



КАТАЛОГ

БЛОЧНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ типа БКТП

www.smm-electro.ru

СОДЕРЖАНИЕ

О КОМПАНИИ	4
------------	---

БЛОЧНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ типа БКТП в бетонном, сэндвич-панельном или металлическом исполнении	6
--	---

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ БКТП	7
--------------------------------------	---

КОНСТРУКЦИЯ БЛОК-МОДУЛЕЙ	8
--------------------------	---

ВАРИАНТЫ КОМПЛЕКТАЦИИ	10
-----------------------	----

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 6, 10, 20 кВ	10
---	----

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 0.4 кВ	14
-------------------------------------	----

ТРАНСФОРМАТОРЫ	15
----------------	----

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ	15
--	----

СОПУТСТВУЮЩЕЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ БКТП	16
--	----

ЗАЗЕМЛЕНИЕ	16
------------	----

МОЛНИЕЗАЩИТА	16
--------------	----

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ	17
---------------------------------------	----

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	18
-------------------	----

Примеры технических решений БКТП	19
----------------------------------	----

КАТАЛОГ

Блочные комплектные трансформаторные подстанции типа БКТП

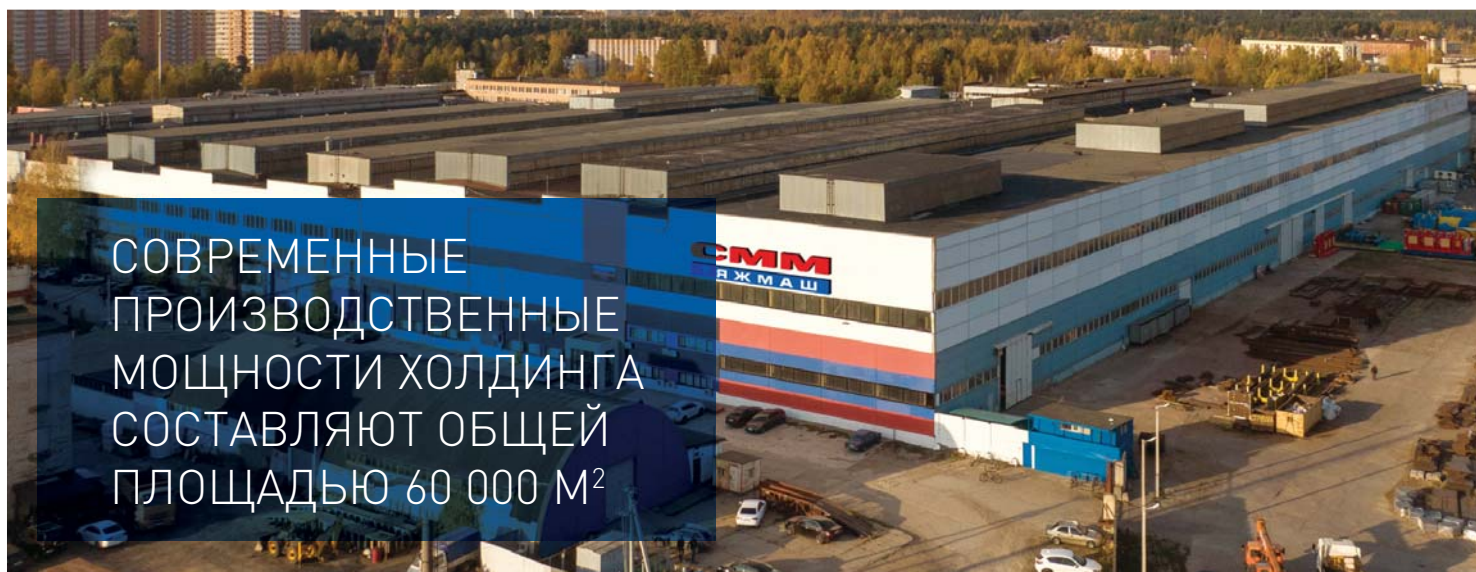
СММ ЭЛЕКТРО –
ПОЛНЫЙ ЦИКЛ
ПРОИЗВОДСТВА
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ



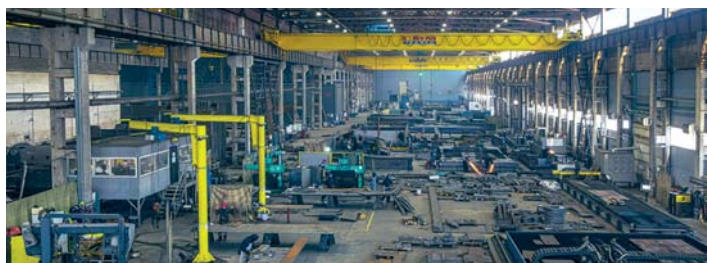
СММ ЭЛЕКТРО на рынке России и СНГ
представлен более 15 лет.



РЕШЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЗАДАЧ
В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ,
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ,
ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ
И IT-ИНФРАСТРУКТУРЫ



СОВРЕМЕННЫЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ
МОЩНОСТИ ХОЛДИНГА
СОСТАВЛЯЮТ ОБЩЕЙ
ПЛОЩАДЬЮ 60 000 М²



Профессиональный коллектив, который позволяет нашим партнерам и заказчикам быть уверенными в качественном результате.



СММ Электро производит оборудование модульного типа по следующим направлениям:

- электротехническое оборудование 0,4-110кВ;
- трансформаторные подстанции;
- дизельные и газопоршневые электростанции;
- котельные для гражданских и промышленных объектов;
- газораспределительные пункты.

В данном каталоге представлена информация о блочных комплектных трансформаторных подстанциях типа БКТП в бетонном, сэндвич-панельном или металлическом исполнении производства СММ Электро.

БЛОЧНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ типа БКТП в бетонном, сэндвич-панельном или металлическом исполнении

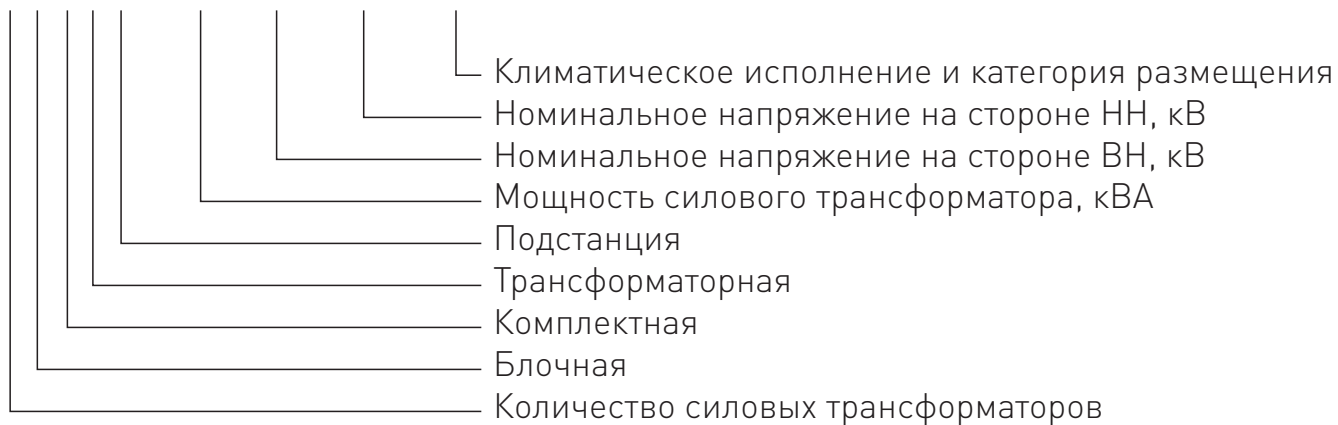
БКТП-блочная комплектная трансформаторная подстанция в бетонном, сэндвич-панельном или металлическом исполнении служит для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 6, 10, 20 кВ частотой 50 Гц и предназначена для электроснабжения жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов. Распределение электрической энергии осуществляется кабельными или воздушными линиями по стороне низшего и высшего напряжения. Подстанции комплектуются двухобмоточными трансформаторами, как масляного, так и сухого исполнения, мощностью до 2500 кВА. БКТП представляет собой конструкцию, состоящую из одного и более модулей, предназначенных для ввода и вывода кабельных и воздушных линий, установки трансформаторов, распределительных устройств высшего и низшего напряжений.

СММ Электро производит блочные комплектные трансформаторные подстанции полной заводской готовности мощностью до 2500 кВА.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ БКТП

2 Б К Т П – 1250 / 10 / 0,4 кВ – У1



Исполнение блок-модулей (бетонные, сэндвич-панельные или металлические) указывается в опросном листе при заказе БКТП.



КОНСТРУКЦИЯ БЛОК-МОДУЛЕЙ

В зависимости от мощности трансформаторов и количества отходящих линий распределительных устройств, БРТП может состоять из одного, двух, трех и более модулей.



Железобетонные блок-модули представляют собой:

- металлический каркас в виде параллелепипеда, выполненный из арматуры и швеллера разной конфигурации, соединенных сваркой, и залитый высокопрочной бетонной смесью марки В30, F300, W12;
- конструкцию, воспринимающую нагрузки, возникающие при погрузо-разгрузочных работах и транспортировании, соответствующие требованиям ГОСТ 22853;
- расположенную в каркасе модуля строповочную систему для погрузо-разгрузочных работ автокраном;
- внутреннюю отделку стен, пола и потолка покрытые специальной краской, исключающей образование цементной пыли;
- наружную отделку, выполненную при помощи современных фасадных материалов в цвет по желанию заказчика;
- металлические двери и ворота, имеющие антивандальное и антиотжимное исполнение, окрашенные порошковым покрытием с замками внутреннего исполнения.

Сэндвич-панельные и металлические блок-модули представляют собой:

- металлический каркас в виде параллелепипеда из продольных и поперечных балок и стоек, выполненных из стальных профилей разной конфигурации, воспринимающий нагрузки, возникающие при погрузо-разгрузочных работах и транспортировании, и соответствующий требованиям ГОСТ 22853;
- расположенную в каркасе модуля строповочную систему для погрузо-разгрузочных работ автокраном;
- полы, покрытые рифленым железом 4-5 мм;
- наружную обшивку, выполненную из профилированных стальных листов или сэндвич панелей толщиной 50-200 мм;
- внутреннюю обшивку и отделку, выполненную из материалов, разрешённых к применению Минздравом РФ (базовая отделка - профлист с полимерным покрытием);
- металлические двери и ворота, имеющие антивандальное и антиотжимное исполнение, окрашенные порошковым покрытием с внутренними замками секретности.

Технологические особенности конструкции блок-модулей:

- конструкция входных дверей и вентиляционных клапанов обеспечивает:
 - защиту от запотевания и обледенения;
 - сохранение тепла в помещении;
 - надежность их открывания и закрывания.
- над дверьми и воротами установлены козырьки для ограничения попадания осадков в помещение;
- наружные швы, стыки, вводы и выпуски инженерных систем герметизированы;
- в качестве утеплителя применяются негорючие, неоседающие теплоизоляционные материалы с коэффициентом теплопроводности в сухом состоянии не более $0,04 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$, разрешенные к применению в строительстве в качестве среднего слоя (для металлических блок-модулей);
- конструкция блок-модуля исключает возможность свободного проникновения внутрь через стены, двери, пол, крышу;
- в местах установки наиболее тяжелых элементов инженерного оборудования предусмотрены необходимые конструктивные элементы жесткости, предотвращающие деформацию блок-модулей под нагрузками, возникающими при монтаже, транспортировании и сейсмических воздействиях;
- металлические наружные поверхности стен покрыты грунтом и окрашены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.032, ГОСТ 15150 и СНиП 2.03.11.(для металлических блок-модулей);
- сварные соединения соответствуют конструкторской документации. Конструктивные элементы и размеры швов сварных соединений выполнены по: ГОСТ 5264-80; ГОСТ 8713-79; ГОСТ 11534-75; ГОСТ 14771-76; ГОСТ 16037-80;
- изготовление металлических конструкций блок-модулей выполнено с учетом требований ГОСТ 23118 и СНиП III-18.

Геометрические размеры блок-модулей (в том числе - присоединительные и установочные) определяются в рабочей документации, в зависимости от их модификации, с учетом требований ГОСТ 22853, и обеспечивают транспортировку их автомобильным, железнодорожным и водным транспортом.

Все комплектующие изделия, устройства, детали, материалы и покрытия соответствуют требованиям нормативной документации, распространяющейся на них.

Оборудование соответствует требованиям устойчивости к воздействию климатических и механических факторов по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 17516.1.

ВАРИАНТЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

Наименование	Варианты		
Трансформаторы (производитель)	ТМГ, ТСГЛ Минский ЭТЗ им.Козлова	Trihal Schneider Electric	По желанию заказчика
Распределительные устройства 6, 10, 20 кВ (производитель)	Ячейки типа КСО 6, 10 кВ (СММ Электро)	Ячейки типа RM-6 6, 10, 20 кВ (Schneider Electric)	По желанию заказчика
Распределительные устройства 0.4 кВ (производитель)	УВР (СММ Электро)		
Ящик собственных нужд (производитель)	ЯСН (СММ Электро)		
Щит учета (производитель)	ЩУ (СММ Электро)		
Щит охранной сигнализации (производитель)	ЩОС (СММ Электро)		
Щит земляной сигнализации (производитель)	ЩЗС (СММ Электро)		
Щит автоматического включения резерва (производитель)	ЩАВР (СММ Электро)		

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 6, 10, 20 кВ

РУ-6,10 кВ на базе ячеек КСО-215 "Технология" серии СММ Электро

В качестве комплектного распределительного устройства 6-10 кВ в БКТП применяются ячейки КСО-215 "Технология" серии СММ Электро. Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО номинальным напряжением 6-10 кВ переменного трехфазного тока частотой 50 Гц предназначены для распределительных устройств сетей с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасительный реактор.

Камеры КСО допускается применять для работы в следующих условиях:

- в части воздействия климатических факторов внешней среды исполнения УХЛ категории 3 или 4 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха в неотапливаемых БКТП 1°C (для камер КСО без установки обогрева счетчиков) и минус 25°C (для камер КСО с установкой обогрева счетчиков)
- верхнее эффективное значение температуры окружающего воздуха равны соответственно плюс 40°C и минус 35°C;
- высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих металлы и изоляцию.

Из камер КСО собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных цепей и вспомогательных цепей камер КСО.

Ячейка КСО-215 «Технология» представляет собой металлоконструкцию, сваренную из гнутых профилей. Внутри размещена аппаратура главных цепей, на фасаде привода выключателей и разъединителей, а также аппаратура вспомогательных цепей, блоки питания и управления выключателем ВВ/TEL.

Доступ в камеру обеспечивают три двери: верхняя - в зону отсека релейной защиты, средняя - доступ к вакуумным выключателям и трансформаторам тока, нижняя - в зону кабельных присоединений. Двери имеют смотровые окна для обзора внутренней части камеры. В ячейках КСО-215 «Технология» имеется устройство для установки лампы внутреннего освещения, выполненное таким образом, что обеспечивает возможность безопасной замены перегоревшей лампы без снятия напряжения.



Универсальность применения схем

Большой объем сетки схем КСО-215 «Технология» обеспечивает свободу выбора технических решений для каждого конкретного объекта. Применение выключателей нагрузки с защитой предохранителями, вакуумных выключателей с микропроцессорными блоками релейной защиты и автоматики позволяет устанавливать ячейки как в простых трансформаторных подстанциях, так и распределительных подстанциях со сложными схемами распределения.

Малые габариты

Благодаря малым габаритам существенно снижаются затраты на строительство помещений для новых РУ. Кроме того, малые габариты ячеек позволяют проводить модернизацию существующих РУ без увеличения площади помещения. Для удобства проведения профилактических работ разработано открывающееся исполнение отсека релейной защиты, позволяющее обеспечить доступ к сборным шинам. Данное исполнение отсека релейной защиты обеспечивает свободный доступ в отсек сборных шин на момент стыковки ячеек.

Простота обслуживания

Ячейки КСО-215 «Технология» требуют минимального обслуживания во время эксплуатации. Аппараты расположены на передней панели, их положение отображается на механических и световых мнемосхемах. Современные цифровые блоки релейной защиты снабжены системой самодиагностики.

Все аппараты и приборы, установленные в ячейках КСО серии СММ Электро, подлежащие заземлению, заземлены.

В ячейках КСО серии СММ Электро предусматриваются следующие блокировки:

- блокировка, не допускающая включение разъединителей при включенных ножах заземления, либо включение ножей заземления при включенном разъединителе;
- блокировка, не допускающая включение вакуумного выключателя при замкнутых ножах заземления;
- блокировка, исключающая включение и отключение секционными разъединителями тока нагрузки;
- блокировка, исключающая включение заземляющих ножей сборных шин секции при наличии напряжения на секции;
- блокировка, исключающая включение вакуумных выключателей при включенных заземляющих ножах секций.

На фасаде ячеек КСО смонтированы мнемосхемы, отображающие положение аппаратов.

Емкостные делители напряжения и измерительный разъем позволяют выполнить фазировку на низком напряжении, а при вставленном в него блоке индикации обеспечивается постоянный контроль наличия напряжения.

РУ – 6, 10, 20 кВ на базе КРУ типа RM-6 производства «Schneider Electric»

В качестве комплектного распределительного устройства (КРУ) 6, 10, 20 кВ в БКТП применяются малогабаритные распределительные устройства (РУ) типа RM6 производства «Schneider Electric». Конструктивно КРУ выполнено в виде моноблока в одном общем герметичном сварном корпусе из нержавеющей стали, со степенью защиты IP67, заполненным элегазом (SF₆) с избыточным давлением 20 кПа и «запаянном» на весь срок службы – 30 лет. Внутри корпуса размещены все активные части, сборные шины, заземляющие разъединители, выключатели нагрузки линейных присоединений и выключатель присоединения трансформатора. Сертификат качества конструирования ISO 9001, сертификат качества производства ISO 9002 (Информация предоставлена заводом изготовителем «Schneider Electric»).

В качестве трансформаторов тока применяются датчики тока типа CRA или CRB. Выключатель нагрузки линейного присоединения (ячейка типа I) рассчитан на номинальный ток I_{ном}=630А. Гашение электрической дуги осуществляется на основе принципа автодутья в элегазе. На принципиальных электрических схемах и компоновках оборудования такие выключатели нагрузки обозначены как ЛВН («линейный», т.е. в линейном присоединении), либо СВН («секционный», т.е. в перемычке между секциями КРУ).

Элегазовый выключатель в цепи силового трансформатора или линейного присоединения



(ячейки типа D) рассчитан на номинальный ток $I_{\text{ном.}}=200 \text{ А}$. Гашение электрической дуги осуществляется методом вращающейся дуги и автокомпрессии в элегазе, что позволяет отключать как номинальные токи, так и токи короткого замыкания. В ячейки типа D встроено электронное устройство релейной защиты силового трансформатора типа- VIP-300 (максимальная токовая защита, токовая отсечка и защита от К.З. на землю для силовых трансформаторов, а также КЛ и ВЛ с силовой нагрузкой до 200 А). Защита линейного присоединения может быть осуществлена, в случае необходимости, с помощью выключателя на 630 А (ячейка типа В). На принципиальных схемах такие выключатели обозначаются как ВЭ («выключатель элегазовый»).

Выключатели всех типов имеют ручной пружинный привод, который при необходимости дистанционного управления может быть дополнен мотор-редуктором. Проходные изоляторы выводов выключателей установлены на высоте 960 мм от пола, что позволяет легко производить формирование и присоединение жил как одножильных, так и трехжильных кабелей. В связи с тем, что расстояния между выводами по воздуху всего 80 мм, присоединения жил кабелей выполняются через изоляционные Т-адаптеры типа RICS или прямые адаптеры типа RCAB, эти адаптеры применяются для любых типов силовых кабелей независимо от изоляции (бумажной или пластмассовой) и количества жил (одно- или трех-жильных).

Место присоединения кабеля (кабельный отсек КРУ) закрывается металлическим защитным кожухом. На переднюю панель (пластрон) RM6 нанесена мнемосхема, показывающая положение аппаратов моноблока. Непосредственно на управляющем валу, жестко связанном с подвижными контактами выключателя, расположен указатель положения коммутационного аппарата, однозначно указывающий на одно из трех положений подвижных контактов. Все присоединения имеют необходимый набор блокировок, исключающих ошибочное действие персонала. Предусмотрена возможность проверки изоляции, испытания и определения места повреждения кабелей ВН без отсоединения их от КРУ. Операция одновременного включения выключателя на сборные шины и включение заземляющего разъединителя в RM6 конструктивно невозможна.

В КРУ типа RM6 могут быть установлены:

- в ячейке типа I - указатель протекания тока короткого замыкания (УТКЗ), условно обозначаемый на схемах символом И;
- в любой ячейке RM6 - блок дополнительных контактов (2НО-2НЗ), предназначенный для подключения устройств телемеханики и обозначаемый на схемах символом Б;
- в любой ячейке RM6 - электромоторный привод, дающий возможность дистанционного и телемеханического управления выключателем и обозначаемый на схемах символом М;
- в ячейке типа D - катушка независимого отключения (независимый расцепитель) предназначенная для отключения трансформатора при перегреве и обозначаемая на схемах символом НР. НР получает сигнал на отключение от щитка тепловой защиты трансформатора (для «сухих» трансформаторов) или от электроконтактного термометра (для «масляных» трансформаторов). Необходимость наличия указанных выше опций должна быть отражена в бланке-заказе на изготовление БКТП. В случае применения без фидерной сети предусмотрена ячейка с функцией В на приемном конце питающей КЛ-6(10) кВ с установкой реле типа VIP-300 и трансформаторов тока типа CRA или CRB.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 0,4 кВ

В БКТП в качестве РУНН могут применяться различные виды низковольтного оборудования. Основной является сборка НН 380/220В типа УВР – устройство вводно-распределительное, разработанная СММ-Электро. Все оборудование имеет сертификаты соответствия, отвечает требованиям безопасности, имеет малые установочные размеры и удобное подключение внешних КЛ-0,4кВ. Устройство УВР представляет собой металлический шкаф каркасного типа с вводной и распределительной панелью.

Вводная панель комплектуется:

- автоматическим выключателем ВА 3А0 «Контактор»;
- автоматическим выключателем Masterpact «Schneider Electric»;
- или по желанию заказчика.

Распределительная панель комплектуется:

- моноблоками типа планочного предохранителя-выключателя-разъединителя серии ARS «Апатор-Электро».
- автоматическими выключателями «Schneider Electric»;
- выключателем нагрузки ISERE «Schneider Electric»;
- или по желанию заказчика.

В РУНН типа УВР предусмотрено:

- измерение нагрузок на отходящих кабельных линиях 0,4 кВ с помощью измерительных клещей;
- заземлитель для проведения ремонтных и регламентных работ, позволяющий производить защитное заземление оборудования.



ТРАНСФОРМАТОРЫ

В БКТП применяются силовые трансформаторы следующих типов:

- ТМГ12 (трехфазный, с естественной циркуляцией масла, герметичный) мощностью до 2500 кВА производства Минского электро-технического завода имени В.И. Козлова. Трансформаторы типа ТМГ12 изготавливаются в герметичном исполнении (их внутренний объем не имеет сообщения с окружающей средой), поэтому производить отбор пробы масла не требуется;
- ТСГЛ (трехфазный, сухого типа, с защитным кожухом) с медной обмоткой, мощностью до 2500 кВА производства Минского электротехнического завода им. В.И. Козлова;
- Trihal (трехфазный, сухого типа, с защитным кожухом) с медной обмоткой, мощностью до 2500 кВА производства «Schneider Electric»;
- или по желанию заказчика.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Конструкция БКТП обеспечивает возможность присоединения кабельных и воздушных линий. Соединение РУВН с трансформатором выполняется высоковольтными одножильными кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена. Кабели, соединяющие РУВН с силовым трансформатором, прокладывают по кабельным лоткам.

Соединение трансформатора с РУНН выполняется медным проводом или шиной.

В отсеки распределительных устройств кабельные линии вводятся через проемы в полу, а воздушные линии – через воздушные вводы.

СОПУТСТВУЮЩЕЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ БКТП

Ящик собственных нужд (ЯСН) — обеспечивает питание цепей предназначенных для собственных нужд БКТП (светильники, розетки, электроконвектора).

Щит охранной сигнализации (ЩОС) — предназначен для сигнализации о несанкционированном проникновении в помещение БКТП.

Щит земляной сигнализации (ЩЗС) — предназначен для сигнализации о замыканиях и утечках тока на землю в трансформаторных подстанциях.

Щит автоматического включения резерва (ЩАВР) — предназначен для однократного автоматического взаимного резервирования питания КРУ ВН подстанции, работающей в двухлучевой схеме сети 6-10 кВ с РУ-1 и РУ-2.

Щит учета электрической энергии (ЩУ) — предназначен для учета электрической энергии при помощи счетчиков разного типа и разных модификаций.

Щит бесперебойного питания (ЩБП) — предназначен для бесперебойного питания оперативных цепей.

Щит тепловой защиты (ЩТЗ) — предназначен для сигнализации о степени перегрева обмоток силового трансформатора, включении вентиляции и отключении силового трансформатора путем подачи напряжения на независимый расцепитель автоматического выключателя 0.4 кВ и катушку отключения выключателя в ячейке 6,10 кВ.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Заземляющее устройство БКТП принято общим для напряжений 6(10) и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время года менее 4 Ом. Расчет заземляющего устройства производится при привязке БКТП к конкретным условиям. Металлический каркас каждого модуля соединен сваркой с рамками окон и проемов, непосредственно сами окна и проемы соединены сваркой с внутренним контуром заземления. Все металлические нетокопроводящие части оборудования, установленного в БКТП, которые могут оказаться под напряжением, присоединены к контуру заземления сваркой или болтовым соединением. В БКТП смонтирован внутренний контур заземления.

Контур изготовлен из полосовой стали 4х40. Внутренний контур заземления соединяется с внешним контуром с помощью специальных выводов из БКТП. Места присоединения зачищаются и покрываются токопроводящей смазкой для защиты от коррозии. Электрооборудование БКТП заземлено стальной полосой 4х40. Для заземления КЛ-0,4 кВ при производстве работ, проведении испытаний и определения мест повреждения отходящих кабельных линий, на внутреннем контуре заземления БКТП предусмотрено регламентное место для присоединения переносного заземления.

МОЛНИЕЗАЩИТА

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлический каркас БКТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» Минэнерго РФ и СО-153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Основные меры

Безопасность обслуживания БКТП обеспечивается:

- применением в РУВН современного электрооборудования, токоведущие части которого не доступны для персонала. Проверка наличия напряжения и фазировка не требуют доступа к токоведущим частям, имеется надежная, с видимым положением заземляющих контактов, система заземления.

Система оперативных блокировок не допускает ошибок при оперативных переключениях благодаря:

- применению в РУВН современного электрооборудования;
- надежной и доступной для контроля системе заземления всех металлических конструкций;
- наличию указателей положения аппаратов, расположенных с лицевой стороны оборудования;
- наличию резиновых диэлектрических ковров, переносных деревянных подставок и лестниц в отсеке РУ.

Вентиляция

Вентиляция камер трансформаторов предусмотрена естественная на основании ПУЭ изд. 7 п. 4.2.104. Обмен воздуха осуществляется через жалюзийные решетки, расположенные в верхней и нижней зонах трансформаторного отсека. Обмен воздуха в отсеке распределительных устройств осуществляется так же за счет жалюзийных решеток, расположенных на разной высоте. Перепад между удаляемым и приточным воздухом, согласно ПУЭ, не превышает 15° С.

Для трансформаторов мощностью 1600, 2000, 2500 кВА предусмотрена принудительная вентиляция в камерах трансформаторных отсеков.

Пылезащита

Стены, пол и потолок покрываются специальной краской, исключающей образование цементной пыли.

Пожарная безопасность

Категории помещений БКТП по взрывопожарной и пожарной опасности соответствуют «перечню помещений и зданий энергетических объектов РАО «ЕЭС России»» с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, разработанных на основании НПБ 105-95 и согласованных с Главэнергонадзором России, помещения БКТП относятся к следующим категориям:

- а) отсек трансформатора (при установке масляного трансформатора) - В1/П-I;
- б) отсек трансформатора (при установке сухого трансформатора) - Д;
- в) отсек распределительных устройств - В4/-.

В соответствии с «Перечнем продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности на территории РФ» от 07.08.2002 г. блочные комплектные трансформаторные подстанции не подлежат обязательной сертификации в области пожарной безопасности.

Экология

БКТП является закрытой электроустановкой и вредных выбросов в атмосферу не имеет. Скопление элегаза (аварийный режим) в опасном количестве невозможно. На случай аварийного разлива масла, под камерами масляных трансформаторов предусмотрены маслосборники.

Электромагнитные излучения

Уровень электромагнитного излучения в БКТП и на прилегающей территории ниже допустимых.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Все поставляемые изделия, входящие в состав БКТП, подвергаются входному контролю и соответствуют техническим требованиям заводов-изготовителей.

В комплект поставки входят:

- РУВН (комплектация в соответствии с заказом);
- РУНН (комплектация в соответствии с заказом);
- силовой трансформатор (комплектация в соответствии с заказом);
- кабельные соединения, предусмотренные конструкцией БКТП;
- ящик собственных нужд (ЯСН);
- щит учета электрической энергии (ЩУ по желанию заказчика);
- щит охранно-пожарной сигнализации (ЩОПС по желанию заказчика);
- щит земляной сигнализации (ЩЗС по желанию заказчика);
- щит тепловой защиты трансформатора (ЩТЗ в зависимости от мощности трансформатора);
- щит телемеханики (ЩТМ по желанию заказчика);
- щит автоматического включения резерва (ЩАВР по желанию заказчика);
- комплект электрозащитных и информационных средств ;
- ящик для песка укомплектован пакетами с сухим песком весом 2,5-3 кг;
- техническая документация.

ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ
РЕШЕНИЙ
БЛОЧНЫХ КОМПЛЕКТНЫХ
ТРАНСФОРМАТОРНЫХ
ПОДСТАНЦИЙ типа БКТП

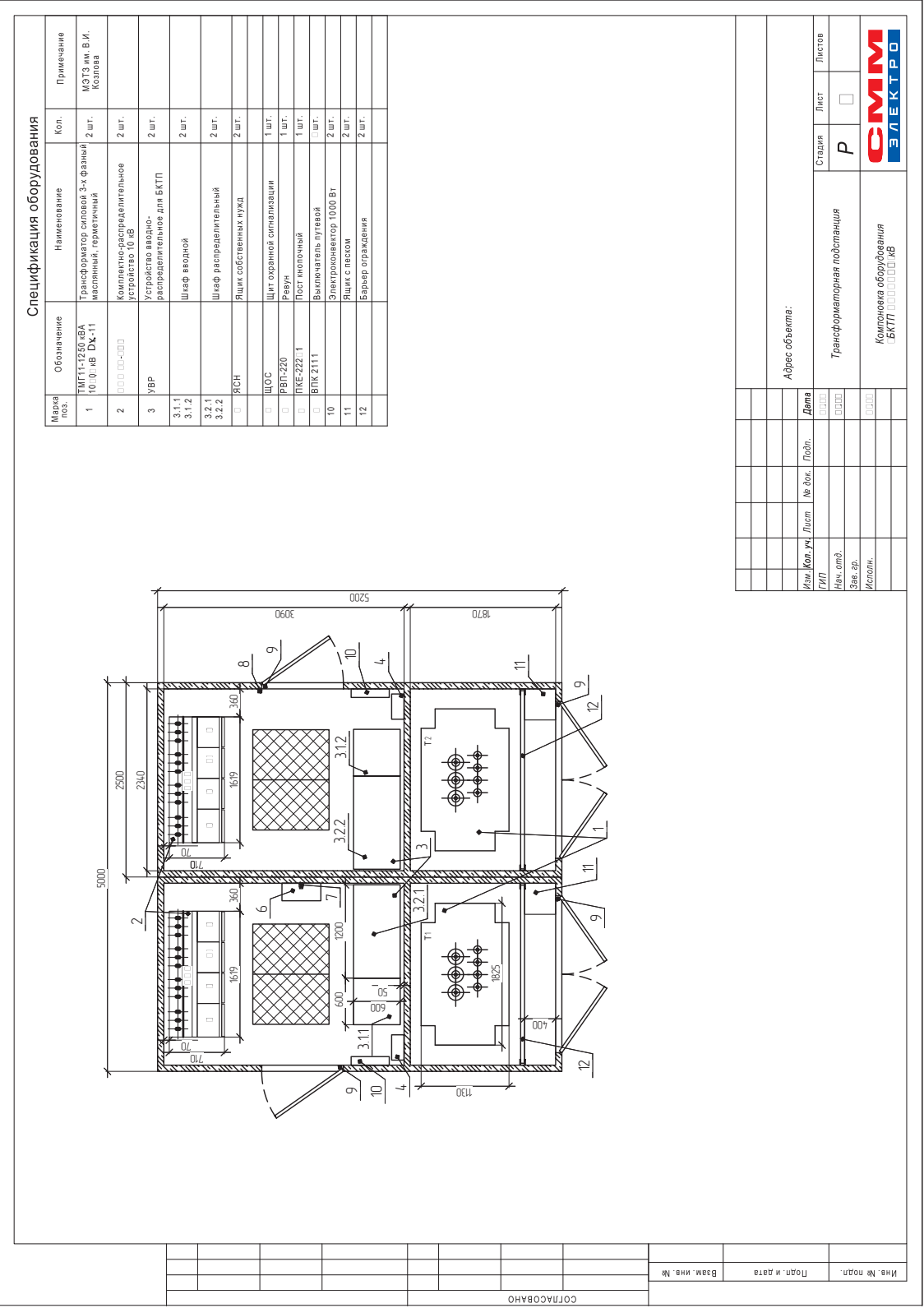


Компоновка оборудования

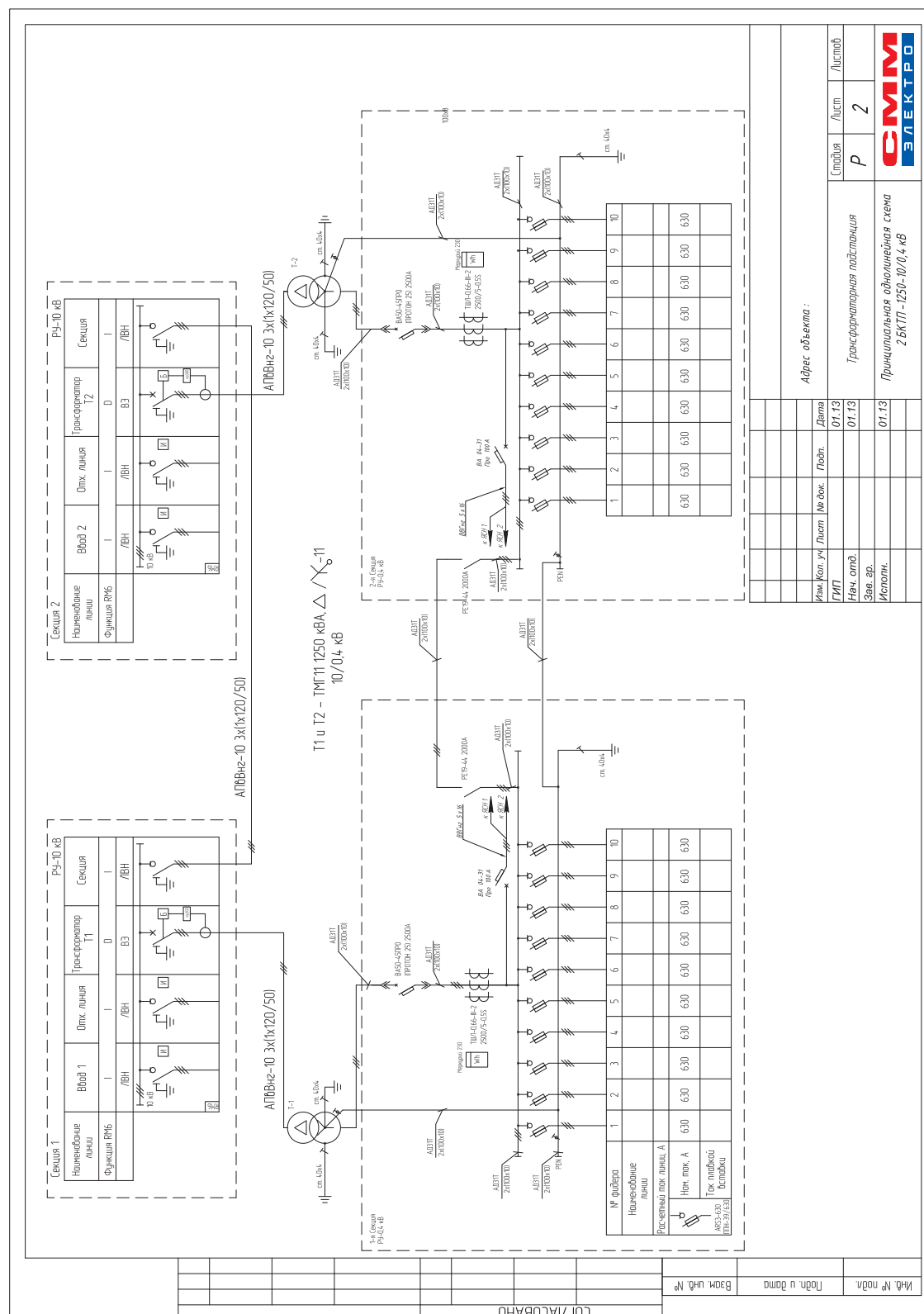


Пример №2

Компоновка оборудования

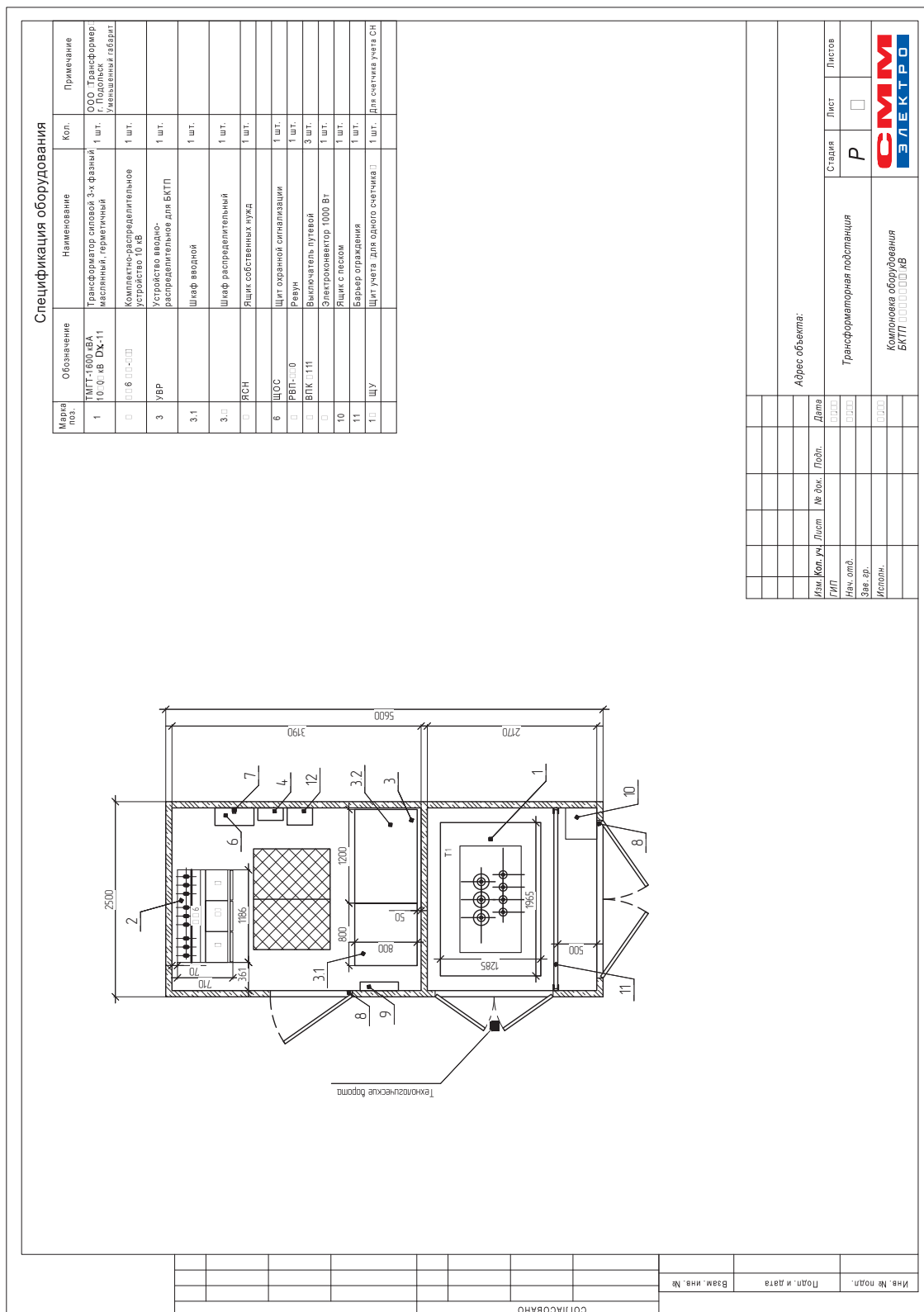


Однолинейная электрическая схема



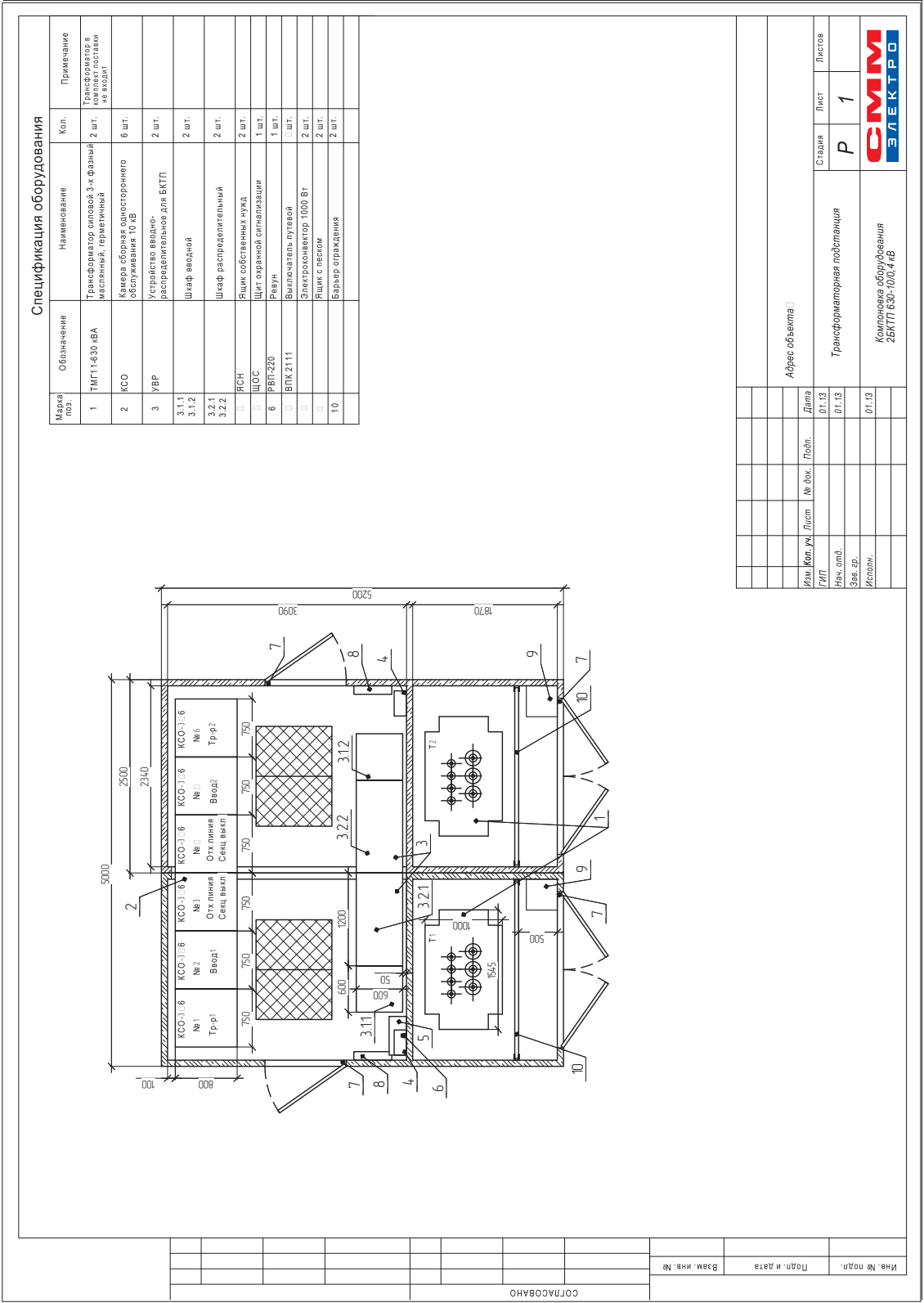
Пример №3

Компоновка оборудования



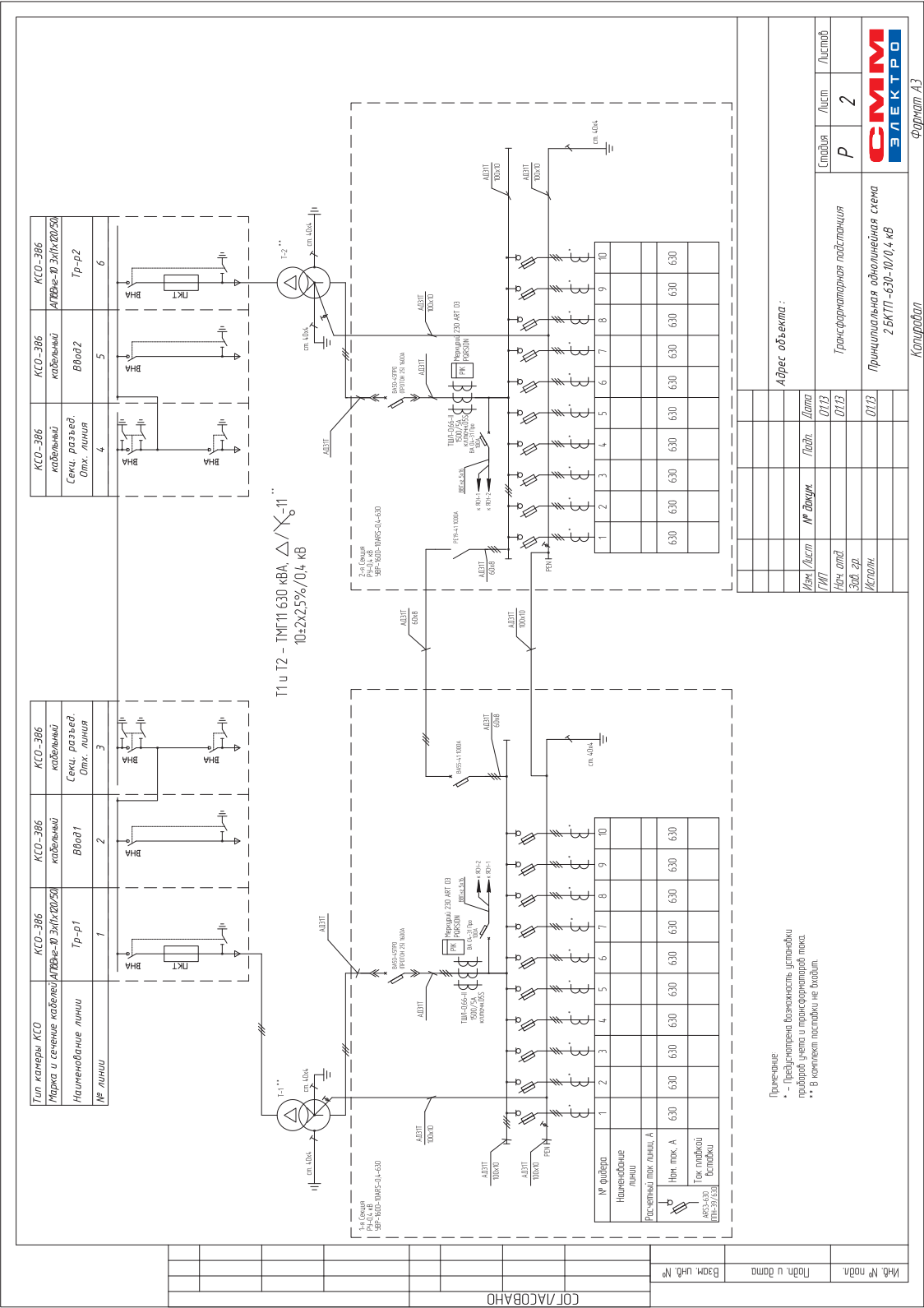
Пример №4

Компоновка оборудования



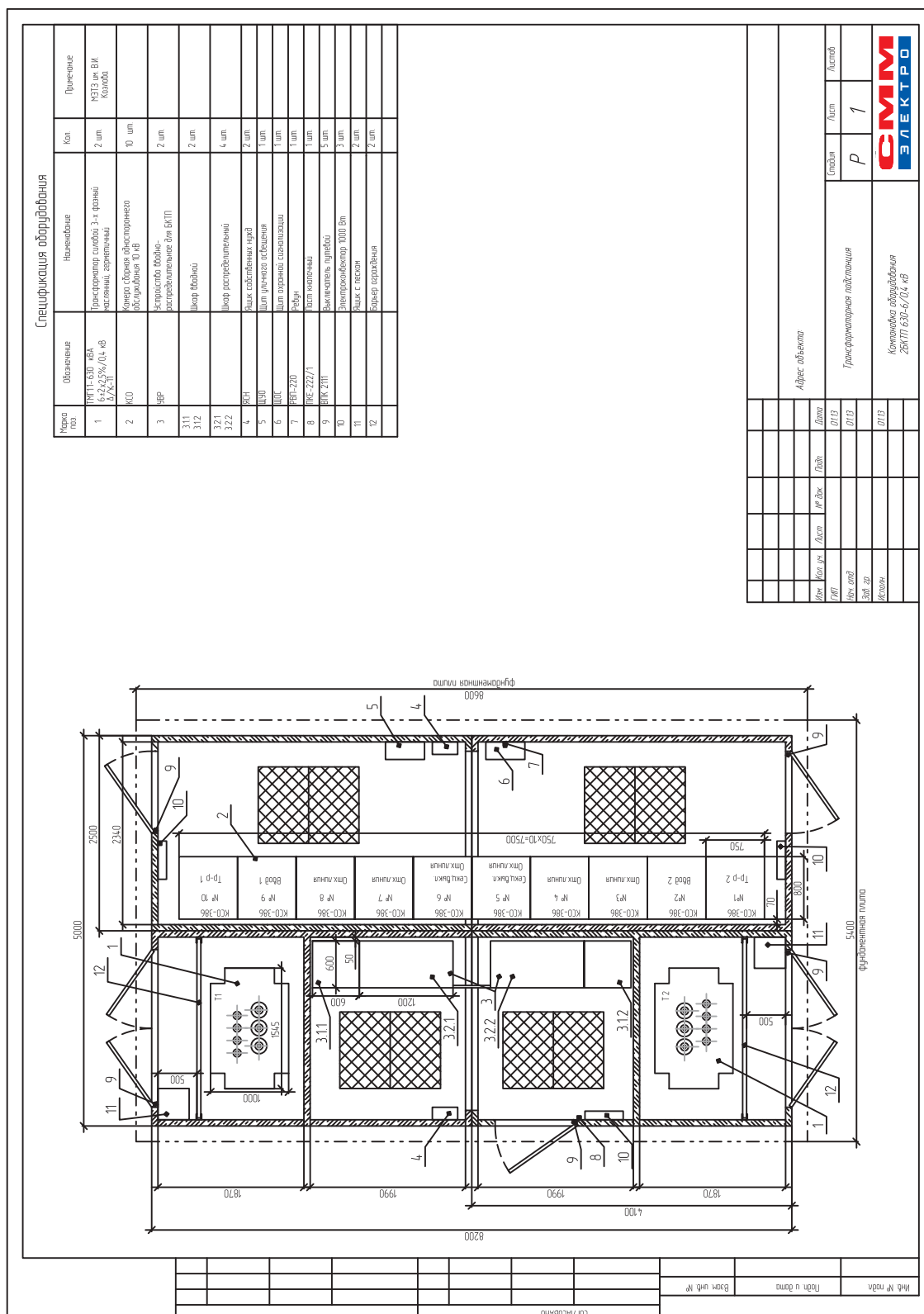
ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ БЛОЧНЫХ КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ типа БКТП

Однолинейная электрическая схема



Пример №5

Компоновка оборудования



196626, Россия, Санкт-Петербург,
п. Шушары, Московское ш., д. 70, к. 5, лит. А
Тел. +7-812-702-25-55
www.smm-electro.ru