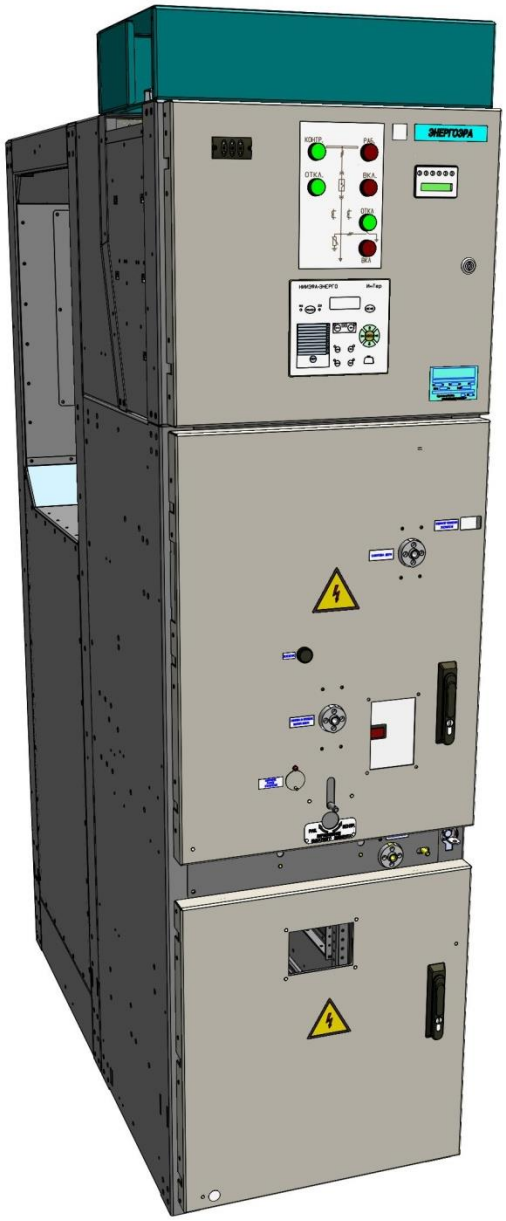
УСТРОЙСТВО КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 6 (10) кВ СЕРИИ «ОМЕГА»

(ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ)

КАТАЛОГ



ЭНЕРГОЭРА

Санкт-Петербург

ООО «ЭНЕРГОЭРА»

**196641, Санкт-Петербург,
п. Металлострой,
промзона «Металлострой»,
дорога на Металлострой, д. 3, корп. 2**

**Факс: (812) 779-12-64
Телефон: (812) 779-12-64
Телефон отдела сбыта: (812) 779-12-78**

**e-mail: info@energoera.spb.ru
www.energoera.spb.ru**

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 4
2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ 4
3 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТАХ И РАЗРЕШЕНИЯХ НА ПРИМЕНЕНИЕ 5
4 СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ШКАФА КРУ 5
5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 6
6 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ 7
7 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ШКАФОВ КРУ 8
7.1 КАРКАС ШКАФОВ КРУ 8
7.1.1 ОТСЕК СБОРНЫХ ШИН 9
7.1.2 ОТСЕК ВЫДВИЖНОГО ЭЛЕМЕНТА 10
7.1.3 ОТСЕК ПОДКЛЮЧЕНИЙ 14
7.1.4 ОТСЕК ВТОРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ 15
7.2 КОНТУР ЗАЗЕМЛЕНИЯ 15
8 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ 16
8.1 МЕХАНИЗМЫ БЛОКИРОВОК 16
8.2 УСТРОЙСТВО ИНДИКАЦИИ НАПРЯЖЕНИЯ 17
8.3 УСТРОЙСТВО ДУГОВОЙ ЗАЩИТЫ 18
8.4 УСТРОЙСТВА РЗиА 19
9 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 19
10 СХЕМЫ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ 20
11 ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ 20
12 УПАКОВКА 20
13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 21
13.1 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 21
13.2 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ 21
14 УТИЛИЗАЦИЯ 21
15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 21
16 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА НА КРУ 22
ПРИЛОЖЕНИЕ А Сетка схем главных соединений шкафов КРУ 23
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Габаритные размеры и компоновка шкафов КРУ 29
ПРИЛОЖЕНИЕ В Примеры организации шинных мостов 36
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Рекомендации по размещению закладных 39
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Требования к габаритам помещений 40
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Пример заполнения опросного листа 41
17 СЕРТИФИКАТЫ 42

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплектные распределительные устройства серии «ОМЕГА» (далее по тексту КРУ) предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты в сетях с напряжением 6 или 10 кВ.

КРУ применяются для комплектования трансформаторных подстанций, электростанций и т.п.

Отдельные шкафы КРУ могут применяться для реконструкции и расширения действующих распределительных устройств.

Основные типы шкафов КРУ-10 кВ:

- шкаф выключателя ввода;
- шкаф выключателя ПВА;
- шкаф выключателя ТСН;
- шкаф фидера;
- шкаф фидера ПЭ;
- шкаф секционного выключателя;
- шкаф шинной перемычки;
- шкаф секционного разъединителя;
- шкаф фидера с предохранителями;
- шкаф трансформатора напряжения;
- шкаф фидера ЛЭП АБ;
- шкаф кабельного подключения;
- шкаф шинного подключения;
- шкаф с ТСН (до 40 кВА).

2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В части воздействия факторов внешней среды шкафы КРУ соответствуют климатическому исполнению У3.1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Параметры воздействия факторов внешней среды для шкафов КРУ:

Наименование параметра	Значение
Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха,°С	+45
Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха,°С	–10
Верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре плюс 25 °С, %, не более	98
Высота над уровнем моря, м, не более	1000

Окружающая среда – невзрывоопасная, атмосфера – типа II по ГОСТ15150-69.

Степень защиты шкафов КРУ – IP30 по ГОСТ 14254-96.

Группа условий эксплуатации шкафов КРУ в части воздействия внешних механических факторов среды соответствует группе М6 по ГОСТ 17516.1-90.

Группа условий эксплуатации металлических покрытий по ГОСТ 9.303-84.

В части воздействия климатических факторов лакокрасочные покрытия соответствуют группе условий эксплуатации по ГОСТ 9.104-79.

Защитные и защитно-декоративные покрытия выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.303-84 и ГОСТ 9.306-85

Шкафы КРУ должны эксплуатироваться в соответствии с действующими «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» с учетом требований руководства по эксплуатации, а также эксплуатационной документации на составные части шкафов КРУ и инструкций заводов-изготовителей встроенного оборудования.

3 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТАХ И РАЗРЕШЕНИЯХ НА ПРИМЕНЕНИЕ

Шкафы КРУ соответствуют требованиям ТУ 3414-001-32000183-2014, конструкторской документации предприятия-изготовителя, ГОСТ 14693-90 п.п. 2.8.1-2.8.9, разд.3; ГОСТ 1516.3-96 п.4.14, что подтверждено декларацией о соответствии.

На предприятии внедрена система менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015),.

4 СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ШКАФА КРУ

ОМЕГА - Х - Х - У3.1

- У3.1 — Климатическое исполнение и категория размещения изделия по ГОСТ 15150
- Х — Номинальное напряжение, кВ (6 или 10)
- Х — М1 – исполнение шкафа (Iном= 630,800,1000,1250 А)
  М2 – исполнение шкафа (Iном=1600 А)
  М3 – исполнение шкафа (Iном=2000,2500, 3150 А)
- ОМЕГА — Серия

Пример записи обозначения шкафа КРУ при заказе:

«Шкаф фидера ОМЕГА-М1-10-У3.1 ТУ 3414-001-32000183-2014».

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра		
Номинальное напряжение, кВ	6; 10		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0		
Типы применяемых выключателей	**BB/TEL ISM-15** (Таврида Электрик)	**VF12** (ПО Элтехника)	**SION** (Siemens)
Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А	1000; 1250; 2000	630; 800; 1000; 1250;1600; 2500; 3150*	800; 1250; 2000; 2500; 3150*
Номинальный ток сборных шин, А	1250; 2000; 3150		
Номинальный ток отключения силового выключателя, кА	20; 31,5	20; 25; 31,5	20; 25; 31,5
Ток термической стойкости (кратковременный), кА, не менее **	20; 31,5	20; 25; 31,5	20; 25; 31,5
Время протекания тока термической стойкости, главной цепи не более, с Время протекания тока термической стойкости, цепи заземления не более, с	3 1		
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА ***	51; 81	51; 64; 81	51; 64; 81
Максимально допустимое время работы трансформаторов напряжения при однофазном коротком замыкании на землю в сетях с изолированной нейтралью: - НАМИТ - НАЛИ (напряжение не превышает 2,8xUном.) - 3x3НОЛП (напряжение не превышает 1,9xUном.)	 Без ограничения длительности 8 часов 8 часов		
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: - постоянного тока - переменного тока, частотой 50 Гц	 110; 220 220		

* С принудительной вентиляцией в шкафу.
** Термическая стойкость шкафов КРУ с трансформаторами тока на номинальный ток менее 500 А определяется стойкостью трансформаторов тока.
*** Электродинамическая стойкость шкафов КРУ с трансформаторами тока на номинальный ток менее 500 А определяется стойкостью трансформаторов тока.

Габаритные размеры шкафов КРУ, мм, не более:	М1	М2	М3
- ширина	650	800	1000
- глубина	1500	1500	1500
- высота	2360	2360	2360
Масса шкафов КРУ, кг, не более	900	1100	1300
Средний срок службы шкафов КРУ, лет, не менее	25		

Классификация шкафов КРУ соответствует следующим показателям

Наименование показателя классификации	**Исполнение**
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами
Вид линейных высоковольтных подсоединений	Кабельные; шинные
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP30
Вид основных шкафов КРУ в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	- с выключателями высокого напряжения; - с разъемными контактными соединениями; - с трансформаторами напряжения; - с шинными выводами и шинными перемычками; - со вспомогательным оборудованием и аппаратурой; - с трансформатором собственных нужд;
Наличие дверей в отсеке выкатного элемента шкафа	Шкафы КРУ с дверьми
Вид управления	Местное; дистанционное; местное и дистанционное
Вид поставки	Отдельными шкафами

6 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Базовой конструктивной и функциональной единицей КРУ является шкаф, включающий в себя все необходимые компоненты силовых и вторичных цепей.

Тип шкафов, их количество и взаимное расположение в КРУ определяются проектом подстанции.

В комплект поставки входят:

- шкафы КРУ серии «ОМЕГА»;
  - вспомогательное оборудование - по требованию заказчика могут устанавливаться шкафы блокировок и внешних подключений (ШВП);
  - монтажный комплект на КРУ, содержащий набор перемычек и крепежа для соединения сборных шин, шин заземления шкафов, жгуты вторичных цепей для соединения вторичных цепей шкафов между собой и ШВП. Жгуты изготавливаются на заводе, что позволяет сократить время монтажа оборудования на подстанции. По требованию заказчика состав монтажного комплекта может быть расширен. Данное требование указывается в опросном листе на КРУ;
  - комплект эксплуатационный, включающий в себя тележки, ключи и другое оборудование для технического обслуживания шкафов КРУ;
- комплект ЗИП;
- эксплуатационная документация.

7 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ШКАФОВ КРУ

Шкафы КРУ предназначены для установки в электротехнических помещениях, соответствующих требованиям Правил устройства электроустановок.

7.1 КАРКАС ШКАФОВ КРУ

Несущий каркас шкафов КРУ выполнен из оцинкованной стали и монтируется без применения сварки. Наружные элементы конструкции двери, боковые панели и т.д. окрашены порошковой краской.

Габаритные размеры и компоновка основных шкафов КРУ в зависимости от номинального тока главных цепей подразделяются на три условных типа «ОМЕГА-М1», «ОМЕГА-М2» и «ОМЕГА-М3».

Основные габаритные, установочные и присоединительные размеры шкафов КРУ типа «ОМЕГА-М1», «ОМЕГА-М2», «ОМЕГА-М3», а также шкафа ТН и шкафа ТСН приведены в приложении Б.

Конструктивно шкафы КРУ разделены на следующие отсеки (рисунок 1):

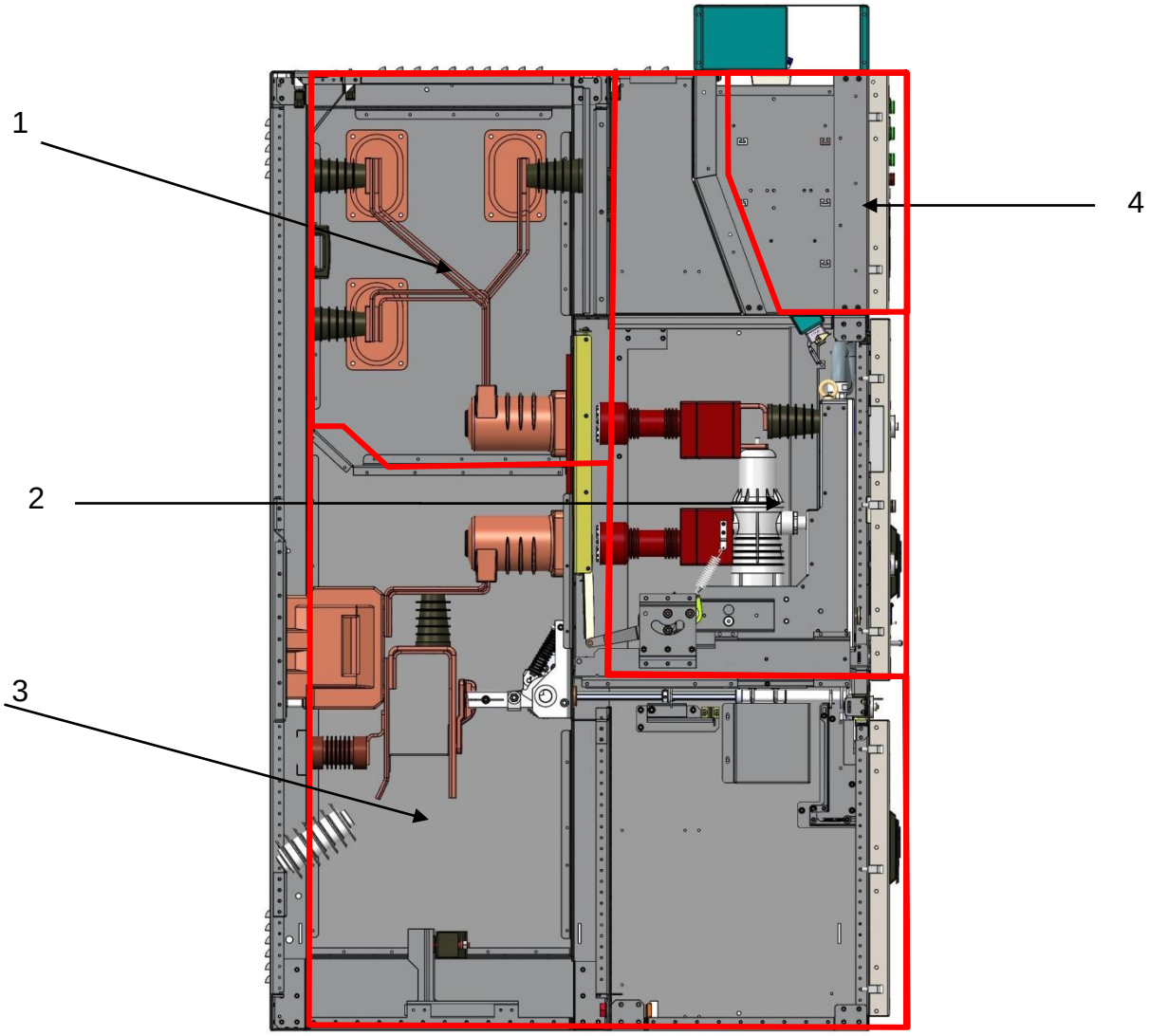


Рисунок 1

1 - отсек сборных шин; 2 - отсек выдвижного элемента; 3 - отсек подключений; 4 - отсек вторичных цепей.

7.1.1 ОТСЕК СБОРНЫХ ШИН

Сборные шины КРУ изготавливаются из медных шин сечения 10×80 мм. При сборке КРУ на токи 630 – 1250 А применяются одинарные шины, на токи 1600 – 2000 А – двойные шины, на токи 2500 – 3150 А – тройные шины.

При стыковке шкафов сборные шины соединяются между собой с помощью перемычек посредством болтового соединения. Отсек имеет вырезы в боковых стенках для прохода сборных шин. Сборные шины маркируются в соответствии с ГОСТ Р 50462-2009 или с пожеланиями заказчика. Расположение сборных шин показано на рисунке 2.

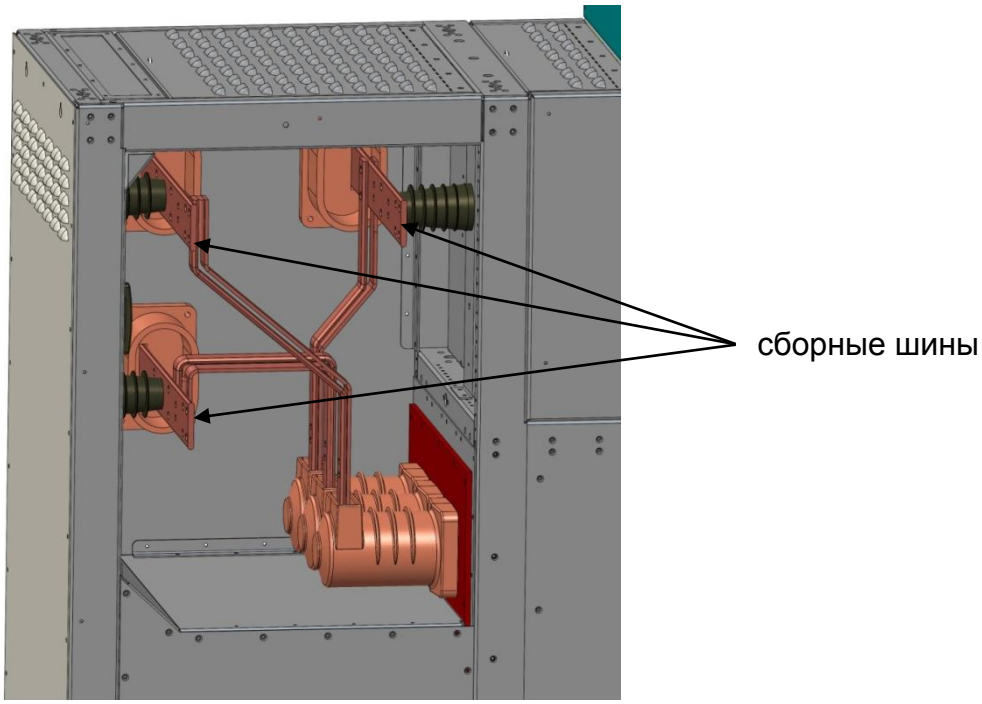


Рисунок 2

Для секционирования и соединения сборных шин отдельно стоящих частей РУВН в комплект поставки могут быть включены шинопроводы (шинные мосты). Шинные мосты выполняются на номинальный ток до 3150 А. Для заказа шинных мостов необходимо сделать соответствующее примечание в опросном листе с указанием расстояния между рядами шкафов и высоты расположения шинного моста.

В верхней части отсека сборных шин расположены съемные клапана сброса избыточного давления, которые крепятся к корпусу шкафа КРУ.

Для локализации дуги в пределах одного шкафа КРУ в отсеке устанавливается панель с проходными изоляторами для сборных шин.

7.1.2 ОТСЕК ВЫДВИЖНОГО ЭЛЕМЕНТА

В качестве силовых выключателей в КРУ используются следующие вакуумные выключатели:

- BB/TEL с коммутационным модулем ISM15 производства АО «ГК Таврида-Электрик»;
- VF12 производства ОАО «ПО Элтехника»;
- SION производства «Siemens»

Подробное описание, устройство и работа силовых выключателей находятся в соответствующих руководствах по эксплуатации, которые поставляются в комплекте с выключателями.

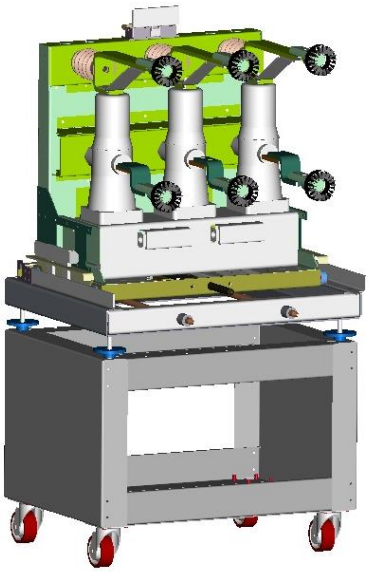


Рисунок 3А Выдвижной элемент с вакуумным выключателем BB/TEL и коммутационным модулем ISM15_LD

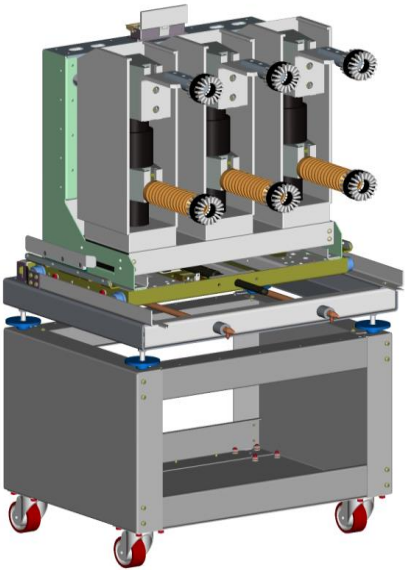


Рисунок 3Б Выдвижной элемент с вакуумным выключателем BB/TEL и коммутационным модулем ISM15_Shell

Основные характеристики выключателей BB/TEL

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный ток, А	1000; 1250; 2000
Номинальный ток отключения, кА	20; 31,5
Ток динамической стойкости, кА	51; 80
Собственное время отключения, мс, не более	27
Полное время отключения, мс, не более	37
Собственное время включения, мс, не более	42

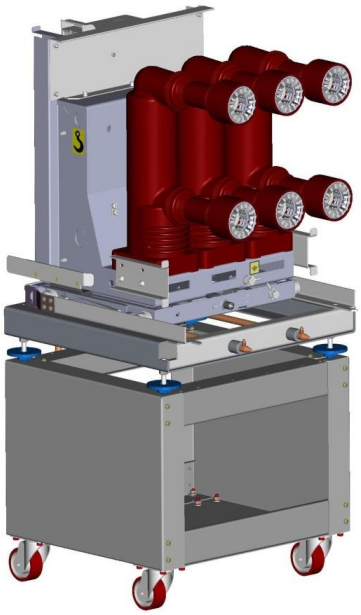


Рисунок 4А Выдвижной элемент с вакуумным выключателем VF12 на токи до 1250 А

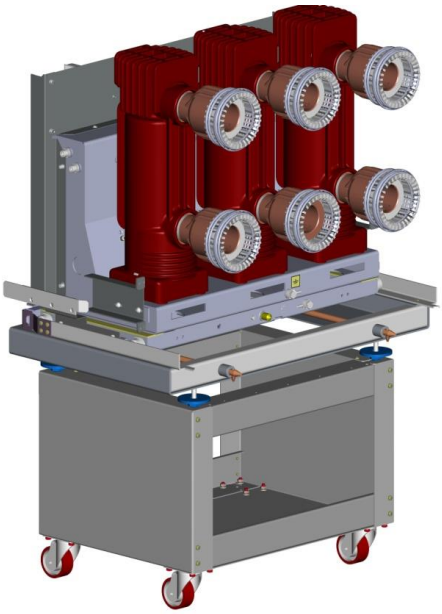


Рисунок 4Б Выдвижной элемент с вакуумным выключателем VF12 на токи от 1600 А

Основные характеристики выключателей VF12

Наименование параметра	**Значение**
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный ток, А	630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Номинальный ток отключения, кА	20; 25; 31,5
Ток динамической стойкости, кА	51; 63; 81
Собственное время отключения, не более, мс	35
Собственное время включения, не более, мс	55
Время взвода силовой пружины, не более, с	10

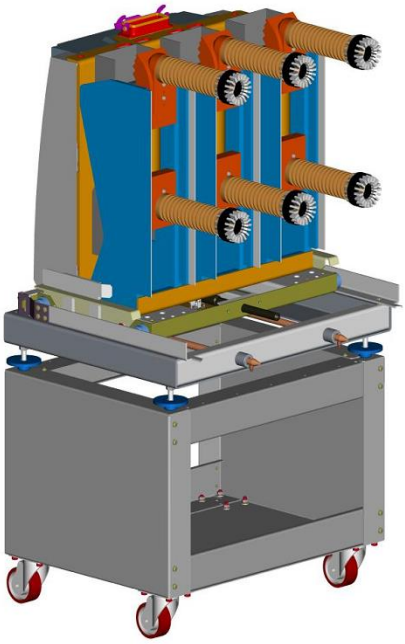


Рисунок 5 Выдвижной элемент с вакуумным выключателем SION

Основные характеристики выключателей SION

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	12
Номинальный ток, А	800; 1250; 2000; 2500; 3150
Номинальный ток отключения, кА	16; 20; 25; 31,5
Ток динамической стойкости, кА	40; 50; 63; 80
Собственное время отключения, не более, мс	65
Полное время отключения, не более, мс	80
Собственное время включения, не более, мс	75

Шкафы КРУ могут иметь следующие положения выдвижного элемента:

- ремонтное;
- контрольное;
- рабочее.

В ремонтном положении выдвижной элемент вне шкафа (выдвинут), шторки находятся в закрытом состоянии, силовые цепи разомкнуты, вторичные цепи разомкнуты (для проведения испытаний и наладочных работ соединение вторичных цепей с вакуумным выключателем возможно при помощи соединительного жгута, входящего в комплект поставки КРУ).

В контрольном положении выдвижной элемент в шкафу и зафиксирован, шторки закрыты, силовые цепи разомкнуты, вторичные цепи замкнуты, дверь отсека выдвижного элемента закрыта.

В рабочем положении выдвижной элемент в шкафу и зафиксирован, шторки открыты, силовые цепи замкнуты, вторичные цепи замкнуты, дверь отсека выдвижного элемента закрыта.

Установка, извлечение и перемещение выдвижного элемента в ремонтное положение производятся на сервисной тележке, входящей в комплект поставки КРУ.

Перемещение выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно обеспечивается механизмом с ручным приводом. Выдвижной элемент фиксируется в рабочем и контрольном положениях, что отображается световой сигнализацией.

Примечание: по требованию заказчика возможно применение моторизованного привода выдвижного элемента. Данное требование указывается в опросном листе.

В выкаченном (ремонтном) положении выдвижного элемента обеспечивается безопасный доступ к элементам, предназначенным для периодического осмотра и проверки.

Шкафы оборудованы автоматически закрывающимися шторками, препятствующими доступу к токоведущим частям при нерабочем положении выдвижного элемента. На закрытых шторках предусмотрена возможность установки навесного замка.

На двери выдвижного элемента имеется смотровое окно для наблюдения за состоянием вакуумного выключателя. Внутри отсека установлено светодиодное освещение.

7.1.3 ОТСЕК ПОДКЛЮЧЕНИЙ

Высоковольтные подключения кабелей или шин к шкафам КРУ выполняются в отсеке подключений. Доступ к месту подключения кабелей осуществляется при ремонтном положении выдвижного элемента и снятой перегородке между отсеком подключений и отсеком выдвижного элемента. Кабельное подключение осуществляется одножильными или трехжильными кабелями сечением до 240 мм^2. При необходимости подключения кабелей с большим сечением требуется согласование с заводом - изготовителем. В шкафах с номинальным током до 1600 А допускается подключение до двух жил

на один полюс (фазу) шкафа. В шкафах с номинальным током от 2000 А до 3150 А допускается подключение до четырех жил на один полюс. Места подключения кабелей показаны в Приложении Б.

В отсеке подключений предусмотрено место для установки трансформаторов тока(возможна установка двух групп трансформаторов), трансформаторов напряжения, заземлителя, трансформаторов тока нулевой последовательности, ограничителей перенапряжений, датчиков индикации напряжения. Тип и параметры применяемого оборудования указывается заказчиком в опросном листе.

7.1.4 ОТСЕК ВТОРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ

Отсек размещён в верхней передней части шкафа КРУ и выполнен в виде отдельного металлического шкафа с дверью. Кабельные каналы вторичных цепей расположены над отсеком вторичных цепей каждого шкафа и в смонтированном состоянии КРУ образуют единый кабельный канал с заглушками по краям. При расположении секций КРУ друг напротив друга кабельные каналы секций соединяются в один при помощи навесного кабельного канала. Подключение внешних вторичных цепей осуществляется непосредственно на разъемы отсека вторичных цепей шкафа КРУ.

По требованию заказчика допускается подключать внешние вторичные цепи через вспомогательный шкаф – шкаф внешних подключений.

На двери отсека вторичных цепей могут быть размещены:

- мнемосхема и световая индикация состояния коммутационных аппаратов, что позволяет контролировать правильность проведения каждой операции;
- блок микропроцессорный релейных защит;
- блок индикации напряжения;
- дуговая защита;
- маркировочная табличка

7.2 КОНТУР ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Во всех шкафах КРУ предусмотрена шина заземления, которая соединяется при стыковке шкафов набором медных перемычек и болтовых соединений, образуя единую магистраль заземления, которая соединяется с контуром заземления подстанции. Шины заземления выполнены из меди

сечением 10×30 мм. Каркас использован в качестве внутреннего контура заземления шкафа КРУ.

8 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

8.1 МЕХАНИЗМЫ БЛОКИРОВОК

В шкафах КРУ предусмотрены механические и электромагнитные блокировки, предотвращающие неправильные действия персонала при производстве переключений, при проведении ремонтно-профилактических работ и блокировки, препятствующие непреднамеренному проникновению персонала к токоведущим частям, находящимся под напряжением и исключающие доступ к оборудованию шкафов до включения заземляющих ножей:

- блокировка, не допускающая включение или отключение заземляющего разъединителя при включенном выключателе первичной цепи. Реализация – механическая и электромагнитная;
- блокировка, не допускающая перемещения выдвижного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного в рабочее при включенном положении выключателя. Реализация – механическая;
- блокировка, не допускающая включения выключателя при положении выдвижного элемента между рабочим и контрольным положениями. Реализация – электрическая;
- блокировка, не допускающая перемещения выдвижного элемента из контрольного в рабочее при включенном положении заземляющего разъединителя. Реализация – механическая;
- блокировка, не допускающая оперирования выдвижным элементом с разъединителями или с разъединяющими контактами под нагрузкой. Реализация – электромагнитная;
- блокировка, не допускающая включение заземляющего разъединителя в шкафу секционирования с разъединителем или разъединяющими контактами при рабочем положении выдвижного элемента секционного выключателя. Реализация – электромагнитная;
- блокировка, не допускающая включения заземляющего разъединителя при условии, что в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи шкафа, где размещен

заземляющий разъединитель, выдвижные элементы находятся в рабочем положении (или любые коммутационные аппараты находятся во включенном положении). Реализация – электромагнитная;

– блокировка, не допускающая, при включенном положении заземляющего разъединителя, перемещения в рабочее положение выдвижных элементов (или включении любых коммутационных аппаратов) в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи шкафа, где размещен заземляющий разъединитель. Реализация – электромагнитная;
– блокировка, не допускающая открывание двери отсека выдвижного элемента при его нахождении в рабочем положении либо в промежуточных положениях между рабочим и контрольным. Реализация – электромагнитная;
– блокировка, не допускающая открывание двери отсека подключений при отключенном положении заземлителя. Реализация – механическая;
– блокировка, не допускающая открытия шторок при ремонтном положении выдвижного элемента. Реализация – механическая.

8.2 УСТРОЙСТВО ИНДИКАЦИИ НАПРЯЖЕНИЯ

Устройство предназначено для визуального контроля наличия-отсутствия рабочего напряжения между шиной и корпусом распределительного устройства независимо в каждой из фаз. Устройство состоит из блока индикации напряжения, получающего сигнал с опорных изоляторов со встроенными емкостными делителями напряжения (рисунок 6). Блок индикации напряжения вынесен на лицевую панель отсека вторичных цепей и позволяет производить фазировку кабельных линий через встроенные разъемы посредством устройства для фазировки (поставляется по требованию заказчика).

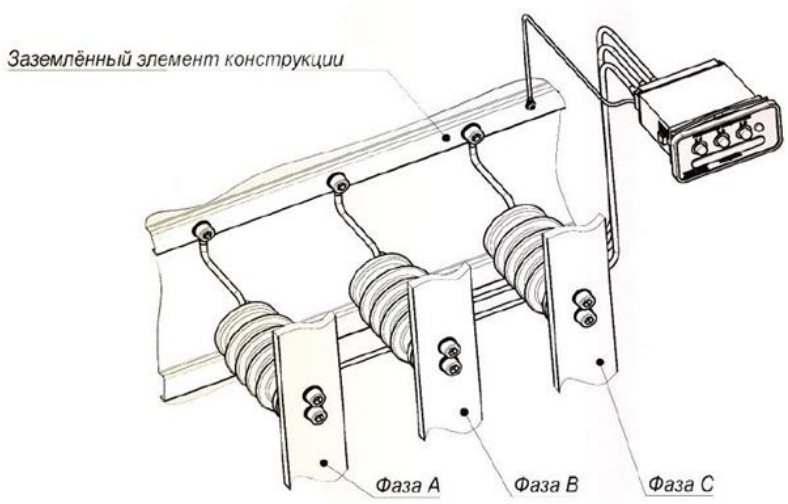


Рисунок 6 Блок индикации с электродами связи

В шкафах КРУ используются блоки индикации напряжения со встроенными реле и без них.

Мигание светодиодов индицирует присутствие рабочего напряжения. Частота мигания светодиода пропорциональна величине контролируемого напряжения.

8.3 УСТРОЙСТВО ДУГОВОЙ ЗАЩИТЫ

Устройство дуговой защиты с полимерными волоконно-оптическими датчиками предназначено для селективной защиты шкафов КРУ при возникновении в них коротких замыканий, сопровождаемых открытой электрической дугой. Устройство работает в широком световом диапазоне от ультрафиолетового до инфракрасного излучения. Помехозащищенность устройства обеспечивается гальванической развязкой дискретных входов, дискретных выходов, цепей питания и отсутствием в высоковольтных отсеках шкафов КРУ каких-либо электронных компонентов. При появлении световой вспышки от электрической дуги и подтверждении МТЗ/ЗМН, с выходных ключей выдаётся команда на отключение силовых электрических цепей. Логика и все начальные параметры заданы производителем при изготовлении, при необходимости могут быть изменены самостоятельно с пульта блока управления. Сигнал с устройств УДЗ может поступать прямо на силовой выключатель, минуя блок релейной защиты. Описание, характеристики и алгоритм работы устройства дуговой защиты приведены в документации производителя устройства.

Защита персонала от поражения электрической дугой также обеспечивается клапанами сброса давления (рисунок 7), установленными в верхней части каркаса.

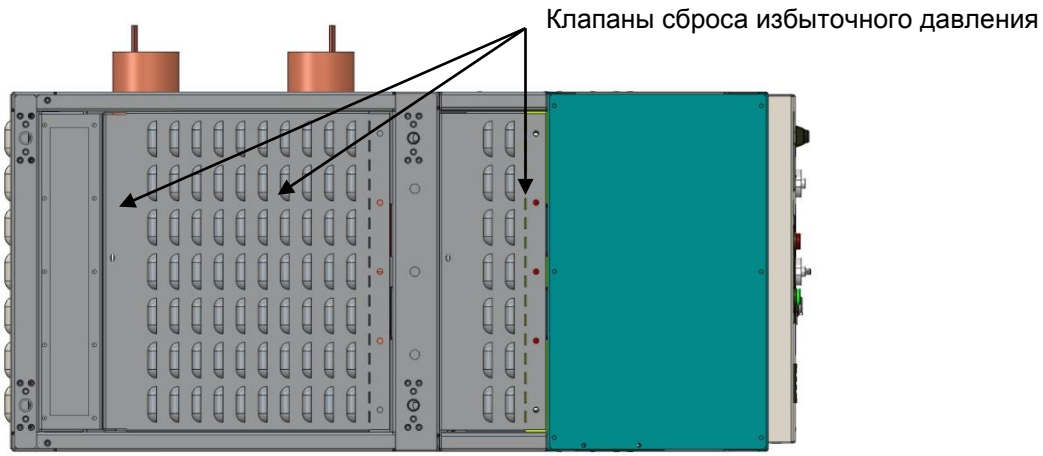


Рисунок 7 Клапаны сброса избыточного давления

8.4 УСТРОЙ

Шкафы КРУ могут комплектоваться различными блоками РЗиА:

– БМРЗ («Механотроника»);

– Сириус («Радиус Автоматика»);

– РЗА 33 («ДЭП»);

– Siprotec («Siemens»);

– ИнТер («НИИЭФА - ЭНЕРГО») и др.

Описание и характеристики устройств РЗиА приведены в документации производителей устройств.

Конструкция шкафов позволяет установить счетчики учета электроэнергии либо на лицевой панели, либо внутри шкафа учета. Тип счетчика определяется проектом или заказчиком. Шкафы учета электроэнергии могут располагаться в одном ряду со шкафами КРУ или отдельно.

9 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В качестве вспомогательного оборудования по требованию заказчика в состав КРУ может входить шкаф внешних подключений (ШВП), который предназначен для подсоединения со стороны КРУ жгута (жгутов) вторичной коммутации, а с внешней стороны кабелей связи с другими устройствами подстанции. Шкаф внешних подключений устанавливается в торце распределительного устройства.

Как правило, на подстанции устанавливаются два шкафа внешних подключений. На месте монтажа КРУ шкаф устанавливается задней стенкой вплотную к торцу КРУ. Ввод внешних кабелей возможен как сверху из навесного кабельного лотка, так и снизу из кабельного канала.

10 СХЕМЫ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ

Схемы вторичной коммутации шкафов КРУ могут быть выполнены в соответствии с типовым альбомом схем вторичной коммутации, разработанным заводом-изготовителем или в соответствии с заданием проектной организации.

Типовой альбом схем вторичной коммутации предоставляется заказчикам и проектным организациям по запросу.

11 ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ

Шкафы КРУ предназначены для установки в закрытых помещениях.

При размещении КРУ в капитальном здании предъявляются специальные требования к помещению.

Шкафы КРУ рекомендуется устанавливать на закладные швеллера, утопленные до уровня пола. Рекомендации по расположению закладных деталей приведены в приложении Г. Отклонение опорной поверхности швеллеров от горизонтальной плоскости не должно превышать 10 мм на длине 10 м. Крепление шкафов к закладным швеллерам должно осуществляться сваркой или болтовыми соединениями. По согласованию с заказчиком возможны другие варианты крепления шкафов КРУ.

Минимальные габариты помещений для установки КРУ приведены в приложении Д.

12 УПАКОВКА

Упаковка соответствует исполнению (Л) категории КУ-I по ГОСТ 23216.

При транспортировании используется транспортная тара и/или упаковка:

– транспортная тара – деревянные ящики;

– внутренняя упаковка - ВУ-IIА-5 (выполняется оборачиванием шкафов в полиэтиленовую пленку).

Элементы, демонтированные на период транспортирования, должны быть упакованы совместно со шкафами КРУ или в аналогичной упаковке.

Примечание: количество грузовых мест определяется заказом.

Консервация контактных поверхностей, трущихся частей подвижных механизмов, наружных поверхностей табличек производится смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433. Допускается замена на ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773. Срок действия консервации - не более 1 года.

13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

13.1 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Условия транспортирования шкафов КРУ в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов – легкие (Л) по ГОСТ 23216-78.

Шкафы КРУ и их демонтированные части в упаковке допускают транспортирование любым видом транспорта, кроме речного и морского, на любое расстояние в соответствии с правилами перевозки нештабелируемых грузов, действующими на каждом виде транспорта.

13.2 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Условия хранения шкафов КРУ должны соответствовать группе 1 (Л) по ГОСТ 15150-69 на срок хранения 1 год.

14 УТИЛИЗАЦИЯ

После окончания срока службы шкафы КРУ не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и не требуют специальной утилизации.

15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Шкафы КРУ должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя.

Изготовитель гарантирует функционирование шкафов КРУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), экспортирования, хранения и монтажа, установленных техническими условиями, техническим описанием и инструкцией по монтажу и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 2 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня отгрузки потребителю.

Гарантии на покупные изделия определяются документацией заводов-изготовителей соответствующих изделий.

16 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА НА КРУ

Для заказа КРУ необходимо предоставить заполненный опросный лист. Пример заполнения опросного листа приведен в приложении Е.

ПРИЛОЖЕНИЕ А СЕТКА СХЕМ ГЛАВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ШКАФОВ КРУ

Схема № 001

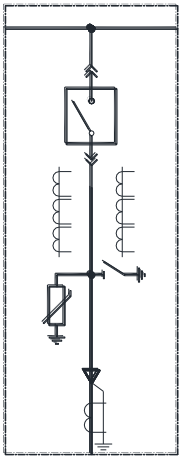


Схема № 002

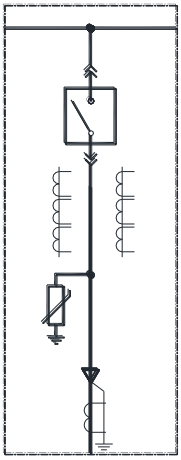


Схема № 003

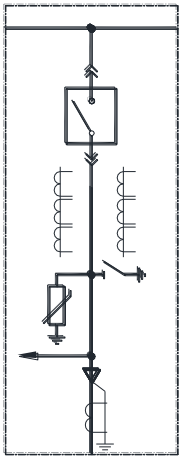


Схема № 004

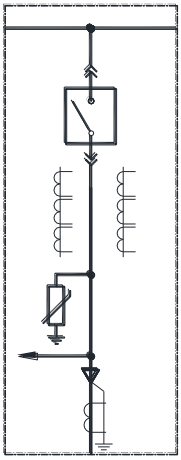


Схема № 005

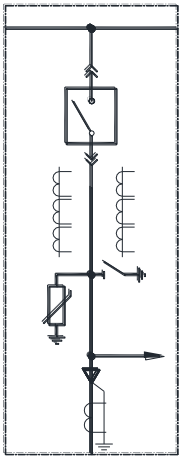


Схема № 006

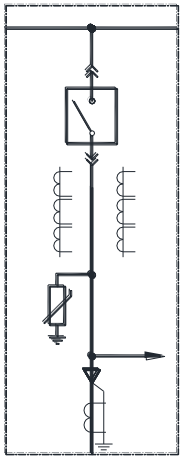


Схема № 007

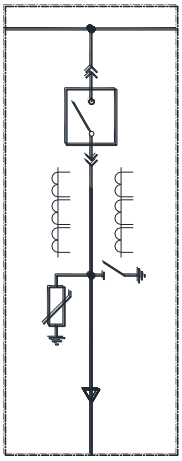


Схема № 008

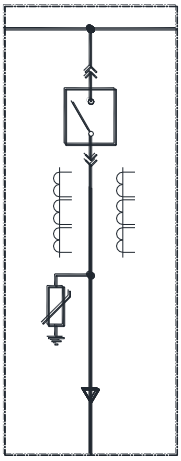


Схема № 009

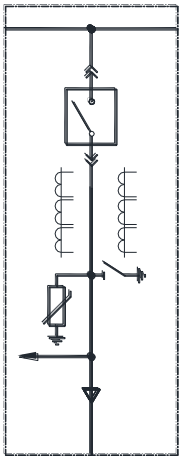


Схема № 010

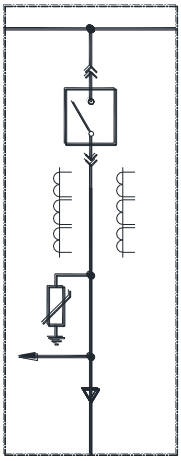


Схема № 011

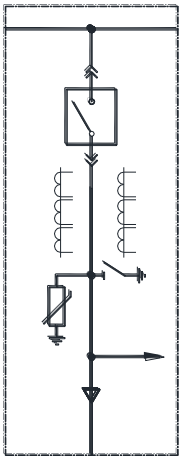


Схема № 012

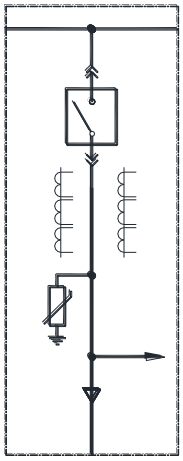


Схема № 013

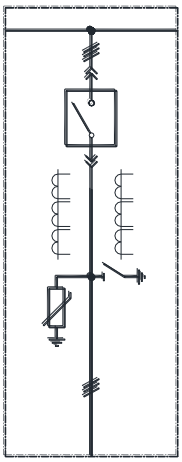


Схема № 014

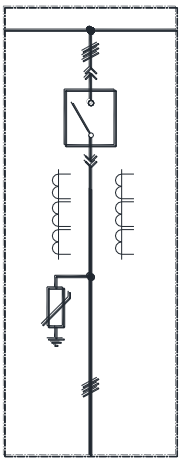


Схема № 015

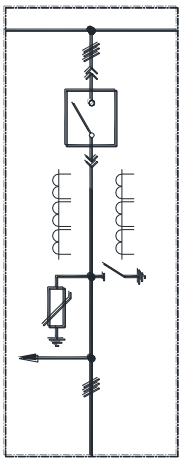


Схема № 016

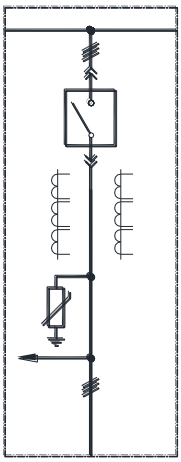


Схема № 017

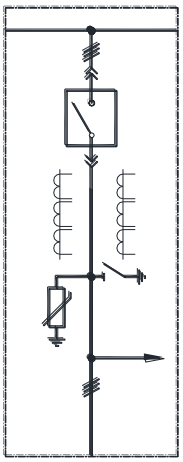


Схема № 018

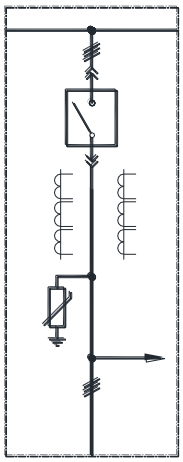


Схема № 019

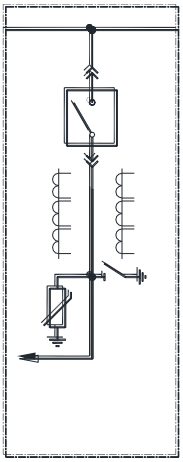


Схема № 020

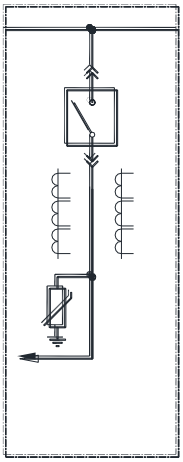


Схема № 021

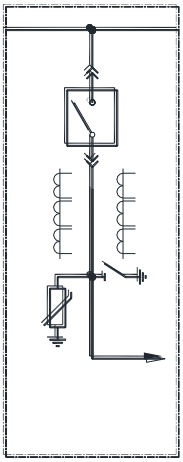


Схема № 022

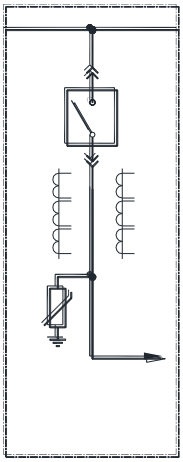


Схема № 023

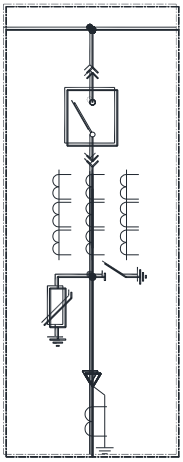


Схема № 024

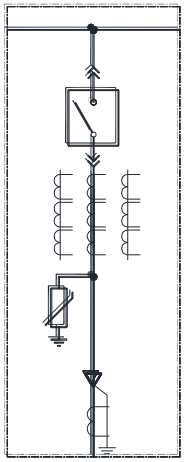


Схема № 025

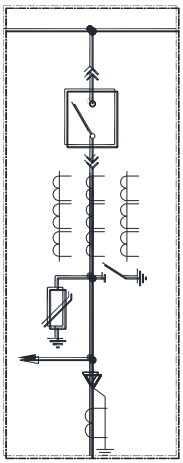


Схема № 026

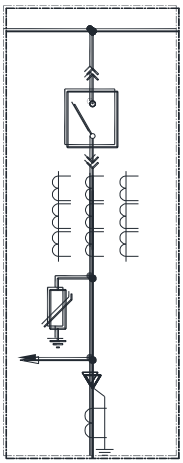


Схема № 027

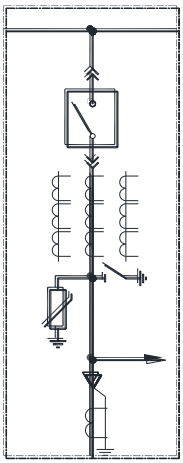


Схема № 028

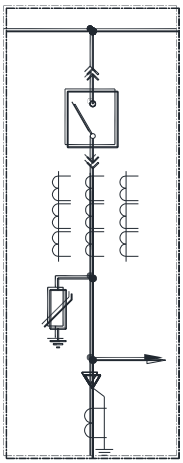


Схема № 029

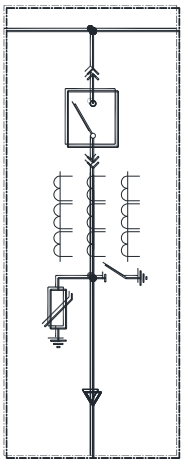


Схема № 030

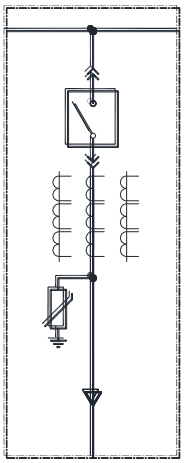


Схема № 031

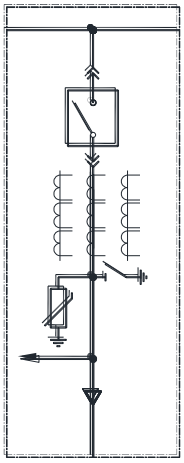


Схема № 032

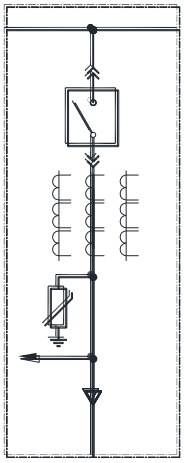


Схема № 033

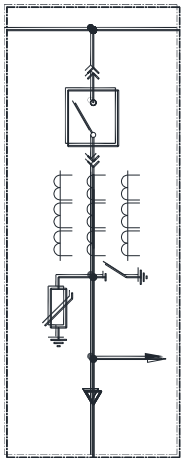


Схема № 034

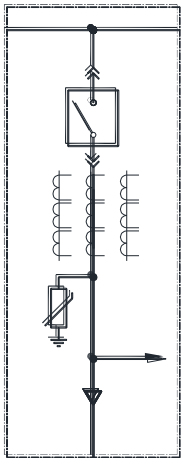


Схема № 035

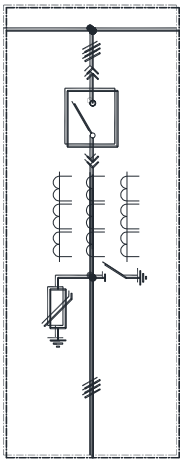


Схема № 036

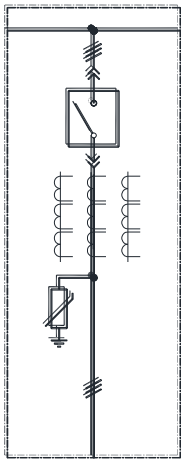


Схема № 037

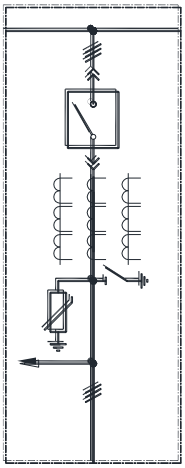


Схема № 038

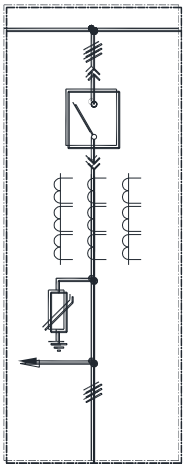


Схема № 039

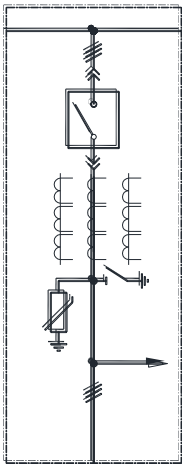


Схема № 040

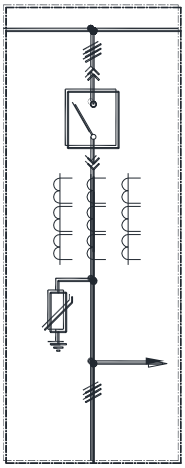


Схема № 041

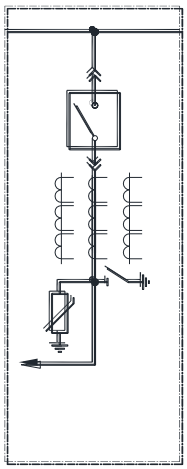


Схема № 042

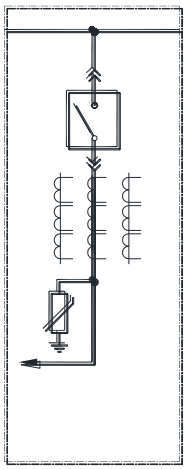


Схема № 043

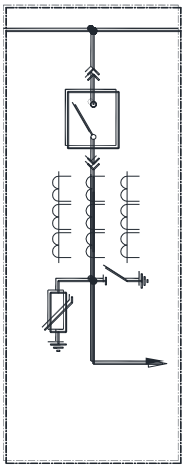


Схема № 044

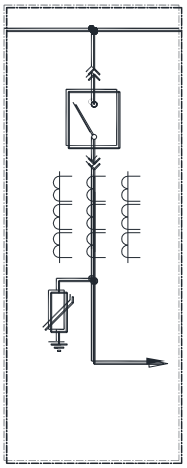


Схема № 045

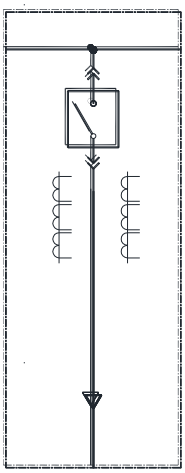


Схема № 046

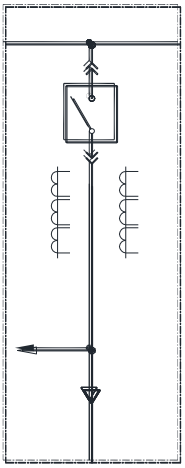


Схема № 047

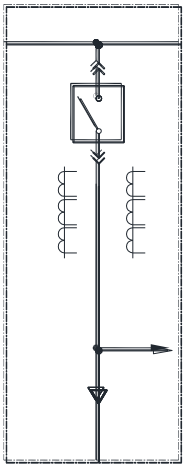


Схема № 048

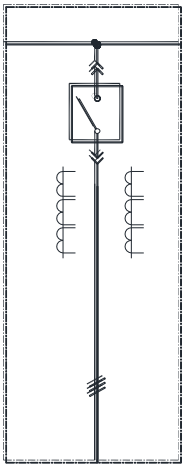


Схема № 049

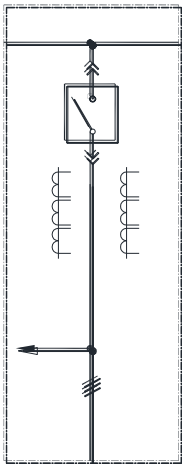


Схема № 050

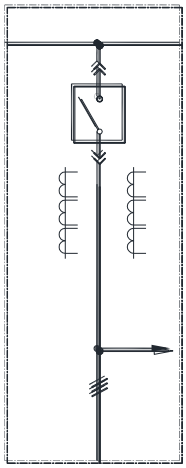


Схема № 051

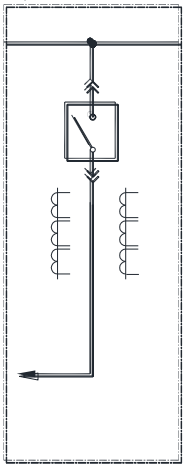


Схема № 052

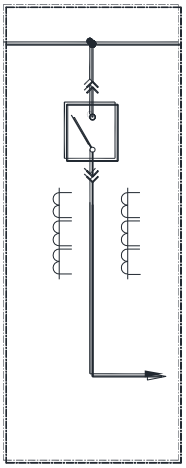


Схема № 053

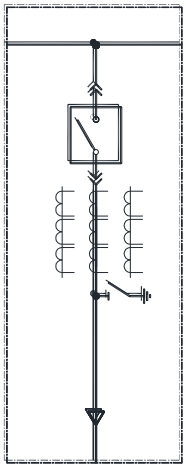


Схема № 055

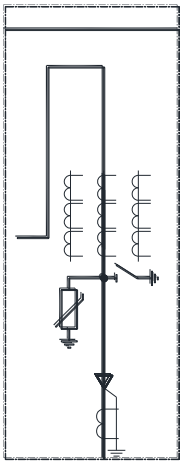


Схема № 056

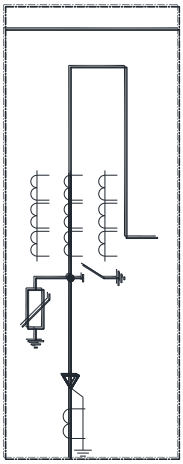


Схема № 066

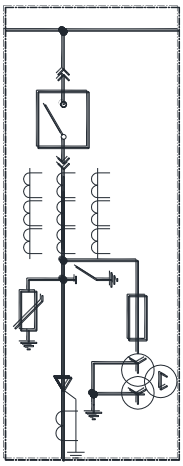


Схема № 067

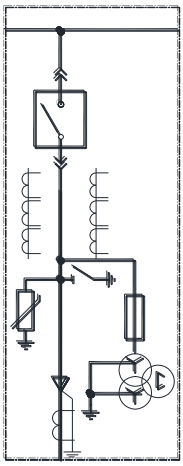


Схема № 068

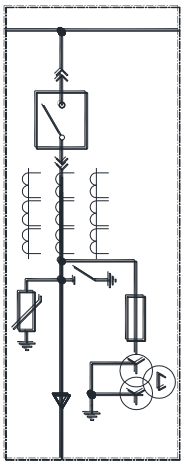


Схема № 069

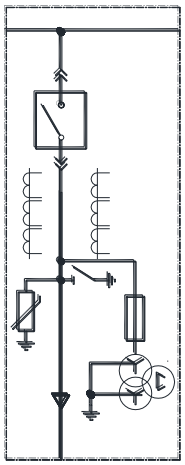


Схема № 100

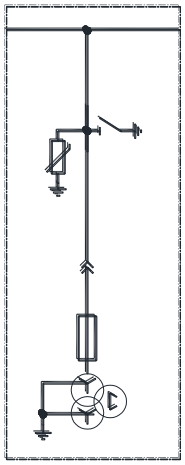


Схема № 101

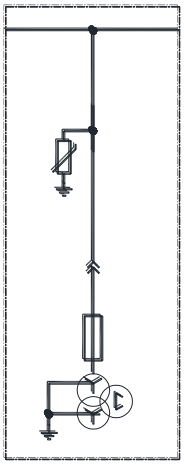


Схема № 102

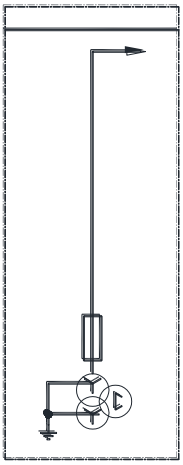


Схема № 103

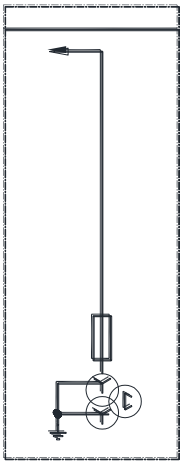


Схема № 200

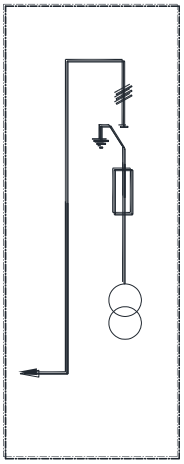


Схема № 201

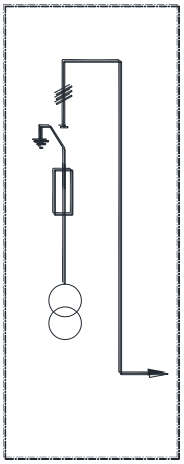


Схема № 202

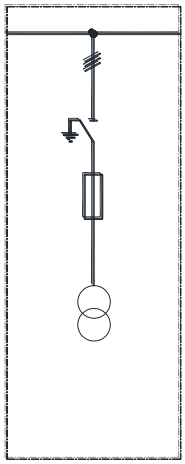


Схема № 300

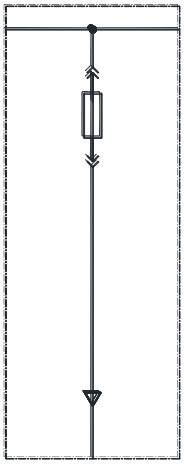


Схема № 301

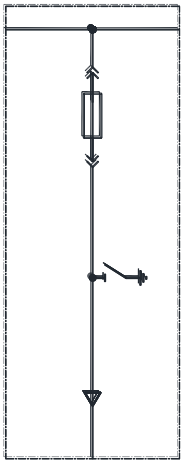


Схема № 302

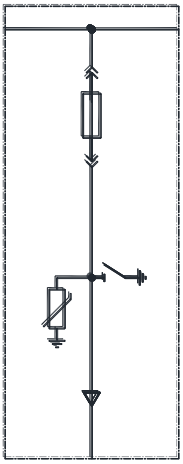


Схема № 303

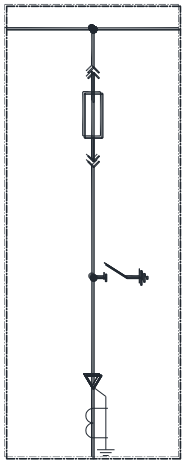


Схема № 400

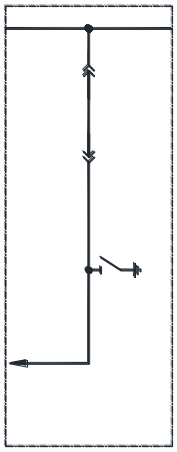


Схема № 401

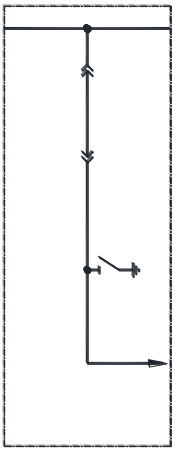


Схема № 402

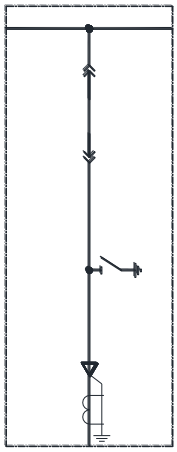


Схема № 403

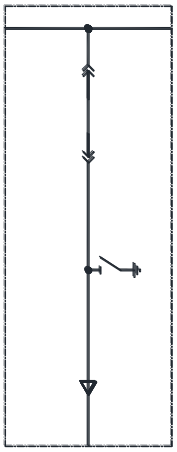


Схема № 404

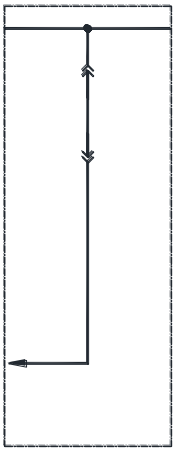


Схема № 405

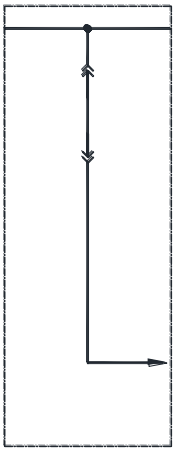


Схема № 406

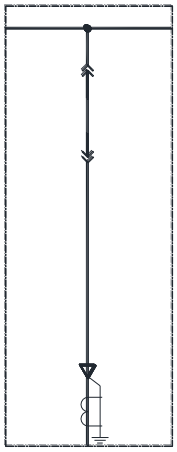


Схема № 407

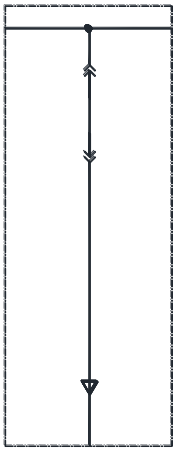


Схема № 408

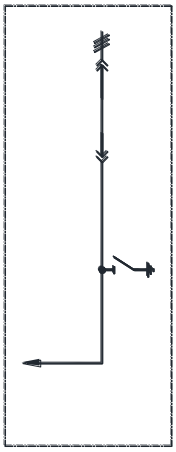


Схема № 409

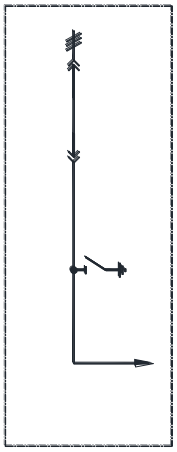


Схема № 410

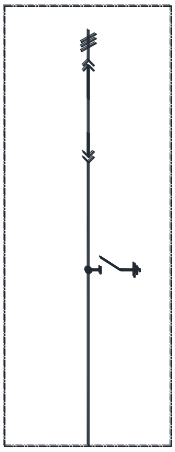


Схема № 411

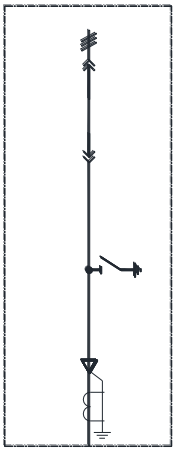


Схема № 412

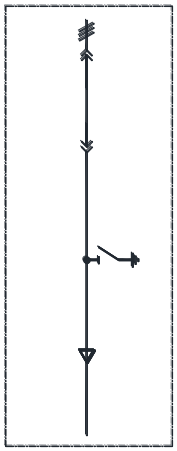


Схема № 413

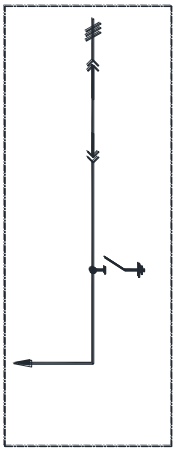


Схема № 414

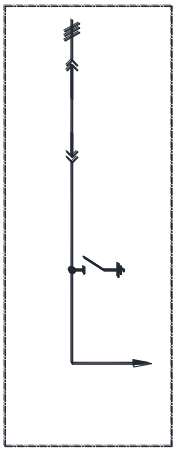


Схема № 415

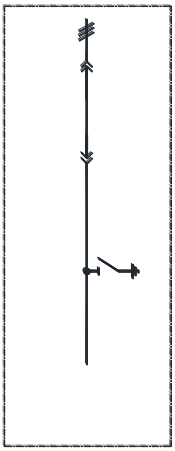


Схема № 416

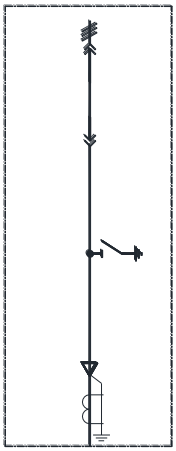
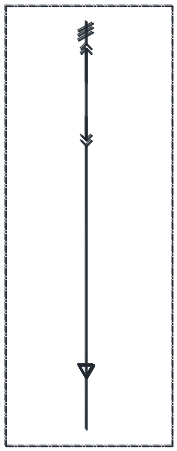
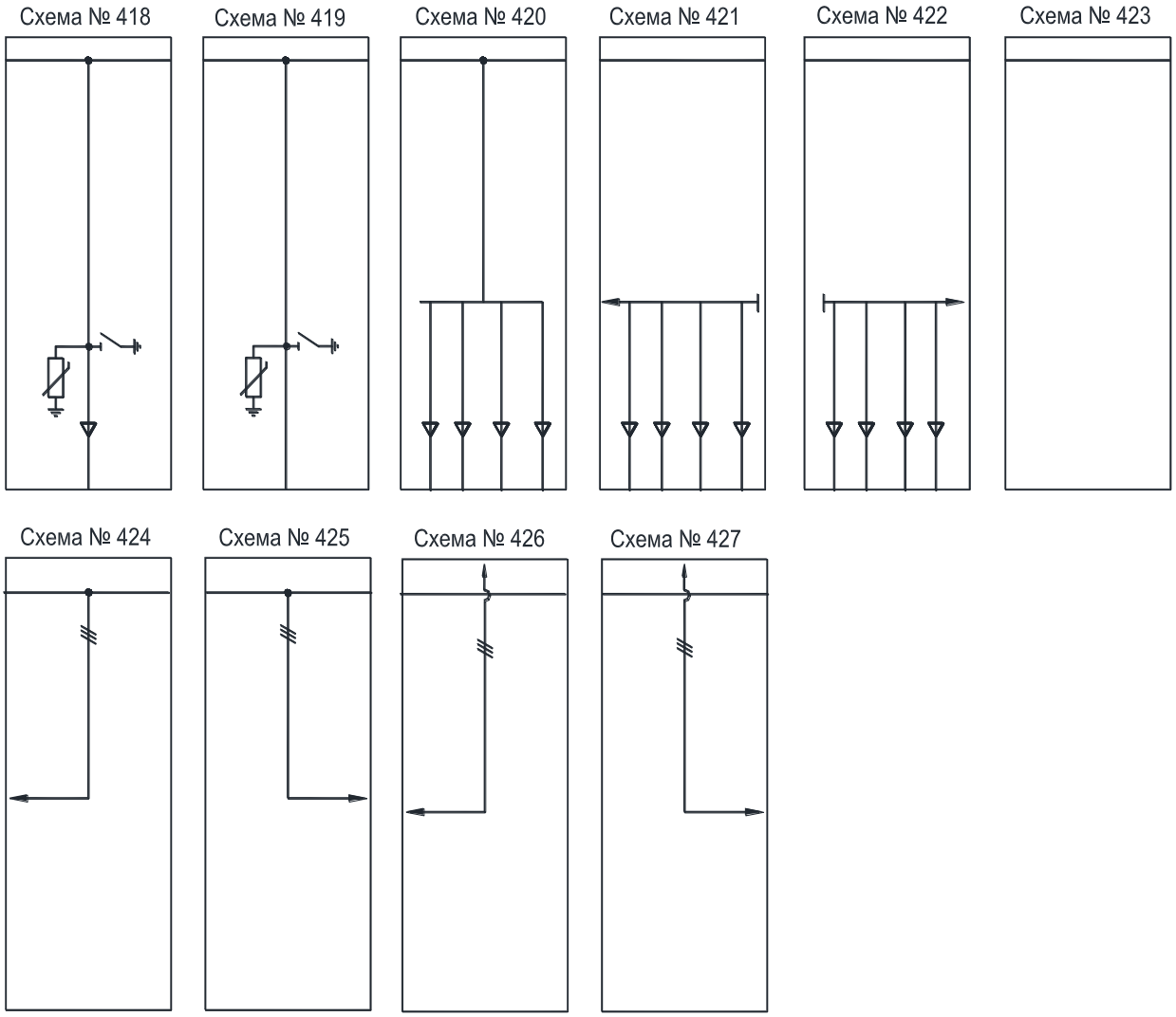


Схема № 417





Примечание:
1. Количество вторичных обмоток трансформаторов тока определяется проектом и указывается в опросном листе. Максимальное количество – пять обмоток;
2. Возможна установка двух групп трансформаторов тока.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И КОМПОНОВКА ШКАФОВ КРУ

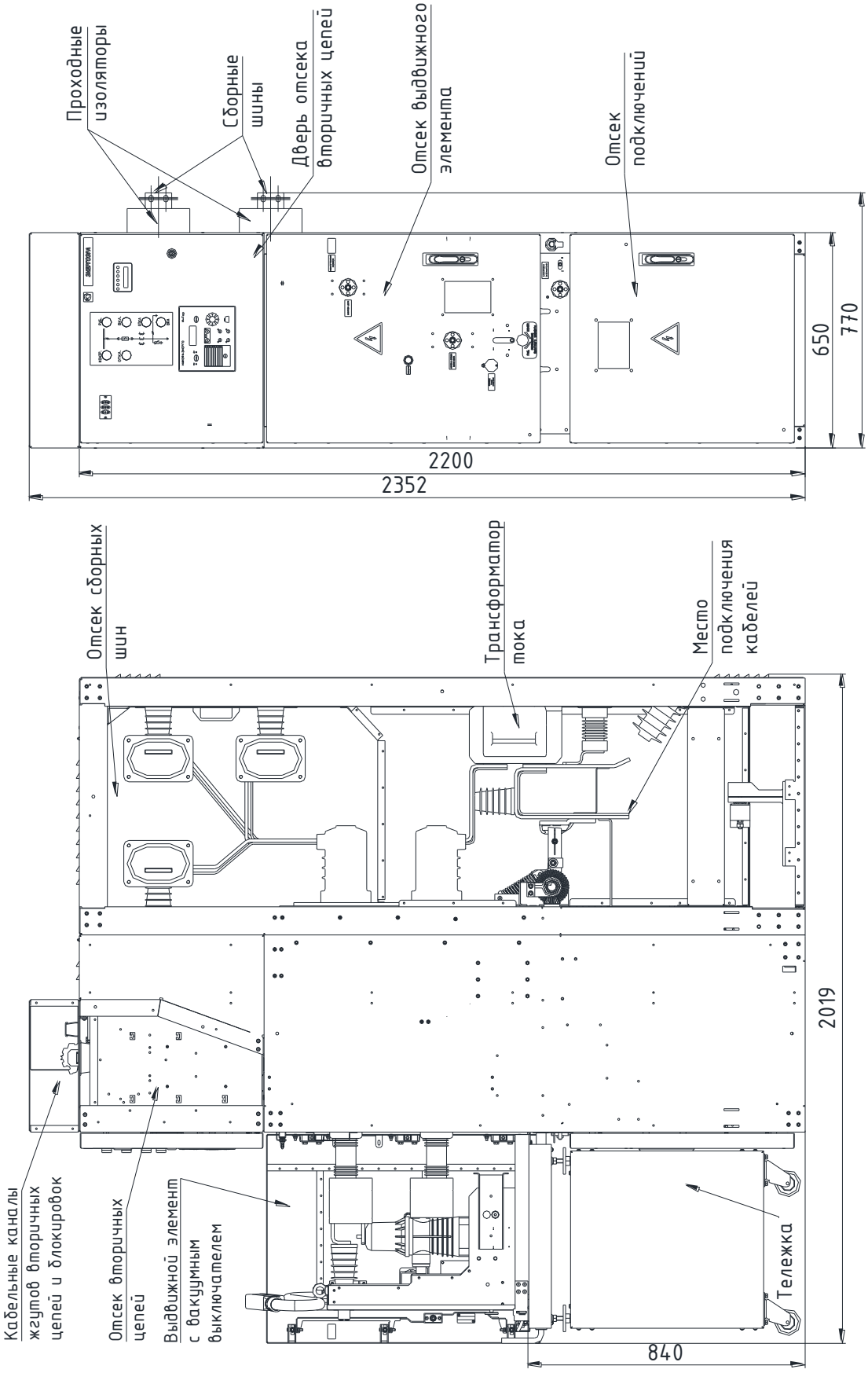


Рисунок Б.1 Габаритные размеры и компоновка шкафа КРУ «ОМЕГА-М1» на токи от 630 А до 1250 А

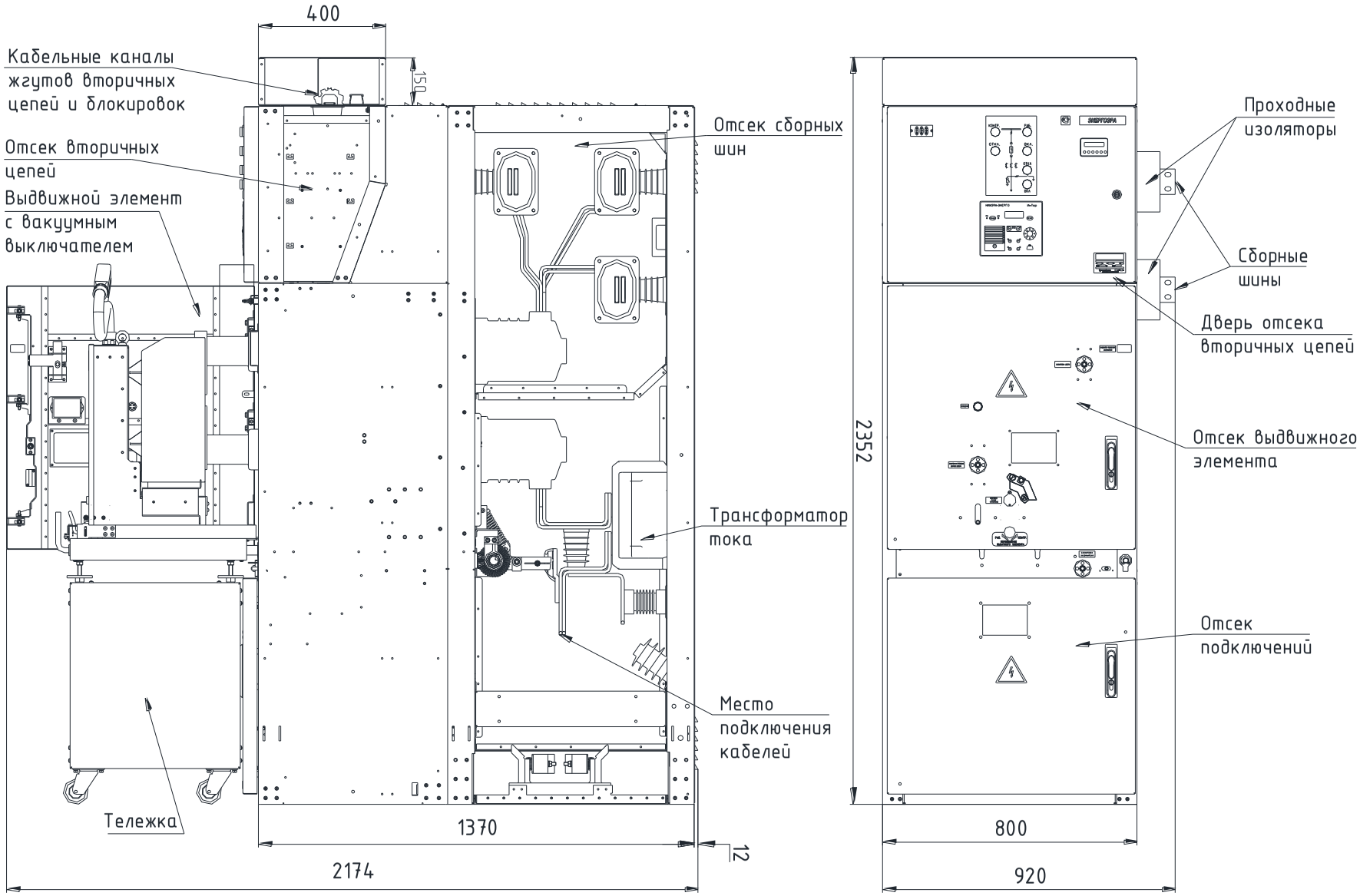


Рисунок Б.2 Габаритные размеры и компоновка шкафа КРУ «ОМЕГА-М2» на ток 1600 А

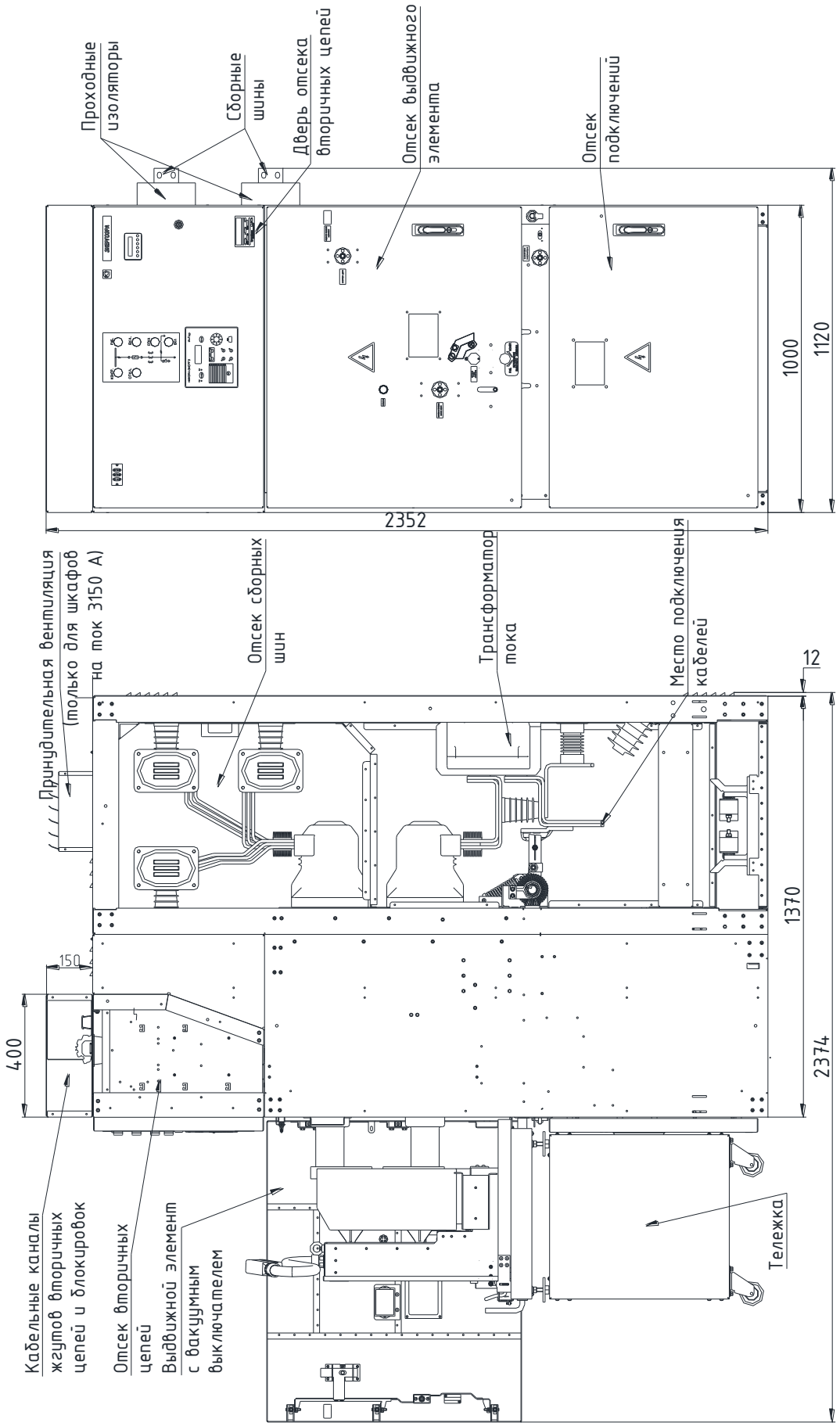


Рисунок Б.3 Габаритные размеры и компоновка шкафа КРУ «ОМЕГА-М3» на токи от 2000 А до 3150 А

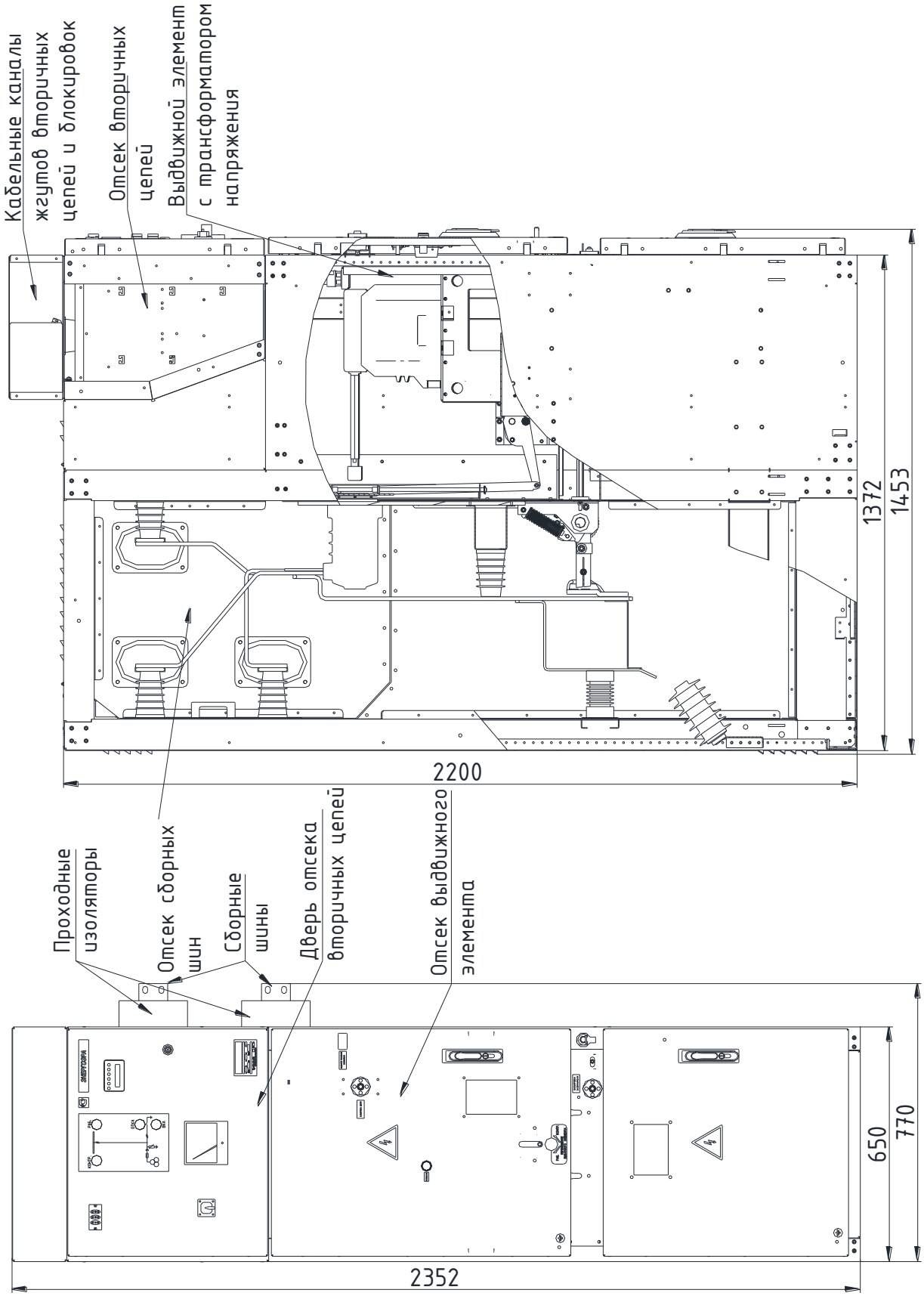


Рисунок Б.4 Габаритные размеры и компоновка шкафа КРУ «ОМЕГА-М1» с ТН типа ЗНОЛ(П), НАЛИ

Примечание: При установке в шкаф КРУ трансформаторов напряжения типа НАМИТ ширина шкафа увеличится до 800 мм.

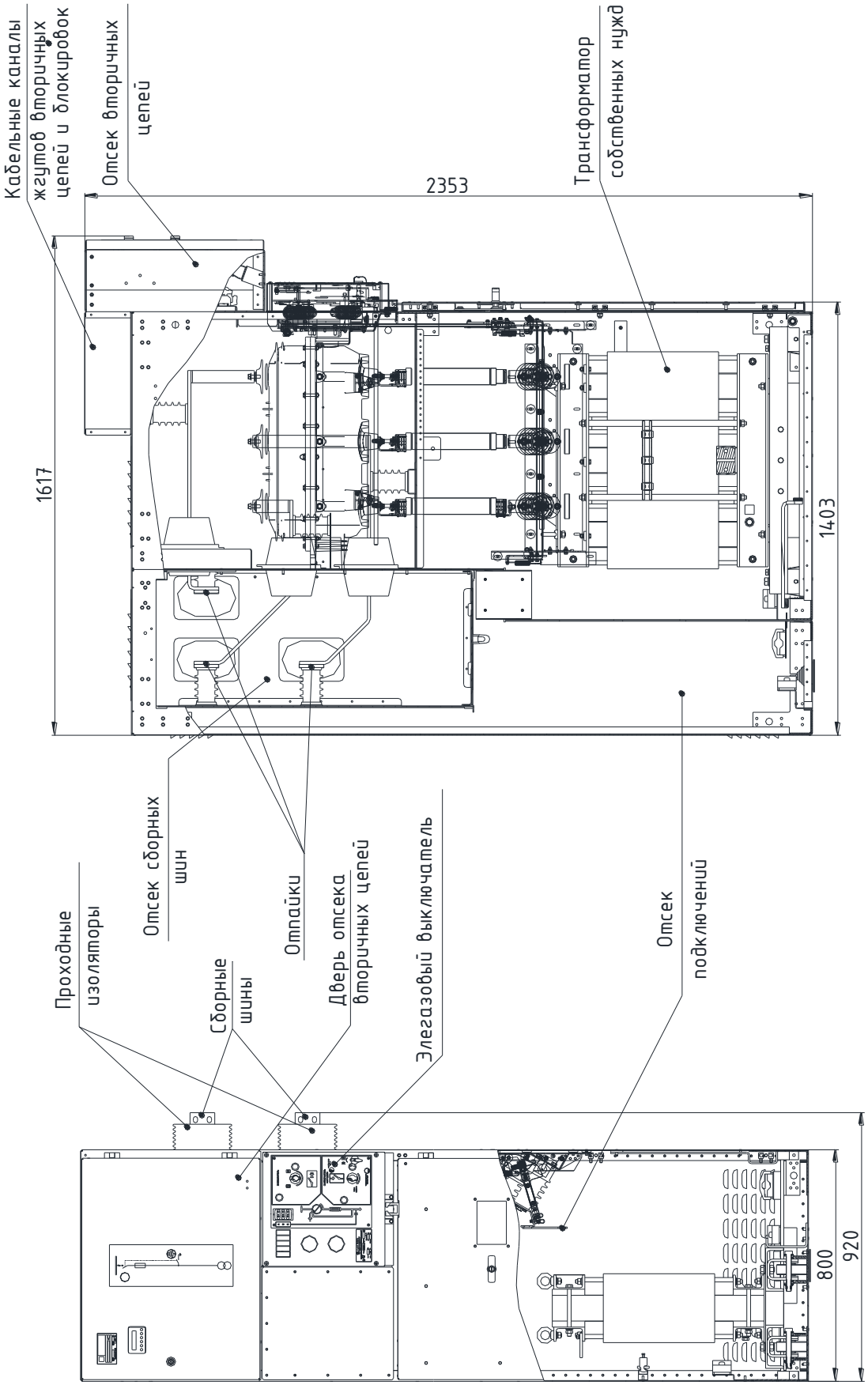


Рисунок Б.5 Габаритные размеры и компоновка шкафа КРУ с ТСН до 40 кВА и трехпозиционным элегазовым выключателем нагрузки

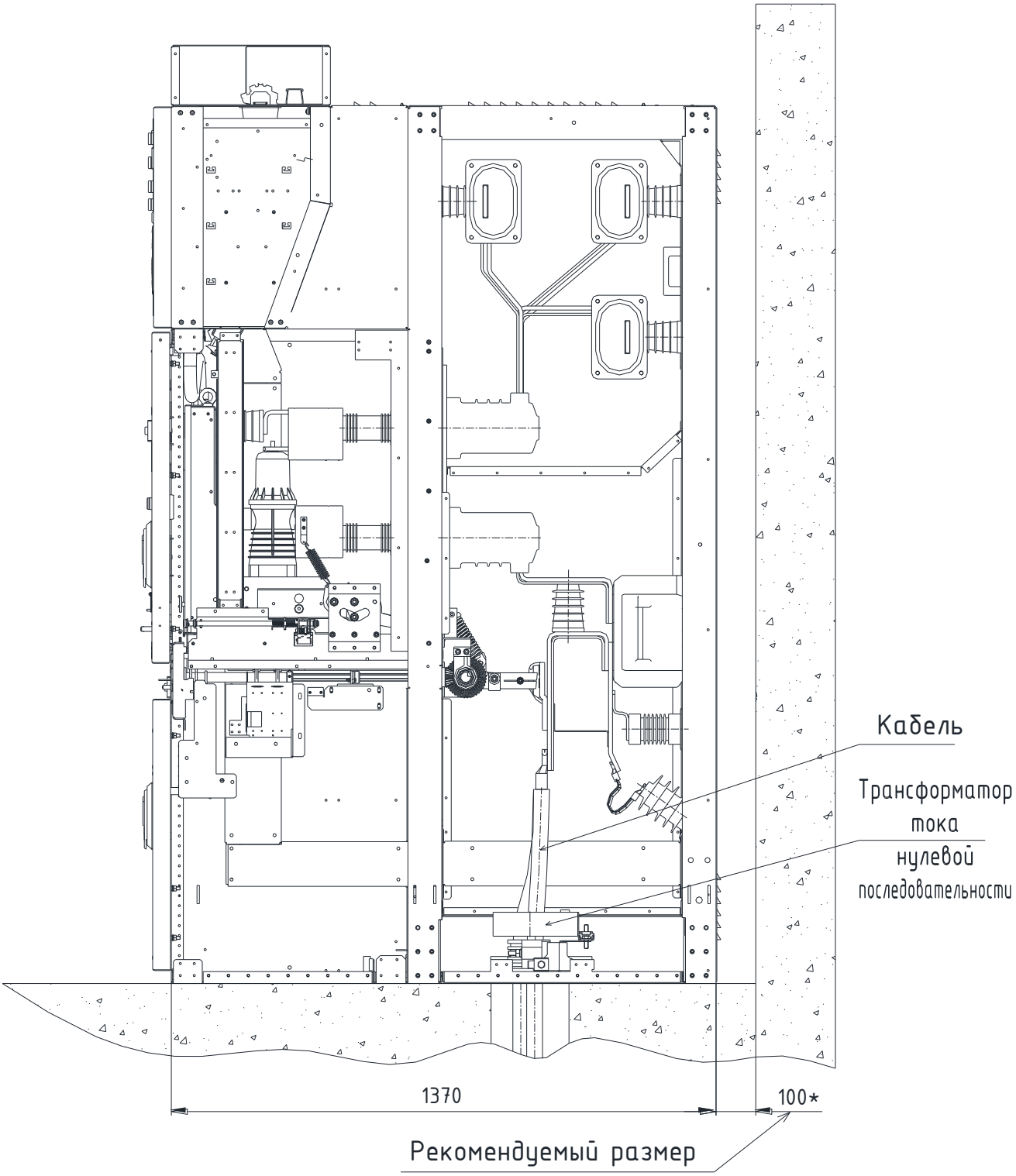


Рисунок Б.6 Пример кабельного подключения

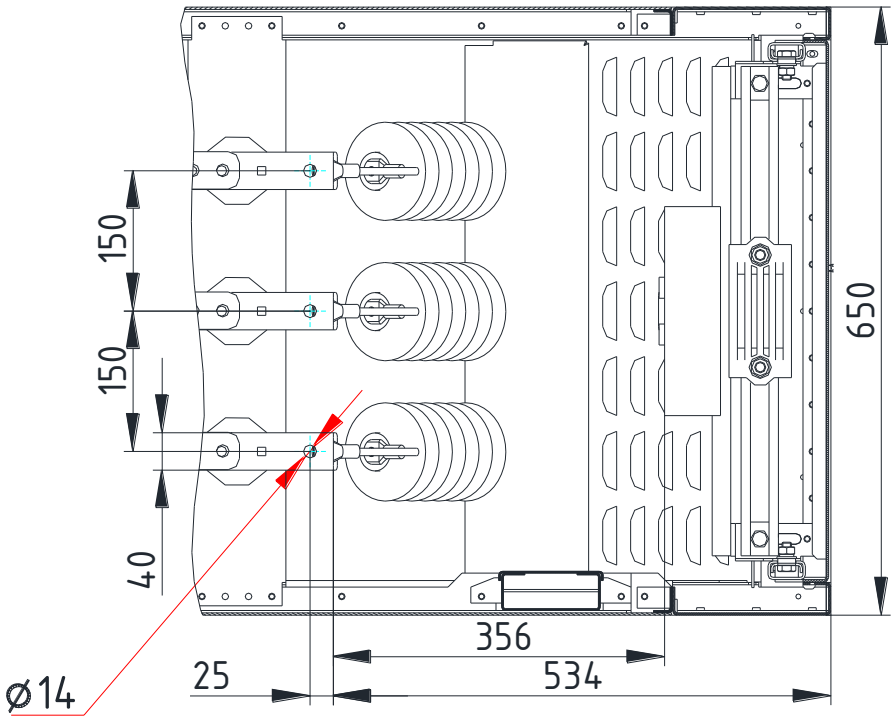


Рисунок Б.7 Места подключения кабелей в шкафах «ОМЕГА-М1»

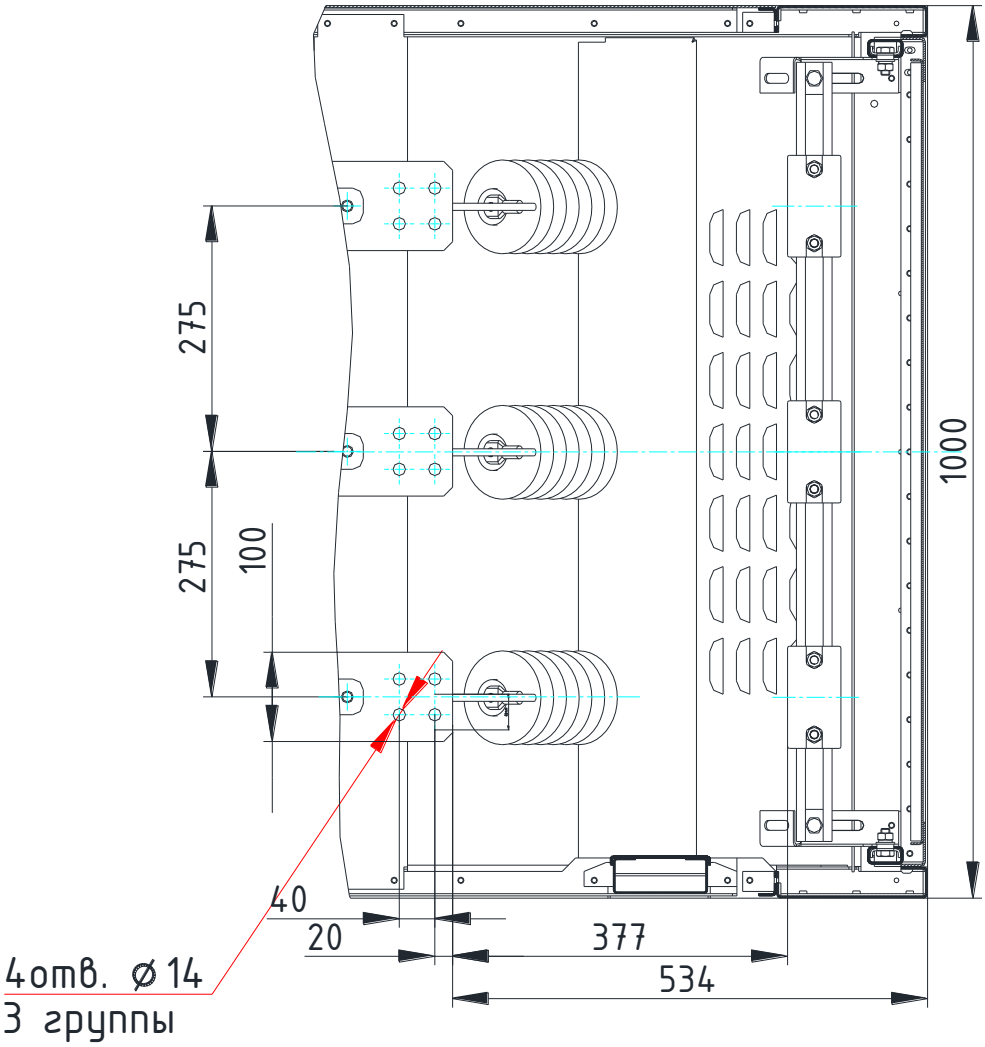


Рисунок Б.8 Места подключения кабелей в шкафах «ОМЕГА-М3»

ПРИЛОЖЕНИЕ В ПРИМЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ШИННЫХ МОСТОВ

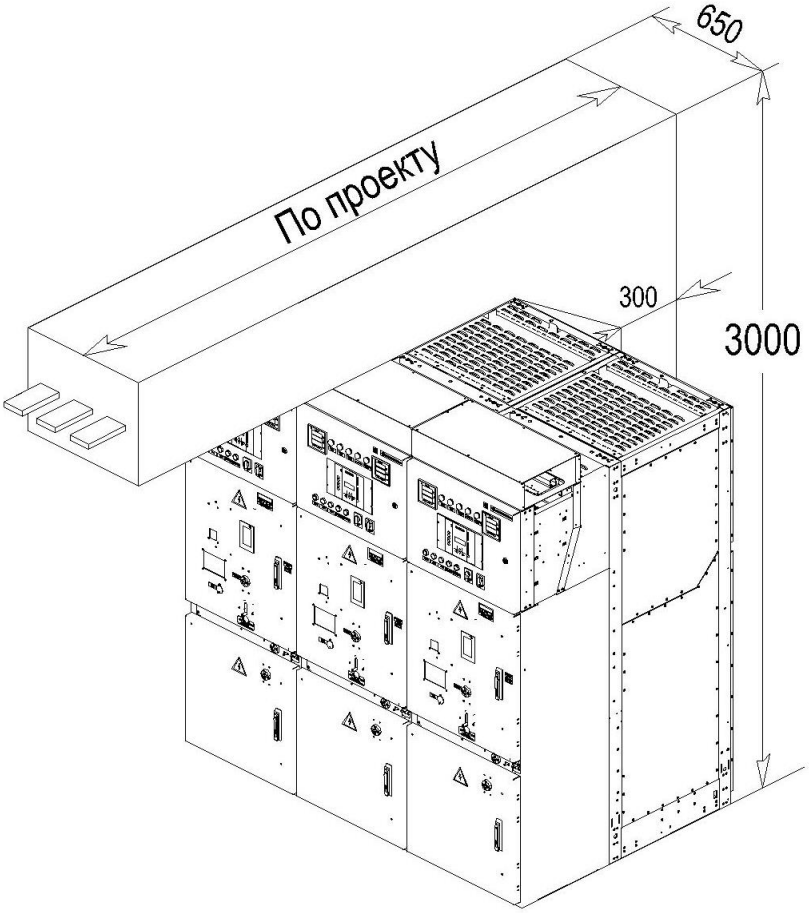


Рисунок В.1 Шинный ввод со стороны фасада КРУ

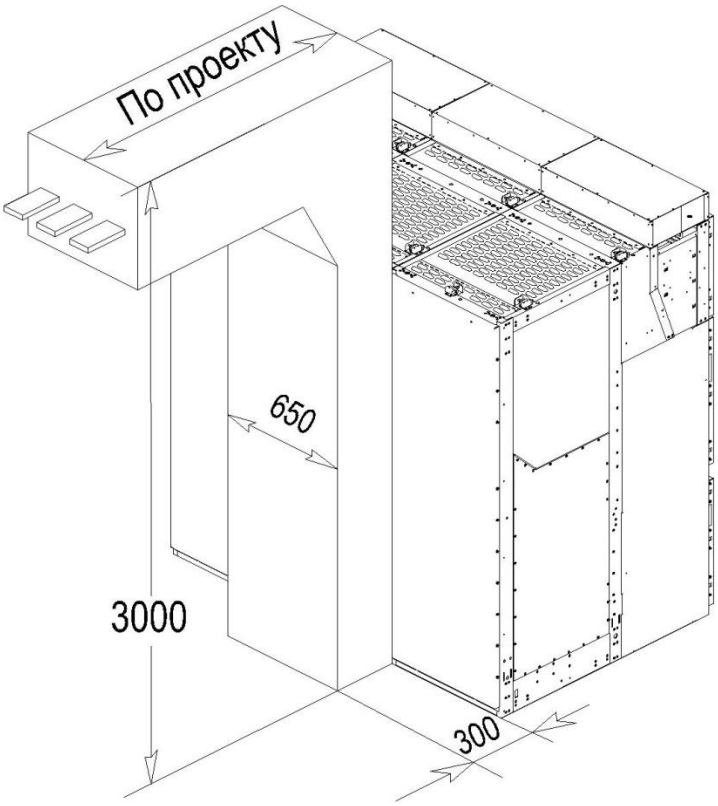


Рисунок В.2 Шинный ввод с задней стороны КРУ

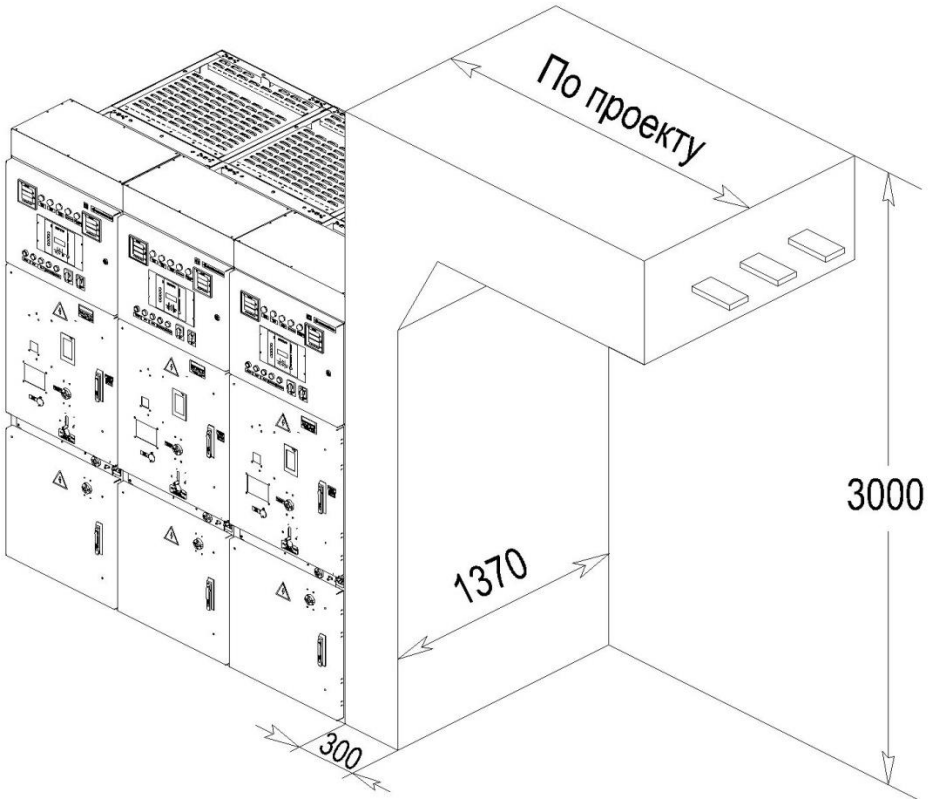


Рисунок В.3 Шинный ввод с боковой стороны КРУ

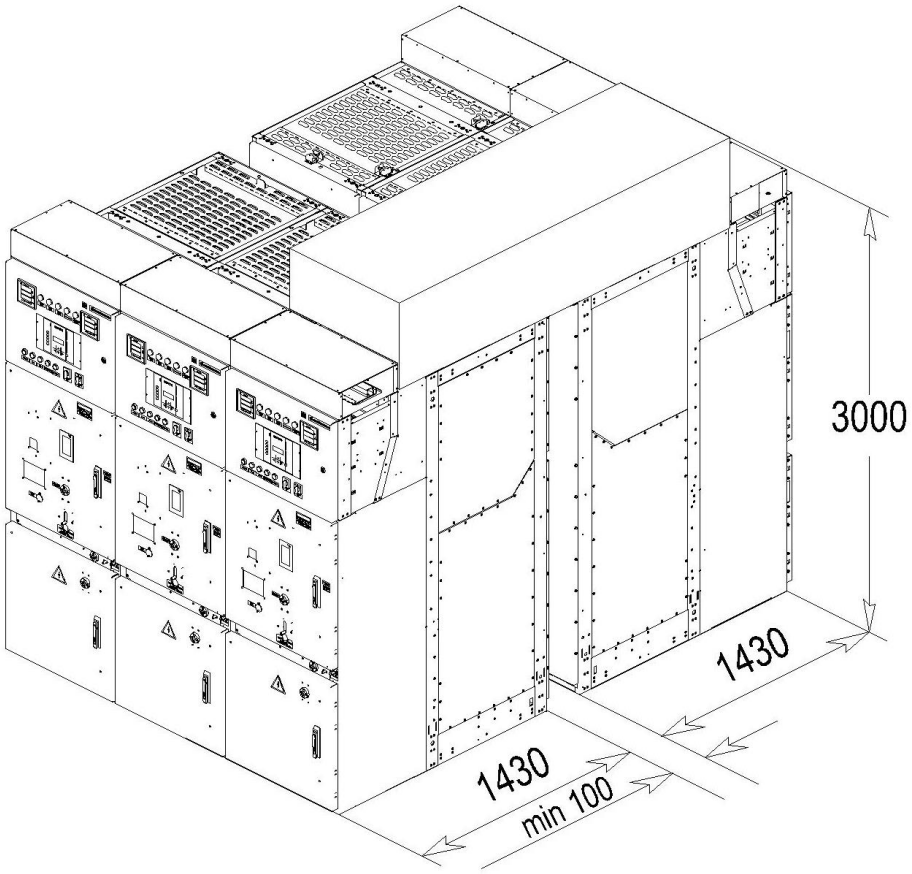


Рисунок В.4 Двухрядное размещение шкафов односекционного КРУ «спина к спине»

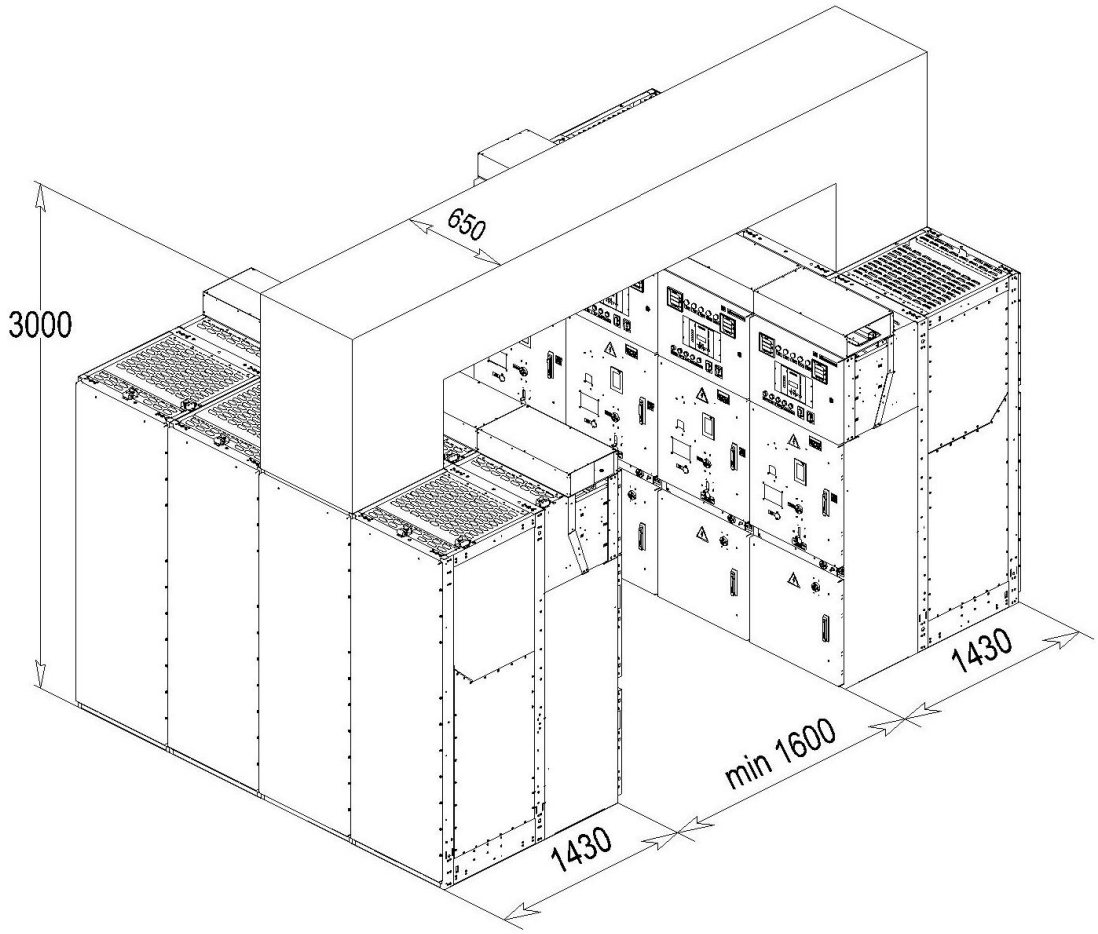


Рисунок В.5 Двухрядное размещение шкафов односекционного КРУ «лицом к лицу»

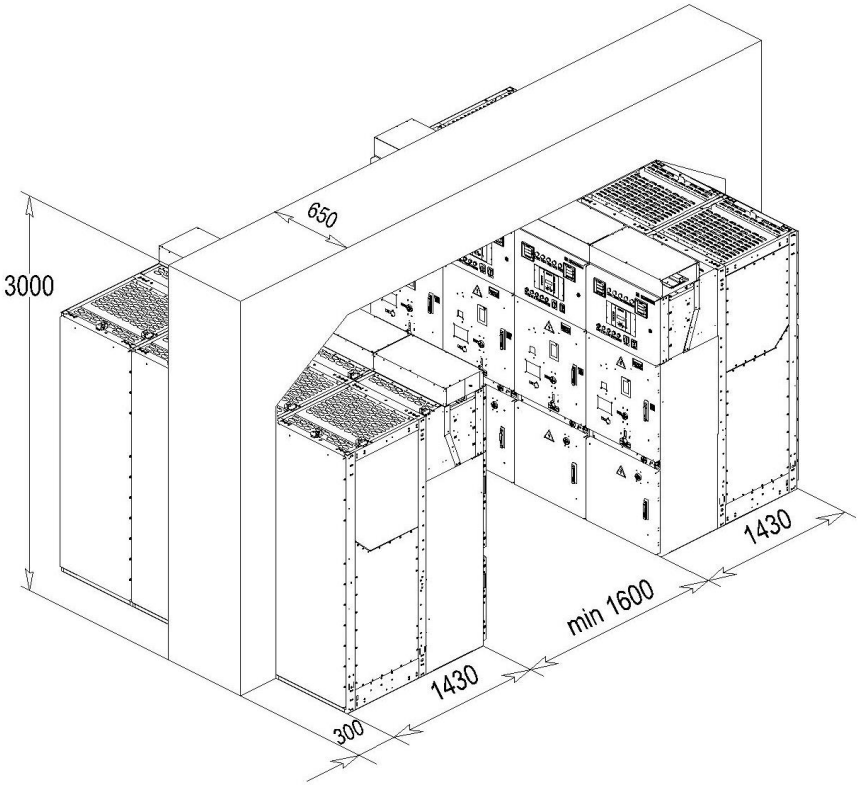


Рисунок В.6 Двухрядное размещение шкафов двухсекционного КРУ «лицом к лицу»

ПРИЛОЖЕНИЕ Г РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ЗАКЛАДНЫХ

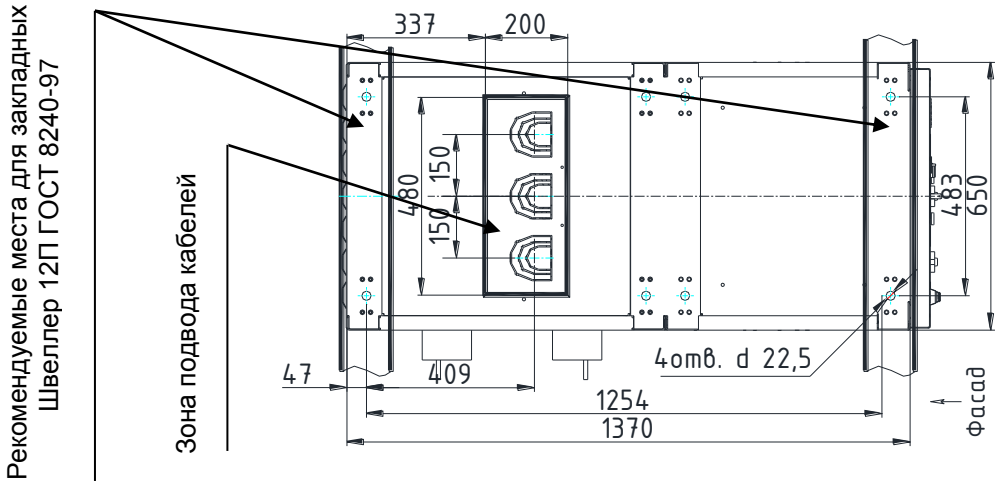


Рисунок Г.1 Шкаф серии «ОМЕГА - М1»

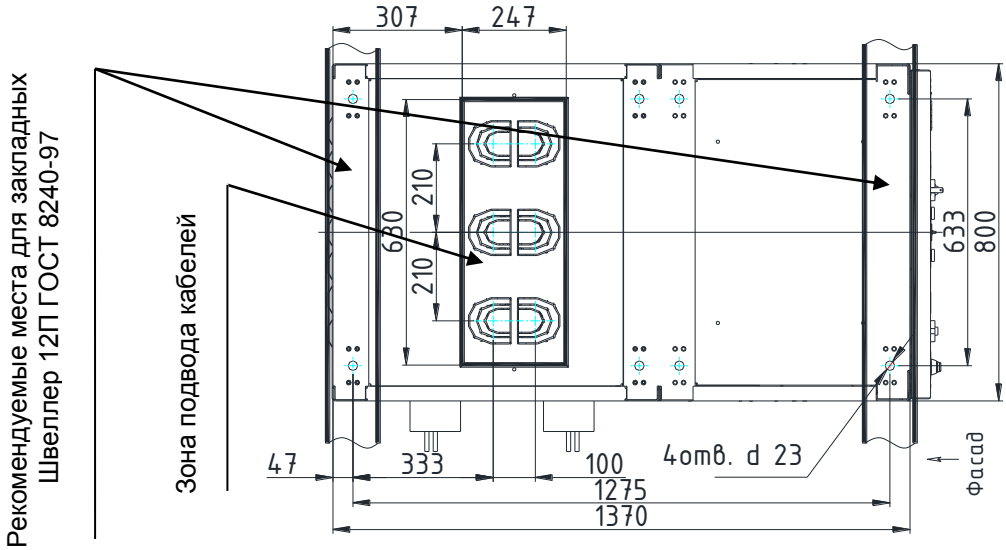


Рисунок Г.2 Шкаф серии «ОМЕГА – М2»

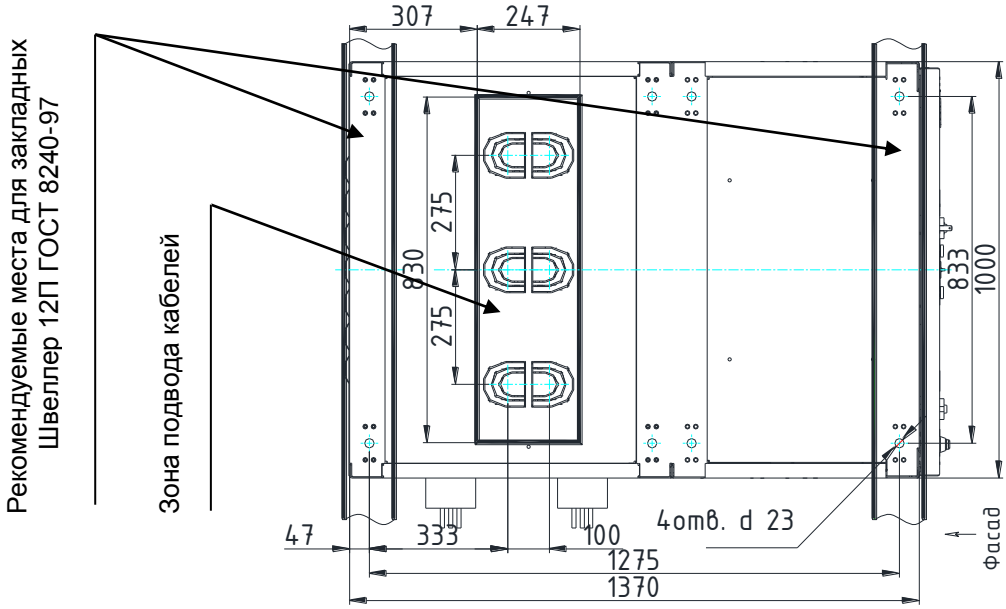
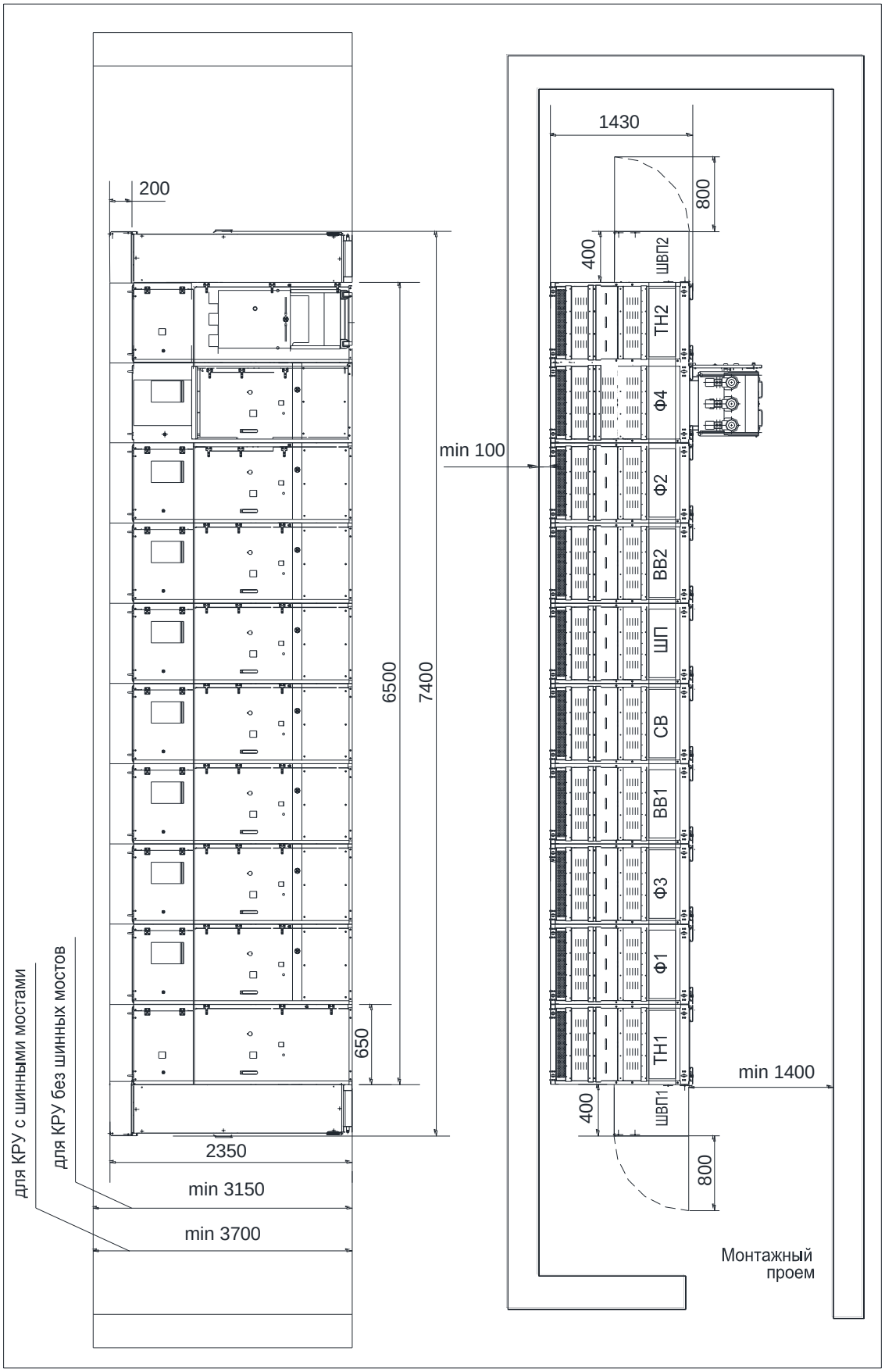


Рисунок Г.3 Шкаф серии «ОМЕГА – М3»

ПРИЛОЖЕНИЕ Д ТРЕБОВАНИЯ К ГАБАРИТАМ ПОМЕЩЕНИЙ



ПРИЛОЖЕНИЕ Е ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ ОПРОСНОГО ЛИСТА

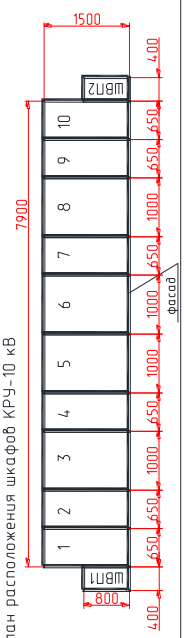
N п/п	Запрашиваемые данные/Типовое обозначение	ШВП 1	ФП-1	Ф-1	ВВ-1	ТН-1	СВ	ШП	ТН-2	ВВ-2	Ф-2	ФП-2	ШВП 2
1	Порядковый номер		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	Схема главных цепей												
3	Номинальное напряжение, кВ: 10												
4	Ном. ток сборных шин, А: 2000												
5	№ схемы согласно сетке схем главных цепей		302	001	029	100	022	424	100	029	001	302	
6	Силовой выключатель BB/TEL-10: Коммутационный модуль		-	ISM15_LO_1	ISM15_Shell_2	-	ISM15_Shell_2	-	-	ISM15_Shell_2	ISM15_LO_1	-	
	Номинальный ток, А		-	1000	2000	-	2000	-	-	2000	1000	-	
	Ток отключения, кА		-	20	31.5	-	31.5	-	-	31.5	20	-	
	Модуль управления		-	TER_CM_16_1	TER_CM_16_1	-	TER_CM_16_1	-	-	TER_CM_16_1	TER_CM_16_1	-	
7	Напряжение оперативных цепей		= 220 В	= 220 В	= 220 В	= 220 В	= 220 В	= 220 В	= 220 В	= 220 В	= 220 В	= 220 В	
8	Трансформаторы тока ТОЛ-НТЗ-10: Номинальный ток, А		-	800/5	1500/5	-	1500/5	-	-	1500/5	800/5	-	
	Кл. точности/мощность. кол-во обмоток		-	0.5S/10 10P/15	0.5S/10 0.5/10 10P/15	-	0.5/10 10P/15	-	-	0.5S/10 0.5/10 10P/15	0.5S/10 10P/15	-	
	Ток терм. стойкости, кА		-	40	40	-	40	-	-	40	40	-	
9	Трансформаторы тока нулевой последовательности: Тип ТТНП		-	ТЗЛК-0.66-125	-	-	-	-	-	-	ТЗЛК-0.66-125	-	
	Количество		-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	
10	Предохранители: Тип плавкой вставки		ПКТ-101-10-10-12.5 У3	-	-	Встроенные Iном.-0.63 А	-	-	Встроенные Iном.-0.63 А	-	-	ПКТ-101-10-10-12.5 У3	
	Количество		3	-	-	3	-	-	3	-	-	3	
11	Трансформаторы напряжения ЗНОЛП-НТЗ-10: Ном. напряжение обмоток. класс точности/мощность		-	-	-	10000/√3:100/√3:100/3-0.5/3-50/100	-	-	10000/√3:100/√3:100/3-0.5/3-50/100	-	-	-	
	Количество		-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	
12	Наличие защит: МТЗ		-	+	+		+	-		+	+	-	
	Отсечка		-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	
	Дифф. защита		-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	
	Защита ОЗЗ		-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	
13	Аппаратура защиты и автоматики		-	ИнТер-ФКЛ	ИнТер-ВВ	-	ИнТер-СВ	-	-	ИнТер-ВВ	ИнТер-ФКЛ	-	
14	Счетчик электрической энергии		-	A1805RLXQ-P4GB-DW-4*	A1805RLXQ-P4GB-DW-4*	-	-	-	-	A1805RLXQ-P4GB-DW-4*	A1805RLXQ-P4GB-DW-4*	-	
15	Измерительный прибор (преобразователь)		-	-	-	Вольтметр Ц42702. 12.5 кВ. 10000/100. 1.5. В	-	-	Вольтметр Ц42702. 12.5 кВ. 10000/100. 1.5. В	-	-	-	
16	Ограничители напряжения: ОПН-П/3У-10/12.4/10/2(600) УХЛ1		+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	
17	Дуговая защита: УДЗ 00 УХЛ3.1 "ТЕРМА-ЭНЕРГО"		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
18	Подключаемые высоковольтные кабели: Количество												
	Марка												
19	Ширина шкафа по фасаду, мм	800	650	650	1000	650	1000	1000	650	1000	650	650	800

Дополнительные требования

1.
2.
3.

*_ Устанавливается отдельно в шкафу учета

План расположения шкафов КРУ-10 кВ



Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	Пример заполнения опросного листа	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.						Лист	Листов	
Пров.								
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								

Копировал

Формат А2

Перв. примен. | Справ. N | Подп. и дата | Инв. N дубл. | Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

17 СЕРТИФИКАТЫ

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНЕРГОЭРА"

(наименование организации или фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, принятых декларацию о соответствии)

Зарегистрировано Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы №15 по Санкт-Петербургу 10.01.2013, ОГРН 1137847477680

(сведения о регистрации организации или индивидуального предпринимателя, код ОКПО или номер регистрационного документа индивидуального предпринимателя)

Место нахождения: 196641, Россия, город Санкт-Петербург, поселок Металлострой, промзона "Металлострой", дорога на Металлострой, дом 3, корпус 2

Фактический адрес: 196641, Россия, город Санкт-Петербург, поселок Металлострой, промзона "Металлострой", дорога на Металлострой, дом 3, корпус 2

Телефон: +7(812) 779-12-78 Факс: +7(812) 779-12-64 Адрес электронной почты: info@energoera.spb.ru

(юридический адрес, телефон, факс)

в лице генерального директора Декина Андрея Александровича

(должность, имя, отчество руководителя организации (предприятия) или индивидуального предпринимателя)

заявляет, что

Комплектные распределительные устройства серии "ОМЕГА" на номинальное напряжение 6 (10) кВ, номинальный ток до 3150 А, номинальный ток отключения до 31,5 кА

Продукция изготовлена в соответствии с требованиями Технических условий ТУ3414-001-32000183-2014 "Устройство комплектное распределительное на напряжение 6 (10) кВ серии "ОМЕГА"

(наименование, тип, марка продукции (услуги), на которую распространяется декларация)

Код ОКПД2: 27.12.10.190, Код ТН ВЭД России: 8537209100

(код ОК 034-2014 и (или) ТН ВЭД России)

Серийный выпуск

(сведения о серийном выпуске или партии (номер партии, номера изделий, реквизиты договора (контракта), накладная)

выпускаемой изготовителем ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНЕРГОЭРА"

(наименование изготовителя - юридического лица или индивидуального предпринимателя)

Место нахождения: 196641, Россия, город Санкт-Петербург, поселок Металлострой, промзона "Металлострой", дорога на Металлострой, дом 3, корпус 2, Телефон: +7(812) 779-12-78, Факс: +7(812) 779-12-64, E-mail: info@energoera.spb.ru

Фактический адрес: 196641, Россия, город Санкт-Петербург, поселок Металлострой, промзона "Металлострой", дорога на Металлострой, дом 3, корпус 2

(адрес изготовителя)

соответствует требованиям

ГОСТ 14693-90 пп.2.8.1 – 2.8.9, разд. 3, ГОСТ Р 516.3-96 п. 4.14

(обозначение нормативных документов, соответствие которым подтверждено данной декларацией, с указанием пунктов этих нормативных документов, содержащих требования для данной продукции (услуги))

Декларация принята на основании:

Протокола испытаний № П-014-15 от 29.10.2015 Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью "ТЕСТ-ЭНЕРГО", аттестат аккредитации RA.RU.21ГЭ01, дата регистрации 15.05.2015; Протоколов испытаний Испытательного центра высоковольтной аппаратуры ОАО «НИИВА», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21МВ01, дата регистрации 12.04.2016: №№ ПИ 7980-1 от 15.12.2015; ПИ 7980-2, ПИ 7980-3 от 29.02.2016; ПИ 7980-4, ПИ 7980-5 от 06.04.2016; ПИ 7995-1, ПИ 7995-2, ПИ 7995-3 от 22.03.2016; Сертификата соответствия системы менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015 № ST.RU.0001.M0014159 от 10.05.2018; Технических условий ТУ3414-001-32000183-2014 "Устройство комплектное распределительное на напряжение 6 (10) кВ серии "ОМЕГА" от 24.07.2014; Руководства по эксплуатации ENC.10.004.00.000.00 РЭ "Устройство комплектное распределительное на напряжение 6(10) кВ серии "ОМЕГА" от 08.10.2015

Схема декларирования 2Д

(информация о документах, являющихся основанием для принятия декларации)

Дата принятия декларации **23.05.2019г.**

Декларация о соответствии действительна до **22.05.2022г.**

МП

А.А. Декин

подпись — инициалы, фамилия

Сведения о регистрации декларации о соответствии

Орган по сертификации электрических машин, трансформаторов, электрооборудования и приборов АНО "Научно-Технический Центр "Орган по сертификации электрических машин, трансформаторов, электрооборудования и приборов", аттестат аккредитации № RA.RU.11ME05, дата регистрации 27.01.2015

Место нахождения: 196105, Россия, город Санкт-Петербург, улица Благодатная, дом 2

(наименование органа по сертификации, зарегистрировавшего декларацию)

Дата регистрации **23.05.2019**, регистрационный номер декларации **РОСС RU Д-RU.ME05.B.00035/19**

(дата регистрации и регистрационный номер декларации)

МП

О.В. Соколов

(подпись, инициалы, фамилия Руководителя органа по сертификации)

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Добровольная сертификация

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.ME05.H00411

Срок действия с 24.05.2019 по 23.05.2022

№ 0060483

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ электрических машин, трансформаторов, электрооборудования и приборов АНО "Научно-Технический Центр "Орган по сертификации электрических машин, трансформаторов, электрооборудования и приборов". Место нахождения: 196105, Россия, город Санкт-Петербург, улица Благодатная, дом 2. Аттестат аккредитации № RA.RU.11ME05 срок действия с 27.01.2015. Телефон: +78123699167, адрес электронной почты: elmatep1@mail.ru

ПРОДУКЦИЯ Устройство комплектное распределительное на напряжение 6(10) кВ серии "ОМЕГА" на номинальный ток до 3150 А, номинальный ток отключения до 31,5 кА
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП): 27.12.10.190

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСТ 30546.1-98 в части устойчивости к сейсмическому воздействию интенсивностью до 9 баллов по шкале MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой от 0 до 10 м; ГОСТ 30631-99, ГОСТ 17516.1-90 в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам группы механического исполнения М6; ТУ3414-001-32000183-2014

код ТН ВЭД России: 8537209100

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОЭРА", ИНН 7817331267
196641, Россия, город Санкт-Петербург, поселок Металлострой, промзона "Металлострой", дорога на Металлострой, дом 3, корпус 2
Телефон: +78127791278 Факс: +78127791264 E-mail: info@energoera.spb.ru

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Обществу с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОЭРА", ИНН 7817331267
196641, Россия, город Санкт-Петербург, поселок Металлострой, промзона "Металлострой", дорога на Металлострой, дом 3, корпус 2
Телефон: +78127791278 Факс: +78127791264 E-mail: info@energoera.spb.ru

НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № 10/16 от 26.04.2016, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "Центр Комплексно-Сейсмических Испытаний", аттестат аккредитации № RA.RU.21АГ74; Сертификата соответствия системы менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015 № ST.RU.0001.M0014159 от 10.05.2018, выданного Обществом с ограниченной ответственностью "Международный центр сертификации"

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Маркирование продукции производится знаком соответствия по ГОСТ Р 50460-92 с надписью "Добровольная сертификация" на изделии, на упаковке и в сопроводительной документации.
Схема сертификации 3С

М.П.

Руководитель органа _____ подпись — О.В. Соколов инициалы, фамилия

Эксперт _____ подпись — И.А. Пузырева инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Внимание!

Конструкция КРУ «ОМЕГА» постоянно совершенствуется, поэтому возможны некоторые изменения, не отраженные в данной технической информации и не влияющие на качество изделия. При заказе необходимо проконсультироваться у специалистов ***ООО «ЭНЕРГОЭРА».***

ООО «ЭНЕРГОЭРА»

196641, Санкт-Петербург,
п. Металлострой,
промзона «Металлострой»,
Дорога на Металлострой, д.3, корп.2

Факс: (812) 779-12-64
Телефон: (812) 779-12-64
Телефон отдела сбыта: (812) 779-12-78

e-mail: info@energoera.spb.ru
www.energoera.spb.ru

2018