



КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 35 кВ

К-130 «Гарант»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

**Раздел III.
Комплектные
распределительные
устройства
напряжением
35 кВ**

1. КРУ СЕРИИ К-130 «ГАРАНТ»



1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства комплектные распределительные (КРУ) на напряжение 35 кВ серии К-130 предназначены для приема и распределения электрической энергии в электрических сетях переменного трехфазного тока частотой 50 и 60 Гц номинальным напряжением 35 кВ с изолированной или с частично заземленной нейтралью.

Шкаф КРУ применяется для комплектования трансформаторных подстанций 220/35/6(10), 110/35/6(10), 35/6(10), 35/0,4 кВ на стороне 35 кВ, а также для распределительных пунктов (РП) 35 кВ объектов электроэнергетики, транспорта, промышленных предприятий, газокompresсорных станций.

Устройство шкафов КРУ серии К-130 состоит из отдельных шкафов, которые на объекте собираются в секции распределительного устройства.

КРУ серии К-130 располагаются:

- внутри помещений;
- в утепленных блочно-модульных зданиях контейнерного типа заводской готовности.

1.2 ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Локализация высоковольтных отсеков.
- Быстродействующая дуговая защита на основе волоконно-оптических датчиков.
- Различные варианты ввода/вывода: кабельный, шинный с разными конфигурациями.
- Возможность перемещения выкатного элемента при закрытых фасадных дверях.
- Установка индикатора наличия напряжения на сборных шинах и кабельных присоединениях.
- Наличие активной мнемосхемы.
- Жесткость конструкции.
- Выкат ВЭ непосредственно на пол без применения дополнительных инвентарных тележек.
- Наличие современных микропроцессорных устройств в комплексе с выключателями для обеспечения надежности и стабильности эксплуатации.
- Может поставляться в блочно-модульном здании заводской готовности.
- Быстродействующий заземляющий разъединитель.
- Работоспособность при сейсмических воздействиях до 9 баллов по шкале MSK-64.

1.3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- В части воздействия климатических факторов внешней среды шкафы К-130 соответствуют исполнению УЗ, У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.
- Температура окружающей среды для исполнений:
 - УЗ — не ниже минус 25 °С и не выше плюс 40 °С.
 - У1 — не ниже минус 40 °С и не выше плюс 40 °С.
 - УХЛ1 — не ниже минус 60 °С и не выше плюс 40 °С. Исполнения У1 и УХЛ1 могут быть обеспечены только при поставке шкафов в блочно-модульном здании
- высота над уровнем моря не более 1000 м (допускается установка на высоте более 1000 м)

при соблюдении требований ГОСТ 15150-69, ГОСТ 1516.3-96 и ГОСТ 8024-90).

- В части стойкости к воздействию механических факторов внешней среды шкафы КРУ серии К-130 соответствуют группе исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90.
- Шкафы К-130 не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, во взрывоопасной и пожароопасной среде; в условиях усиленного загрязнения, действия газов, испарений и химических отложений, вредных для изоляции.
- При температуре минус 5°С и ниже в релейном шкафу устанавливаются нагреватели. При использовании микропроцессорной защиты подогрев осуществляется в помещении РУ до температуры не ниже минус 5°С.
- Шкафы КРУ серии К-130 соответствуют ТУ 3414-030-00110496-2011, а во всем не оговоренном — требованиям ГОСТ 14693-90.
- Степень защиты по ГОСТ 14254-96 - IP40, IP00 (при открытых дверях шкафа). По требованию заказчика возможно изготовление шкафов с более высокой степенью защиты.

1.4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица 1.1 Основные технические параметры шкафов КРУ серии К-130

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1250; 1600; 2500
Номинальный ток сборных шин, А	1250; 1600; 2000; 2500
Номинальный ток отключения выключателя, кА	16; 20; 25; 31,5
Номинальный ток термической стойкости (3с для главных цепей; 1с для заземляющих ножей), кА	16; 20; 25; 31,5
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	40; 51; 64; 81
Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного и переменного тока, В	220
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	нормальная изоляция (уровень «а», «б»)
Вид изоляции токоведущих частей	- комбинированная, - с изолированными сборными шинами
Вид линейных высоковольтных присоединений.	кабельные, шинные
Наличие в КРУ выкатных элементов	- с выкатными элементами - без выкатных элементов
Условия обслуживания	одностороннее, с возможностью двухстороннего обслуживания
Наличие двери в отсеке выкатного элемента	с дверью
Вид основных шкафов в зависимости от встроенной аппаратуры и присоединения	ШВВ — шкаф с выключателем ШШР — шкаф с шинным разъединителем ШТН — шкаф с трансформаторами напряжения ШСТ — с трансформаторами собственных нужд ШКС — с кабельными разделками
Тип кабельных разделок	с термоусаживаемыми перчатками
Вид управления	местное дистанционное телеуправление
Вид поставки	шкафами (1 или 2) или блоками по 2 шкафа в секции БМЗ
Габаритные размеры шкафа КРУ, мм ширина глубина высота	1200 (2000 ¹⁾ 2170 2590
Масса шкафа, кг	1000-1600
Срок службы, лет	30

1 – для шкафа ТСН; 2 – по спецзаказам.

1.5 ОСНОВНОЕ ВСТРАИВАЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Таблица 1.2 Основное оборудование, встраиваемое в шкафы КРУ серии К-130

Выключатели высоковольтные		I ном, А	I откл, кА	Ток эл. динамической стойкости, кА
1	Вакуумный выключатель VD4-36 (ABB)	630; 1250; 1600; 2000; 2500	25; 31,5	63; 80
2	Элегазовый выключатель HD4-36 (ABB)	630; 1250; 1600; 2000; 2500	25; 31,5	63; 80
3	Вакуумный выключатель BP-36 (Высоковольтный союз, РФ),	630, 1250, 2000	20	51
Трансформаторы тока		Коэффициент трансформации		Ток термической стойкости (1с), кА
4	GI 36 (RITZ)	5-2500/5		мах до 120
5	GIF 40,5 (RITZ)	15-1500/5		мах до 60
6	ТЛО-35 (Электроцит и К)	5-3000/5		2,5-40
7	TPU 7(ABB)	10-2500/5		до 100
8	ТЛК-35 СЗТТ	5-3000/5		0,6-100
9	ТОЛ-НТЗ-35	5-3000/5		2,5-40
Трансформаторы напряжения				
10	TJP 7.1 (ABB)	Номинальное напряжение: - первичной обмотки, кВ - 30/√3; 33/√3; 35/√3 - вторичной обмотки, В – 100/√3, 110/√3. - доп. вторичная обмотка, В – 100/3, 110/3		
11	GE 36 (RITZ)	Номинальное напряжение: - первичной обмотки, кВ - 25/√3; 30/√3; 35/√3 - вторичной обмотки, В – 100/√3 - доп. вторичная обмотка, В – 100/3		
12	ЗНОЛ-СЭЦ-35	Номинальное напряжение: - первичной обмотки, кВ - 25/√3; 30/√3; 35/√3 - вторичной обмотки, В – 100/√3 - доп. вторичная обмотка, В – 100/3		
13	ЗНОЛ-НТЗ-35	Номинальное напряжение: - первичной обмотки, кВ - 25/√3; 30/√3; 35/√3 - вторичной обмотки, В – 100/√3 - доп. вторичная обмотка, В – 100/3		
Трансформаторы собственных нужд				
14	RESIBLOC (ABB)	Номинальная мощность, кВА – 63; 100 Номинальное напряжение ВН, кВ –35 Номинальное напряжение НН, кВ – 0,4		
15	TZE	Номинальная мощность, кВА – 63; 100 Номинальное напряжение ВН, кВ – 35 Номинальное напряжение НН, кВ – 0,4		
16	ТС-63(100) 35/0.4 (СВЭЛ)	Номинальная мощность, кВА – 63; 100 Номинальное напряжение ВН, кВ – 35 Номинальное напряжение НН, кВ – 0,4		
Выключатели нагрузки		Номинальный ток, А	Ток термич. стойкости, кА	Ток эл. динамич. стойкости, кА
17	NAL 36 (ABB)	630; 800	25	66
Ограничители перенапряжений		Класс напряжения сети, кВ	Наибольшее рабочее длительно допустимое напряжение, кВ	
18	ОПН-MWK 41 (ABB)	35	40,5	
19	ОПН-П/ЗЭУ-35/41/10/550	35	36-45	
Трансформаторы тока нулевой последовательности		Номинальное напряжение, кВ	Диаметр отверстия для прохода кабеля, мм	

20	ТЗЛ-125	0,66	125	
21	ТЗЛ-200, ТЗРЛ-200	0,66	200	
22	ТЗЛМ-200	0,66	200	
23	ТЗЛКР-0,66	0,66	125	
Проходные изоляторы для вывода линий 35 кВ на улицу		Номинальный ток, А	Миним. разруш. сила на изгиб, кН	Испытат. напряж. полного грозового импульса, кВ
24	ИППУ- 35/1000-8	1000	8	190
25	2. ИП-35/1600-7,5-01	1600	7,5	195

* по согласованию с заводом-изготовителем возможно применение другого типа оборудования с другими параметрами.

1.6 ТИПОВЫЕ СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ

Таблица 1.3 Типовые схемы главных цепей шкафов КРУ серии К-130

№ схемы	102	123	123-1	125	125-1	602	603	602-1	603-1
Схема электрических соединений									
Номинальный ток, А	630; 1000; 1250; 1600								
Максимальное количество и сечение силовых кабелей	6х(1х500); 2х(3х240)	-							
№ схемы	111	111-1	647	647-1	301	203*	261*	648	648-1
Схема электрических соединений									
Номинальный ток, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500				-	-	630; 1000; 1250; 1600; 2000	630; 1000; 1250; 1600	
Максимальное количество и сечение силовых кабелей	-				-	-	-	6х(1х500); 2х(3х240)	

ПРИМЕЧАНИЕ.

1 – по предварительному согласованию с заводом для конкретных объектов шкафы могут изготавливаться по нетиповым схемам.

2 – шкафы со схемами 203 и 261 могут занимать в составе секции КРУ только либо крайнее левое положение, либо крайнее правое положение.

1.7 СХЕМЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Схемы вспомогательных соединений шкафов КРУ К-130 выполняются в соответствии с заданиями проектных организаций, согласованных с заводом.

Они могут строиться на базе использования как электромеханических реле, так и микропроцессорных устройств: Siprotec, TOP, SEPAM, Сириус, БЗМП, БМРЗ и др. систем защиты, управления, сигнализации, из-

мерений и учета, в комплексе с выключателем, обеспечивая надежность и стабильность эксплуатации.

Для конкретных объектов, по предварительному согласованию, заводом могут быть разработаны нетиповые схемы устройств РЗА. Типовые схемы вторичных соединений приведены на сайте www.moselectroshield.ru или могут быть предоставлены по запросу.

1.8 КОНСТРУКЦИЯ ШКАФОВ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Конструкция шкафов КРУ К-130 выполнена таким образом, чтобы обеспечивалось нормальное функционирование аппаратов управления, не происходило срабатывание схем защиты, приводящее к отключению выключателя и срабатыванию схем сигнализации при возможных сотрясениях элементов устройства при работе выключателя.

Шкаф имеет жесткую металлическую конструкцию и состоит из отсеков: линейного, выкатного элемента, сборных шин, релейного шкафа.

Шкафы унифицированы и, независимо от схем главных цепей и вспомогательных соединений, имеют аналогичные конструкции основных узлов и одинаковые габаритные размеры (кроме шкафа ТСН).

Шкафы К-130 одностороннего обслуживания (рис. 1.1) с возможностью двухстороннего обслуживания. Конструктивной особенностью шкафов является размещение отсека сборных шин в нижней части шкафов, а линейного отсека над ним.

Для обеспечения одностороннего обслуживания конструкцией шкафа предусмотрена съемная металлическая перегородка в отсеке ВЭ, обеспечивающая быстрый и удобный доступ для профилактических работ в линейном отсеке и отсеке сборных шин.

Для обеспечения двухстороннего обслуживания линейный отсек и отсек сборных шин с задней стороны закрываются съемными листами, на которых имеются смотровые окна.

Как при двухстороннем так и при одностороннем обслуживании шкафов К-130 установку их в здании электро-распределительного устройства рекомендуем выполнять так, чтобы обеспечить проход с задней стороны для возможности установки сборных шин при монтаже шкафов.

По дну шкафа проходит магистральная медная шинка, заземляющая шкафы между собой, которая соединяется с общим заземляющим контуром подстанции в двух местах (с двух сторон блока шкафов).

Проход контрольных кабелей через высоковольтные отсеки закрывается съемным листом (крышкой).

Провода вспомогательных цепей в высоковольтных отсеках шкафа закрываются защитными кожухами.

Все токопроводящие шины в шкафу, в зависимости от

Каркасы шкафов КРУ изготовлены из листов с цинковым покрытием, соединенных между собой болтовыми и заклепочными соединениями без последующего покрытия.

Корпус шкафа разделен на отсеки металлическими перегородками. Все высоковольтные отсеки имеют системы, обеспечивающие сброс избыточного давления при электродуговом коротком замыкании.

Конструкцией шкафа предусмотрено уплотнение фасадной двери РШ.

В сплошном листовом металлическом основании шкафа выполнены отверстия для приварки шкафов к закладным швеллерам и прохода силовых и контрольных кабелей с двух сторон.



Рис.1.1 Общий вид шкафа КРУ серии К-130

номинального тока, выполняются медными шинами. Сборные, линейные шины и отпайки к ним выполняются изолированными. Сборные шины покрыты твердой изоляцией, кроме контактов на ответвление, что позволяет уменьшить габариты шкафа и препятствует распространению дуги вдоль сборных шин.

Линейный отсек предусматривает удобную разделку и крепление силовых кабелей сечением, выбранным по номинальным токам шкафа КРУ. В линейном отсеке установлен заземляющий разъединитель, рассчитанный

на протекание 1 с. термического тока короткого замыкания, причем указатель положения заземляющего разъединителя виден с фасада шкафа КРУ.

Отсек выкатного элемента (ВЭ) закрывается фасадной дверью, которая имеет смотровое окно для визуального наблюдения за состоянием выключателя. При закрытой фасадной двери ВЭ с выключателем может находиться в рабочем или контрольном положениях. На фасадной двери отсека ВЭ расположено отверстие, в которое выведен вал механизма перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно при закрытой фасадной двери. Аварийное отключение выключателя в рабочем положении осуществляется съемной рукояткой при закрытой фасадной двери. На дне отсека ВЭ размещаются рычаги привода шторочного механизма.

В ремонтное положение ВЭ выкатывается из корпуса шкафа из контрольного положения.

На фасадной двери РШ устанавливается индикатор наличия напряжения на кабельном присоединении (шинном вводе) или на сборных шинах, а также устанавливается мнемосхема, показывающая положение ВЭ (контрольное/рабочее), состояние выключателя (вкл/откл) и заземляющего разъединителя (вкл/откл), предупреждая неправильные действия персонала.

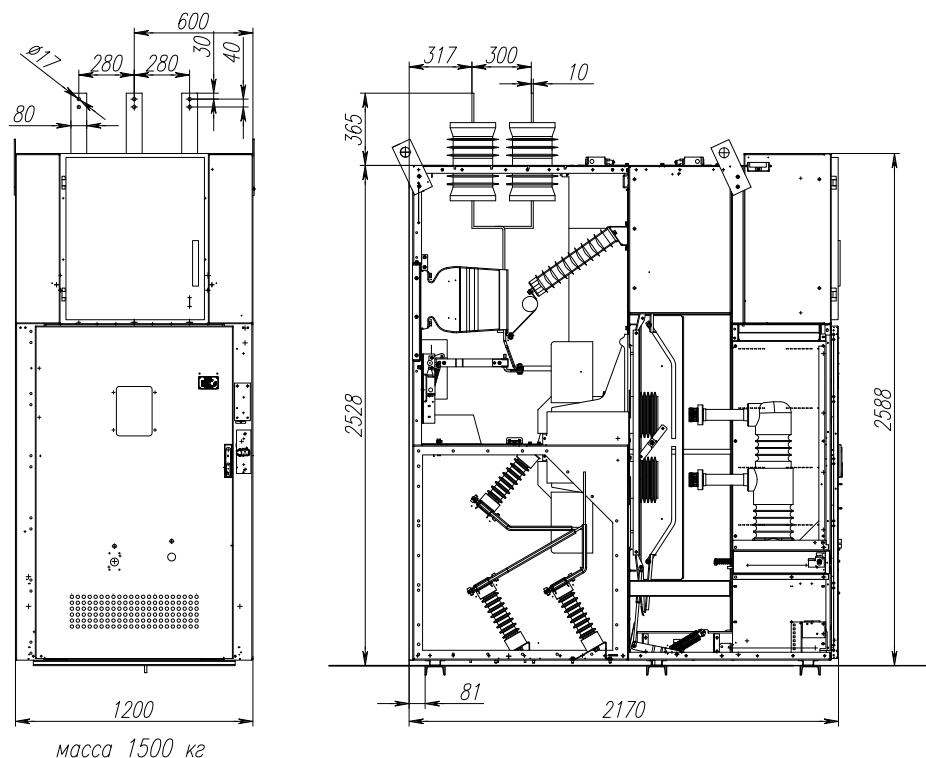
Оперативные шинки из шкафа в шкаф прокладываются через проемы в релейном шкафу. Также, по желанию заказчика, возможна прокладка контрольных кабелей и шинок питания в кабельных лотках по верху релейных шкафов.

По исполнению шкафы подразделяются на шкафы с выкатными элементами (с выключателями, с трансформаторами напряжения, с разъединителем и др.), а также без выкатных элементов (глухого ввода, кабельных разделок, с трансформаторами собственных нужд и др.). Шкафы могут иметь следующие исполнения:

- шинного ввода (вывода) сверху (рис. 1.2);
- кабельного ввода (вывода) снизу вне шкафа, снизу по задней стенке, сверху (рис. 1.3);
- с линейными шинами;
- с ТН (рис.1.4);
- с ТСН (рис.1.5);
- с двумя группами ТТ.

Пространство в отсеках кабельных присоединений шкафов К-130 рассчитано на подключение силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена с применением муфт типа:

- POLT-42E/3XI-H1-L12 ф. Raychem для 3-х жильных кабелей сечением до 240 мм. кв.
- POLT-42E/1XI-L12 ф. Raychem для одножильных кабелей сечением до 240 мм.кв.



масса 1500 кг

Рис. 1.2 Общий вид и габаритные размеры шкафа шинного ввода/вывода

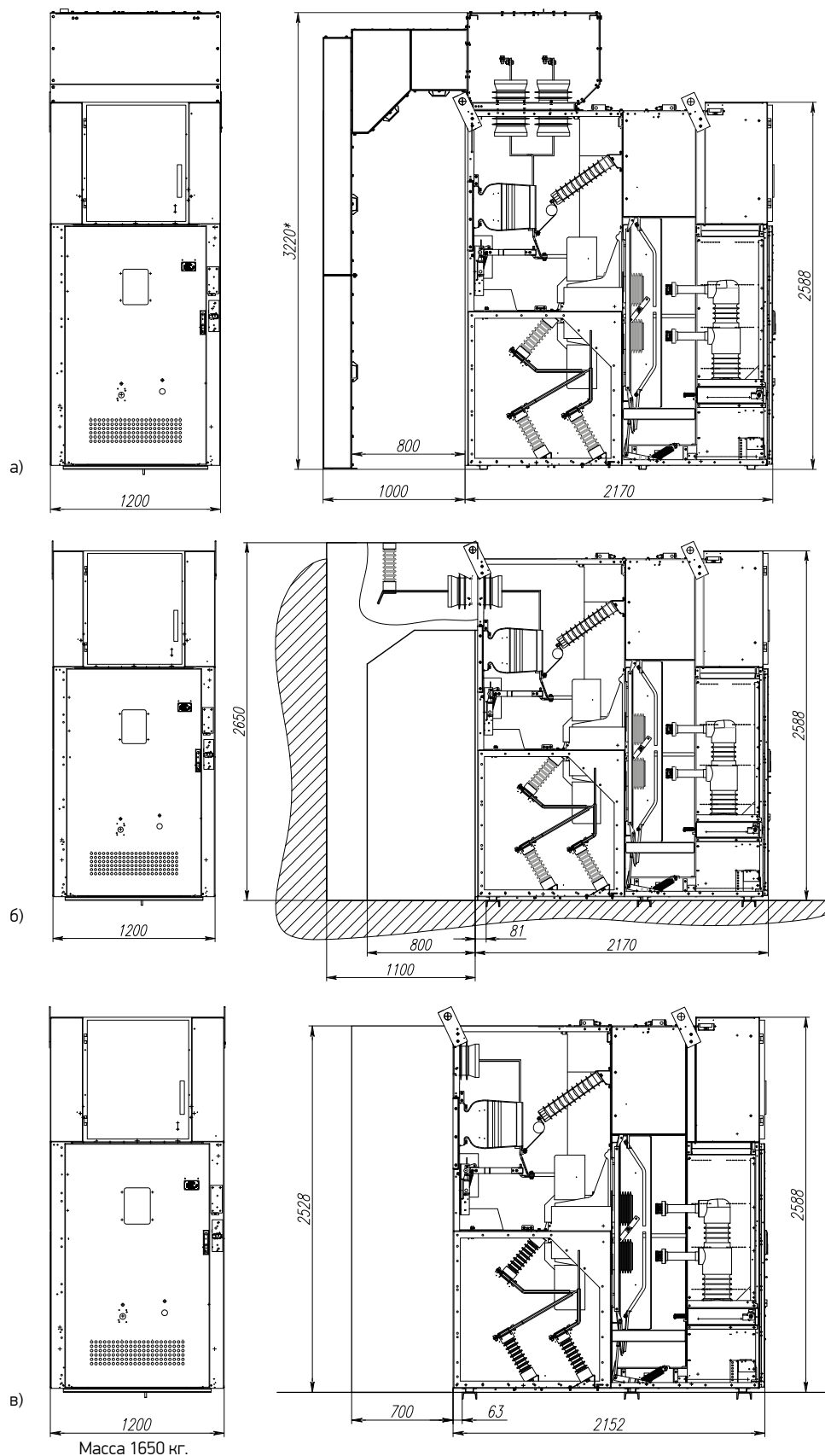


Рис. 1.3 Общий вид и габаритные размеры шкафа кабельного ввода/вывода:
а) с подводом кабелей через блок; б) с подводом кабеля через блок уменьшенной высоты (требуется предварительное согласование параметров трансформаторов тока); в) с подводом кабелей снизу по задней стенке
* – по согласованию с заводом-изготовителем для электрораспределительных помещений с ограниченным пространством (БМЗ и т.п.) возможно изготовление шкафов уменьшенной (до 2650 мм) высоты.

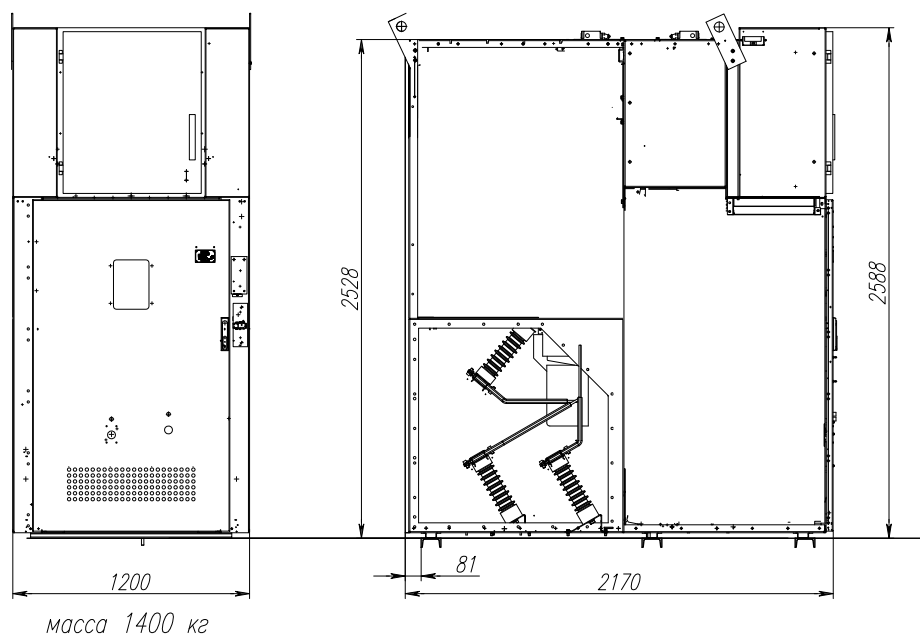


Рис 1.4 Общий вид и габаритные размеры шкафа с измерительными ТН, шкафа секционного разъединителя и шкафа секционного выключателя

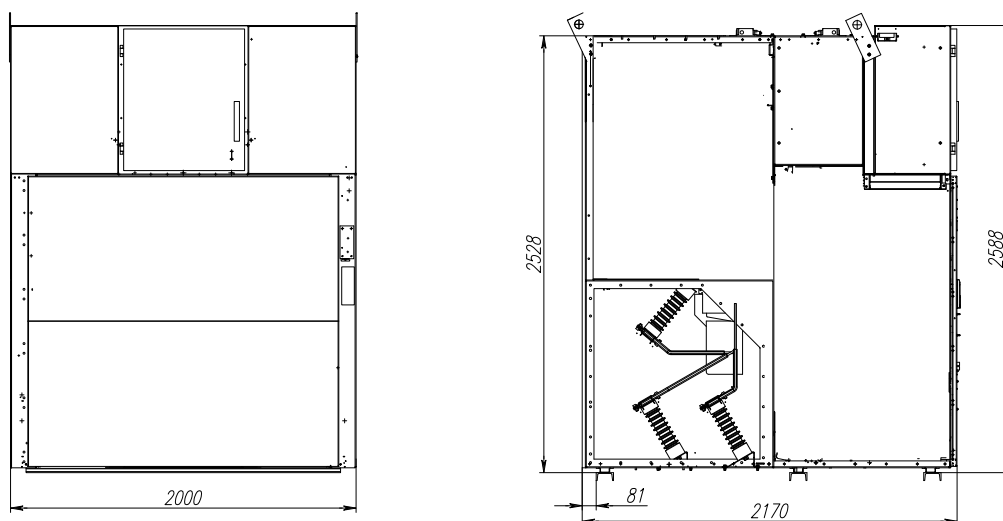


Рис. 1.5 Общий вид и габаритные размеры шкафа с ТЧН

ШТОРОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ

Безопасная работа в отсеке ВЭ обеспечивается шторочным механизмом, который автоматически закрыт при нахождении ВЭ в контрольном или ремонтном положении, перекрывая доступ к неподвижным контактам, находящимся под напряжением. Шторки изготавливаются

из листовой стали. Конструкция шторочного механизма исключает самопроизвольное открывание шторок при нахождении ВЭ в ремонтном положении. Для обеспечения безопасной работы в отсеке ВЭ шторки запираются навесным замком через отверстия на шторках.

ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ

Узел заземляющего разъединителя шкафов (рис. 1.6, 1.7) состоит из следующих составных частей: заземляющего разъединителя, привода и системы рычагов и тяг.

Заземляющий разъединитель (ЗР) смонтирован в нижней части линейного отсека, под трансформаторами тока. Неподвижные контакты заземляющего разъединителя крепятся к трансформаторам тока. ЗР рассчитан на максимальный ток отключения 31,5 кА.

Подвижные и неподвижные контакты заземляющего разъединителя выполнены из меди. Включение заземля-

ющего разъединителя может производиться только при контрольном положении ВЭ.

В шкафу типа ШСТ ЗР работает в паре с разъединителем. На приводе разъединителя установлен электромагнитный блок замка, запрещающий его включение при наличии напряжения на присоединениях. Включение ЗР и разъединителя осуществляется отдельными ручками из комплекта ЗИП.

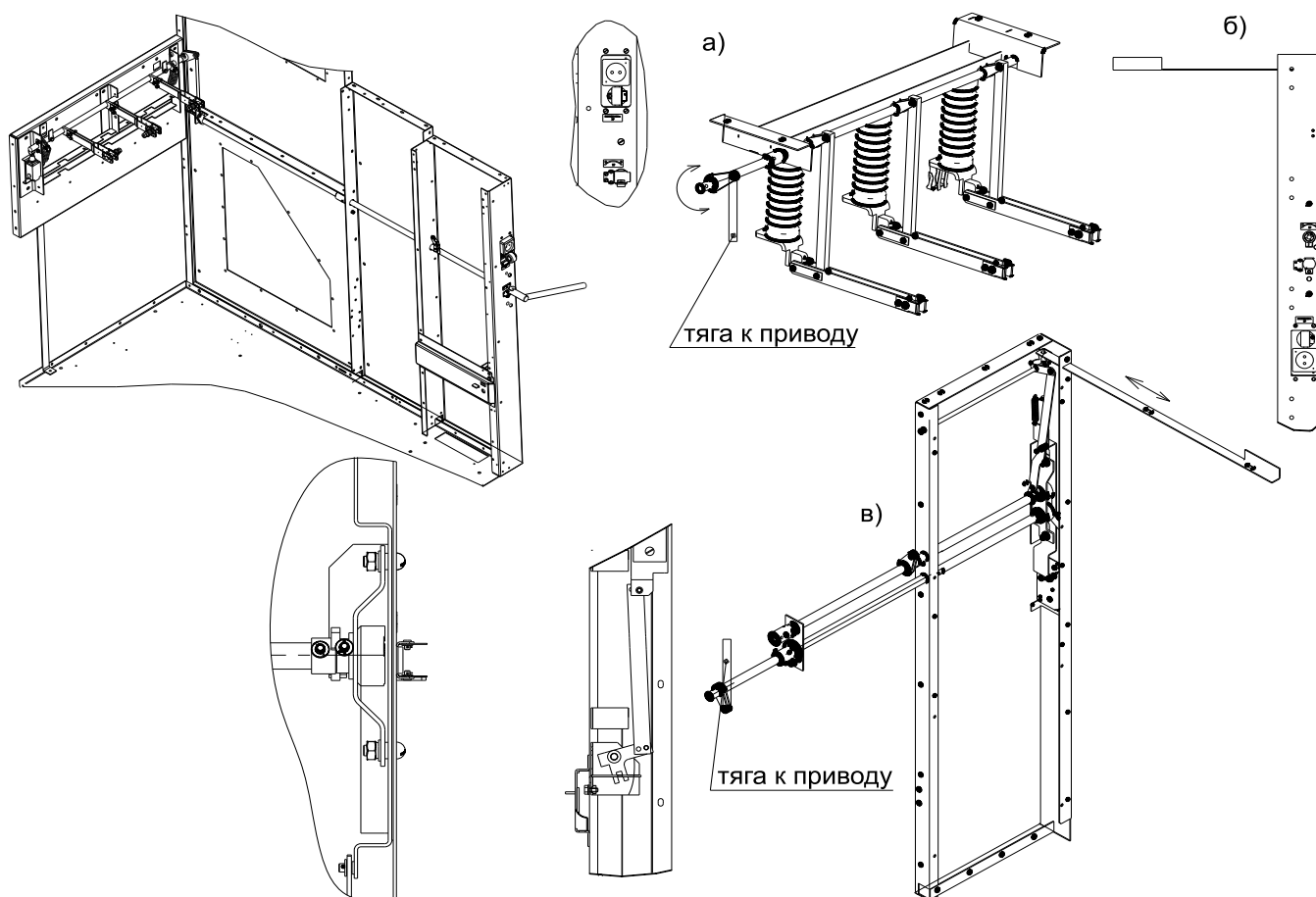


Рис. 1.6 Заземляющий разъединитель

Рис. 1.7 Привод заземляющего разъединителя (включен) и разъединителя шкафа с трансформатором СН (отключен) а) разъединитель в положении «включено»; б) гнезда управления разъединителем с фасада шкафа; в) привода разъединителя и заземляющего разъединителя

ВЫКАТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Выкатные элементы (ВЭ) представляют собой конструкцию (рис. 1.8.), на которой устанавливается высоковольтное оборудование, определяемое схемой электрических соединений главных цепей шкафа (с выключателями, с разъединителями, трансформаторами напряжения, трансформаторами собственных нужд и др.) и разъединяющие контакты.

На ВЭ предусмотрено:

- винтовой механизм для осуществления вкатывания и выкатывания ВЭ из рабочего в контрольное и из контрольного положения в рабочее при закрытой фасадной двери шкафа;
- механизм фиксации (в двух точках) рабочего и контрольного положения ВЭ с конечным выключателем, контролирующим положение ВЭ

в корпусе. Фиксирующее устройство обеспечивает закрепление ВЭ, исключающее возможность его самопроизвольного перемещения внутри корпуса шкафа при работе, как в нормальном режиме, так и при коротких замыканиях, а так же при транспортировке;

- устройство для непрерывного заземления корпуса ВЭ в двух местах на всем пути перемещения его от рабочего до контрольного положения;
- механические блокировки;
- привод шторочного механизма.

Дверь отсека ВЭ имеет окно, размером не менее 200х200 мм, для визуального наблюдения за состоянием оборудования отсека. Отсек имеет внутреннее освещение.

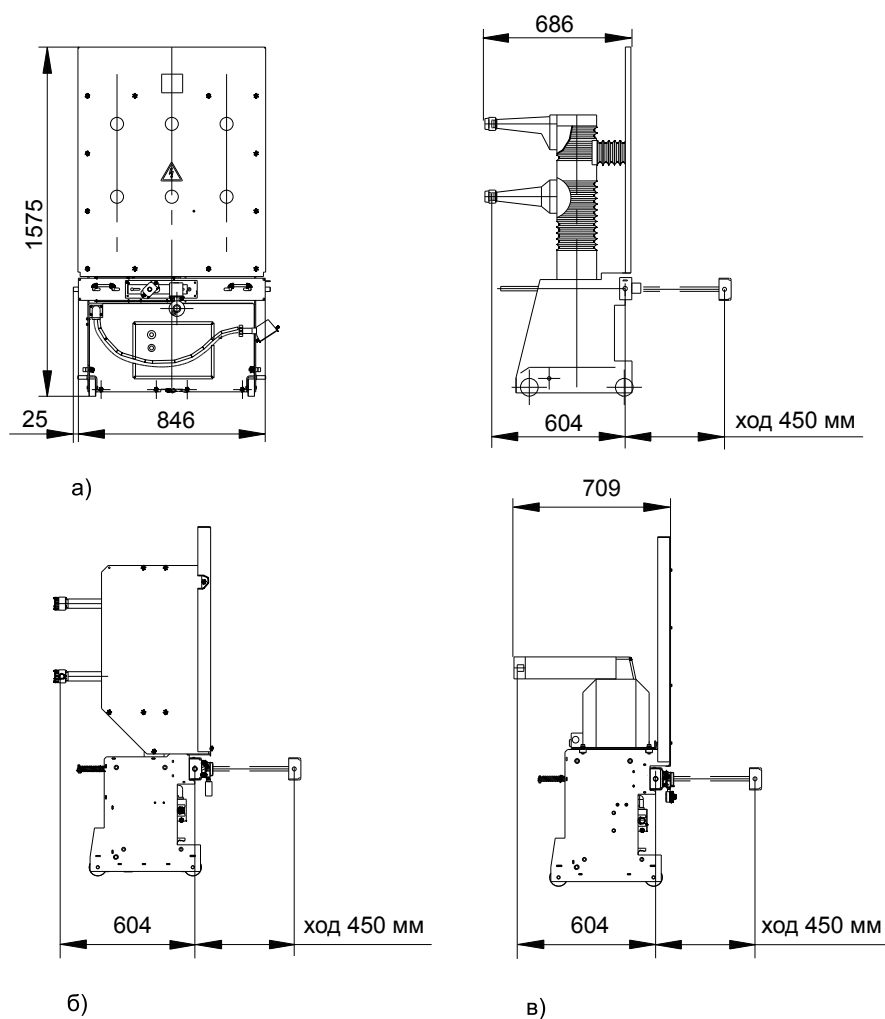


Рис.1.8 Выкатные элементы (ВЭ) а) с выключателем; б) с шинным разъединителем; в) с трансформаторами напряжения

БЛОКИРОВКИ

В целях предотвращения неправильных операций при проведении ремонтно-профилактических и других работ в шкафах КРУ серии К-130 предусмотрены следующие виды механических блокировок:

- исключающая возможность перемещения выкатного элемента (ВЭ) из рабочего положения в контрольное и обратно при включенном выключателе;
- исключающая возможность включения выключателя в промежуточном положении ВЭ (между рабочим и контрольным положением);
- исключающая возможность перемещения ВЭ из контрольного положения в рабочее (промежуточное) при включенном положении заземляющего разъединителя;
- исключающая возможность включения заземляющего разъединителя при рабочем и промежуточном положении ВЭ.
- механическая или электрическая блокировка (электромагнитные блокировочные замки с ключами) между элементами, расположенными в разных шкафах КРУ, либо элемент шкафа с элементом вне шкафа КРУ.

РЕЛЕЙНЫЙ ШКАФ

Релейный шкаф (РШ) выполнен в виде самостоятельного блока с возможностью безопасной работы в нем операторов и предусматривает ввод контрольных кабелей снизу или сверху (по заказу).

Устройство К-130 изготавливается с РШ типового габарита, вне зависимости от насыщенности аппаратурой схем вспомогательных цепей, преимущественно на микропроцессорной базе.

Связь вспомогательных цепей РШ с цепями выкатных элементов осуществляется с помощью штепсельных разъемов и проводов, проложенных в гибких шлангах. Штепсельный разъем необходимо оберегать от ударов и падений. Электрическая связь между РШ выполнена по шинкам оперативных цепей через отверстия в боковых стенках РШ, либо контрольными кабелями.

РШ, при необходимости (по заказу), может быть оборудован устройством обогрева, обеспечивающее нормальную работу релейной аппаратуры, которое включается автоматически при снижении температуры окружающего воздуха.

На двери РШ расположена активная мнемосхема, показывающая положение выключателя, ВЭ, заземляющего ножа.

Конструкция РШ удовлетворяет следующим требованиям:

- заземление всех аппаратов и конструкций шкафа выполнено на отдельной заземляющей шинке;
- предусмотрено простое и надежное устройство замка РШ;
- конструкция РШ максимально универсальна, так как использованы перфорированные установочные элементы;
- предусмотрена установка современных, качественных клеммных зажимов;
- предусмотрено подключение разъемов фирмы «Хартинг» к выкатному элементу и РШ (или других разъемов по требованию заказчика);
- предусмотрены прокладки электромонтажа от аппаратов в коробах гибким многожильным проводом с применением современных наконечников и маркировочных трубок;
- предусмотрено заземление металлоуказов для прокладки проводов и сборных жгутов в высоковольтных отсеках;
- предусмотрена возможность защиты от влияния электромагнитных импульсов (ЭМИ) на прокладываемые шинки, провода и т. п.;
- схемы вторичной коммутации выполнены на постоянном и переменном оперативном токе на базе электромеханических или микропроцессорных устройств релейной защиты (в зависимости от требований заказчика);
- маркировка проводов производится маркировочной трубкой с использованием печати на принтере;
- предусмотрены уплотнения двери РШ, исключающих порчу покрытий.

1.9 ВАРИАНТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ РУ

Шкафы могут размещаться в помещениях РУ односторонне и двухрядно (рис. 1.9, 1.10). Ширина коридора обслуживания выбирается в соответствии с требованиями ПУЭ. Рекомендуемая ширина коридора обслуживания должна составлять не менее 1600 мм. Минимальное

расстояние коридора обслуживания (от задней стенки шкафа до стенки здания) составляет 800 мм (не более 2000 мм). В шкафу КРУ К-130 возможен подвод кабелей снизу вне шкафа (через «хобот»), снизу по задней стенке шкафа и сверху шкафа.

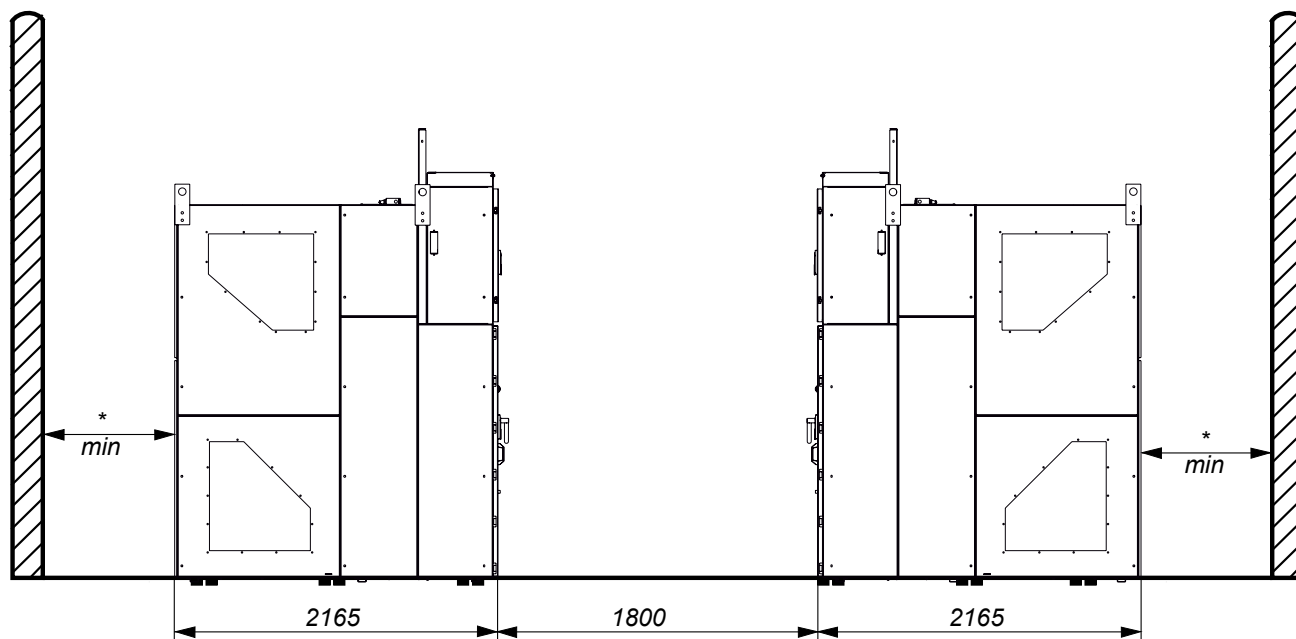


Рис.1.9 Двухрядное размещение шкафов в помещении распределительных устройств

* min расстояние коридора обслуживания определяется условием обслуживания шкафов:

- 800 мм – мин расстояние от задней стенки шкафа до стены помещения при двухстороннем обслуживании
- 100 мм – мин расстояние от задней стенки шкафа до стены помещения при одностороннем обслуживании

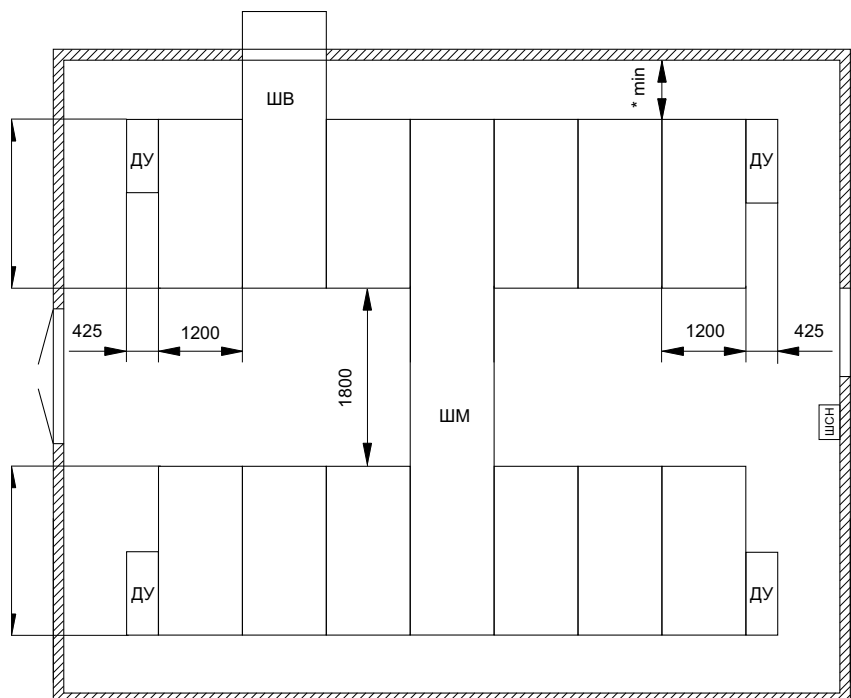


Рис.1.10 Вариант двухрядного размещения шкафов в помещении распределительных устройств

* min расстояние коридора обслуживания определяется условием обслуживания шкафов:

- 800 мм – мин расстояние от задней стенки шкафа до стены помещения при двухстороннем обслуживании
- 100 мм – мин расстояние от задней стенки шкафа до стены помещения при одностороннем обслуживании

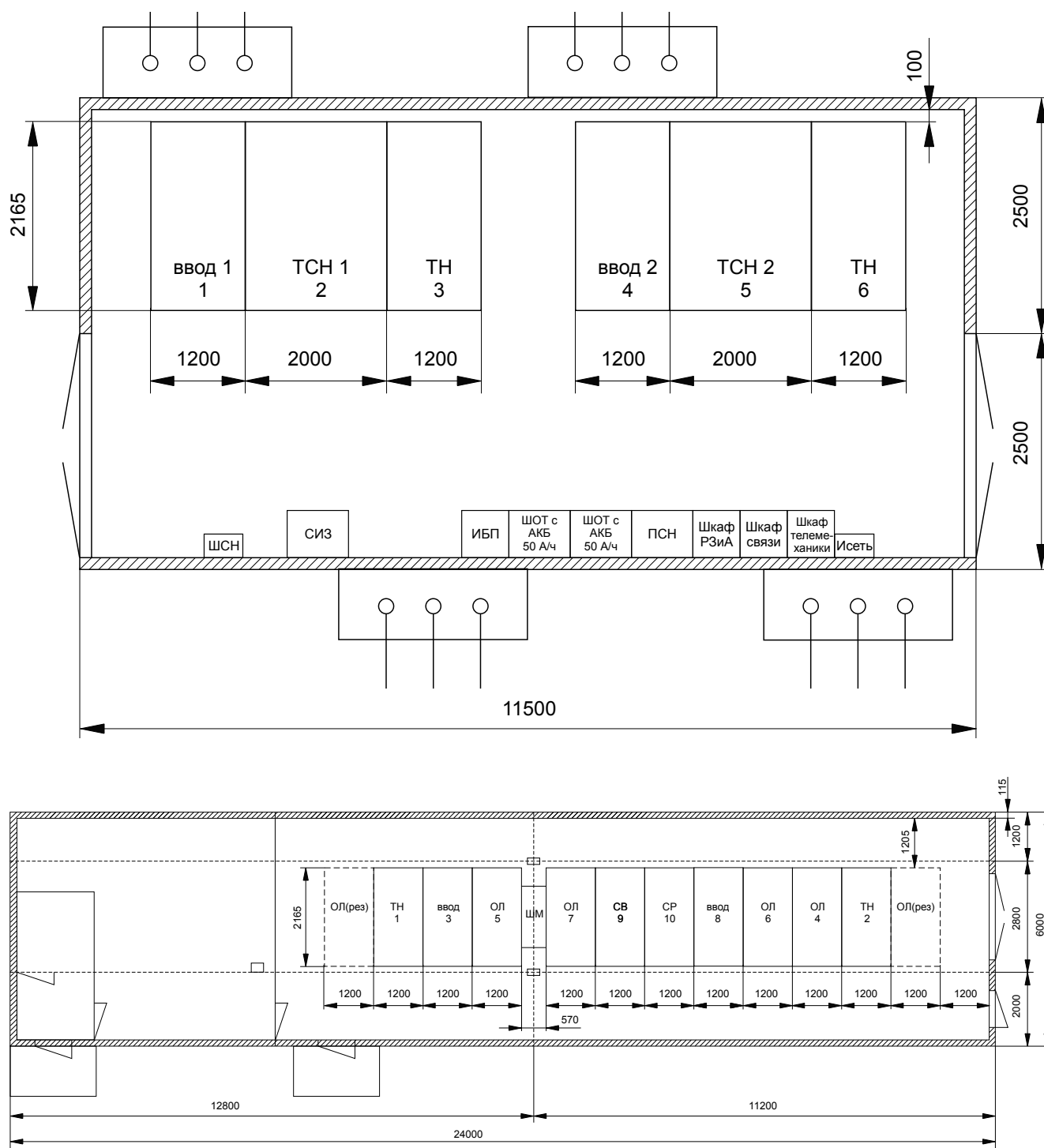


Рис. 1.11 Варианты однорядного размещения шкафов в БМЗ

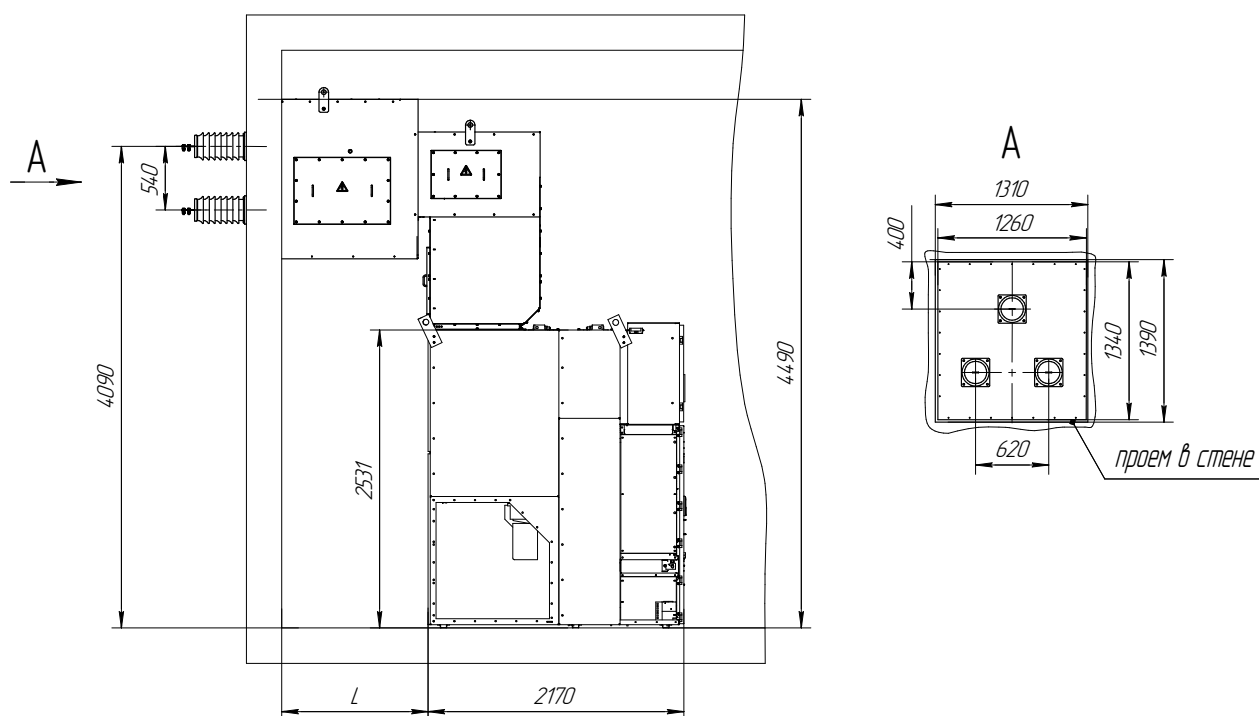


Рис. 1.12 Вариант размещения КРУ К-130 в БМЗ с применением шинных вводов

Комплектно со шкафами К-130 завод изготавливает шинные вводы от стены помещения РУ до ближнего и дальнего рядов секций КРУ и шинные мосты между шкафами. Шинные вводы устанавливаются на отсек сборных шин

или на линейный отсек в зависимости от схемы главных цепей. Шинные вводы и шинные мосты имеют клапаны разгрузки и могут оснащаться датчиками дуговой защиты в зависимости от схем вторичных соединений.

ПРИМЕЧАНИЕ

По отдельным заказам завод изготавливает шинные вводы от шкафа до силового трансформатора. В этом случае в задании на шинный ввод должны указываться: трасса токопровода вне помещения, ось установки силового трансформатора, тип силового трансформатора и завод-изготовитель. При применении нетиповых силовых трансформаторов или импортных заказчик должен предоставить чертеж трансформатора с габаритными и установочными размерами и отдельно чертеж крышки трансформатора с размерами и расположением его вводов.

Шкафы КРУ К-130 стыкуются и устанавливаются в помещениях РУ на закладные швеллера №10 или №12, которые должны быть соединены с контуром заземления помещения не менее, чем в двух местах.

На рис. 1.13 показаны отверстия в полу для прохода силовых и контрольных кабелей, а также расстояния для прокладки закладных швеллеров.

Шкафы рассчитаны на максимальное подключение пяти силовых кабелей сечением до 5 (3х240) мм² или пятнадцати одножильных многоамперных кабелей 15 (1х500) мм².

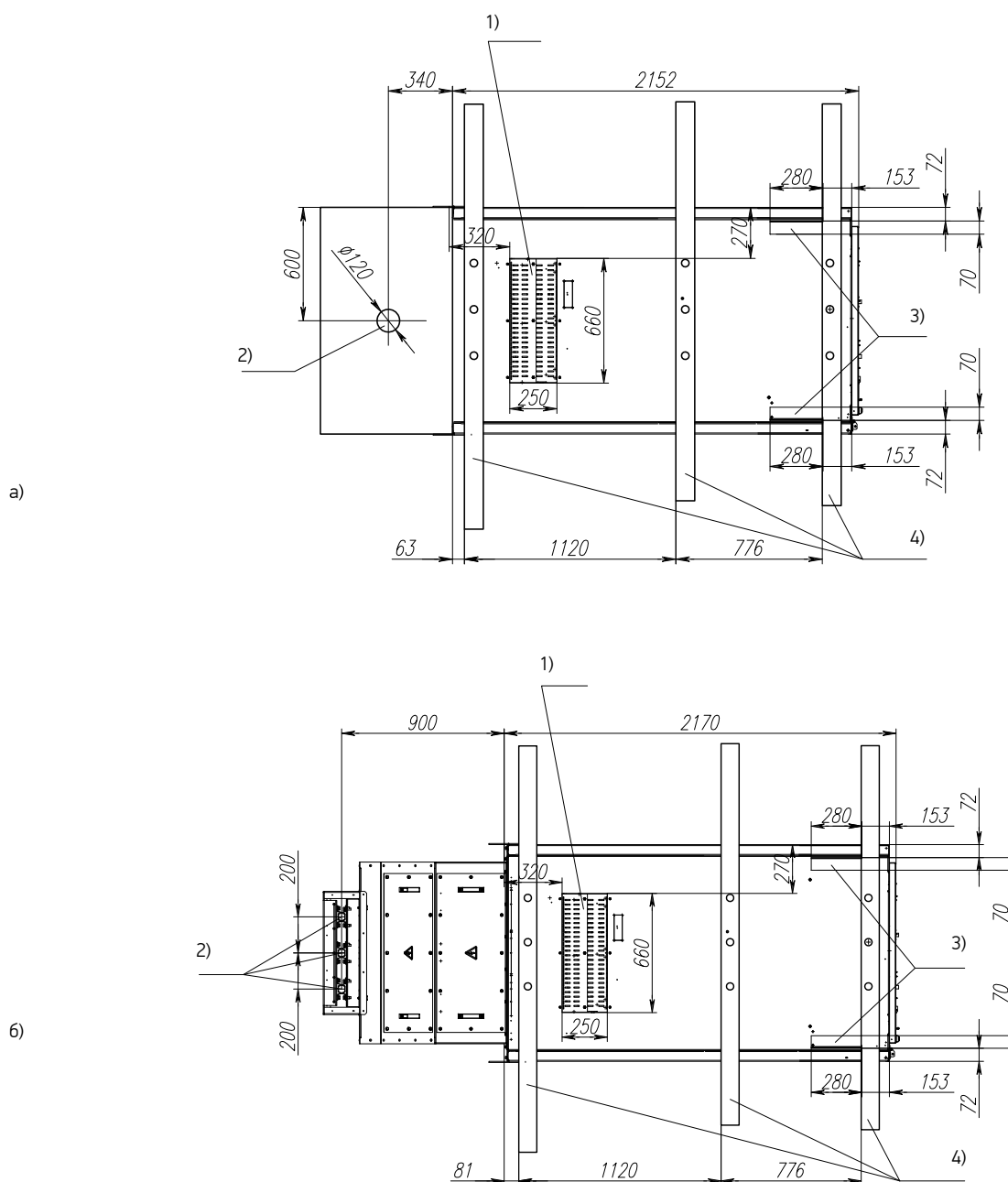


Рис. 1.13 Размещение закладных швеллеров и отверстий для прохода трехжильных силовых и контрольных кабелей в шкафах: а) с подводом кабелей через блок; б) с подводом кабелей снизу по задней стенке.

1 – клапан сброса избыточного давления отсека СШ; 2 – место ввода силовых кабелей; 3 – место ввода контрольных кабелей; 4 – закладные основания в полну (швеллер №10).

1.10 ДУГОВАЯ ЗАЩИТА

В шкафах КРУ предусматриваются следующие устройства дуговой защиты, срабатывающие при возникновении электродуговых коротких замыканий (КЗ):

- с применением корба конечных выключателей и клапанов разгрузки;
- с применением фототиристоров;
- с применением оптоволоконных устройств.

ДУГОВАЯ ЗАЩИТА С ПОМОЩЬЮ КОРОБА СБРОСА ДАВЛЕНИЯ И КЛАПАНОВ РАЗГРУЗКИ

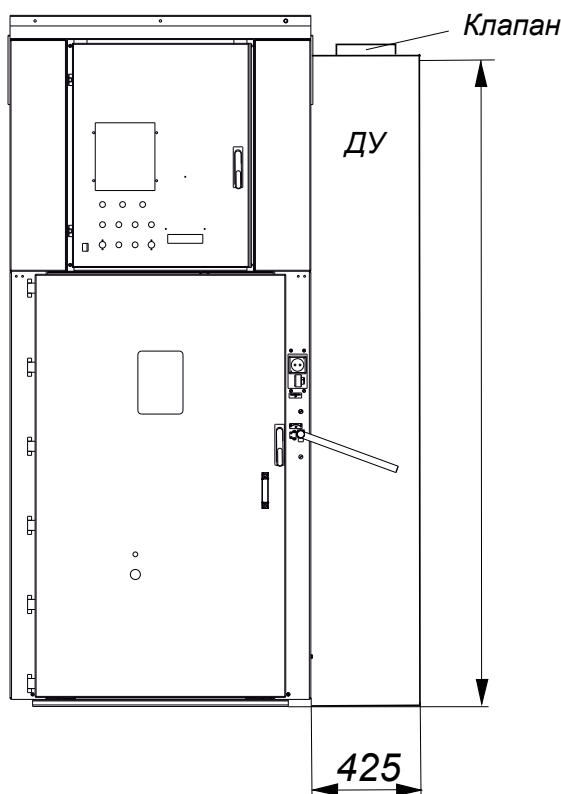


Рис. 1.14 Установка короба сброса давления при КЗ в отсеке сборных шин в торце секции

Для защиты отсека сборных шин и возможности выхлопа продуктов горения дуги по торцам секций КРУ устанавливаются короба сброса давления отсека сборных шин (ДУ) (рис.1.14).

При возникновении КЗ в отсеке сборных шин шкафа сброс давления осуществляется клапаном разгрузки с концевым выключателем, установленным либо в коробе сброса давления, либо на дне отсека сборных шин.

Клапан под действием избыточного давления газов, образующихся при горении электрической дуги, отбрасывается, срабатывает концевой выключатель, выдавая сигнал на отключение вводного выключателя (или любого другого питающего источника).

Дуговая защита отсеков выкатного элемента и линейного осуществляется с помощью разгрузочных клапанов и концевых выключателей, действующих на отключение выключателя данного шкафа или согласно схеме дуговой защиты на отключение питающих источников.

После дугового короткого замыкания внутри шкафа клапаны возвращаются в исходное положение вручную.

Выполнение дуговой защиты с помощью разгрузочных клапанов и короба сброса давления отсека сборных шин — простой и надежный способ защиты от разрушения шкафов КРУ током короткого замыкания.

ДУГОВАЯ ЗАЩИТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОТОТИРИСТОРОВ

Дуговая защита на фототиристорах выполнена следующим способом.

- На секциях КРУ фототиристоры дуговой защиты закреплены попарно, воспринимая сигнал с противоположных сторон, на кронштейнах, установленных в линейном (кабельном) отсеке, отсеке выключателя (трансформатора напряжения и т.д.) в зависимости от применяемой конструкции КРУ и отсеке сборных шин.
- Фототиристоры при возникновении открытой электрической дуги выдают сигнал на отключение генерирующего источника, либо собственного выключателя.

- Для защиты всех высоковольтных отсеков фототиристоры (оптоволоконно) устанавливаются в каждом шкафу.
- При возникновении короткого замыкания срабатывают фототиристоры и по цепям дуговой защиты подают сигнал на отключение вводного или секционного выключателя (согласно схеме дуговой защиты). Все фототиристоры подключаются к шинкам дуговой защиты отсека параллельно.
- Действие фототиристора осуществляется по типу «сухой контакт».

ДУГОВАЯ ЗАЩИТА С ПРИМЕНЕНИЕМ УСТРОЙСТВ НА ОСНОВЕ ВОЛОКОННОЙ ОПТИКИ

Защита отсека сборных шин, отсека ВЭ и линейного отсека от электродуговых замыканий может быть выполнена с помощью устройств на основе оптоволоконна, отличительной особенностью которого является быстрое действие и

высокая чувствительность оптических датчиков. В основе указанных защит может, применен модульный принцип построения, например, устройство типа «Орион ДЗ», «Дуга М» или «Овод-М».

1.11 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Заказ на изготовление и поставку шкафов производит-ся по опросным листам, согласованным с заводом.

При расширении КРУ, находящихся в эксплуатации, шкафы могут стыковаться с другими сериями шкафов, как выпускаемыми заводом, так и другими завода-ми-изготовителями:

- без переходных шкафов;
- при помощи переходных шкафов (в этом случае необходимо в опросном листе указать расстояние от стены помещения РУ до задней стенки шкафов, а также тип КРУ с присоединительными размерами).

По требованию Заказчика в объем поставки шкафов могут входить:

- шинные вводы от стены помещения распредустройства (РУ) до шкафов;
- шинные вводы от силовых трансформаторов до шкафов;

- шинные мосты и перемычки между рядами шкафов;
- навесные или напольные релейные шкафы, устанавливаемые отдельно от шкафов (для размещения аппаратуры
- питания магистральных шинок, «АЧР», счетчиков, дуговой защиты и др.);
- переходные шкафы для стыковки вновь изготавливаемых шкафов с ранее изготавливаемыми сериями шкафов;
- резервные выкатные элементы с выключателями;
- выкатные элементы с выключателями и новыми релейными шкафами для замены вышедших из строя;
- позиции ЗИПа, количество которых превышает указанное в ведомости ЗИП.

Размеры шинных вводов и шинных мостов между секциями, а также размеры их установки в помещениях РУ уточняются по конкретным заказам.

1.12 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- шкафы с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии со схемой электрической расположения;
- демонтируемые на период транспортирования сборочные узлы и детали;
- комплект запасных частей, инструменты и принадлежности (ЗИП);
- эксплуатационные документы.

К каждому конкретному заказу на шкафы поставляются:

- паспорт на отдельные шкафы или группы шкафов;
- техническое описание и руководство по эксплуатации шкафов;
- монтажные схемы вспомогательных цепей на каждый тип шкафа;
- схема электрическая расположения;
- ведомость ЗИП.

Опросный лист вы можете получить, связавшись с нами по телефону +7 (495) 787-43-59 или направив запрос на электронный адрес info@moselectro.ru.



СКАЧАТЬ КАТАЛОГ

