



Комплектное распределительное устройство КРУ ВМ-4



УСТРОЙСТВО КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ 35 кВ ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ СЕРИИ ВМ-4

Комплектное распределительное устройство серии ВМ-4 предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока при номинальном напряжении 35 кВ, промышленной частоты 50 или 60 Гц, для систем с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

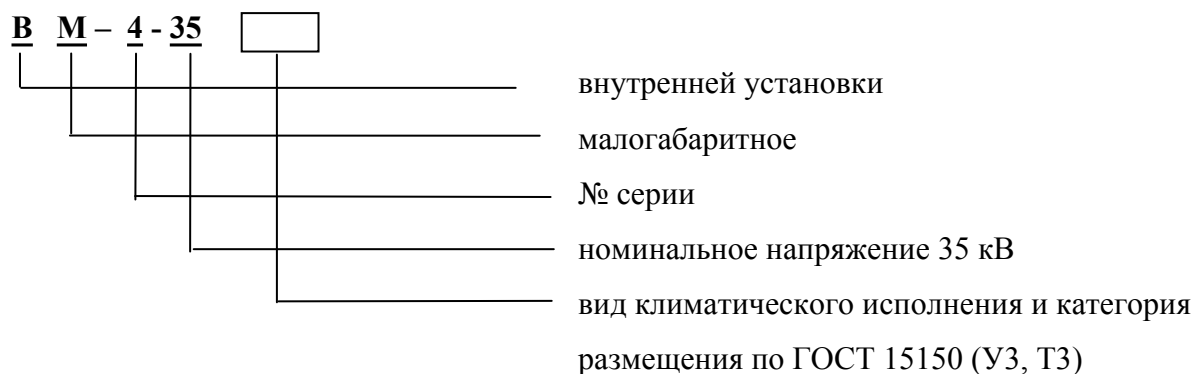
Устанавливается внутри капитального помещения или в быстромонтируемом здании модульного типа (БМЗ) (рис.13).

Условия эксплуатации

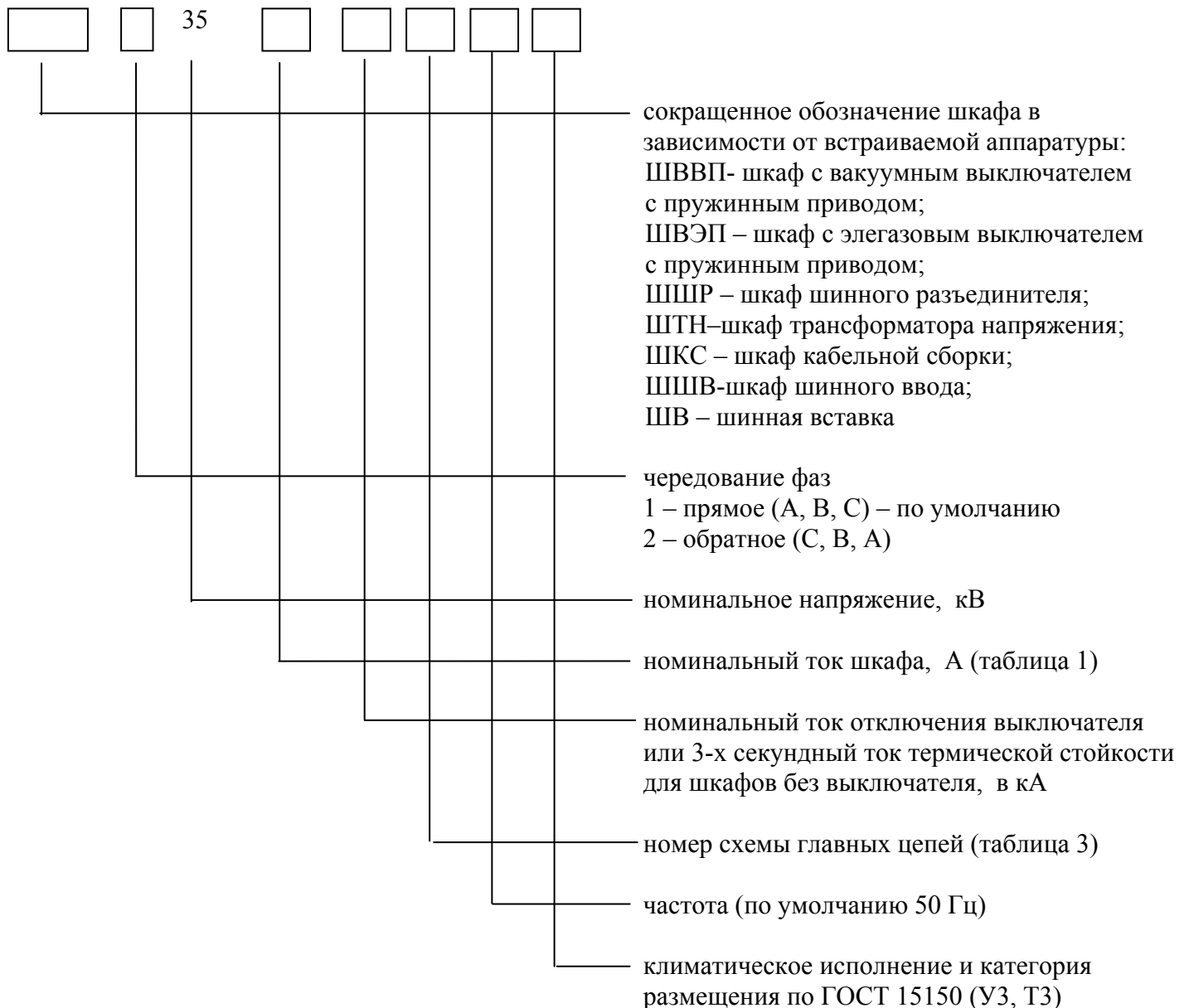
- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- для исполнения УЗ нижнее значение температуры воздуха при эксплуатации:
-5 °С без установки нагревателей в релейном шкафу;
-25 °С с установкой нагревателей в релейном шкафу.
- для исполнения ТЗ нижнее значение температуры воздуха при эксплуатации:
+ 1 °С без установки нагревателей в релейном шкафу;
-10 °С с установкой нагревателей в релейном шкафу.
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха:
+ 40 °С для исполнения УЗ;
+ 45 °С для исполнения ТЗ.
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержит агрессивных газов и испарений, химических отложений, не насыщена токопроводящей пылью и водяными парами;
- тип атмосферы II по ГОСТ 15150.

Комплектное распределительное устройство серии ВМ-4 соответствует требованиям ГОСТ 14693-90.

Структура условного обозначения КРУ серии ВМ-4



Структура условного обозначения шкафов ВМ-4



Пример записи обозначения шкафа КРУ серии ВМ-4 с выключателем вакуумным с пружинным приводом, номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток выключателя 1600 А, ток отключения выключателя 31,5 кА, номер схемы – 01, климатическое исполнение и категория размещения УЗ

ШВВП-35-1600-31,5-01-УЗ

Пример записи обозначения шкафа шинного разъединителя, номинальное напряжение – 35 кВ, ток термической стойкости – 31,5 кА, номер схемы – 06, номинальный ток – 1600А, климатическое исполнение и категория размещения – УЗ.

ШШР-35-1600-31,5-06-УЗ

Основные технические данные

Таблица 1

Параметр	Значение
Номинальное напряжение, кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный ток, А	1250; 1600; 2000; 2500;
Номинальный ток отключения выключателя, кА	25; 31,5
Ток термической стойкости, кА	31,5
Время протекания тока термической стойкости, с	3
Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	81
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
постоянного тока	110; 220
переменного тока	110; 220
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	нормальная
Вид изоляции	комбинированная
Наличие изоляции токоведущих частей	с изолированными шинами; с неизолированными шинами
Наличие выкатных элементов в шкафах	с выкатными элементами
Вид линейных высоковольтных присоединений	кабельные, шинные
Условия обслуживания	с двусторонним обслуживанием
Степень защиты оболочки при закрытых дверях по ГОСТ 14254	IP 20
Вид управления	местное, дистанционное
Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента	с дверьми
Тип кабельных разделок	КВЭд
Наибольшее сечение кабелей высокого напряжения, кв.мм.	6x240
Тип выключателя	VD-4 АВВ
Тип разъединителя	штепсельный силовой
Тип трансформаторов тока	ТПУ АВВ
Тип трансформаторов напряжения	ТЈР АВВ
Габаритные размеры, мм:	
- высота	2235
- ширина	1200
- глубина	2535

Устройство и работа шкафов КРУ серии ВМ-4

Ячейка КРУ серии ВМ-4 представляет собой сборную металлоконструкцию из цельногнутого листов оцинкованной стали горячего цинкования, соединенных заклепочными соединениями, в которую встроены высоковольтный выключатель, трансформаторы тока и напряжения, аппаратура РЗА.

Шкаф КРУ (рис. 1) представляет собой сборную металлическую конструкцию, разделенную на отсеки:

- А - отсек сборных шин;
- Б – релейный отсек;
- В - отсек трансформаторов тока и кабелей;
- Г - отсек выкатного элемента (выключателя, разъединителя, трансформатора).

Для обеспечения повышенной локализационной способности отсеки разделены между собой металлическими перегородками.

Релейный (микропроцессорный) шкаф представляет собой сборную конструкцию с дверью. В нем размещены аппараты управления защиты и сигнализации, приборы учета и измерения.

В качестве выкатных элементов в шкафах могут быть:

- тележка с вакуумным выключателем, с пружинным приводом, номинальный ток 1250, 1600, 2000, 2500 А;
- тележка с трансформатором напряжения;
- тележка с шинным разъединителем.

Выкатной элемент может занимать три положения относительно корпуса: рабочее, контрольное, ремонтное. Перемещение выдвигаемого элемента в рабочее положение и обратно производится с помощью съемной ручки.

В рабочем положении главные и вспомогательные цепи шкафа замкнуты, выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.

В контрольном положении главные цепи шкафа разомкнуты, а вспомогательные замкнуты (допускается размыкание вспомогательных цепей), выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.

В ремонтном положении главные и вспомогательные цепи шкафа разомкнуты, выкатной элемент находится вне корпуса шкафа.

Для улучшения температурного режима в отсеках имеются жалюзи. Кроме того для сбрасывания избыточного давления, появляющегося в отсеках при возникновении в них аварийного короткого замыкания, на крыше имеются срывные крышки – клапаны. Каждый отсек имеет свой выхлопной канал. Дуговая защита организована на фототиристорах.

В отсеке трансформаторов тока и кабелей размещены шины, присоединенные к контактам, которые находятся в изоляционных камерах и проходят в отсек выкатного элемента.

В отсеке сборных шин размещены сборные шины и опуски сборных шин, присоединенные к контактам, которые находятся в проходных изоляторах и проходят в отсек выкатного элемента. Сборные и линейные шины и отводы от них изготавливаются из алюминиевых или медных шин.

Все шкафы имеют фасадную поворотную дверь.

Шкафы в части изоляции шин изготавливаются в двух исполнениях: с изолированными шинами и с шинами без изоляции.

Шкафы в части способа обслуживания изготавливаются двухстороннего обслуживания.

В шкафах КРУ серии ВМ-4 с выдвижными элементами предусмотрена возможность разделки до шести одножильных кабелей.

В шкафах КРУ предусмотрены следующие блокировки:

1. Блокировка, не допускающая перемещений выдвижного элемента из рабочего в контрольное положение, а также из контрольного в рабочее положение при включенном высоковольтном выключателе;
2. Блокировка, не допускающая включения высоковольтного выключателя в промежуточном положении выдвижного элемента, между рабочим и контрольным положениями;
3. Блокировка, не допускающая вкатывания и выкатывания выдвижного элемента с разъемными контактами под нагрузкой (для шкафов без выключателей);
4. Блокировка, не допускающая вкатывания выдвижного элемента из контрольного в рабочее положение при включенных заземляющих ножах;
5. Блокировка, не допускающая включения заземляющих ножей при рабочем и промежуточном положениях выдвижного элемента (т. е. во всех положениях, кроме контрольного).
6. Блокировка, не допускающая возможности вытащить разъем цепей управления выключателем из ответной части в рабочем положении выдвижного элемента;
7. Блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при условии, что в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на участок цепи шкафа, где размещены заземляющие ножи, выдвижной элемент находится в рабочем положении;
8. Блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющих ножей перемещение выдвижных элементов в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на участок цепи, где размещены заземляющие ножи.

Блокировки п.п. 1; 2; 4; 5; 6 - механические; блокировки п.п. 3; 7; 8 -электрические, осуществляющиеся с помощью выключателей путевых и электромагнитов блокировки.

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ГЛАВНЫЕ СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ КРУ ВМ-4

Вид шкафа	Шкафы с вакуумным выключателем (ШВВ)									
Схема главных цепей										
Номер схемы	001	002	003 (004)	005 (006)	007	008	009 (010)	011 (012)	013 (014)	015 (016)
Тип ввода - вывода	Кабельный 4х (3х240)		Шинный вправо (влево)		Кабельный 4х (3х240)		Шинный вправо (влево)			

Вид шкафа	Шкафы с вакуумным выключателем (ШВВ)							
Схема главных цепей								
Номер схемы	017 (018)	019	020	021	024 (025)	026 (027)	029	030
Тип ввода - вывода	Шинный вправо (влево)	Шинный ввод с тыла	Шинный сверху		Шинный вправо (влево) и ввод сверху		Шинный сверху	

Вид шкафа	Шкафы с разъемными контактными соединениями (ШШР)			
Схема главных цепей				
Номер схемы	101 (102)	103	104 (105)	106
Тип ввода - вывода	Шинный вправо (влево)	Кабельный 4х (3х240)	Шинный вправо (влево)	Кабельный 4х (3х240)

Вид шкафа	Шкафы с трансформаторами напряжения (ШТН)									
Схема главных цепей										
Номер схемы	201	202 (203)	204	205	206	207 (208)	209	210	212	
Тип ввода - вывода		Шинный вправо (влево), кабельная сборка 2х(3х240)	Шинный сверху	Кабельный		Шинный вправо (влево)	Шинный сверху	Шинный вправо (влево)		

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ГЛАВНЫЕ СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ КРУ ВМ-4

Вид шкафа	Шкафы с предохранителями силовыми (ШПС)			Шкафы кабельных сборок (ШКС)				
Схема главных цепей								
Номер схемы	301	302	303 (304)	401(402)	403(404)	405	406(407)	408
Тип ввода - вывода	Кабельный 2х (3х240)		Шинный вправо (влево)	Шинный вправо (влево), кабельный 4 х (3 х 240)		Шинный сверху кабельный 4 х (3 х 240)	Шинный вправо (влево), кабельный 4 х (3 х 240)	Кабельный

Вид шкафа	Шкафы силового трансформатора (ШСТ)			Шкафы глухих вводов (ШГВ)		
Схема главных цепей						
Номер схемы	501	502(503)		601(602)	603(604)	605(606)
Тип ввода - вывода	Шинный вправо (влево)			Шинный вправо (влево) и шинный сверху		

Вид шкафа	Шинные вводы (ШВ)					
Схема главных цепей						
Номер схемы	701	702	703	704	705	706
Тип ввода - вывода	Шинный на шкафы, расположенные фасадом					
	от стены	к стене	к стене	от стены	от стены	к стене

Вид шкафа	Шинные перемычки (ШП) и вставки переходные (ВП)								
Схема главных цепей									
Номер схемы	801	803	804	805	806	807	808	809	
Тип ввода - вывода	Шинный вывод	Шинная перемычка снизу	Шинная перемычка по сборным шинам	Вставка по сборным шинам	Шинная перемычка	Шинная связь по сборным шинам с КРУ других серий		Шинная связь шкафов КРУ разных серий	

1. Чередуемость фаз (выводов) со стороны фасада ряда камер
2. Чередуемость фаз (выводов) при виде сверху

ОБЩИЙ ВИД И ГАБАРИТЫТ РАЗМЕРЫ ШКАФОВ КРУ ВМ-4

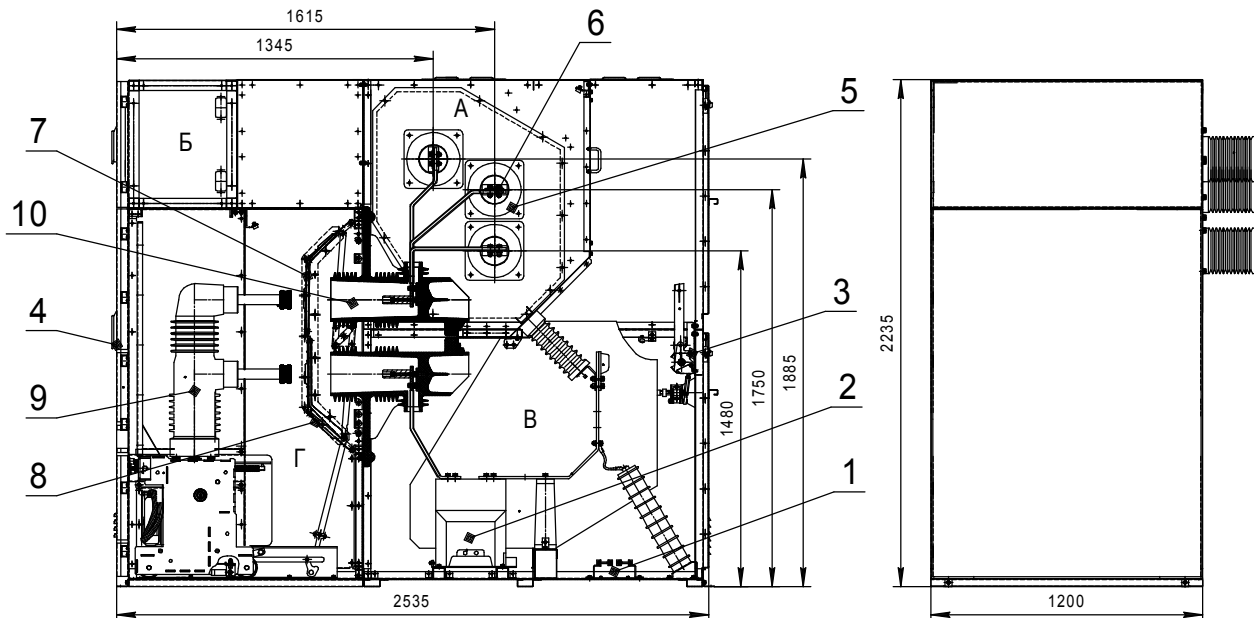
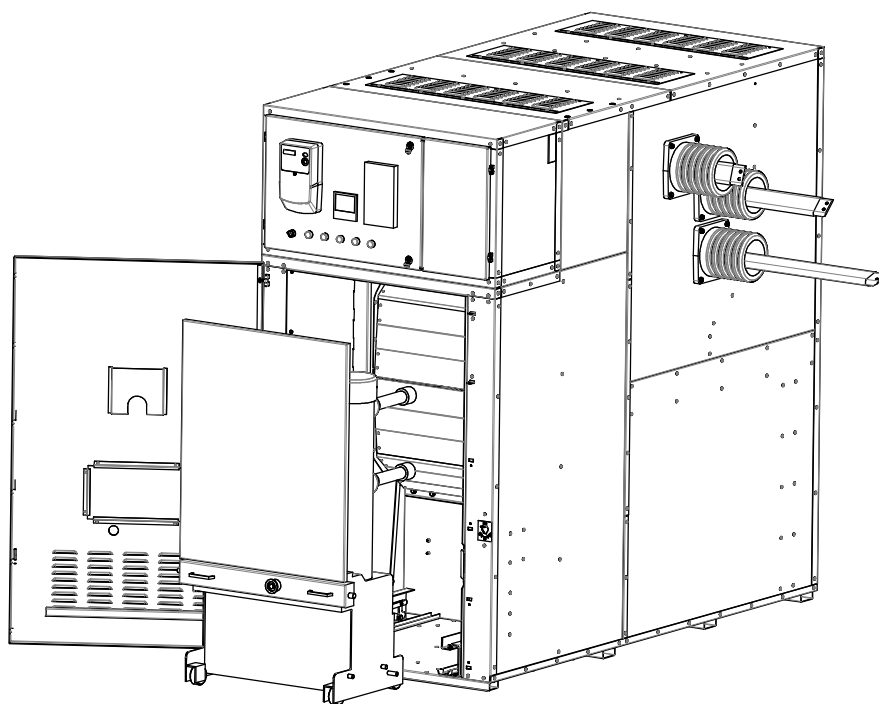


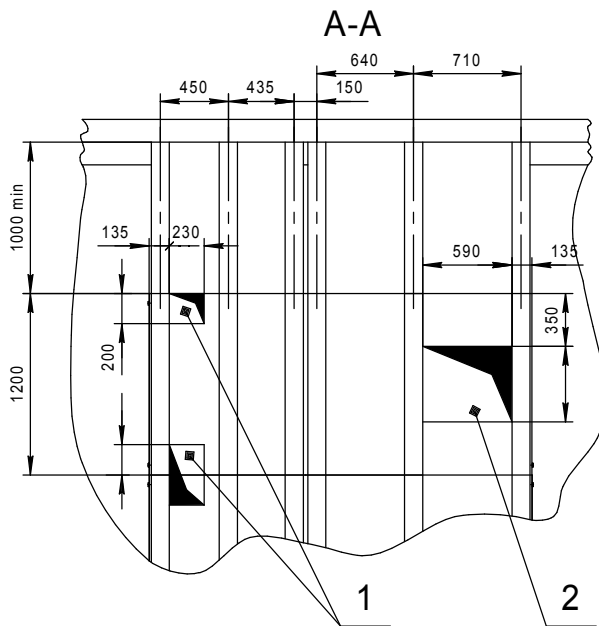
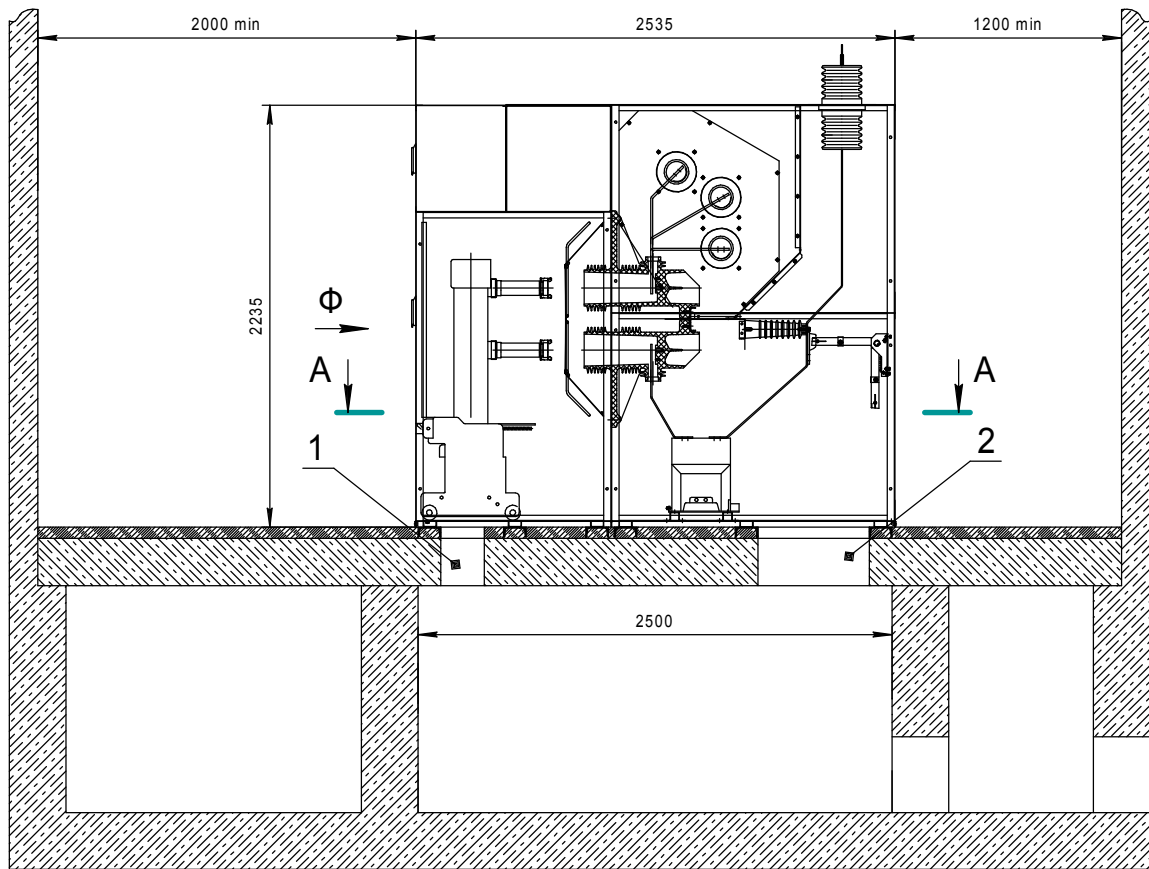
Рис.1 Шкаф КРУ серии ВМ-4 (выключатель в контрольном положении).



А - отсек сборных шин;
Б - релейный отсек;
В - отсек трансформаторов тока
и кабелей;
Г - отсек выдвижного элемента.

1 - трансформатор тока
земляной защиты;
2 - трансформатор тока;
3 - заземлитель;
4 - дверь;
5 - изолятор проходной;
6 - сборные шины;
7 - шторка верхняя;
8 - шторка нижняя;
9 - выключатель;
10 - изоляционная камера.

Рис.2 Шкаф КРУ серии ВМ-4 (выключатель в ремонтном положении).



1 - Проем для контрольных кабелей
2 - Проем для силовых кабелей

Рис.3 Строительная часть под установку КРУ серии VM-4.

ФОРМА ОПРОСНОГО ЛИСТА КРУ ВМ-4

1	Номер шкафа КРУ по плану				
2	Номинальное напряжение, кВ				
3	Номинальный ток сборных шин, А				
4	Схема первичных соединений				
5	Номер схемы и номинальный ток главных цепей камеры				
6	Назначение шкафа КРУ (надпись)				
7	Номер вторичной схемы				
8	Выключатель	Тип			
9		Номинальный ток, А			
10		Ток отключения, кА			
11	Напряжение оперативного питания, В				
12	Трансформаторы тока, напряжения, силовые				
13	Наличие ОПН				
14	Количество и сечение силового кабеля				
15	Количество трансформаторов тока нулевой последовательности				
16	Учет электроэнергии	Активный			
17		Реактивный			
18		Тип учета			
19		Тип счетчика			
20	РЗИА	ТО			
21		МТЗ			
22		Перегруз			
23		U _{min}			
24		U _{max}			
25		ЗНЗ			
26		АЧР			
27	АВР/АПВ				
28	Тип реле				
29	Дополнительные требования				
30	Примечания				

План размещения оборудования

31	Адрес проектной организации	33	Штамп проектной организации	
32	Адрес заказчика			