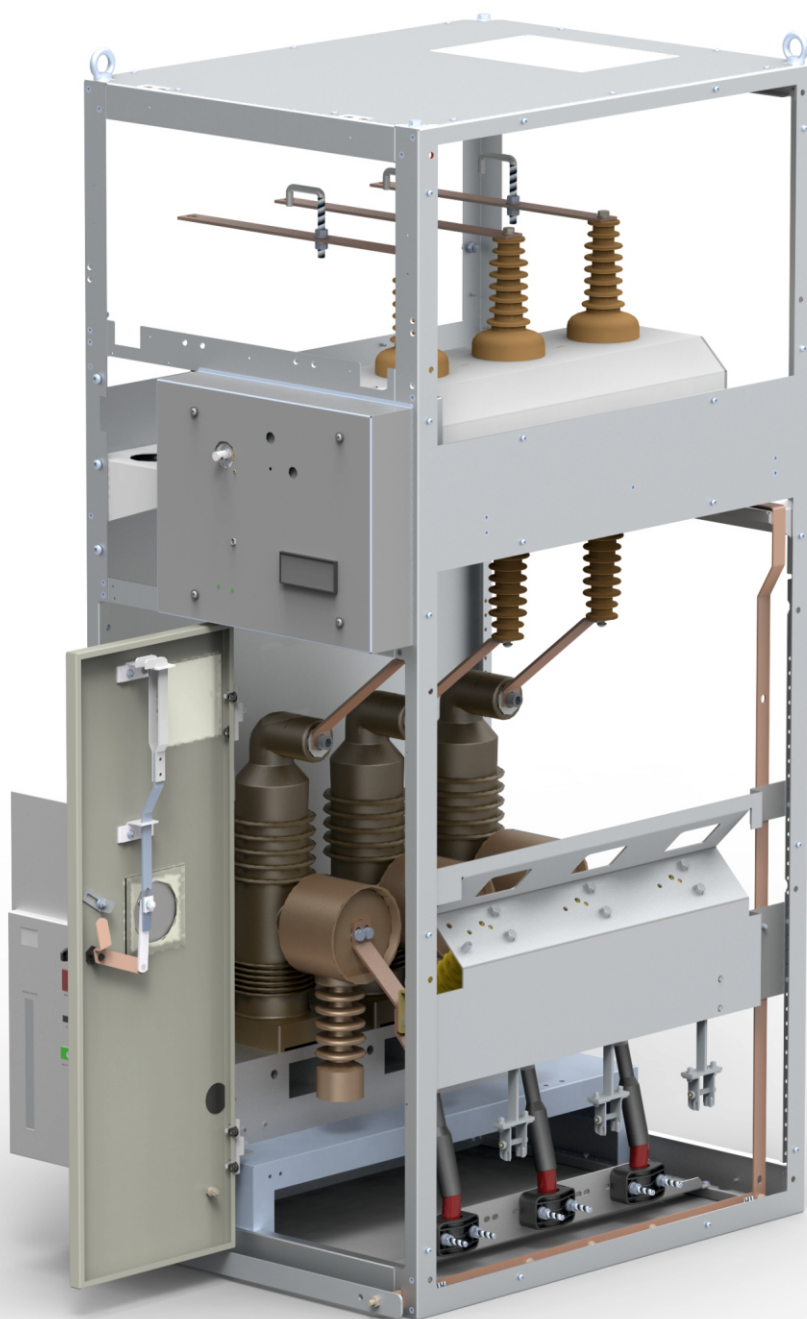


Распределительные устройства высокого напряжения

6 / Rotoblok SF



ВВЕДЕНИЕ

Предметом данного описания является современное распределительное устройство высокого напряжения типа Rotoblok SF, внутренней установки, предназначенное для распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, при номинальном напряжении до 25 кВ, в распределительных промышленных и производственных сетях. Распределительные устройства собраны 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 оснащением, не указанным в данной разработке либо с измененными размерами, следует это согласовать с производителем.

Распределительное устройство типа Rotoblok SF — это распределительное устройство с воздушной изоляцией (AIS - Air Insulated Switchgear), с двумя отсеками, предназначенное для внутренней установки, в металлическом корпусе из алюминиевой стали, обеспечивающей выравнивание потенциалов, с одинарной системой сборных шин. Распределительное устройство оборудовано современными трехпозиционными выключателями нагрузки и разъединителями в элегазовой изоляции. Резервуар каждого аппарата выполнен из нержавеющей стали, что позволяет сохранить идеальное техническое состояние распределительного устройства в течение всего периода его эксплуатации. Имеет отдельные отсеки: сборных шин и кабельный, а дугозащитное исполнение гарантирует высокую безопасность

Распределительные ячейки имеют следующие свойства:

- уменьшенные размеры относительно распределительных устройств с аппаратами с воздушной изоляцией, с сохранением высоких электрических параметров таких, как уровень изоляции, номинальные токи, а также устойчивость к токам 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,
- простой и быстрый доступ к оборудованию распределительного устройства для контроля и техосмотра,
- простое обслуживание.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ И БЛОКИРОВКИ

- дугозащитное исполнение — устойчивость к последствиям внутренних коротких замыканий,
- специально усиленная конструкция ячеек (корпуса, замки, петли),
- наличие механических блокировок, предотвращающих несанкционированные действия и доступ к токоведущим элементам при наличии напряжения в шкафу,
- доступ к оборудованию и цепям управления осуществляется с учётом устранения возможности прикасания к частям главных цепей,
- использование контрольных систем, сигнализирующих, механических и электрических индикаторов положения и смотровых окон,
- использование трехпозиционных выключателей нагрузки и разъединителей „включи - выключи - заземли” с механическим индикатором положения,
- использование быстродействующих заземлителей с шаговым приводом,
- использование быстродействующих заземлителей с шаговым приводом гарантирует безопасность в случае ошибочного включения на короткое замыкание.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Соответствие нормам:

Распределитель 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

Основные технические данные:		
	Rotoblok SF	Rotoblok SF 36
Номинальное напряжение сети	20 кВ	30 кВ
Напряжение изоляции	25 кВ	36 кВ
Номинальная частота / Число фаз	50 Гц / 3	
Испытательное напряжение при сетевой частоте	50 кВ / 60 кВ	70 кВ / 80 кВ
Испытательное напряжение грозового импульса 1,2/50 μs	125 кВ / 145 кВ	170 кВ / 195 кВ
Постоянный номинальный ток	630 А	630 А
Номинальный ток термической стойкости	до 20 кА (1с)	до 16 кА (1с)
Пиковый номинальный ток	до 50 кА	до 40 кА
Дугостойкость	до 16 кА (1с)	16 кА (0,3 с)
Степень защиты IP	IP4X	

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 среднесуточная 95 %	95 %
- максимальная среднемесячная 90 %	90 %
- максимальное среднесуточное давление пара 2,2 кПа	2,2 кПа
- максимальное среднемесячное давление пара 1,8 кПа	1,8 кПа
Окружающая среда в месте установки	Без существенных загрязнений солью, парами, пылью, дымом, газами легковоспламеняющимися либо вызывающими коррозию, а также отсутствие обледенения, инея и росы.
Высота места установки	До 1000 м над уровнем моря. ²⁾
Колебания	Вибрации, вызванные внешними причинами или незначительными землетрясениями.

Примечания:

¹⁾ При условии, если производитель контрольно-измерительной и защитной аппаратуры не указал иначе.

²⁾ Если высота установки распределительного устройства 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 GTR SF 2V, GTR SF 2VM и IM6P-TF в зависимости от напряжения по стороне ВН:

Номинальное напряжение сети	Номинальный ток	Максимальная мощность трансформатора
6 кВ	77 А	800 кВА
10 кВ	57,7 А	1000 кВА
15 кВ	61,6 А	1600 кВА
20 кВ	57,7 А	2000 кВА
30 кВ	24,1 А	1250 кВА

В распределительном устройстве типа Rotoblok SF используются стандартные вставки предохранителей с тепловой защитой, изготовленных согласно нормам IEC 282-1, DIN 43625.

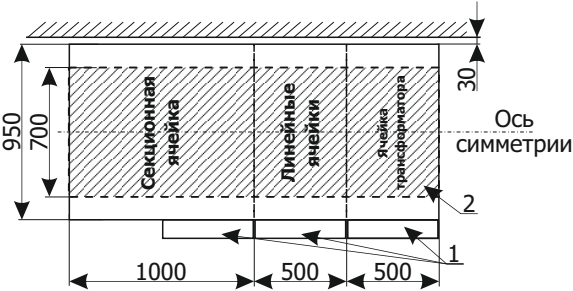
КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ

- **GTR SF 1, IM6S** - выключатель нагрузки с заземлителем,
- **GTR SF 1M** - выключатель нагрузки с заземлителем и моторным приводом,
- **GTR SF 2V, IM6P-TF** - выключатель нагрузки с предохранителями,
- **GTR SF 2VM** - выключатель нагрузки с предохранителями, с заземлителем и моторным приводом,
- **GTR SF 4, IM6P-TD** - разъединитель с заземлителем,
- **выключатель VB-4S** либо другой, (необходимо связаться с производителем)

СПОСОБ ВЫПОЛНЕНИЯ КАБЕЛЬНОГО КАНАЛА ПОД РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ ВН ТИПА ROTOBLOK SF И ROTOBLOK SF 36

Rotoblok SF - распределительное устройство с воздушной изоляцией (AIS - Air Insulated Switchgear) с двумя отсеками, предназначенное для внутренней установки, в металлическом корпусе из алюминиевой стали, обеспечивающей выравнивание потенциалов, с одинарной системой сборных шин. Распределительное устройство оборудовано современными трехпозиционными выключателями нагрузки и разъединителями в элегазовой изоляции. Резервуар каждого аппарата выполнен из нержавеющей стали, что позволяет сохранить идеальное техническое состояние распределительного устройства в течение всего периода его эксплуатации. Имеет отдельные отсеки: сборных шин и кабельный, а дугозащитное исполнение гарантирует высокую безопасность обслуживания.

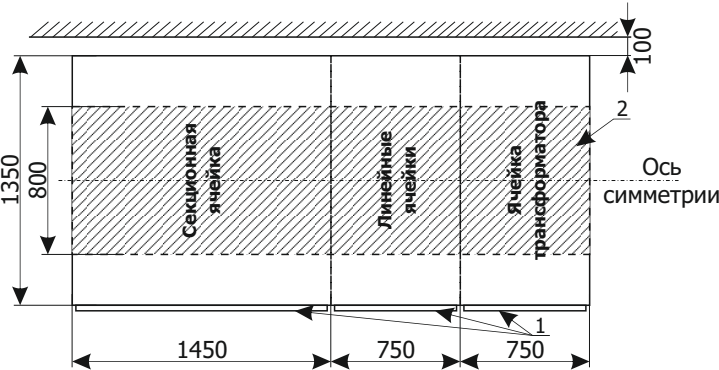
Рис. 1 Пример выполнения кабельного канала
Пример выполнения кабельного канала
под распределительным устройством
Rotoblok SF



Примечание: Расстояние от стены не менее 30 мм

- 1) Примерные камеры с шириной 1000, 500, 500 мм (смотреть слева)
- 2) Канал под распределительным устройством.

Рис. 2 Пример выполнения кабельного канала
Пример выполнения кабельного канала
под распределительным устройством
Rotoblok SF 36



Примечание: Расстояние от стены не менее 100 мм

- 1) Примерные камеры с шириной 1450, 750, 750 мм (смотреть слева)
- 2) Канал под распределительным устройством.

Рис. 3 Рекомендуемая глубина кабельного
канала под распределительным устройством
Rotoblok SF

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

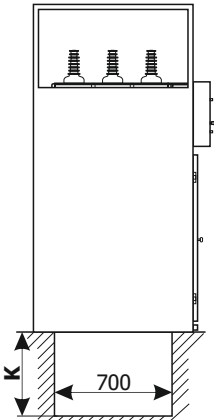
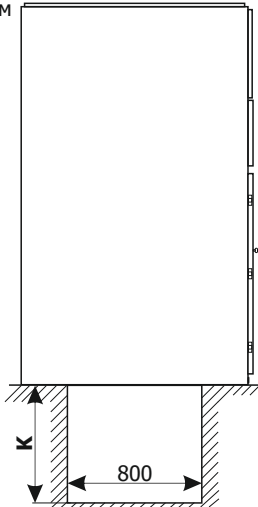


Рис. 4 Рекомендуемая глубина кабельного
канала под распределительным
устройством Rotoblok SF36

Сухой одножильный кабель		
Сечение кабеля (мм²)	Радиус изгиба (мм)	Глубина канала k (мм)
50	555	580
70	585	610
95	600	630
120	630	660
150	645	670
185	675	700
240	705	730



ВЫПОЛНЕНИЕ КАБЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ROTOBLOK SF

Линейная ячейка			
Тип кабеля	Концевая муфта		
	Производитель	Тип	Сечение кабеля [мм²]
Одножильный в поливинилхлоридной изоляции (по желанию заказчика)	Tyco Electronics	POLT-24D/1XI	70-240
	Barnier	01100-EUIC	50-240
		01300-EUEP	50-240
	F&G	EAVI 20	35-240
		TI-24	35-240
	ABB	SEI (U _m ≤ 24 кВ)	50-240
		SEHDI 20.2	25-35 и 300-630
	ЗМ	QT II	
		Номер состава	Номер продукта
		93-EB 62-1PL	5641
		93-EB 63-1PL	5642
		93-EB 64-1PL	5643
	EUROMOLD		ITK-224
	CELLPACK	Артикул	Тип
		266438	CHE-I 24 кВ 25-150
		266439	CHE-I 24кВ 70-240

Трансформаторная ячейка
Как и в линейных ячейках

Примечание:
 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.

ВЫПОЛНЕНИЕ КАБЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ROTOBLOK SF36

Линейная ячейка			
Тип кабеля	Концевая муфта		
	Производитель	Тип	Сечение кабеля [мм²]
Одножильный в поливинилхлоридной изоляции (по желанию заказчика)	Tyco Electronics	POLT-42D/1XI POLT-42E/1XI	50-120 150-300
	ЗМ	QT II	
		Номер состава	Номер продукта
		94-EB 62-1PL	5651
		94-EB 63-1PL	5652
		94-EB 64-1PL	5653
		94-EB 65-1PL	5654
	EUROMOLD	ITK-236	
	CELLPACK	Артикул номер	Тип
		194046	CHE-I 36кВ 50-150
		194047	CHE-I 36кВ 150-400

Трансформаторная ячейка

Так как и в линейной.

Примечание:

Во всех случаях под распределителями 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.



Примечание:

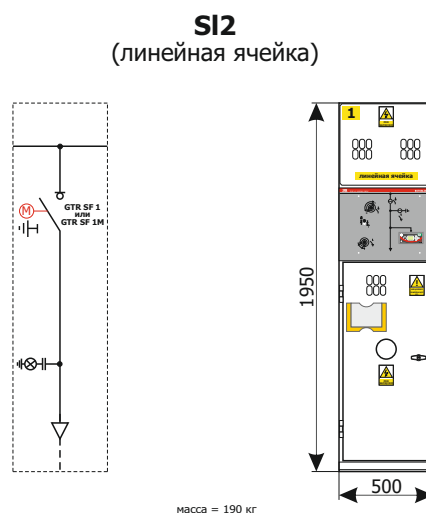
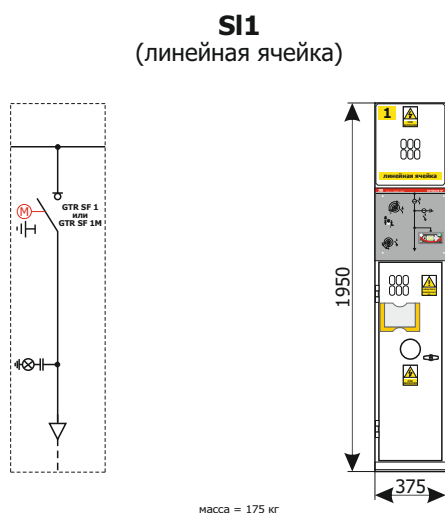
Представленные схемы являются только примером. Ячейки можно сконфигурировать в соответствии со специальными требованиями конечного пользователя. В этом случае следует запросить у производителя электрические схемы.

Электрическая схема

Вид спереди

Электрическая схема

Вид спереди

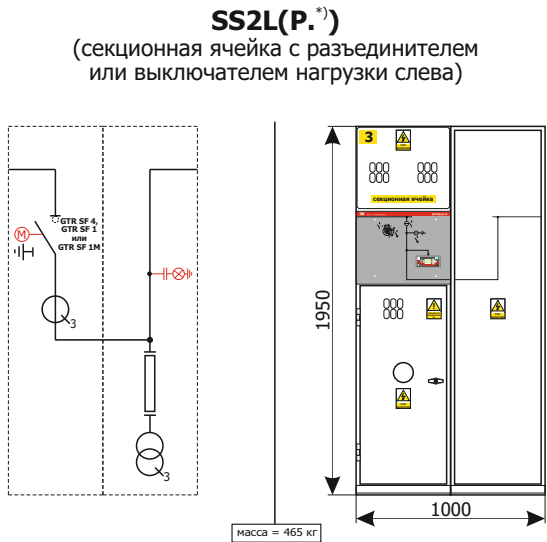
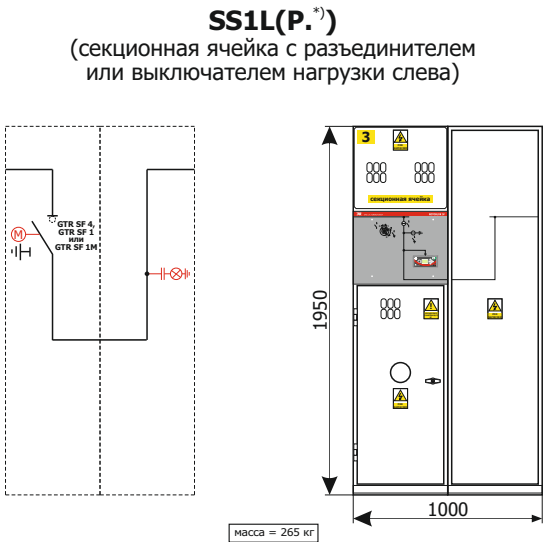
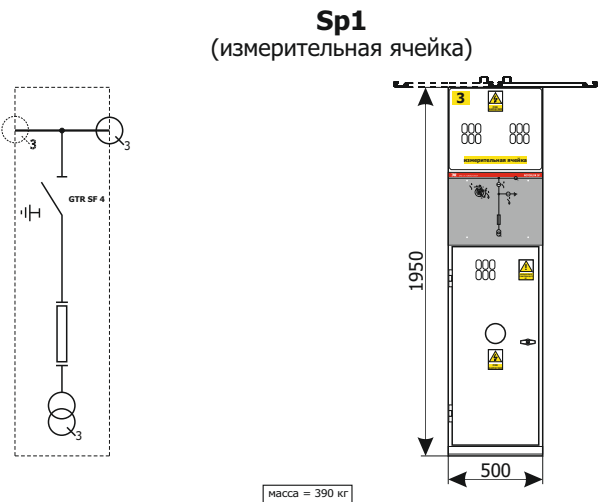
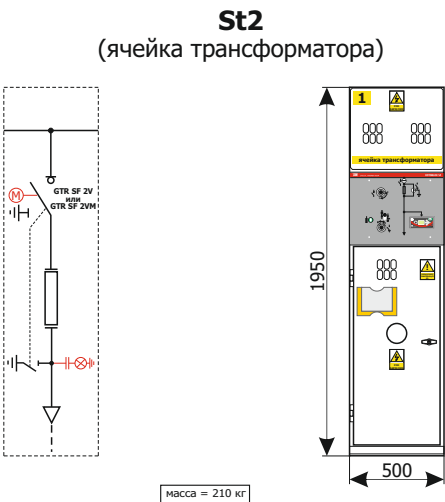


Электрическая
схема

Вид спереди

Электрическая
схема

Вид спереди



Примечание:
Красным цветом выделено дополнительное оснащение.
*) Существует возможность выполнения ячейки в зеркальном варианте.

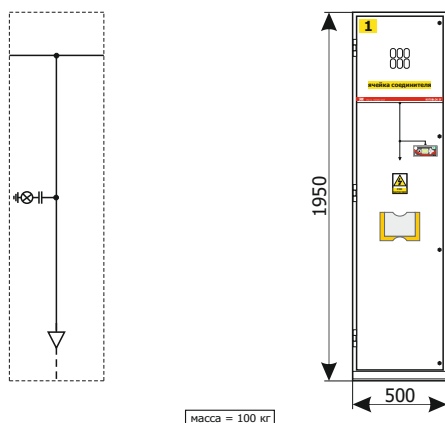
Электросхема

Вид спереди

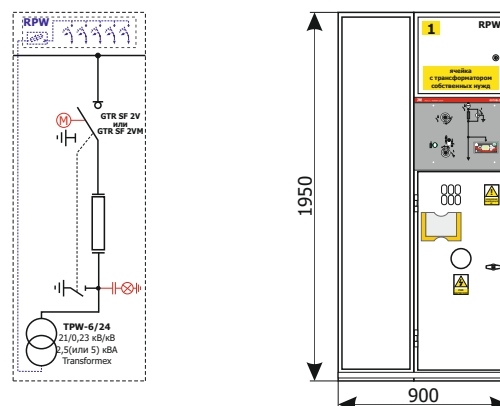
Электросхема

Вид спереди

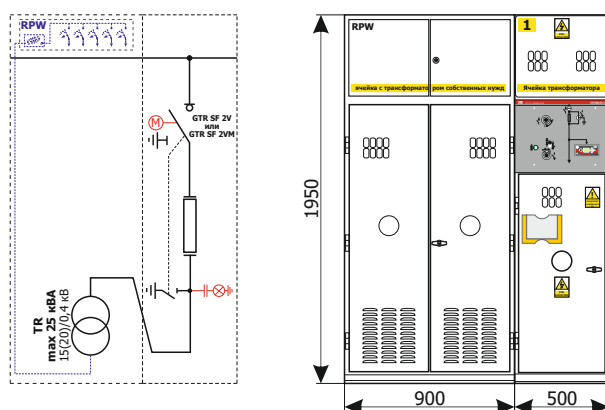
StL2
(ячейка ввода кабеля)



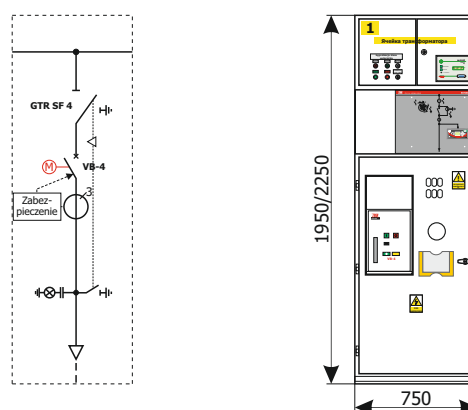
Stpwl4
(ячейка с трансформатором собственных нужд)



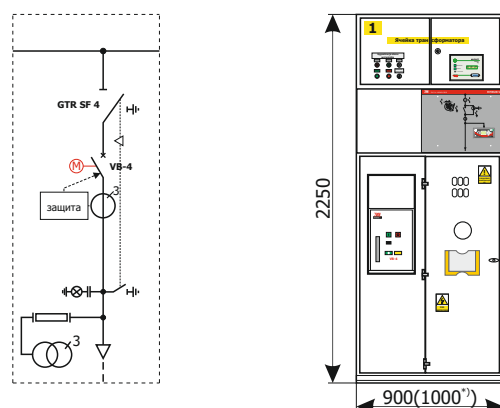
Stpwl 25kVA + ST1
(ячейка с трансформатором собственных нужд макс. мощностью 25кВА)



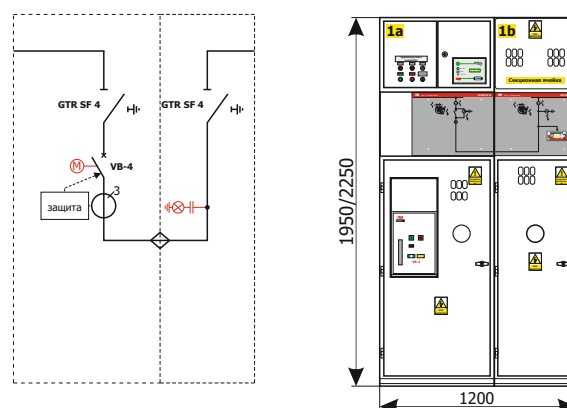
SWT(5⁺)
(трансформаторная ячейка)



SWTp(5⁺)
(трансформаторная ячейка с измерением напряжения)



SWS1
(секционная ячейка)



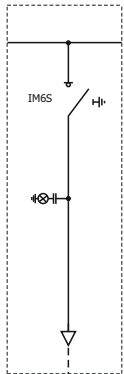
Примечание:

Красным цветом выделено дополнительное оснащение.

*) При использовании опорных трансформаторов тока в месте проходных трансформаторов.

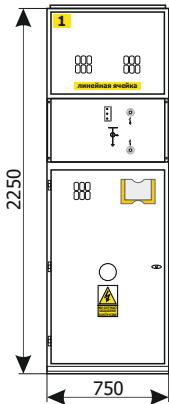
ВАРИАНТЫ ЯЧЕЕК РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ROTOBLOK SF 36

Электрическая
схема

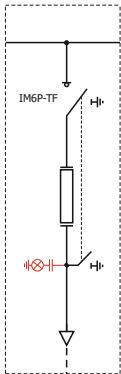


Вид спереди

LI1
(линейная ячейка)

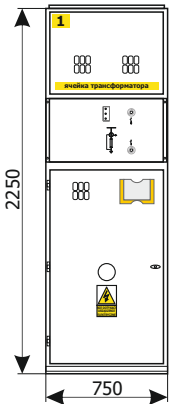


Электрическая
схема

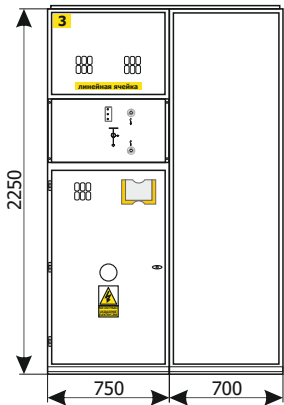
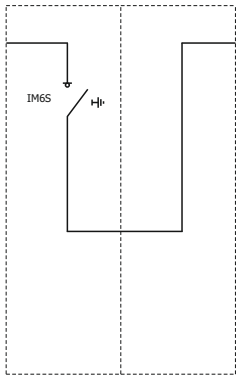


Вид спереди

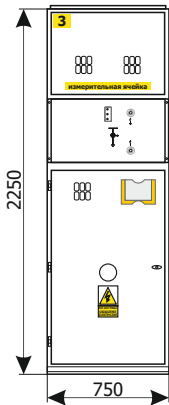
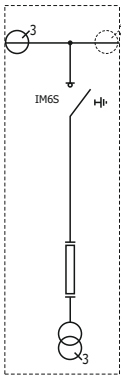
Lt1
(ячейка трансформатора)



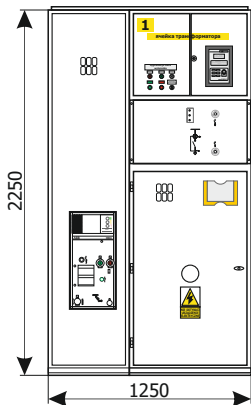
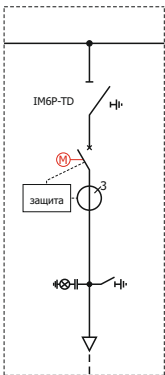
LS1L
секционная ячейка с выключателем
нагрузки слева



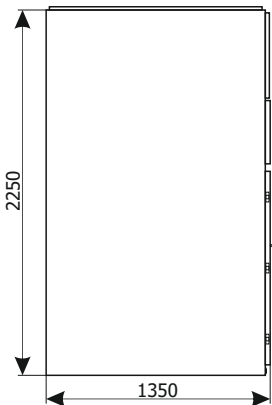
Lp1
(измерительная ячейка)



LWT
(трансформаторная ячейка выключателя)



Вид сбоку



Примечания:
Красным цветом выделено дополнительное оснащение.