

Распределительные устройства высокого напряжения

5 / Rotoblok



Введение

Предметом данного описания является современное распределительное устройство среднего напряжения типа Rotoblok, предназначенное для распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц при номинальном напряжении до 25 кВ, в распределительных промышленных и производственных сетях. Распределительные устройства сконфигурированы из отдельных ячеек различного оснащения. Представленная в данной разработке информация и технические данные дают возможность разработчику составить распределительное устройство из типовых ячеек. В случае необходимости использования ячеек с оборудованием, неуказанным в данной разработке либо с измененными размерами, следует это согласовать с производителем.

Характеристика

Rotoblok — это распределительное устройство с двумя отсеками, предназначенное для внутренней установки, в металлическом корпусе из алюминиевой стали с одинарной системой сборных шин. Распределительное устройство оборудовано современной коммутационной аппаратурой в воздушной изоляции. Имеет отдельные отсеки: сборных шин и кабельный, а дугозащитное исполнение гарантирует высокую безопасность обслуживания.

Распределительные ячейки имеют следующие свойства:

- уменьшенные размеры относительно номинального напряжения, определенного уровня изоляции, номинальных токов сборных шин и токов короткого замыкания,
- конструкция ячеек с двумя отсеками, обеспечивающая разделение отсека сборных шин и отсека кабельных присоединений,
- высокая надежность работы,

- длительный период эксплуатации без трудоемкого техобслуживания,
- высокая коррозионная стойкость, конструкция распределительного устройства выполнена из листового металла с алюмоцинковым покрытием,
- универсальность в реализации различных распределительных систем с учетом произвольного количества ячеек,
- использование современных, надежных коммутационных аппаратов таких, как выключатели нагрузки и разъединители типа GTR SF (ZPUE Koronea Group) и IM6 (SAREL), а также выключатели типа VB-4S (ZPUE Koronea Group) и других производителей,
- приспособлены для установки современной защитно-контрольной аппаратуры,
- возможность установить распределительное устройство непосредственно у стены помещения позволяет рационально использовать площадь помещения ЗРУ, что особенно важно при модернизации и расширении уже существующих распределительных устройств,
- простой и быстрый доступ к оборудованию распределительного устройства для контроля и техосмотра,
- простое обслуживание.

СИСТЕМА ЗАЩИТ И БЛОКИРОВОК

Система блокировок предотвращает ошибочные коммутационные операции и открытие дверей распределительного устройства перед выключением напряжения и приведением заземлителя в положение «заземлено». Приведение заземлителя в положение «не заземлено» возможно только при закрытой дверце ячейки (или после сознательного разблокирования с помощью специального ключа, поставляемого вместе с распределительным устройством, например, чтобы проверить напряжение на кабеле). В стандартную комплектацию линейных ячеек и ячеек выключателя входят емкостные делители напряжения для каждой фазы и индикатор напряжения. Такое решение облегчает проверку отсутствия напряжения на кабелях и безопасную проверку чередования фаз кабелей при помощи устройства фазировки.

По желанию клиента можно встроить емкостные делители напряжения в ячейки, которые не имеют их в стандартной комплектации.

Высокая безопасность обслуживания достигается благодаря:

- дугозащитному исполнению — устойчивости к последствиям внутренних коротких замыканий,
- специально усиленной конструкции ячеек (корпуса, замки, петли),
- наличию механических блокировок, предотвращающих неверные коммутационные действия и доступ к токоведущим элементам при наличии напряжения в шкафу,
- наличию доступа к оборудованию и к цепям управления с исключением возможности прикосновения к частям главных цепей,
- использованию контрольных систем, сигнализирующих, механических и электрических индикаторов положения и смотровых окон,
- оптической сигнализации состояния контактов разъединителя, выключателя нагрузки и заземлителя, а также наличию смотровых окон для их контроля,
- возможности отключения выключателя нагрузки без использования ключа (дополнительно - GTR 2, GTR 2V),
- использованию выключателей нагрузки и разъединителей формирующих видимый двойной разрыв,
- соблюдению правильной последовательности коммутационных действий.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Соответствие нормам:

Распределительное устройство Rotoblok соответствует нижеприведенным нормам:

- **PN-EN62271-1** - Высоковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 1: Общие постановления";
- **PN-EN 62271-200** - Высоковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 200: Распределительные и управляющие устройства переменного тока в металлических корпусах на номинальном напряжении от 1 кВ до 52 кВ включительно;
- **PN-EN 62271-100** - Высоковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 100: Высоковольтные выключатели переменного тока;
- **PN-EN 62271-102** - Высоковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 102: Разъединители и заземлители высокого напряжения переменного тока;
- **PN-EN 62271-103** - Высоковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 103: Переключатели с номинальным напряжением выше 1кВ до 52 кВ включительно;
- **PN-EN 62271-105** - Высоковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 105: Комбинации переключателей и предохранителей переменного тока.

Электрические параметры:		
	Rotoblok 17,5кВ	Rotoblok 24
Номинальное напряжение сети	15 кВ	20 кВ
Напряжение изоляции	17,5 кВ	25 кВ
Номинальная частота / Число фаз	50 Гц / 3	
Испытательное напряжение при сетевой частоте	55 кВ / 63 кВ	50 кВ / 60 кВ
Испытательное напряжение грозового импульса (1,2/ 50 μ s)	95 кВ /110 кВ	125 кВ / 145 кВ
Постоянный номинальный ток	630 А	630 А - 1250 ^{*1)} А
Номинальный ток термической стойкости	до 16 кА (1 с)	до 20 кА (1 с)
Пиковый номинальный ток	до 40 кА	до 50 кА
Дугостойкость	АФ до 16 кА (1 с)	
Степень защиты IP	IP 4X	

Эксплуатационные условия:		
Температура окружающей среды		
- пиковая кратковременная температура		+ 40°C
- максимальная среднесуточная		+ 35°C
- максимальная среднегодовая		+ 20°C
- минимальная длительная		- 25°C ^{*1)}
Относительная влажность воздуха		
- максимальная среднемесячная		95 %
- максимальная среднесуточная		90 %
- максимальное среднесуточное давление пара		2,2 кПа
- максимальное среднемесячное давление пара		1,8 кПа
Окружающая среда по месту установки	Без существенных загрязнений солью, парами, пылью, дымом, воспламеняющимися газами либо вызывающими коррозию, а также отсутствие обледенения, инея и росы.	
Допустимая высота места установки	До 1000 м над уровнем моря. ^{*2)}	
Колебания	Вибрации, вызванные внешними причинами или землетрясениями незначительны.	

Примечания:

- ^{*1)} При условии, если производитель контрольно-измерительной и защитной аппаратуры не указал иначе
- ^{*2)} Если высота установки распределителя выше, чем 1000 м н.у.м. уровень изоляции должен быть скорректирован указателем совместимым с пунктом 2.2.1 нормы PN-EN62271-1.

Мощности трансформаторов, которые могут коммутироваться выключателями нагрузки в трансформаторных ячейках в зависимости от напряжения по стороне ВН:		
Номинальное напряжение сети	Номинальный ток	Максимальная мощность трансформатора
6 кВ	60,6 А	630 кВА
10 кВ	57,7 А	1000 кВА
15 кВ	48,1 А	1250 кВА
20 кВ	46,2 А	1600 кВА

В случае трансформаторов с большей мощностью необходимо связаться с производителем. В распределительном устройстве типа Rotoblok SF используются стандартные вставки предохранителей с тепловой защитой, изготовленных согласно нормам IEC 282-1, DIN 43625.

КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЕК РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ТИПА ROTOBLOK

Конструкция каждой ячейки состоит из элементов из оцинкованной стали. Строение каждой ячейки облегчает их монтаж в любой комплект распределительных устройств, а также быстрый демонтаж (например, в целях добавления отдельных ячеек в станцию) и любые изменения конфигураций. Каждая ячейка может быть изготовлена шире, чем ее стандартный размер. Это относится, например, к замене старых крупногабаритных ячеек (например Rue, M20) на распределительное устройство Rotoblok, в случае, когда могут возникнуть проблемы с перемещением старых кабелей в другое место.

Каждая ячейка состоит из двух отсеков, а именно: рамы и главного вала выключателя нагрузки, которые создают механический и электрический разрыв между нижней частью распределительного устройства и системой сборных шин. После открытия дверей ячейки отсутствует возможность прикосновения к главным сборным шинам. Каждая ячейка оснащена нижним заземлением (в трансформаторной ячейке он находится под предохранительными основами). Каждая ячейка имеет систему механической блокировки, которая выполняет 2 основные задачи:

- исключение возможности открытия двери любого отсека до отключения напряжения и перевода заземлителя в положение «заземлено», тем самым предотвращая случайное попадание человека под напряжение,
 - соблюдение правильной последовательности коммутационных операций.
- Использование в ячейках емкостных делителей напряжения позволяет проверять сбой питания, а также последовательность чередования фаз спереди ячейки безопасным способом, то есть двухполюсным указателем ВН без необходимости открывания ячейки. Дополнительно смотровые окна в дверцах позволяют наблюдать за каждым элементом ячейки, то есть разрывы в цепях, состояние трансформаторов, камер, соединений и т.д.

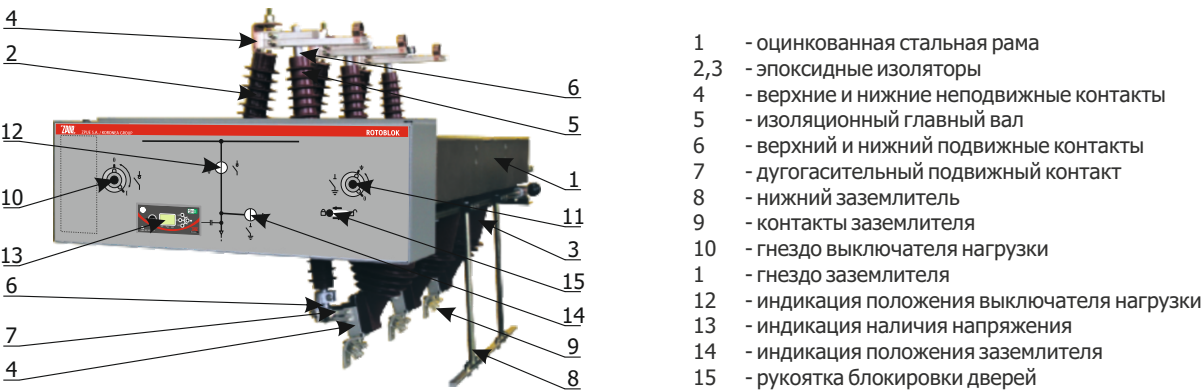
В верхней части ячейки выключателя установлен отсек вспомогательных цепей, в котором находятся вспомогательные элементы ячейки, такие как клеммные блоки, реле, аккумуляторы, дополнительные (или

КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

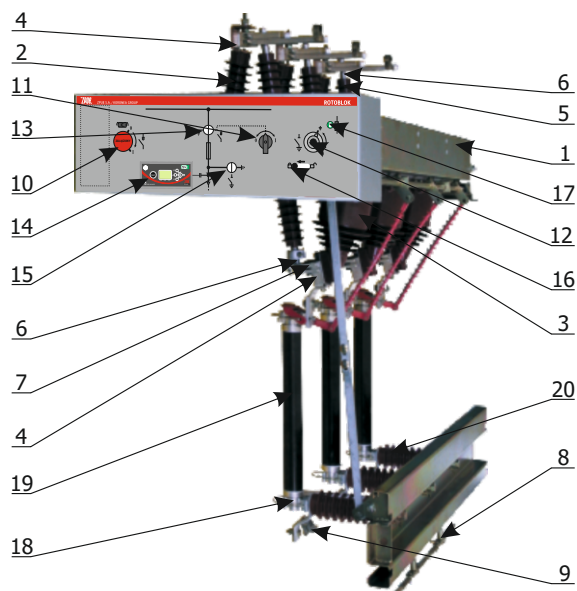
Основными аппаратами в вышеупомянутых ячейках являются:

- Выключатели нагрузки типа GTR1, GTR 2, GTR 2V (ZPUE Koronea Group)
- Разъединители типа GTR 4, GTR 4W (ZPUE Koronea Group)
- Выключатели типа VB-4S (ZPUE Koronea Group) либо других производителей

Вид выключателя нагрузки GTR 1 в позиции «вкл»

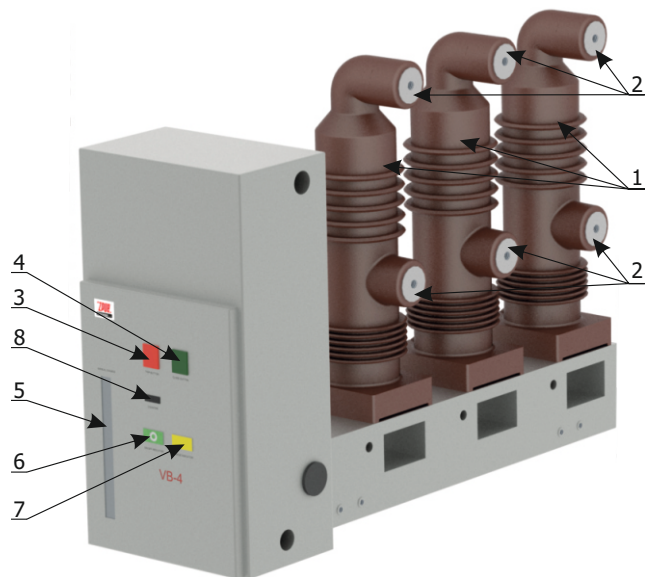


Выключатель нагрузки GTR 2V в положении «включено»



- 1 - оцинкованная стальная рама
- 2,3 - эпоксидные изоляторы
- 4 - верхние и нижние неподвижные контакты
- 5 - изоляционный главный вал
- 6 - верхний и нижний подвижные контакты
- 7 - дугогасительный подвижный контакт
- 8 - нижний заземлитель
- 9 - контакты заземлителя
- 10 - гнездо и индикации взвода
- 11 - переключатель «вкл» - «выкл»
- 12 - гнездо заземлителя
- 13 - индикация положения выключателя нагрузки
- 14 - индикация наличия напряжения
- 15 - индикация положения заземлителя
- 16 - рукоятка блокировки дверей
- 17 - индикация положения вставки предохранителя
- 18 - губки держателя предохранителя
- 19 - вставка предохранителя
- 20 - опорный изолятор или емкостной делитель напряжения

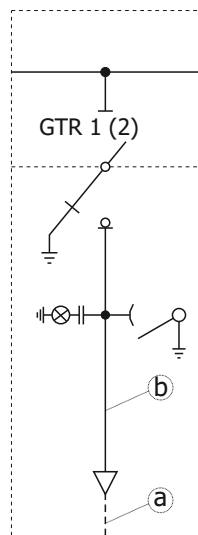
Выключатель VB-4S



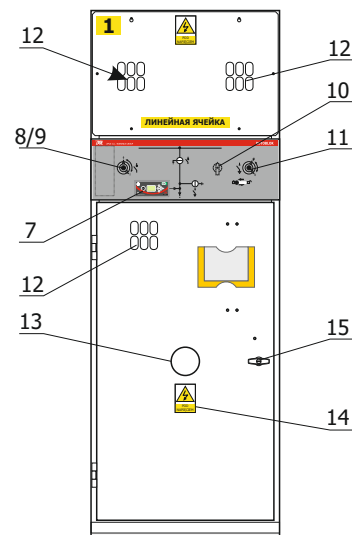
- 1 - полюса выключателя с встроенными вакуумными камерами
- 2 - контакты высокого напряжения
- 3 - кнопка «выкл»
- 4 - кнопка «вкл»
- 5 - рычаг ручного привода
- 6 - указатель положения выключателя
- 7 - указатель положения взвода привода
- 8 - счетчик операций

Линейная ячейка с ручным приводом

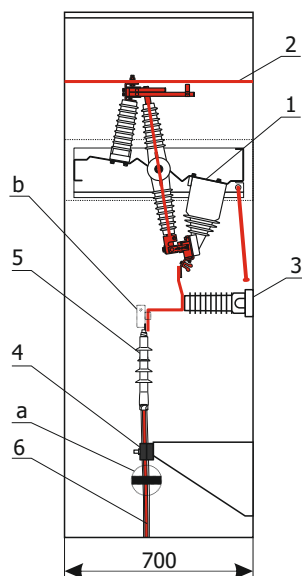
Электрическая схема



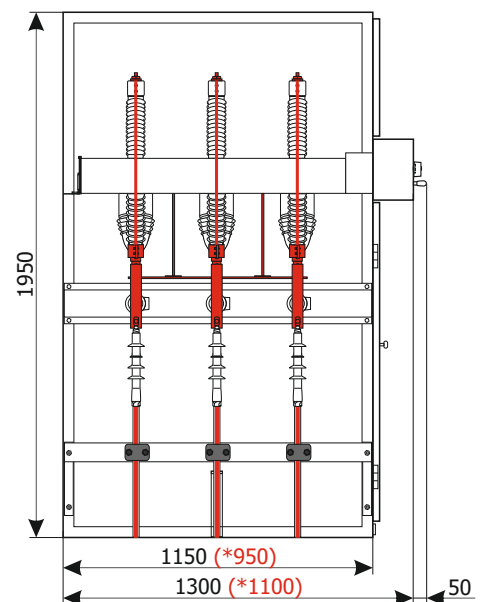
Вид спереди



Фронтальный разрез



Боковой разрез

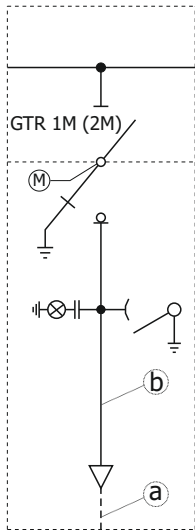


Стандартное оснащение

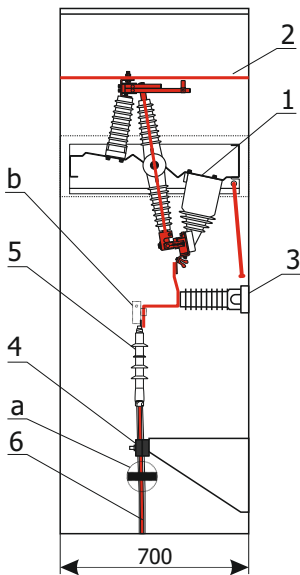
№ п/п	Название аппарата	Тип	К-во			
1	Выключатель нагрузки с нижним заземлителем	GTR 1 или GTR 2	1	11	Гнездо заземлителя	1
2	Шинный мост	P 40x5 / P 40x10	3	12	Смотровое окно	1
3	Емкостный делитель напряжения	DCL 20	3	13	Окно для подсвечивания фонариком с целью проверки состояния положения контактов во время а зарии освещения	3
4	Кабельный держатель	UKZ	3	14	Предупредительная табличка	1
5	Кабельная муфта	смотри стр. 246	3	15	Дверная ручка	1
6	Кабель	смотри стр. 246	3	Оptionальное оснащение по желанию клиента		
7	Неоновый индикатор, взаимодействующий с емкостным делителем напряжения		1	a	Индикатор протекания тока короткого замыкания крепится на кабеле	1
8	Гнездо выключателя нагрузки (для GTR 1)		1	b	Индикатор протекания тока короткого замыкания крепится на шине	3
9	Гнездо и индикация взвода (для GTR 2)		1	* - Глубина распределительного устройства Rotoblok 17,5 кВ		
10	Переключатель «вкл» - «выкл» (для GTR 2)		1			

Линейная ячейка с моторным приводом

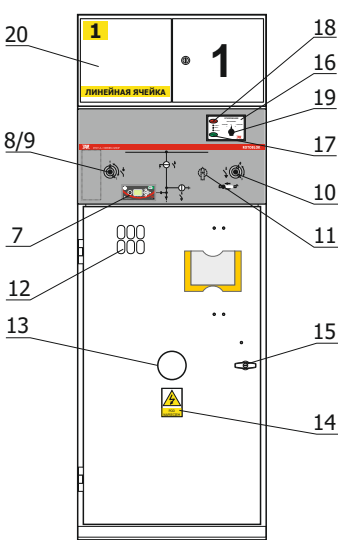
Электрическая схема



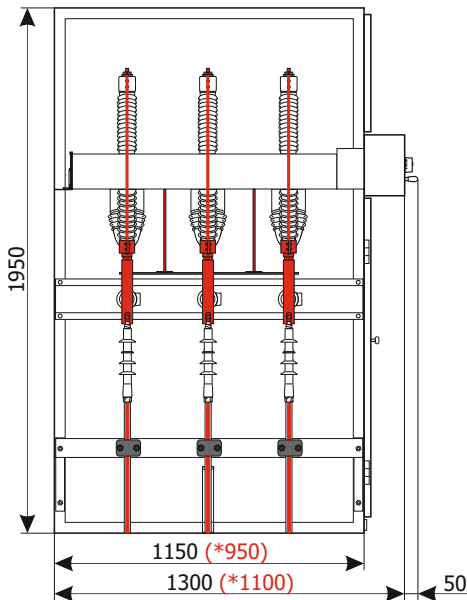
Фронтальный разрез



Вид спереди



Боковой разрез



Стандартное оснащение

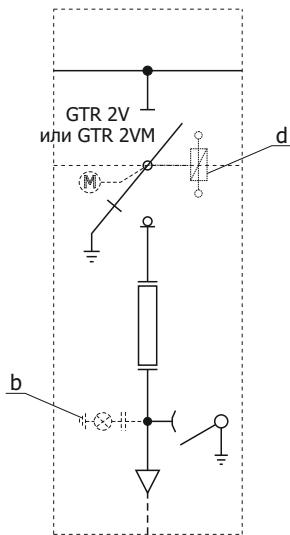
Поз.	Название аппарата	Тип	К-во
1	Выключатель нагрузки с нижним заземлителем и моторным приводом адаптированный к кабельному дистанционному управлению либо радиуправлению	GTR 1M или GTR 2M	1
2	Шинный мост	P. 40x5 / P 40x10	3
3	Емкостный делитель напряжения	DCL 20	3
4	Кабельный держатель	UKZ	3
5	Кабельная муфта	смотри стр. 246	3
6	Кабель	смотри стр. 246	3
7	Неоновый индикатор, взаимодействующий с емкостным делителем напряжения		1
8	Гнездо выключателя нагрузки (для GTR 1M)		1
9	Гнездо и индикация взвода (для GTR 2M)		1
10	Переключатель «вкл» - «выкл» (для GTR 2M)		1
11	Гнездо заземлителя		1

12	Смотровое окно	1
13	Окно для подсвечивания фонариком с целью проверки состояния положения контактов во время аварии освещения	3
14	Предупредительная табличка	1
15	Дверная ручка	1
16	Панель управления моторного привода	1
17	Кнопка «закрыть»	1
18	Кнопка «открыть»	1
19	Переключатель выбора работы	1
20	Отсек вспомогательных цепей	1
Оptionальное оснащение по желанию клиента		
a	Индикатор протекания тока короткого замыкания крепится на кабеле	1
b	Индикатор протекания тока короткого замыкания крепится на шине	3

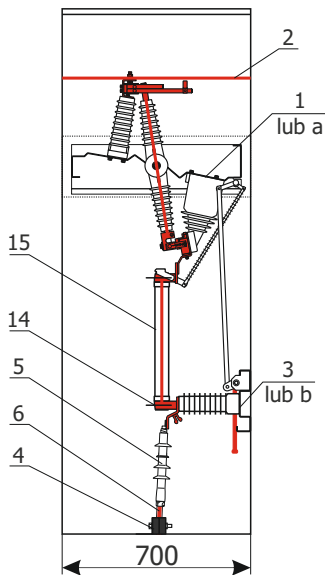
* - Глубина распределительного устройства Rotoblok 17,5 кВ

КОНСТРУКЦИЯ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ЯЧЕЙКИ

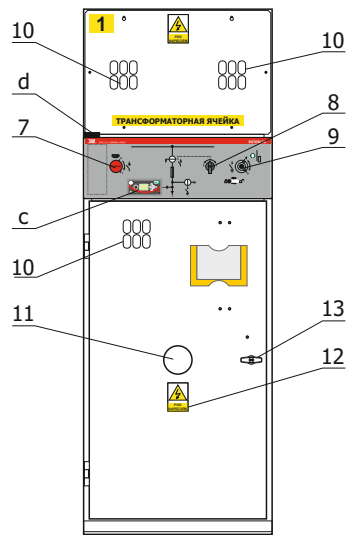
Электрическая схема



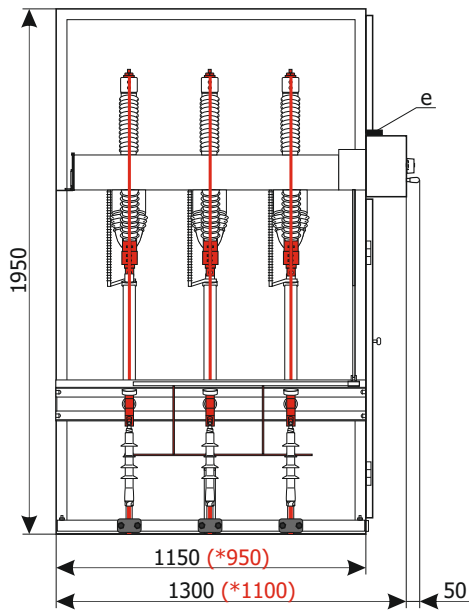
Фронтальный разрез



Вид спереди



Боковой разрез



Стандартное оснащение

№ п/п	Название аппарата	Тип	К-во
1	Выключатель нагрузки с предохранителями, с заземлителем	GTR 2V	1
2	Шинный мост	P. 40x5 / P 40x10	3
3	Опорный изолятор	IPA	3
4	Кабельный держатель	UKZ	3
5	Кабельная муфта	Patrz str 246	3
6	Кабель	Patrz str 246	3
7	Гнездо и индикация взвода		1
8	Переключатель «вкл» - «выкл»		1
9	Гнездо заземлителя		1
10	Смотровое окно		1
11	Окно для подсвечивания фонариком с целью проверки состояния положения контактов во время аварии освещения		3
12	Предупредительная табличка		1

13	Дверная ручка		1
14	Предохранительная основа, являющаяся интегральной частью выключателя нагрузки		1
15	Предохранительная вставка		1

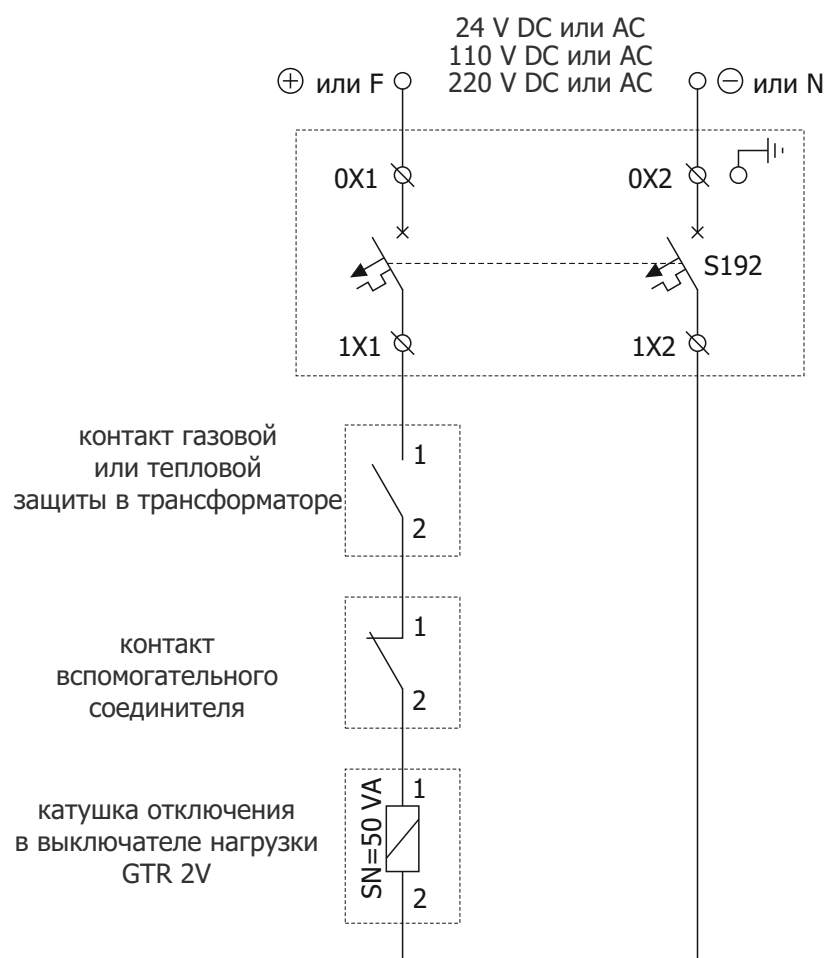
Опциональное оснащение по желанию клиента

a	Выключатель нагрузки с нижним заземлителем и моторным приводом	GTR 2VM	1
b	Емкостный делитель напряжения		3
c	Неоновый индикатор, взаимодействующий с емкостным делителем напряжения		1
d	Отключающая катушка		1
e	Дроссель для введения проводов при использовании катушки отключения		1

Внимание! Заземлитель в выключателе нагрузки заземляет нижнюю часть предохранительной вставки.

* - Глубина распределительного устройства Rotoblok 17,5 кВ

Способ взаимодействия катушки отключения в трансформаторной ячейке с газовой или тепловой защитой трансформатора

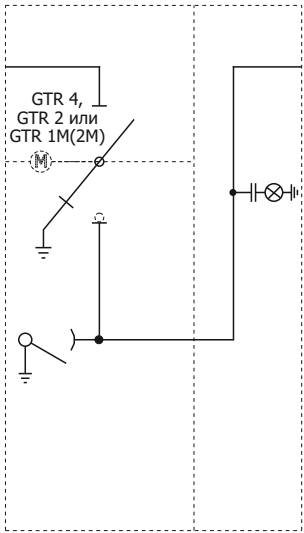


Примечание:

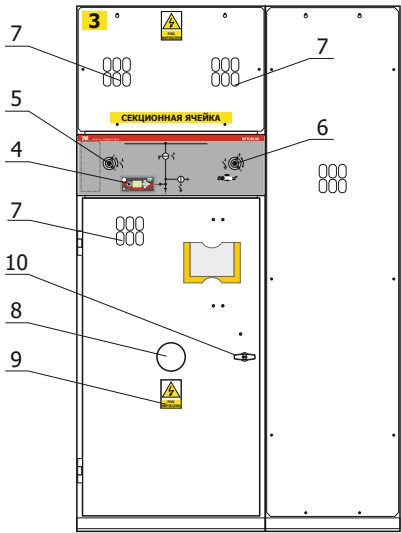
Кабельное сечение и защитный ток должны соответствовать напряжению катушки отключения.

КОНСТРУКЦИЯ СЕКЦИОННОЙ ЯЧЕЙКИ

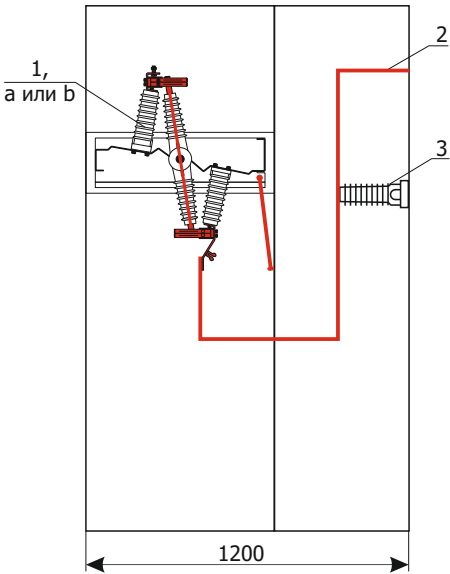
Электрическая схема



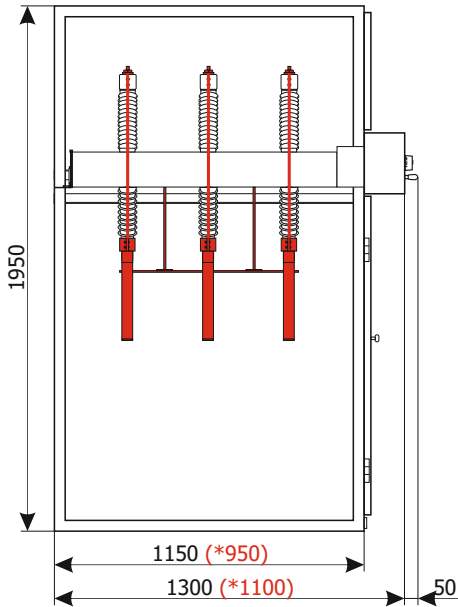
Вид спереди



Фронтальный разрез



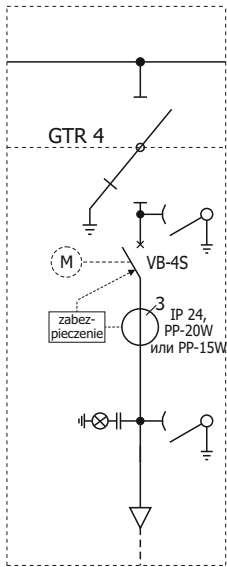
Боковой разрез



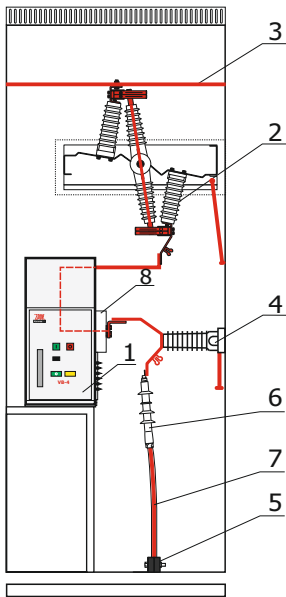
Стандартное оснащение				
Поз.	Название аппарата	Тип	К-во	
1	Разъединитель с нижним заземлителем	GTR 4	1	
2	Шинный мост	P 40x5 / P 40x10	3	
3	Емкостный делитель напряжения или опорный изолятор	DCL 20 или IPA	3	
4	Неоновый индикатор, взаимодействующий с емкостным делителем напряжения		1	
5	Гнездо выключателя нагрузки		1	
6	Гнездо заземлителя		1	
7	Инспекционное окошко		1	
8	Окошко для подсвечивания фонариком с целью проверки состояния положения контактов во время аварии освещения		3	
9	Предупредительная табличка		1	
10	Дверная ручка		1	
Оptionальное оснащение по желанию клиента				
a	Выключатель нагрузки с нижним заземлителем	GTR 2	1	
b	Выключатель нагрузки с нижним заземлителем и моторным приводом	GTR 1M или GTR 2M	1	

Примечание! Есть возможность изготовления ячейки без нижнего заземлителя
* - Глубина распределителя Rotoblok 17,5 кВ

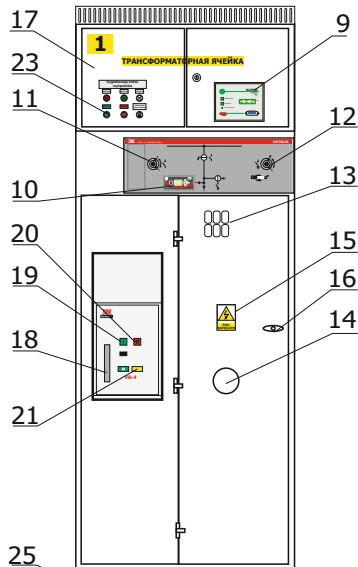
Электрическая схема



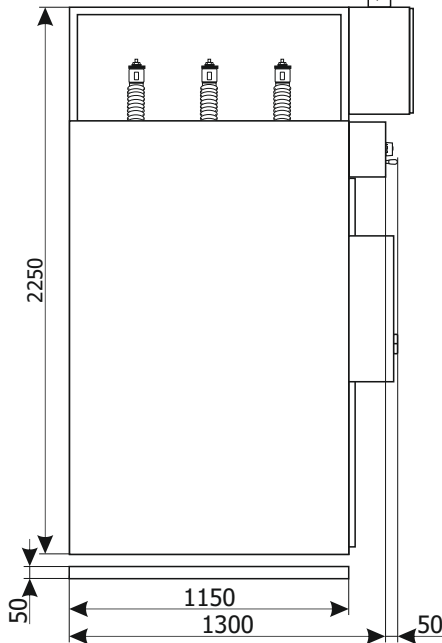
Фронтальный разрез



Вид спереди



Вид сбоку

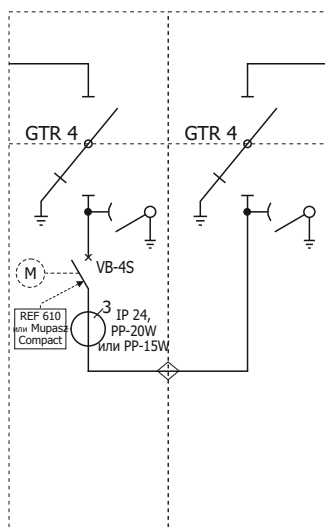


Оснащение

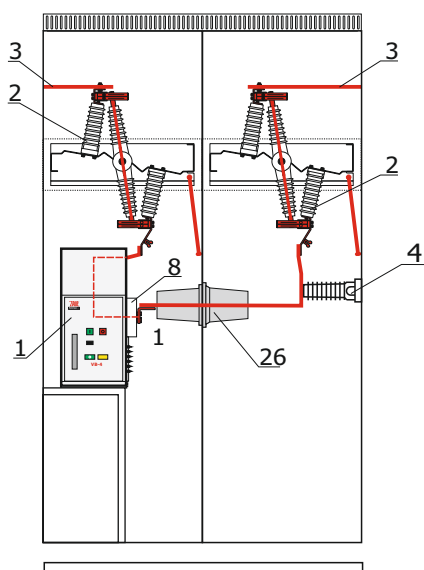
№ п/п	Название аппарата	Тип	К-во
1	Выключатель	VB-4S	1
2	Разъединитель с нижним заземлителем	GTR 4	1
3	Шинный мост	P 40x5 / P 40x10	3
4	Емкостный делитель напряжения	DCL 20	3
5	Кабельный держатель	UKZ	3
6	Кабельная муфта	Patrz str 246	3
7	Кабель	Patrz str 246	3
8	Трансформатор тока, взаимодействующий с системой защиты	IP 24 / PP-20W / PP-15W	3
9	Система защиты	Mupasz / REF MiCOM	1
10	Неоновый индикатор, взаимодействующий с емкостным делителем напряжения		1
11	Гнездо разъединителя		1

12	Гнездо заземлителя		1
13	Смотровое окно		1
14	Окно для подсвечивания фонариком с целью проверки состояния положения контактов во время аварии освещения		1
15	Предупредительная табличка		1
16	Дверная ручка		1
17	Отсек вспомогательных цепей		1
18	Гнездо взвода		1
19	Кнопка «включи»		1
20	Кнопка «вкл»		1
21	Кнопка «выкл»		1
23	Кнопки и лампочки управления		1
24	Кабельный лоток		1
25	Каркас		1

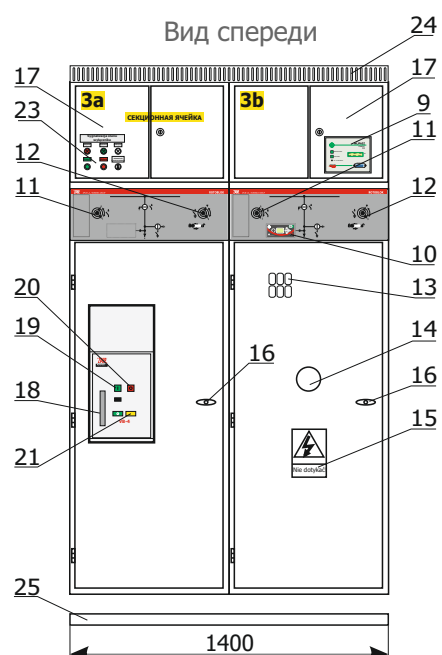
Электрическая схема



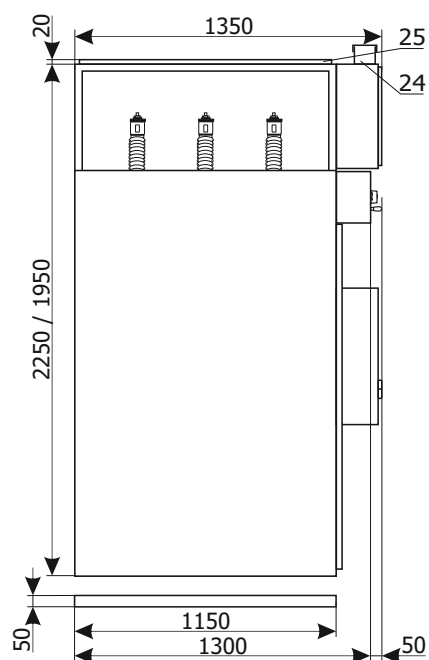
Фронтальный разрез



Вид спереди



Вид сбоку



Оснащение

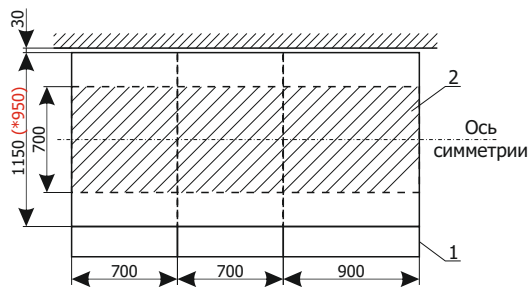
№ п/п	Название аппарата	Тип	К-во			
1	Выключатель	VB-4S	1	14	Окно для подсвечивания фонариком с целью проверки состояния положения контактов во время аварии освещения	1
2	Разъединитель с нижним заземлителем	GTR 4	1			
3	Шинный мост	P 40x5 / P 40x10	3	15	Предупредительная табличка	1
4	Емкостный делитель напряжения	DCL 20	3	16	Дверная ручка	1
8	Трансформатор тока взаимодействующий с системой защиты	IP 24 / PP-20W / PP-15W	3	17	Отсек вспомогательных цепей	1
9	Система защиты	Mupasz / REF MiCOM	1	18	Гнездо взвода	1
10	Неоновый индикатор, взаимодействующий с емкостным делителем напряжения		1	19	Кнопка «вкл»	1
11	Гнездо разъединителя		1	20	Кнопка «выкл»	1
12	Гнездо заземлителя		1	21	Индикация взвода	1
13	Смотровое окно		1	23	Кнопки и лампочки управления	1
				24	Кабельный лоток	1
				25	Каркас	1
				26	Проходной изолятор	1

В отсеке вспомогательных цепей (17) находятся клеммные блоки, защитные устройства, контрольно-измерительная аппаратура, кнопки. Аппаратуру вспомогательных цепей устанавливает производитель распределительного устройства, опираясь на полученную документацию. Кабели и провода вспомогательных цепей внутри отсека проведены в кабельных лотках. Вспомогательные цепи в остальных отсеках проведены в защитных трубах. Круговые цепи между соседними ячейками проведены в лотках. Кабели вспомогательных цепей из отдельных ячеек распределительных устройств в помещение рекомендуется проводить в кабельном канале либо по стенам здания по стойкам с полками.

СПОСОБ ВЫПОЛНЕНИЯ КАБЕЛЬНОГО КАНАЛА ПОД РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ ROTOBLOK

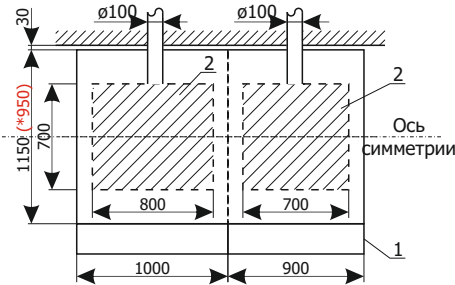
Рисунки N 1, 2, 3 показывают варианты выполнения кабельного канала. Глубину канала для сухих кабелей, а также маслонаполненных следует рассчитать с учетом радиуса изгиба в зависимости от его наружного диаметра в соответствии с ПУЭ. Можно уменьшить глубину кабельного канала либо избежать его установки при условии использования цоколя или технологического пола.

Рис. 1 Вид сверху
- версия с общим каналом вдоль распределительного устройства



Примечание: Минимальное расстояние от стены не менее 30 мм
1) Примерные ячейки с шириной 700, 700, 900 мм (смотреть слева)
2) Канал под распределительным устройством.

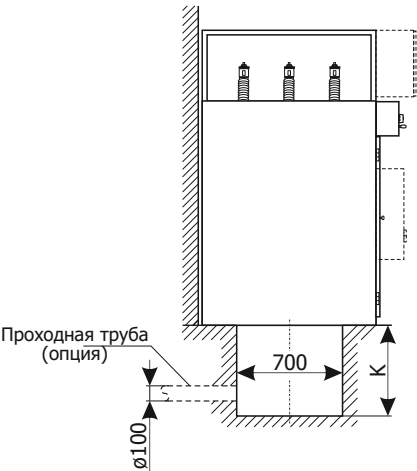
Рис. 2 Вид сверху
- версия при разделении потоков и вводе кабелей от задней части распределительного устройства Rotoblok



* - глубина распределительного устройства Rotoblok 17,5 кВ

Примечание: Минимальное расстояние от стены не менее 30 мм
1) Примерные ячейки с шириной 1000, 900 мм (смотреть слева)
2) Канал под распределителем.

Рис.3 Вид сбоку



Сухой одножильный кабель		
Сечение кабеля (мм²)	Радиус изгиба (мм)	Глубина канала К (мм)
50	370	400
70	400	430
95	440	470
120	470	500
150	500	550
185	540	600
240	590	700

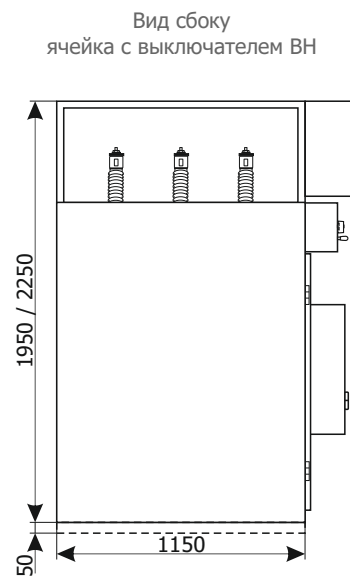
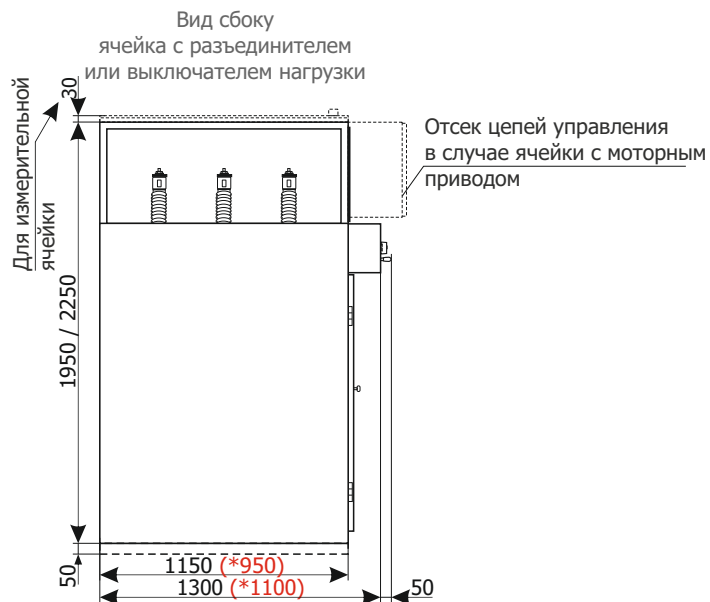
ВЫПОЛНЕНИЕ КАБЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ROTOBLOK

Линейные ячейки с выключателем нагрузки и выключателем			
Тип кабеля	Концевая муфта		
	Производитель	Тип	Сечение кабеля (мм²)
Одножильный в поливинилхлоридной изоляции АПВнг-LS (по желанию заказчика)	Tyco Electronics (Raychem)	POLT-24D/1XI	70-240
	Barnier	01100-EUIC	50-240
		01300-EUEP	50-240
	NKT (F&G)	EAVI 20	35-240
		TI - 24	35-240
	ABB	SEI ($U_m \leq 24$ кВ)	50-240
		SENDI 20.2	25-35 и 300-630
	3M	QT II	
		N комплекта	N продукта
		93-EB62-1PL	5641
		93-EB63-1PL	5642
		93-EB64-1PL	5643
	Nexans (EUROMOLD)	ITK-224	
	CELLPACK	N продукта	Тип
		266438	CHE-I 24кВ 25-150
		266439	CHE-I 24кВ 70-240
Трёхжильный маслонаполненный кабель с бумажной изоляцией, пропитанной вязким нестекающим составом, в общей оболочке	Tyco Electronics (Raychem)	EPKT-24 B3MIH2-CEE01	25-50
		EPKT-24 C3MIH2-CEE01	70-185
		EPKT-24 D3MIH2-CEE01	240-300
	3M	QT II - Pb-W	
		N комплекта	N комплекта для продления фаз на 20 см
		93-FB615-3	93-P615-3
		93-FB625-3	93-P625-3
		93-FB635-3	93-P635-3
	CELLPACK	N продукта	Тип
		197532	CHEP(H)-3I 24кВ 25-150
		197533	CHEP(H)-3I 24кВ 70-240

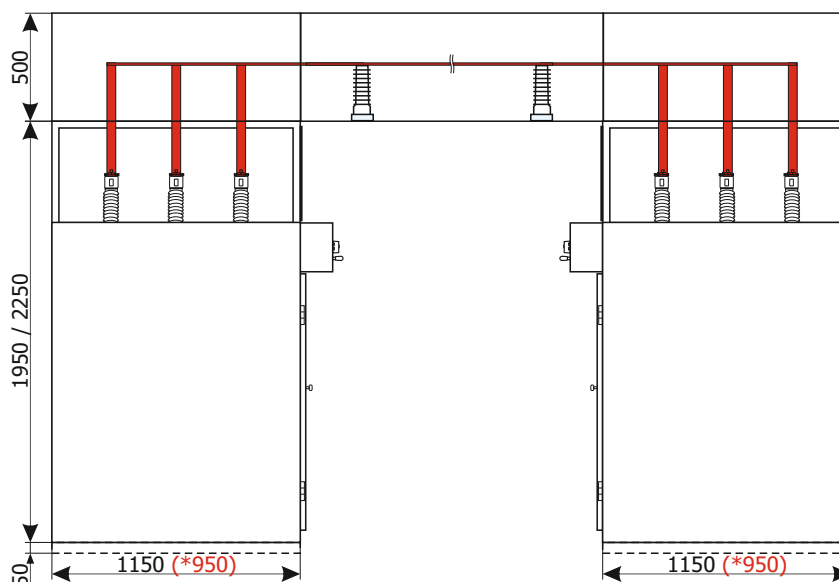
*) **Примечания:** Способ подключения кабелей и муфт необходимо согласовать с производителем.

Трансформаторные ячейки	
Одножильный в поливинилхлоридной изоляции АПВнг-LS (по желанию заказчика)	Так как в линейных ячейках
Трёхжильный маслонаполненный кабель с бумажной изоляцией, пропитанной вязким нестекающим составом и общей оболочкой «типа АСБ2л» (по желанию заказчика)	Способ подключения кабелей и муфт необходимо согласовать с производителем.

Примечания:
 Во всех случаях под распределительными устройствами необходим кабельный канал. При желании, распределительное устройство может быть установлено на цоколе или на технологическом полу. Если вы используете другой тип муфт, пожалуйста, свяжитесь с производителем.



Вид сбоку распределительного устройства с шинным мостом, соединяющим два отсека установленных на противоположных сторонах коридора, пример решения



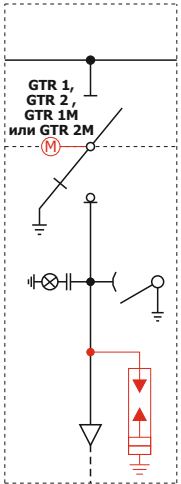
* - глубина распределительного устройства Rotoblok 17,5 кВ

Примечания:

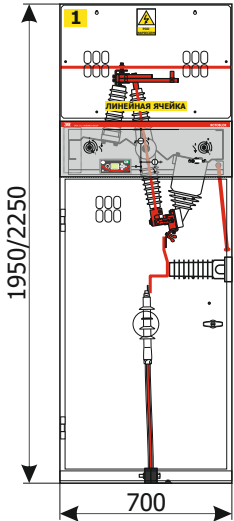
Представленные на следующих страницах схемы являются только примером. Ячейки можно сконфигурировать под специальные требования конечного пользователя. В этом случае следует запросить у производителя электрические схемы.

Электрическая схема Поперечный разрез
Вид спереди

RI1
(линейная ячейка)



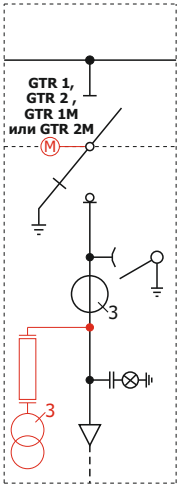
масса = 206(214)кг



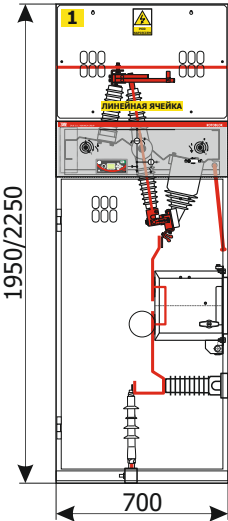
Электрическая схема

Поперечный разрез
Вид спереди

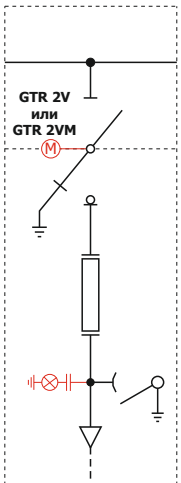
RI4
(линейная ячейка с измерением)



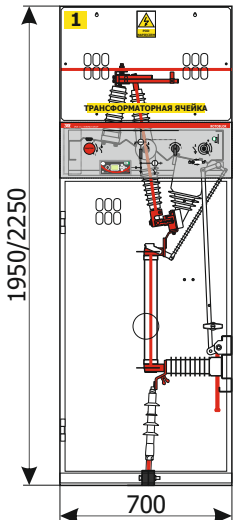
масса = 311(430)кг



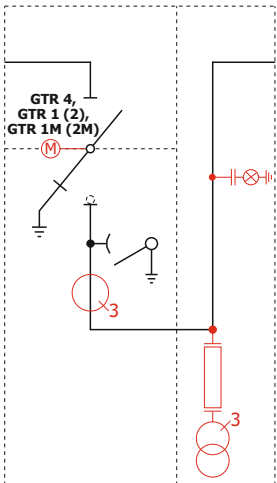
Rt1
(трансформаторная ячейка)



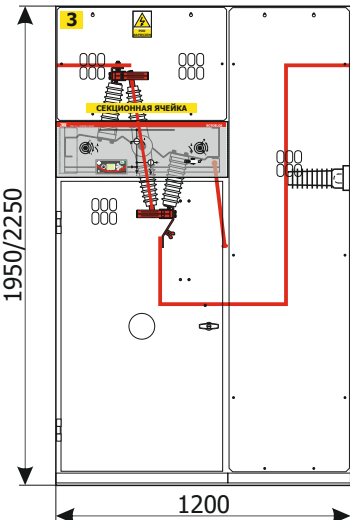
масса = 215кг



RS1L¹⁾
(секционная ячейка с разъединителем
или выключателем нагрузки слева)



масса = 233 (450)кг



Электрическая схема

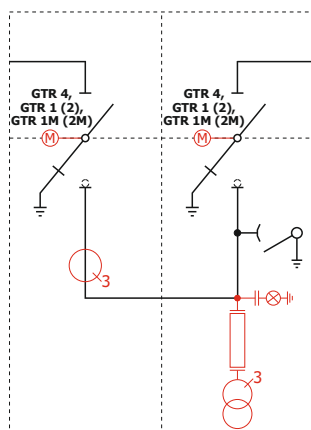
Поперечный разрез
Вид спереди

Электрическая схема

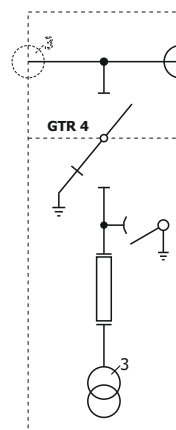
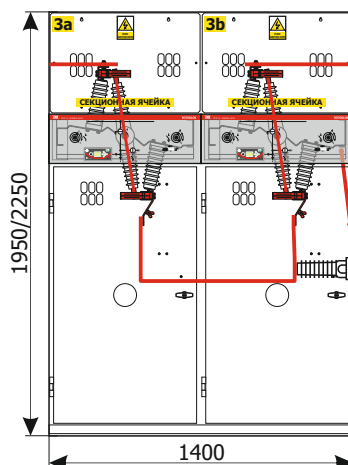
Поперечный разрез
Вид спереди

Rs4

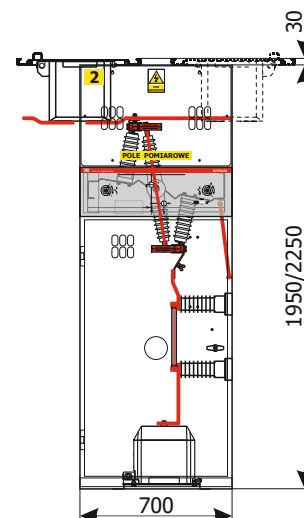
(секционная ячейка с разъединителями
или выключателями нагрузки)



масса = 405 (622)кг

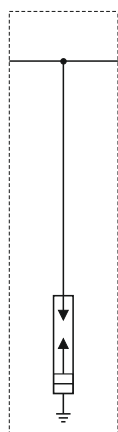


масса = 422кг

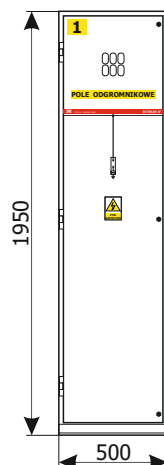


Ro1

(ячейка с ограничителями перенапряжений)



масса = 100 кг



Примечания:

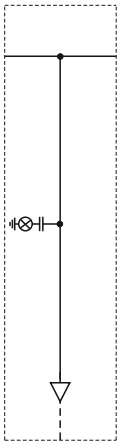
Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оснащение.

- 1) Существует возможность выполнения ячейки в зеркальном варианте.
- 2) Существует возможность выполнения секционной ячейки без нижнего заземлителя

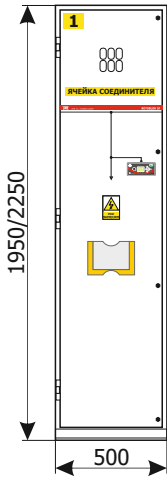
Электрическая схема

Поперечный разрез
Вид спереди

RŁ2
(ячейка ввода кабеля)



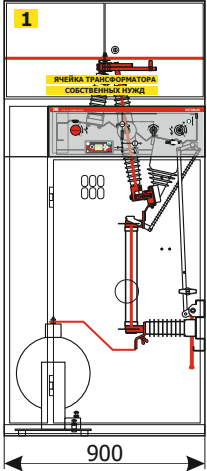
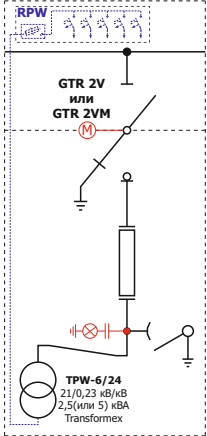
масса = 100 кг



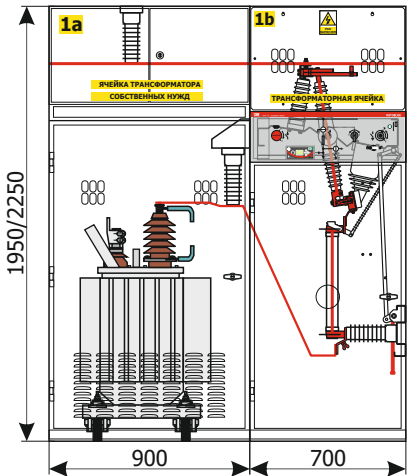
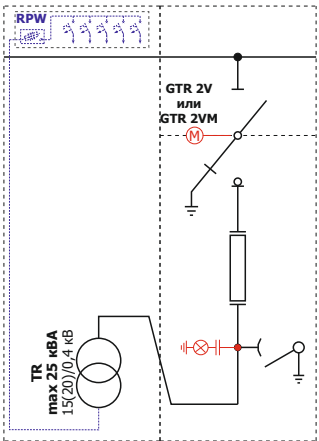
Электрическая схема

Поперечный разрез
Вид спереди

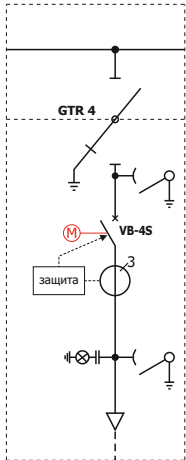
Rtpwł4
(ячейка с трансформатором собственных нужд)



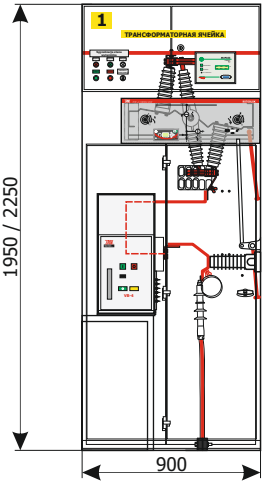
Rtpwł 25кВА + RT1
(ячейка с трансформатором собственных
нужд макс. мощностью 25кВА)



RWT
(трансформаторная ячейка с выключателем)

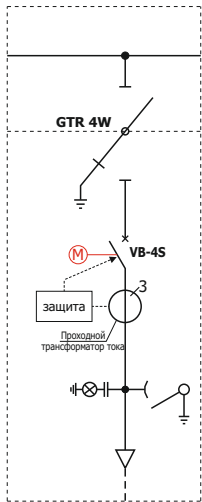


масса = 333 кг

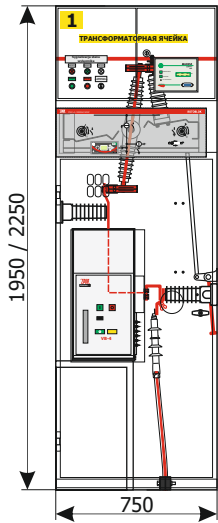


Электрическая схема Поперечный разрез
Вид спереди

RWT3
(трансформаторная ячейка)

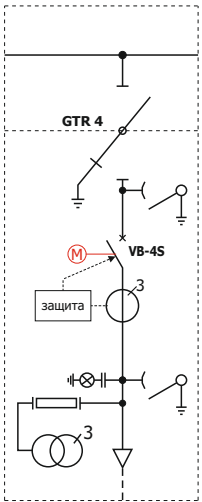


масса = 323кг

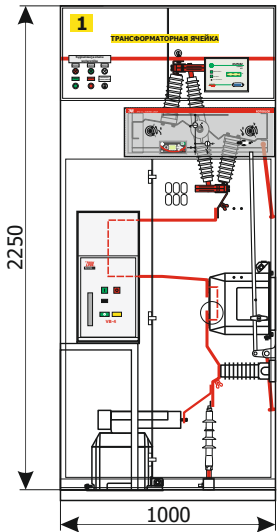


Электрическая схема Поперечный разрез
Вид спереди

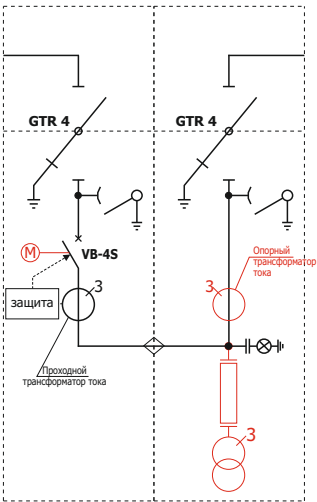
RWTp14
(трансформаторная ячейка с выключателем)



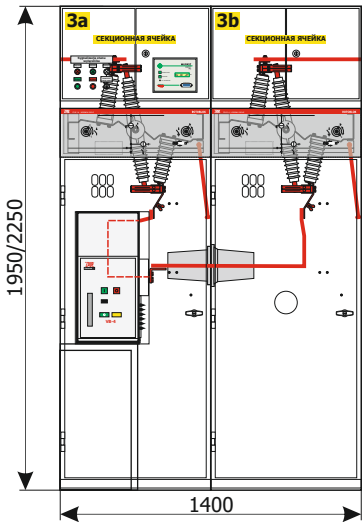
масса = 545кг



RWS
(секционная ячейка с выключателем)



масса = 466 (676)кг



Примечания:
Красным цветом на электрической схеме
обозначено дополнительное оснащение.