

Распределительные устройства высокого напряжения

4 / ТРМ



Введение

Предметом данного описания является компактное распределительное устройство среднего напряжения кольцевого типа (RMU — Ring Main Unit) в элегазовой изоляции. Устройство выполняет функции питания и распределения энергии в радиальных и кольцевых городских и промышленных сетях, а также везде, где крайне важны небольшие размеры распределительного устройства с сохранением высоких технических параметров.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- миниатюрные размеры распределительного устройства с сохранением высоких технических параметров,
- очень высокий уровень защиты, включая систему гашения электрической дуги — подтверждено сертификатами,
- Возможность конфигурации распределительного устройства из ряда ячеек различного назначения: линейная, трансформаторная, измерительная, ячейка ввода кабеля и ячейка выключателя,
- Распределительное устройство легко расширяется (уточнить при заказе)
 - каждый комплект может быть изготовлен с возможностью расширения,
- Адаптируемость распределительного устройства к работе с сетями дистанционного управления и измерения, например к сетям типа SmartGrid,
- Быстрый заземлитель, который заземляет вставку предохранителя по обеим сторонам в трансформаторной ячейке,
- Резервуар с газом SF₆ изготовлен из нержавеющей стали (детали соединены сваркой), его конструкция обеспечивает безопасность персонала и окружающей среды, а также герметичность в течение всего периода эксплуатации распределительного устройства.
- Производитель обладает возможностью перерабатывать непригодные к использованию распреедустройства и безопасно откачивать газ SF₆ из их резервуаров.

ОСНАЩЕНИЕ

- выключатель нагрузки оснащен системой гашения электрической дуги, что в сочетании с очень быстрым механизмом мгновенного включения выключателя нагрузки, гарантирует надежное и быстрое выключение.
- вакуумный выключатель 630А, а также разъединитель с заземлителем в ячейке выключателя,
- емкостные делители напряжения,
- индикация наличия напряжения на кабеле,
- указатель срабатывания предохранительных вставок в трансформаторной ячейке,
- быстрый заземлитель в линейной ячейке,
- быстрый заземлитель, который заземляет вставку предохранителя по обеим сторонам в трансформаторной ячейке.

СИСТЕМА ЗАЩИТ И БЛОКИРОВКИ

Прочная конструкция распределительного устройства типа ТРМ гарантирует высокую надежность и обеспечивает устойчивость к воздействиям окружающей среды. Повышение давления в связи с формированием внутренней дуги устраняется открытием взрывного клапана, установленного в нижней части бака распределительного устройства, что не представляет никакой опасности для персонала. Каждая ячейка распределительного устройства оснащена индикаторами напряжения, благодаря которым оператор может проверить наличие напряжения на зажимах проходных изоляторов. Система механических блокировок позволяет открыть кабельный отсек только после приведения заземлителя в положение «заземлено».

Между выключателем нагрузки (выключателем, разъединителем) и заземлителем, а также между заземлителем и маскирующими коробами существует система блокировок, предотвращающая ошибочные коммутационные операции. В выключателе нагрузки в трансформаторной ячейке существует дополнительная блокировка между выключателем нагрузки и плавкой вставкой предохранителя, а также заземлителем и коробом, маскирующим изоляционные трубы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Соответствие нормам:

Распределительное устройство типа ТРМ соответствует нижеприведенным нормам:

- **PN-EN 62271-1** - 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:	
Номинальное напряжение сети	20кВ
Напряжение изоляции	25кВ
Номинальная частота / Фазы	50Гц / 3
Испытательное напряжение при сетевой частоте	50кВ / 60кВ
Испытательное напряжение грозового импульса (1,2/ 50 μ s)	125кВ / 145кВ
Постоянный номинальный ток	630А
Постоянный номинальный ток линейных и выключательных ячеек	630А
Постоянный номинальный ток трансформаторных ячеек	250А
Максимальный ток плавкой вставки с тепловой защитой в трансформаторной ячейке	125А
Номинальный ток термической стойкости	до 25кА (3с)
Номинальный ток включения короткого замыкания	до 40кА (52,5кА ¹)
Номинальный ток выключения короткого замыкания	до 16кА (21кА ¹)
Пиковый номинальный ток	до 63кА
Дугостойкость	до 22кА (1с)
Степень защиты IP - отсек аппаратов, резервуар SF6 из нержавеющей стали	Ip67
Степень защиты IP - отсек приводов и соединителей	IP4X (возможность до IP54)

Условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды:	
- пиковая кратковременная температура	+ 40°C
- максимальная среднесуточная	+ 35°C
- минимальная	
- без вспомогательных цепей	- 25°C
- с вспомогательными цепями	- 5°C / - 15°C / - 25°C ²⁾
Относительная влажность воздуха	
- максимальная среднесуточная	95%
- максимальная среднемесячная	90%
Окружающая среда в месте установки	Без существенных загрязнений солью, парами, пылью, дымом, воспламеняющимися газами либо вызывающими коррозию, а также отсутствие обледенения, инея и росы.
Допустимая высота места установки над уровнем моря без необходимости редукции давления газа SF ₆	до 1000 м над уровнем моря.
Колебания	Вибрации, вызванные внешними причинами или землетрясениями, незначительны.

Примечания:

- ¹⁾ Для напряжения 12 кВ.
²⁾ При условии, если производитель контрольно-измерительной и защитной аппаратуры не указал иначе.

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	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

Примечания:

Номинальные токи плавких предохранителей, рекомендованных ведущими производителями, для защиты первичных цепей трансформаторов с номинальным напряжением 6 кВ, 10 кВ, 15 кВ и 20 кВ, должны быть выбраны в соответствии с IEC 282-1, DIN 43625 с тепловой защитой.

Распределительное устройство ВН типа ТРМ состоит из четырех отсеков:

Отсек коммутационных аппаратов

Отсек коммутационных аппаратов находится в заполненном газом SF₆ резервуаре, сделанном из нержавеющей металла, в который встроены устройства: сборные шины, коммутационные аппараты и изоляторы. Интегральной частью аппарата является мгновенно закрывающийся и открывающийся быстрый заземлитель. Каждый резервуар имеет предохранительный клапан, открытие которого снижает рост давления, вызванного созданием внутренней дуги. В распределительном устройстве ТРМ и ТРМ системы С клапан расположен снизу резервуара в кабельном отсеке в одной из линейных ячейек, а в ТРМ система Р, а также в ячейках Т + распределительного устройства ТРМ клапан находится в задней части распределительного устройства.

В проходные изоляторы встроены емкостные делители напряжения, соединенные с указателями наличия напряжения на передней панели распределительного устройства.

Выключатель нагрузки и приводные механизмы — устройства чрезвычайно прочные и надежные.

Конструкция обеспечивает выполнение 5000 рабочих циклов без необходимости регулировки, технического обслуживания и замены элементов.

Отсек предохранителей

В отсеке предохранителей распределительного устройства (в специальных изоляционных тубах) смонтированы плавкие вставки высокого напряжения с тепловой защитой (в соответствии с нормой DIN 43625). Конструкция предохранительного отсека предотвращает его открытие перед приведением заземлителя в положение «заземлено». Включение выключателя нагрузки в трансформаторной ячейке возможно только после закрытия предохранительного отсека. В случае, когда плавкая вставка перегорает, установленный на ней боёк рычагом отключает выключатель нагрузки в трансформаторной ячейке. Повторное включение выключателя нагрузки возможно только после замены плавких вставок предохранителя.

Отсек приводов

В отсек приводов входят интегрированный прямой ручной привод (моторный) выключателя нагрузки и заземлителя или вакуумного выключателя и разъединителя с заземлителем. Трансформаторная ячейка оснащена приводом, который позволяет отключить выключатель нагрузки после действия предохранительного бойка. Состояние перегоревшей плавкой вставки сигнализируется на передней панели привода. В отсек приводов распределительного устройства встроены манометры (откалиброванные с учетом номинального состояния в зависимости от температуры), информирующий о правильном давлении газа SF₆ внутри резервуара. В передней части распределительного устройства находятся неоновые индикаторы наличия напряжения на кабеле.

Кабельный отсек

В кабельном отсеке выполняются соединения распределительного устройства с кабелями энергетической сети при помощи кабельных муфт.

Кабельный отсек оснащен:

- проходными изоляторами,
- кабельными держателями,
- трансформаторами тока для защит,
- зажимами заземлителя для обратных жил.

Между отдельными ячейками в коммутационном отсеке имеются металлические перегородки.

В распределительное устройство типа ТРМ монтируются кабели:

- С поливинилхлоридной изоляцией АПВВнг-LS (по желанию заказчика)

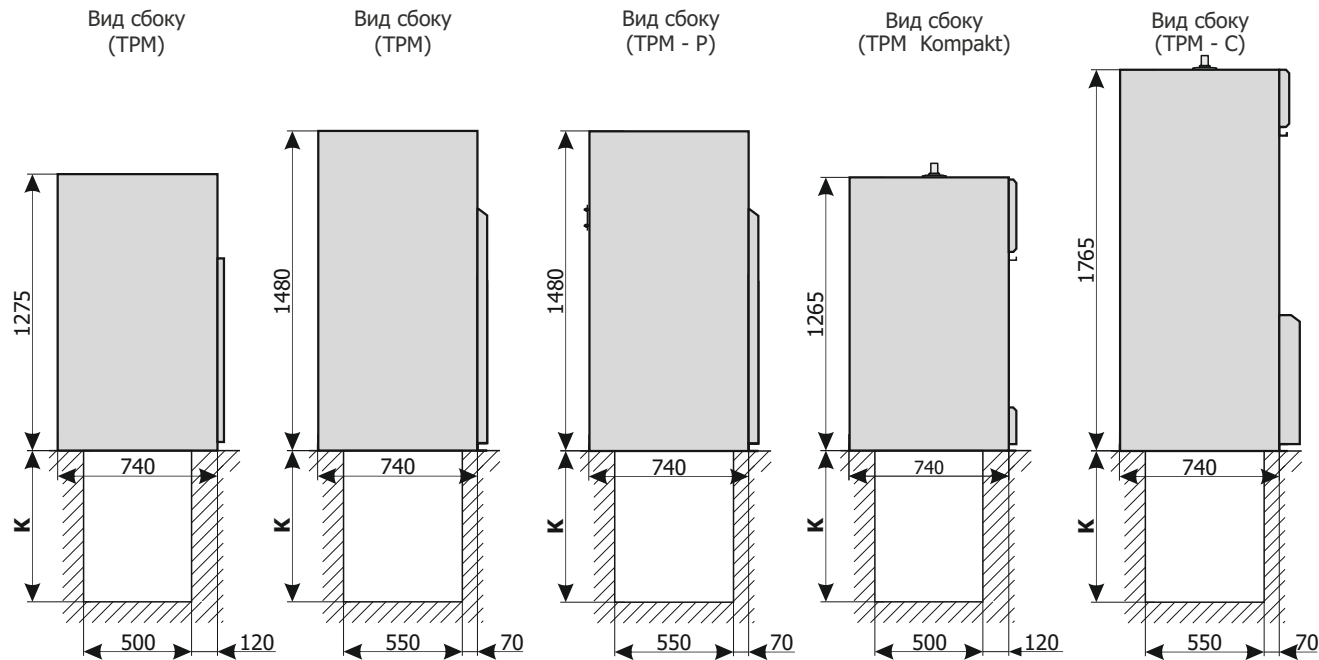
В случае монтажа муфт с ограничителями перенапряжения, просим связаться с производителем.

Рисунки N 1- 3 показывают варианты выполнения кабельного канала. Глубину канала для сухих кабелей следует рассчитать с учетом радиуса изгиба кабеля в зависимости от его наружного диаметра в соответствии с ПУЭ.

Вариант глубины кабельного канала представлен на рисунке 1.

Можно уменьшить глубину кабельного канала либо избежать его установки в случае использования цоколя или технологического пола

Рис.1 Предлагаемая глубина кабельного канала под распределительным устройством ТРМ



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

Рис.2 Вариант выполнения кабельного канала под распределительным устройством ТРМ с высотой 1275 мм и ТРМ Компакт

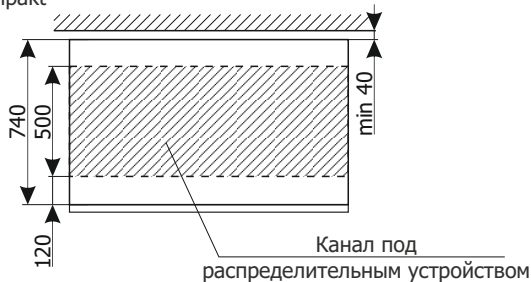
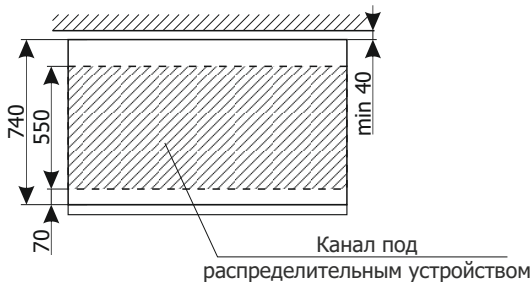


Рис.3 Вариант выполнения кабельного канала под распределительным устройством ТРМ



ВЫПОЛНЕНИЕ КАБЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ТРМ

В распределительных устройствах типа ТРМ можно использовать присоединительные муфты всех ведущих производителей (CELLPACK, ЗМ, Nexans, Tyco Electronics, F&G, ABB).

В распределительном устройстве ТРМ - Р применена система, позволяющая монтировать кабельные простые муфты, обычно используемые в распределительных устройствах в воздушной изоляции, что позволяет инвесторам снизить расходы на установку распределительного устройства. Детальный список муфт, которые можно использовать в распределительных устройствах типа ТРМ находится в нижеприведенной таблице.

Кабельные муфты для ТРМ с высотой 1275 мм, а также ТРМ Компакт – линейная ячейка (L), ячейка выключателя			
Тип кабеля: С поливинилхлоридной изоляцияй АПвВнг-LS (по желанию заказчика)	Концевая муфта		
	Производитель	Тип	Сечение кабеля (мм²)
	Cellpack	CTS 24кВ 630А	25-70
		CTS 24кВ 630А	95-240
	Nexans (Euromold)	K400LB	35-300
		K430TB	35-300
		K484TB	35-300
	Tyco Electronics (Raychem)	RSTI-5851	35-70
		RSTI-5854	95-240
		RSTI-5855	185-300

Кабельные муфты ТРМ с высотой 1275 мм — трансформаторная ячейка			
Тип кабеля: С поливинилхлоридной изоляцияй АПвВнг-LS (по желанию заказчика)	Концевая муфта		
	Производитель	Тип	Сечение кабеля (мм²)
	З М	93-EE 825-2/70	70
	ABB	SEHDW 21.1	25-70
		SEHDW 21	95-150
	Cellpack	CWS 250A	16-95
		CWS 250A	70-150
	Nexans (Euromold)	K158LR W X + 11TL	25-120
	Tyco Electronics (Raychem)	RSES 5227-R	35-70

Концевая муфта, линейная ячейка (L)TPM и TPM-C , а также ячейка выключателя(W)TPM

Тип кабеля: С поливинилхлоридной изоляцияй АПВВнг-LS (по желанию заказчика)	Концевая муфта		
	Производитель	Тип	Сечение кабеля (мм²)
	3 M	93-EE935-4/120	120
		93-EE955-4/185	185
		93-EE965-4/240	240
	ABB	SET (Um ≤ 24 кВ)	35-240
		SEHDT 23	300-500
	Cellpack	CTS 630A	25-70
		CTS 630A	95-240
	Nexans (Euromold)	K400LB	25-300
		K400TB	25-300
		K430TB	25-300
		K440TB	185-630
		K484TB	35-300
	F&G	AWKS 20/630	25-300
	Tyco Electronics (Raychem)	POLT-24D/1XI + RICS 5133*	120-185
		POLT-24D/1XI + RICS 5139*	
		POLT-24D/1XI + RICS 5143*	240-300
		POLT-24D/1XI + RICS 5149*	
		RSTI-5851	35-70
		RSTI-5854	95-240
		RSTI-5855	185-300

- * - для работы с напряжением до 24 кВ в линейных ячейках распределителей TPM с линейным размещением проходных изоляторов типа С
- для работы с напряжением 15кВ в линейных ячейках распределителей TPM с треугольным размещением проходных изоляторов типа С (детали в техпаспорте устройства)

Кабельные муфты, линейная ячейка TPM-P

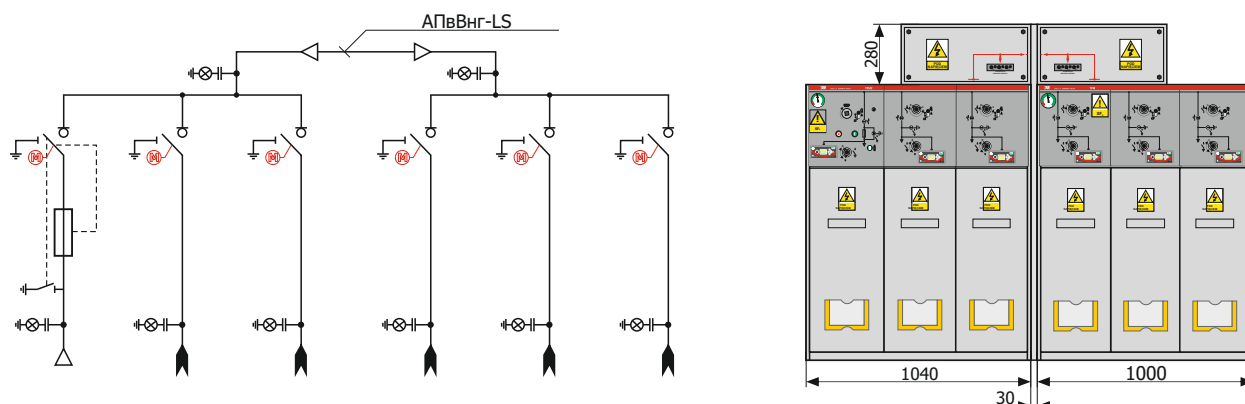
Тип кабеля: С поливинилхлоридной изоляцияй АПВВнг-LS (по желанию заказчика)	Концевая муфта			
	Производитель	Тип	Адаптер	Сечение кабеля (мм²)
	Nexans (Euromold)	ITK 224	15TS/NSS	25-240
	Tyco Electronics (Raychem)	POLT-24D/1XI	RCAB	70-240

Кабельные муфты, трансформаторная ячейка(Т)			
Тип кабеля: С поливинилхлоридной изоляцией АПВВнг-LS (по желанию заказчика)	Концевая муфта		
	Производитель	Тип	Сечение кабеля (мм²)
	3 М	93-EE 820-2/70 (прямая)	70
		93-EE 825-2/70 (угловая)	70
	ABB	SEHDW 21.1	25-70
		SEHDW 21	95-150
	Cellpack	CWS 250A (угловая)	16-95
		CWS 250A (угловая)	70-150
		CGS 250A (прямая)	25-95
		CGS 250A (прямая)	70-150
	Nexans (Euromold)	K152SR W X + 11TL (прямая)	25-120
		K158LR W X + 11TL (угловая)	25-120
	Tyco Electronics (Raychem)	RSSS 5227-R (прямая)	70
		RSES 5227-R (угловая)	70

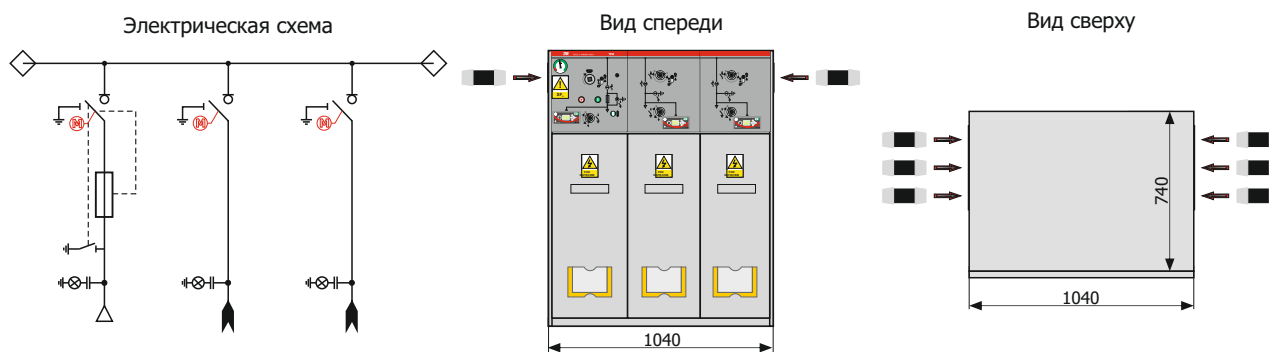
Примечания:
 В распределительном устройстве ТРМ, ТРМ-Р в трансформаторной ячейке используются прямые муфты, а в распределительном устройстве ТРМ-С используются прямые либо угловые, в зависимости от высоты помещения, в котором устанавливается распределительное устройство. В линейных ячейках распределительного устройства ТРМ-Р для обеспечения надлежащего уровня изоляции болтовых соединений, нужно дополнительно применить простой адаптер типа RCAB либо 15TS/NSS в зависимости от используемых кабельных муфт (детали в паспорте устройства) Во всех случаях под распределительным устройством необходим кабельный канал. Дополнительно распределительное устройство может быть поставлено на цоколе или технологическом полу. В случае использования других типов муфт, свяжитесь с производителем.

Распределительное ТРУ обладает возможностью расширения новыми ячейками распределительных (при условии, если это было оговорено на этапе заказа). Способы соединения представлены на нижеприведенных рисунках.

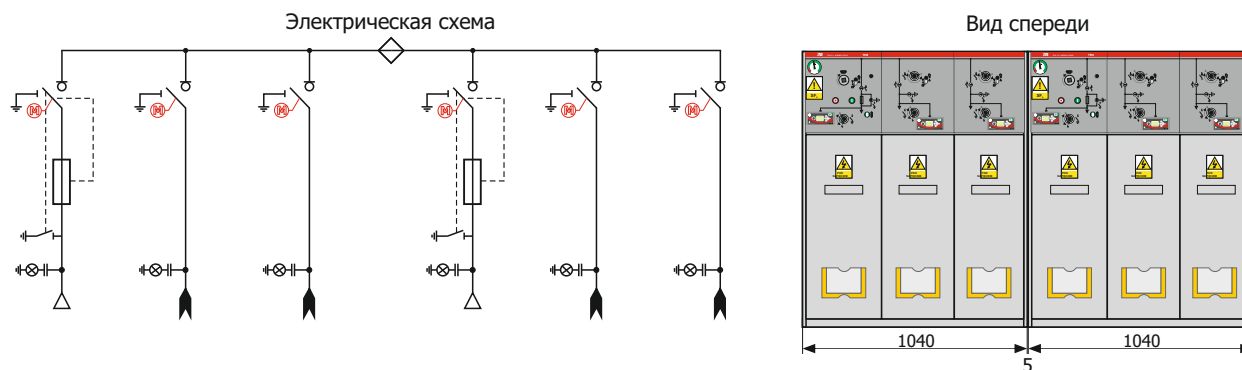
Пример 1. Верхнее соединение распределительных ТРУ + + LLL+



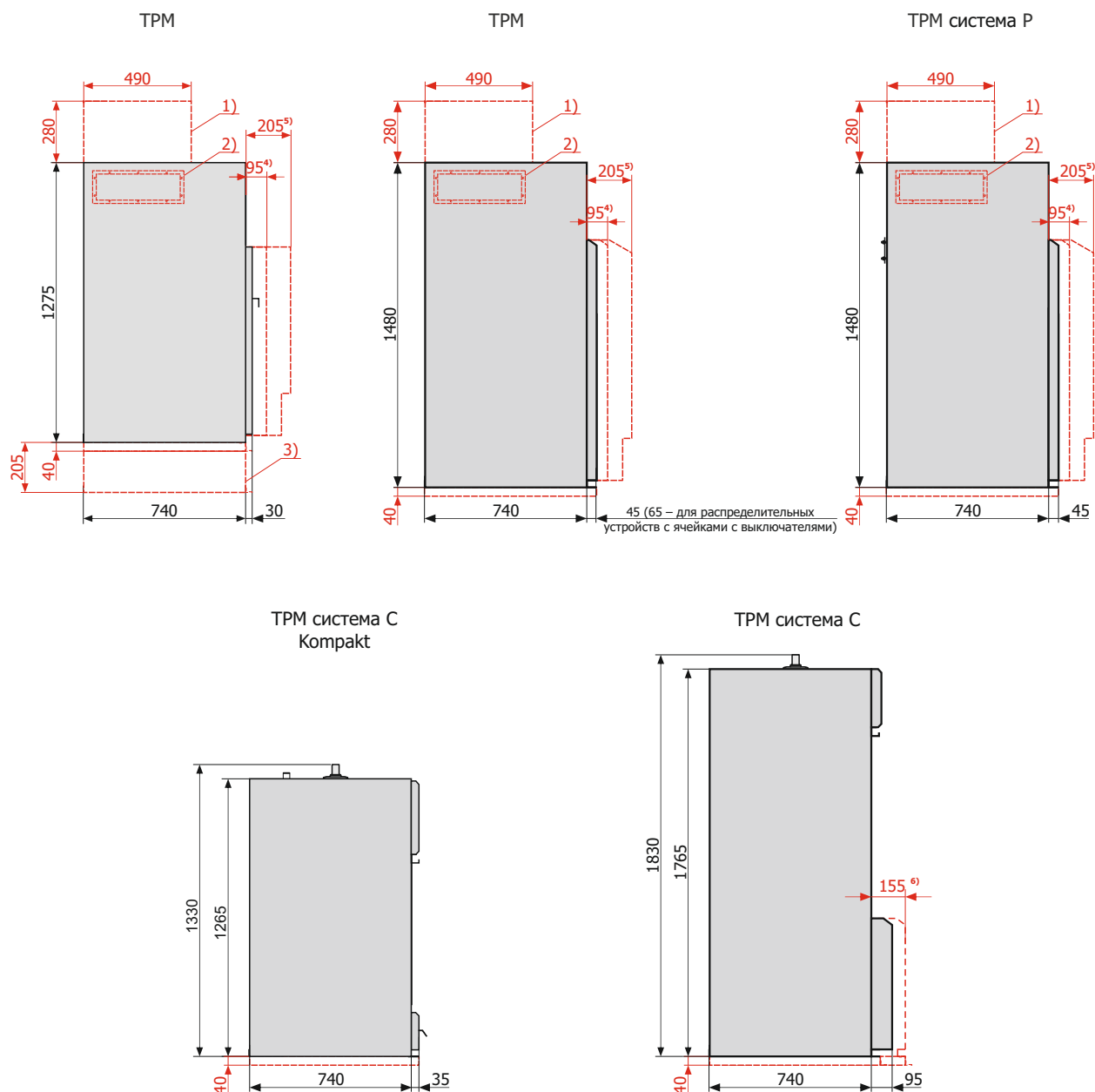
Пример 2. Схема ТРУ+ (I, p)



Пример 3. Боковое соединение распределительных устройств ТРУ+ (p)+ТРУ+ (I)

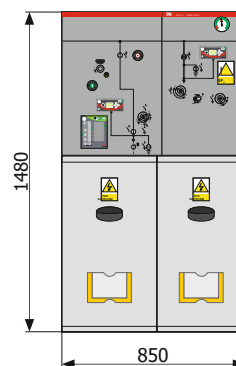
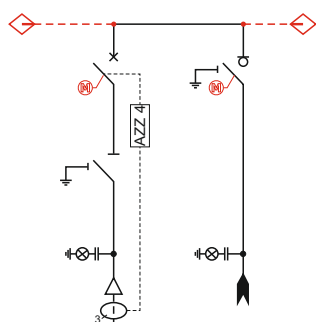


ВИД СБОКУ И ГАБАРИТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ТРМ

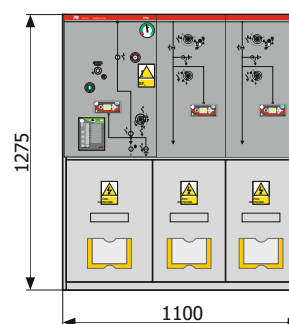
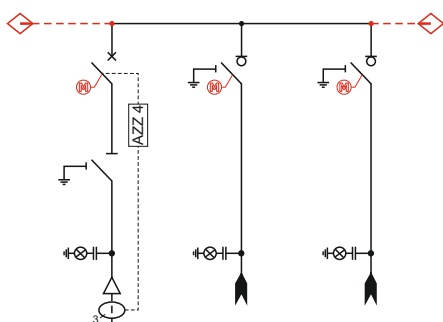


- 1) - крышка в случае распределительного устройства ТРМ и ТРМ-Р с возможностью расширения — верхнее соединение,
- 2) - крышка в случае распределительного устройства ТРМ и ТРМ-Р с возможностью расширения — боковое соединение,
- 3) - цоколь под распределительным устройством в случае соединения блоков разной высоты.
- 4), 5) - глубина короба в случае использования ограничителей перенапряжений в линейных ячейках (95 мм или 205 мм в зависимости от типа используемых ограничителей перенапряжений),
- 5) - глубина короба в случае конфигурации Т2З, L2З, LL2З, LZ2З,
- 6) - глубина короба в случае использования ограничителей перенапряжений в линейных ячейках (95мм или 155мм в зависимости от типа используемых ограничителей перенапряжений, ограничители перенапряжений RDA 21 частично монтируются в кабельном канале).

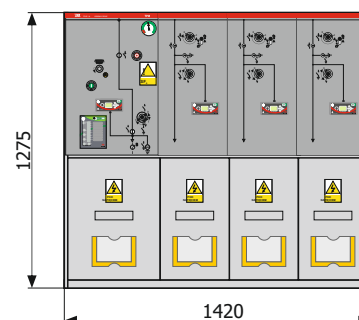
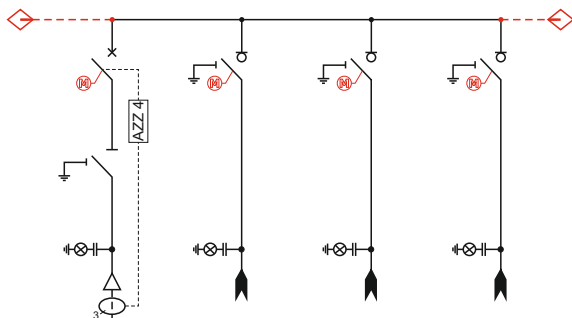
Конфигурация WL (ячейка выключателя и линейная ячейки)



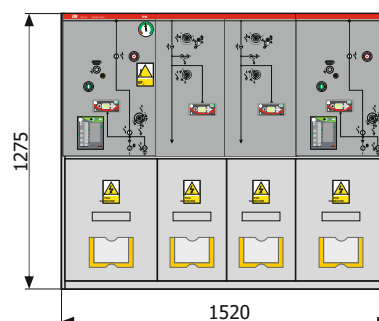
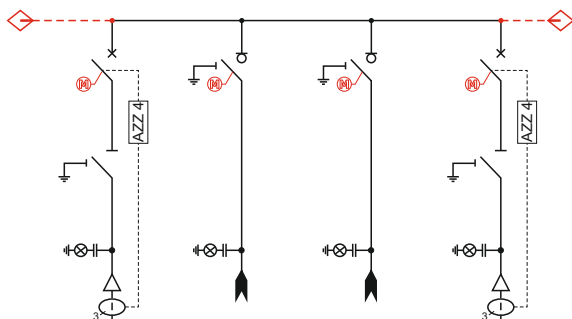
Конфигурация WLL (ячейка выключателя и 2 линейные ячейки)



Конфигурация WLLL (ячейка выключателя и 3 линейные ячейки)

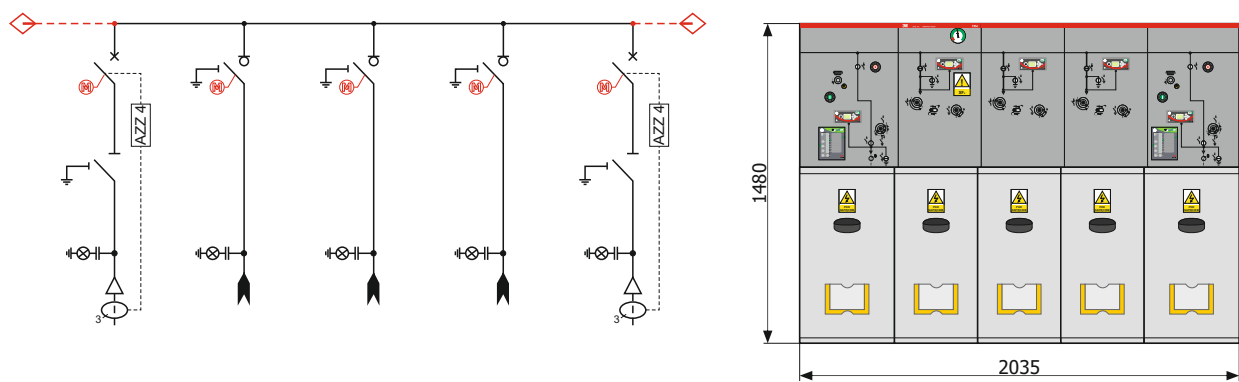


Конфигурация WLLW (2 ячейки выключателя и 2 линейные ячейки)

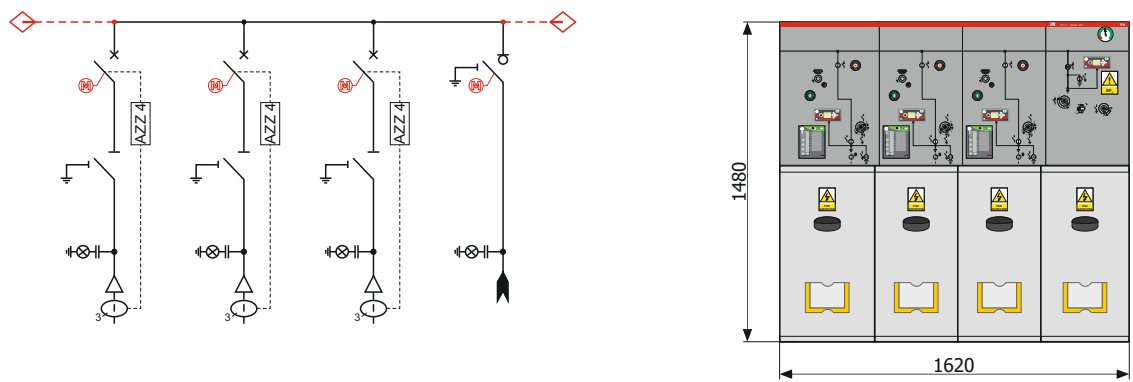


Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

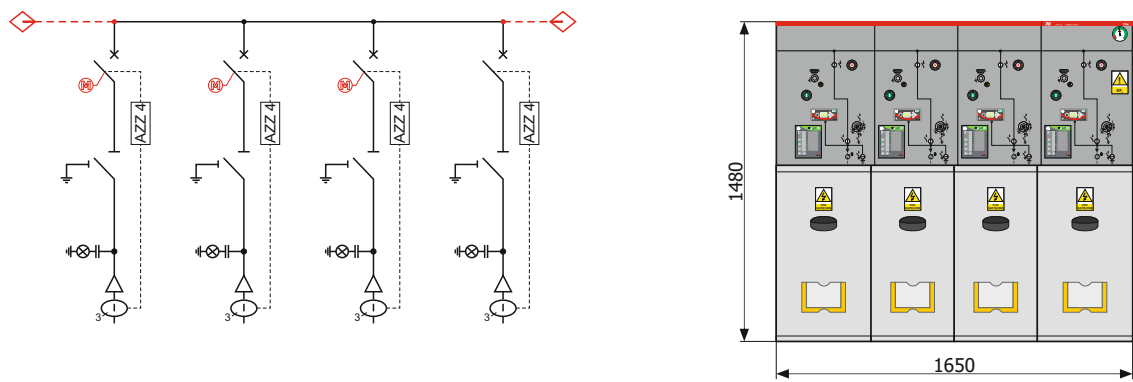
Конфигурация WLLLW(2 ячейки выключателя и 3 линейные ячейки)



Конфигурация WWWL(3 ячейки выключателя и 1 линейная ячейки)

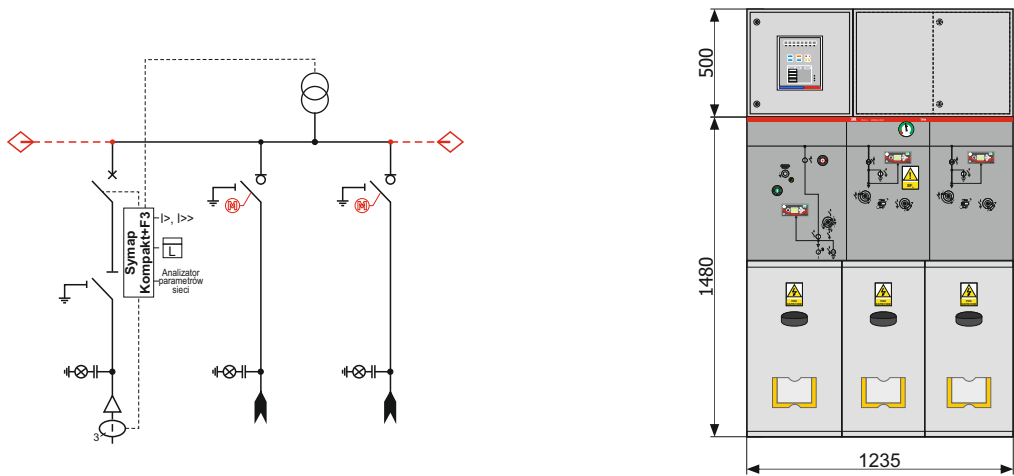


Конфигурация WWWW(4 ячейки выключателя)

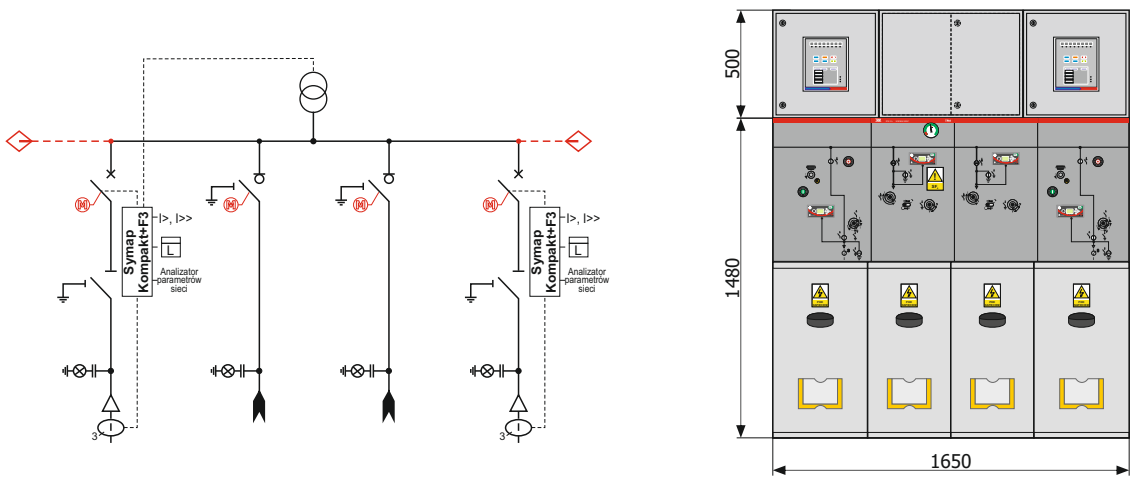


Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

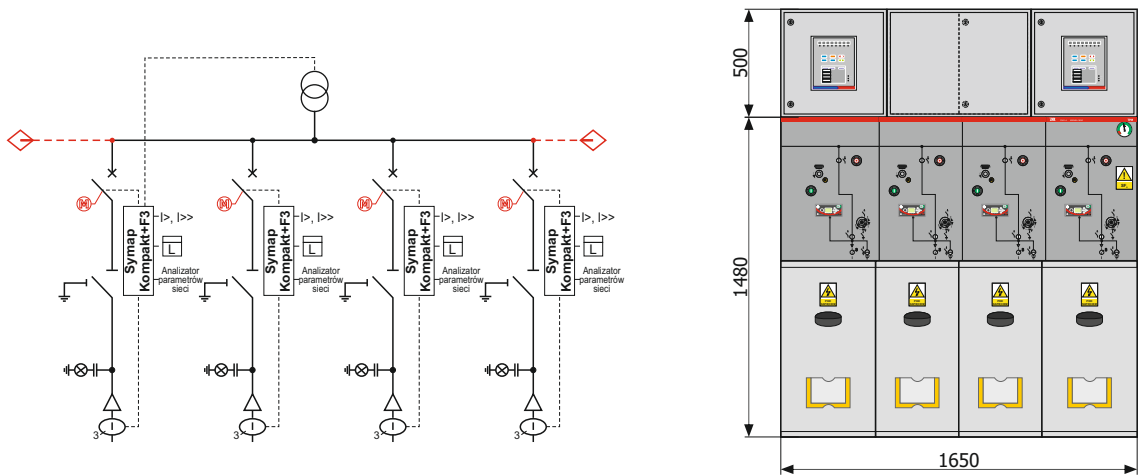
Конфигурация WLL (ячейка выключателя и 2 линейные ячейки)



Конфигурация WLLW(2 ячейки выключателя и 2 линейные ячейки)

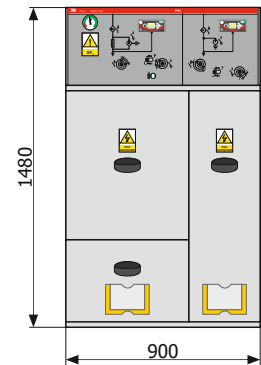
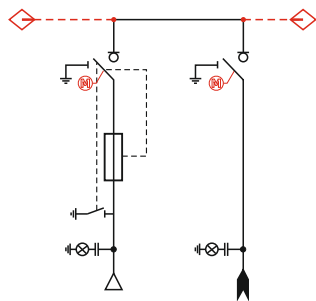


Конфигурация WWWW(4 ячейки выключателя ячейки)

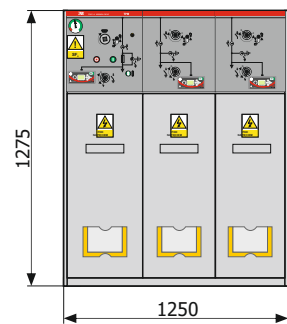
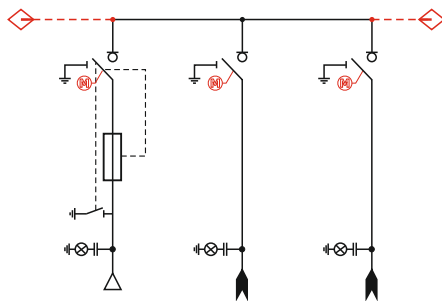


Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

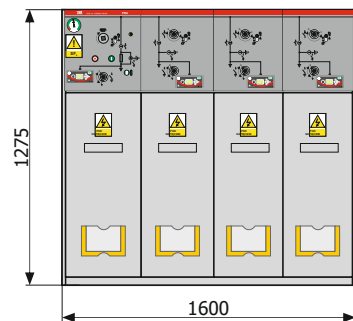
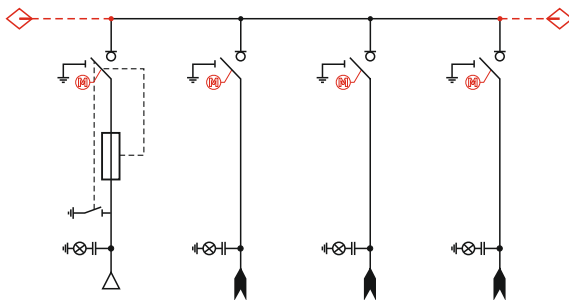
Конфигурация TL(трансформаторная и линейная ячейки)



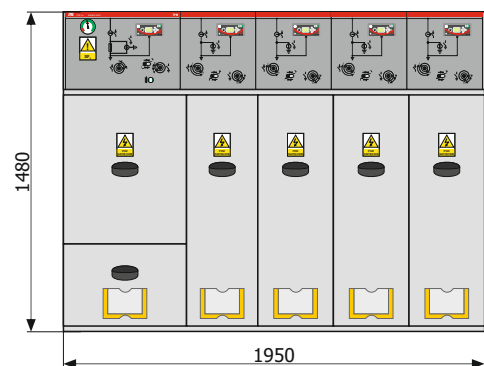
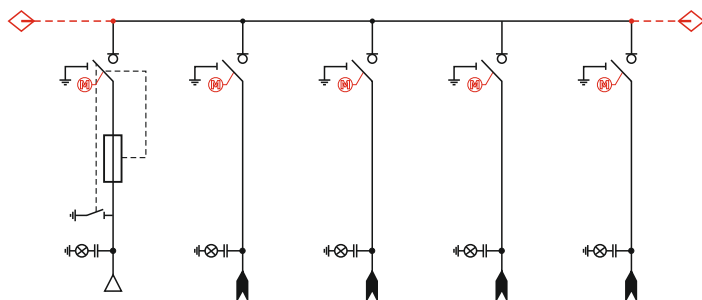
Конфигурация TLL(трансформаторная и 2 линейные ячейки)



Конфигурация TLLL(трансформаторная и 3 линейные ячейки)

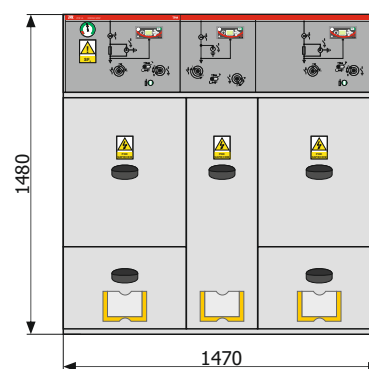
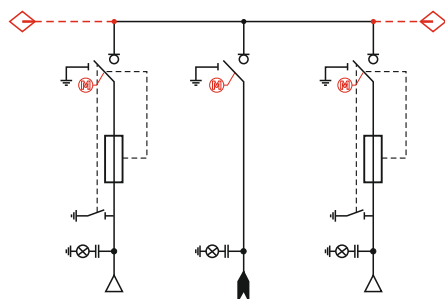


Конфигурация TLLLL(трансформаторная и 4 линейные ячейки)

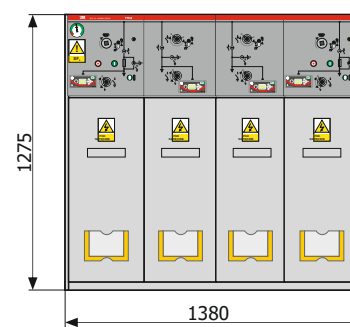
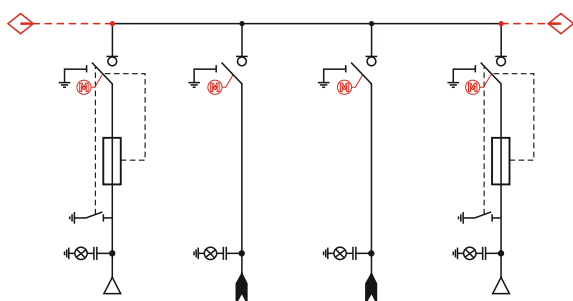


Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оснащение.

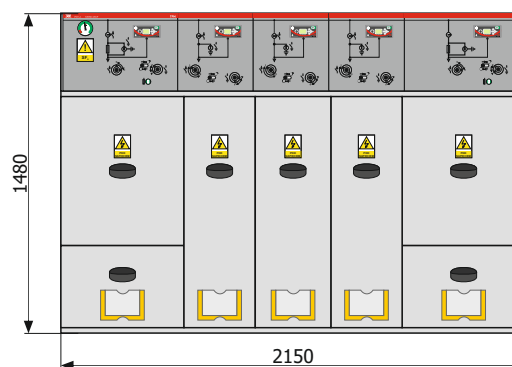
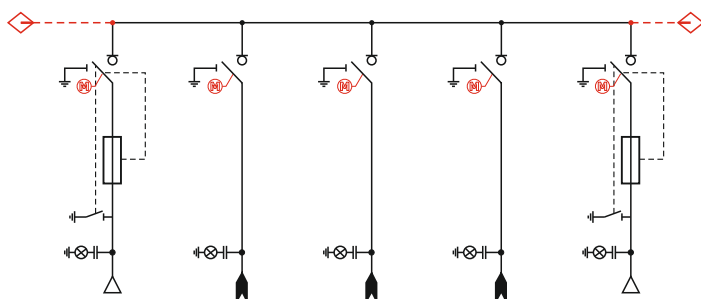
Конфигурация TLT(2 трансформаторные и линейная ячейки)



Конфигурация TLLT(2 трансформаторные и 2 линейные ячейки)



Конфигурация TLLLT(2 трансформаторные и 3 линейные ячейки)

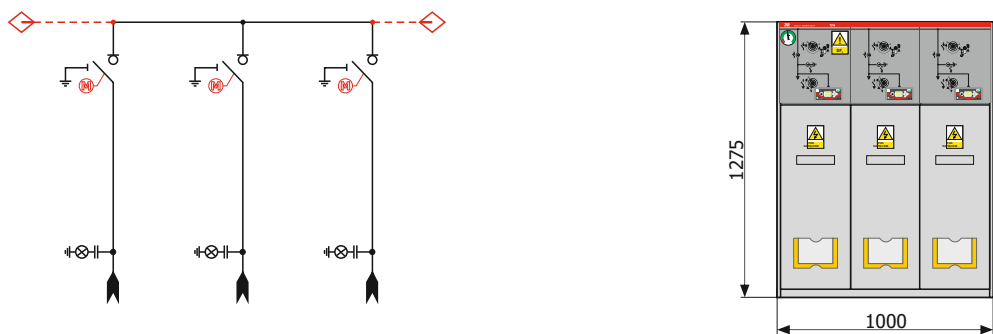


Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оснащение.

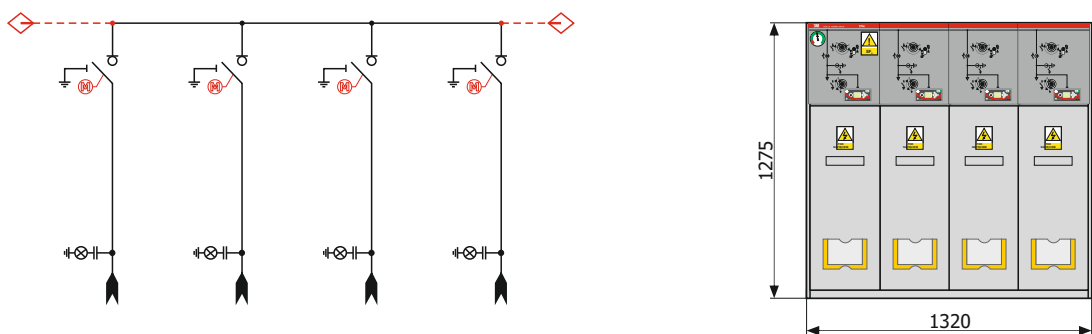
Конфигурация LL(2 линейные ячейки)



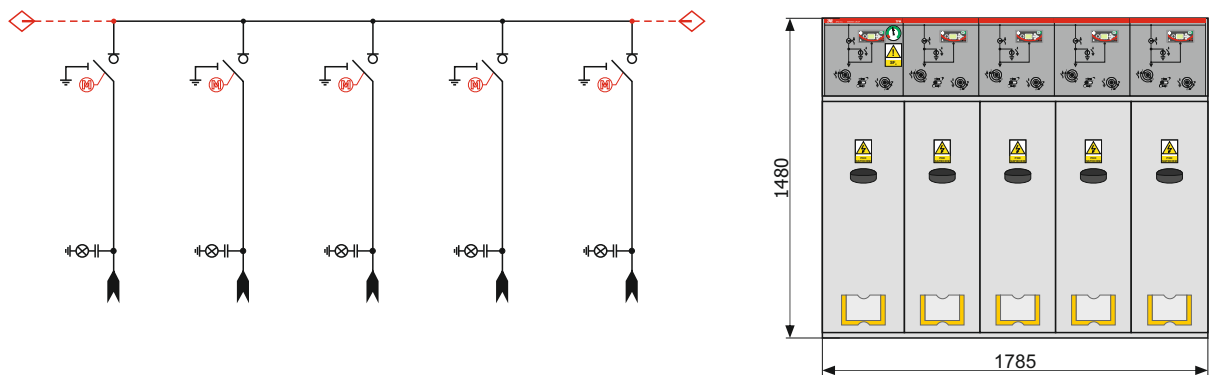
Конфигурация LLL(3 линейные ячейки)



Конфигурация LLLL(4 линейные ячейки)

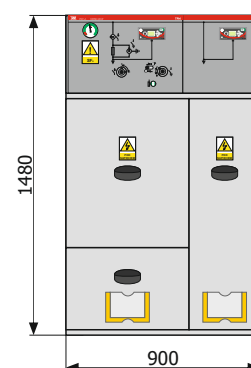
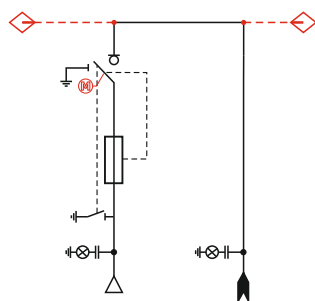


Конфигурация LLLLL(5 линейных ячеек)

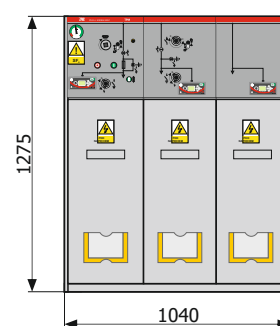
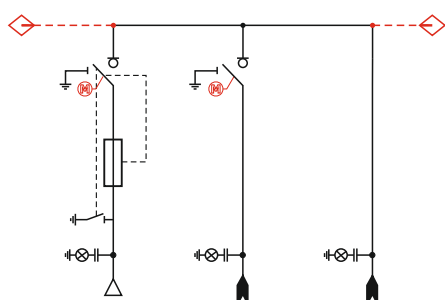


Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

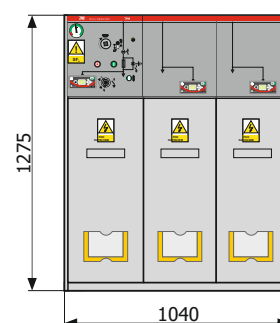
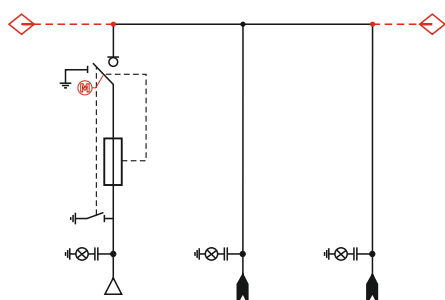
Конфигурация TZ



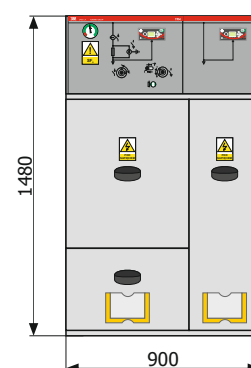
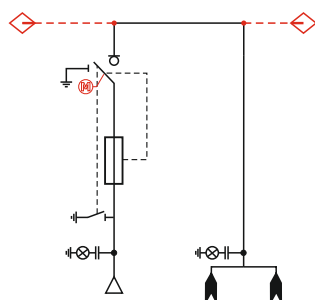
Конфигурация TLZ



Конфигурация TZZ

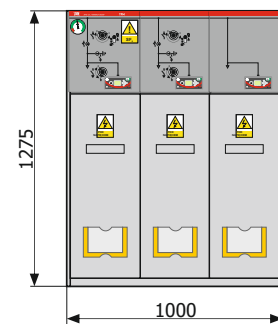
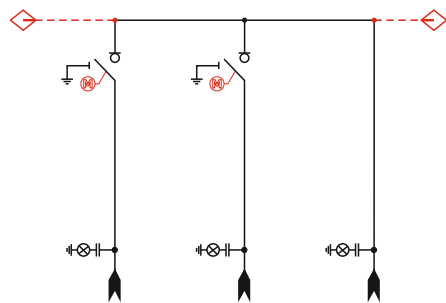


Конфигурация T2Z

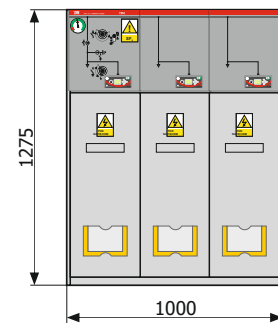
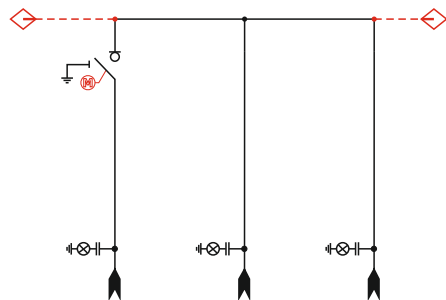


Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

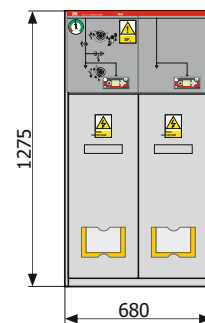
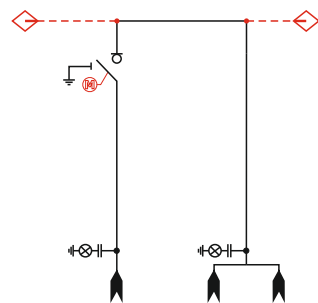
Конфигурация LLZ



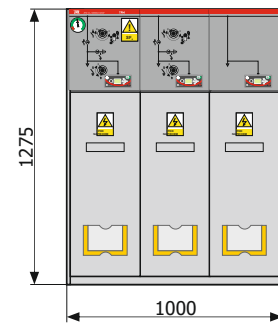
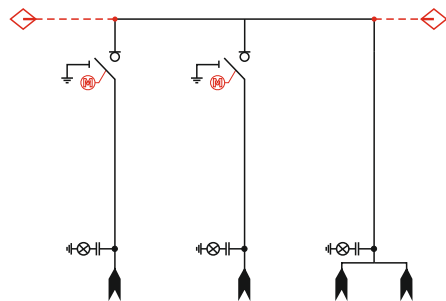
Конфигурация LLZ



Конфигурация L2Z

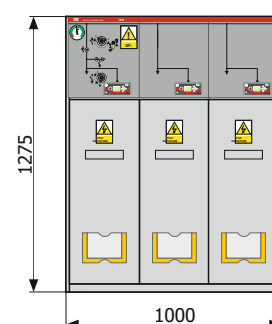
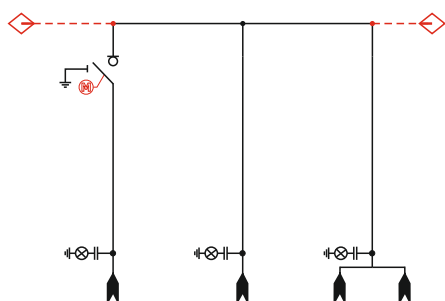


Конфигурация LL2Z

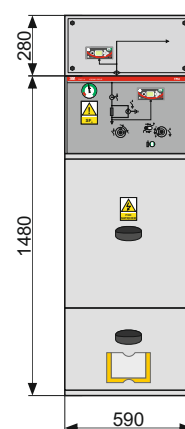
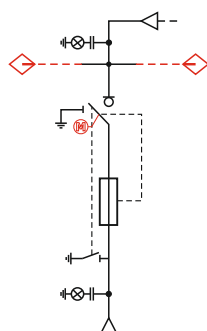


Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

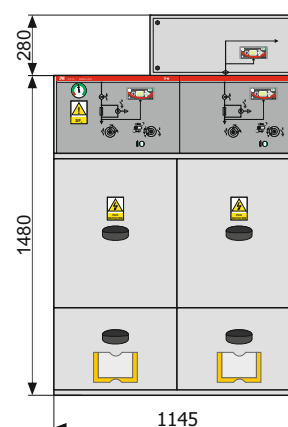
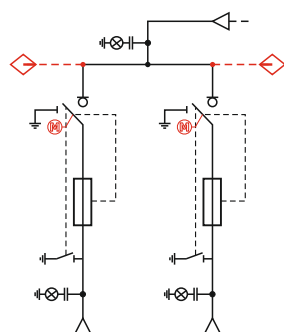
Конфигурация LZ2Z



Конфигурация Т⁺ (трансформаторная ячейка + питание кабелями сверху)



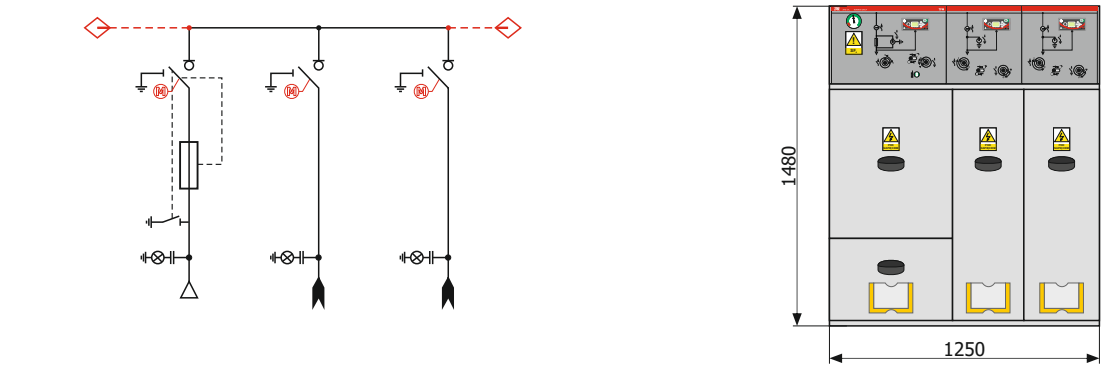
Конфигурация ТТ⁺ (2 трансформаторные ячейки + питание кабелями сверху)



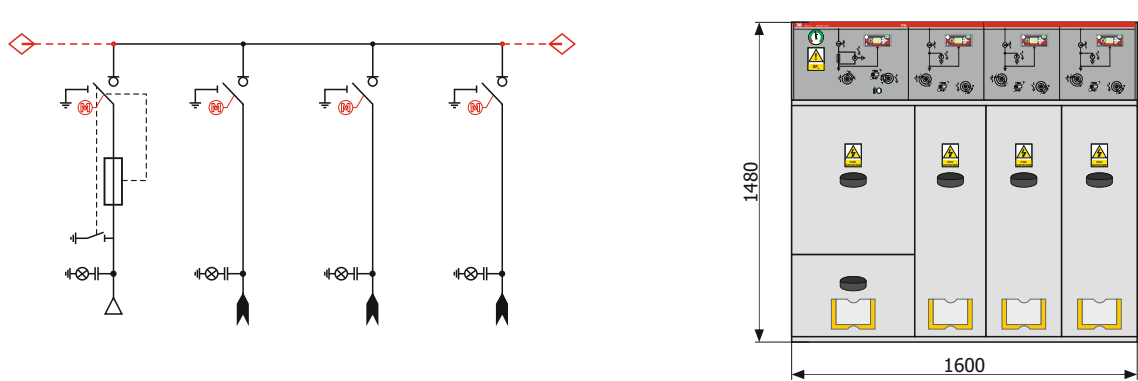
Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА, ВИД СПЕРЕДИ И ГАБАРИТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ТРМ-Р

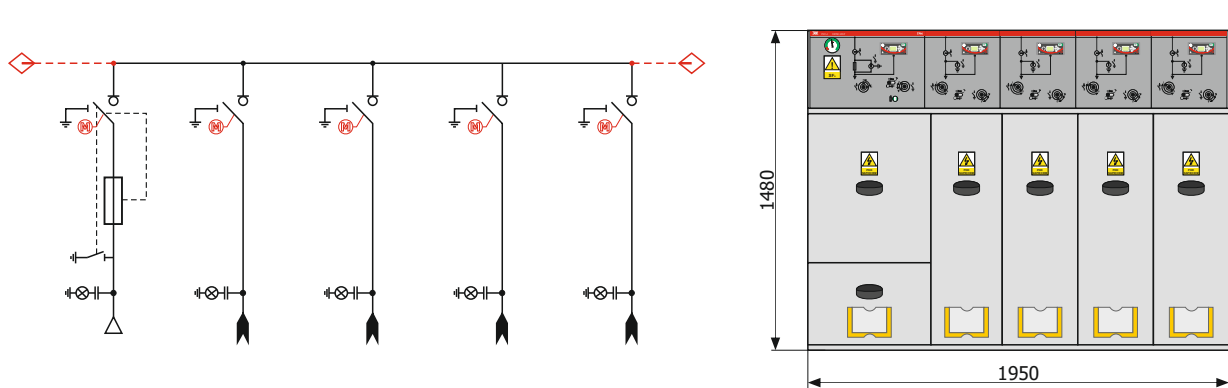
Конфигурация TLL(трансформаторная и 2 линейные ячейки)



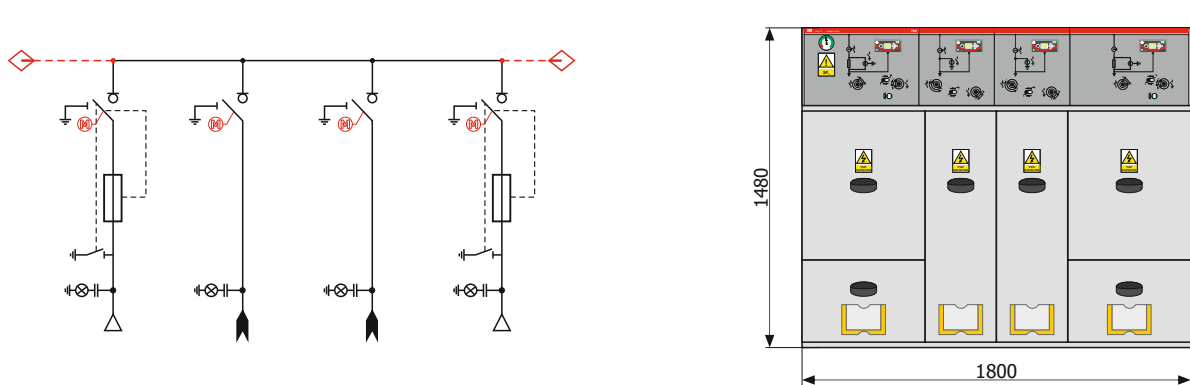
Конфигурация TLLL(трансформаторная и 3 линейные ячейки)



Конфигурация TLLLL(трансформаторная и 4 линейные ячейки)

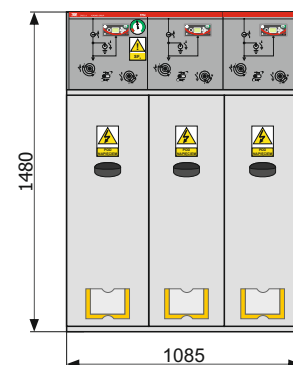
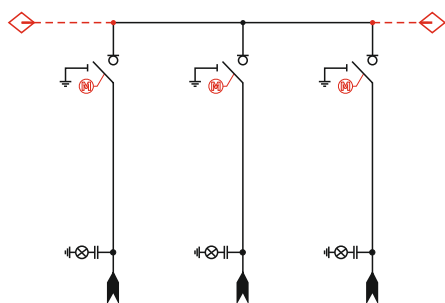


Конфигурация TLLT(2 трансформаторные и 2 линейные ячейки)

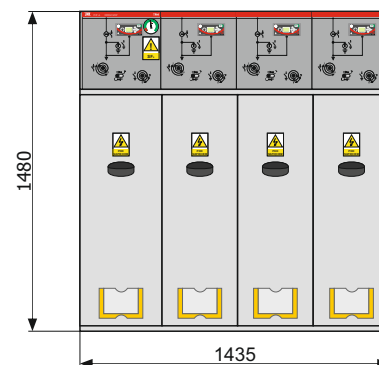
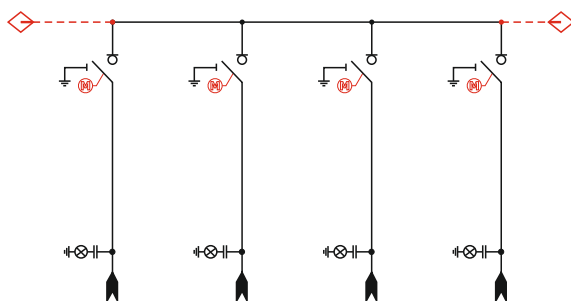


Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

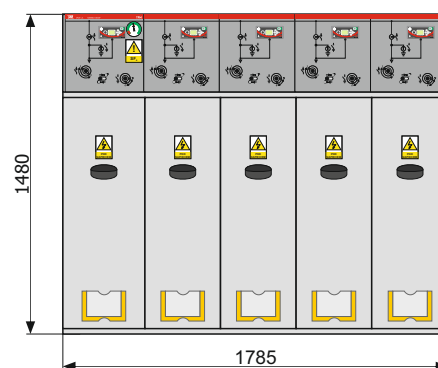
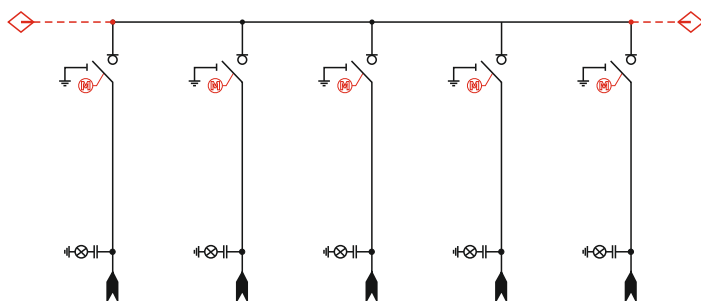
Конфигурация LLL (3 линейные ячейки)



Конфигурация LLLL (4 линейные ячейки)



Конфигурация LLLLL (5 линейных ячеек)



Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА, ВИД СПЕРЕДИ И ГАБАРИТЫ Р РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ТРМ КОМПАКТ

Конфигурация LTL

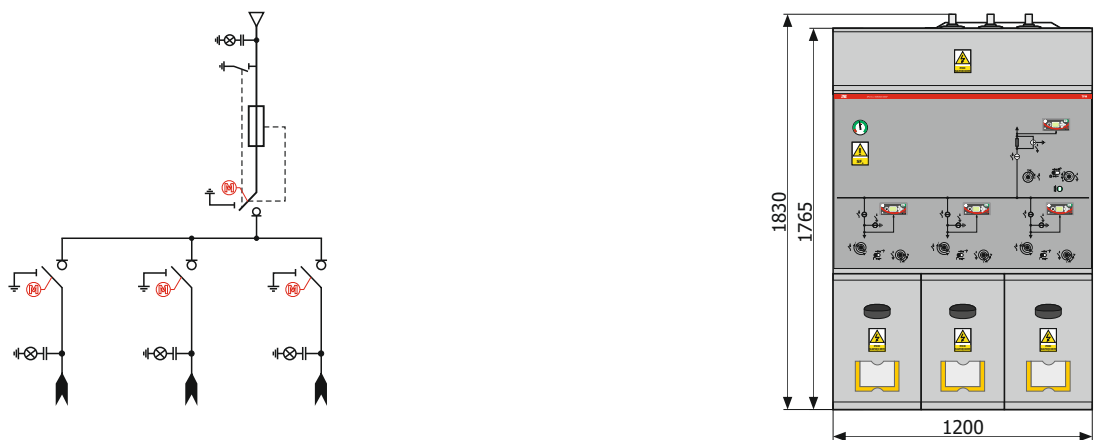


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА, ВИД СПЕРЕДИ И ГАБАРИТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ТРМ-С

Конфигурация LTL

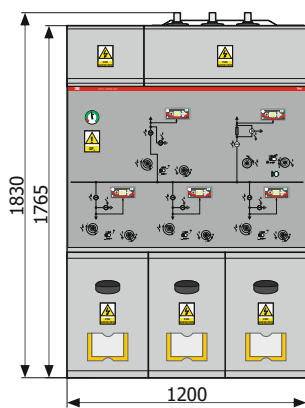
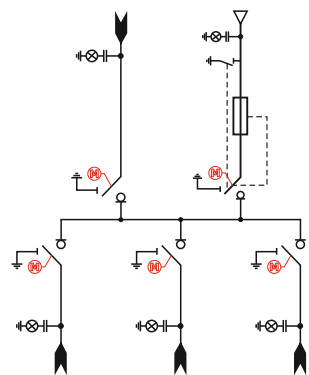


Конфигурация LLTL

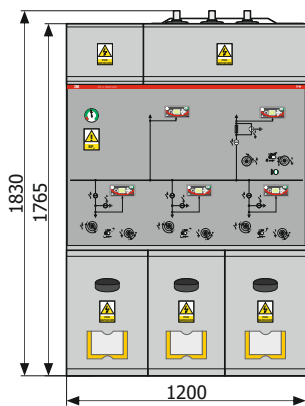
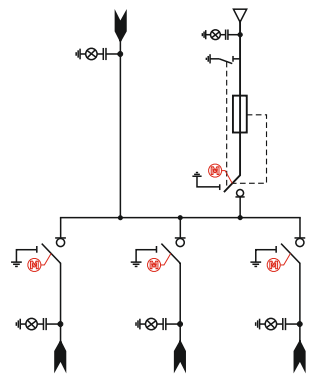


Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

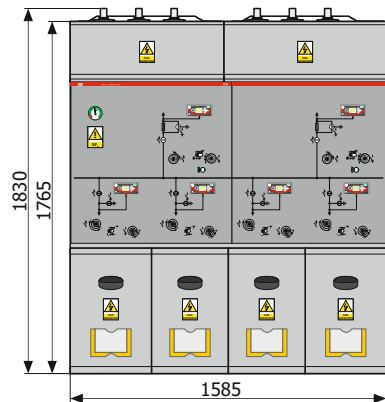
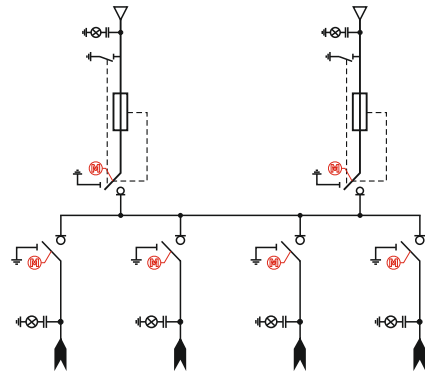
Конфигурация LLTL



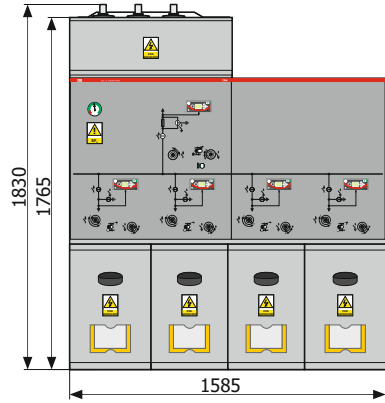
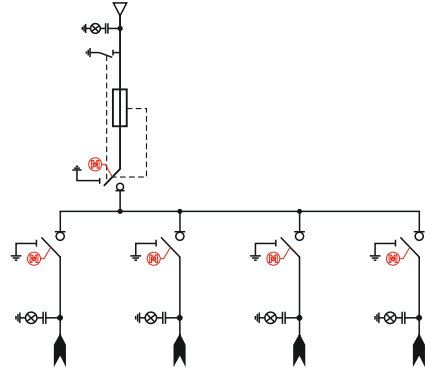
Конфигурация LZLTL



Конфигурация LTLLTL



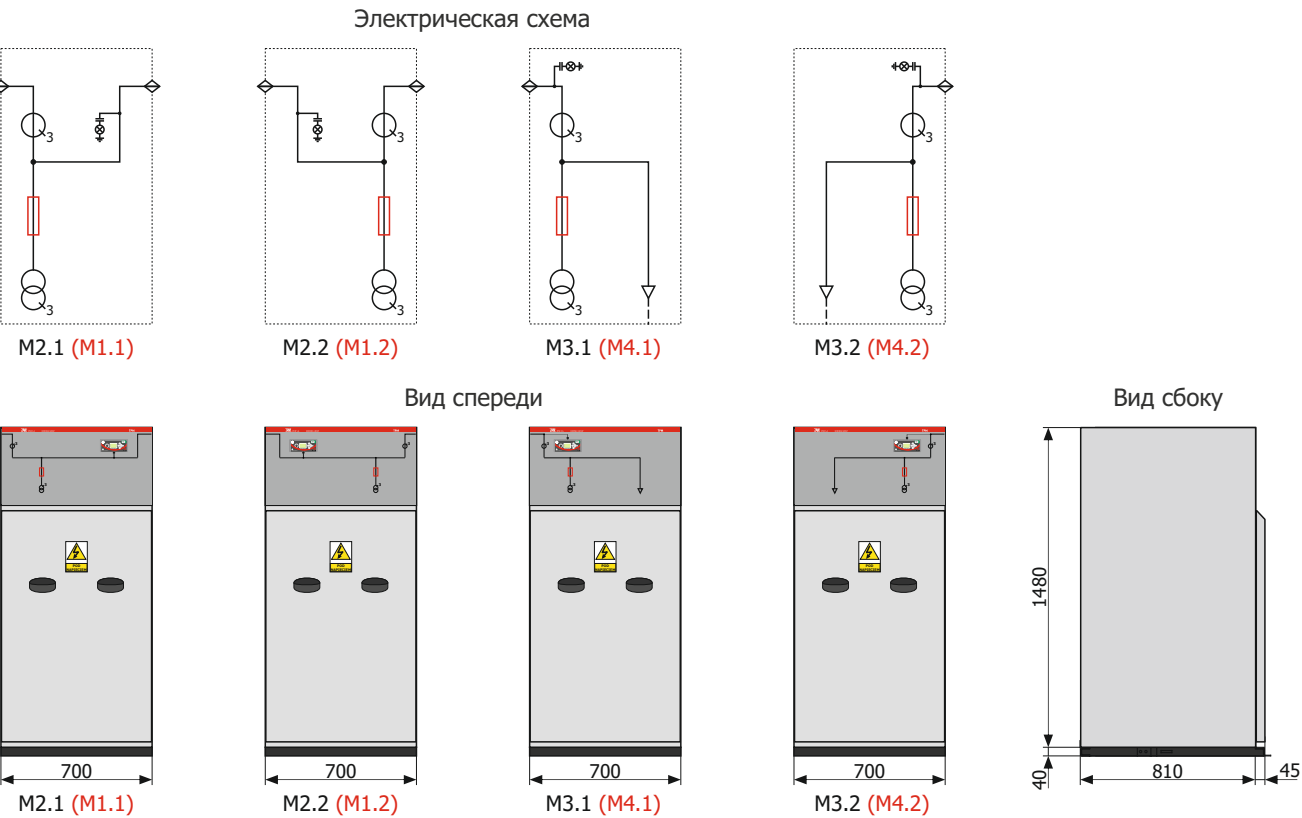
Конфигурация TLLLL



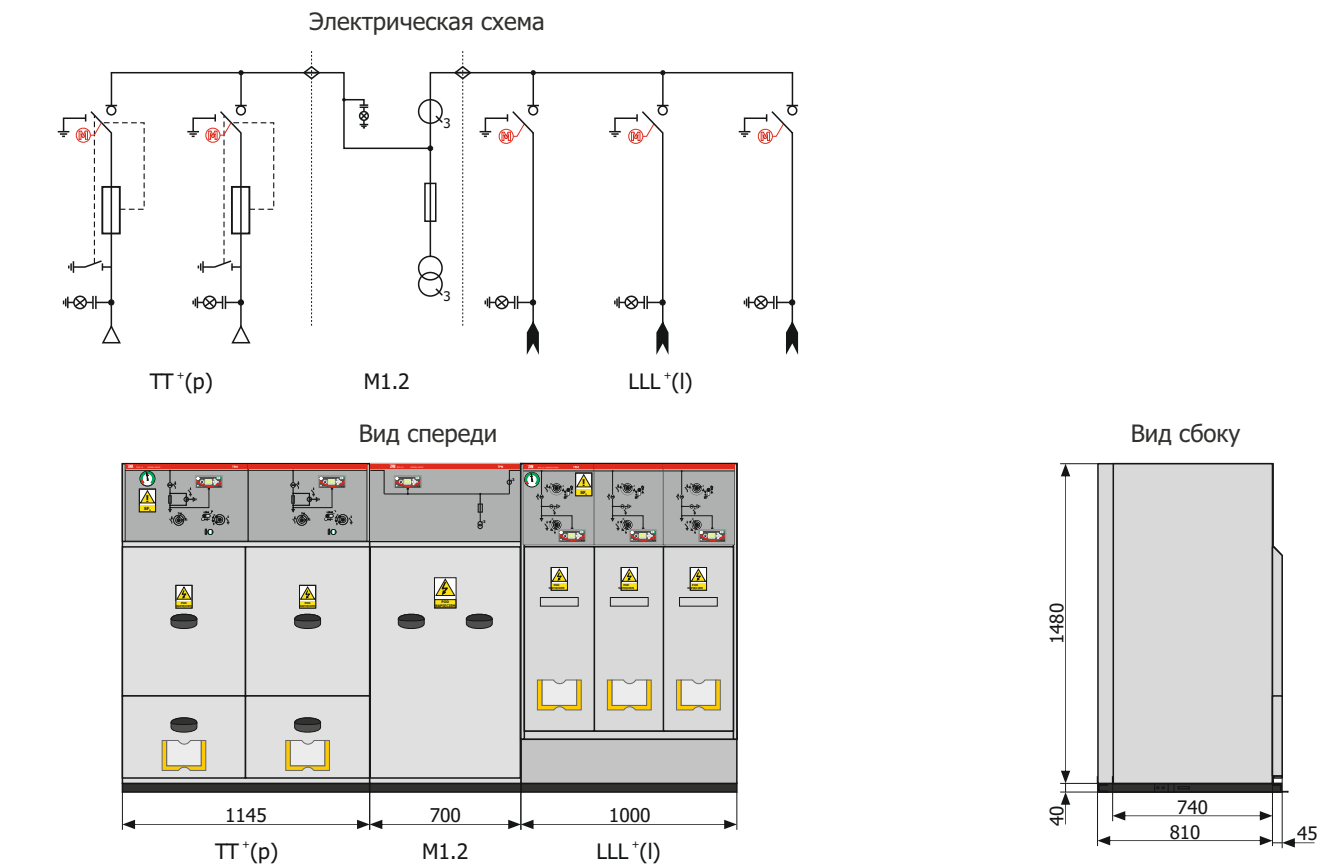
Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЯЧЕЙКИ

Измерительная ячейка типа М



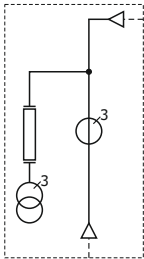
Примерный вариант распределительного устройства ТРМ с измерением типа М (конфигурация ТТ + (р) + M1.2 +LLL +(I))



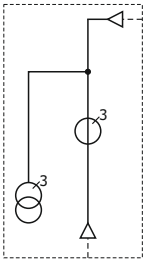
Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.

Измерительная ячейка типа P

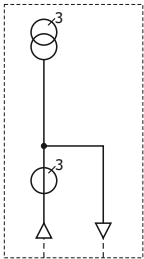
Электрическая схема



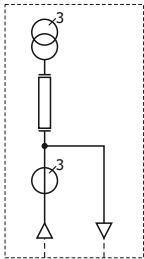
P1



P2

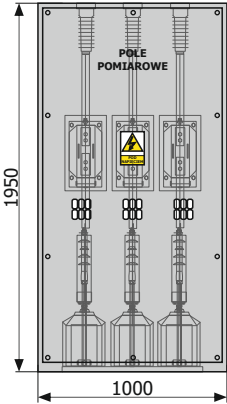


P3

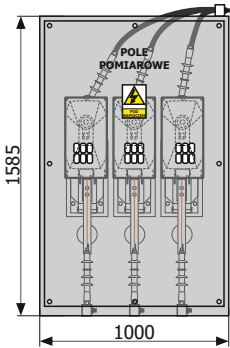


P4

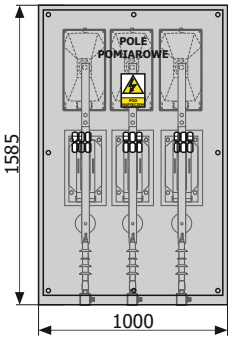
Вид спереди



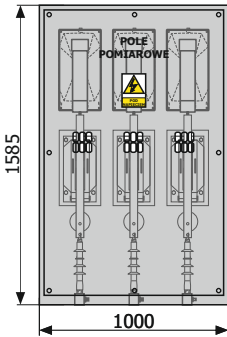
P1



P2

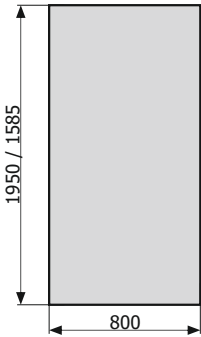


P3

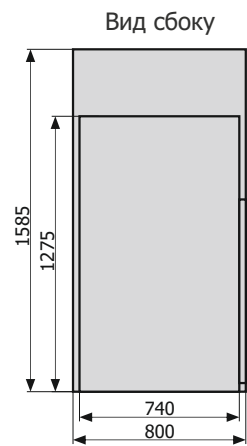
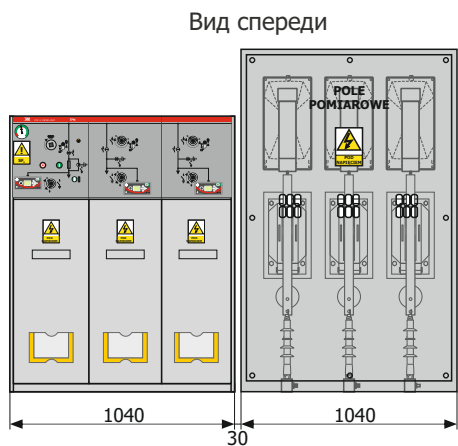
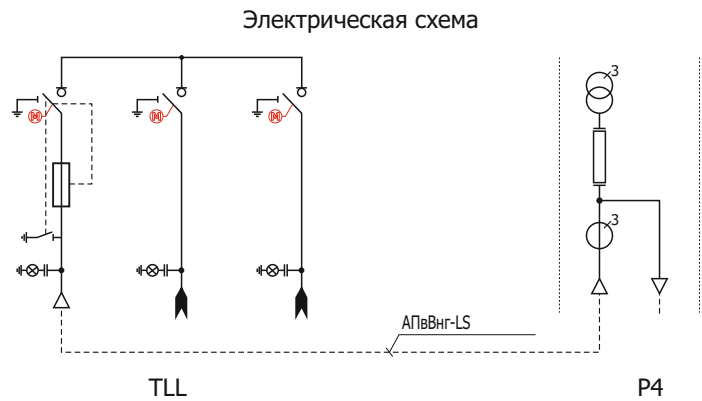


P4

Вид сбоку



Примерный вариант распределительного устройства ТРМ с измерением типа Р (конфигурация TLL + P4)



Красным цветом на электрической схеме обозначено дополнительное оборудование.