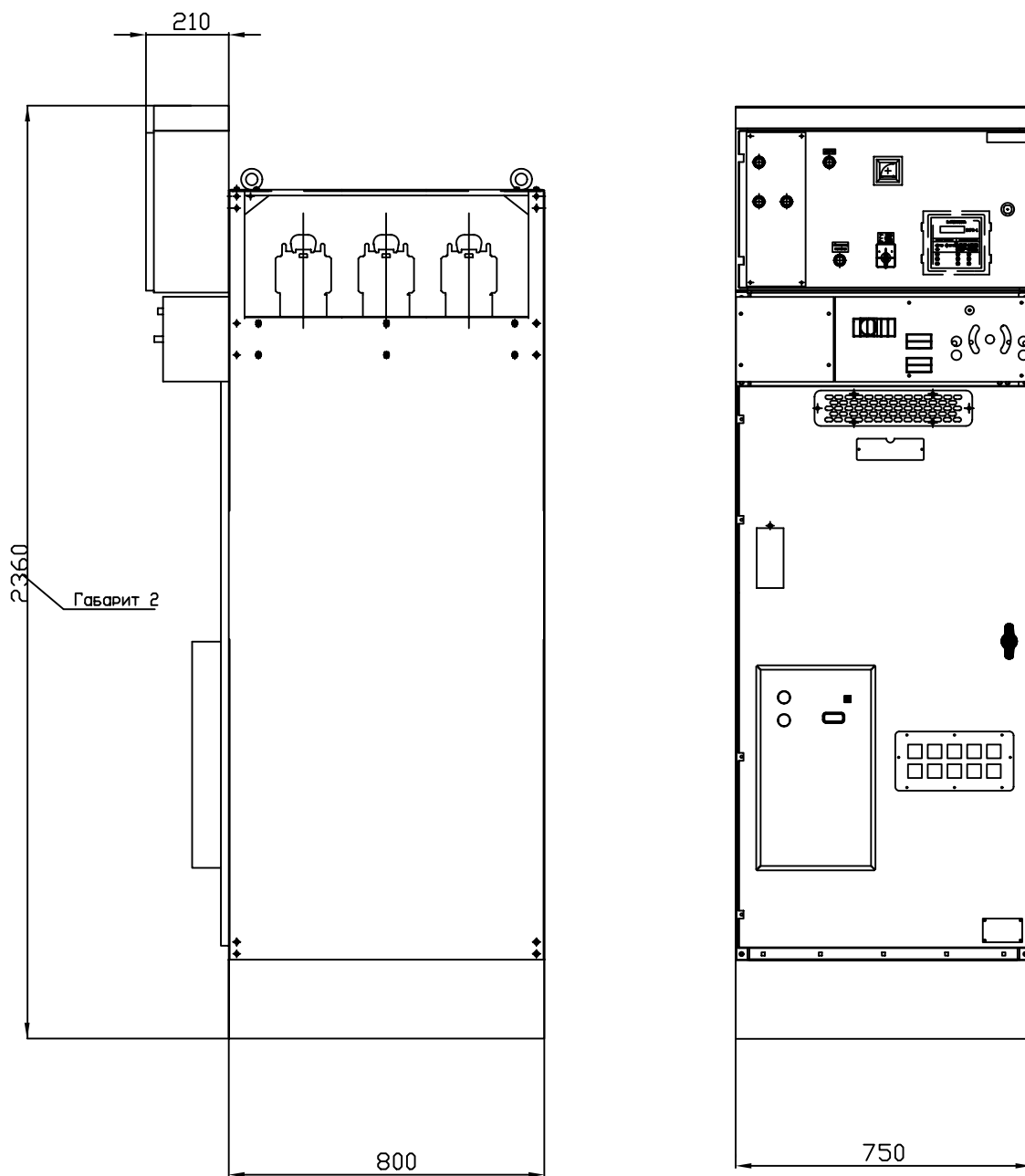


Рис. В.4 Камера КСО-6(10)-10-2-Э1 УЗ.1

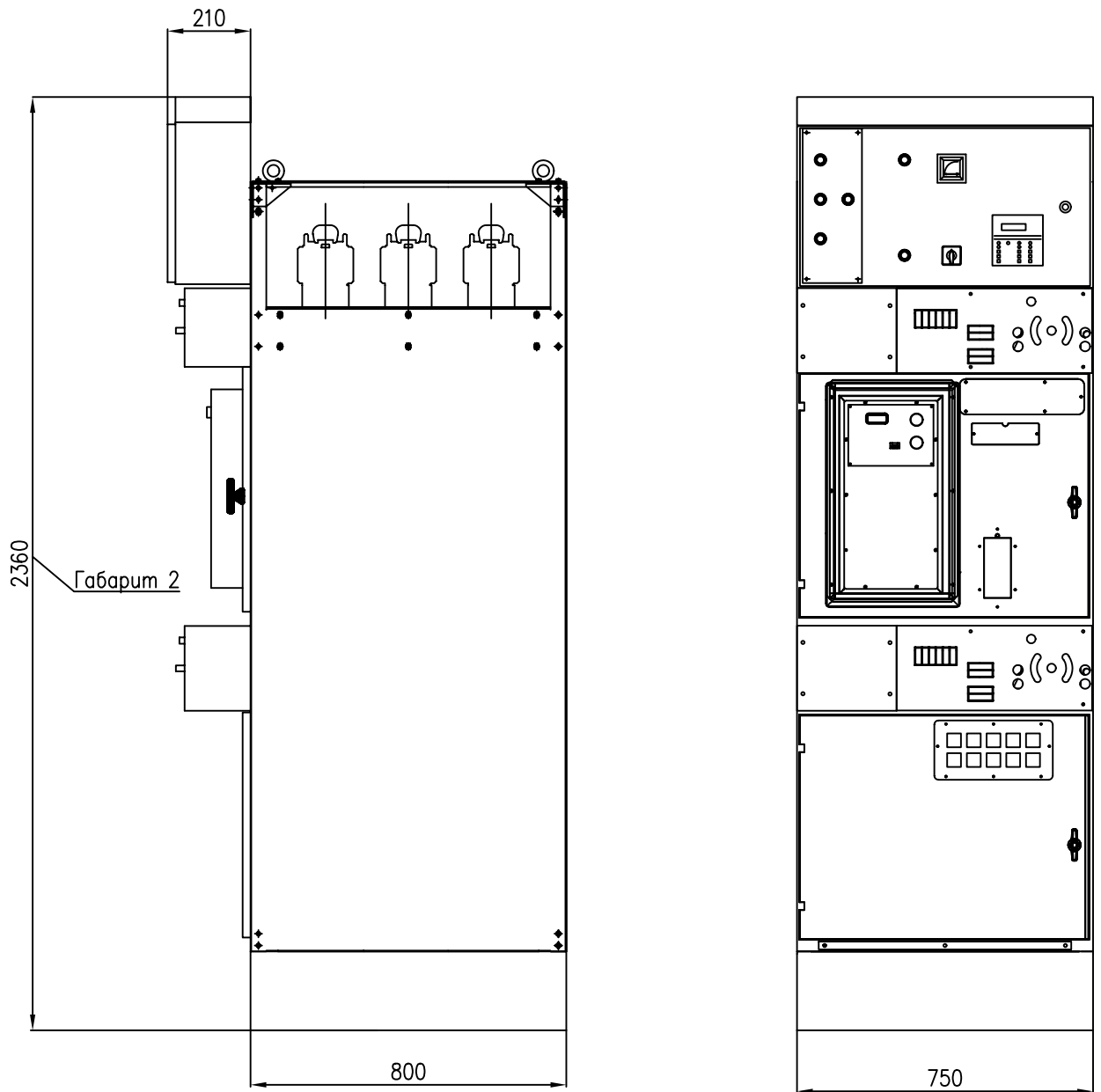


Рис.В.5 Камера КСО-6(10)-11-2-Э1.У3

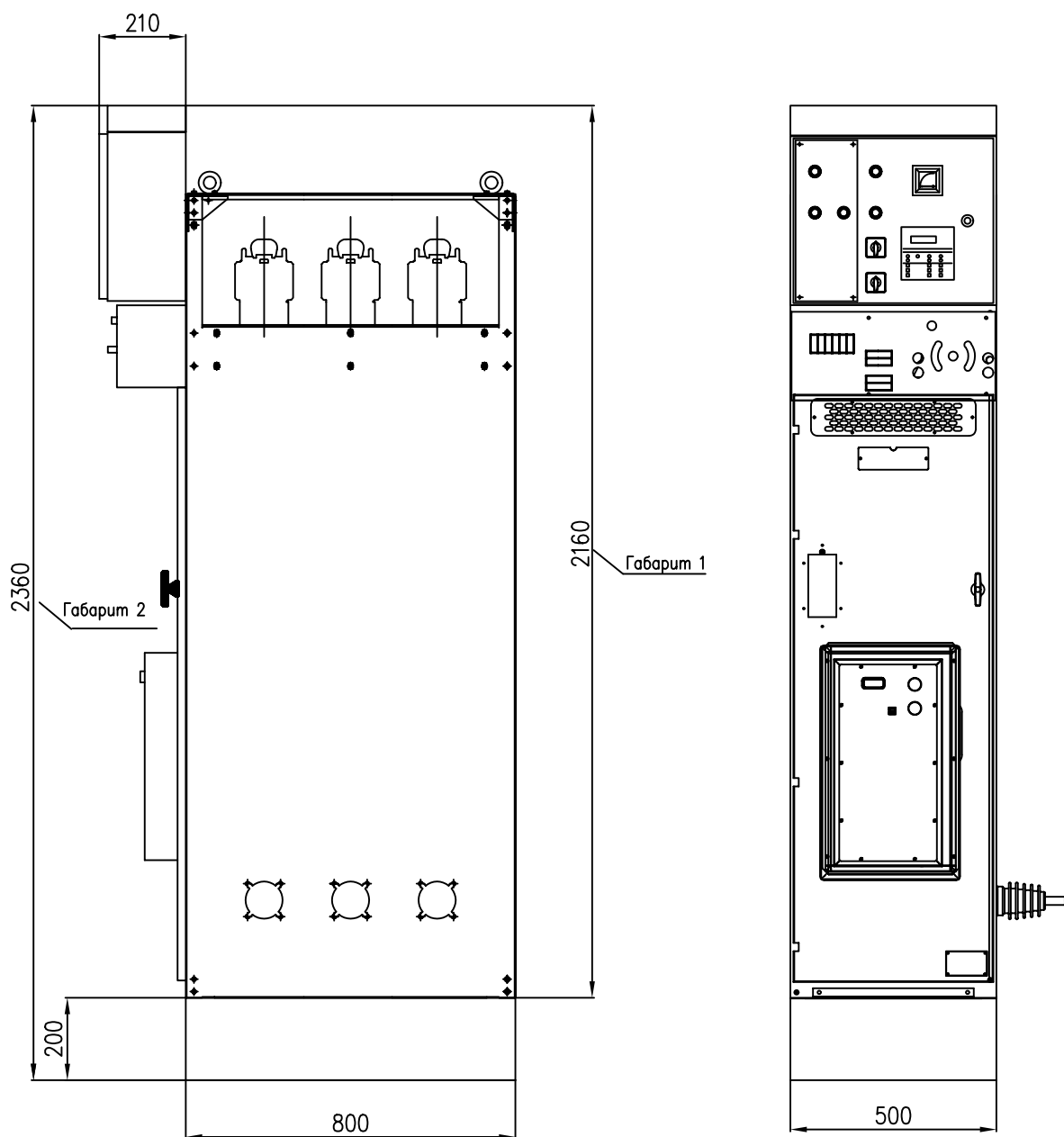


Рис. В.6 Камера КСО-6(10)-Х-Э1 У3.1

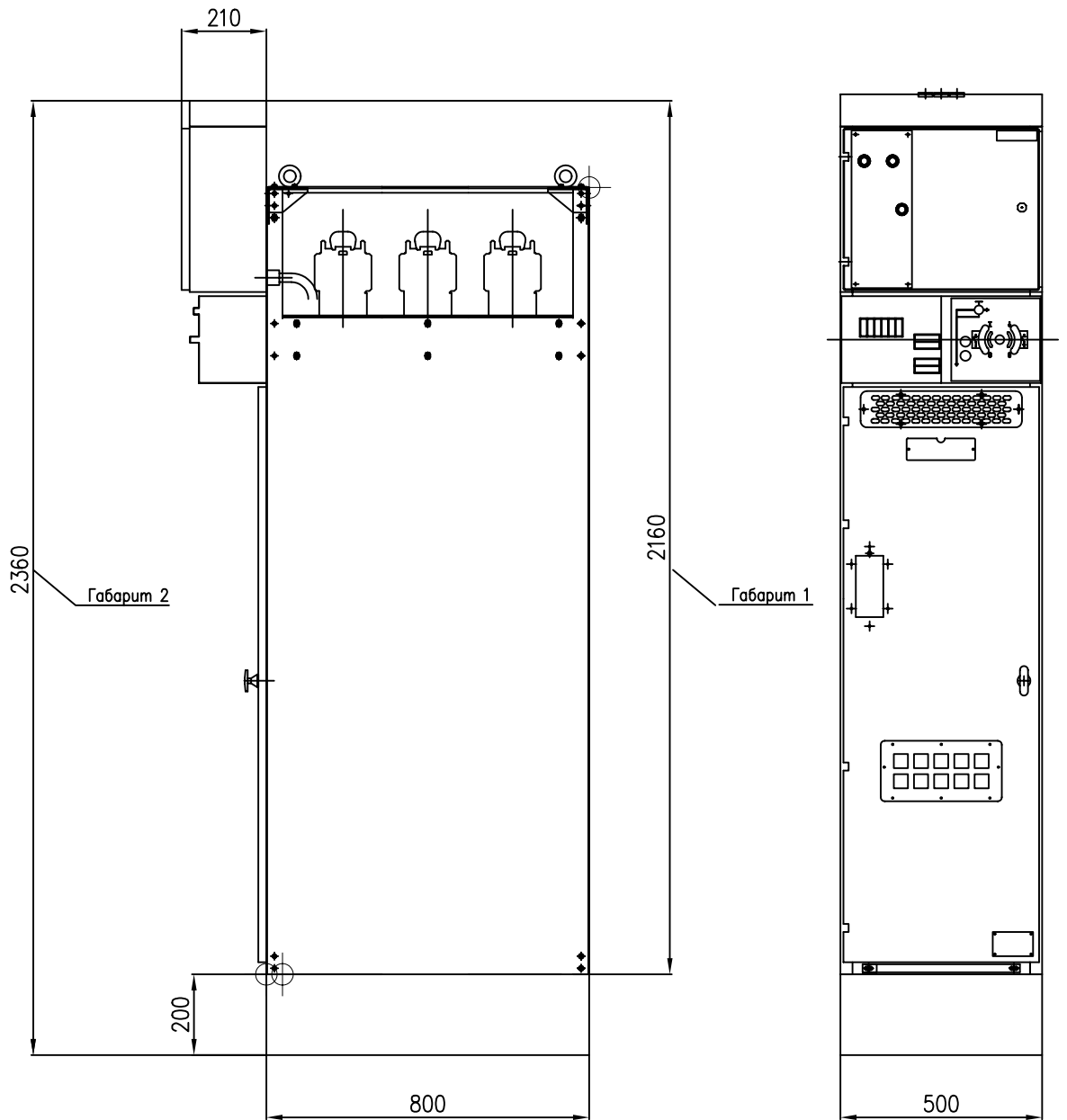


Рис.В.7 Камера КСО-6(10)-16-X-Э1 УЗ.1

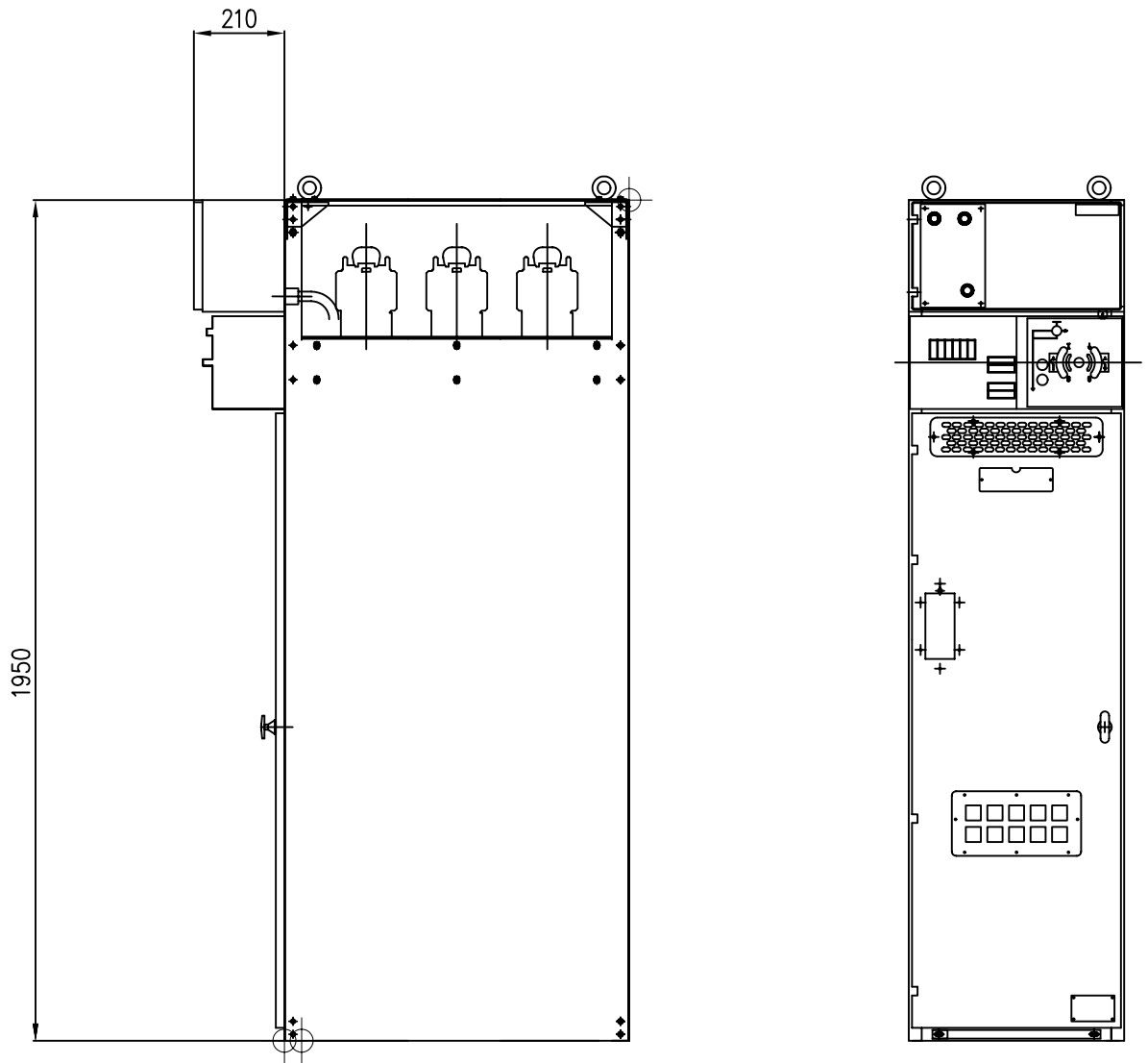


Рис.В.8 Камера КСО-6(10)-16-3-Э1 У3.1

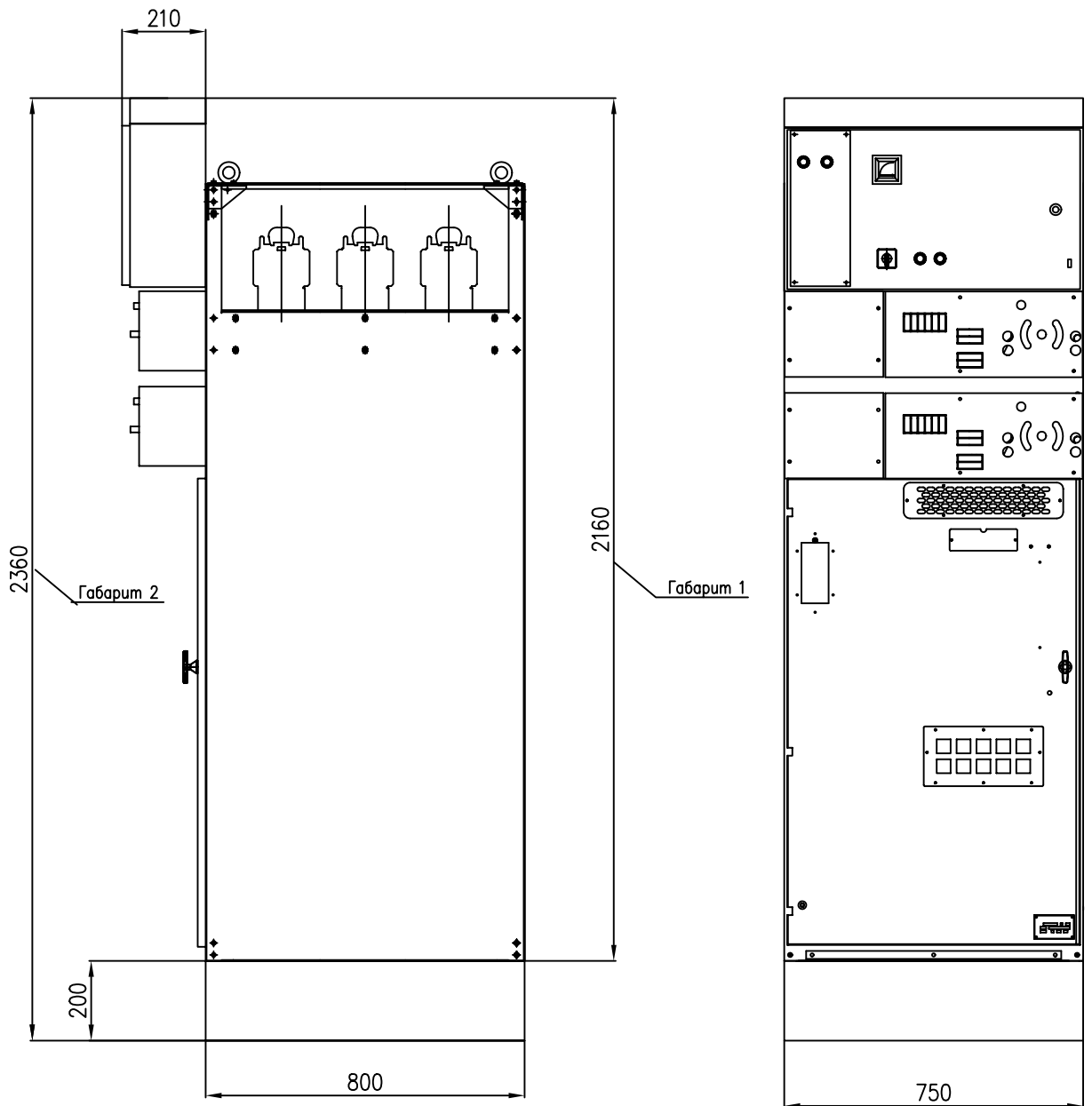


Рис.В.9 Камера КСО-6(10)-19-Х-Э1 У3.1

Габаритные и установочные размеры камер КСО
с номинальным током главных цепей 1000 А.

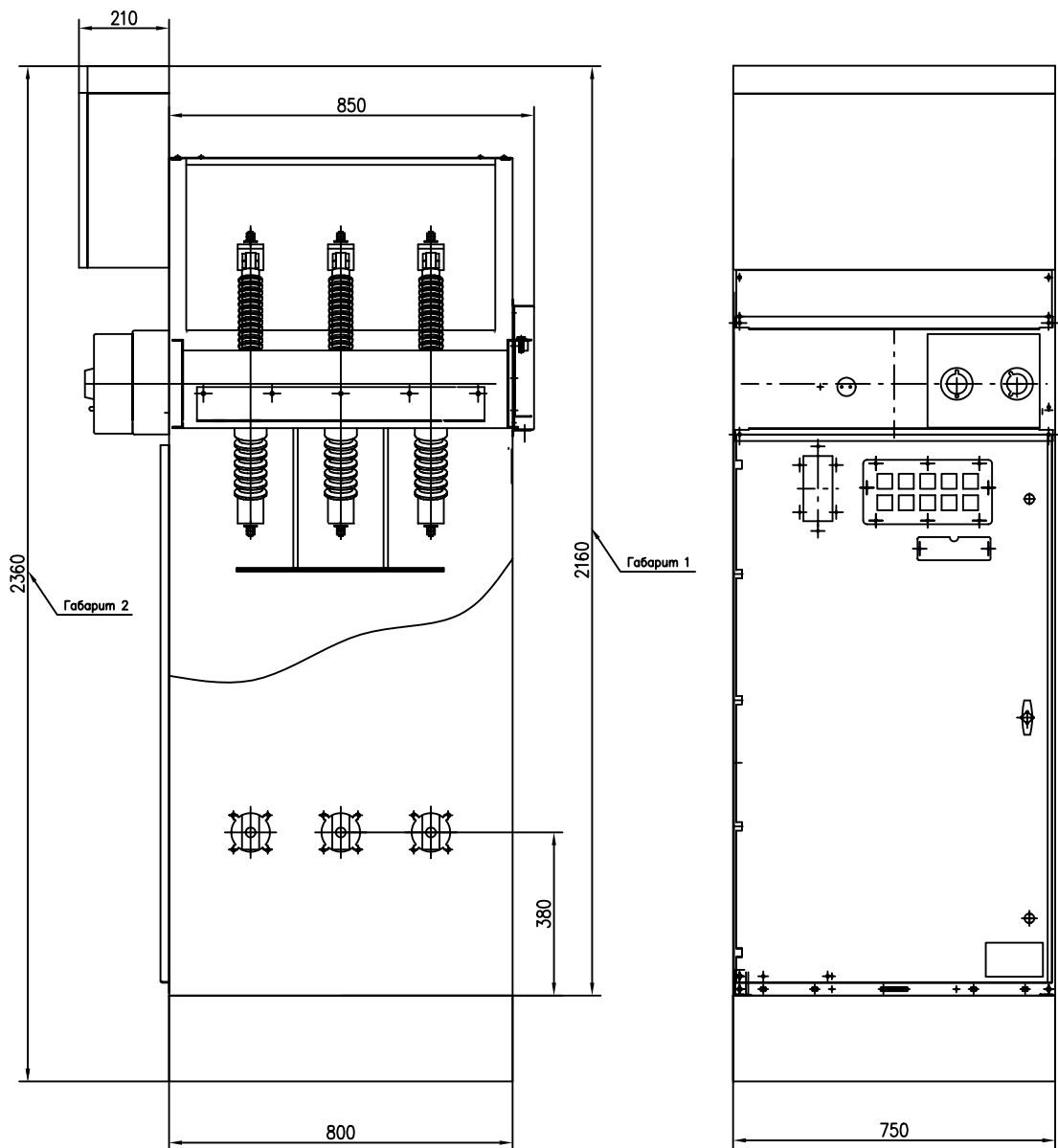


Рис.В.10 Камера КСО-6(10)-4-X-31 У3.1

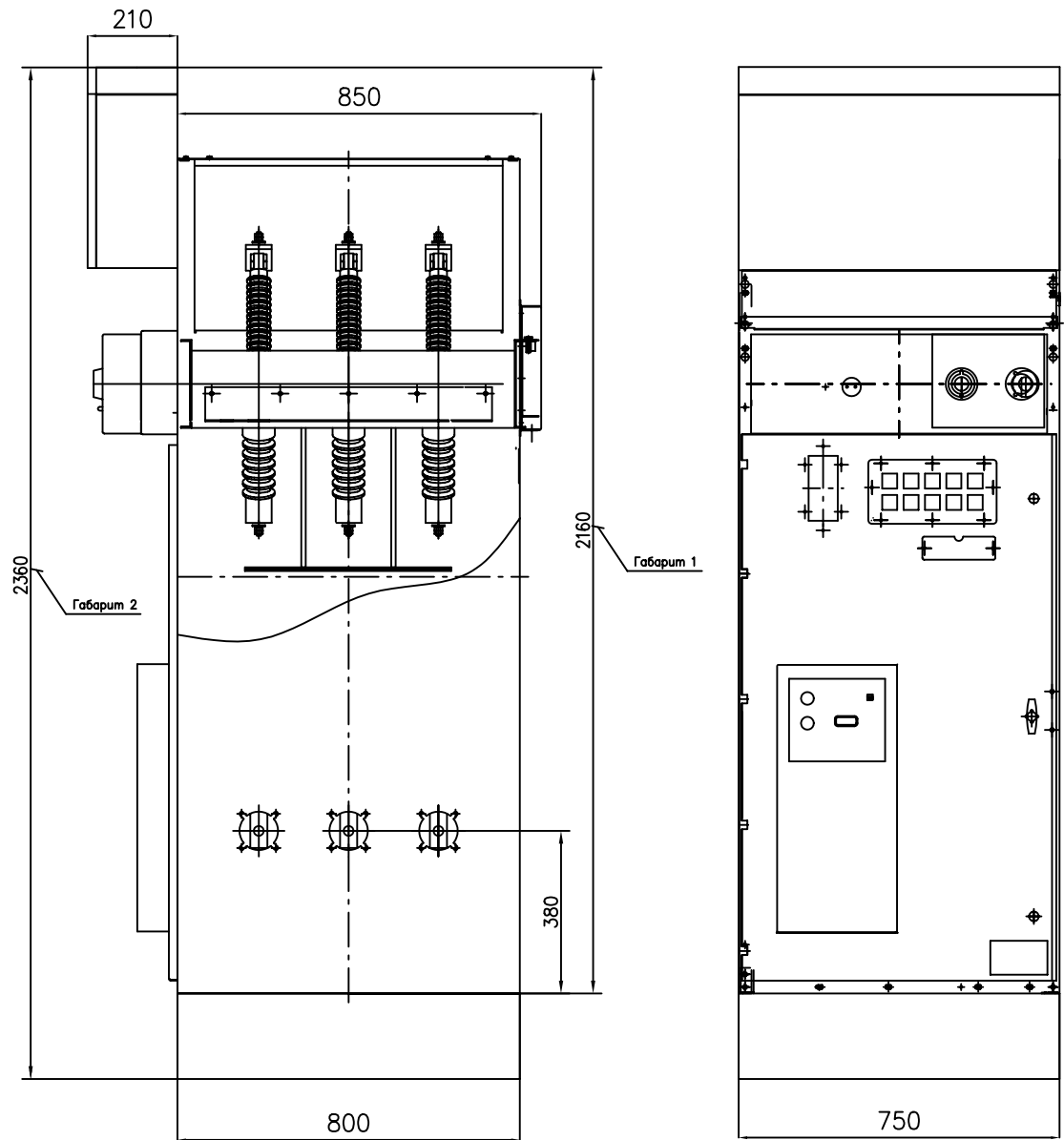


Рис.В.11 Камера КСО-6(10)-12-Х-Э1 У3.1

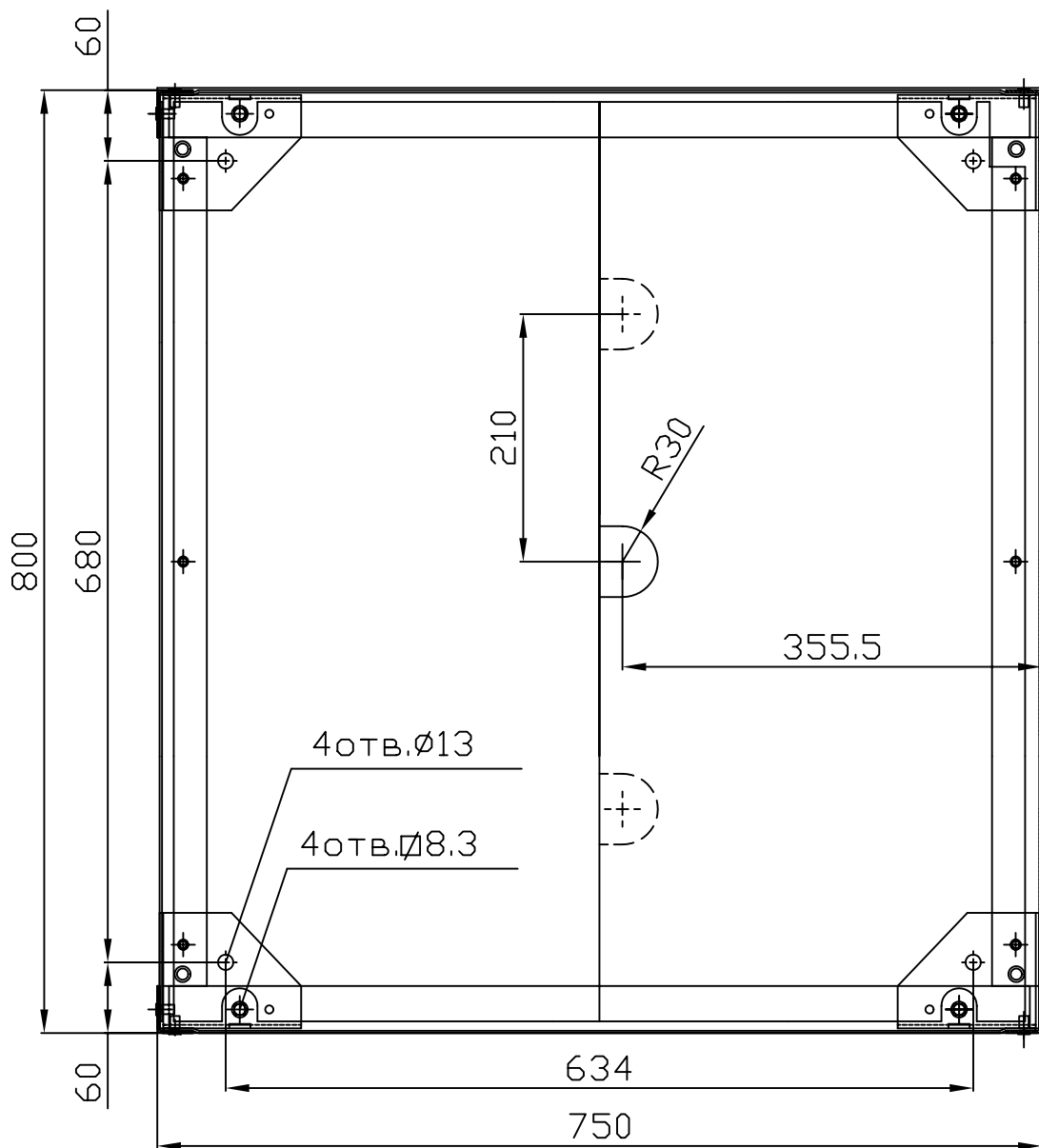


Рис. В.10 Установочные размеры камеры КСО шириной 750 мм.

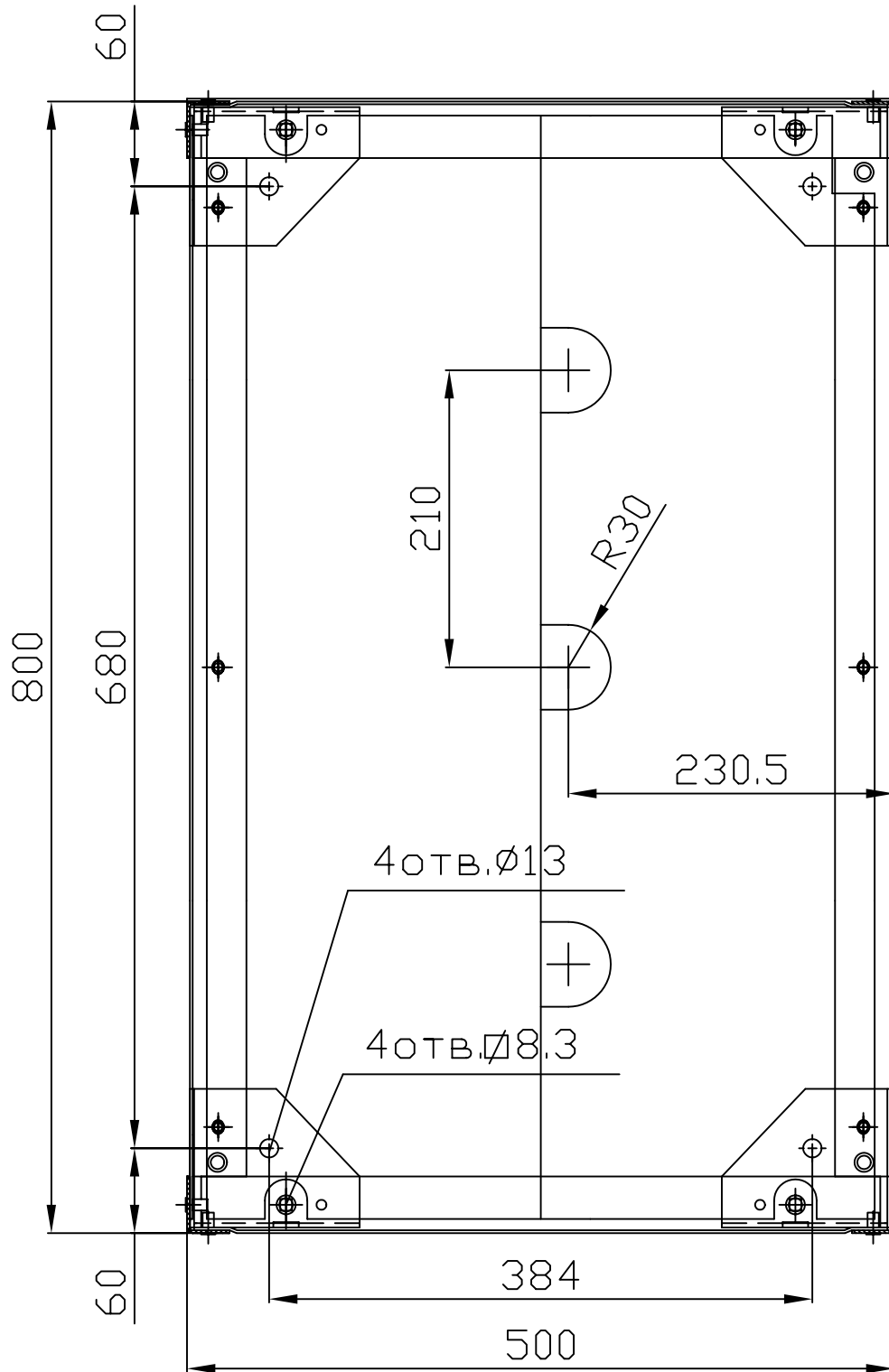


Рис.В.11 Установочные размеры камеры КСО шириной 500 мм.

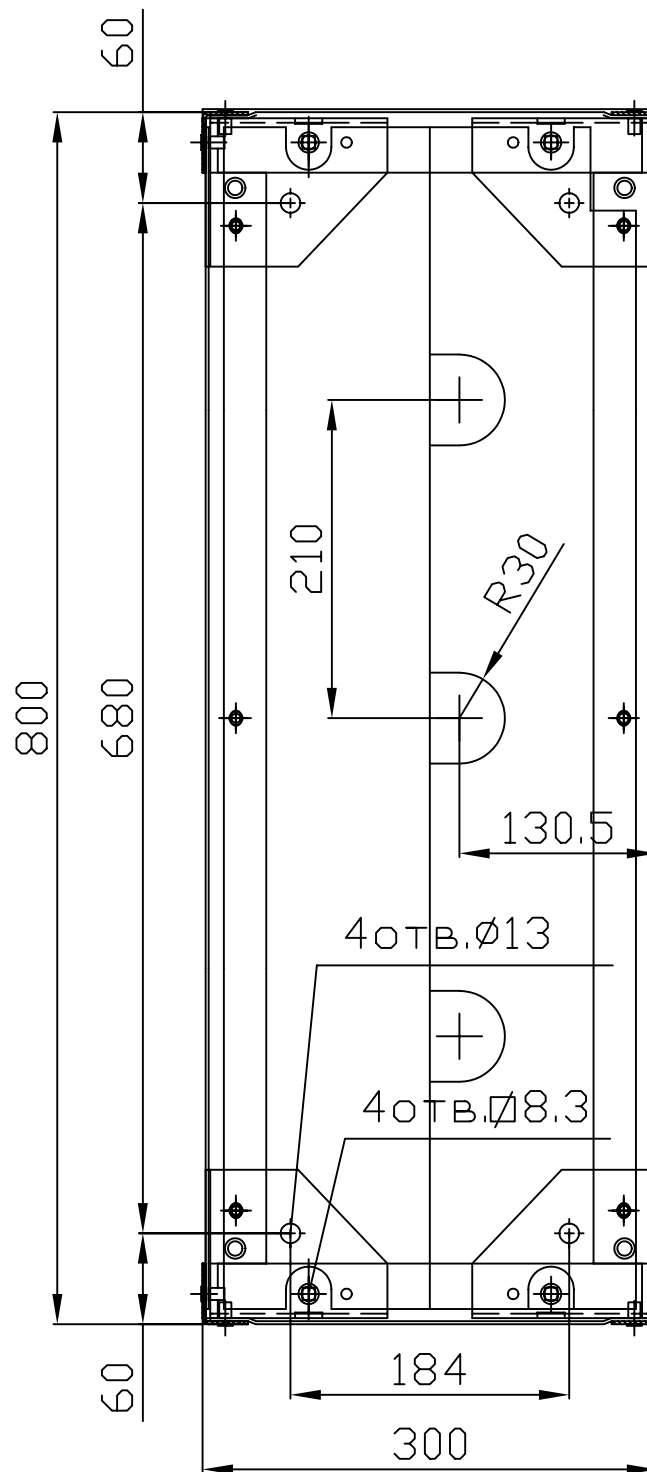
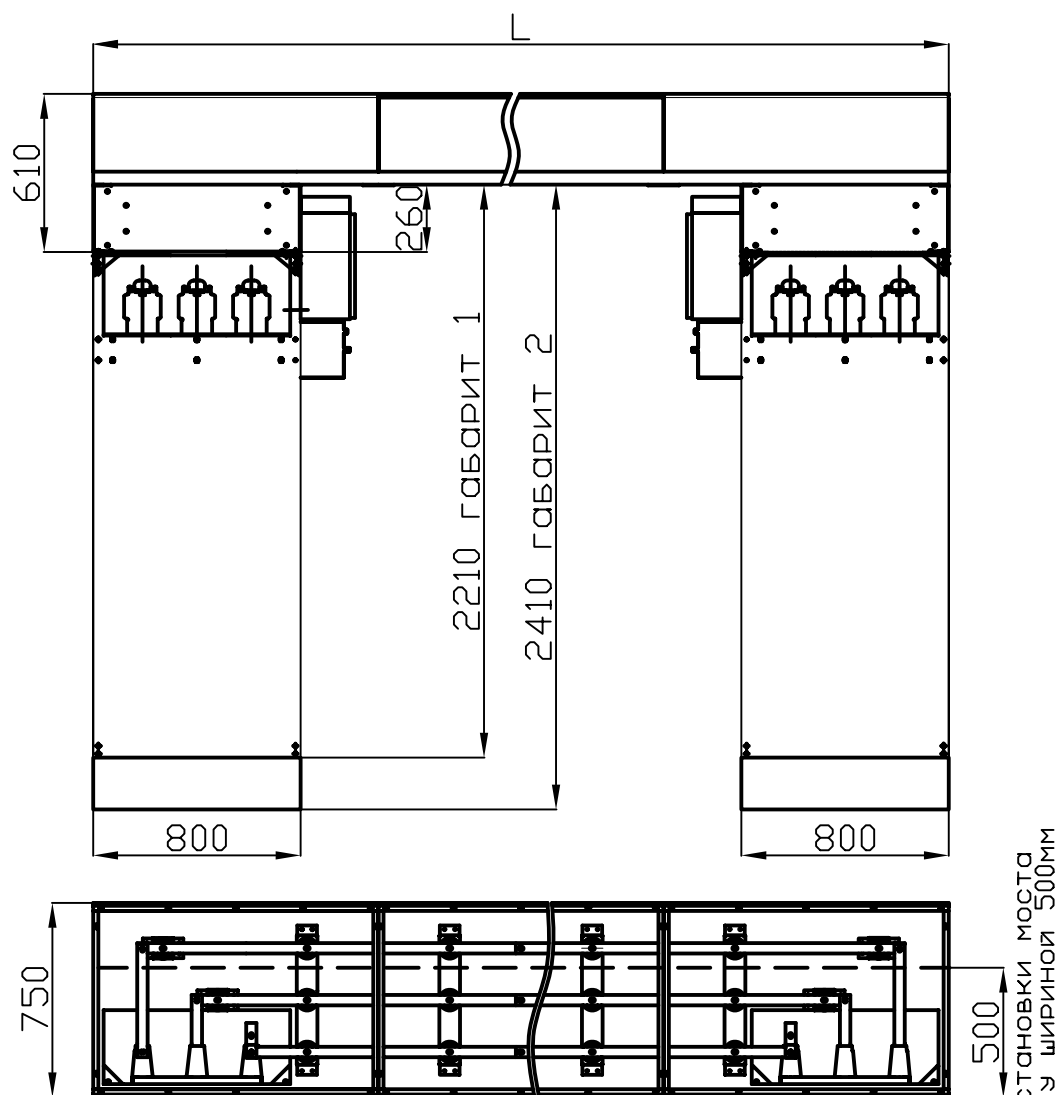


Рис. В.12 Установочные размеры камеры КСО шириной 300 мм.



1. Номинальный ток 630А и 1000А.
2. Длина моста шинного L от 3300мм до 6000мм с шагом 100мм.
3. Мост устанавливается на камеры шириной 750мм или 500мм.

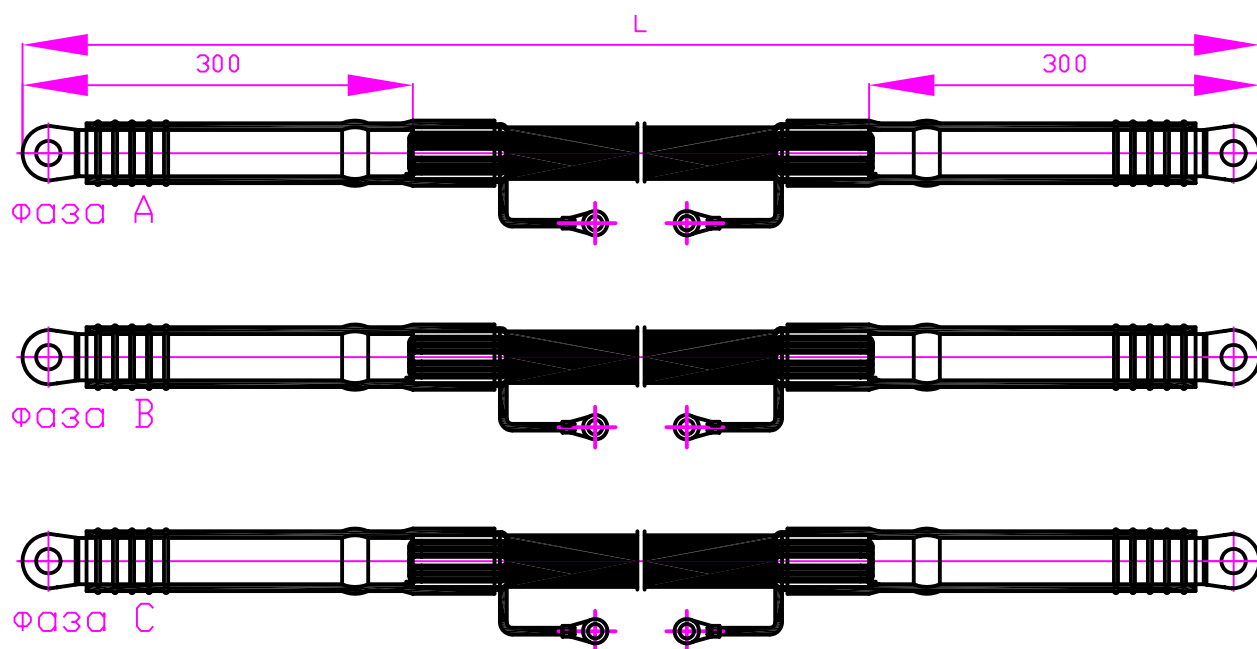
Варианты установки:

- левый и правый вводы-на камерах по 750мм;
- левый ввод на камере750мм, правый-на камере 500мм;
- левый ввод на камере500мм, правый-на камере 750мм;
- левый и правый вводы-на камерах по 500мм;

При установке на камеру 500мм цоколь моста перекрывает соседнюю камеру в ряду на 250мм.

Рис.Г.1 Габаритные размеры шинного моста

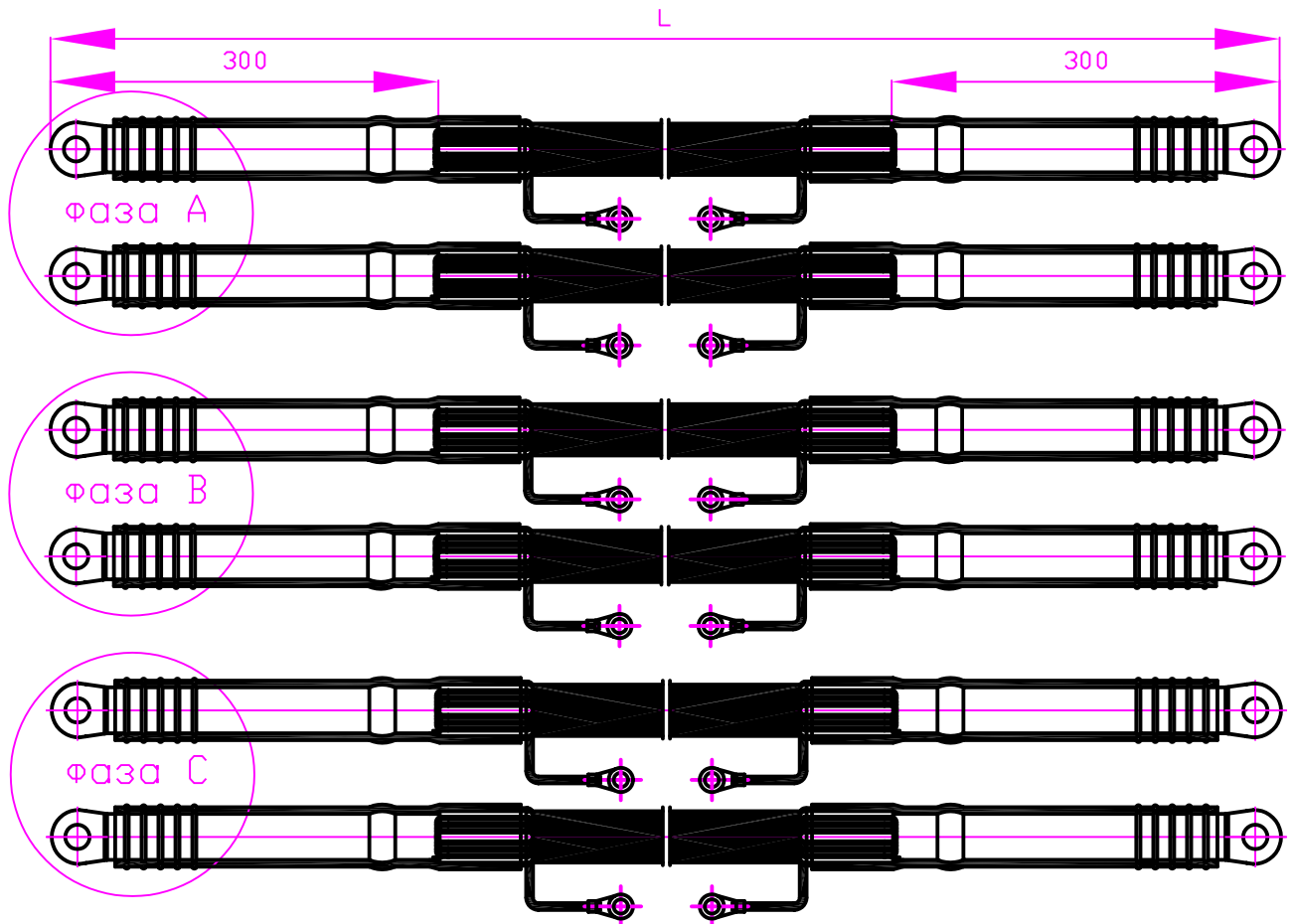
Кабельная вставка на 3 фазы 630А с двумя концевыми муфтами



1. Длина кабельной вставки $L=4000...30000$ мм с шагом 500мм.
2. Кабель силовой стационарный ПвВнг 1x240/38.
3. Концевая муфта на 6/10кВ с болтовыми наконечниками POLT-120/1X1-L12B.
Один комплект концевой муфты включает материалы для 3-х фаз.

Рис.Г.2 Кабельная вставка на 630А

Кабельная вставка на 3 фазы 1000А с двумя концевыми муфтами



1. Длина кабельной вставки $L=4000...30000$ мм с шагом 500мм.
2. Кабель силовой стационарный ПвВнг 1x185/36.
По 2 кабеля на одну фазу.
3. Концевая муфта на 6/10кВ с болтовыми наконечниками POLT-120/1X1-L12B.
Один комплект концевой муфты включает материалы для 3-х фаз.

Рис.Г.3 Кабельная вставка на 1000А

Рекомендации по монтажу/демонтажу.**1. Общие положения.**

1.1. Установить камеры (ячейки) в соответствии с планом расположения и закрепить их за штатные точки крепления болтами М12. Ячейки сболтить между собой болтами М6 из комплекта поставки. Закладные гайки для болтов установлены на каждой правой боковой стенке ячейки (Рис Д.1, Д.2).

Примечание. В ячейках схемы11 установку и монтаж трансформаторов ТОЛ из комплекта поставки произвести до установки ячейки на штатное место (см.п.4).

1.2. Установить при двухрядном расположении ячеек шинные мосты на верхние цоколя соответствующих камер для чего:

- установить на цоколя между секциями несущие угольники сечением 50х50мм и закрепить их болтами М8;

- установить короба шинных мостов на угольники и сболтить их между собой;

- крайние короба закрепить на цоколях, а промежуточные - к несущим угольникам поворотными зацепами на дне коробов;

- провести монтаж магистральных и нулевых шин;

- межсекционные жгуты электро монтажа уложить в специальные короба, установленные на боковой стороне шинного моста;

- при необходимости межсекционные жгуты можно вывести через сальники торцевых камер (при этом жгуты, элементы укладки и крепления изготовителем не поставляются).

1.3. Для ячеек с кабельными вводами снять правую половину дна и завести кабели. Кабели крепятся непосредственно к шинам или выводам без переходных деталей. После завершения монтажных работ установить дно на место и закрепить кабели хомутами.

1.4. Провести монтаж магистральных медных шин, приложенных в комплекте сечением 4х40 на 630А и 6х60 на1000А (Рис. Д.3). Для чего, отвернув 8 болтов М6, снять крыши с камер. После монтажа шин установить крыши камер на место.

1.5. Соединить нулевые медные шины, установленные в ячейках, сечением 3х20 на 630А и 4х40 на 1000А в единый контур (по лицевой части внизу ячеек и в верхней части к цоколю шинного моста).

1.6. Проверить правильность регулировки тяг заземлителей (правильность захождения подвижных контактов в стаканы заземления и нижних заземляющих ножей) – тяги должны иметь люфт в соединениях 1-3мм, зазоры в контактах должны быть в соответствии с Рис. Д.4.

1.7.Провести внутрикамерный монтаж элементов, поставляемых отдельно в комплекте. Основная часть ячеек не требует дополнительных сборок и регулировок. Ниже приводятся данные по проведению монтажных работ только для ячеек, поставляемых отдельными частями.

2. Монтаж ячеек схемы10 с выкатной тележкой для габарита 1(Рис. Д.5).

2.1. Закатить тележку с ВВ/TEL по направляющим внутрь камеры и закрепить к боковому кронштейну двумя болтами М10. Для облегчения закатывания использовать прилагаемый в комплекте панду, который фиксируется к приподнятому дну зацепами.

2.2. Присоединить шины от разъединителя РТ-3 к выводам ВВ/TEL.

2.3. Присоединить шины от трансформаторов ТОЛ к контактам на изоляторах заземлителя разъединителя РТ-3.

2.4. Подключить кабельный ввод к выступающим концам шин по п.2.3.

2.5. При необходимости пропустить кабель через трансформатор ТЗЛМ.

2.6. Установить дно правое на место и закрепить кабели хомутами.

2.7. Подключить блокировку к ВВ/TEL(Рис. Д.6) для чего:

- убедиться, что ВВ/ТЕЛ имеет положение «откл.»;
- освободить хомутик на верхней панели тележки и пропустить через отверстие в панели свободно свисающий тросик блокировки в оплётке;
- плавно перегнув под панелью подпружиненный тросик, вставить наконечник тросика в паз втулки-тяги и отпустить его - под действием пружины тросик займёт вертикальное положение;
- подтянуть оплётку тросика вверх и завести за кромку направляющего уголка при этом тросик должен попасть в паз уголка;
- закрепить оплётку тросика хомутиком;
- убедиться, что на панели приводов открыто окошко доступа к работе с разъединителем РТ-3 с помощью штатной ручки.

2.8. Присоединить тросик заземления от тележки к нулевой шине на боковой стенке корпуса.

2.9. Присоединить два кабельных угловых разъёма от тележки к ответным частям разъёмов на боковом кронштейне.

3. Монтаж ячеек схемы10 с выдвигаемыми панелями ВВ/ТЕЛ и ТОЛ для габарита 2 .

3.1. Камеры поставляются полностью в собранном виде.

3.2. Кабельный ввод аналогично п.п.2.4 и 2.5.

4. Монтаж ячеек схемы11 (Рис.Д.7 - существует только габарит 2).

4.1. Открыть дверь и снять заднюю стенку;

4.2. Установить трансформаторы ТОЛ из комплекта поставки на полку под выдвигаемым блоком ВВ/ТЕЛ, закрепить их прилагаемым крепежом: 4 болта М12х25 на каждый.

4.3. Провести монтаж вторичных обмоток ТОЛ.

4.4. Присоединить шины от ВВ/ТЕЛ к ТОЛ.

4.5. Присоединить шины от ТОЛ к нижнему разъединителю РТ.

4.6. Кабели ввода присоединить к шинам выводов нижнего разъединителя РТ на опорных изоляторах.

4.7. Присоединить два кабельных угловых разъема, выходящих из блока релейной защиты к блочным ответным частям блока выдвигаемого ВВ/ТЕЛ.

4.8. Установить на место заднюю стенку и закрыть дверь.

5. Монтаж ячеек схемы14 с выкатной тележкой для габарита 1.

5.1. Монтаж ячеек производится аналогично сх.10 по п.2, за исключением кабельного ввода.

6. Монтаж ячеек схемы14 с выдвигаемыми панелями ВВ/ТЕЛ и ТОЛ для габарита 2 .

6.1. Монтаж ячеек производится аналогично сх.10 по п.3, за исключением кабельного ввода.

7. Монтаж ячеек схемы19 с выкатным трансформатором НАМИТ (Рис. Д.8.).

7.1. Закатить тележку с НАМИТ по направляющим внутрь камеры и закрепить к боковому кронштейну двумя болтами М8.

7.2. Присоединить шины от держателя с предохранителями ПКН к выводам НАМИТ.

7.3. Присоединить тросик заземления от НАМИТ к нулевой шине на боковой стенке.

7.4. Присоединить кабельный угловой разъём от НАМИТ к ответной части на боковой планке.

7.5. Камера имеет проушины на дверях корпуса и блока БРЗ для навесного замка.

8. Монтаж ячеек схемы 21 с выкатным трансформатором НОЛ (Рис. Д.9).

8.1. Закатить тележку с НОЛ по направляющим внутрь камеры и закрепить к боковому кронштейну двумя болтами М8.

8.2. Присоединить шины от держателя с предохранителями ПКН к выводам НАМИТ.

8.3 Присоединить тросик заземления от тележки к нулевой шине на боковой стенке корпуса.

8.4. Присоединить кабельный угловой разъём от НАМИТ к ответной части на боковой планке.

9. Монтаж ячеек схемы 22 с выкатным трансформатором ТСКС для габарита 1 (Рис. Д.10.).

9.1. Закатить тележку с ТСКС по швеллерам внутрь камеры для чего :

- снять нижнюю лицевую планку корпуса с нулевой шиной;
- снять ближнюю к лицу шпильку М12х165 для фиксации колёс;
- закатить тележку с ТСКС до упора;
- установить шпильку на место, зафиксировав колёса тележки от перемещения;
- установить планку с нулевой шиной на место;

9.2. Присоединить тросик заземления от ТСКС к нулевой шине на боковой стенке корпуса.

9.3. В связи с тем, что заводская маркировка высоковольтных выводов ТСКС не совпадает с расположением шин в камере КСО, необходимо присоединить гибкие выводы первичной обмотки ТСКС к контактам на изоляторах заземлителя выключателя нагрузки ВНТ-2П в соответствии с рис. Д.12.

9.4. Присоединить наконечники жгута в металлорукаве на боковой стенке корпуса к выводам вторичной обмотки ТСКС в соответствии со схемой.

10. Монтаж ячеек схемы 22 с выкатным трансформатором ТСКС для габарита 2 (Рис. Д.11.).

10.1. Закатить тележку с ТСКС по швеллерам внутрь камеры для чего:

- снять нижнюю лицевую планку корпуса с нулевой шиной;
- снять лицевой лист цоколя;
- снять ближнюю к лицу шпильку М12х165 для фиксации колёс;
- закатить тележку с ТСКС до упора;
- установить шпильку на место, зафиксировав колёса тележки от перемещения;
- установить планку с нулевой шиной на место;
- установить лицевой лист цоколя на место;

10.2. Присоединить тросик заземления от ТСКС к нулевой шине на боковой стенке корпуса.

10.3. Присоединить ТСКС аналогично п.п.9.2 и 9.3.

11. Монтаж камер схемы 33 с выкатным конденсатором типа СРАКС (Рис. Д.13).

11.1. Закатить тележку с конденсатором по направляющим внутрь камеры и закрепить к боковой перекладине двумя болтами М10 .

11.2. Присоединить тросик заземления от конденсатора к нулевой шине на боковой стенке корпуса.

11.3. Присоединить шины от проходных изоляторов с помощью гибких шин к выводам конденсатора.

12. Демонтаж оборудования и ячеек.

12.1. Демонтаж блока выдвижного с ВВ/ТЕL.

12.1.1. Отсоединить шины, подходящие к блоку выдвижному с ВВ/ТЕL.

12.1.2. Отсоединить два кабельных угловых разъема, подходящих к блоку выдвижному с ВВ/ТЕL.

12.1.3. Отвинтить два болта М8, расположенных на верхней полке выдвижной панели блока с ВВ/ТЕL.

12.1.4. Отвинтить два болта М10, расположенных на боковой стороне выдвижной панели блока с ВВ/ТЕL.

12.1.5. Взявшись за ручку, выдвинуть выдвижную панель с блоком ВВ/ТЕL из ячейки.

12.2. Демонтаж блока выдвижного с трансформаторами ТОЛ.

12.2.1. Отсоединить шины, подходящие к блоку выдвижному с трансформаторами ТОЛ.

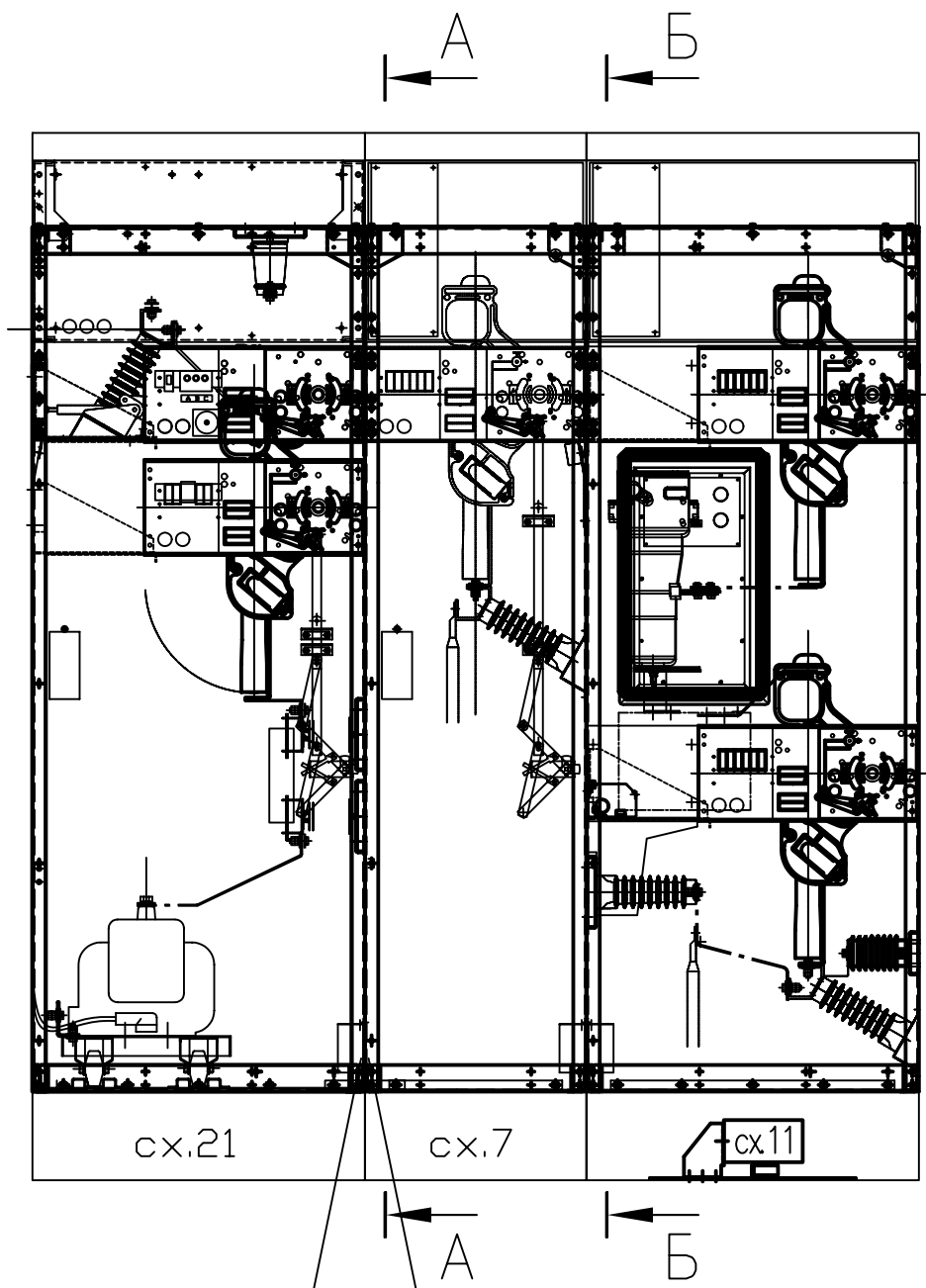
12.2.2. Отсоединить кабельный угловой разъем, подходящий к блоку выдвижному с трансформаторами ТОЛ.

12.2.3. Отвинтить два болта М8, расположенных на верхней полке выдвижной панели с трансформаторами ТОЛ.

12.2.4. Отвинтить два болта М10, расположенных на боковой стороне выдвижной панели с трансформаторами ТОЛ.

12.2.5. Выдвинуть выдвижную панель с трансформаторами ТОЛ из ячейки.

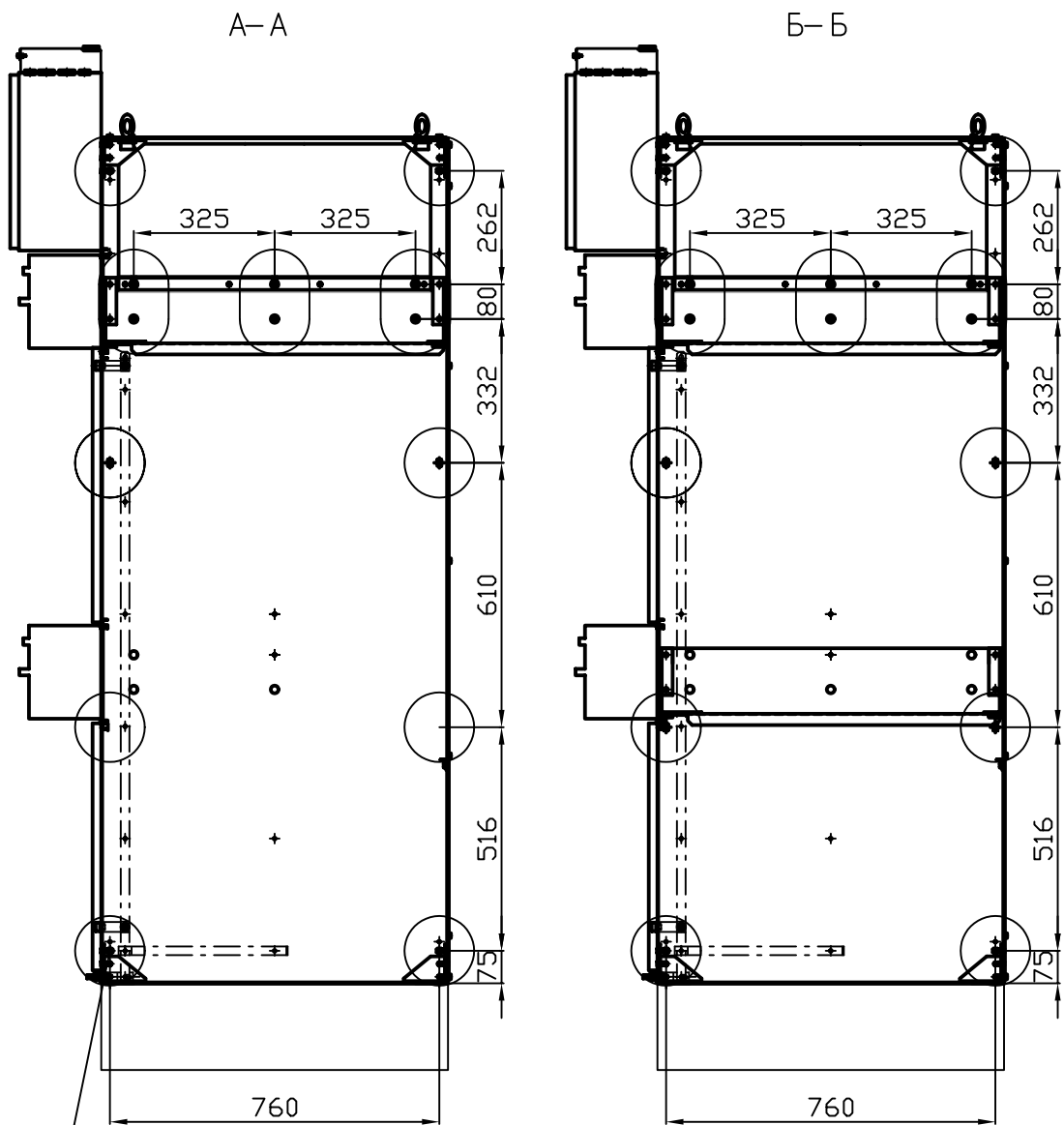
12.3. Демонтаж остального оборудования и ячеек осуществляется в обратном порядке, описанном выше.



Правое шасси камеры
с 14 закладными гайками.

Правое шасси камеры

Рис.Д1 Места крепления камер между собой.



14 точек крепления камер между собой винтами М6х16.

Левое шасси камеры крепится 14 прилагемыми винтами М6х16 к правому шасси соседней камеры через закладные гайки, установленные в правом шасси.

Рис.Д.2 Места крепления камер между собой.

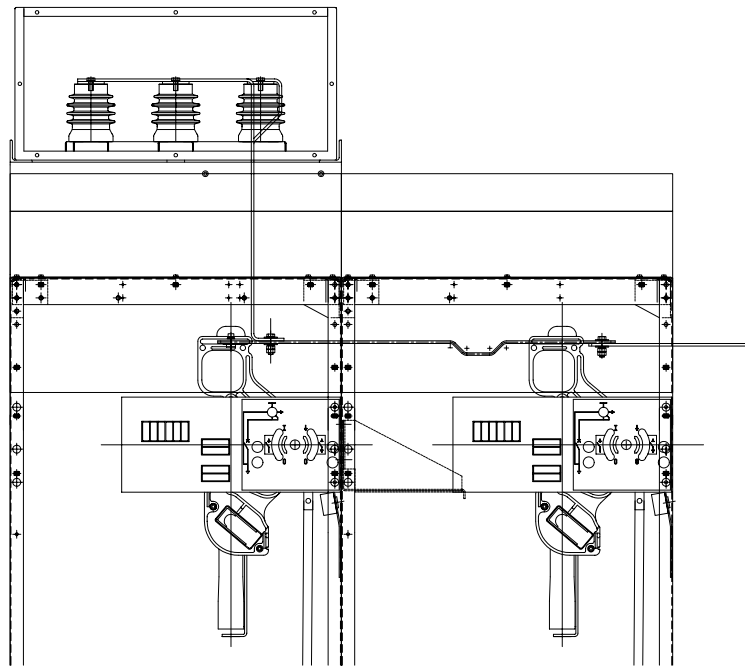


Рис. Д.3 Вариант установки шин.



Рис. Д.4 Проверка правильности регулировки тяг заземлителей.

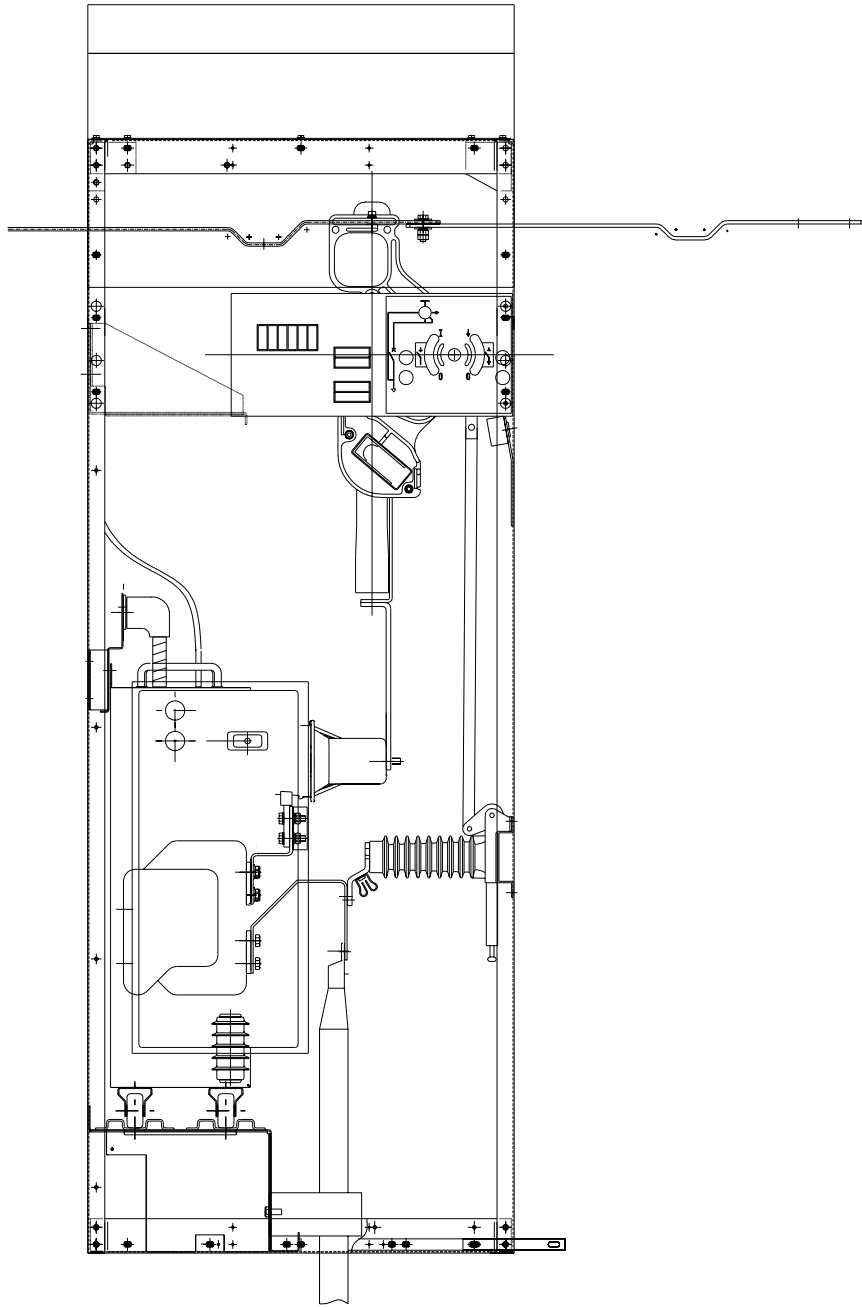


Рис. Д.5 Монтаж ячеек схемы10.

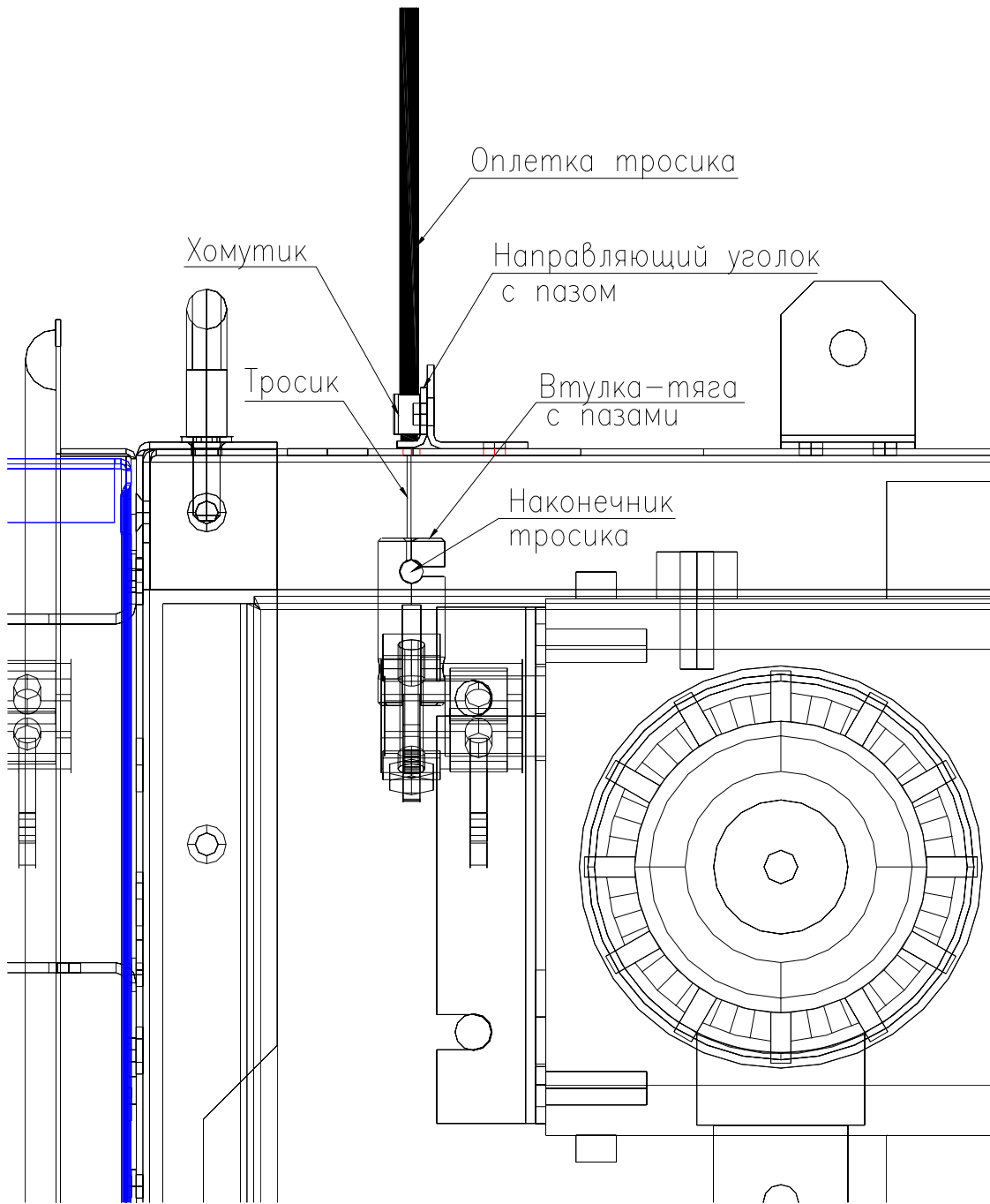


Рис. Д.6 Подключение блокировки (вид на тележку сбоку).

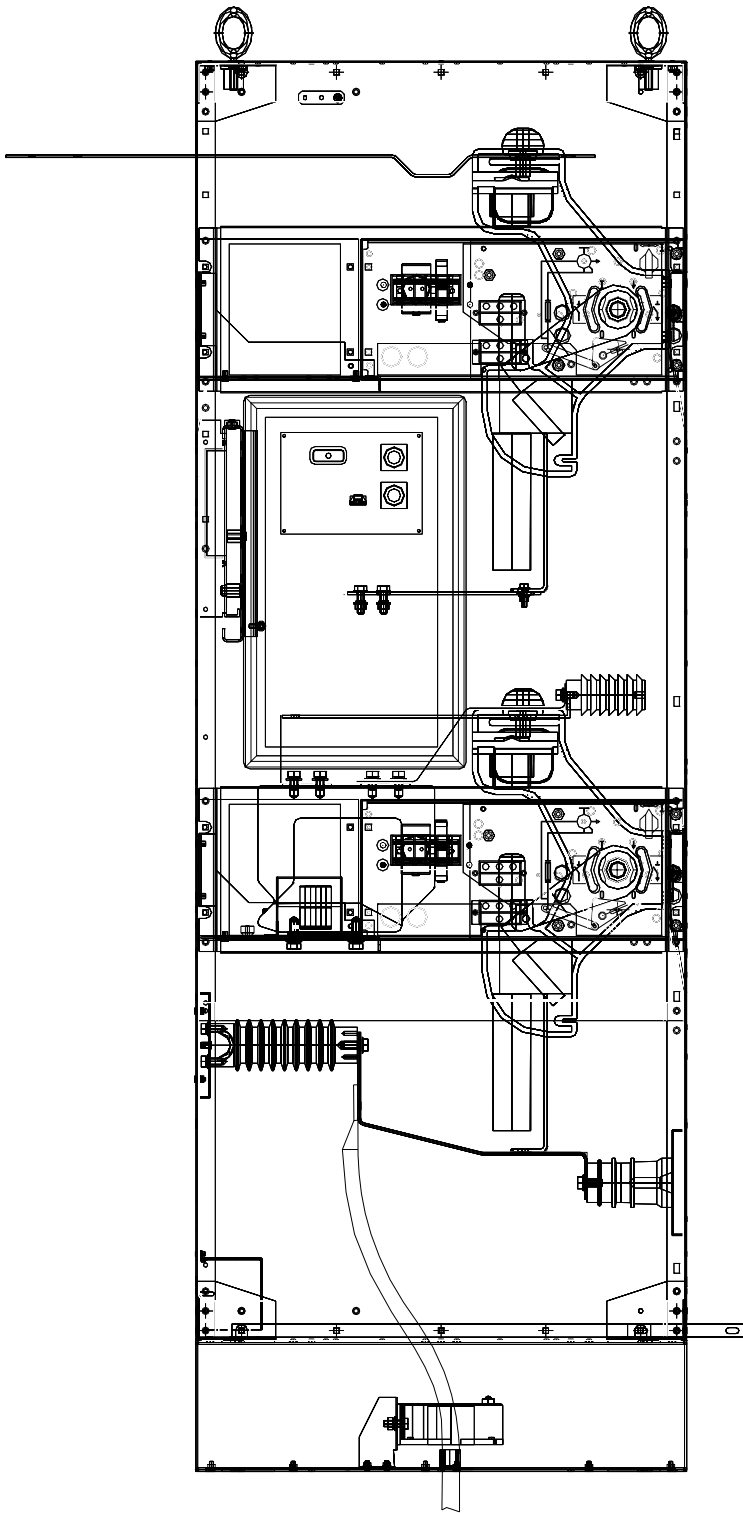


Рис. Д.7 Монтаж ячеек схемы11

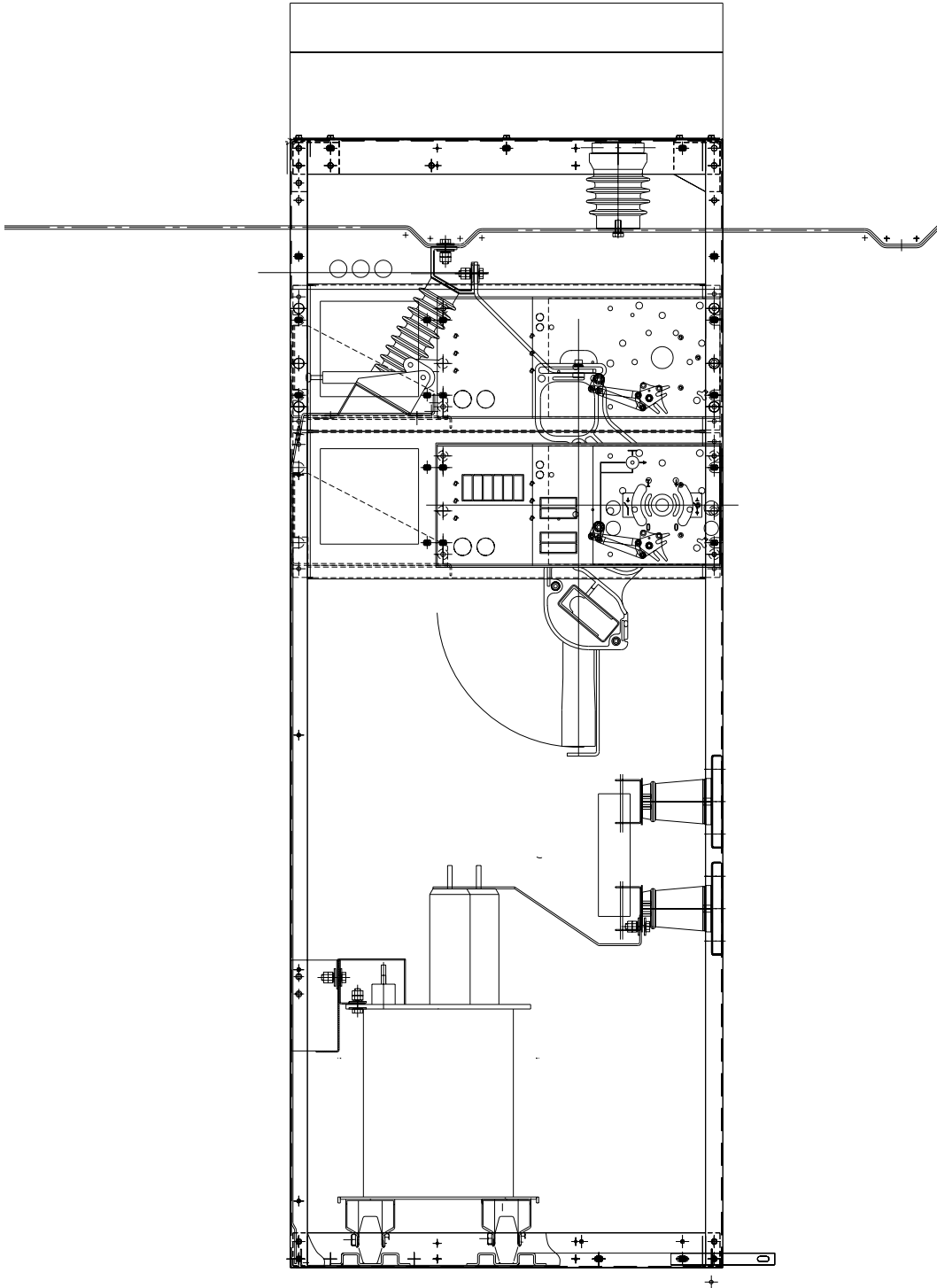


Рис. Д.8 Монтаж ячеек схемы19.

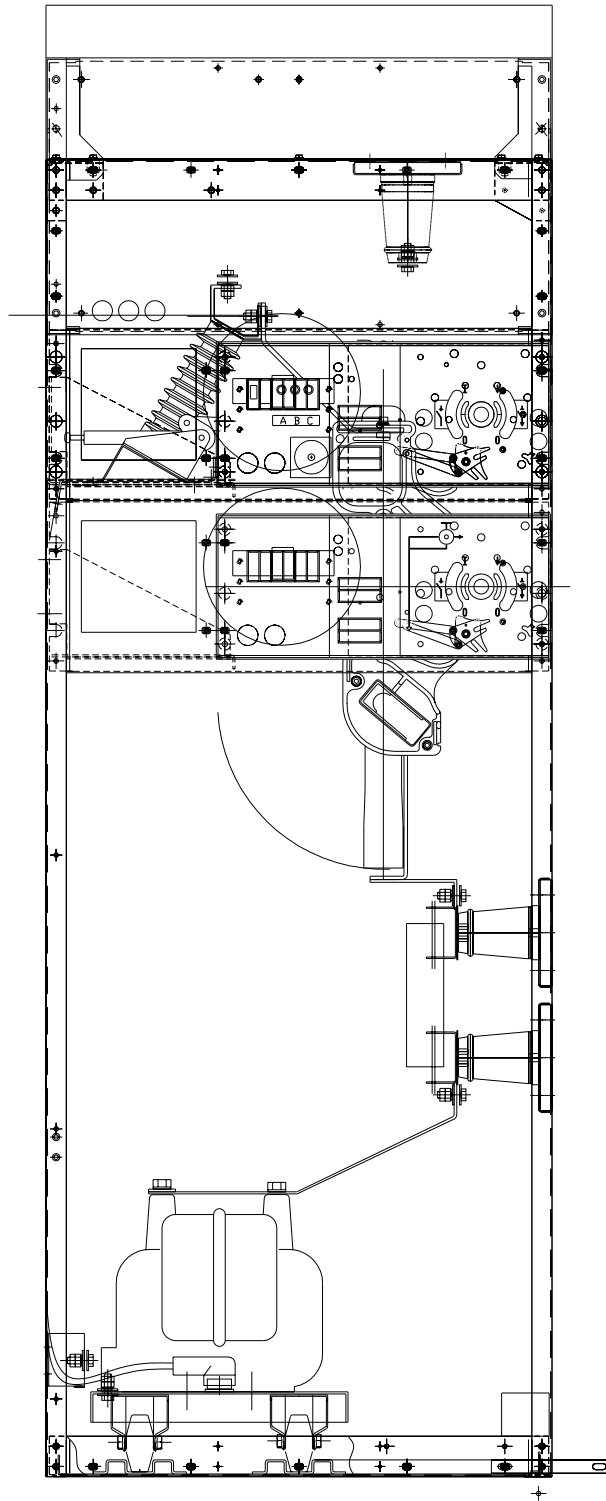


Рис. Д.9 Монтаж ячеек схемы 21

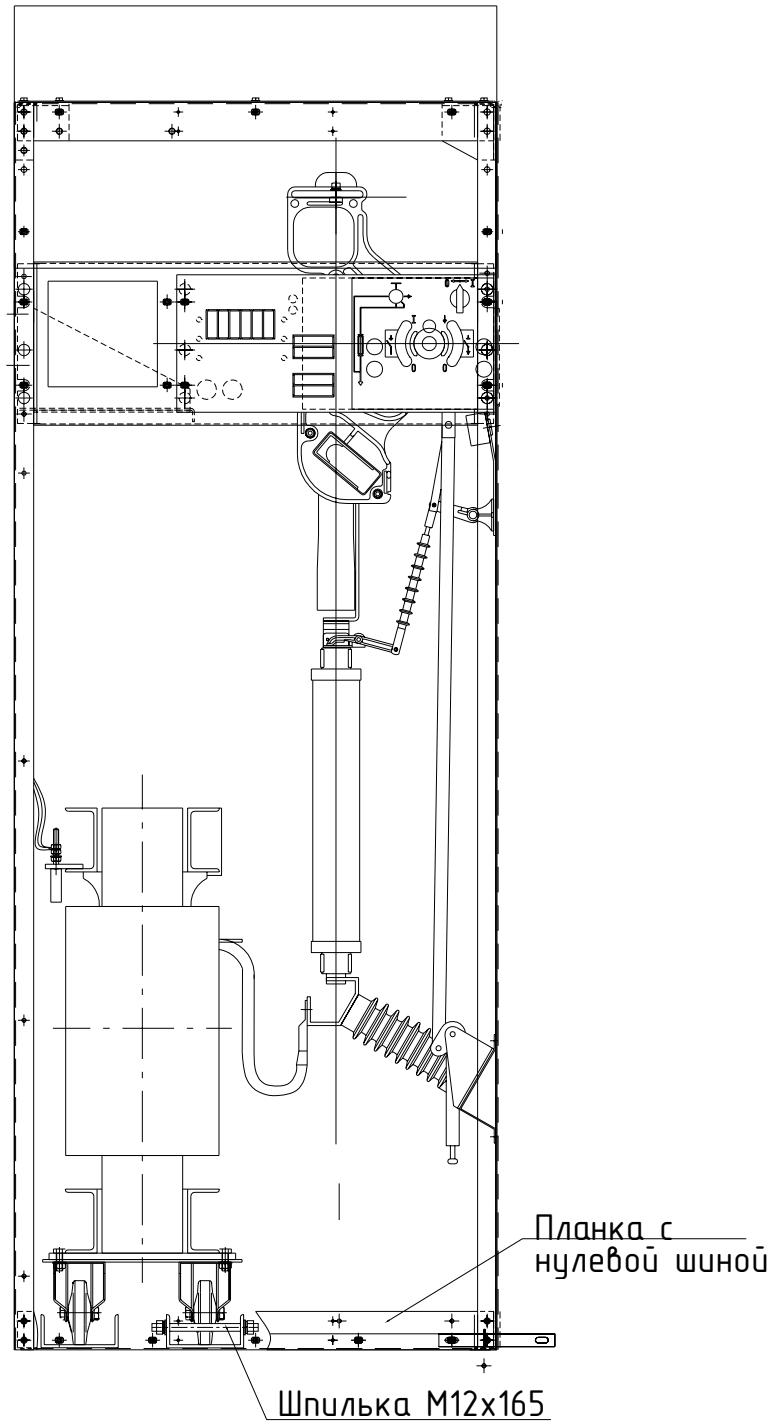


Рис. Д.10 Монтаж ячеек схемы 22 габарита1.

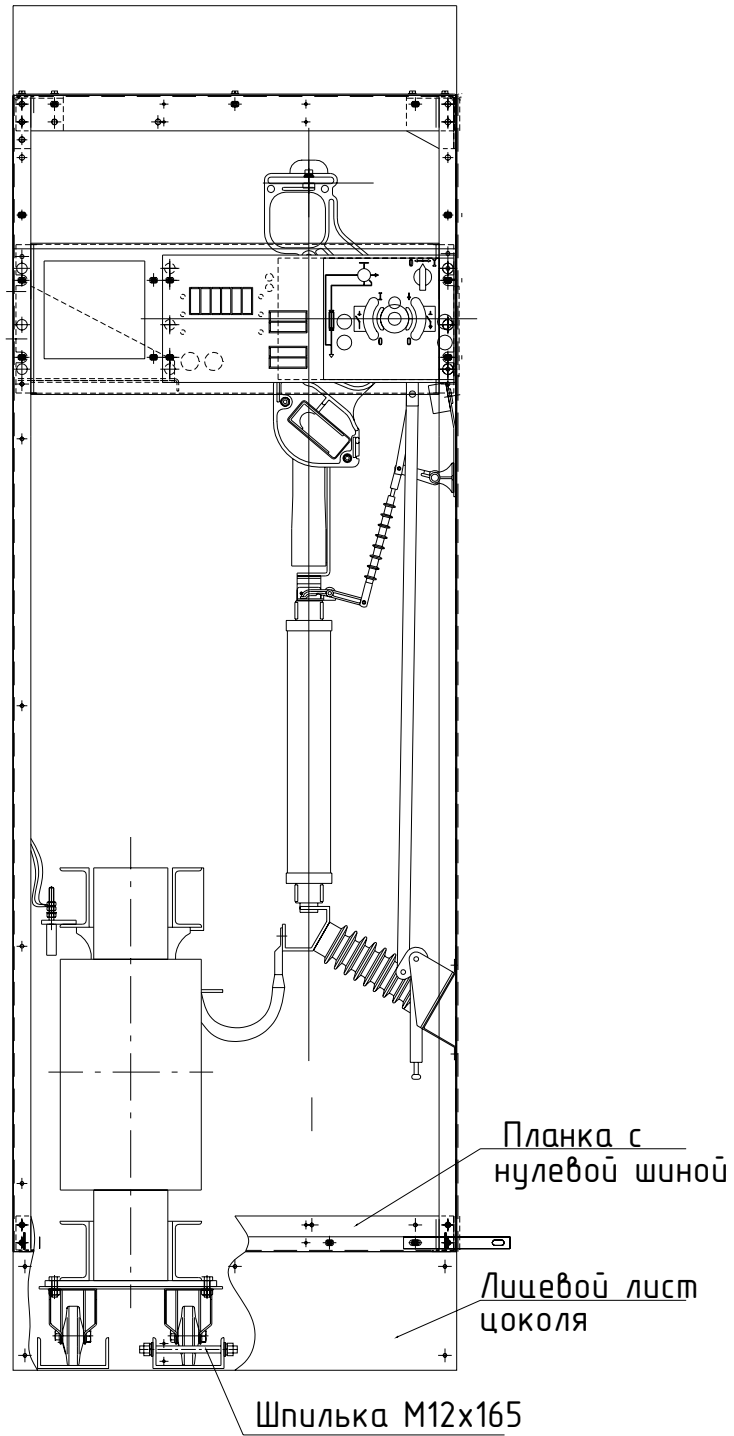


Рис. Д.11 Монтаж ячеек схемы 22 габарита2.

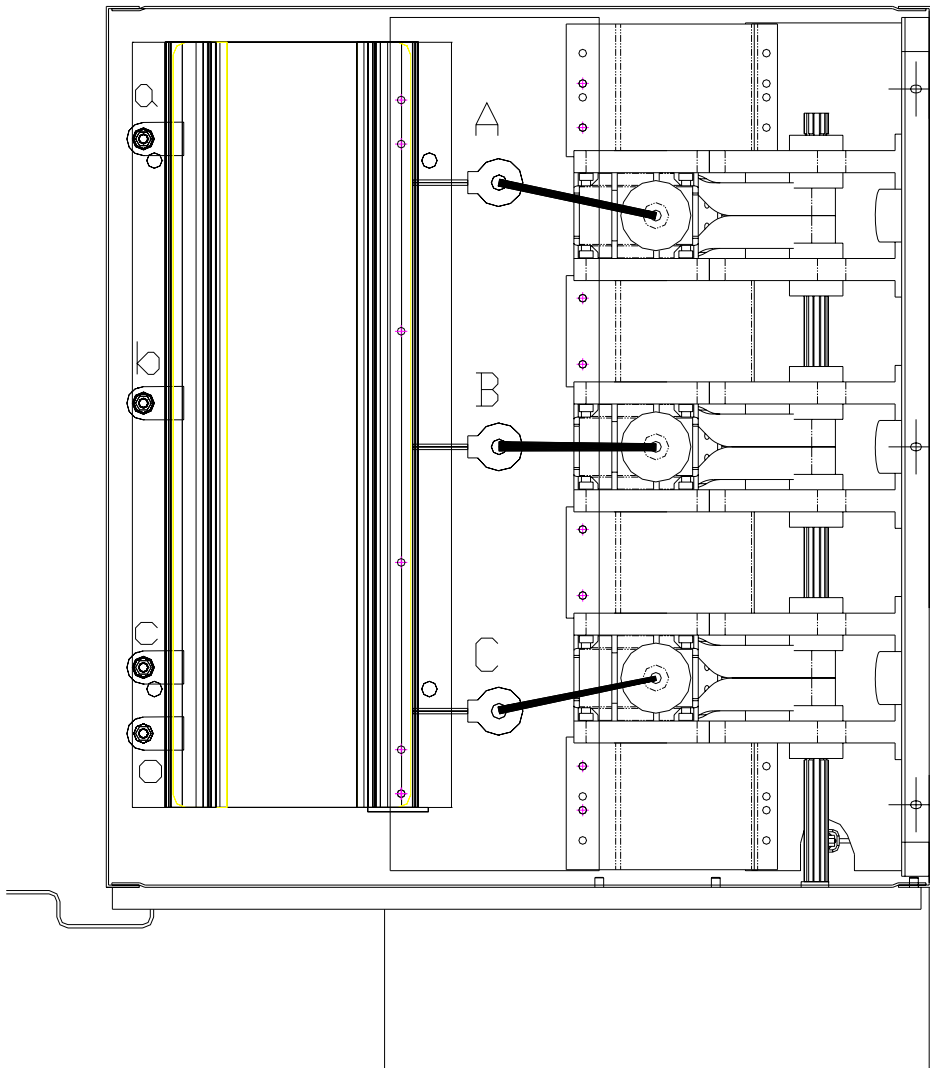


Рис. Д.12 Присоединение первичных обмоток трансформатора ТСКС.

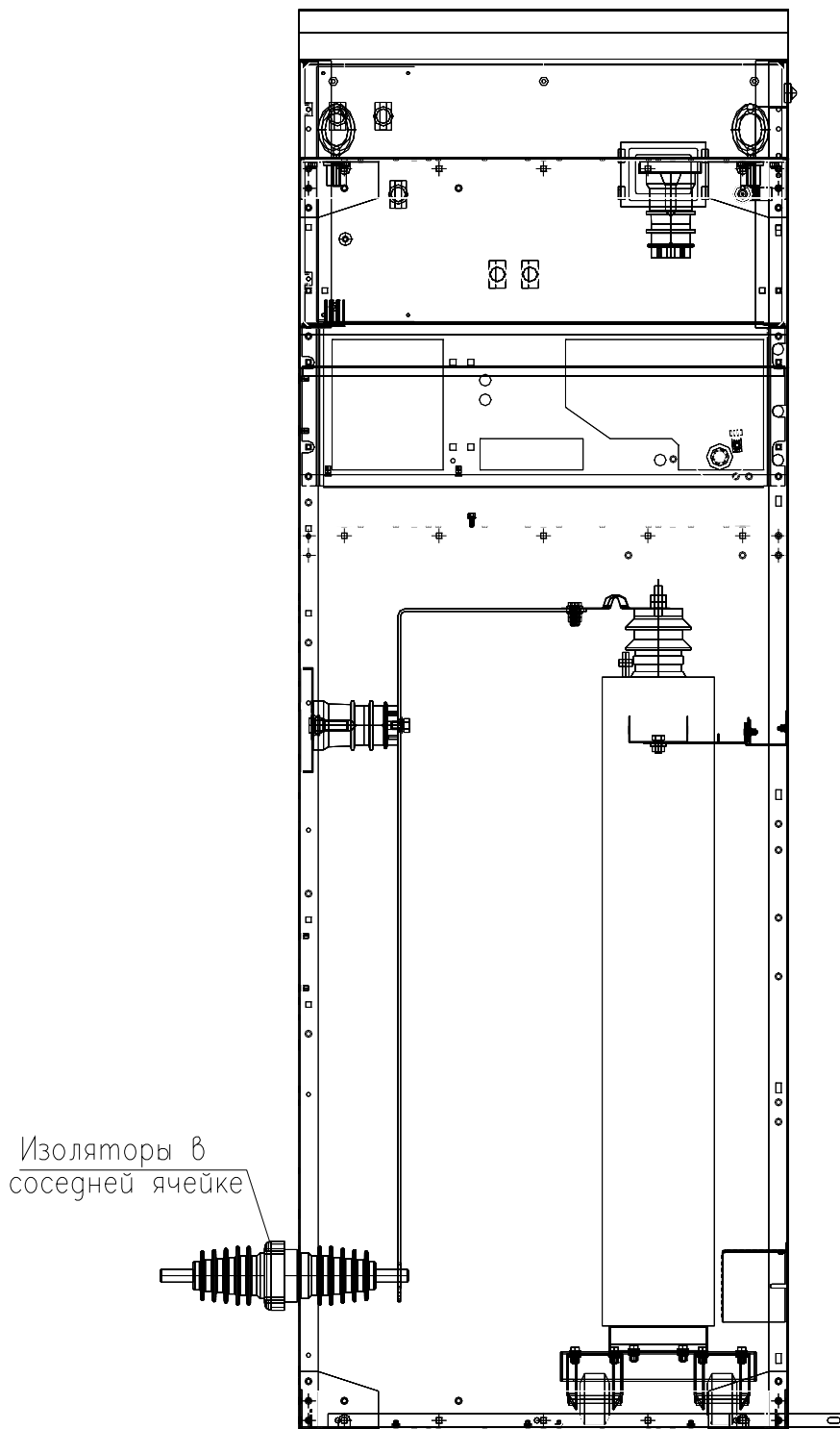
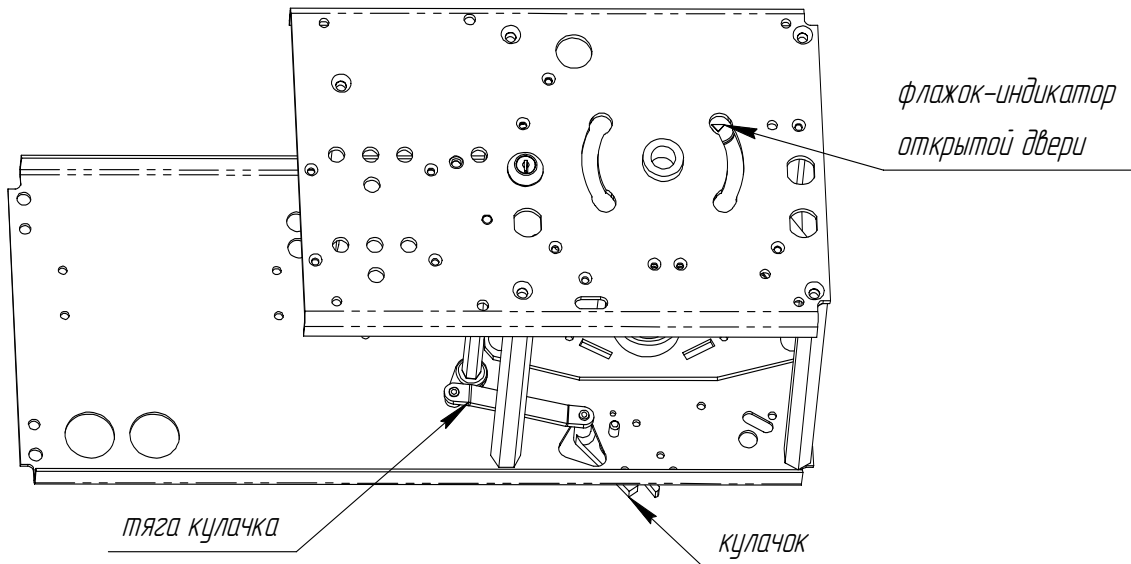


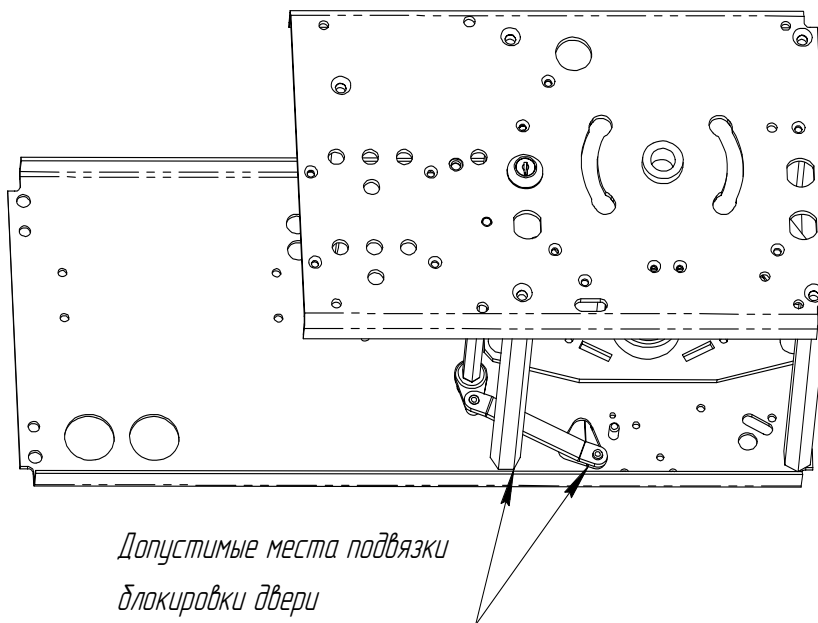
Рис. Д.13 Монтаж ячеек схемы 33.

Схема фиксации тяги кулачка блокировки привода

Положение А.



Положение В.



ИНСТРУКЦИЯ
по демонтажу из камеры КСО выключателей (разъединителей).

Внимание: все перечисленные ниже операции выполняются только в положении контактов выключателя (разъединителя) – «отключено»!

1. перевести контакты выключателя (разъединителя) в нейтральное положение.
2. Снять индикатор фазировки (Рис. Ж. 1, стрелка), отвернуть шестигранником $S=4$ мм четыре винта на лицевой панели привода (отмечены кружками на Рис. Ж. 1).



Рис. Ж. 1

3. Снять кожух с привода.
4. Отсоединить предварительно отмаркированные провода цепей управления и сигнализации (Рис. Ж. 2, горизонтальная стрелка), кроме внутренних соединений; обрезать галстуки крепления монтажных соединений к стенкам корпуса привода (Рис. Ж. 2, вертикальная стрелка).

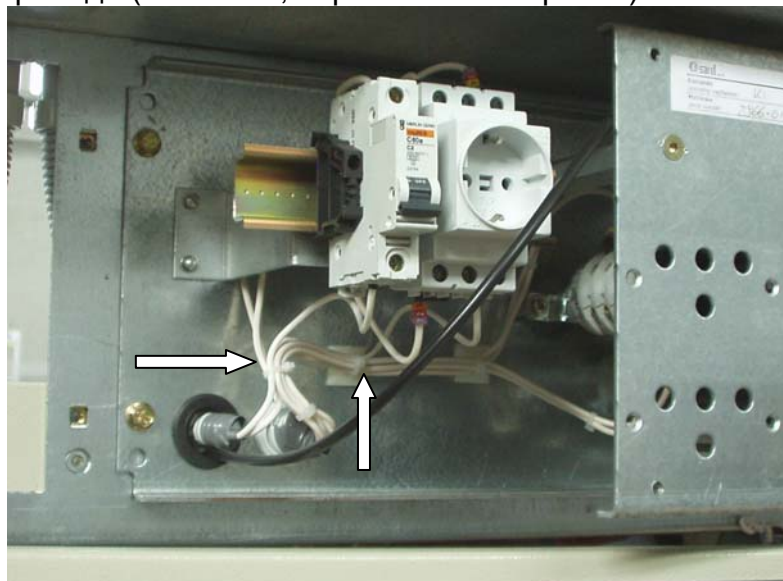


Рис. Ж. 2

5. На аппаратах РТ-3, ВНТ-2П отсоединить тяги нижнего заземлителя и механизма срабатывания предохранителей от привода в местах, указанных на Рис. Ж. 3. Для этого необходимо снять стопорные шайбы, вынуть оси, которыми зафиксированы соединения тяг.

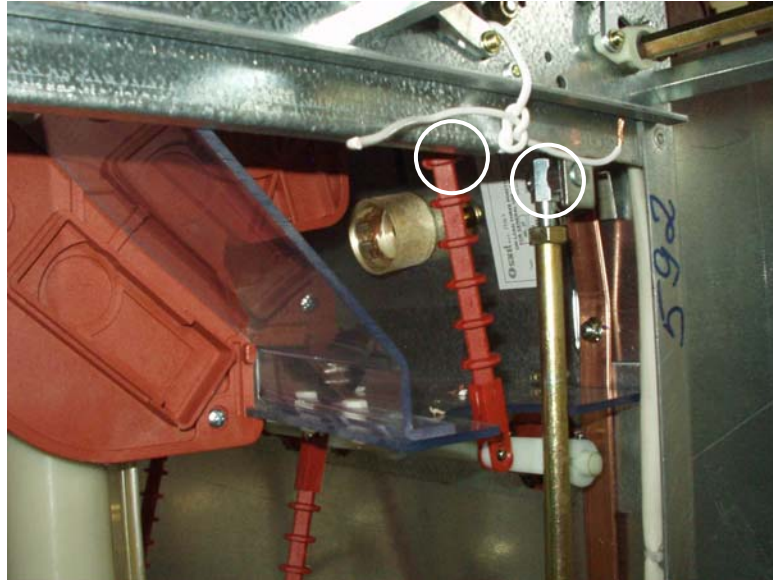


Рис. Ж. 3

6. Отвернуть ключом **10 мм** четыре болта крепления привода к корпусу КСО (Рис. Ж. 4). При выполнении этой операции необходимо придерживать привод руками, чтобы исключить его падение.

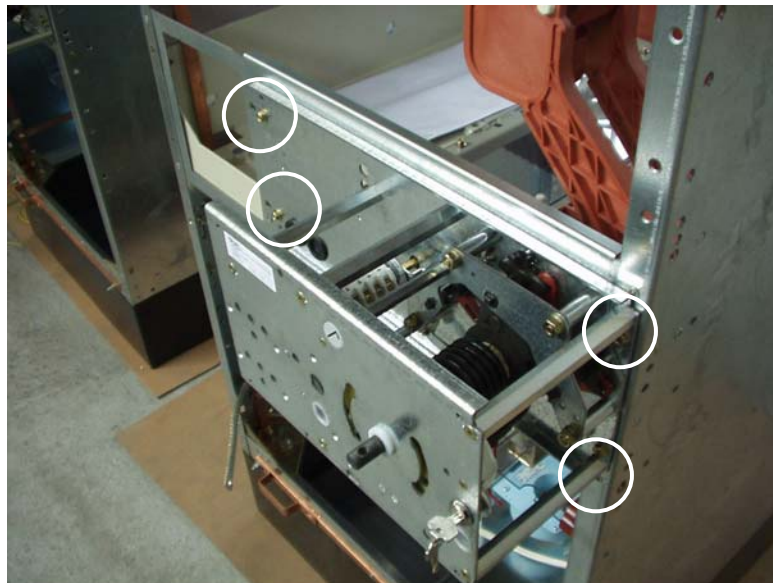


Рис. Ж. 4

7. Удерживая привод двумя руками за переднюю панель, снять его с вала выключателя (разъединителя), не допуская при этом нарушения соосности вала и муфты привода. Для облегчения операции допускается слегка покачивать привод из стороны в сторону.

8. Отвернуть ключом **S=10 мм** все болты крепления прозрачной перегородки и извлечь перегородку из камеры КСО (Рис. Ж. 5).

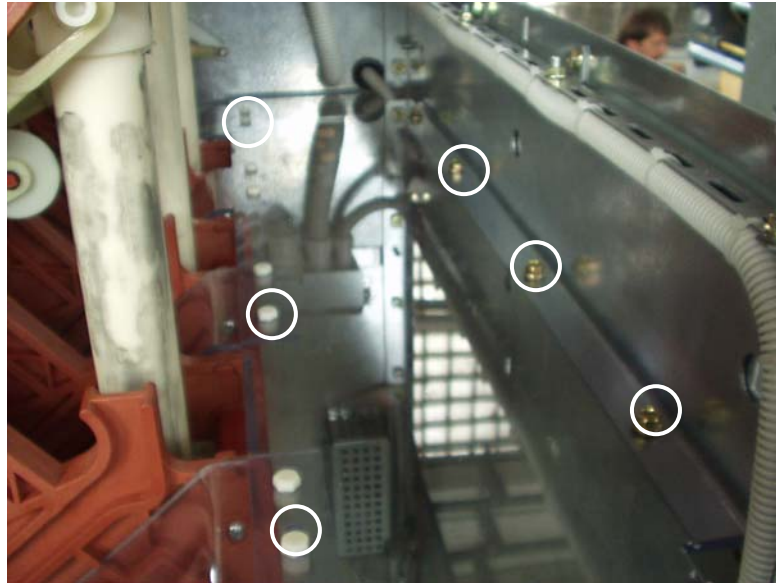


Рис. Ж. 5

9. Отсоединить токоведущую систему выключателя (разъединителя) от сборных и отводных шин (Рис. Ж. 6). Винты крепления изолирующих колпаков (Рис. Ж. 6, показаны стрелками) отвинчиваются с помощью шестигранника **S=6мм**.



Рис. Ж. 6

10. Для схем, в которых присутствует выкатной элемент (ВВ/ТЕЛ), отсоединить болты крепления, шинные соединения и соединительные разъемы от выкатного элемента камеры и извлечь его (Рис. Ж. 7).



Рис. Ж. 7

11. Используя ключи $S=13\text{ мм}$ и $S=10\text{ мм}$, отвернуть болты крепления шины заземления КСО (в том числе и к шине заземления выключателя (разъединителя)) и извлечь шину из камеры (Рис. Ж. 8).

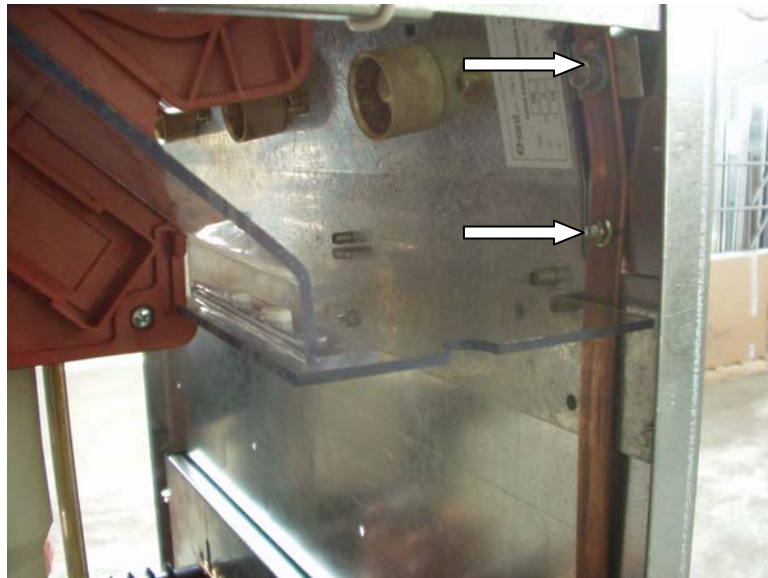


Рис. Ж. 8

12. Удерживая корпус выключателя (разъединителя) в исходном положении, отвернуть ключом **S=10 мм** болты и гайки крепления панели к корпусу камеры КСО (Рис. Ж. 9, 10).



Рис. Ж. 9



Рис. Ж. 10

13. Снять выключатель (разъединитель) с направляющих резьбовых втулок, слегка наклоняя его верхнюю часть вниз и, удерживая его на весу извлечь из камеры КСО через открытый дверной проем лицевой стороны камеры.
14. Монтаж выключателя (разъединителя) в камере КСО осуществляется в обратном порядке.

Регулировка блокировки двери.

ВНИМАНИЕ: Для обеспечения правильной работы блокировки двери необходимо поворачивать ручку резким движением, чтобы флажок-индикатор полностью открыл отверстие для вставки штока рукоятки управления.

Если при закрывании замка двери высоковольтного отсека блокировка разъединителя или выключателя нагрузки срабатывает частично или вообще не срабатывает необходимо отрегулировать блокировку двери следующим образом (рис 3.1):

I. Ослабив крепление, отрегулировать направляющие уголки (А) тяги блокировки двери таким образом, чтобы перемещение тяги в конечных точках происходило в вертикальной оси между двумя направляющими штифтами (D).

II. Отрегулировать узел крепления (F) (перемещением тяги вверх/вниз по пазу) таким образом, чтобы при закрывании двери шток тяги (B) заходил в вилочный рычаг и перемещал его в крайнее верхнее положение. При закрытой двери флажок-индикатор (H) должен полностью открывать отверстие.

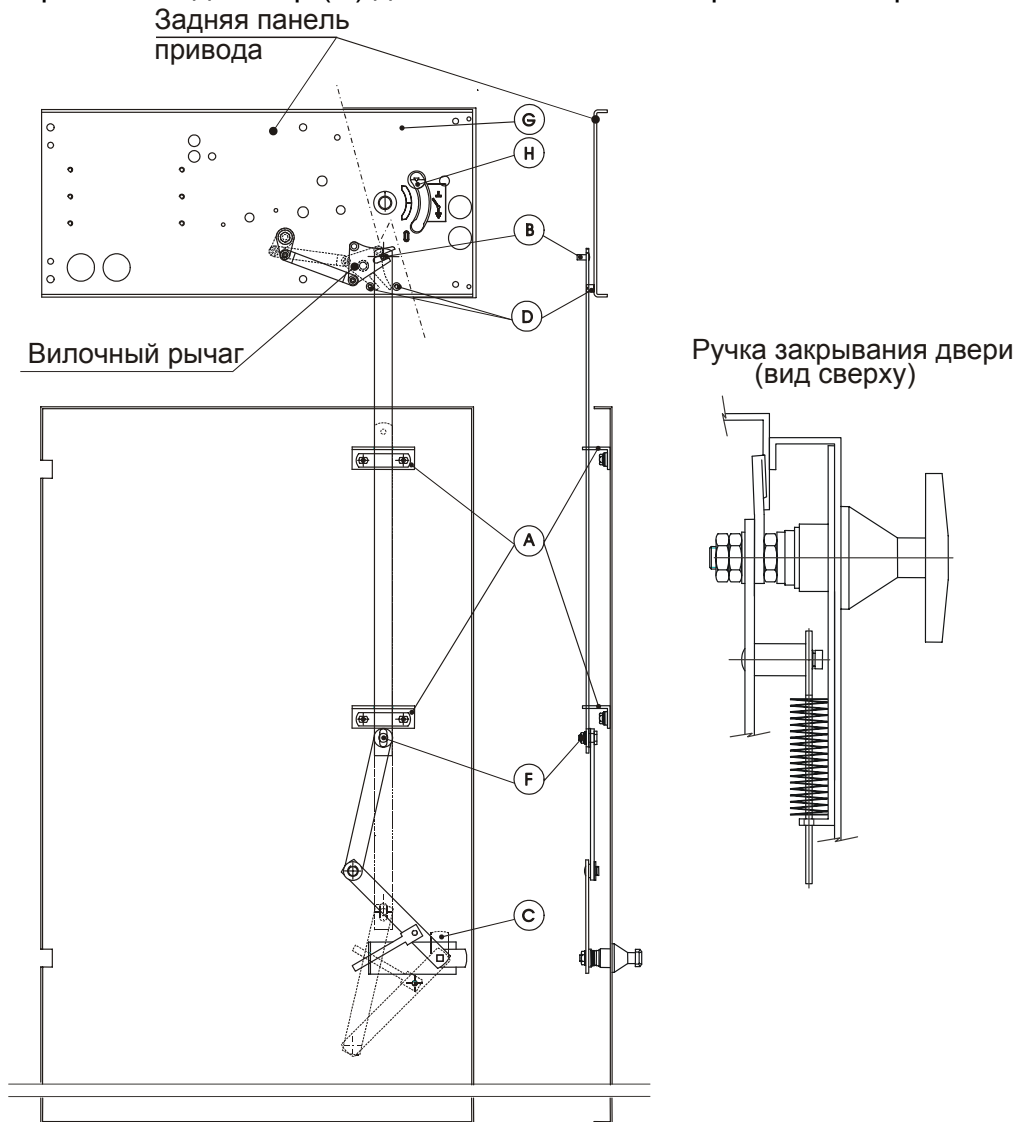


Рис.3.1. Схема регулировки блокировки двери.

Установка датчиков дуговой защиты ОВОД.

Камера КСО вид спереди

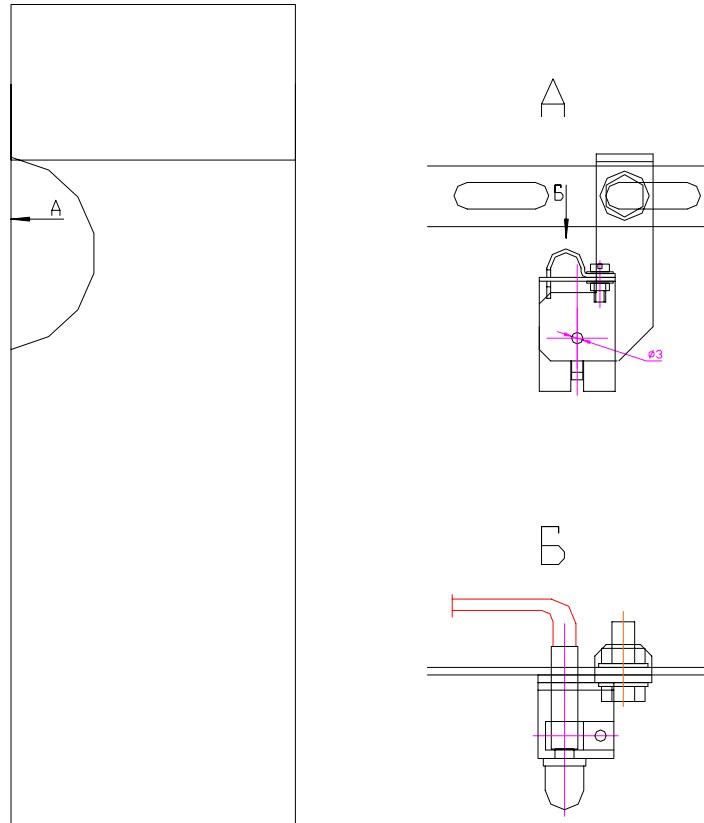


Рис.И.1. Установка датчиков дуговой защиты ОВОД в камере КСО.

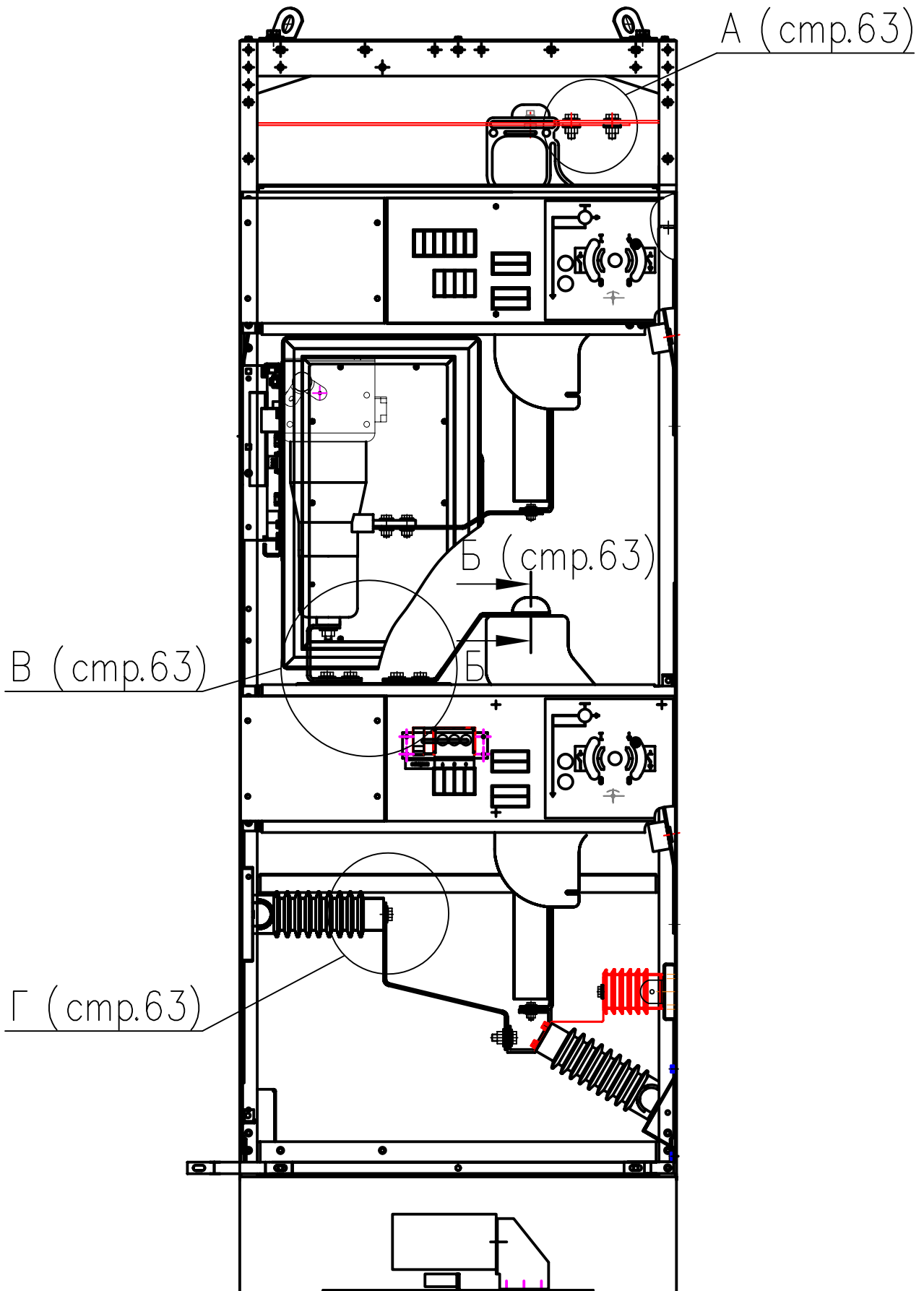
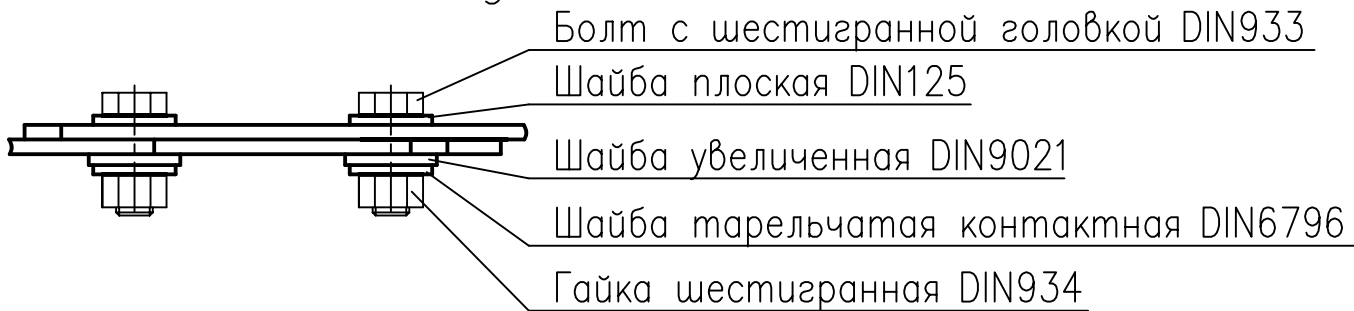


Рис.К.1 Резьбовые соединения токоведущих частей в камерах КСО

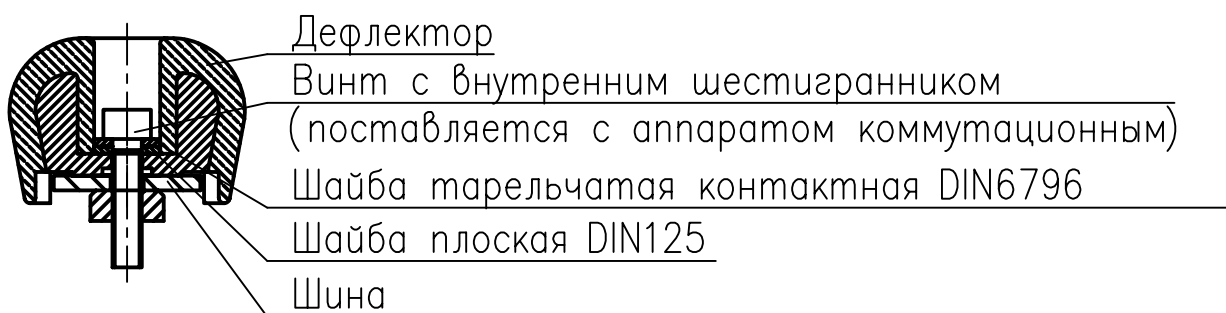
А

Соединение шина-шина.



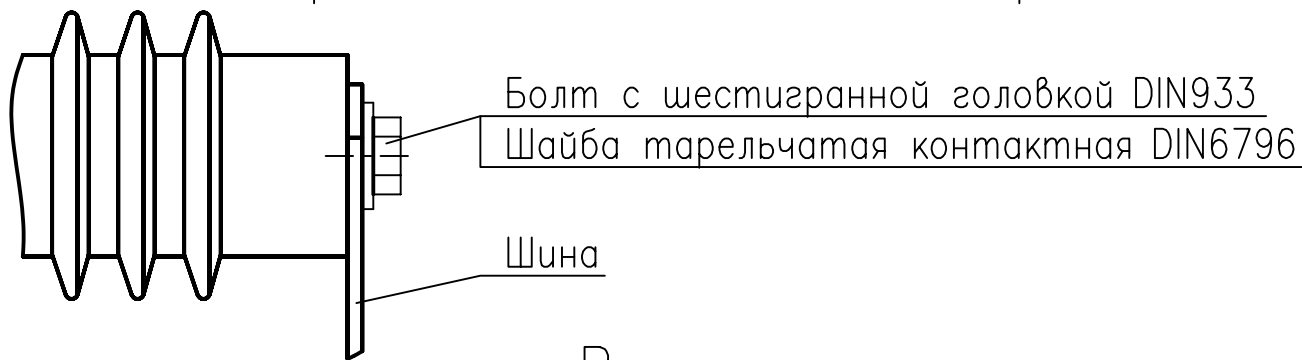
Б-Б

Соединение шин магистральных с аппаратом коммутационным



Г

Крепление шин к изоляторам



В

Соединение шин с трансформаторами тока

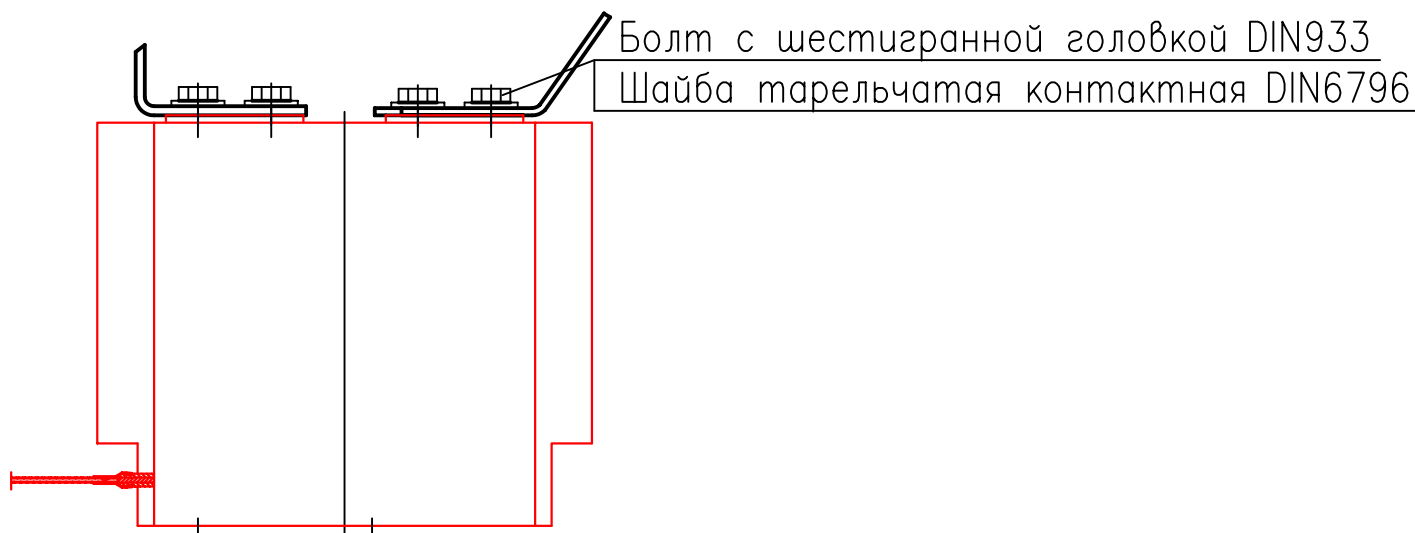


Табл. К.1 Крутящие моменты для затяжки электрооцинкованных болтов класса прочности 8.8.(согласно ГОСТ 10434–82 и данным производителей).

Диаметр резьбы М	Крутящий момент, Нм			
	Тип соединения			
	Шина– шина	Шина– аппарат	Шина– изолятор	Шина– трансформатор
8	23	20	–	–
10	46	–	29	–
12	78	–	39	55
16	189	–	–	–
20	370	–	–	–

Резьбовые контактные соединения токоведущих частей камер КСО (см. рис.К.1) выполнены с использованием тарельчатых шайб.

Эти соединения обеспечивают надежный контакт при температурных и динамических нагрузках на шины, не требуют регулярного обслуживания соединений и их подтяжки в процессе эксплуатации.

Моменты затяжки болтов указаны в табл. К.1

Порядок оперирования коммутационными аппаратами при установленной электромагнитной блокировке.

1. Порядок оперирования коммутационными аппаратами с приводами только ручного оперирования при установленной электромагнитной блокировке:

1.1. Деблокировать электромагнитный замок, вставив в него электромагнитный ключ (магнитный ключ). Если оперирование не заблокировано открывается отверстие для штока рукоятки оперирования.

1.2. Установить съемную рукоятку оперирования на вал привода, поместив шток в открывшееся отверстие паза.

1.3. Вынуть электромагнитный (магнитный) ключ из электромагнитного замка.

1.4. Произвести оперирование аппаратом.

ВНИМАНИЕ!

Перед оперированием коммутационным аппаратом необходимо вынуть электромагнитный (магнитный) ключ из электромагнитного замка.

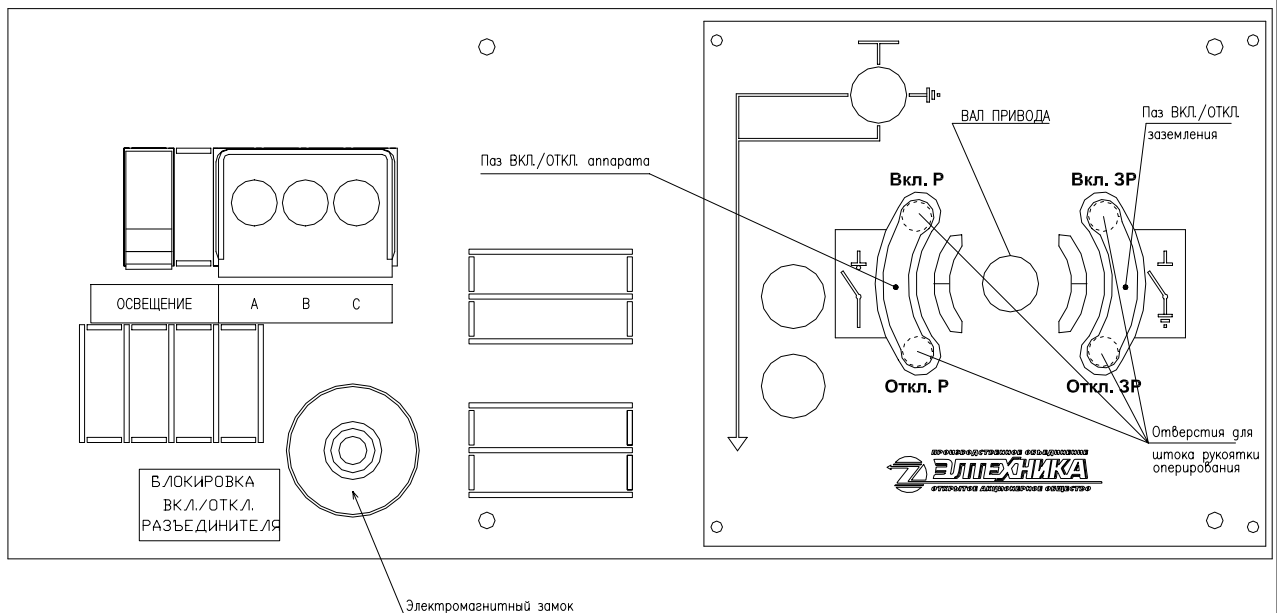


Рис.Л.1 Элементы привода.

2. Порядок оперирования коммутационными аппаратами типа ВНТ-2П, ВНТ-2Е (тип привода К-2Е) при установленной электромагнитной блокировке:

2.1. Произвести взвод пружины привода аппарата. Операция проводится при отсутствии электромагнитного (магнитного) ключа в электромагнитном замке.

2.2. Деблокировать электромагнитный замок, вставив в него электромагнитный ключ (магнитный ключ).

2.3. Произвести включение аппарата поворотом ручки по часовой стрелке.

2.4. Вынуть электромагнитный (магнитный) ключ из электромагнитного замка.

ВНИМАНИЕ!

1. Производить операцию взвода пружины привода только при вынутом из электромагнитного замка электромагнитном (магнитном) ключе.

2. Производить операцию включения аппарата только при вставленном в электромагнитный замок электромагнитном (магнитном) ключе.

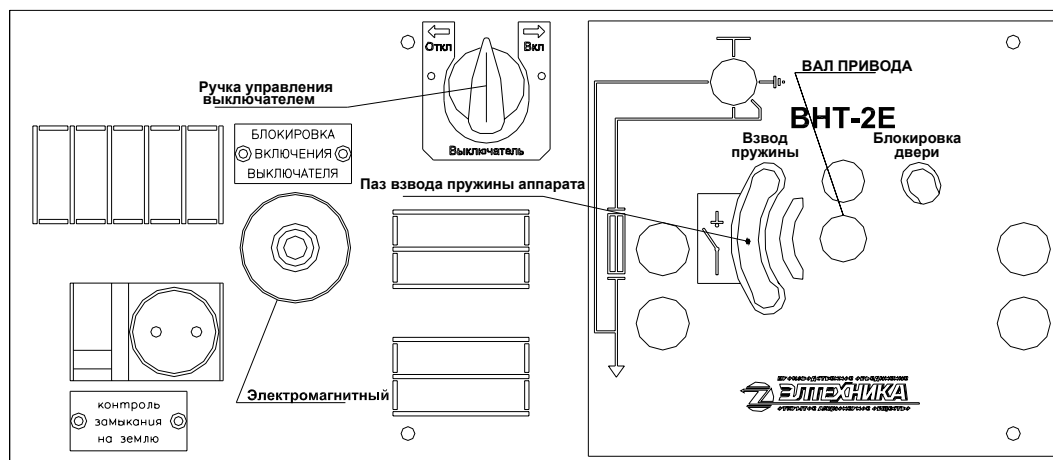
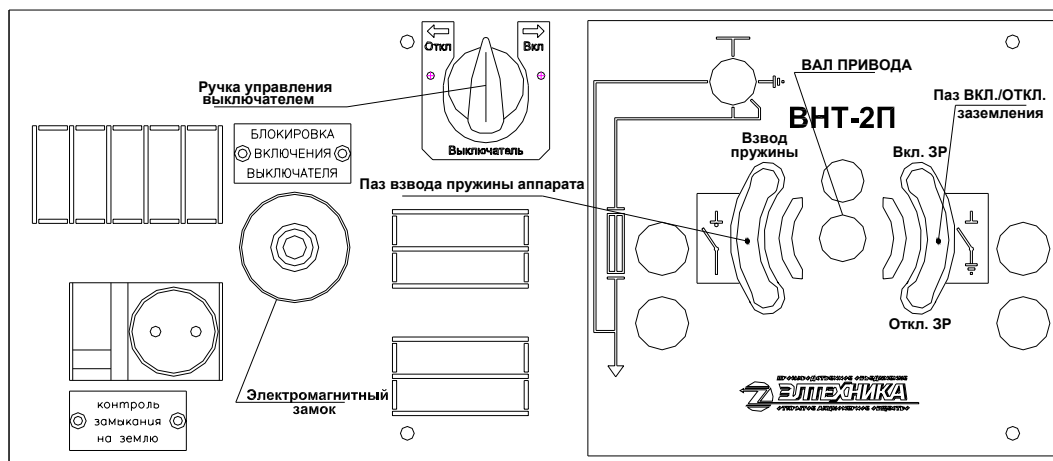


Рис.Л.2 Элементы приводов ВНТ-2П, ВНТ-2Е.