



ООО «М4 Групп» - это часть группы компаний, которые производят распределительные пункты (РП), распределительные трансформаторные подстанции (РТП), комплектные трансформаторные подстанции (КТП) и силовое оборудование для распределительных сетей на **напряжение до 35 кВ** под товарной маркой М4.

М4 Групп – это уникальное производственное предприятие с собственным парком оборудования, предлагающее типовые и специализированные решения в области распределения электроэнергии и производства электроподстанций в **бетонном корпусе (БКТП), утепленном корпусе** из сэндвич-панелей (КТПну), корпусе из **оцинкованного металла** с порошково-полимерным покрытием (КТП), полной заводской готовности.

Производственная площадка располагается в городе Липецк и занимает площадь **7Га**, производственные цеха составляют **25 000м²**.

Качество производимой продукции подтверждено Заключением аттестационной комиссии (**ЗАК**) ПАО «Россети».



Производство БКТП



Производство БКТП, БРТП налажено на собственных площадях и предполагает два вида технологии под различные задачи:

1

**Монолитный
бетонный блок**

2

**Сборный блок из
отдельных панелей**



СБОРНЫЙ БЕТОН ИМЕЕТ РЯД ПРЕИМУЩЕСТВ ПЕРЕД МОНОЛИТНЫМ БЕТОНОМ ПРИ БКТП-СТРОЕНИИ

- 1. Отсутствие ограничений** при расположении технологических проемов и отверстий
- 2. Двойное армирование** арматурной сеткой
- 3. Гибкий размерный ряд**
 - По длине до 8м с шагом 100мм,
 - По ширине 2,5м, 2,75м, 3м,
 - По высоте внутри блока в свету 2,48м, 2,78м, 3,08м
- 4. Возможность изготовления** блока без части стен или без стены (дает возможность двухрядного расположения оборудования и организации единого коридора обслуживания в рамках нескольких блоков).
- 5. Двухэтажное исполнение** или исполнение с увеличенной высотой первого этажа до **5м**.
- 6. Декоративный антивандальный бетон** или специальные бетоны для особых условий эксплуатации

Производство БКТП

Собственный бетонный завод и **строительная лаборатория** позволяют:

1. Контролировать **качество** инертных материалов, цемента и выпускаемых изделий
2. Осуществлять **разработку** бетонных смесей для конкретных климатических условий эксплуатации
3. Производить блоки БКТП с применением **антивандального декоративного бетона** или **архитектурного бетона**

Моющийся бетон – бетон с обнаженной структурой заполнителя, в основе этого бетона морская галька.

Преимущества моющегося бетона:

1. **Эстетичный вид** подстанции на протяжении всего срока службы подстанции
2. При легком загрязнении **очищается за счет атмосферных осадков**, любые сложные загрязнения, включая «граффити», удаляются локально при помощи пескоструйного оборудования
3. Поверхность выдерживает экстремальные условия эксплуатации, так как в качестве наполнителя используется **камень природного происхождения**
4. **Снижение** эксплуатационных расходов до 90%
5. Наиболее долговечное покрытие. Срок службы покрытия – **50 лет**



Архитектурный бетон

Антивандальный бетон

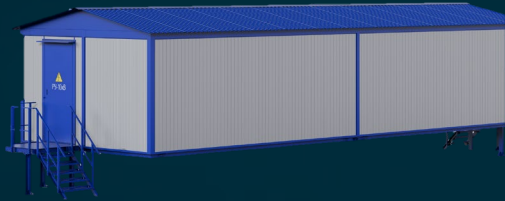
Моющийся бетон



**Моделируемые
краски и штукатурки**

Производство КТПну

КТПну - идеальное решение для большинства российских регионов, где преобладают суровые климатические условия и высокая потребность в надежной инфраструктуре электроснабжения.



Наименование параметра	Значение
1. Мощность силового трансформатора, кВА	25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500
2. Схема и группа соединений обмоток трансформатора	$\Delta/Y-11$; $Y/Y-0$; $Y/Z-11$
3. Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6, 10
4. Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12
5. Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4; 0,23
6. Номинальная частота, Гц	50
7. Ток термической стойкости в течение 1с, кА: - на стороне ВН не менее - сборных шин РУНН	6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20 должен соответствовать стойкости к току короткого замыкания вводов со стороны НН трансформатора
8. Ток электродинамической стойкости, кА - на стороне ВН не менее - на стороне НН	16,0; 21,0; 26,0; 32,0; 41,0; 51 В соответствии с п.6.4.1.8 ГОСТ Р 52719
9. Номинальный ток ввода на стороне ВН, А, не менее	Должен соответствовать номинальному току силового трансформатора*
10. Номинальный ток сборных шин на стороне НН, А, не менее	Должен соответствовать номинальному току силового трансформатора*
11. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3 с трансформатором - сухим - Масляным	Облегченная изоляция Нормальная изоляция
12. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254, не ниже	IP23

Производство КТПн



Собственный парк оборудования, конструкторский отдел, отдел технологов, отдел технического контроля позволяют **гарантировать качество выпускаемой продукции**

- Полная линия металлообработки
- Покрасочная камера для нанесения порошково-полимерного покрытия
- Малярная камера для изделий большого габарита позволяет окрашивать блоки длиной более 12м

ЭЛЕГАЗОВЫЙ МОНОБЛОК КРУЭ



Номинальное напряжение сети, КВ	6(10)	20	35
Номинальное испытательное напряжение промышленной частоты 50 Гц, КВ	42	65	95
Напряжение грозового импульса, КВ	60	125	195
Номинальный ТОК, А	630		
Ток термической стойкости, КА	20		
Нормальное Давление элегаза (при 20°С) мпа	0,14		
Минимальное Давление элегаза (при 20°С) мпа	0,11		

ЯЧЕЙКИ КСО-Т



Номинальное напряжение сети, кВ	6(10)
Номинальное испытательное напряжение промышленной частоты 50 Гц, кВ	42
Напряжение грозового импульса, кВ	60
Номинальный ток, А	630; 1250
Ток термической стойкости, кА	20; 25

КСО 2 СЕРИИ



Исполнение КСО:

- » с высоковольтными выключателями (вакуумные: ВВ/TEL, ВВУ-СЭЩ, ВВ/AST, РОСВАКУУМ и другие);
- » с силовыми предохранителями; выключателями нагрузки (ВНА, ВНВ, ВНВР);
- » с трансформаторами напряжения (ЗхЗНОЛ, ЗхЗНОЛП);
- » с разъединителями;
- » с силовыми трансформаторами (ОЛС(П), ТМГ, ТЛС);
- » с аппаратурой оперативного тока, сигнализации, собственных нужд.

КСО 3 СЕРИИ



Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей камер с вакуумным выключателем, А	630; 1000
Номинальный ток главных цепей камер с выключателем нагрузки, А	400; 630
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000
Номинальный ток отключения камер с ВВ, кА	20
Ток электродинамической стойкости, кА	51
Ток термической стойкости камер с ВВ, кА	20

КРУЭ М4 линейка исполнений КРУЭ

1. Моноблоки **КРУЭ М4** для трансформаторных подстанций
6/10/20/35кВ 630А 20кА

2. Ячейки **КРУЭ М4** для распределительных подстанций
6/10/20/35кВ 630-1250А 20/25кА с адаптерным подключением
силовых кабелей

3. Ячейки **КРУЭ М4** для распределительных подстанций
6/10кВ 630-1250А 20кА с БЕЗадаптерным подключением
силовых кабелей

4. Ячейки **КРУЭ М4** для сетевых и промышленных
распределительных подстанций 6/10/20/35кВ 630-2500А
25/31,5кА с 1Й И 2МЯ системами шин

1



2



3



4



КСО-Т М4

ячейки КСО-Т М4 для распределительных подстанций 6/10кВ 630-1250А 20/25кА с адаптерным и БЕЗадаптерным подключением силовых кабелей

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

ЯЧЕЕК КСО-Т М4



АДАПТЕРНОЕ
ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ
Ш=400мм



БЕЗАДАПТЕРНОЕ
ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ
Ш=650мм

ШРНН



Номинальное напряжение коммутации, кВ	0,4
Частота, Гц	50
Номинальное напряжение изоляции (Ui), В	660
Номинальное напряжение оперативного питания	220
Номинальный ток In, не более, А	2000
Допустимые отклонения напряжения от номинального значения, %	+10; -15 (от 0,85 до 1,1)
Комплектование РУНН мощностью, кВА	до 1000
Степень защиты оболочки по ГОСТ14254-96	IP20, IP00
Вид системы заземления	TN-C-S, TN-S
Масса, не более, кг	200
Габаритные размеры (не более), мм: ширина высота глубина	1540 2050 400

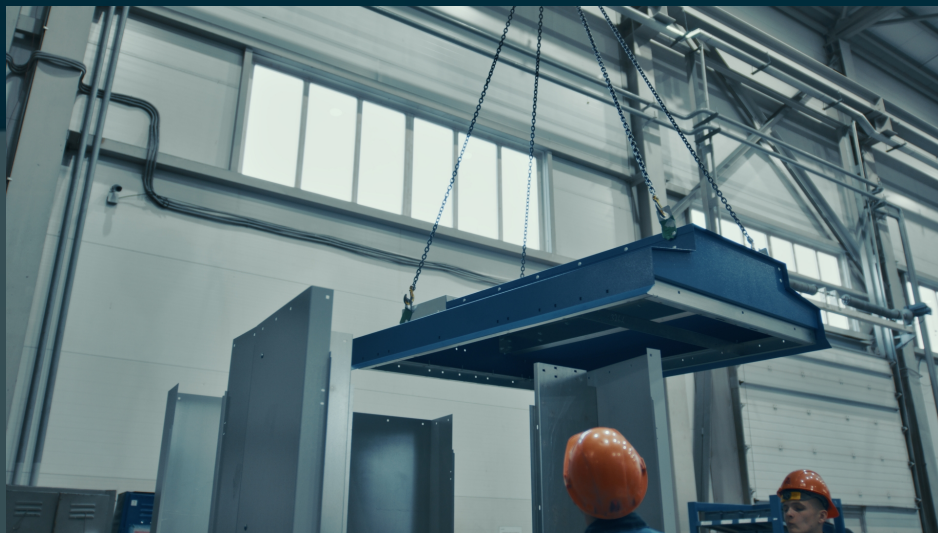
ГРЩ



Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ	0,4;0,69
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600 2500; 3200; 4000
Номинальное напряжение цепей защиты, управления и сигнализации переменного тока, В	220
Габариты, см	800, 600, 2000





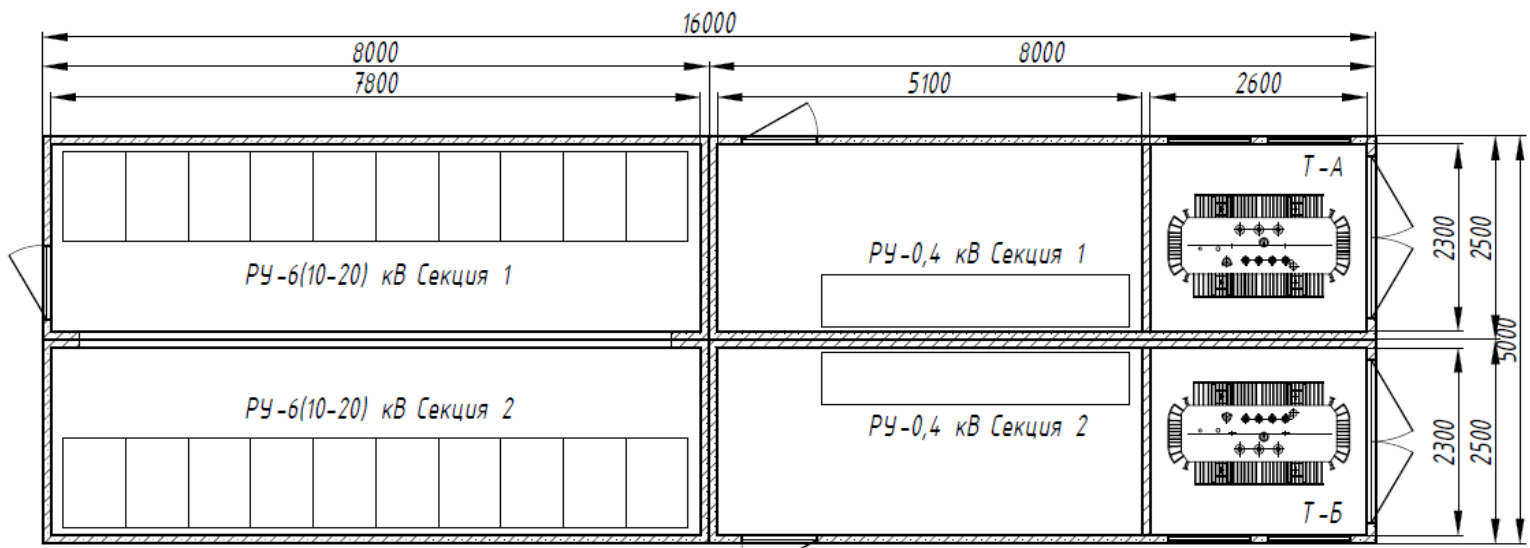


Примеры компоновок РТП и ТП в различном исполнении

ЩИТОВЫЙ КВ ВИПУСК

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	T-A, T-B	Трансформатор ТМГ 2000/6(10-20)/0,4 Д/Ун-11	2шт.	
2	РУ-6(10-20)кВ	РУВН на базе КСО (КРУ) М4	1компл.	
3	РУ-0,4кВ	РУНН на шкафов ЩО (ШРНН)	1компл.	
4	ШПТТ1, ШПТТ2	Шкаф питания с тр-ми тока	2шт.	
5	ШПСНВУ1, ШПСНВУ2	Шкаф питания собственных нужд	2шт.	
6	ПУ-1, ПУ-2	Панель учета	2шт.	

7	РЩ1, РЩ2	Щит распределительный	2шт.	
8	УСПД	Шкаф УСПД	1шт.	
9	ШТМ-10кВ	Шкаф телемеханики 10кВ	1шт.	
10		Датчик открывания дверей	4шт.	
11		Электроконвектор 1,5кВт	2шт.	
12		Полка инвентарная	2шт.	
13		Защитный кожух силового кабеля	2шт.	



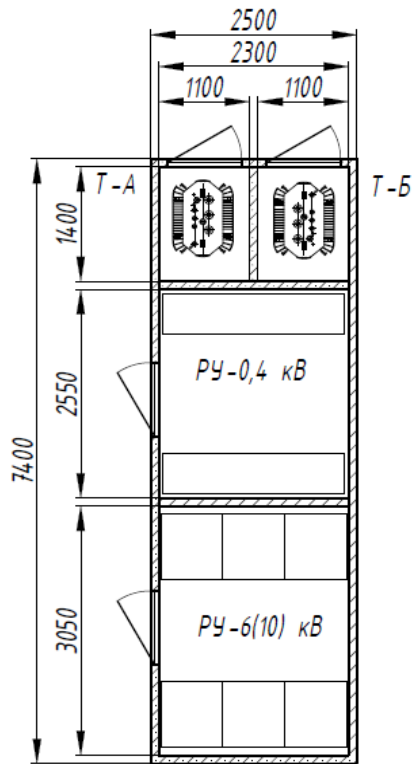
Примечание:
Оборудование собственных нужд (освещение, отопление и прочее) условно не показано.

Изм.				Лист				№ докум.			Подп.		Дата		ПРЕЗЕНТАЦИЯ М4 ГРУПП		
2-БКРТП-2000/6(10-20)/0,4															Лит.	Масса	Масштаб
															1:50		
															Лист 1	Листов 1	
															Формат А3		

Разраб. Презентация М4 Групп
 Слово. №
 Инв. № подл.
 Н. контр.
 Инв. инв. № Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Подп. и дата

ПРЕЗЕНТАЦИЯ № 4 ГРУПП

Инв. № подл.	Н. контр.
Подп. и дата	Подп. и дата
Взам. инв. №	Взам. инв. №
Инв. № дубл.	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Справ. №	Разраб.
Презентация № ГРУПП	Проект. лист



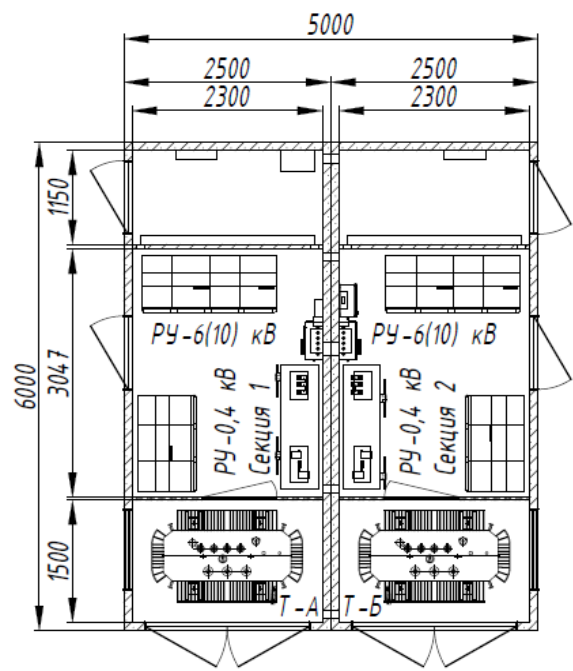
Примечание:
Оборудование собственных нужд (освещение, отопление и прочее) условно не показано.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	T-A, T-B	Трансформатор ТМГ 400/6(10)/0,4 Д/Ун-11	2шт.	
2	РУ-6(10-20)кВ	РУВН на базе КСО М4	1компл.	
3	РУ-0,4кВ	РУНН на шкафов ЩО (ШРНН)	1компл.	
4	ШПТТ1, ШПТТ2	Шкаф питания с тр-ми тока	2шт.	
5	ШПСНВУ1, ШПСНВУ2	Шкаф питания собственных нужд	2шт.	
6	ПУ-1, ПУ-2	Панель учета	2шт.	
7	РЩ1, РЩ2	Щит распределительный	2шт.	
8	УСПД	Шкаф УСПД	1шт.	
9	ШТМ-10кВ	Шкаф телемеханики 10кВ	1шт.	
10		Датчик открывания дверей	4шт.	
11		Электрокондуктор 1,5кВт	2шт.	
12		Полка инвентарная	2шт.	
13		Защитный кожух силового кабеля	2шт.	

ПРЕЗЕНТАЦИЯ М4 ГРУПП				
2-БКТП-400/6(10)/0,4				
Изм.	Лист	№ докм.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				
		Лист	Масса	Масштаб
		1		1:50
		Лист	Листов	
		1	1	
		М4 ГРУПП		


Инв. № подл. Подл. и дата Н. контр. Инв. инв. № Инв. № дробл. Подл. и дата Разраб. Презентация М4 Групп

ПРЕЗЕНТАЦИЯ М4 ГРУПП



Примечание:
 Оборудование собственных нужд (освещение, отопление и прочее)
 условно не показано.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Т-А, Т-Б	Трансформатор ТМГ 1250/6(10-20)/0,4 Δ/Ун-11	2шт.	
2	РУ-6(10-20)кВ	РУВН на базе КРУЭ М4	1компл.	
3	РУ-0,4кВ	РУНН на шкафов ЩО (ШРНН)	1компл.	
4	ШПТТ1, ШПТТ2	Шкаф питания с тр-ми тока	2шт.	
5	ШПСНВУ1, ШПСНВУ2	Шкаф питания собственных нужд	2шт.	
6	ПУ-1, ПУ-2	Панель учета	2шт.	
7	РЩ1, РЩ2	Щит распределительный	2шт.	
8	УСПД	Шкаф УСПД	1шт.	
9	ШТМ-10кВ	Шкаф телемеханики 10кВ	1шт.	
10		Датчик открывания дверей	4шт.	
11		Электрокондектор 1,5кВт	2шт.	
12		Полка инвентарная	2шт.	
13		Защитный кожух силового кабеля	2шт.	

				ПРЕЗЕНТАЦИЯ М4 ГРУПП			
				2-БКТП-1250/6(10-20)/0,4			
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							1:50
Пров.					Лист 1	Листов 1	
Н. контр.							
Утв.					Формат А3		

ПРЕЗЕНТАЦИЯ М4 ГРУПП

Разраб.

Лев. процен.
ПРЕЗЕНТАЦИЯ М4 ГРУПП

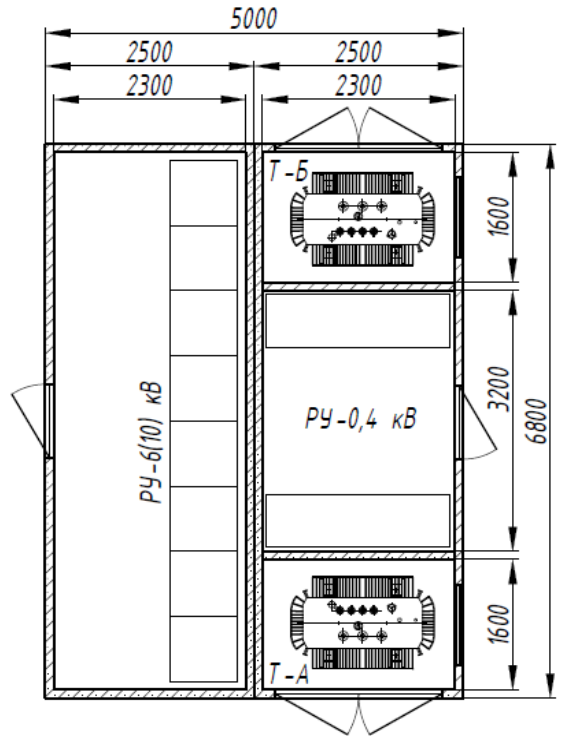
Справ. №

Подп. и дата

№ инв. №


Н. контр.

№ подл.



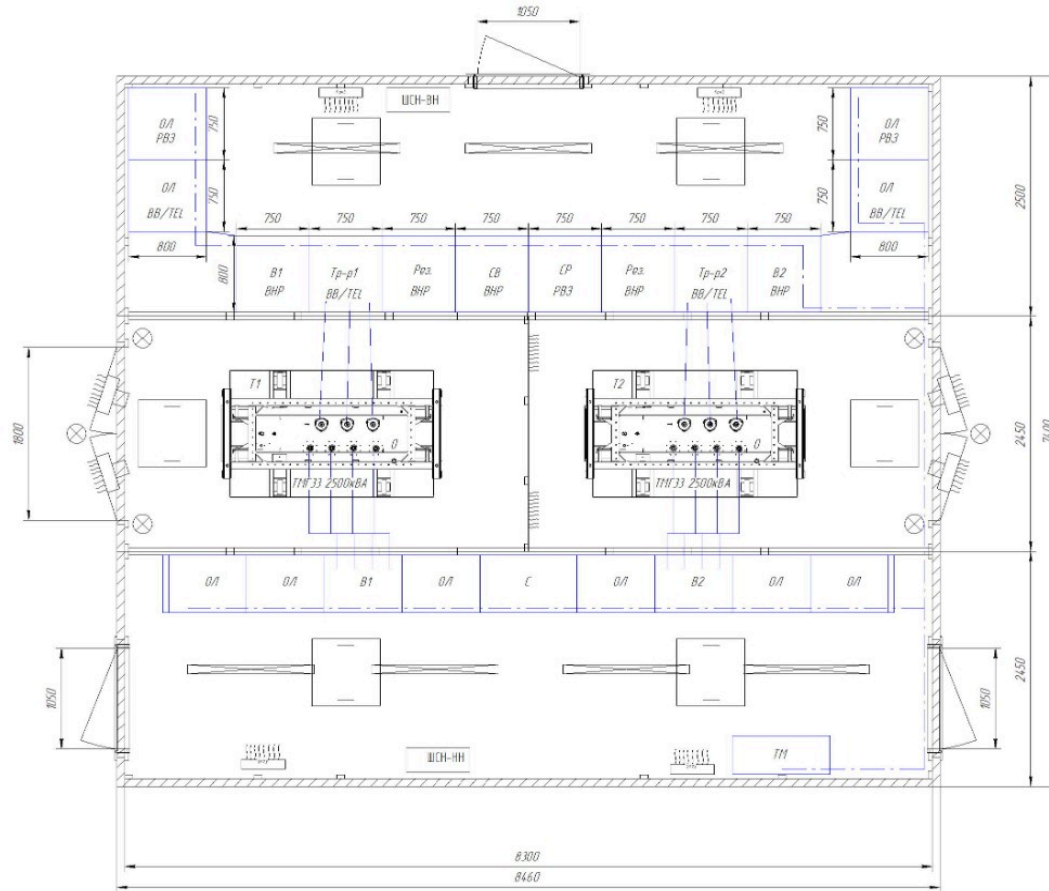
Примечание:
Оборудование собственных нужд (освещение, отопление и прочее) условно не показано.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Т-А, Т-Б	Трансформатор ТМГ 1250/6(10-20)/0,4 Д/Ун-11	2шт.	
2	РУ-6(10-20)кВ	РУВН на базе КСО М4	1компл.	
3	РУ-0,4 кВ	РУНН на шкафов ЩО (ШРНН)	1компл.	
4	ШПТТ1, ШПТТ2	Шкаф питания с тр-ми тока	2шт.	
5	ШПСВУ1, ШПСВУ2	Шкаф питания собственных нужд	2шт.	
6	ПУ-1, ПУ-2	Панель учета	2шт.	
7	РЩ1, РЩ2	Щит распределительный	2шт.	
8	УСПД	Шкаф УСПД	1шт.	
9	ШТМ-10кВ	Шкаф телемеханики 10кВ	1шт.	
10		Датчик открывания дверей	4шт.	
11		Электроконвектор 1,5кВт	2шт.	
12		Полка инвентарная	2шт.	
13		Защитный кожух силового кабеля	2шт.	

						ПРЕЗЕНТАЦИЯ М4 ГРУПП			
						2-БКТП-1250/6(10)/0,4			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.									1:50
Пров.									
Н. контр.							Лист 1	Листов 1	
Утв.									

Формат А3

Схема расположения оборудования

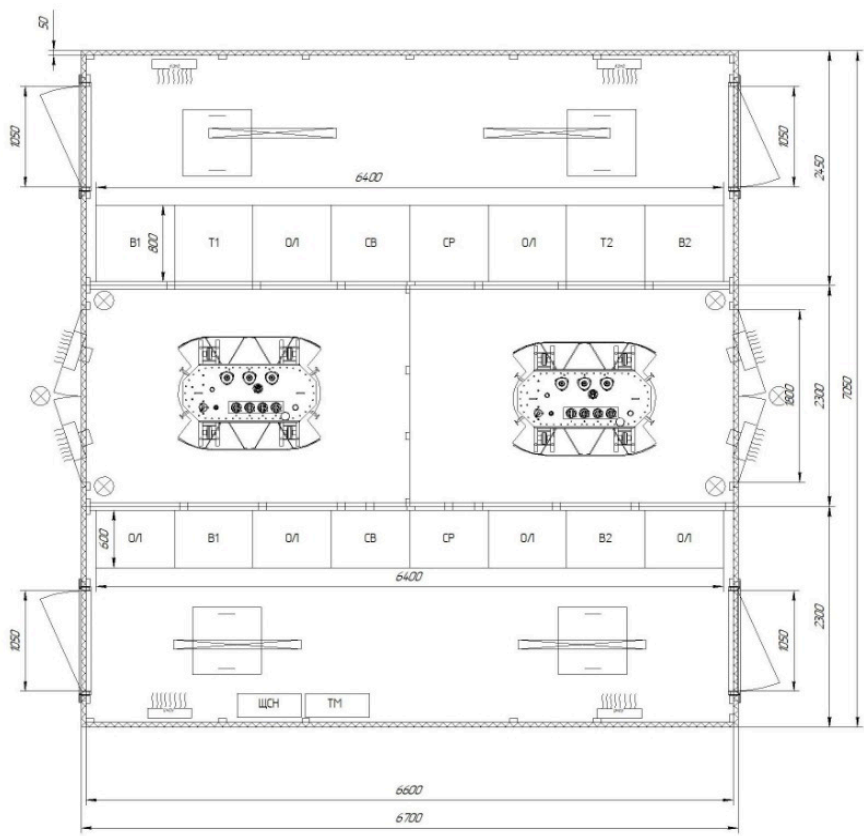


Инд. № плана / План и дата / В. зап. инст. №

Иск.	Контр.	Авст.	Проб.	Инст.	Дата	Лист
						2

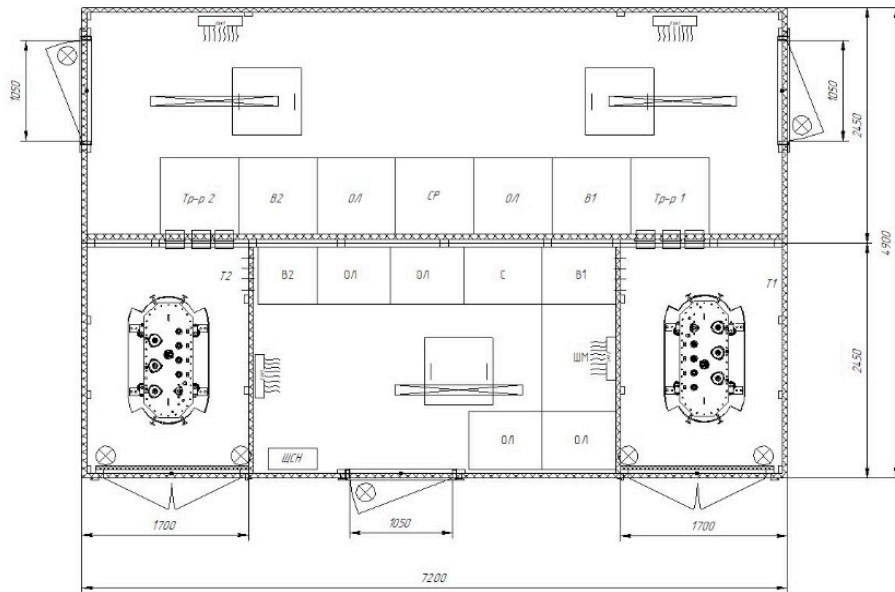
2КТПНУ 2500/6/0,4-У1 П.К.К. РИ№5474

Схема расположения оборудования



Имя, № документа, Дата, Визит, Шифр, №

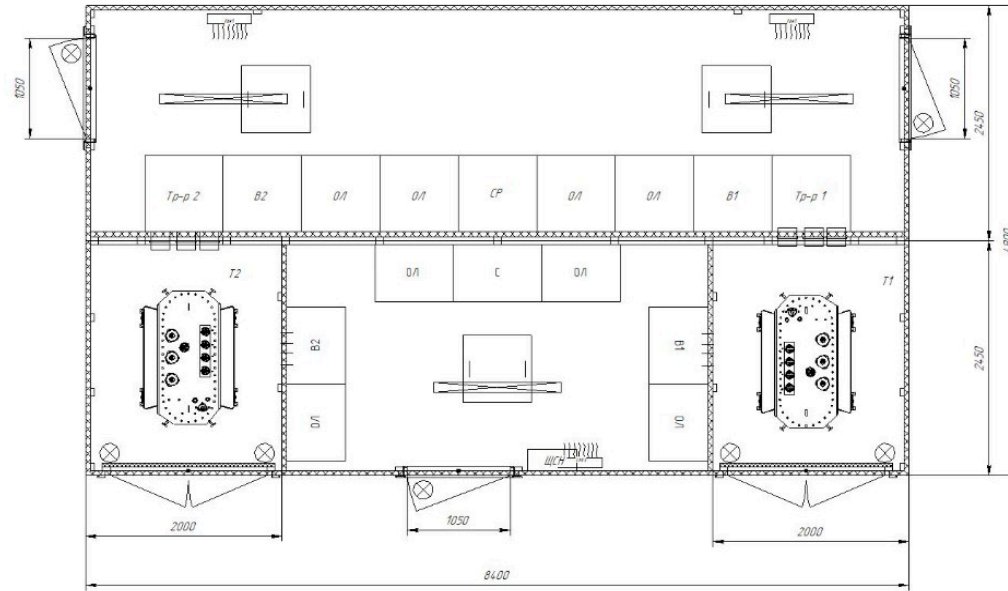
Схема расположения оборудования



Лист № 00001 / План и детали / Блок № 10

						2КТПНУ-400/6/0,4-У1 ПК.К. РМ#6695 (ПТ10)	Лист
Изм.	Кол-во	Лист	№Факт	Повн.	Дата		2

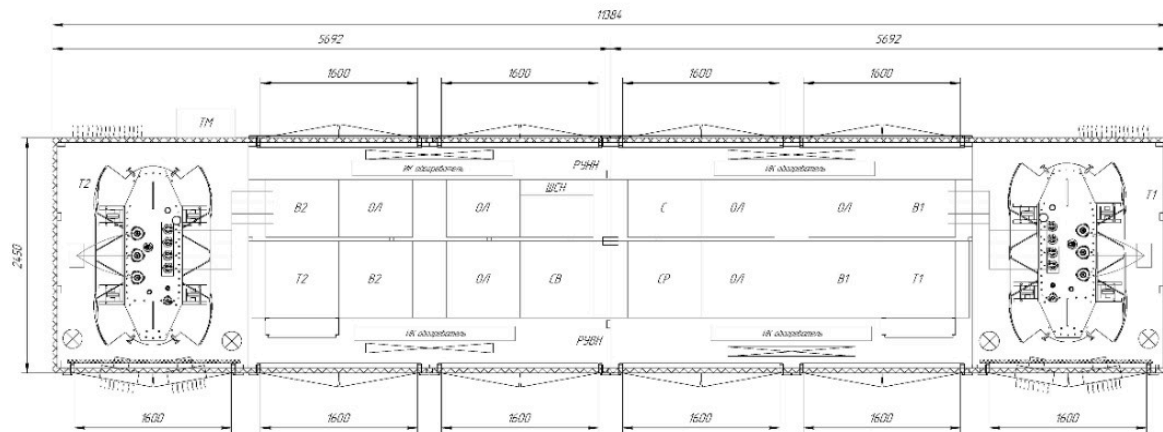
Схема расположения оборудования



Лист № 0001 / Листы и детали / Выходной лист № 1

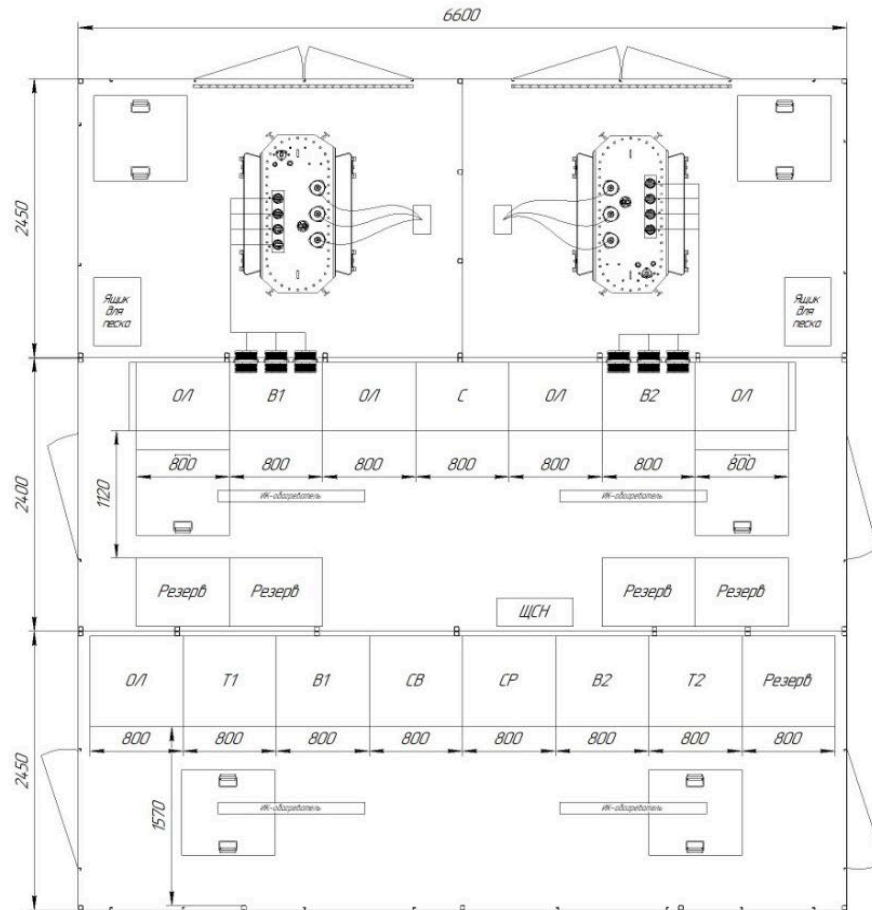
Изм.	Кол-во	Лист	№Экз.	Подп.	Дата	2КТПНУ-630/6/0,4-У1 П.К.К. РН№6695 (ТП-7)	Лист
							2

Схема расположения оборудования



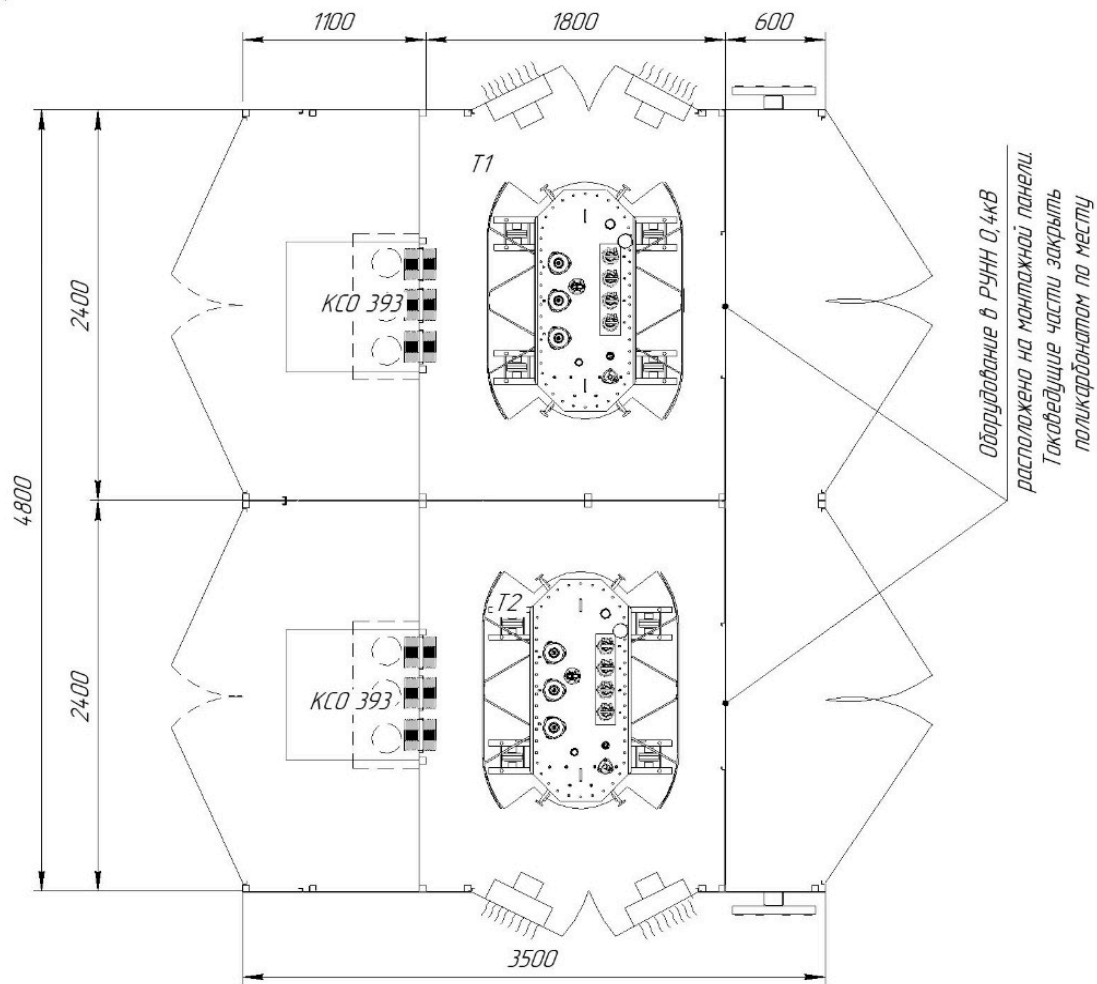
Изд. № 0000
Листы и планы
Всего листов №

Схема расположения оборудования



Имя, № листа, Лист и дата, Век и год, №

Схема расположения оборудования



Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

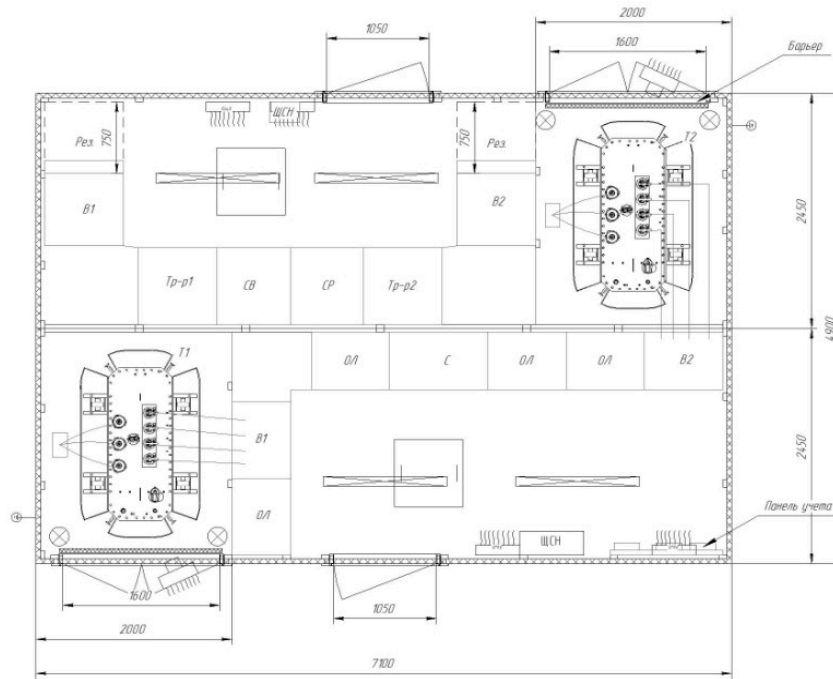
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2КТпк 1000/10/0,4-У1 Т.В.В. РН№10329

Лист

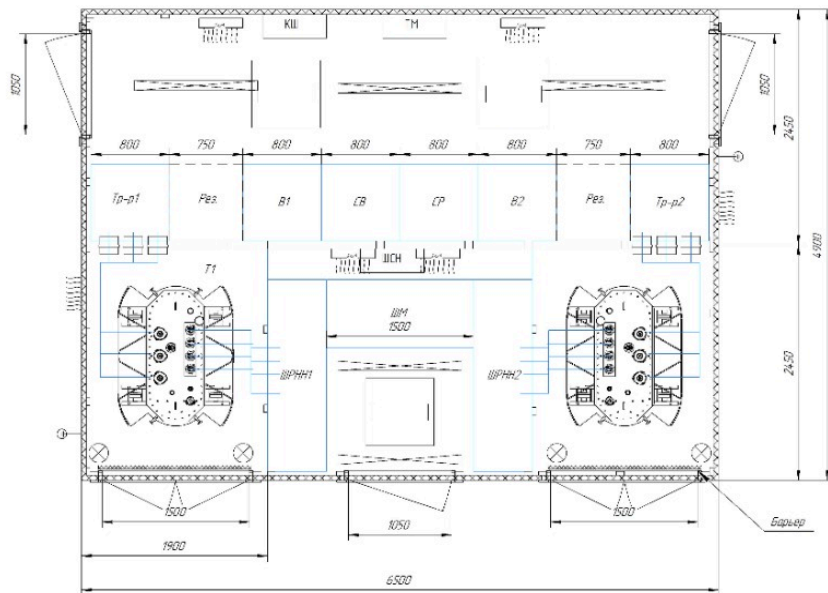
2

Схема расположения оборудования



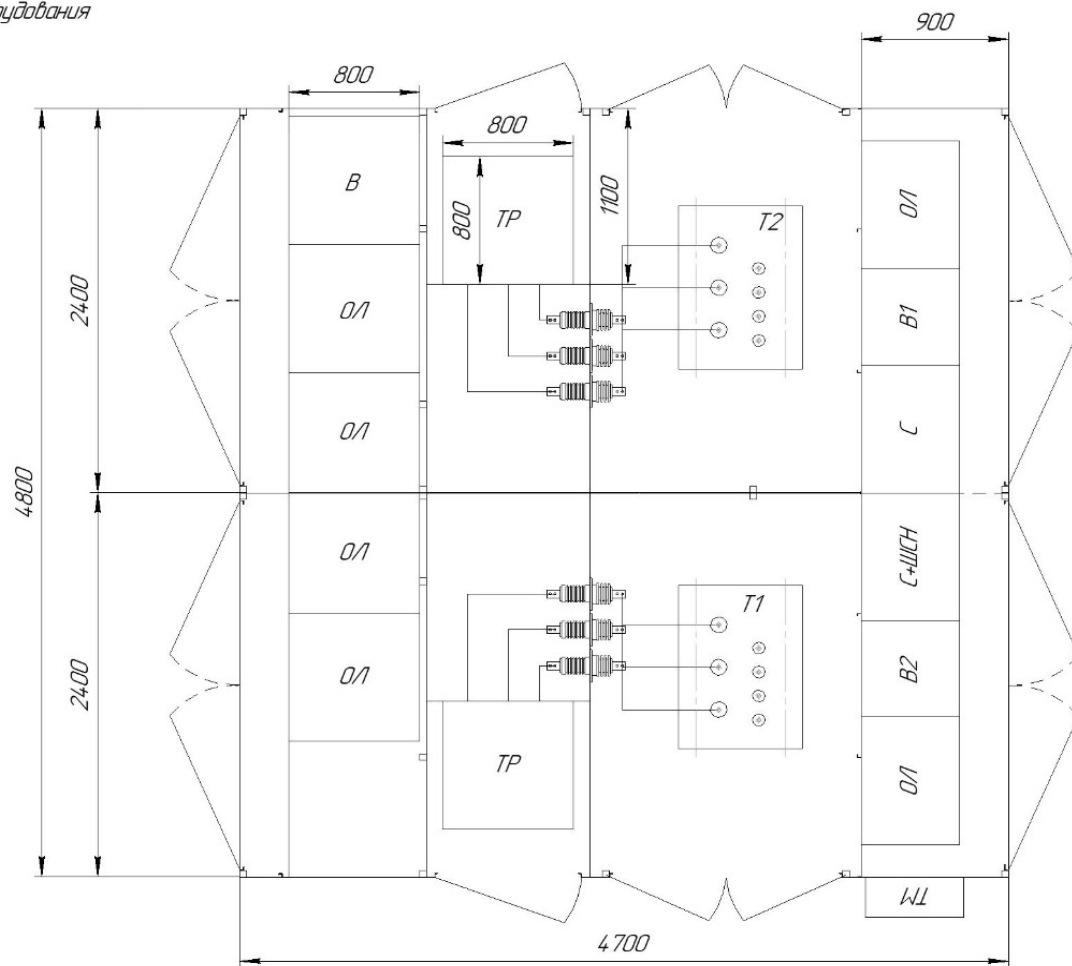
Инд. № подл. Листы в докум. Разр. под №

Схема расположения оборудования



Изд. № разра. _____
 Подп. и дата _____
 Штам и дат. № _____

Схема расположения оборудования



И-И, № лист

Лист в сборе

Возв. ИИ №

Имя	Колуца	Лист	№обж.	Площ.	Дата

2КТП 160/10/0,4-У1 П.К.К. РН⁰5833

Лист
2