

Назначение

БКТП, БКТПм, БКТПу, БРТП, БРТПм, БРТПу (далее БКТП и БРТП) служат для приёма, передачи электрической энергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 20 кВ, 10 кВ, 6 кВ, и преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ, и распределения ее среди потребителей. БКТП и БРТП предусматривают размещение силовых трансформаторов мощностью до 2500 кВА.

БРП, БРПм, БРПу (далее БРП) служат для приёма и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 20 кВ, 10 кВ, 6 кВ.

Условные сокращения

БКТП — блочная комплектная трансформаторная подстанция в железобетонном объемном блоке.

БКТПм — блочная комплектная трансформаторная подстанция в металлическом корпусе.

БКТПу — блочная комплектная трансформаторная подстанция в утепленном корпусе из «сэндвич» панелей.

БРТП — блочный распределительный пункт, совмещенный с комплектной трансформаторной подстанцией в железобетонном объемном блоке.

БРТПм — блочный распределительный пункт, совмещенный с комплектной трансформаторной подстанцией в металлическом корпусе.

БРТПу — блочный распределительный пункт совмещенный с комплектной трансформаторной подстанцией в утепленном корпусе из «сэндвич» панелей.

БРП — блочный распределительный пункт в железобетонном объемном блоке.

БРПм — блочный распределительный пункт в металлическом корпусе.

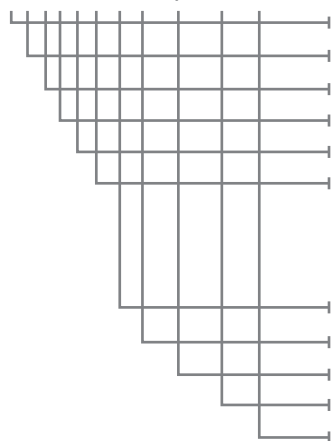
БРПу — блочный распределительный пункт в утепленном корпусе из «сэндвич» панелей.

ФБК — фундаментный блок кабельный.

ОБ — объемный блок.

Структура условного обозначения БКТП

2БКТПх-х-х/0,4-05-У1



- Количество трансформаторов (с одним трансформатором цифра 1 не ставится)
- Блочная
- Комплектная
- Трансформаторная
- Подстанция
- Тип корпуса:
 - В железобетонном объемном корпусе - без обозначения
 - В металлическом корпусе - «М»
 - В утепленном корпусе из «сэндвич» панелей - «У»
- Номинальная мощность силового трансформатора, кВА
- Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ
- Номинальное напряжение на стороне НН, кВ
- Год разработки
- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ-15150

Пример записи условного обозначения комплектной двухтрансформаторной подстанции, в железобетонном объемном корпусе, мощностью 1600 кВА, номинальное напряжение РУВН - 10 кВ, номинальное напряжение РУНН - 0,4 кВ: 2БКТП-1600-10/0,4-05-У1

Пример записи условного обозначения комплектной двухтрансформаторной подстанции, в металлическом корпусе, мощностью 1250 кВА, номинальное напряжение РУВН - 10 кВ, номинальное напряжение РУНН - 0,4 кВ: 2БКТПм-1250-10/0,4-05-У1

Пример записи условного обозначения комплектной двухтрансформаторной подстанции, в утепленном корпусе из «сэндвич» панелей, мощностью 2500 кВА, номинальное напряжение РУВН - 10 кВ, номинальное напряжение РУНН - 0,4 кВ: 2БКТПу-2500-10/0,4-05-У1

БРТПх-2-х-х/0,4-07-У1

┌	Блочный
├	Распределительный пункт
├	Трансформаторная
├	Подстанция
├	Тип корпуса:
├	В железобетонном объемном корпусе - без обозначения
├	В металлическом корпусе - «М»
├	В утепленном корпусе из «сэндвич» панелей - «У»
├	Количество трансформаторов (с одним трансформатором цифра 1 не ставится)
├	Номинальная мощность силового трансформатора, кВА
├	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ
├	Номинальное напряжение на стороне НН, кВ
├	Год разработки
└	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ-15150

Пример записи условного обозначения распределительного пункта, в железобетонном объемном корпусе, совмещенного с двухтрансформаторной подстанцией, мощностью 2500 кВА, номинальное напряжение РУВН - 10 кВ, номинальное напряжение РУНН - 0,4 кВ: БРТП-2-2500-10/0,4-07-У1

Пример записи условного обозначения распределительного пункта, в металлическом корпусе, совмещенного с двухтрансформаторной подстанцией, мощностью 1250 кВА, номинальное напряжение РУВН - 10 кВ, номинальное напряжение РУНН - 0,4 кВ: БРТПм-2-1250-10/0,4-07-У1

Пример записи условного обозначения распределительного пункта, в утепленном корпусе из «сэндвич» панелей, совмещенного с двухтрансформаторной подстанцией, мощностью 630 кВА, номинальное напряжение РУВН - 10 кВ, номинальное напряжение РУНН - 0,4 кВ: БРТПу-2-630-10/0,4-07-У1

БРПх-х-07-У1

┌	Блочный
├	Распределительный
├	Пункт
├	Тип корпуса:
├	В железобетонном объемном корпусе - без обозначения
├	В металлическом корпусе - «М»
├	В утепленном корпусе из «сэндвич» панелей - «У»
├	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ
├	Год разработки
└	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ-15150

Пример записи условного обозначения распределительного пункта, в железобетонном объемном корпусе, номинальное напряжение РУВН - 10 кВ: БРП-10-07-У1

Пример записи условного обозначения распределительного пункта, в металлическом корпусе, номинальное напряжение РУВН - 10 кВ: БРПм-10-07-У1

Пример записи условного обозначения распределительного пункта, в утепленном корпусе из «сэндвич» панелей, номинальное напряжение РУВН - 10 кВ: БРПу-10-07-У1

Конструктивные особенности

БКТП, БРТП, БРП представляют собой изделие, выполненное в объемных блоках (далее ОБ), с полностью смонтированным оборудованием (РУВН, РУНН, шинами, вспомогательными цепями). РУВН выполняется на базе КСО, а РУНН — на базе ШНН-К или панелей ЩО-70. Компоновка оборудования в блоке ОБ зависит от схемного решения.

В общем случае объемные блоки для БКТП и БРТП предусматривают размещение РУВН, РУНН, камеры силового трансформатора, внутреннего контура заземления, цепей освещения, цепей собственных нужд и вентиляции. Объемные блоки для БРП предусматривают размещение РУВН, внутреннего контура заземления, цепей освещения, цепей собственных нужд и вентиляции.

Конструктивно объемные блоки изготавливаются трех типов:

1. Железобетонный объемный блок.
2. Металлический объемный блок.
3. Объемный блок из «сэндвич» панелей

Железобетонный объемный блок состоит из двух частей: верхнего элемента объемного блока и плиты основания.

Верхний элемент объемного блока образует стены и крышу подстанции, представляет собой монолитную конструкцию и изготавливается с применением единой опалубки со смещаемыми бортами. Верхний элемент объемного блока стыкуется с плитой основания при помощи цементного раствора и сварки закладных деталей.

Таким образом, железобетонный объемный блок представляет собой замкнутую конструкцию. Железобетонный объемный блок имеет металлические двери, ворота, решётки и металлическую перегородку внутри, отделяющую трансформаторную камеру от распределительного устройства.

Комплектно с каждым железобетонным объемным блоком поставляется фундаментный блок ФБК, который выполняет роль фундамента и кабельного канала. Также в ФБК располагается резервуар для приема трансформаторного масла в случае аварии. На месте монтажа фундаментный блок ФБК устанавливается на бетонную подготовку. Железобетонный объемный блок устанавливается, на фундаментный блок ФБК, после чего стыкуется с блоком ФБК путем сварки закладных деталей.

Железобетонный объемный блок и ФБК изготавливаются с применением гидрофобного бетона, обеспечивающего стойкость к атмосферным осадкам.

Кроме того, крыша железобетонного блока обрабатывается морозостойчивым, гидроизоляционным материалом. Металлический объемный блок является замкнутой сварной конструкцией, смонтированной на единой раме основания.

Конструкция металлического блока состоит из угловых и промежуточных стоек, выполняется из гнутых профилей, листового металла толщиной не менее 2 мм. В верхней части блоков к стойкам примыкают гнутые профили, выполняющие роль фронтона и ребер жесткости объемных блоков. Промежутки между стойками и крыша зашиты листовым металлом, что обеспечивает дополнительную жесткость конструкции. Дополнительно на крыше выполняется конек с вентиляционными проемами, которые обеспечивают естественную вентиляцию. В блоке смонтированы металлические двери, ворота, решётки и металлическая перегородка внутри, отделяющая трансформаторную камеру от распределительного устройства.

Объемный блок из «сэндвич» панелей выполняется на едином основании, со сварной рамой объемной формы из металлических труб различного сечения. Объемная рама несет основную нагрузку блока. Поверхность рамы объемного блока зашивается «сэндвич» панелями толщиной от 50 до 100 мм (по согласованию с заказчиком). Крыша объемного блока зашивается «сэндвич» панелями и дополнительно профнастилом, что обеспечивает защиту от атмосферных осадков. Также в блоке смонтированы металлические двери, ворота, решётки и металлическая перегородка внутри, отделяющая трансформаторную камеру от распределительного устройства.

Заземление и молниезащита

В качестве магистрали заземления используются полоса ст. 4x40 и металлические элементы объемного блока с выводами в двух местах для подключения к контуру заземления. В металлических объемных блоках и в блоках из «сэндвич» панелей магистрали заземления соединены с корпусом и рамой основания.

В железобетонном объемном блоке арматура железобетонных элементов, выполненная в виде металлической сетки из стальных элементов различных сечений и форм, соединена сваркой с магистралью заземления. Также обрамление проемов для уста-

новки РУНН и РУВН, направляющие для установки силового трансформатора, металлические коробки ворот и дверей подстанции соединены с магистралью заземления сваркой.

Створки металлических ворот и дверей связаны гибкими перемычками с металлической коробкой ворот и дверей. Заземление бака и нейтрали силового трансформатора осуществляется гибкими медными перемычками. Металлические части конструкции объемных блоков соединены с магистралью заземления сваркой, и дополнительных мер по обеспечению молниезащиты не требуется.

Вентиляция

Вентиляция объемных блоков выполнена на основании СНиП II -58-75 п. 5.32 и ПУЭ 2000 г. п. 4.2.102. Обмен воздуха осуществляется естественным путем через жалюзийные решетки, установленные в стене и воротах трансформаторной камеры, а также в

дверях коридора обслуживания. При изготовлении оборудования, требующего усиленного отвода тепла, в крыше объемных блоков предусматривается проем с возможностью естественной и принудительной вентиляции.

Электрическая часть

РУВН комплектуется:

- › камерами серии КСО-300 с выключателями нагрузки типа ВНА-10/630;
- › камерами серии КСО-200 с вакуумными выключателями ВВ/ТЕЛ-10/1000, ВВУ/СЭЩ-10/1000 и другими;
- › элегазовыми моноблоками серий SM-6, RM-6 или SafeRing в соответствии со схемами производителей;
- › камерами КСО 298К «Сигма+» с выкатными вакуумными выключателями КВЭ/ТЕЛ или «Эволис» в соответствии со схемами каталога;
- › камерами КСО «Сигма-2» с элегазовыми выключателями ВНТЭ.

Соединение силового трансформатора с ячейкой трансформатора РУВН выполняется кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена сечением 3х(1х120мм²).

Защита силового трансформатора осуществляется предохранителями либо установкой блоков релейной и микропроцессорной защиты. Дополнительно для защиты от импульсного перенапряжения на сборные шины РУВН устанавливаются ограничители перенапряжения.

РУНН состоит из:

- › вводного узла;
- › узла секционирования;
- › отходящих фидеров;
- › дополнительных блоков и изделий (блок уличного освещения - БУО, панель уличного освещения - ПУО, установка компенсации реактивной мощности - УКМ).

Для защиты силового трансформатора от перенапряжения перед вводным узлом устанавливаются ограничители перенапряжения ОПН-0,4 кВ.



Технические характеристики БКТП и БРТП

Наименование параметра	Значение параметра
Мощность силового трансформатора, кВА	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500
Номинальное напряжение на стороне высшего напряжения (сторона ВН), кВ	6; 10; 20
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7, 2; 12; 24
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Высота над уровнем моря	не более 2000 м
Температура окружающего воздуха	от минус 45°С до плюс 40°С
Относительная влажность	80% при температуре 20°С
Район по ветру и гололёду в соответствии с ПУЭ	I-IV
Сейсмичность площадок установки	7-9 баллов
Климатическое исполнение	УЗ
Окружающая среда	взрыво- и пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений, разрушающих металлы и изоляцию
Масса одного блока ОБ с оборудованием (без силового трансформатора)	не более - 14 т
Масса одного фундаментного блока кабельного ФБК	не более - 8 т

Габаритные размеры объемных блоков

Тип	ширина (мм) А	глубина (мм) В	высота (мм) Н
Железобетонный объемный блок для БКТП, БРТП с трансформаторами до 1250 кВА и БРП	2500	5060	2880
Железобетонный объемный блок для БКТП, БРТП с трансформаторами свыше 1600 кВА	2500	5060	3180
Фундаментный блок кабельный ФБК	2450	5000	1100 (1500)



Габаритный размер 2580 мм изготавливается в однострансформаторной подстанции БКТП, в двухтрансформаторной подстанции 2БКТП ширина крыши 2545 мм. Возможна комплектация ФБК, увеличенного размера по высоте, с габаритными размерами 2450x5000x1500.

БКТП

- › Габаритные размеры и внешний вид фундаментного блока ФБК представлены на Рис. 1.
- › Габаритные размеры и внешний вид железобетонного объемного блока для однострансформаторной БКТП или для БРП с небольшим количеством ячеек представлены на Рис. 2. Для двухтрансформаторной БКТП, БРТП или для БРП применяются два и более объемных блока, которые стыкуются по длинной или короткой стороне. Габаритные размеры железобетонных объемных блоков имеют фиксированные размеры, что обусловлено технологией производства.

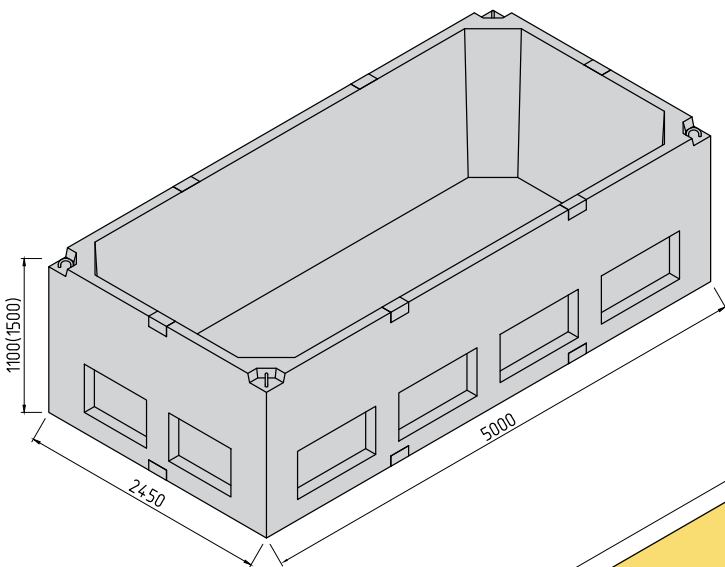


Рис. №1

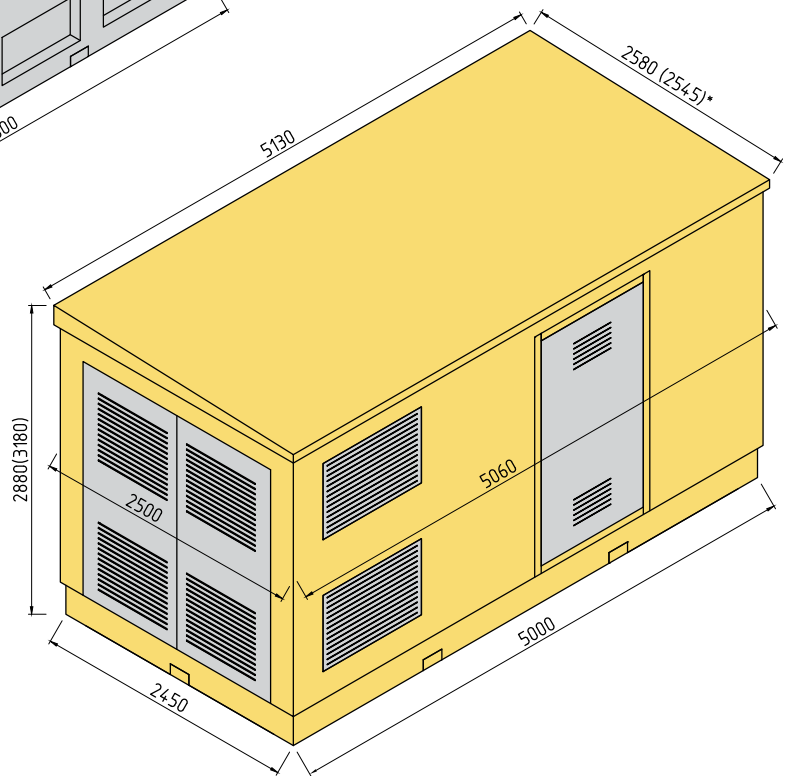


Рис. №2

- Пример плана размещения оборудования БКТП в железобетонном объемном блоке мощностью до 1250 кВА представлен на Рис. 3.
- Пример плана размещения оборудования БРП в железобетонном объемном блоке представлен на Рис. 4.
- Пример плана размещения оборудования БКТП в железобетонном объемном блоке мощностью 1600-2500 кВА представлен на Рис. 5.
- Пример размещения оборудования 2БКТП с выделенной абонентской частью представлен на Рис. 6.
- Возможные планы размещения оборудования 2БКТП в железобетонном объемном блоке мощностью до 1250 кВА, представлены на Рис. 7, Рис. 8.
- План размещения оборудования 2БКТП в железобетонном объемном блоке мощностью 1600-2500 кВА, представлен на Рис. 9.

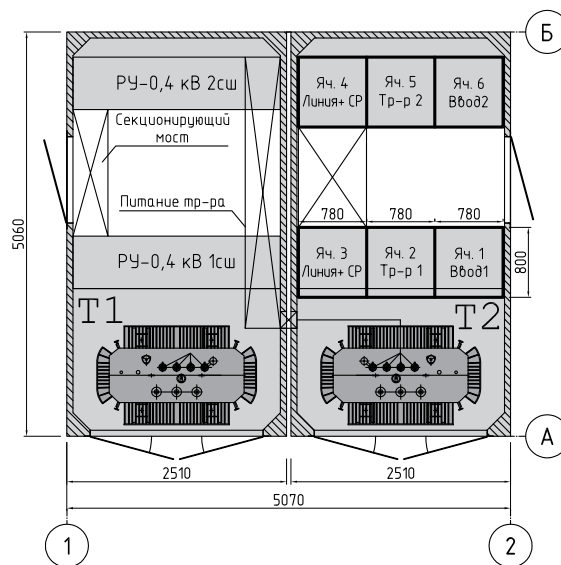


Рис. №6

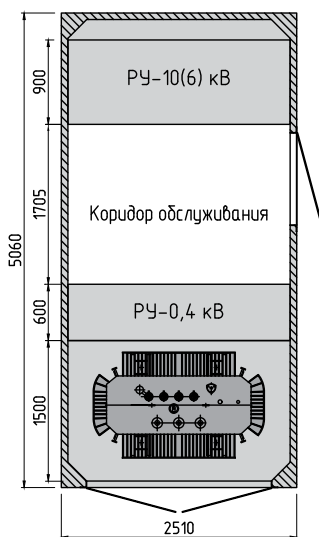


Рис. №3

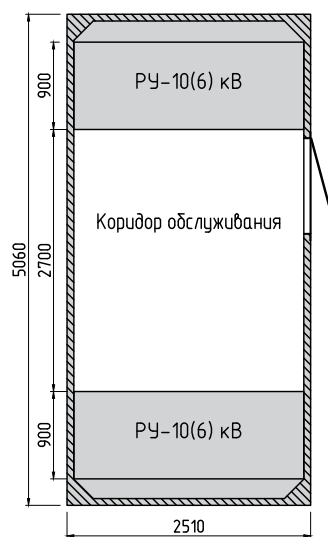


Рис. №4

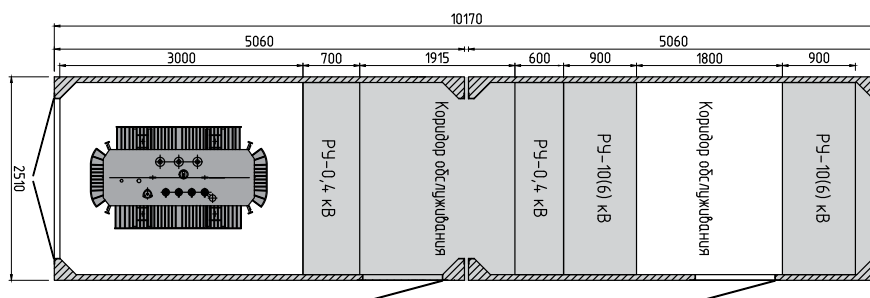


Рис. №5

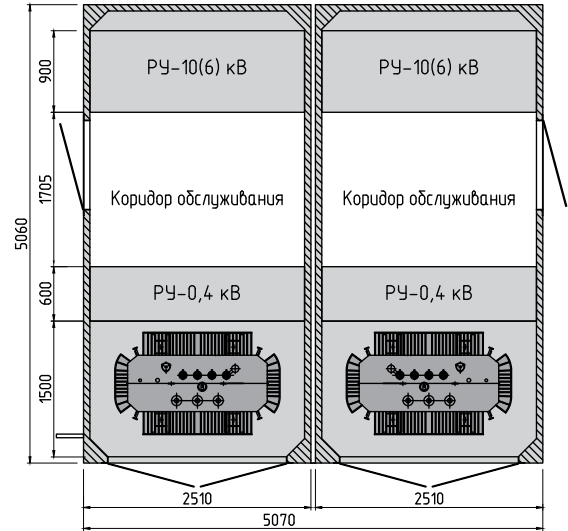


Рис. №7

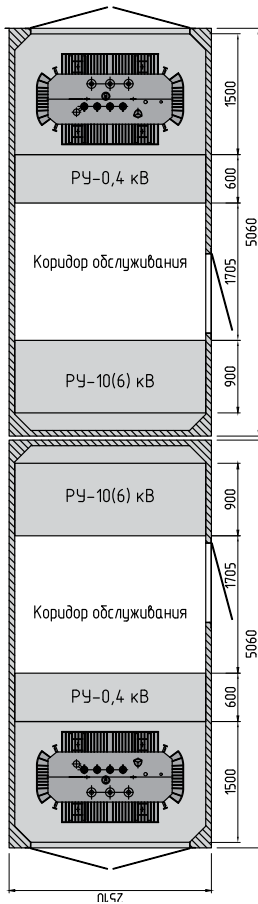


Рис. №8

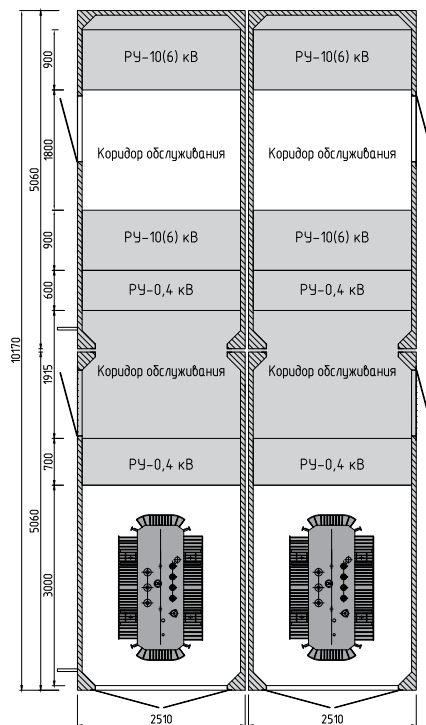


Рис. №9



ВНИМАНИЕ! Мы изготавливаем БКТП с любым расположением оборудования, в зависимости от пожеланий заказчика.

- › Возможные планы размещения оборудования БРТП в железобетонном объемном блоке мощностью до 1250 кВА представлены на Рис. 10, Рис. 11. Увеличение количества ячеек на стороне ВН возможно путем присоединения дополнительных блоков ОБ.

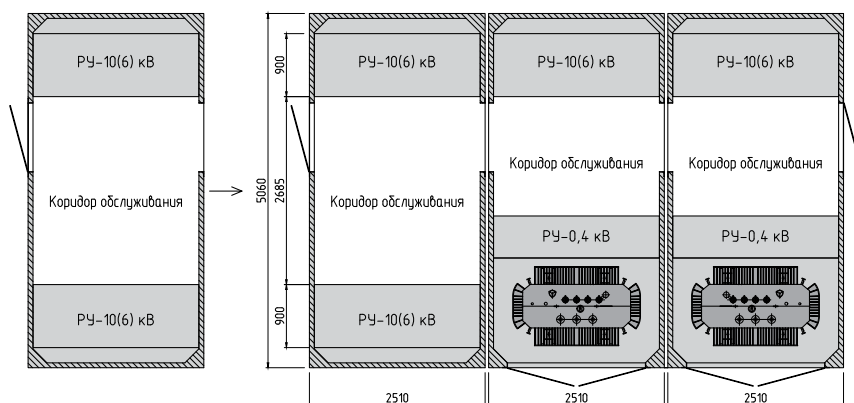


Рис. №10

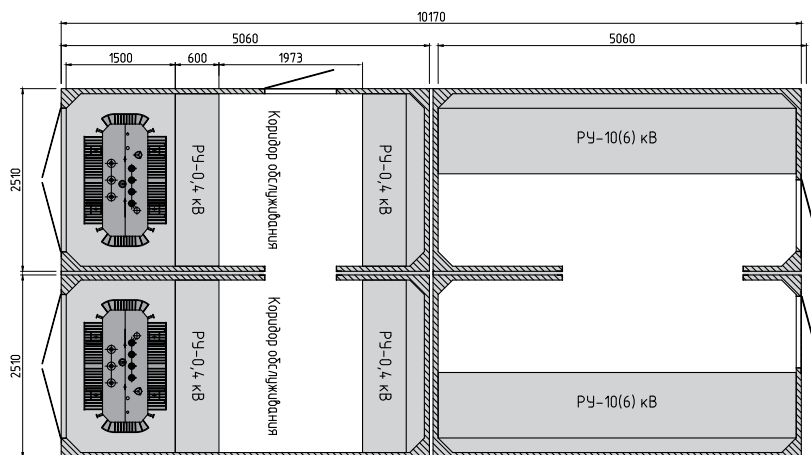


Рис. №11

БРП

- › Компоновка БРП осуществляется путем стыковки блоков ОБ вдоль длинной (Рис. 12) или короткой (Рис. 13) стороны.
- › Возможна компоновка блоков ОБ, не представленная в данном каталоге, для уточнения необходимо обратиться на завод.

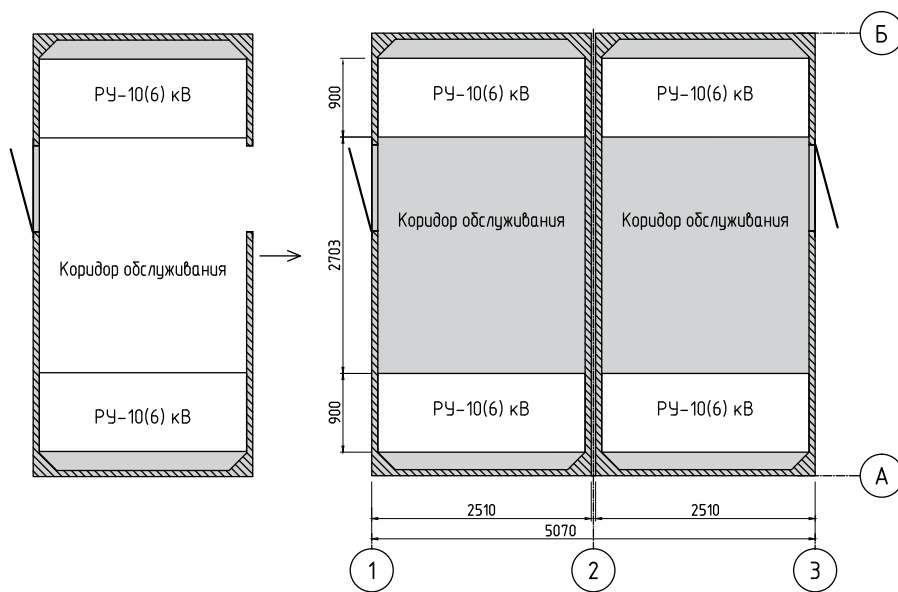


Рис. №12

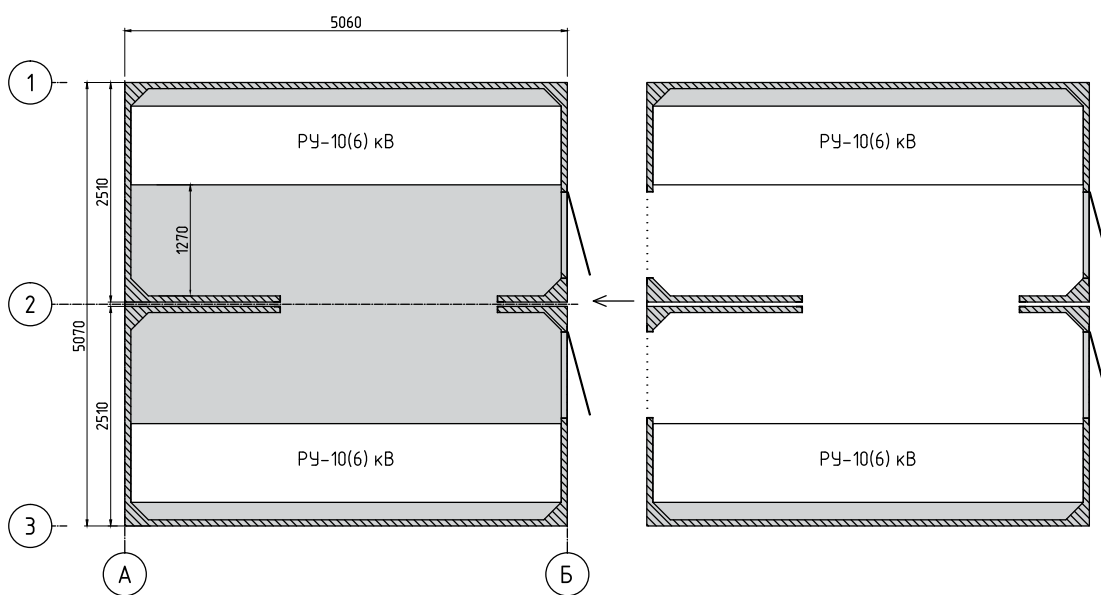


Рис. №13

- › Также изготавливаются БКТП, БРТП, БРП с двухэтажным размещением оборудования. Внешний вид двухэтажного размещения представлен на Рис. 14, Рис. 15.

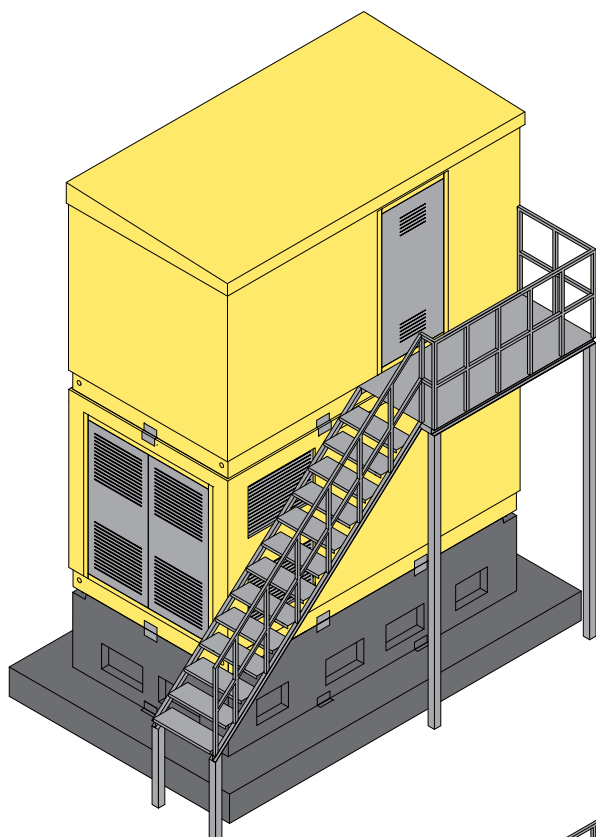


Рис. №14

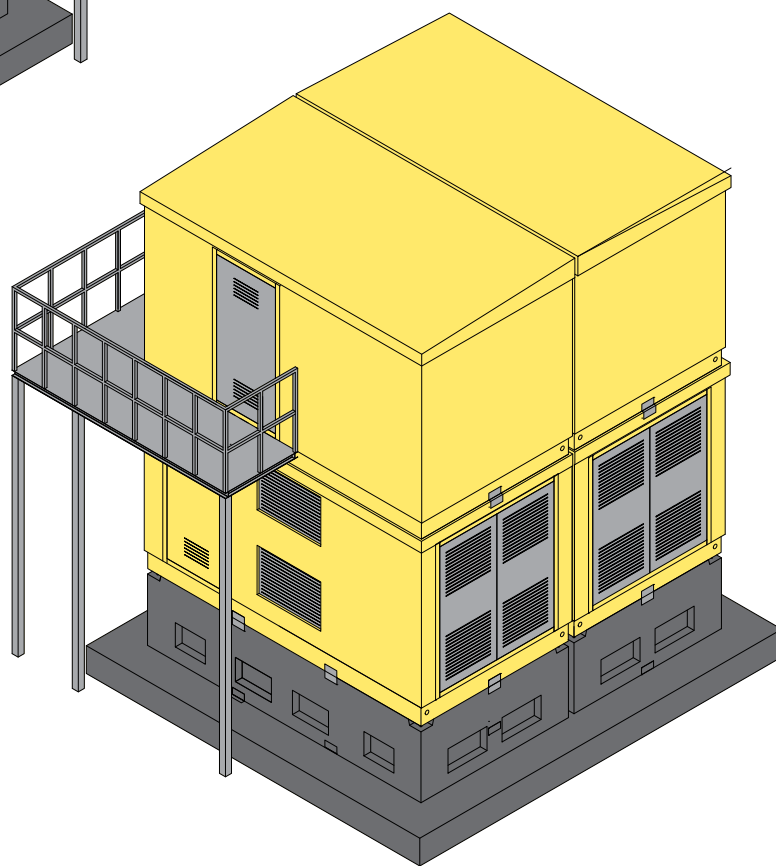


Рис. №15

БКТПм, БРТПм и БРПм

- Габаритные размеры и внешний вид металлического объемного блока для однострансформаторной БКТПм или для БРПм с небольшим количеством ячеек представлены на Рис. 16. Для двухтрансформаторной БКТПм, БРТПм или для БРПм применяются два и более объемных блока, которые стыкуются по длинной или короткой стороне. В зависимости от схемы и пожелания заказчика изготавливаются блоки другого размера, не указанного в данном каталоге.
- Габаритные размеры металлических объемных блоков представлены в таблице №1.
- План размещения оборудования БКТПм в металлическом объемном блоке мощностью до 1250 кВА представлен на Рис. 17.
- План размещения оборудования БРПм в металлическом объемном блоке представлен на Рис. 18.

Таблица №1

Тип	ширина (мм) А	глубина (мм) В	высота (мм) Н
Металлический объемный блок для БКТПм, БРТПм с трансформаторами до 1250 кВА и БРПм	2450	5000	2600
Металлический объемный блок для БКТПм, БРТПм с трансформаторами свыше 1600 кВА	2450	5000	3000

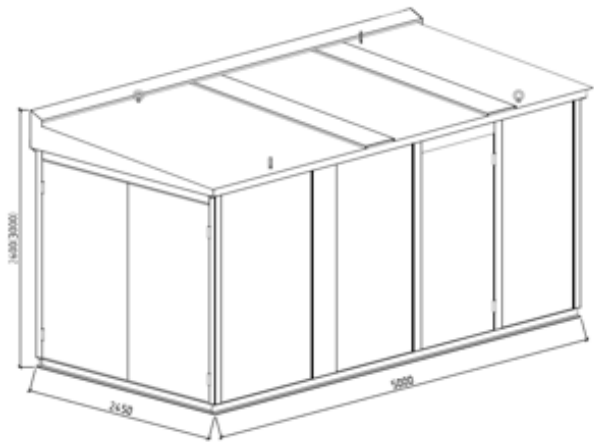


Рис. №16

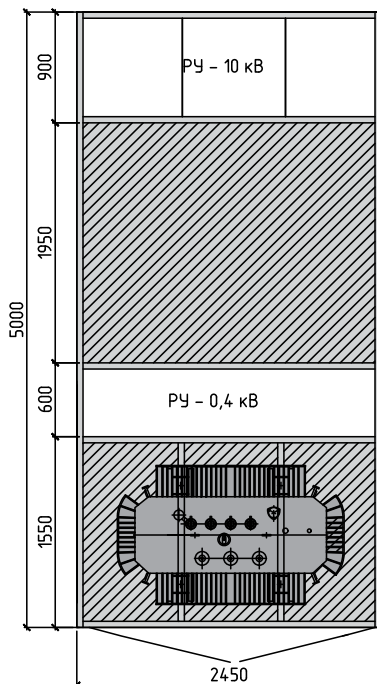


Рис. №17

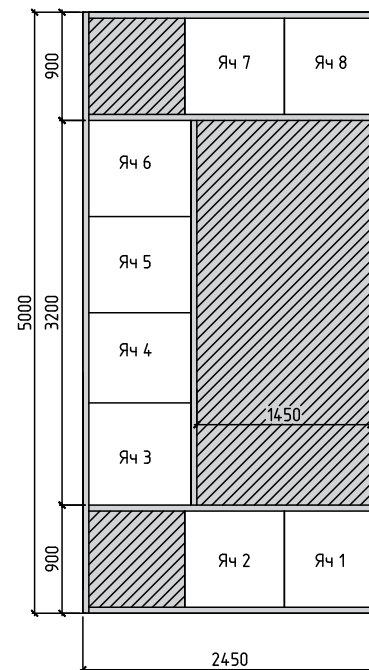


Рис. №18

- › План размещения оборудования БКТПм в металлическом объемном блоке мощностью 1600-2500 кВА представлен на Рис. 19.
- › Возможные планы размещения оборудования 2БКТПм в металлическом объемном блоке мощностью до 1250 кВА представлены на Рис. 20.
- › Принцип размещения оборудования блочных БКТПм, БРТПм, БРПм в металлическом объемном блоке аналогичен размещению в железобетонном объемном блоке.
- › В зависимости от ситуационных планов и схем, возможно изготовление металлических объемных блоков с планом размещения, не представленным в данном каталоге.

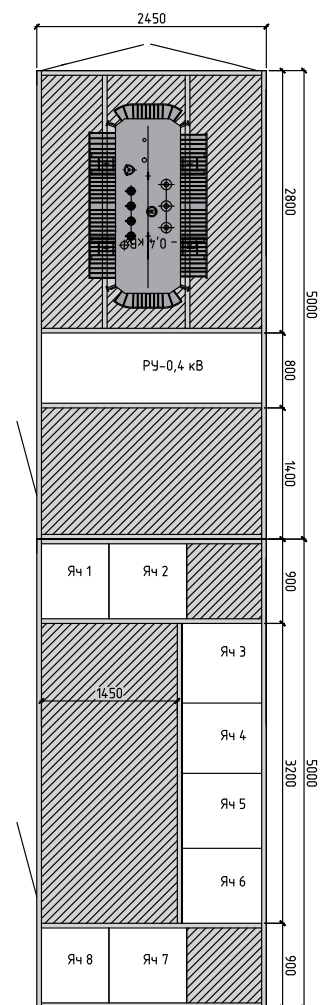


Рис. №19

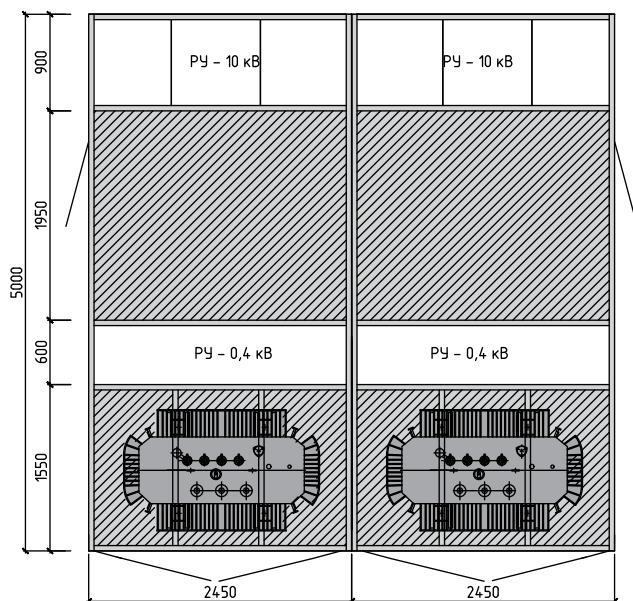


Рис. №20

БКТПу, БРТПу и БРПу (утепленные)

- › Габаритные размеры и внешний вид объемного блока из «сэндвич» панелей для однотрансформаторной БКТПу или для БРПу с небольшим количеством ячеек представлены на Рис. 21. и в таблице №2. Для двухтрансформаторной БКТПу, БРТПу или для БРПу применяются два и более объемных блока, которые стыкуются по длинной или короткой стороне. В зависимости от схемы и пожелания заказчика изготавливаются блоки другого размера, не указанного в данном каталоге.
- › План размещения оборудования БКТПу, БРТПу, БРПу в объемных блоках из «сэндвич» панелей аналогичен плану в металлических объемных блоках.

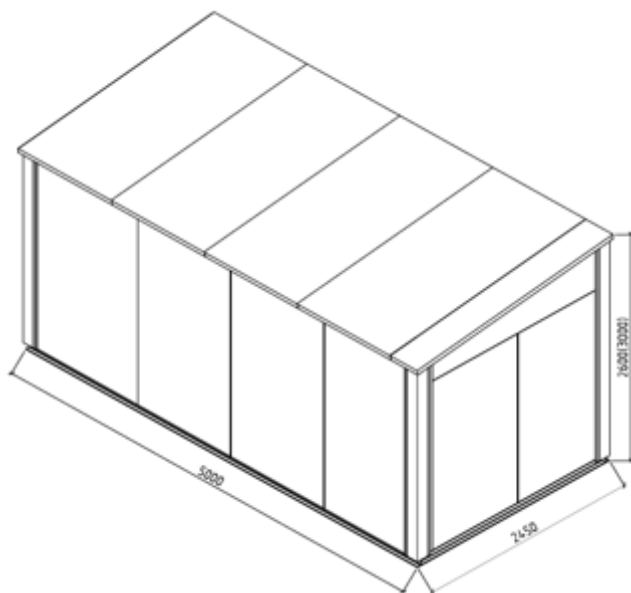


Рис. №21

Таблица №2

Тип	ширина (мм) А	глубина (мм) В	высота (мм) Н
Объемный блок из «сэндвич» панелей для БКТПу, БРТПу с трансформаторами до 1250 кВА и БРПу	2450	5000	2600
Объемный блок из «сэндвич» панелей для БКТПу, БРТПу с трансформаторами свыше 1600 кВА	2450	5000	3000

