

ЗАВОД
ИНВЭНТЭлектро



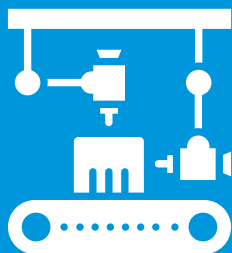
Республика Татарстан

ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ЗАВОД ИНВЭНТ ЭЛЕКТРО»



Технологические преимущества

- ▶ Уникальная технология **полного цикла производства в одном производственном цехе**:
 - ▶ от раскроя металла до сборки готового изделия;
 - ▶ от заливки бетонного корпуса до сборки готового изделия в одном производственном цеху при производстве БКТП.
- ▶ Гибкость технологической линии производства бетонной оболочки – длина блока от 1 до 6,5 м, высота до 2,58 м, нестандартного электрощитового оборудования.
- ▶ **Система менеджмента качества** и продукция завода соответствует высоким отечественным и международным стандартам (ISO 9001-2008, ГОСТ Р, IEC (МЭК)).
- ▶ Собственный инженеринговый центр. Максимальная локализация производства



Оснащение завода

Производственная площадка Завод Инвэнт Электро включает:

- ▶ Цех производства металлоизделий – 5 000 м²
- ▶ Цех сборки низковольтных распределительных устройств – 2 500 м²
- ▶ Цех сборки распределительных устройств среднего напряжения – 3 500 м²
- ▶ Цех сборки подстанций в бетонной и металлической оболочке – 2 500 м²

Завод оснащен современным оборудованием мировых производителей:

- FinnPower (Финляндия)
- SMS (Германия)
- ALFRA (Германия)



Преимущества продукции, услуг и решений

- ▶ **Полный цикл работ** – проектирование, производство, испытания, поставка, монтаж и шеф-монтаж, наладка и шеф-наладка оборудования. Реализация проектов по реконструкции, модернизации, наращиванию мощности действующих производств, проекты по автоматизации и управлению оборудованием.
- ▶ **Наличие центра обучения** для монтажников подрядных и эксплуатирующих организаций и **сервисного центра** по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации поставленного оборудования.
- ▶ Разработка **нестандартных индивидуальных решений** в соответствии с **требованиями заказчиков** (разработка и модернизация не менее 10 видов продукции в год). Помощь в проектировании и расчетах электротехнического оборудования.
- ▶ СМР, ПНР, ШМР, **сдача в эксплуатацию** энергетических объектов.
- ▶ Короткие сроки ввода в эксплуатацию, благодаря монтажу всех систем на производственной площадке с проведением необходимых испытаний.

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА	5
1.1. Общие сведения и область применения	5
1.2. Основные преимущества	5
1.3. Основные технические характеристики	6
РАЗДЕЛ 2. КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	8
2.1. КСО-298-6(10) УЗ	8
2.1.1. Конструкция	8
2.1.2. Основные технические характеристики	9
2.2. КСО-298-6(10) УЗ с выкатными элементами	11
2.2.1. Конструкция	11
2.2.2. Основные технические характеристики	13
2.3. КСО-366	14
2.3.1. Конструкция	14
2.3.2. Основные технические характеристики	15
РАЗДЕЛ 3. КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	16
3.1. Конструкция	16
3.2. Основные технические характеристики	18
РАЗДЕЛ 4. КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ	20
4.1. Общие сведения и область применения	20
4.2. Основные технические характеристики	21
4.3. Особенности и преимущества	21
4.4. Конструкция КТП	22
4.5. Собственные нужды	22
4.6. Охранная и пожарная сигнализация	22
4.7. Контур заземления	22
4.8. Чертеж общего вида 2КТП(М)-63-10-0	23
4.9. Чертеж общего вида КТП(М)-100-6-0,4	24
4.10. Чертеж общего вида КТП(М)-630-6-0,	25
РАЗДЕЛ 5. БЛОЧНО-КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ	26
5.1 Общие сведения и область применения	26
5.2 Особенности и преимущества	26
5.3 Состав оборудования	26
5.4 Собственные нужды	27
5.5 Контур заземления	27
5.6 Основные технические характеристики БКТПБ	27
5.7 Габаритные размеры блок-боксов БКТПБ	28
РАЗДЕЛ 6. МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЯ	30
6.1. Шкафы распределительные	30
6.2. Корпусы щитов распределительных ЩР	31
6.3. Корпусы щитов распределительных с монтажной панелью ЩМП	31
6.4. Боксы серии х-х-х	32
6.5. Корпусы щитов ввода и учета электроэнергии ЩУ	32
6.6. Корпусы щитов этажных ЩЭ	33
6.7. Корпусы шкафов электрических ШЭ	33
6.8. Корпусы щитов одностороннего обслуживания ЩО	34
6.9. Шкафы раздевательные ШР	34
6.10. Шкафы архивные ША	35
ДЛЯ ЗАМЕТОК	36
СЕРТИФИКАТЫ И ДЕКЛАРАЦИИ	37

РАЗДЕЛ 1. НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Низковольтные комплектные устройства унифицированной серии НКУ МК (далее – НКУ МК), предназначенные для приема и распределения электрической энергии, управления электрооборудованием различного назначения и его защиты от токов короткого замыкания и перегрузок.

НКУ может включать в себя низковольтные коммутационные аппараты и устройства управления, измерения, сигнализации, защиты, регулирования, компенсации реактивной мощности, плавного пуска и другие устройства, собранные на предприятии-изготовителе на единой конструктивной основе со всеми внутренними электрическими и механическими соединениями.

НКУ может применяться в составе систем энергоснабжения, управления и автоматики в качестве распределительных щитов, силовых распределительных пунктов, щитов и шкафов управления и автоматики. НКУ также могут применяться в качестве распределительных устройств со стороны низшего напряжения комплектных трансформаторных подстанций и в электроустановках промышленных энергосистем различных отраслей промышленности.



1.2. ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Разнообразие конструктивных и схемных решений

Конструкция НКУ МК имеет модульный принцип построения, что позволяет выполнять щиты любой конфигурации с различными вариантами разделения функциональных узлов. Подвод кабеля и шин может осуществляться в верхней или нижней части щита. Широкий набор схемных решений НКУ МК обеспечивает свободу выбора технических решений для каждого конкретного объекта (заказчика).

Высокая надежность

Применение современных коммутационных аппаратов, устройств управления и сигнализации, релейной защиты обеспечивает высокую надежность работы НКУ МК.

Простое и удобное обслуживание

В зависимости от исполнения НКУ аппараты устанавливаются в стационарные или выдвижные модули, все органы управления находятся на лицевой стороне. Контроль работы и управление осуществляются без открывания дверей.

Безопасность обслуживания

Конструктивные решения позволяют обеспечить необходимую форму внутреннего секционирования функциональных узлов по ГОСТ Р 51321.1-2007. Наличие электромеханических блокировок предотвращает возможные ошибки обслуживающего персонала. Установка выдвижных модулей с оборудованием или применение коммутационных аппаратов выкатного(втычного) исполнения позволяет выполнять их обслуживание без снятия напряжения и обеспечивает безопасность проведения работ.

Малые габариты

Модульный принцип построения позволяет выполнять щиты малых габаритов, что существенно снижает затраты на строительство помещений для новых РУ, и производить модернизацию существующих РУ без увеличения объемов помещения.

Дистанционное управление и сбор данных

Применение современных коммутационных аппаратов, микропроцессорных блоков защи-

ты позволяет осуществлять интеграцию РУ на базе НКУМК в автоматизированную систему контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), систему телемеханики, SCADA-систему.

Гарантии качества

НКУ поставляются в виде транспортируемых секций полной заводской готовности. Высокие надежность и ресурс применяемого оборудования, качество заводского изготовления позволили значительно увеличить срок службы НКУ и сократить объем эксплуатационных затрат. Срок службы НКУ составляет не менее 30 лет.

НКУ МК используются на всех уровнях распределения электроэнергии в сетях напряжением 0,4кВ. На базе НКУ МК можно строить:

- главные распределительные щиты (ГРЩ) на токи до 6300 А;
- щиты распределительные низкого напряжения ЩРН на токи до 3200 А;
- вводно- распределительное устройство ВРУ;
- распределительное устройство низкого напряжения РУНН;
- распределительное устройство собственных нужд РУСН-0,4 кВ;
- панели одностороннего обслуживания типа ЩО70;
- НКУ с устройствами компенсации реактивной мощности;
- щиты управления двигателями.

1.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Признаки квалификации	Исполнение
Конструктивное исполнение	открытое НКУ, НКУ защищенное с передней стороны, защищенное НКУ, шкафное НКУ, многошкафное НКУ, ящичное НКУ, многоящичное НКУ, пультовое НКУ, система сборных шин (шинопровод)
Условия установки: место установки вид установки	внутренняя, наружная напольное, навесное
Возможность перемещения	стационарное, передвижное (не работающее в движении)
Тип оболочки: по типу материала	изоляционные, металлические, комбинированные изоляционные и металлические
Степени защиты	IP00, IP20, IP21, IP30, IP31, IP41, IP44, IP54
Способ установки составных частей	стационарные части, съемные и выдвижные части
Меры защиты обслуживающего персонала	защита с помощью ограждений и оболочек, защита с помощью цепей защиты
Вид внутренних разделений	1, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b
Тип электрических соединений функциональных блоков	FFF, DDD, WWW, WFF, DFF, WDF
Род тока и частота главных и вспомогательных цепей	трехфазный переменный 50Гц / постоянный
Номинальное рабочее напряжение (Ue), В	до 1000
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220, =220
Номинальное напряжение изоляции (Ui), В	660-1000
Номинальное импульсное напряжение (Uimp),кВ	4, 6, 8, 12

Номинальный ток (In), А	6, 10, 16, 25, 32, 40, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2500, 3200, 4000, 5000, 6300
Номинальный кратковременно допустимый ток (Icw), кА	не более 100
Номинальный ударный ток (Ipk), кА	не более 220
Номинальный условный ток короткого замыкания (Icc), кА	не более 100
Тип системы заземления	TN-S, TN-C-S, TN-C, IT, TT
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1, У2, У3, УХЛ1, УХЛ2, УХЛ3, УХЛ4
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631	M39, M40
Интенсивность землетрясения, баллы по MSK-64	до 9

РАЗДЕЛ 2. КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

2.1. КСО-298-6(10) УЗ

КСО-298 предназначены для работы в составе распределительных устройств электрических станций и подстанций в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6 и 10кВ, с изолированной, заземленной через дугогасительный реактор или резистор нейтралью

2.1.1. КОНСТРУКЦИЯ

Корпус: Каркас КСО-298 представляет собой металлоконструкцию, изготовленную из оцинкованной стали толщиной 2 мм. Детали сварной металлоконструкции изготовлены на высокоточном оборудовании методом холодной штамповки. Наружные элементы конструкции - двери, боковые панели и т. д. окрашены порошковой краской. Конструктивно камера КСО-298 состоит из следующих функциональных отсеков, разделенных металлическими перегородками:

- отсек сборных шин;
- отсек высоковольтного выключателя;
- отсек кабельных присоединений;
- отсек релейной защиты и автоматики.

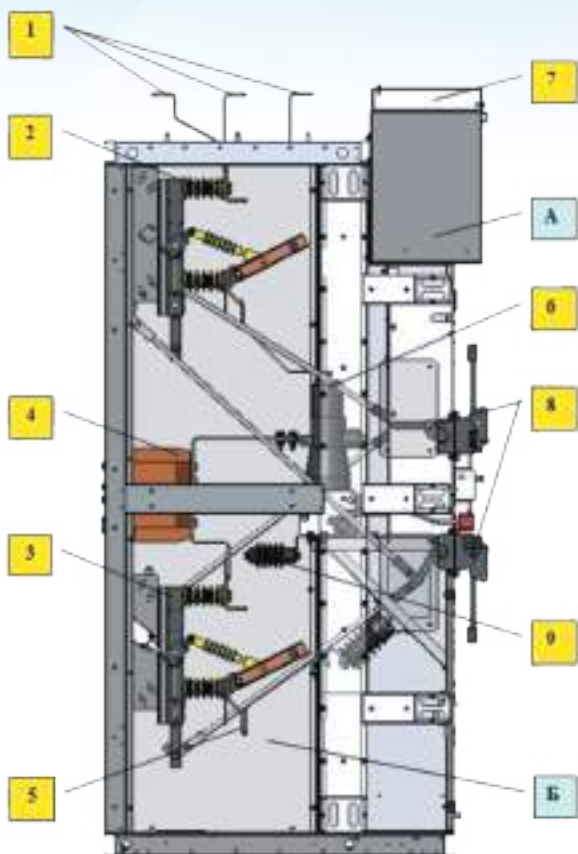
Отсек сборных шин расположен в верхней части шкафа КСО-298 и с фасада имеет сплошные ограждения со смотровым окном.

Конструктивно сборные шины представляют собой отрезки шин из алюминиевого сплава прямоугольного сечения, расположенные параллельно фронтальной плоскости шкафа КСО-298.

В зависимости от типа КСО-298, сборные шины крепятся непосредственно к выводам разъединителя, либо к опорным или проходным изоляторам. Сборные шины соседних ячеек соединяются между собой при помощи болтовых соединений. В отсеке сборных шин также может размещаться разъединитель в зависимости от схемы соединений главных цепей.

Высоковольтный отсек расположен непосредственно под отсеком сборных шин. В высоковольтном отсеке располагается оборудование главных цепей (в зависимости от номера схемы - вакуумные силовые выключатели, измерительные трансформаторы тока, предохранители. Отсек с фронтальной стороны





Цифрами на рисунке обозначены:

1. сборные шины
2. шинный разъединитель
3. линейный разъединитель
4. измерительные трансформаторы тока
5. шины кабельных присоединений
6. силовой выключатель
7. кабельный канал
8. привод разъединителя
9. ограничитель перенапряжений

Буквами на рисунке обозначены:

- А – отсек вторичных цепей
Б – отсек главных цепей и кабельных присоединений

закрыт зашивкой.

В отсеке кабельных присоединений располагается оборудование главных цепей (в зависимости от номера схемы) – разъединители, резистивные ограничители перенапряжений и другое.

Также он служит для связи главных цепей соседних ячеек через проходные изоляторы. Для доступа к оборудованию главных токоведущих цепей кабельный отсек имеет дверь. Для удобства обзора внутреннего пространства на внутренней стороне двери установлен светодиодный модуль =12 В, также на двери имеется смотровое окно.

Отсек располагается в верхней части КСО и представляет собой отдельный металлический шкаф с дверью, прикрепляемый к основной части КСО при помощи болтовых соединений.

Для прокладки жгутов соединительных проводов цепей управления и сигнализации в конструкции ячейки предусмотрен специальный кабельный канал, расположенный в средней части камер КСО. В нем размещены проходные клеммы для подключения магистральных цепей.

2.1.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение	
Номинальное напряжение, кВ	6	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12
Номинальный ток, А - сборных шин - главных цепей - предохранителей - силовых выключателей - разъединителей - выключателей нагрузки	630; 1000 630; 1000 не более 200 1000 630; 1000 630	
Номинальный ток трансформаторов тока, А	50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000	
Частота переменного тока главных и вспомогательных цепей, Гц	50±1,25	
Номинальный ток отключения силовых выключателей, кА	20	
Номинальный ток отключения предохранителей, кА: - с номинальным током не более 160 А - с номинальным током 200 А	63 50	
Ток термической стойкости главной цепи при длительности протекания 3с, кА	20	

Наименование параметра	Значение	
Ток электродинамической стойкости главной цепи, кА	51	
Ток термической стойкости цепи заземления при длительности протекания 1с, кА	20	
Ток электродинамической стойкости цепи заземления, кА	51	
Нормированные параметры тока включения выключателей нагрузки, кА: - наибольший пик/начальное действующее значение периодической составляющей	51/20	
Номинальное напряжение вторичных цепей, В: - переменного оперативного тока - постоянного оперативного тока - цепи трансформаторов напряжения - цепи освещения внутри камер - цепи трансформаторов собственных нужд	220 24; 48; 100; 220 100 24; 36 220; 380	
Диапазон рабочих напряжений (в процентах от номинального) а) цепей электромагнитов отключения: - при постоянном токе - при переменном токе б) остальных цепей управления и сигнализации: - при постоянном токе - при переменном токе	70 – 110 65 – 120 85 – 110 80 – 110	
Испытательное напряжение изоляции главных токоведущих цепей одноминутным напряжением частоты 50 Гц, кВ: - силового выключателя - относительно земли и между полюсами разъединителей - между разомкнутыми контактами разъединителей	32 32 37	42 42 48
Испытательное напряжение изоляции главных токоведущих цепей напряжением грозового импульса 1,2/50 мкс, кВ: - относительно земли - между контактами силовых выключателей и выключателей нагрузки - между контактами разъединителей и предохранителей	60 60 70	75 75 85
Испытательное напряжение вторичных цепей одноминутным напряжением частоты 50 Гц, кВ	2	
Электрическое сопротивление изоляции: - главных токоведущих цепей, МОм, не менее - вторичных цепей, МОм, не менее	1000 1	
Ресурс по механической стойкости (количество циклов В–тр.–О): - силовых выключателей: - вакуумный ВВ/TEL, не менее; - вакуумный РИМ ВВ-10; - выключатель VM1-10; - выключателей нагрузки и разъединителей, не менее	50000 50000 50000 2000 2000	
Коммутационный ресурс (количество циклов В–тр.–О): - силовых выключателей, при токе отключения 20 кА, не менее - выключателей нагрузки, при токе отключения 630 А, не менее	100 100	
Собственное время включения, с, не более: - вакуумный ВВ/TEL; - вакуумный РИМ ВВ-10; - выключатель VM1-10; - выключателей нагрузки	0,042 0,04 0,025 0,05	
Собственное время отключения, с, не более: - вакуумный ВВ/TEL; - вакуумный РИМ ВВ-10; - выключатель VM1-10; - выключателей нагрузки	0,027 0,04 0,025 0,12	
Срок службы до списания, лет, не менее:	25	
Степень защиты камеры со стороны фасада и торцевого элемента по ГОСТ 14254-2015:	IP30	
Габаритные размеры камер: ШхВхГ, мм	750x2200x1100	

2.2. КСО-298-6(10) УЗ С ВЫКАТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

КСО предназначены для работы в составе распределительных устройств электрических станций и подстанций в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6 и 10кВ, с изолированной, заземленной через дугогасительный реактор или резистор нейтралью.



2.2.1. КОНСТРУКЦИЯ

КСО представляет собой корпус, изготовленный из листовой оцинкованной, стали, состоящий из двух модулей, соединенных друг с другом при помощи болтовых соединений:

- модуля главных цепей, в состав которых входят отсеки:

- А – отсек выкатного элемента
- Б – отсек кабельных соединений

- В – отсек сборных шин
- модуля вторичных цепей Г.

Отсек выкатного элемента

Отсек выкатного элемента предназначен для размещения в нем выкатного элемента КСО. На задней стенке установлены шесть проходных изоляторов с внутренними неподвижными контактами, которые образуют контактные системы вместе с токоведущими стержнями выкатного элемента, являющимися частью главной цепи выкатного элемента.

Вдоль боковых стенок модуля установлены два направляющих швеллера, по которым происходит перемещение тележки выкатного элемента.

Для обеспечения безопасной работы отсек выкатного элемента оборудован шторочным механизмом, закрывающим отверстия проходных изоляторов при нахождении выкатного элемента в контрольном положении. Управление положением шторок происходит механически, за счет перемещения тележки выкатного элемента.

С лицевой стороны модуль закрывается дверью с многоточечным замковым механизмом. К внутренней стороне листа двери приварены по периметру уголки, образующие «лабиринт», препятствующий выбросу продуктов горения дуги в зону коридора обслуживания.

Отсек оборудован клапанами сброса давления, срабатывание клапана происходит за счет увеличения давления воздуха в отсеке, в котором произошло короткое замыкание. Сброс опасно высокого давления и выброс продуктов горения в безопасную для персонала зоны.

Отсек кабельных присоединений

Отсек кабельных соединений предназначен для размещения следующих элементов:

- кабельных присоединений;
- трансформаторов тока;
- заземлителя;
- опорных изоляторов с емкостными делителями.

В отсеке на опорных изоляторах установлены шины для кабельных присоединений. Отсек кабельных соединений оборудован клапанами сброса давления.

Дно модуля имеет центральный вырез для введения силовых кабелей внутрь ячейки. В зависимости от количества присоединяемых кабелей вырез может перекрываться как листами с вырубными отверстиями для кабелей, так и листами глухими или с вентиляционными просечками.

Отсек сборных шин

Отсек сборных шин предназначен для размещения сборных шин, объединяющих главные цепи всех КСО в единую электрическую схему главной цепи распределительного устройства.

Отсек сборных шин оборудован клапанами сброса давления. В отсеке сборных шин размещены спуски, отходящие от сборных шин к установленному в шкафу КСО оборудованию.

Модуль вторичных цепей

Модуль вторичных цепей представляет собой отдельный корпус с дверью на лицевой стороне, в котором устанавливается микропроцессорный блок релейной защиты, электроизмерительные приборы, приборы учета и другое оборудование вторичных цепей.

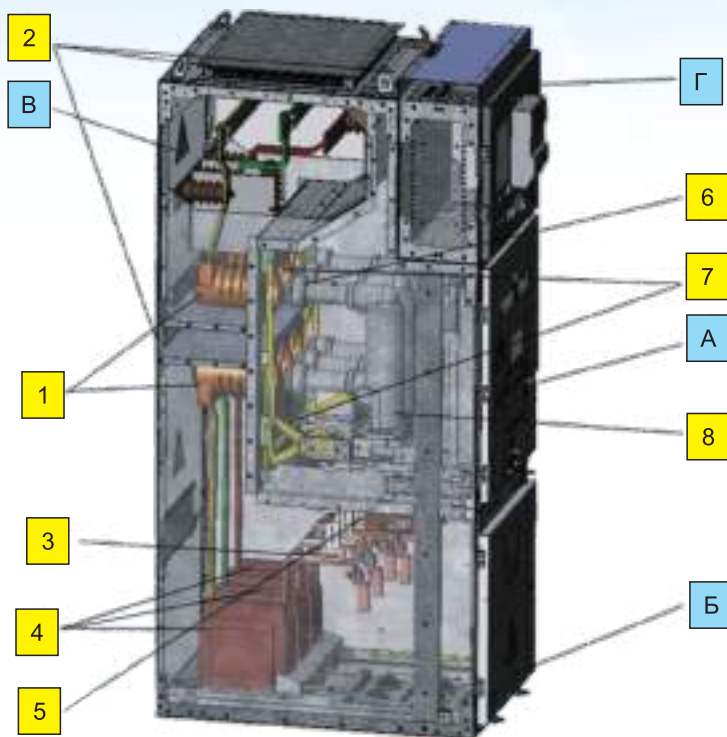
На двери модуля могут устанавливаться:

- сигнальные лампы неисправности и срабатывания защит;
- электроизмерительные приборы;
- ключи управления электрооборудованием;

- микропроцессорные блоки релейной защиты.

Реле, клеммные соединения, автоматические выключатели, низковольтные предохранители и другие устройства, крепятся на DIN-рейках, что облегчает монтаж или замену этих элементов. Между собой элементы вторичных цепей, расположенных в разных шкафах КСО соединяются многожильным проводом (жгутом), прокладываемым в защитном коробе на крыше модуля.

Для защиты от воздействий внешней среды, в отсеке устанавливается антиконденсатный нагревательный элемент с автоматическим управлением от термостата.



Буквами на рисунке обозначены:

- А – отсек выкатного элемента
- Б – отсек кабельных присоединений
- В - отсек сборных шин
- Г – модуль вторичных цепей

Цифрами на рисунке обозначены:

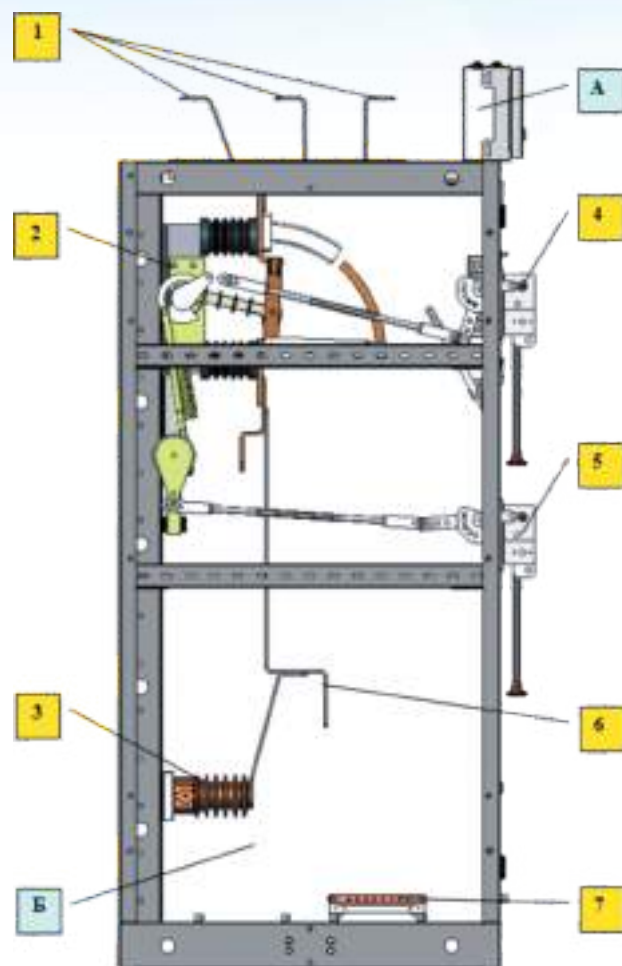
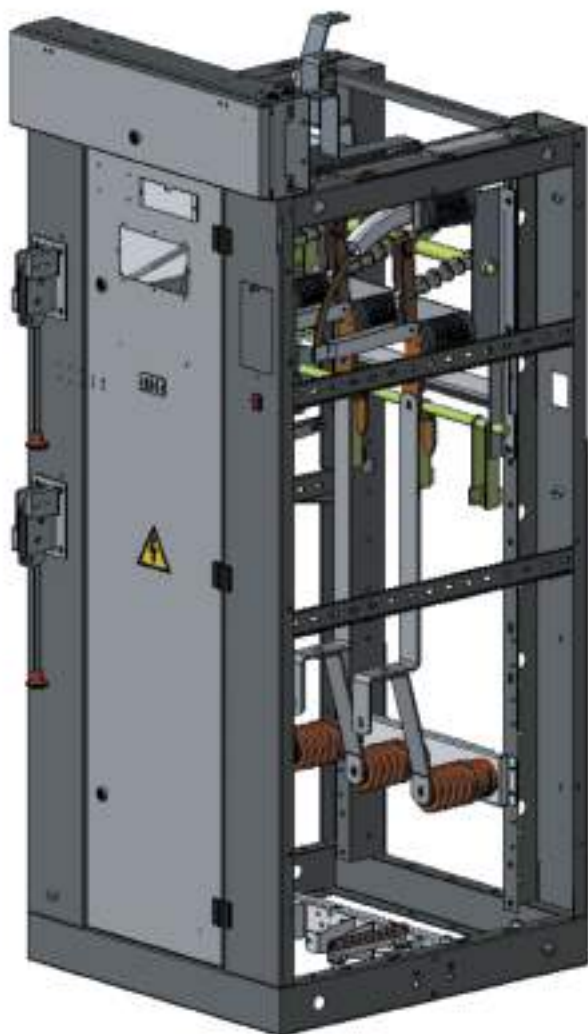
- 1.проходные изоляторы
- 2.клапаны сброса давления
- 3.заземлитель
- 4. измерительные трансформаторы тока
- 5.опорные изоляторы
- 6.контактная система (токоведущий стержень)
- 7.шторочный механизм
- 8.выкатной элемент

2.2.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра		Значение	
Тип ячейки		КСО	
Номинальное напряжение, кВ		6	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ		7,2	12
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96		6	
Номинальный ток I_n , А	главных цепей КСО и сборных шин	400; 630; 1000; 1250	
Частота переменного тока главных и вспомогательных цепей, Гц		50±1,25	
Номинальный ток трансформаторов тока, А		50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000	
Превышение температуры нагрева доступных для прикосновения элементов КСО над температурой окружающей среды, °С		30	
Номинальный ток отключения силового выключателя, кА, не менее		20	
Ток термической стойкости, I_k , кА		20	
Длительность протекания тока термической стойкости, с	главных токоведущих цепей	3	
	цепей заземления	1	
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА, не менее		$2,5 \cdot I_k$	
Номинальный ток электродинамической стойкости выключателей, кА, не менее		$2,5 \cdot I_n$	
Номинальная мощность сухих трансформаторов собственных нужд, встраиваемых в шкафы КСО, кВ·А		25, 40	
Ток холостого хода ТХН, А		0,4	0,6
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В		110±6; 220±11	
Нормы испытаний изоляции главных токоведущих цепей одноминутным напряжением частоты 50 Гц, кВ	относительно земли	32	42
	между контактами силового выключателя	32	42
	между выводами проходных изоляторов кассеты в контрольном положении выкатного элемента	37	48
	между контактами предохранителей	37	48
Нормы испытаний изоляции главных токоведущих цепей напряжением грозового	относительно земли	60	75
	между контактами силового выключателя	60	75
		70	85
импульса 1,2/50 мкс, кВ	между выводами проходных изоляторов кассеты в контрольном положении выкатного элемента между контактами предохранителей	37	48
Норма испытания изоляции цепей управления и вспомогательных цепей одноминутным напряжением частоты 50 Гц, кВ		2	
Электрическое сопротивление изоляции	главных токоведущих цепей, МОм, не менее	1000	
	цепей управления и вспомогательных цепей, МОм, не менее	1	
Ресурс по механической стойкости (кол-во циклов В-т-О)	силовых выключателей ячеек, не менее	30000	
	заземляющих разъединителей	2000	
Коммутационная износостойкость выключателей при номинальном токе, циклов ВО		10000	
Коммутационная износостойкость выключателей при номинальном токе отключения, циклов ВО, не менее		40	
Габаритные размеры каркаса КСО:	ширина, мм	650	
	глубина, мм	1034	
	высота, мм	2100	
Назначенный срок службы, лет, не менее		25	
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP31	
Масса, кг, не более		900	

2.3.КСО-366

Камеры КСО-366 напряжением 6 и 10 кВ предназначены для распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50 Гц систем с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасительный реактор и изготавливаются для нужд народного хозяйства.



Буквами на рисунке обозначены:

А – отсек вторичных цепей
Б – отсек главных цепей и кабельных присоединений

Цифрами на рисунке обозначены:

1. сборные шины
2. выключатель нагрузки
3. опорный изолятор
4. привод главных ножей выключателя нагрузки
5. привод заземляющих ножей выключателя нагрузки
6. шины кабельных присоединений
7. шинка заземления

2.3.1. КОНСТРУКЦИЯ

Каркас камер КСО-366 изготавливается из стали с применением технологии сварки. Покраска полимерно-порошковая.

Внутри камер размещено оборудование главных цепей, на фасаде – привода выключателя нагрузки, разъединителя, заземляющего разъединителя в зависимости от номера схем главных цепей. Доступ в камеру обеспечивает дверь, на которой имеется смотровое окно для обзора внутренней части камеры. Для про-

кладки жгутов соединительных проводов цепей собственных нужд в конструкции ячейки предусмотрен специальный короб, расположенный в верхней части камер КСО. В нем расположен ряд зажимов для организации межкамерной связи, а также вспомогательное вторичное оборудование.

Сборные (магистральные) шины конструктивно представляют собой шины из алюминиевого сплава прямоугольного сечения, расположенные в верхней части КСО.

2.3.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток, А	
- сборных шин	630
- линейных выводов	400, 630
- предохранителей	не более 200
- силовых выключателей	630, 1000
- выключателей нагрузки	400, 630
- разъединителей	630
Ресурс по механической стойкости (количество циклов В–t _н –О):	
- силовых выключателей, не менее	25000
- выключателей нагрузки и разъединителей	2000
- заземляющих разъединителей	2000
Номинальный ток отключения силовых выключателей, кА	12,5; 20
Ток термической стойкости при длительности протекания 3 с, кА	20
Ток электродинамической стойкости, кА	50
Номинальные напряжения цепей управления и вспомогательных цепей, В:	
- при постоянном токе	24; 48; 100; 220
- при переменном токе	220
- цепей освещения	12; 24; 36
Степень защиты оболочки со стороны фасада по ГОСТ 14254-2015	IP20, IP31
Срок службы до списания, лет, не менее	25
Масса, кг	не более 210

РАЗДЕЛ 3. КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

КРУ предназначены для работы в составе распределительных устройств во всех видах электрических станций и подстанций, а также на подстанциях промпредприятий и нефтегазового комплекса, электрофикации сельского хозяйства, транспорта, железнодорожного транспорта, метрополитена, в том числе тяговых подстанциях, трансформаторных подстанциях и линейных устройствах тягового электрооборудования напряжением 1000 В независимо от вида основной изоляции, в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6, 10, 20 кВ, с изолированной, или заземленной через дугогасительный реактор или резистор нейтралью.

3.1 КОНСТРУКЦИЯ

В конструкции КРУ использован модульный принцип формирования шкафов. Каждый

модуль представляет собой отдельный корпус с собственным каркасом, имеющий определенное функциональное назначение в составе ячейки КРУ. Между собой модули соединяются при помощи болтовых разъемных соединений, после чего производятся необходимые соединения главных и вторичных электрических цепей.

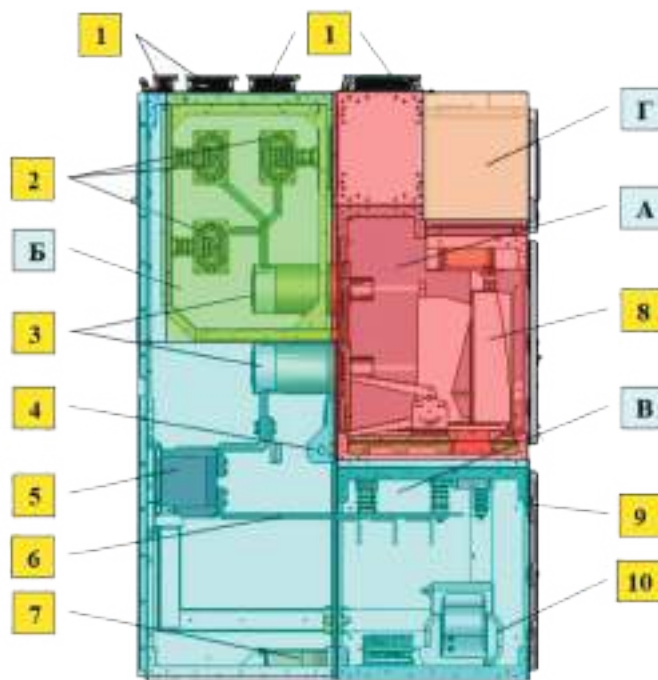
КРУ2 двухстороннего обслуживания, рассчитанные на два независимых присоединения в одном двухъярусном шкафу с общими сборными шинами. Каждое присоединение имеет свое назначение по сетке схем главных цепей. Конструктивной особенностью шкафов является сборка из отдельных модулей: два одинаковых блока выключателей, два одинаковых по конструкции релейных шкафа и общий блок, разделенный перегородками на два линейных отсека (верхнего и нижнего яруса) и общий отсек сборных шин.



Рисунок 1. КРУ

Буквами на рисунке обозначены:

- А - модуль выкатного элемента
- Б - модуль сборных шин
- В - модуль кабельных присоединений
- Г - модуль низковольтной аппаратуры



Цифрами на рисунке обозначены:

- 1. клапаны сброса давления
- 2. сборные шины
- 3. проходные изоляторы
- 4. заземляющий разъединитель
- 5. измерительные трансформаторы тока
- 6. шины кабельных присоединений
- 7. трансформатор тока нулевой последовательности
- 8. выкатной элемент
- 9. ограничители перенапряжений
- 10. измерительные трансформаторы напряжения

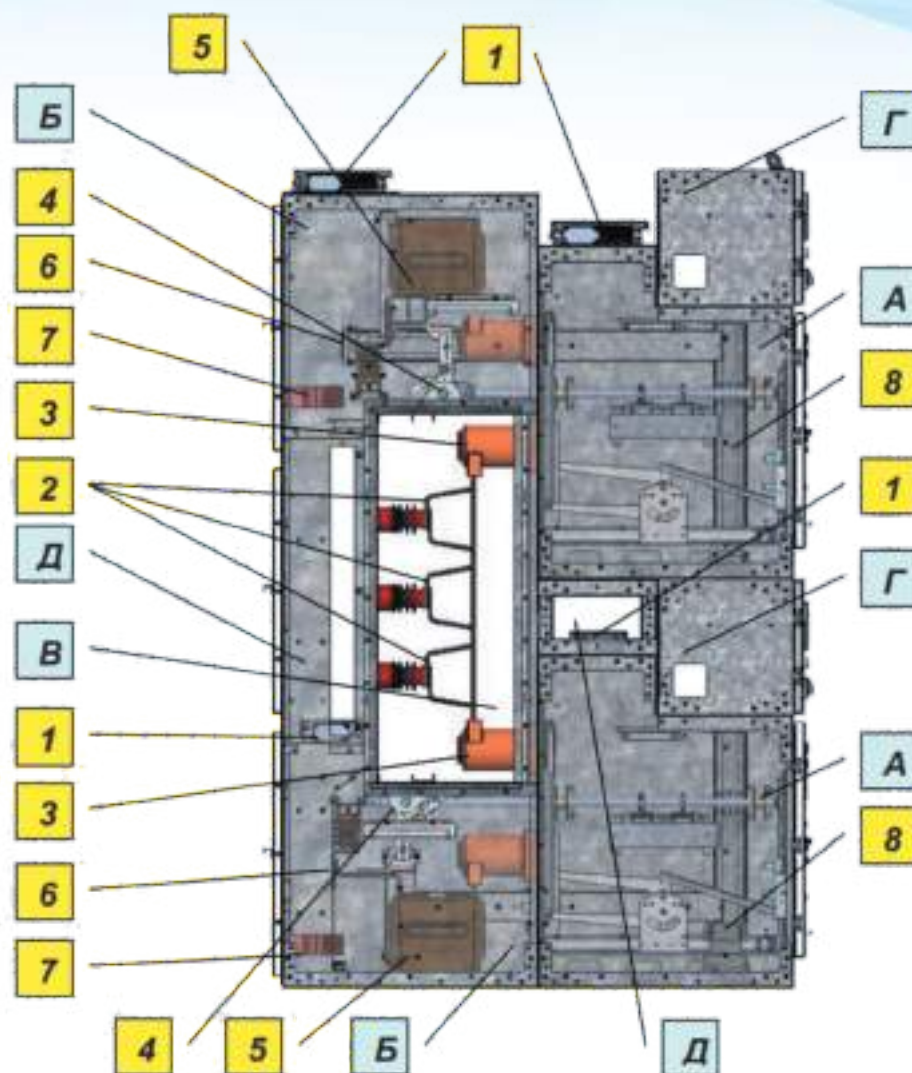


Рисунок 2. КРУ 2

Буквами на рисунке обозначены:

- А - модуль выкатного элемента
- Б - модуль сборных шин
- В - модуль кабельных присоединений
- Г - модуль низковольтной аппаратуры

Цифрами на рисунке обозначены:

- 1. клапаны сброса давления
- 2. сборные шины
- 3. проходные изоляторы
- 4. заземляющий разъединитель
- 5. измерительные трансформаторы тока
- 6. шины кабельных присоединений
- 7. трансформатор тока нулевой последовательности
- 8. выкатной элемент
- 9. ограничители перенапряжений
- 10. измерительные трансформаторы напряжения

3.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра		Значение		
Тип ячейки		КРУ, КРУ2		КРУ
Номинальное напряжение, кВ		6	10	20
Наибольшее рабочее напряжение, кВ		7,2	12	24
Номинальный ток I_n , А	главных цепей КРУ	630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000		800; 1250
	сборных шин	1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000		1250
Частота переменного тока главных и вспомогательных цепей, Гц		50±1,25		
Номинальный первичный ток трансформаторов тока, А		50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 800; 1000; 1200; 1500; 1600; 2000; 2500; 3000; 4000		50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 800; 1000; 1200
Номинальный ток отключения силового выключателя, кА, не менее		20; 25; 31,5; 40		20; 25
Ток термической стойкости, кА		20; 25; 31,5; 40		20; 25
Длительность протекания тока термической стойкости, с	главных токоведущих цепей	3		
	цепей заземления	1		
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА, не менее		51; 64; 81; 102		64
Номинальная мощность сухих трансформаторов собственных нужд, встраиваемых в шкафы КРУ, кВ·А		25; 40		-
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В		110±6; 220±11		110±6; 220±11
Нормы испытаний изоляции главных токоведущих цепей одноминутным напряжением частоты 50 Гц, кВ	относительно земли	32	42	65
	между контактами силового выключателя	32	42	65
	между выводами проходных изоляторов кассеты в контрольном положении выкатного элемента	37	48	75
	между контактами предохранителей	37	48	75
Нормы испытаний изоляции главных токоведущих цепей напряжением грозового импульса 1,5/50 мкс, кВ	относительно земли	60	75	125
	между контактами силового выключателя	60	75	125
	между выводами проходных изоляторов кассеты в контрольном положении выкатного элемента	70	85	145
	между контактами предохранителей	70	85	145
Норма испытания изоляции цепей управления и вспомогательных цепей одноминутным напряжением частоты 50 Гц, кВ		2		

Электрическое сопротивление изоляции	главных токоведущих цепей, МОм, не менее	1000	3000
	цепей управления и вспомогательных цепей, МОм, не менее	1	1
Ресурс по механической стойкости (количество циклов В – t _п – О)	силовых выключателей ячеек, не менее	30000	10000
	заземляющих разъединителей	1000	1000
Наработка на отказ, час		25000	
Срок службы до списания, лет, не менее		30	
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015		IP31	
Габаритные размеры каркаса КРУ:			
на номинальные токи 800А; 1250 А включительно			
ширина, мм		650, 750	750
глубина, мм		1500	1680
высота, мм		2370	2500
на номинальный ток до 2500 А включительно			
ширина, мм		800, 1000	
глубина, мм		1550	
высота, мм		2400	
на номинальный ток 3150 А			
ширина, мм		1000	
глубина, мм		1550	
высота, мм		2400	
Назначенный срок службы, лет, не менее		30	
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015		IP31	

РАЗДЕЛ 4. КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ

4.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплектные трансформаторные подстанции – подстанции наружной установки, служащие для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 (10,20) кВ, преобразования в электрическую энергию напряжением 0,4 кВ, распределения и учета электроэнергии. Подстанции предназначены для применения:

- в промышленном и гражданском строительстве;

- на объектах, требующих оперативного энергоснабжения без строительства капитальных зданий;

- в мобильных системах электроснабжения служб нефтяной и газовой промышленности.

КТП в модуле электротехнических блоков напряжением до 10 кВ представляет собой один или несколько электротехнических блоков модулей, установленных на фундаменты с полностью смонтированным в пределах блока(ов) электротехническим оборудованием. Модуль электротехнических блоков служит защитной оболочкой для установленных внутри него составных элементов, внутри модуля поддерживаются условия, соответствующие требованиям эксплуатации.



4.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
Мощность силового трансформатора, кВА	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200; 4000
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10; 20
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Ток холостого хода в зависимости от коэффициента трансформации, % от I_0	от 0,7 до 1,8
Частота переменного тока главных цепей, Гц	50±1,25
Частота переменного тока вспомогательных цепей, Гц	50±1,25
Номинальный ток сборных шин устройства ввода со стороны ВН, А	400; 630; 1000; 1250
Номинальный ток сборных шин распределительного устройства НН, А	От 400 до 6300
Ток термической стойкости в течении одной секунды с устройства ввода со стороны ВН, кА	12; 16; 20; 25; 31,5
Ток термической стойкости в течении одной секунды с устройства распределения НН, кА	не более 100
Ток электродинамической стойкости устройства ввода со стороны ВН, кА	32; 41; 51; 64; 81
Ток электродинамической стойкости устройства распределения НН, кА	не более 220
Номинальное напряжение, В: вторичных цепей постоянного тока цепей основного освещения переменного тока, В цепей местного освещения переменного тока, В	220±11 230 до 42
Сопротивление изоляции цепей устройства ввода со стороны ВН, МОм, не менее	1000
Сопротивление изоляции цепей устройства распределения НН, МОм, не менее	1
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1	УХЛ1, У1, ТВ1*
Степень защиты по ГОСТ 14254	до IP54
Срок службы, лет	Не менее 30
Габаритные размеры КТП, мм высота ширина длина	от 2500 до 3400 от 2500 до 3500 от 3000 до 12000

4.3 ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Полная заводская готовность

Комплектная трансформаторная подстанция имеет полную заводскую готовность, что снижает затраты на проведение монтажных и пуско-наладочных работ на объекте.

Модульный принцип

Длина, ширина и высота блоков и их количество может изменяться в зависимости от набора электрооборудования, определяемого схемой электрических соединений, мощностью КТП и условиями эксплуатации УВН и РУ

НН.

Блоки легко объединяются в двухблочную или многоблочную конструкцию.

Удобство транспортировки

Транспортные габариты и вес модулей позволяет транспортировать их автомобильным и железнодорожным транспортом.

Сейсмостойкость

Оболочка и оборудование соответствуют требованиям при сейсмическом воздействии интенсивностью 9 баллов.

Высокая надежность и безотказность работы в подстанциях соблюдены требования

по влагостойкости, сейсмостойкости, морозостойкости и пожаробезопасности оборудования. Срок службы подстанции составляет не менее 30 лет.

Вандалоустойчивость

Повышенная прочность – жесткий каркас, антивандальные двери и ворота, сэндвич-панель с толщиной металла 0,5мм.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание

Группа сервисного обслуживания ООО «Завод Инвэнт Электро» оказывает техническую поддержку, гарантийный ремонт и замену оборудования на объекте, а также производит обучение персонала заказчика.

Состав оборудования

КТП состоит из модулей полной заводской готовности и комплектуется трансформаторами от одного до восьми, распределительными устройствами низкого и высокого напряжения. КТП, в зависимости от заказа, комплектуется:

- на стороне низкого напряжения низковольтными комплектными устройствами НКУ МК;
- на стороне высокого напряжения ячейками КСО-298, КСО-366, КРУ, RM-6;
- сухими или масляными силовыми трансформаторами;
- межсекционными кабельными перемычками;
- маслосборниками;
- щитовым оборудованием для обеспечения собственных нужд;
- счетчиками коммерческого и технического учета.

4.4 КОНСТРУКЦИЯ КТП

Утепленный корпус КТП

Модули КТП представляют собой жесткий сварной каркас, обшитый сэндвич-панелями, с базальтовым наполнителем, не поддерживающим горение. В рамное основание КТП укладываются плиты из минераловатного утеплителя.

Неутепленный корпус КТП

Корпус представляет собой жесткий сварной каркас, обшитый листовым металлом толщиной 2 мм.

Модуль устанавливается на заранее подготовленный фундамент, может привариваться к закладным в фундаменте.

4.5 СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ

КТП комплектуется естественной и принудительной вентиляцией (мощность и количество оборудования определяется расчетным методом), по требованию заказчика возможна установка системы кондиционирования и отопления. В КТП с неутепленным корпусом система отопления отсутствует.

КТП имеет внутреннее освещение, по требованию заказчика может также комплектоваться наружным и аварийным освещением.

4.6 ОХРАННАЯ И ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

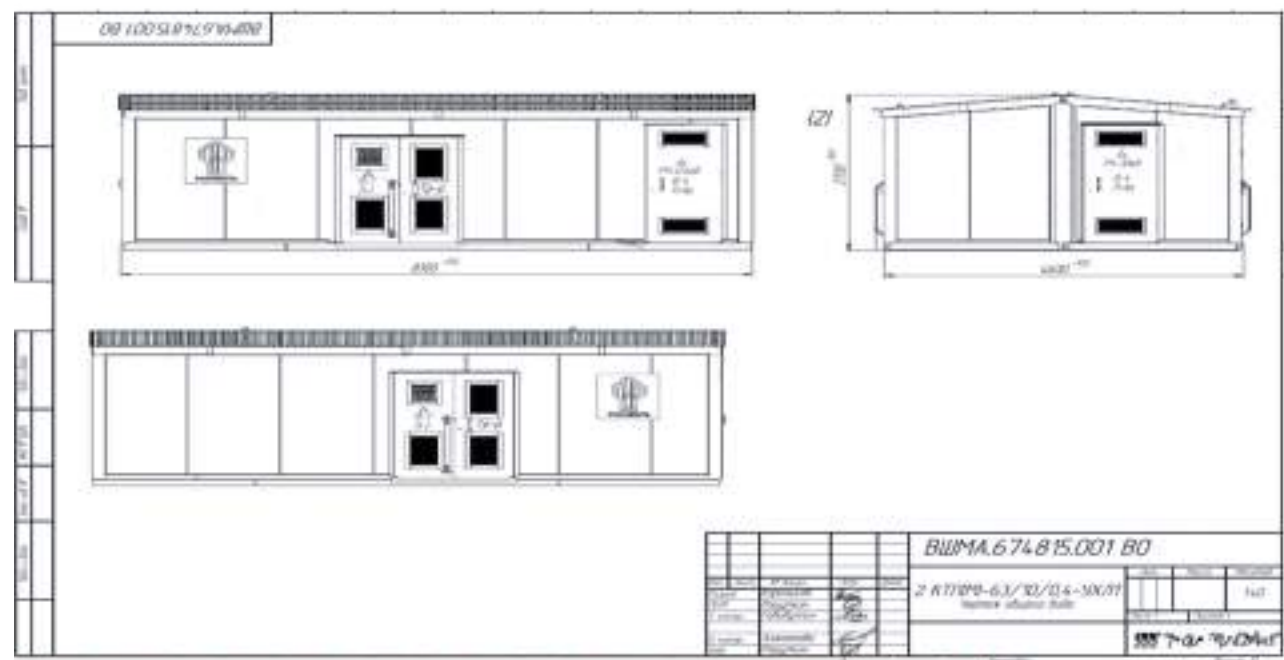
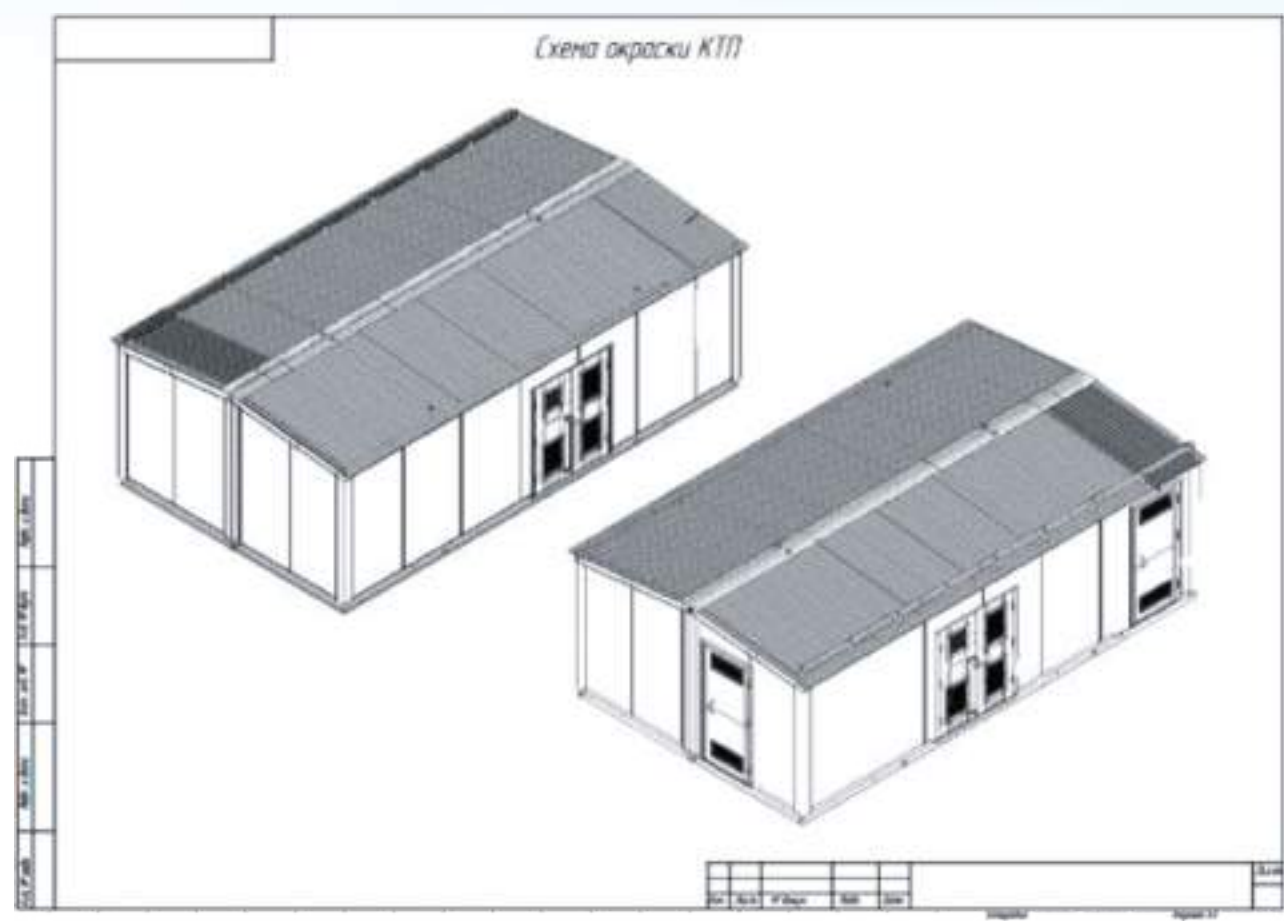
Охранная и пожарная сигнализация модуля электротехнических блоков поставляется по заказу и выполняется на базе прибора «Гранит-2». В качестве пожарных извещателей используются ИП 212-41М, в качестве охранных извещателей – ИО 102-20.

По требованию заказчика, возможна установка ручных извещателей.

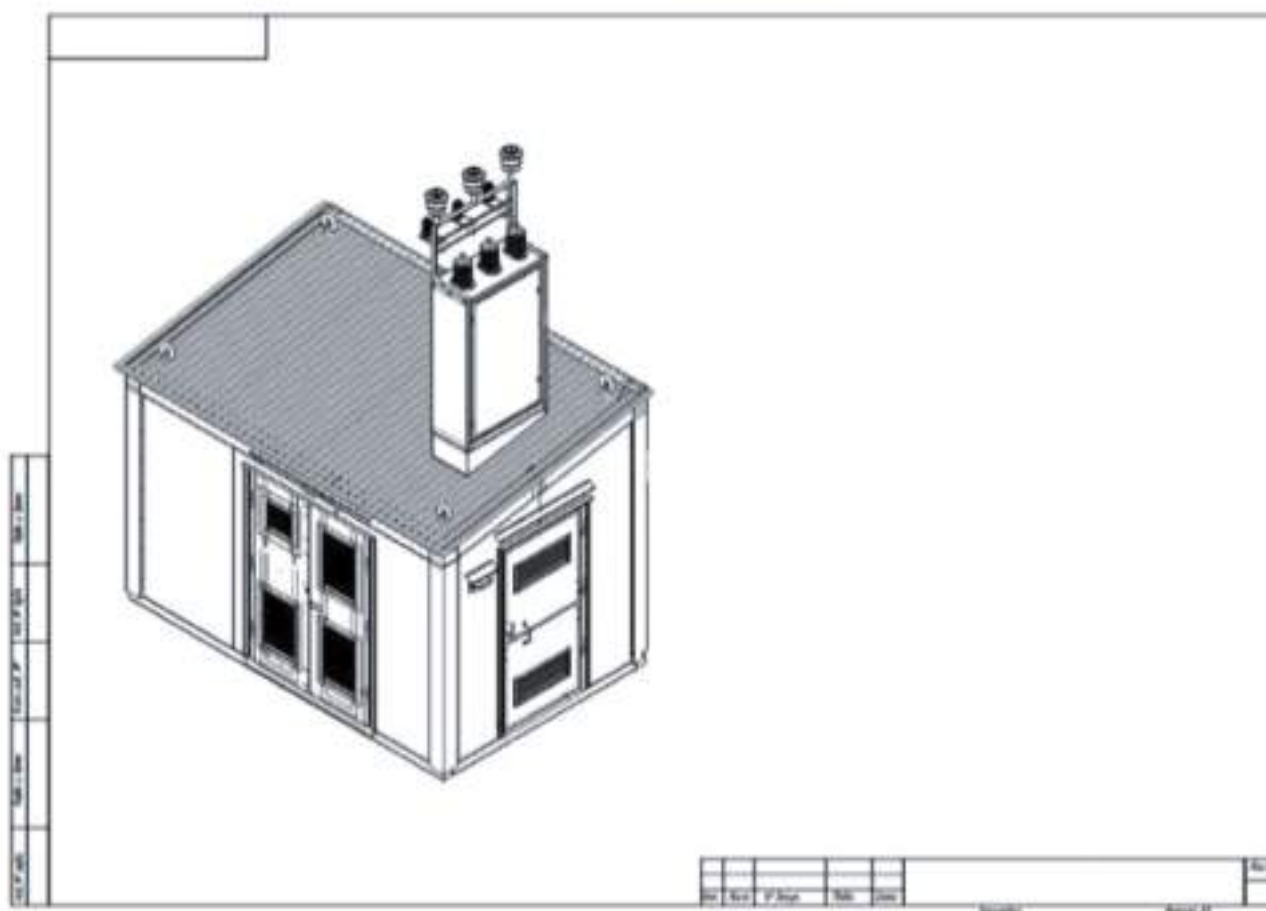
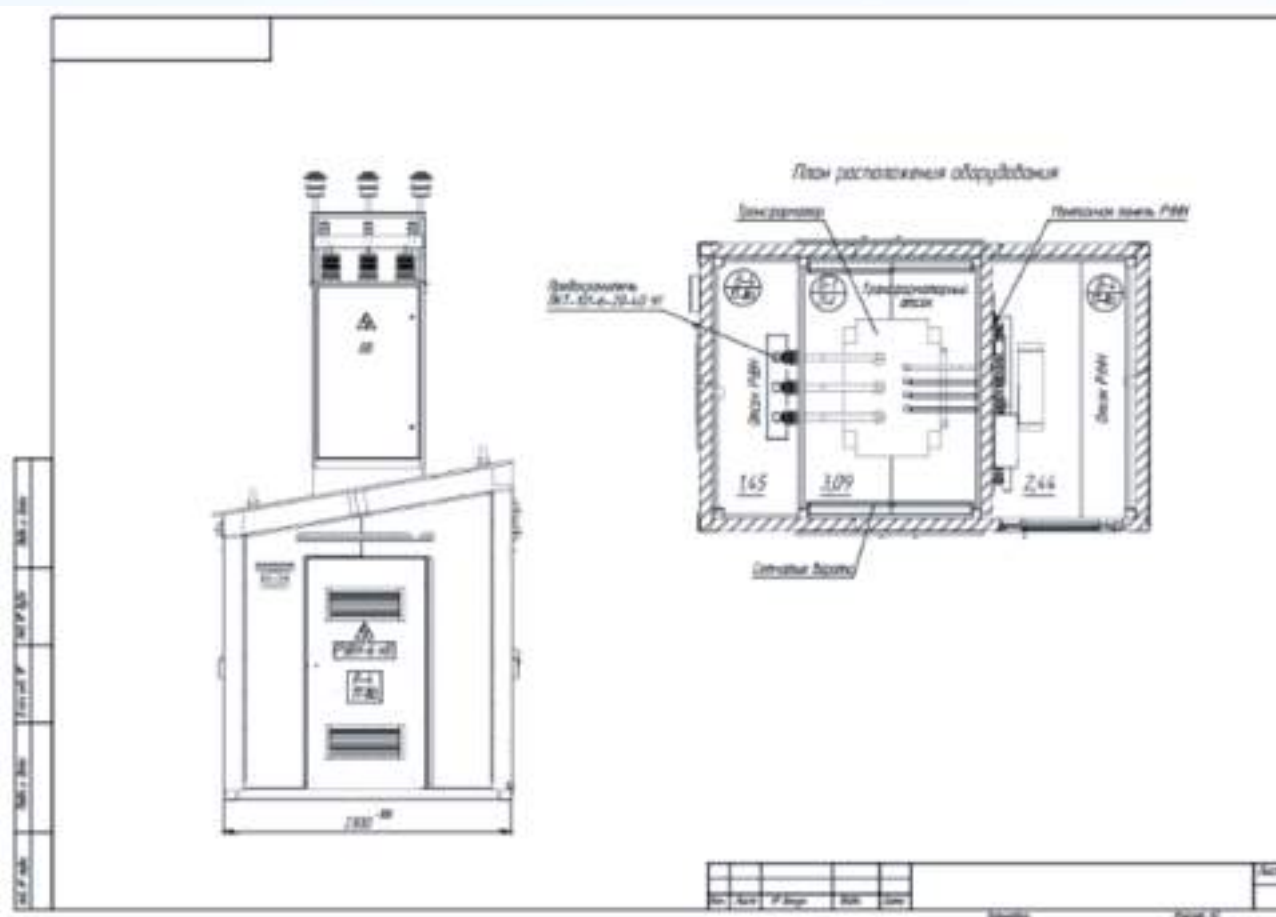
4.7 КОНТУР ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Контур заземления в модуле электротехнических блоков выполняется стальной полосой 4х40 мм. Контур заземления имеет два и более (по требованию заказчика) вывода к внешнему контуру заземления. Контур заземления окрашивается в черный цвет.

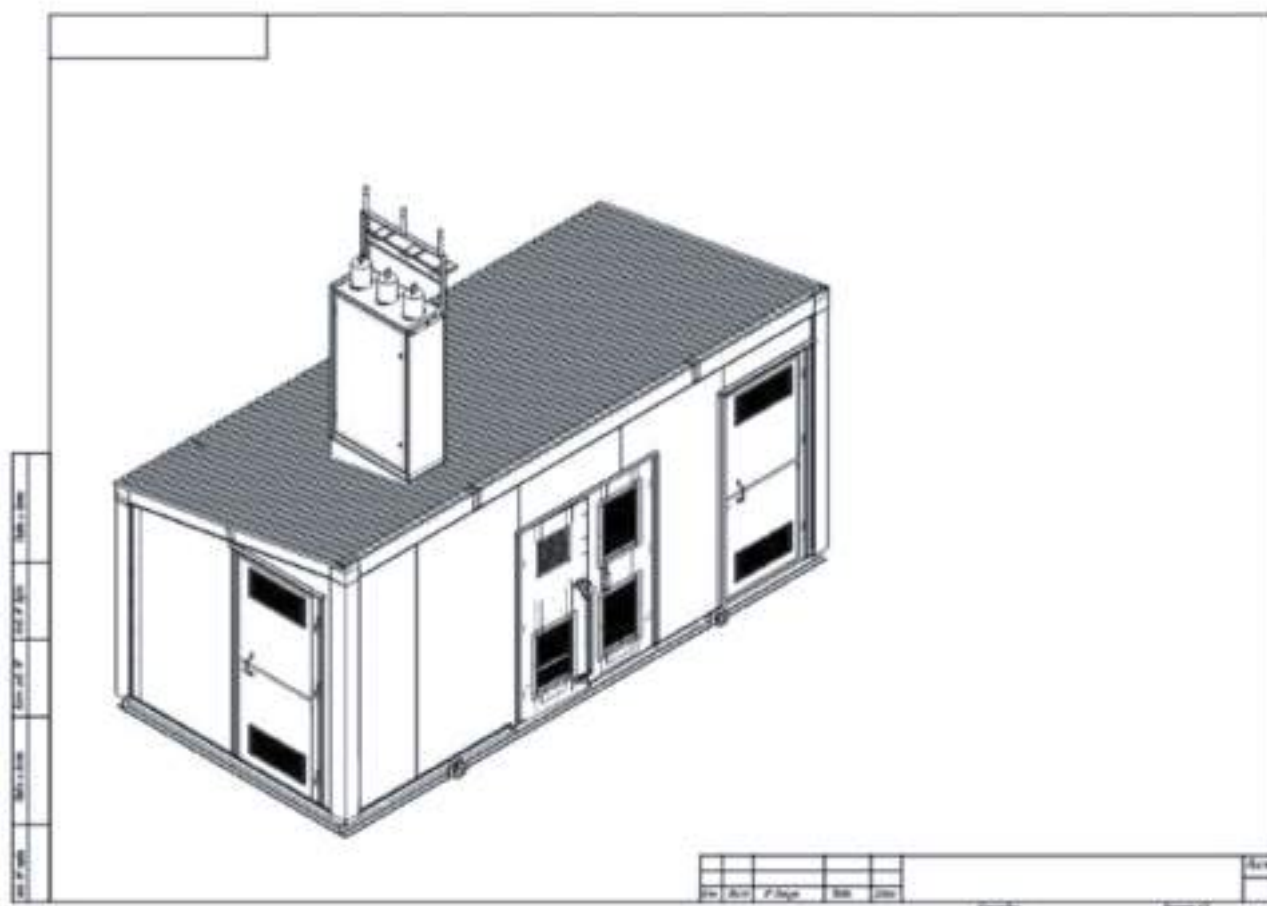
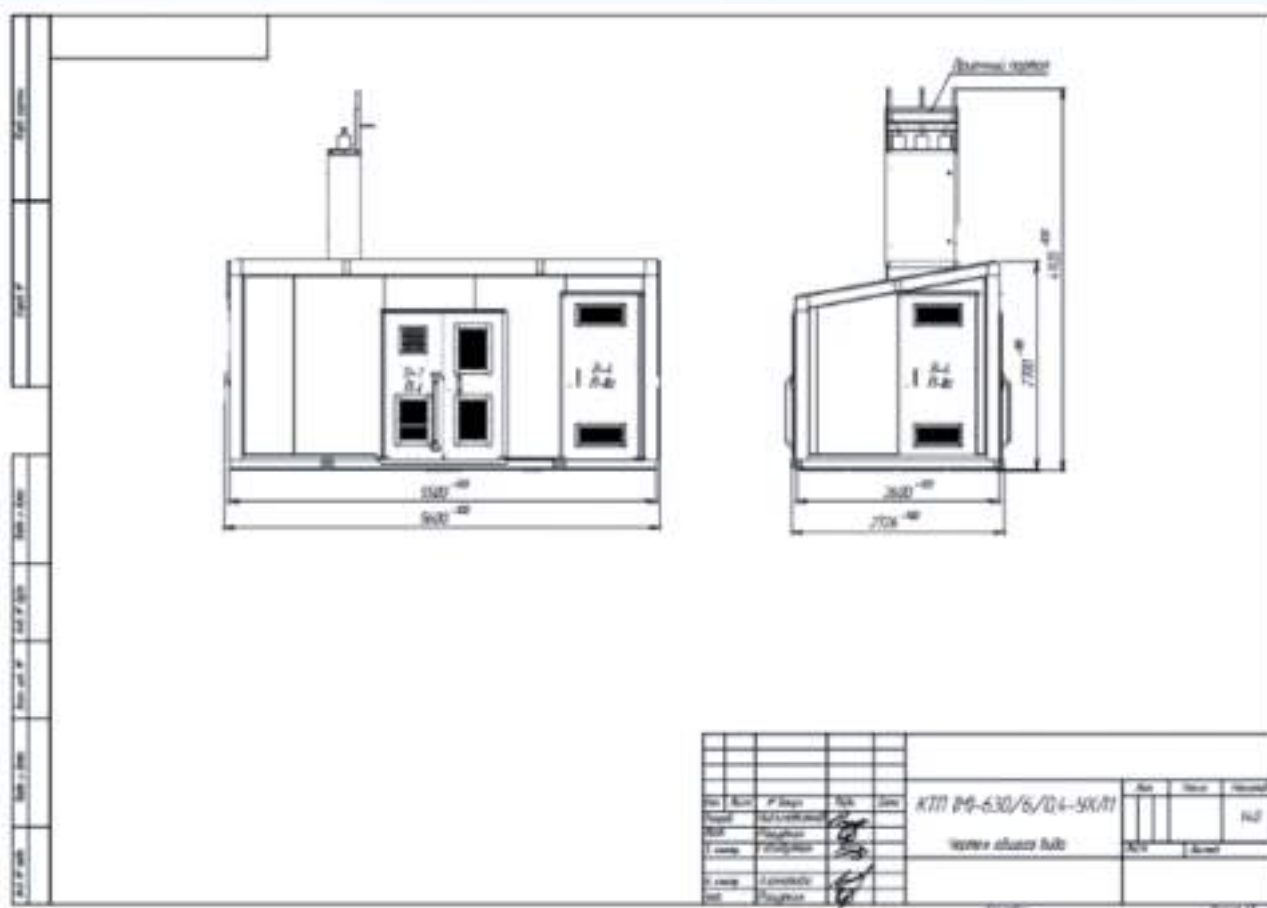
4.8 ЧЕРТЕЖ ОБЩЕГО ВИДА 2КТП(М)-63-10-0



4.9 ЧЕРТЕЖ ОБЩЕГО ВИДА КТП(М)-100-6-0,4



4.10 ЧЕРТЕЖ ОБЩЕГО ВИДА КТП(М)-630-6-0,4



РАЗДЕЛ 5. БЛОЧНО-КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ

5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

БКТПБ – блочно-комплектная трансформаторная подстанция в бетонной оболочке напряжением напряжением 6 (10, 20)/0,4 кВ мощностью от 25 кВА до 3200 кВА. Применяется в сетях с изолированной нейтралью на стороне 6 (10, 20) кВ и глухозаземленной нейтралью на стороне 0,4 кВ для электроснабжения промышленных, жилищно-коммунальных, инфраструктурных объектов и прочих зон индивидуальной застройки.

Питающие и отходящие линии выполняются кабелем, ввод осуществляется из грунта через кабельное сооружение. При необходимости подключения БКТПБ к воздушной линии (далее ВЛ) применяется кабельная вставка с изоляцией из сшитого полиэтилена с выходом на опору ВЛ.

БКТПБ выполняется как однострансформаторная подстанция (БКТПБ), так и двухтрансформаторная подстанция (2БКТПБ). Поставляется блоками (бетонными оболочками с оборудованием) полной заводской готовности.

5.2 ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Полная заводская готовность

Комплектная трансформаторная подстанция имеет полную заводскую готовность, что снижает затраты на проведение монтажных и пуско-наладочных работ на объекте.

Модульный принцип

Длина блоков и их количество может изменяться в зависимости от набора электрооборудования, определяемого схемой электрических соединений, мощностью трансформатора и условиями эксплуатации УВН и РУ НН.

Кабельный этаж, крыша и основной блок изготавливаются отдельно. Блоки легко объединяются в двухблочную или многоблочную конструкцию, при этом могут быть установлены как последовательно, так и параллельно.

Ввод кабеля ВН и НН в кабельный этаж унифицированный, возможно изменение габаритов и местоположение по желанию заказчика (необходимо предварительное согласование).



Удобство транспортировки

Транспортные габариты и вес модулей позволяет транспортировать их автомобильным и железнодорожным транспортом.

Сейсмостойкость

Оболочка и оборудование соответствуют требованиям при сейсмическом воздействии интенсивностью 9 баллов.

Высокая надежность и безотказность работы

В подстанциях соблюдены требования по влагостойкости, сейсмостойкости, морозостойкости и пожаробезопасности оборудования. Срок службы подстанции составляет не менее 30 лет.

Вандалоустойчивость

Повышенная прочность – монолитная железобетонная оболочка с двойным армированием, антивандальные двери и ворота.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание

Группа сервисного обслуживания ООО «Завод Инвэнт Электро» оказывает техническую поддержку, гарантийный ремонт и замену оборудования на объекте, а также производит обучение персонала заказчика.

5.3 СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ

БКТПБ состоит из модулей полной заводской готовности и комплектуется трансформаторами от одного (БКТПБ) до восьми (8БКТПБ), распределительными устройствами низкого и высокого напряжения.

БКТПБ, в зависимости от заказа, комплектуется:

- на стороне низкого напряжения низковольтными комплектными устройствами НКУ МК;
- на стороне высокого напряжения ячейками КСО-298, КСО-366, КРУ, РМ-6;
- сухими или масляными силовыми трансформаторами;
- межсекционными кабельными перемычками;
- маслосборниками;
- щитовым оборудованием для обеспечения собственных нужд;
- счетчиками коммерческого и технического учета.

5.4 СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ

По требованию заказчика БКТПБ комплек-

туется системой кондиционирования и отопления (мощность и количество оборудования определяется климатическими условиями размещения).

БКТПБ имеет внутреннее освещение, по требованию заказчика может также комплектоваться наружным и аварийным освещением, системой охранно-пожарной сигнализации.

5.5 КОНТУР ЗАЕМЛЕНИЯ

Контур заземления в модуле электротехнических блоков выполняется стальной полосой 4х40 мм. Контур заземления имеет два и более (по требованию заказчика) вывода к внешнему контуру заземления. Контур заземления окрашивается в черный цвет.

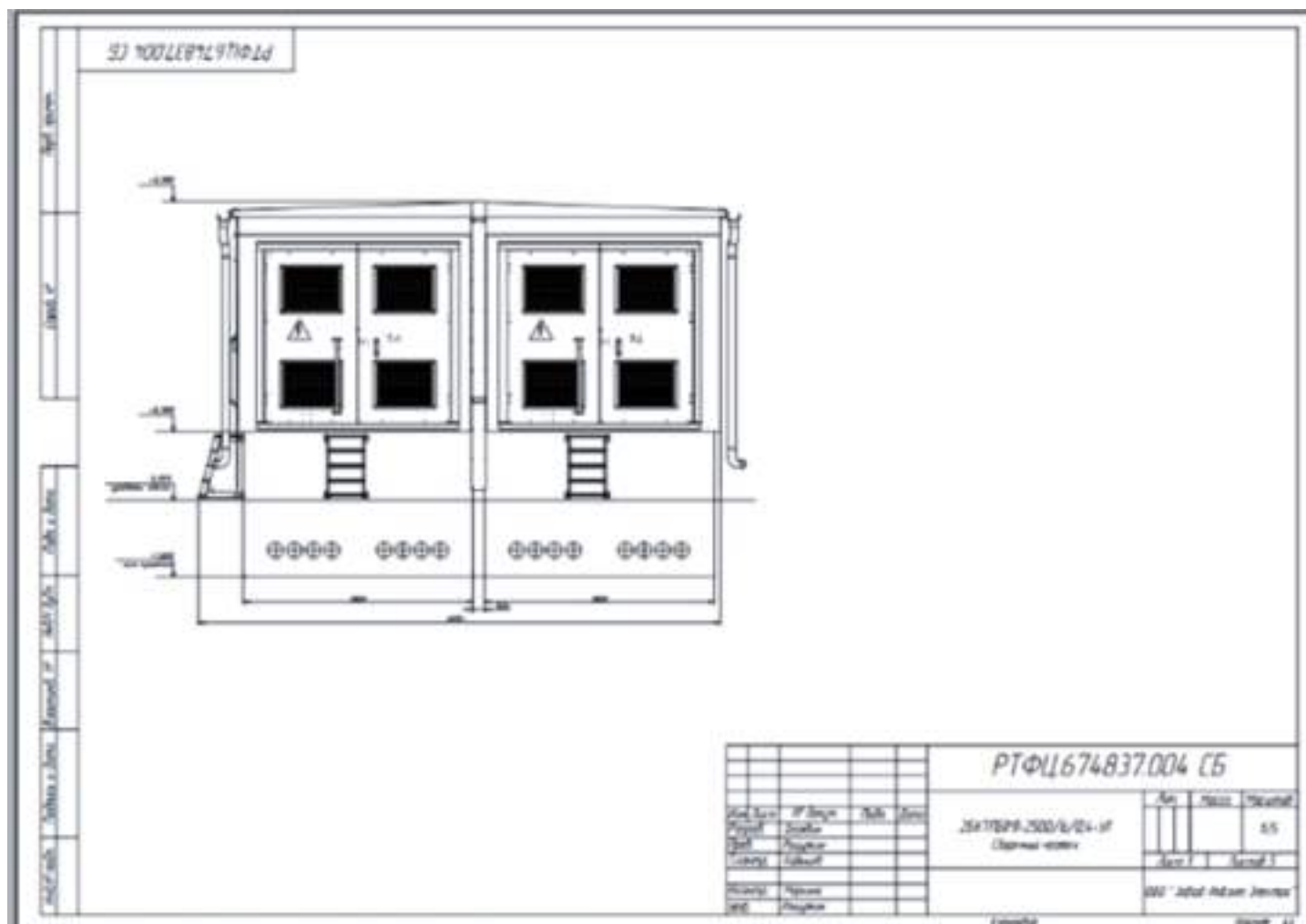
5.6 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БКТПБ

Наименование параметра	Значение параметра
Мощность силового трансформатора, кВА	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10; 20
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Ток холостого хода в зависимости от коэффициента трансформации, % от I_0	от 0,7 до 1,8
Частота переменного тока главных цепей, Гц	50±1,25
Частота переменного тока вспомогательных цепей, Гц	50±1,25
Номинальный ток сборных шин устройства ввода со стороны ВН, А	400; 630; 1000; 1250
Номинальный ток сборных шин распределительного устройства НН, А	От 25 до 3200
Ток термической стойкости в течении одной секунды с устройства ввода со стороны ВН, кА	12; 16; 20; 25; 31,5
Ток термической стойкости в течении одной секунды с устройства распределения НН, кА	не более 100
Ток электродинамической стойкости устройства ввода со стороны ВН, кА	32; 41; 51; 64; 81
Ток электродинамической стойкости устройства распределения НН, кА	не более 220
Номинальное напряжение, В: вторичных цепей постоянного тока цепей основного освещения переменного тока, В цепей местного освещения переменного тока, В	220±11 230 до 42
Сопротивление изоляции цепей устройства ввода со стороны ВН, МОм, не менее	1000
Сопротивление изоляции цепей устройства распределения НН, МОм, не менее	1
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1	УХЛ1; У1
Степень защиты по ГОСТ 14254	до IP54
Срок службы, лет	Не менее 30
Масса, кг - блок-бокс с оборудованием РУНН и РУВН, без трансформатора - кабельный этаж	17500 6600/9200

5.7 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ БЛОК-БОКСОВ БКТПБ

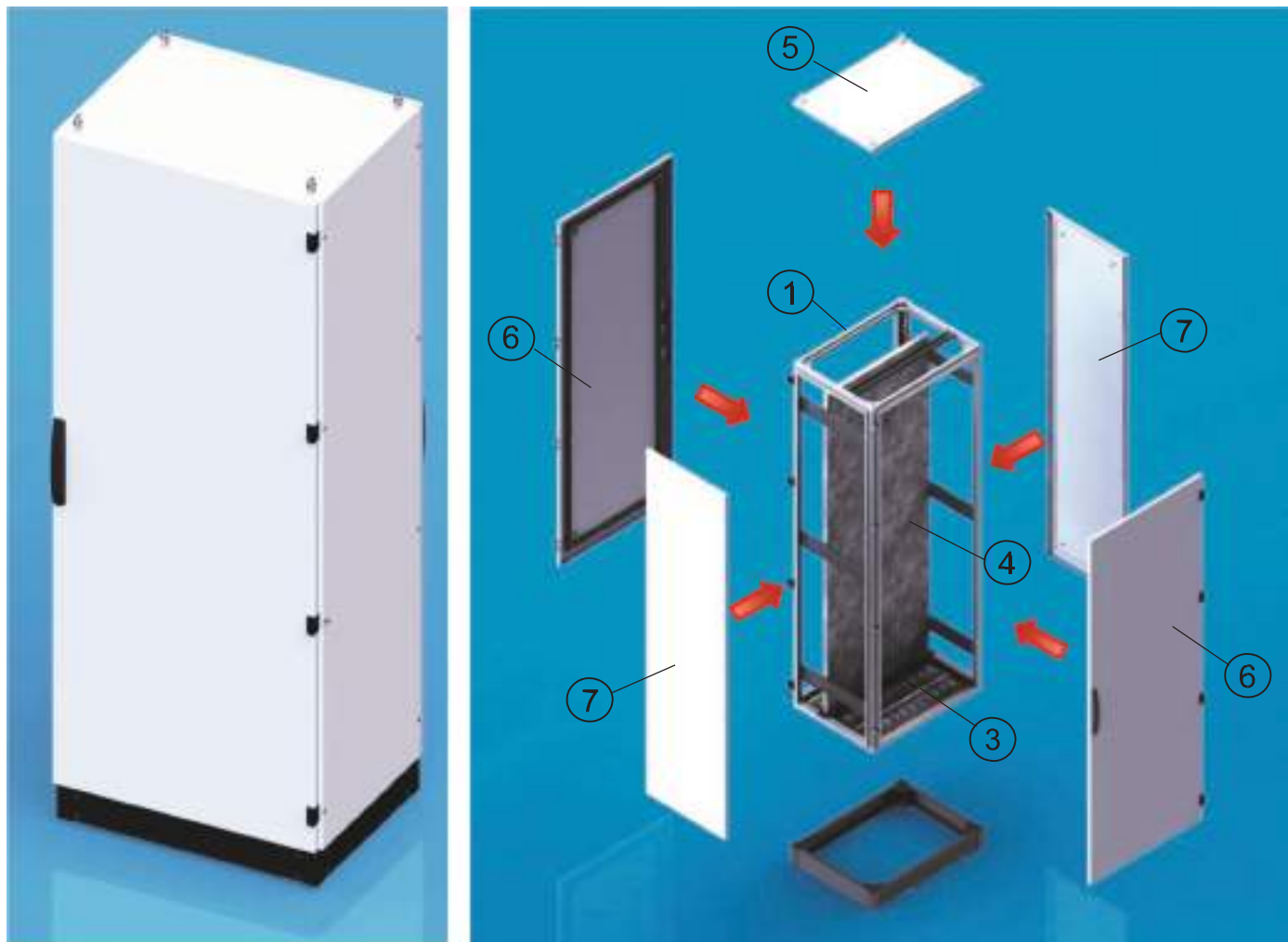
Наименование параметра	Значение параметра
Блок-бокс БКТПБ с верхним узлом подъема, мм	
- высота	2865
- высота кабельного этажа	1100/1700/1900
- ширина	2560/2540
- длина	5240
Блок-бокс БКТПБ с нижним узлом подъема, мм	2670
- высота	1160/1700
- высота кабельного этажа	2460/2600
- ширина	3000/4640/5000/5500
- длина	

ЧЕРТЕЖ 2БКТПБ ОБЩЕГО ВИДА НЕТИПОВОЙ



РАЗДЕЛ 6. МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЯ

6.1 ШКАФЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ



1 — Каркас; 2 — Цоколь; 3 — Панель под гермовводы;
4 — Панель монтажная; 5 — Крыша; 6 — дверь; 7 —
Зашивка.

6.2 КОРПУСЫ ЩИТОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЩР



Предназначены для сборки распределительных электрощитов с использованием модульной аппаратуры, для ввода и распределения электроэнергии, а также для защиты сетей напряжения 380/220 от токов перегрузки и короткого замыкания.

Преимущества

- повышенная антикоррозийная стойкость
- удобство монтажа
- несколько цветов окраски
- широкий ассортимент типоразмеров серии
- высококачественное порошковое покрытие
- соответствует всем требованиям ПУЭ

Технические характеристики

Вид установки	навесной, встраиваемый
Толщина металла	для IP 31 - 1,0 мм для IP 54 - 1,5 мм
Тип покрытия	порошковая шагрень
Цвет	RAL 7035, RAL 7032
Степень защиты	IP 31, IP 54
Угол открытия двери	105°
Упаковка	Трехслойный гофрокартон

6.3 КОРПУСЫ ЩИТОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ С МОНТАЖНОЙ ПАНЕЛЬЮ ЩМП



Предназначены для сборки различных электрощитов: силовых, управления, автоматики. Позволяют производить монтаж аппаратуры как модульного, так и обычного исполнения.

Щиты имеют металлический сварной корпус.

Уплотнение двери для степени защиты IP54 выполнено на автоматизированной линии по нанесению уплотнителя. Щиты комплектуются монтажными платами с электрооцинкованным покрытием.

Преимущества

- повышенная антикоррозийная стойкость
- удобство монтажа
- несколько цветов окраски
- широкий ассортимент типоразмеров серии
- высококачественное порошковое покрытие
- соответствует всем требованиям ПУЭ

Технические характеристики

Вид установки	навесной
Толщина металла	для IP 31 - 1,0 мм для IP 54 - 1,5 мм
Тип покрытия	порошковая шагрень
Цвет	RAL 7035, RAL 7032
Степень защиты	IP 31, IP 54
Угол открытия двери	105°
Упаковка	Трехслойный гофрокартон

6.4 БОКСЫ СЕРИИ X-X-X



Преимущества

- повышенная жесткость и прочность конструкции
- простота и надежная конструкция
- широкий диапазон типоразмеров
- высококачественное наружное покрытие
- несколько цветов окраски
- широкий выбор комплектующих

Предназначены для сборки низковольтного и щитового оборудования для комплектации объектов жилого, общественного и промышленного назначения.

Корпусы боксов сделаны из стали толщиной: для IP31 — 1,0 мм, для IP54 — 1,5 мм. Внешние поверхности боксов покрыты порошковой эмалью горячей сушки. Комплектующие элементы боксов изготовлены из оцинкованной стали.

Технические характеристики

Вид установки	навесной
Толщина металла	для IP 31 - 1,0 мм для IP 54 - 1,5 мм
Тип покрытия	порошковая шагрень
Цвет	RAL 7035, RAL 7032
Степень защиты	IP 31, IP 54
Угол открытия двери	105°
Упаковка	Трехслойный гофрокартон

6.5 КОРПУСЫ ЩИТОВ ВВОДА И УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ЩУ



Используются для сборки вводно-учетных электрощитов с применением модульной аппаратуры, для ввода и учета электроэнергии в жилых и производственных помещениях.

Щиты комплектуются съемной монтажной панелью для крепления счетчика, DIN- рейками для установки модульной аппаратуры. Для ввода кабеля внутрь щита предусмотрены отверстия внизу корпуса.

В ряде боксов доступ к токоведущим частям закрыт съемными фальш-панелями (ЩУ 3/1—2), либо панелью в виде внутренней дверцы, которая имеет окно для снятия показаний электросчетчика и прорезь для доступа к аппарату защиты.

Щиты имеют металлический сварной корпус, степень защиты IP54.

Преимущества

- повышенная антикоррозийная стойкость
- малогабаритная конструкция
- несколько цветов окраски
- единый секрет замка для наружной двери
- наличие окон для просмотра
- удобство монтажа
- высокий уровень электробезопасности
- индивидуальный замок для оперативной панели

Технические характеристики

Вид установки	навесной
Толщина металла	1,0 - 1,5 мм
Тип покрытия	порошковая шагрень
Цвет	RAL 7035, RAL 7032
Степень защиты	IP 54
Угол открытия двери	105°
Упаковка	Трехслойный гофрокартон

6.6 КОРПУСЫ ЩИТОВ ЭТАЖНЫХ ЩЭ



Преимущества

- повышенная жесткость и прочность
- простота и надежная конструкция
- несколько цветов окраски
- разный секрет замка для каждого отсека
- наличие окон для просмотра
- места под выключатели выбивные
- до 10-ти модулей на квартиру
- имеется отсек для слаботочного оборудования

Используются для сборки этажных распределительных щитов, предназначенных для приема и распределения электроэнергии в жилых и общественных зданиях, а также для защиты отходящих линий при перегрузках и коротких замыканиях.

Конструктивно представляют собой встраиваемый в нишу щит, состоящий из трех отсеков:

- Вводно-учетный - позволяет разместить до 4-х счетчиков, имеется место для установки автоматического выключателя для отключения магистральной линии.
- распределительный - позволяет установить до 10 модулей автоматики на каждую квартиру, доступ ко всем токоведущим частям закрыт съемной фальшпанелью
- слаботочный - позволяет проложить телевизионную сеть, радиосеть, телефонную линию и линию охраннопожарной сигнализации, сеть домофонов.

6.7 КОРПУСЫ ШКАФОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ШЭ



Преимущества

- повышенная жесткость и прочность
- простота и надежная конструкция
- наличие проушин для облегчения транспортировки
- наличие кармана для документации
- оптимальный шкаф по характеристике цена/качество
- несколько цветов окраски
- единый секрет замка
- набор дополнительных аксессуаров

Используются для сборки распределительных устройств, обеспечивающих функцию ввода и распределения электроэнергии, а также защиты сетей от токов перегрузки и короткого замыкания. шкаф состоит из металлического корпуса и цоколя. Внутри корпуса на спецпланках предусматривается установка электрооборудования.

Моноблочная цельносварная конструкция шкафа обеспечивает повышенную жесткость и прочность. толщина металла 1,5 мм. шкаф имеет проушины для перемещения на объекте с помощью строп и подъемного механизма, что облегчает погрузку, выгрузку и установку

Технические характеристики

Вид установки	напольный
Толщина металла	1,5 мм
Номинальный ток	до 630 А
Тип покрытия	порошковая шагрень
Цвет	RAL 7035, RAL 7032
Степень защиты	IP 54, IP 31
Угол открытия двери	180°
Упаковка	Трехслойный гофрокартон

6.8 КОРПУСЫ ЩИТОВ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЩО



Преимущества

- повышенная жесткость и прочность
- простота и надежная конструкция
- наличие панели приборов
- возможность объединения в линейку
- несколько цветов окраски
- единый секрет замка
- набор дополнительных аксессуаров

Технические характеристики

Вид установки	напольный
Толщина металла	1,5 мм
Номинальный ток	до 2500 А
Тип покрытия	порошковая шагрень
Цвет	RAL 7035, RAL 7032
Степень защиты	с фасадной стороны IP 30
Угол открытия двери	180°
Упаковка	Трехслойный гофрокартон

6.9 ШКАФЫ РАЗДЕВАТЕЛЬНЫЕ ШР



Преимущества

- повышенная жесткость и прочность
- простота и надежная конструкция
- наличие съемной полки для головных уборов
- несколько цветов окраски
- замок с индивидуальным секретом

Технические характеристики

Вид установки	напольный
Толщина металла	1,0 мм
Тип покрытия	порошковая шагрень
Угол открытия двери	90°
Упаковка	Трехслойный гофрокартон

6.10 ШКАФЫ АРХИВНЫЕ ША



Архивные шкафы предназначены для хранения бухгалтерской, технической и другой документации, а также создания комплексных архивов.

В охраняемых офисах архивные шкафы для документов можно использовать в качестве сейфовых шкафов. Все архивные шкафы изготавливаются только из высококачественной стали и окрашиваются порошково-полимерной краской. Корпуса шкафов изготовлены из высококачественной листовой стали толщиной 1,0 мм. шкаф комплектуется почтовым замком с индивидуальным секретом.

Преимущества

- повышенная жесткость и прочность
- простота и надежная конструкция
- оптимальный шкаф по характеристике цена/качество
- несколько цветов окраски
- замок с индивидуальным секретом

Технические характеристики

Вид установки	напольный
Толщина металла	1,0 мм
Тип покрытия	порошковая шагрень
Угол открытия двери	90°
Упаковка	Трехслойный гофрокартон

**ЗАВОД
ИНВЭНТЭлектро**

Производство
Адрес: 422624, Татарстан, с. Столбище,
Ул.Лесхозовская, д . 32
+7 (495) 260-13-19
office_zie@zavod-inventelektro.ru
fond-service.ru



ФОНД СЕРВИС

Производство
ООО «Фонд Сервис»
Адрес: 115035, г. Москва
ул. Большая татарская, д.42
+7 (495) 120-28-77
info@fond-service.ru
fond-service.ru