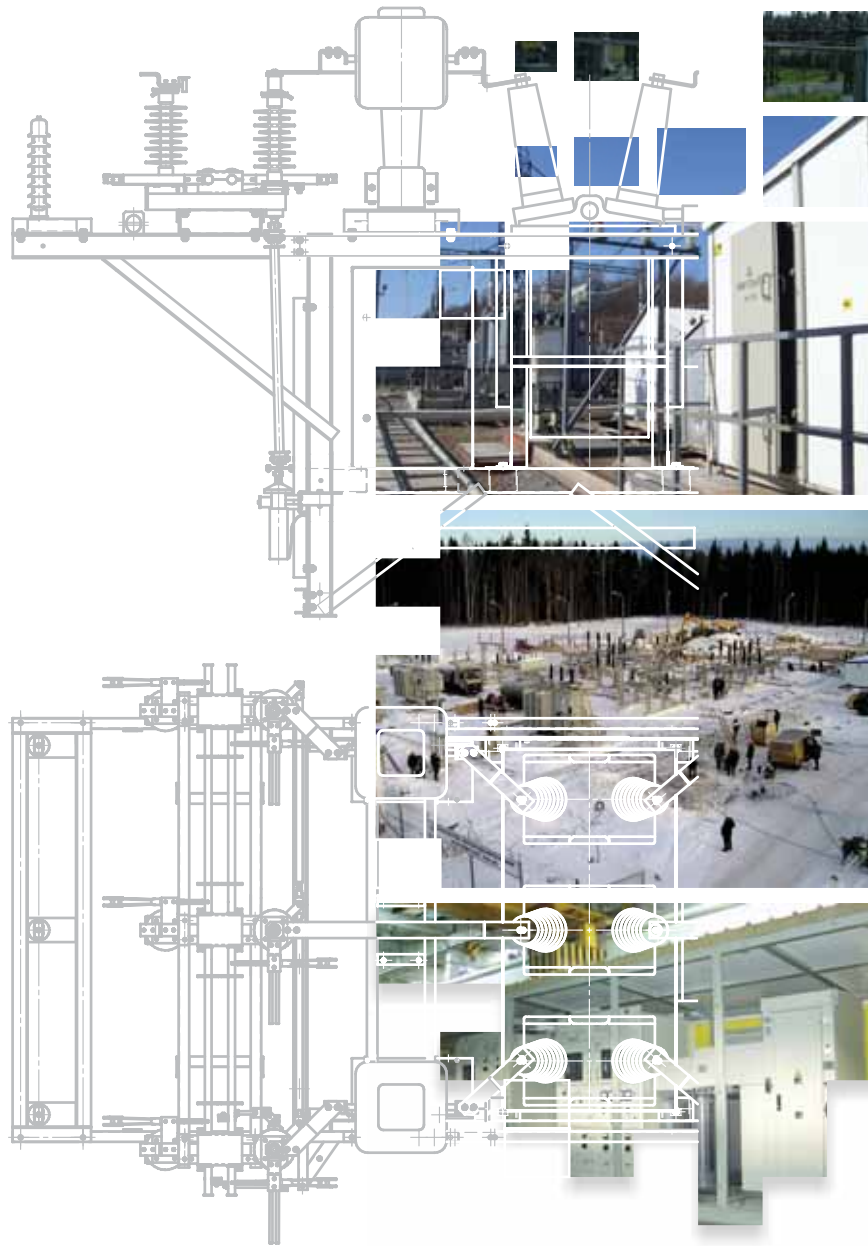




ЧЭАЗ

ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД



ПОДСТАНЦИИ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ БЛОЧНЫЕ 110, 35 кВ

КАТАЛОГ

Уважаемые Партнеры!

ЗАО «ЧЭАЗ» имеет более чем 65-летний опыт разработки и производства электротехнических устройств. В настоящее время компания производит номенклатуру электрооборудования, сопоставимую по широте с ведущими зарубежными компаниями:

- Блочные комплектные трансформаторные подстанции БКТП 110/35/6(10) кВ.

- Распределительные устройства на напряжение 6(10) кВ в т.ч. в составе закрытых распределительных устройств (ЗРУ).

- Блочно-модульные трансформаторные подстанции БМКТП 6(10)/0,4 кВ.

- Общеподстанционные пункты управления (ОПУ) для подстанций напряжением 35 кВ и выше.

- Устройства релейной защиты и противоаварийной автоматики (РЗА), в т.ч. микропроцессорные для энергообъектов 6 - 220 кВ.

- Низковольтные комплектные устройства (НКУ) распределения электроэнергии и управления приводами для энергетики, промышленных предприятий и ЖКХ.

- Низковольтные аппараты управления (контакторы, рубильники, кнопки и т.д.).

- Регулируемые электроприводы.

Продукция завода применяется в электроэнергетике, на машиностроительных и металлургических предприятиях, в нефтегазодобывающем и нефтеперерабатывающем комплексах, а также в других отраслях промышленности по всей России, странах СНГ и дальнего зарубежья.

На ЗАО «ЧЭАЗ» действуют системы менеджмента качества и управления окружающей средой ISO 9001 и ISO 14001. Кроме того, подтверждено соответствие предприятия требованиям нормативной документации в системах добровольной сертификации ОАО «Газпром», электроэнергетики («ЭнСЕРТИКО») и ОАО «Транснефть» («ТРАНССЕРТ»). По результатам успешного прохождения процедуры квалификационного отбора предприятие внесено в реестр поставщиков ФГУП «Концерн Росэнергоатом».

Мы стремимся к максимальному удовлетворению потребностей заказчиков, осуществляя комплексные поставки оборудования и оказывая сопровождение проекта с момента разработки чертежей и до ввода объекта в эксплуатацию. Мы всегда открыты к сотрудничеству и готовы провести обучение персонала работе с новыми высокотехнологичными устройствами нашего производства.

Стремясь развивать отношения с новыми клиентами, мы ценим наших постоянных партнеров!

СОДЕРЖАНИЕ

Подстанции комплектные трансформаторные блочные - КТПБ 110 кВ.....	2
Подстанции комплектные трансформаторные блочные - КТПБ 35 кВ.....	7
Общеподстанционные пункты управления.....	11
Закрытые распределительные устройства.....	13
Приложения.....	15



ПОДСТАНЦИИ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ БЛОЧНЫЕ - КТПБ 110 кВ БКЖИ.674850.001 ТУ

Подстанции комплектные трансформаторные блочные на напряжение 110 кВ (КТПБ 110 кВ) предназначены для приема, преобразования, распределения и транзита электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц при номинальных напряжениях 110 кВ и используются для электроснабжения крупных сетевых подстанций, промышленных и коммунальных потребителей, сельскохозяйственных районов и крупных строителств.

КТПБ 110 кВ предназначены для наружной установки на высоте не более 1000 м над уровнем моря и работы в условиях, соответствующих исполнениям УХЛ категории размещения I по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 и в атмосфере типа II по ГОСТ 15150 с изоляцией высоковольтных аппаратов категорий II* по ГОСТ 9920 и в IV климатическом районе по ветру и гололеду согласно «Правилам устройства электроустановок».

Основные параметры и характеристики КТПБ соответствуют значению, приведенным в таблице 1.

КТПБ состоит из открытых распределительных устройств (ОРУ) с элементами ошиновки, кабельных конструкций, общеподстанционного пункта управления (ОПУ), элементов гибкой ошиновки 10(6) кВ, ячеек трансформаторов собственных нужд (ТСН) и распределительных устройств 6(10), 35 кВ наружной установки. В районах севера ячейки КРУ размещаются только в закрытых распредустройствах (ЗРУ). В качестве КРУ 10(6) кВ могут применяться ячейки серии КНВ-10, камеры КСО-202, также производимые ЗАО «ЧЭАЗ».

ОРУ выполняются из блоков со смонтированными аппаратами высокого напряжения и элементами ошиновки. В зависимости от реализуемой схемы подстанции, в состав ОРУ 110 кВ входят следующие блоки (схемы приведены в приложении 1):

- Блок ОПН;
- Блок изоляторов БИ;
- Блок выключателя БВ;
- Блок разъединителя БР;
- Блок трансформаторов тока БТТ;
- Блок трансформаторов напряжения БТН;
- Блок приема ВЛ БП.

Конструкция блоков приема ВЛ 110 кВ обеспечивает порталный прием с применением гирлянд и натяжных устройств, а также беспортальный прием непосредственно на блок приема ВЛ. Выбор вида конструкции блоков приема в районах крайнего севера производится проектным институтом.

Кабельные конструкции в КТПБ предусмотрены двух типов:

- наземные из железобетонных элементов, для основных кабельных потоков.
- подвесные, с металлическими лотками, заводской поставки для одиночных кабелей и кабельных связей в пределах ОРУ.

Показатели надежности соответствуют данным таблицы 2 (Номенклатура показателей соответствует ГОСТ 4.316).

В зависимости от исполнения КТПБ, назначения и от климатических условий, схемы главных цепей соответствуют таблице 3.

Схемы вспомогательных цепей соответствуют типовым решениям и схемам, специально разработанным для КТПБ с выключателями на 110 кВ.

Электрическая прочность изоляции главных и вспомогательных цепей КТПБ 110 кВ соответствует требованиям ГОСТ 1516.3, в соответствии с которым изоляция должна выдерживать испытательное напряжение согласно таблице 4.

Оборудование, предусмотренное в схемах электрических соединений главных цепей элементов КТПБ, приведено в таблице 5; применение других типов оборудования оговаривается при заказе.

Дополнительно согласовывается с Заказчиком поставка следующего оборудования:

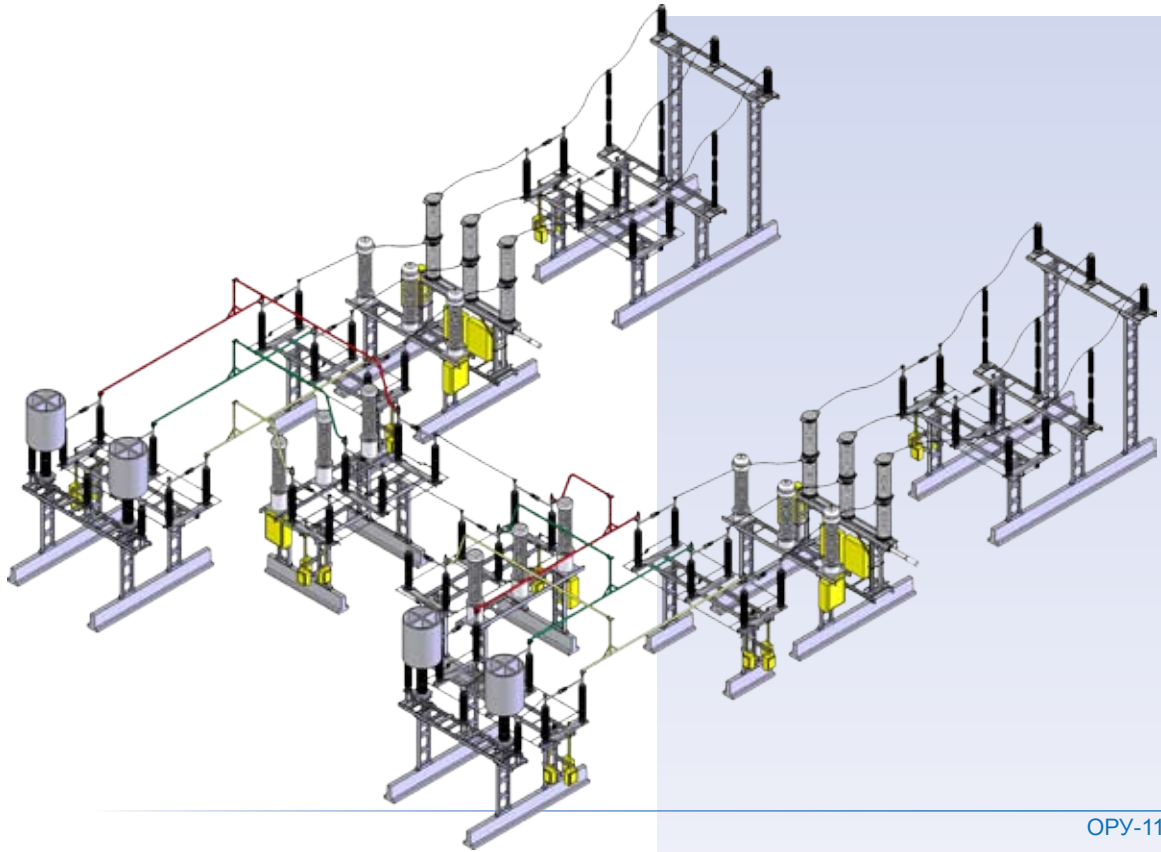
- силовые трансформаторы;
- силовые и контрольные кабели, а также кабели связи;
- спуски с ВЛ 35-110 кВ к блокам приема;
- натяжные и поддерживающие гирлянды с проводом гибкой ошиновки, монтируемой на ячейковых порталах ОРУ, на железобетонных стойках шинных мостов 10(6) кВ;
- трубы для прокладки кабелей;
- зажимы типа АШМ;
- сборные железобетонные элементы;
- рельсы для установки силовых трансформаторов;
- изолирующие диэлектрические средства защиты.

Таблица 1.

Наименование параметра	Значение параметра на стороне высокого напряжения
Максимальная мощность, кВ·А, не более	63000
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	110
Номинальное напряжение на стороне СН, кВ	35
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	10(6)
Удельная площадь, м ² /(кВ·А), не более	0,020
Удельная масса, кг/(кВ·А), не более	0,496
Ток электродинамической стойкости ошиновки УВН, кА	80
Ток термической стойкости ошиновки УВН в течение 3с, кА	31,5
Коэффициент сборности, не менее	0,78

Таблица 2.

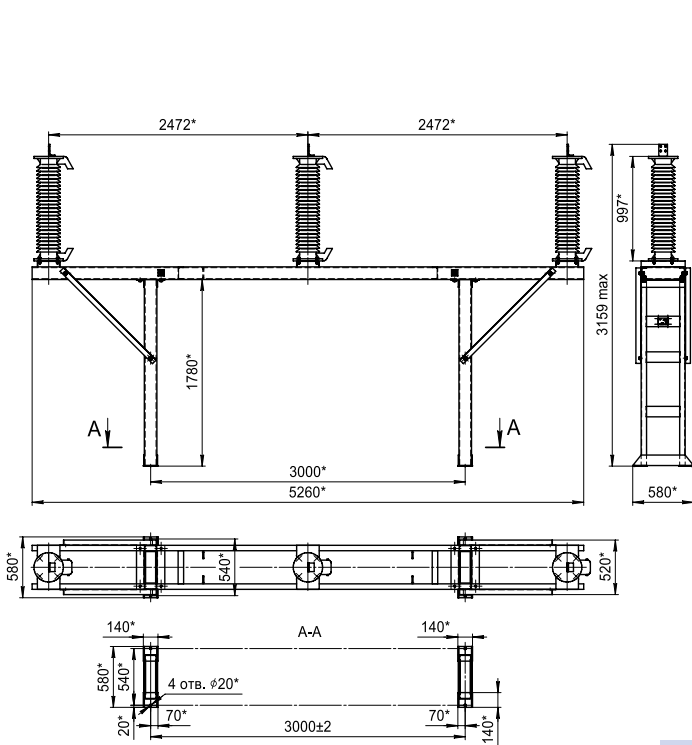
Наименование параметра	Значение параметра на стороне высокого напряжения
Вероятность безотказной работы за 17520 ч, не менее*	0,98
Установленная безотказная наработка, ч, не менее*	87600
Установленный полный срок службы, лет, не менее*	30
Средний срок сохраняемости, лет, не менее	2



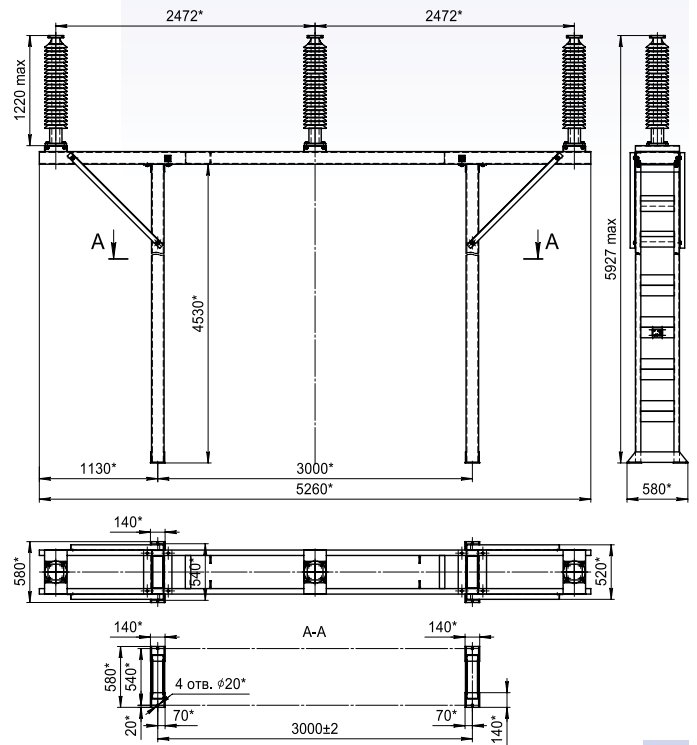
ОРУ-110 кВ

«ПОДСТАНЦИИ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ БЛОЧНЫЕ 110, 35 кВ»

Чертежи блоков входящих в ОРУ-110 кВ



Блок ОПН БО-110-003



Блок изоляторов БИ-110-004



Таблица 3.

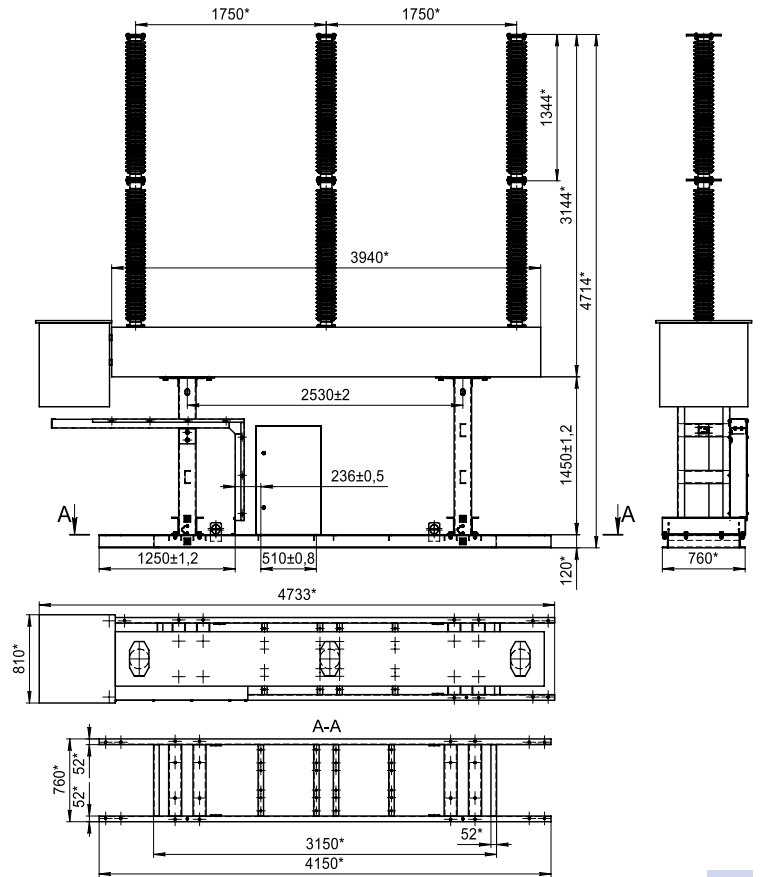
Номера принципиальных электрических схем

С изоляцией категории II*

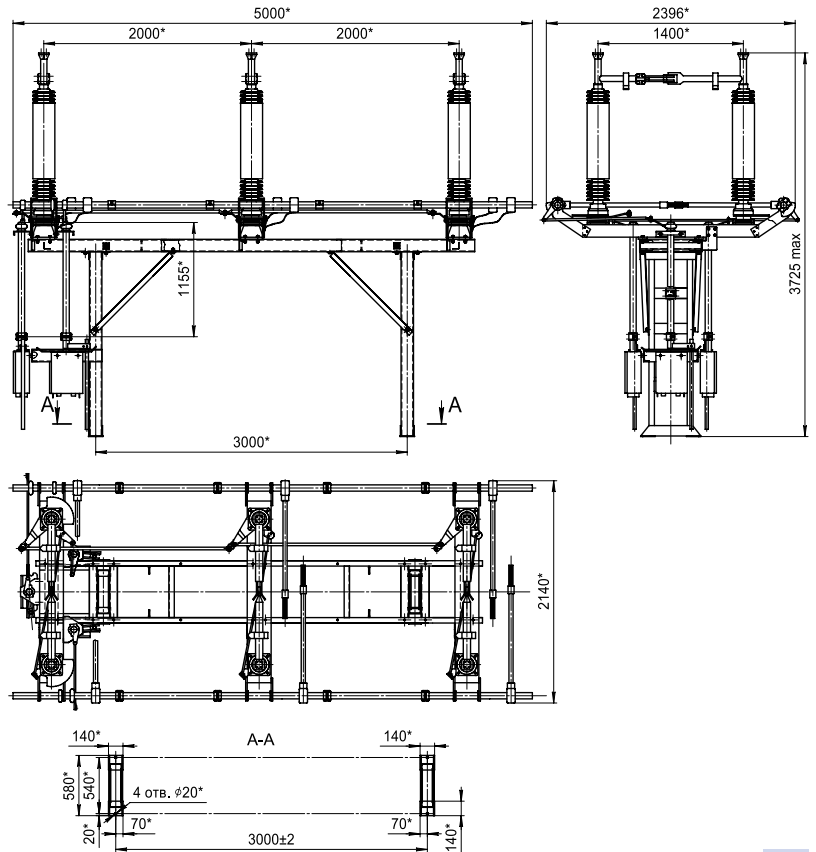
УХЛ1 (экспортное исполнение)	УХЛ1 (общепромышленное исполнение)
110-1, 110-3Н, 110-4Н, 110-5Н, 110-5АН, 110-6, 110-12, 110-13, 110-14	110-1, 110-3Н, 110-4Н, 110-5Н, 110-5АН, 110-6, 110-12, 110-13, 110-14

Таблица 4.

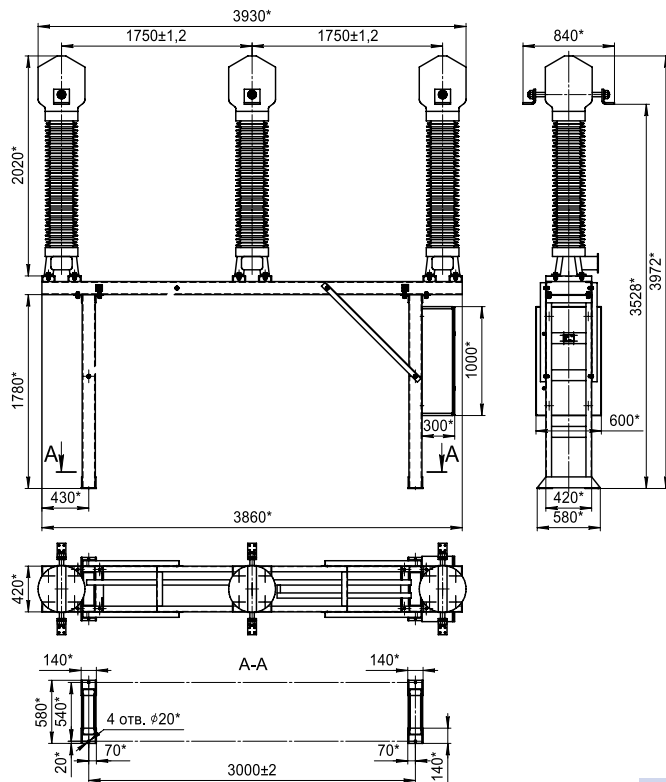
Класс напряжения, кВ	Испытательное напряжение, кВ	
	Главные цепи	Вспомогательные цепи
	одноминутное	одноминутное
110	230	2,0



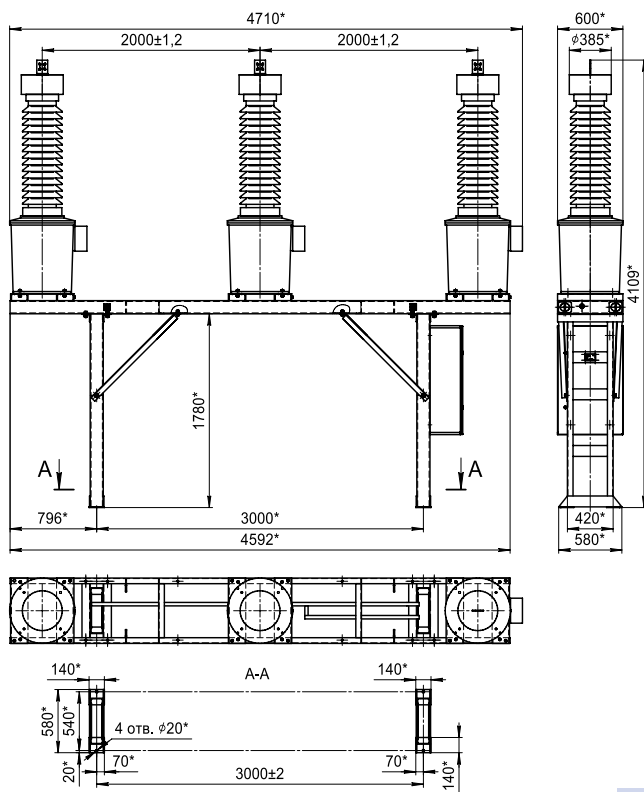
Блок выключателя БВ-110-005



Блок разъединителя БР-110-007



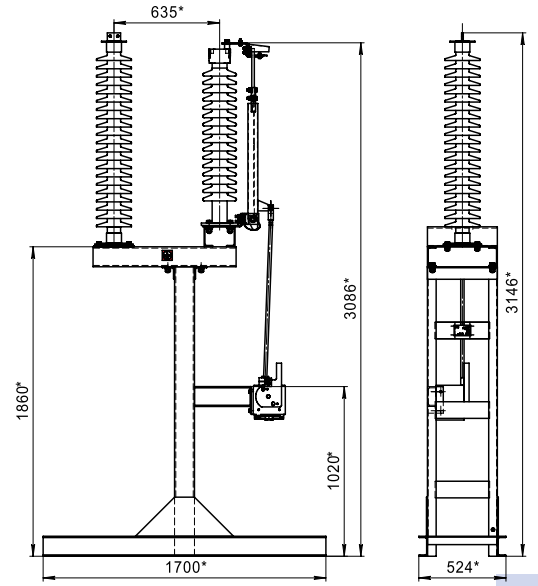
Блок трансформаторов тока БТТ-110-008



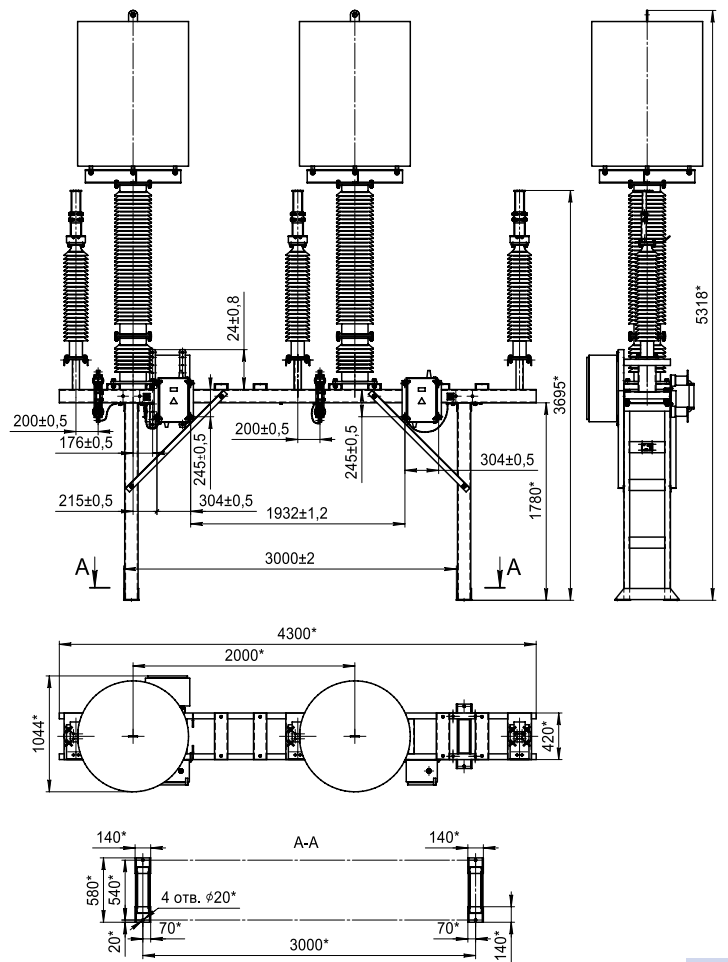
Блок трансформаторов напряжения БТН-110-010

Таблица 5.

Обозначение	Наименование
Выключатели	
ВМТ-110Б-25/1250УХ/11	маломасляный
ВМТ-110Б-40/2000УХ/11	маломасляный
ВГТ-110П-40/2500У1	элегазовый
ВГБУ-110У1	элегазовый
ВЭБ-110Г-40/2000 УХ/11	элегазовый
LTB 145D1/B (1HSB425250M609)	элегазовый
145PM40; 242PMR40	баковый элегазовый
DT1-145F1	баковый элегазовый
ЗАР1-FG 123(126)	колонковый элегазовый
ВЭБ-110	элегазовый
Заземлители	
ЗОН-110М-0) II УХЛ1 ЗОН-110Б-(1) II УХЛ1	
Изоляторы	
С4-450-УХ/11	опорный
С4-80-УХ/11	опорный
С4-195-УХ/11	опорный
С6-950-УХ/11	опорный
ИОС-110-400УХ/11	опорный
ИОС-110-600УХ/11	опорный
ИОС-110-1250УХ/11	опорный
Разъединители	
РДЗ-110/IIУХЛ1	
PSGF 123	поворотный
SGF 245	поворотный
РГ-110/ IIУХЛ1	
РГП СЭЩ 110 УХЛ1	
РГ-110II/1000УХЛ1	
РГ-К-110/1000УХЛ1	
РГ-К-110II/1000УХЛ1	
Высокочастотные заградители	
ВЗ-630-0,5У1, ВЗ-1250-0,5У1, ВЗ-2000-0,5У1 ВЗ-2000-1,0У1	
СМР-66/3-0,0044ХЛ1 СМРБ-66/3-0,0044У1 СМРБ-110/3-0,0064У	
СМР-110/3-0,0064ХЛ1 СМР110/3-0,0022У1 СМР110/3-0,0064У1	
СМБ-66/3-4,4У1 с изолирующей подставкой ПИ-1У1	
СМБВ-66/3-4,4У1 с ПИ-1У1	
СМБ-66/3-4АХЛ1 с ПИ-1ХЛ1СМ-110/3-6,4У1 с ПИ-2У1	
СМ-110/3-6АХЛ1 с ПИ-2ХЛ1, СМБ-110/3-6,4У1 с ПИ-2У1	
СМБ-110/3-6ЛУ1 с ПИ-2У1, СМБВ-110/3-6,4У1 с ПИ-2У1	
СМБ-110/3-6ЛХЛ1 с ПИ-2ХЛ1	
Трансформаторы тока	
ТГ - 145 УХЛ1 ТФЗМ-35А -У1	
ТФЗМ-110Б- У1	
ТФЗМ-110Б- ХЛ1	
ТФМ-110- У1	
ТГФ-110У1, ХЛ1	
ТБМО-110 УХЛ1	
Трансформаторы напряжения	
НКФ-110-57У1	однофазный каскадный
НКФ-110-58У1	однофазный каскадный
НКФ-110-58ХЛ1	однофазный каскадный
НКФ-110-83У1	однофазный каскадный
НКФ-110-83ХЛ1	однофазный каскадный
СРА 123	однофазный каскадный
СРВ 123	однофазный каскадный
СРА 245	однофазный каскадный
НАМИ-110	



Блок ЗОН БЗ-110-011



Блок приема ВЛ БП-110-012

ПОДСТАНЦИИ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ БЛОЧНЫЕ - КТПБ 35 кВ

БКЖИ.674850.001 ТУ

Подстанции комплектные трансформаторные блочные на напряжение 35 кВ (КТПБ 35 кВ) предназначены для приема, преобразования, распределения и транзита электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц при номинальных напряжениях 35 кВ.

КТПБ 35 кВ предназначены для наружной установки на высоте не более 1000 м над уровнем моря и работы в условиях, соответствующих исполнениям УХЛ категории размещения I по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 и в атмосфере типа II по ГОСТ 15150 с изоляцией высоковольтных аппаратов категорий II* по ГОСТ 9920 и в IV климатическом районе по ветру и гололеду согласно «Правилам устройства электроустановок».

Основные параметры и характеристики КТПБ соответствуют значениям, приведенным в таблице 6. Схемы главных цепей приведены в приложении 2.

КТПБ состоит из открытых распределительных устройств (ОРУ) с элементами ошиновки, кабельных конструкций, общеподстанционного пункта управления (ОПУ), элементов гибкой ошиновки 10(6) кВ, ячеек трансформаторов собственных нужд (ТСН) и распределительных устройств 6(10), 35 кВ наружной установки. В районах севера ячейки КРУ размещаются только в закрытых распределительных устройствах (ЗРУ). В качестве КРУ 10(6) кВ могут применяться ячейки серии КНВ-10, камеры КСО-202, также производимые ЗАО «ЧЭАЗ».

ОРУ выполняются из блоков со смонтированными аппаратами высокого напряжения и элементами ошиновки. В зависимости от реализуемой схемы подстанции в состав ОРУ 35 кВ входят следующие блоки (схемы приведены в приложении 2):

- Блок ОПН;
- Блок изоляторов БИ;
- Блок выключателя БВ;
- Блок разъединителя БР;
- Блок трансформаторов тока БТТ;
- Блок трансформаторов напряжения БТН;
- Блок приема ВЛ БП.

Конструкция блоков приема ВЛ 35 кВ обеспечивает порталный прием с применением гирлянд и натяжных устройств, а также беспортальный прием непосредственно на блок приема ВЛ. Выбор вида конструкции блоков приема в районах крайнего севера производится проектным институтом.

Кабельные конструкции в КТПБ предусмотрены двух типов:

1) наземные из железобетонных элементов, для основных кабельных потоков.

2) подвесные, с металлическими лотками, заводской поставки для одиночных кабелей и кабельных связей в пределах ОРУ.

Показатели надежности соответствуют данным таблицы 7 (Номенклатура показателей соответствует ГОСТ 4.316).

В зависимости от исполнения КТПБ, назначения и от климатических условий, схемы главных цепей соответствуют таблице 8.

Схемы вспомогательных цепей должны соответствовать типовым решениям и схемам, специально разработанным для КТПБ с выключателями на 35 кВ.

Электрическая прочность изоляции главных и вспомогательных цепей КТПБ 35 кВ соответствует требованиям ГОСТ 1516.3, в соответствии с которым изоляция должна выдерживать испытательное напряжение согласно таблице 9.

Оборудование, предусмотренное в схемах электрических соединений главных цепей элементов КТПБ, приведено в таблице 10; применение других типов оборудования оговаривается при заказе.



«ПОДСТАНЦИИ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ БЛОЧНЫЕ 110, 35 кВ»

Таблица 6.

Наименование параметра	Значение параметра на стороне высокого напряжения
Максимальная мощность, кВ·А, не более	16000
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	35
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	10(6)
Удельная площадь, м ² /(кВ·А), не более	0,044
Удельная масса, кг/(кВ·А), не более	1,030
Ток электродинамической стойкости ошиновки УВН, кА	51
Ток термической стойкости ошиновки УВН в течение 3с, кА	20
Коэффициент сборности, не менее	0,7

Таблица 7.

Наименование параметра	Значение параметра на стороне высокого напряжения
Вероятность безотказной работы за 17520 ч, не менее*	0,98
Установленная безотказная наработка, ч, не менее*	87600
Установленный полный срок службы, лет, не менее*	30
Средний срок сохраняемости, лет, не менее	2

Таблица 8.

Номера принципиальных электрических схем

С изоляцией категории II*

УХЛ1 (экспортное исполнение)	УХЛ1 (общепромышленное исполнение)
35-1, 35-3Н, 35-4Н, 35-5АН, 35-9	35-1, 35-3Н, 35-4Н, 35-5АН, 35-9

Таблица 9.

Испытательное напряжение, кВ

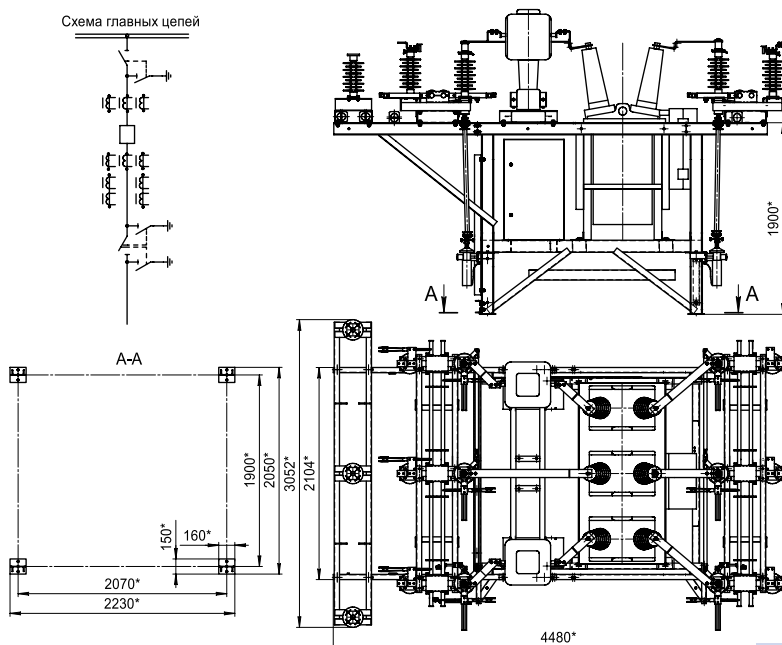
Класс напряжения, кВ	Испытательное напряжение, кВ	
	Главные цепи	Вспомогательные цепи
35	одноминутное	одноминутное
	95	2,0

Таблица 10.

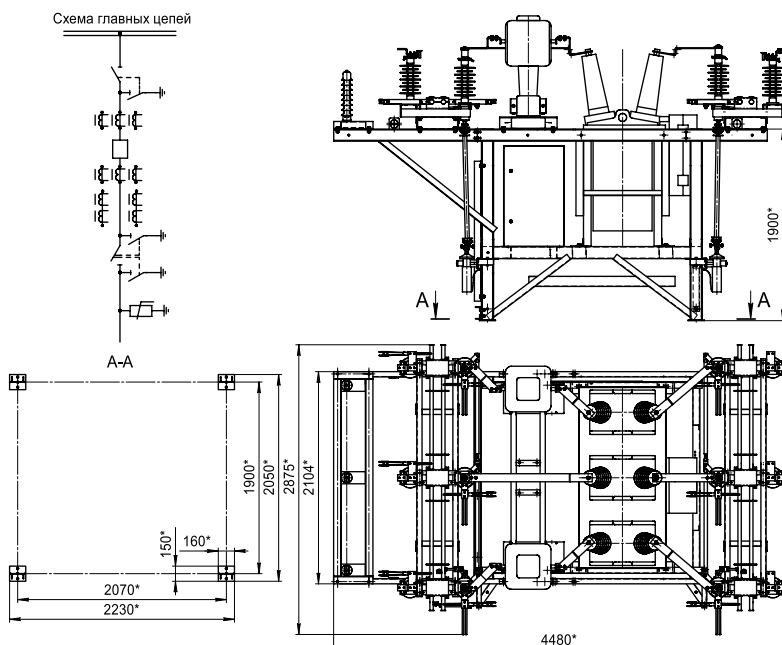
Обозначение Наименование

Обозначение	Наименование
Выключатели	
ВВУ-35II-20/630УХЛ1	вакуумный
ВБЭТ-35-25III-630УХЛ1	вакуумный
ВБЭС-35III-630УХЛ1	вакуумный
ВБПС-35III-630УХЛ1	вакуумный
ВГБЭ-35-12,5/630УХ/11	элегазовый
ВГБЭП-35-12,5/630УХ/11	элегазовый
Разъединители	
РДЗ-1(2)-I(II, IV)-35/1000-УХЛ1	
РГПЗ-1(2)-I(II, IV)-35/1000-УХЛ1	
РГП-35/1000УХЛ1	
РГН-1(2)-35 III/1000 УХЛ1	
Трансформаторы тока	
ТФЗМ-35А -У1	
ТФЗМ-35А-ХЛ1	
ТФЗМ-35Б-У1	
ТФЗМ-35Б-ХЛ1	
ТФМ-35- У1	
ТОЛ-35III- IV -ХЛ1	
GIF-40,5 УХЛ1	
Трансформаторы напряжения	
НОМ-35-66У1	
ЗНОМ-35-65У1	
ЗНОМ-35-65ХЛ1	
НАМИ-35УХЛ1	
Ограничитель перенапряжения	
ОПН-35 УХЛ1	
МВК-41 УХЛ1	
Силовые трансформаторы	
ТМН-6300/35/10(6) УХЛ1	
ТД-10000/35/10(6) УХЛ1	
ТД-16000/35/10(6) УХЛ1	

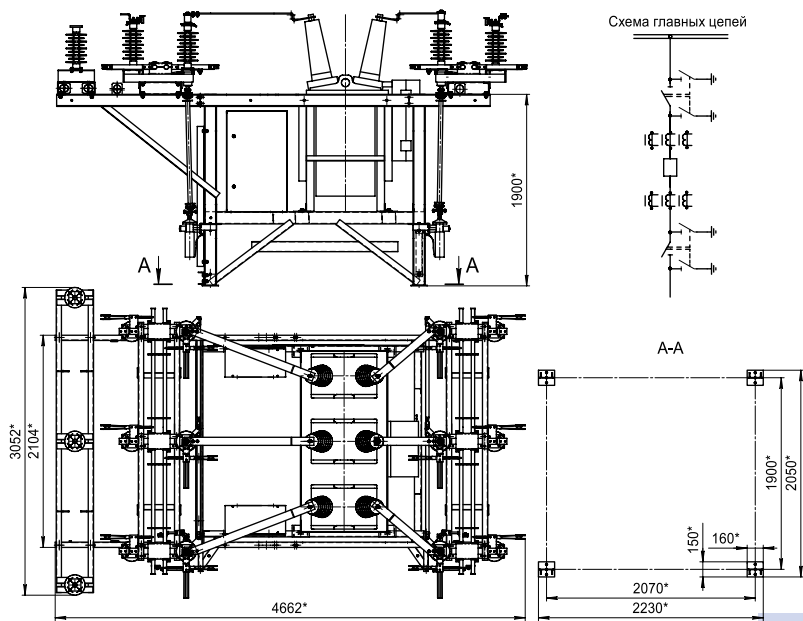
Чертежи блоков входящих в ОРУ-35 кВ



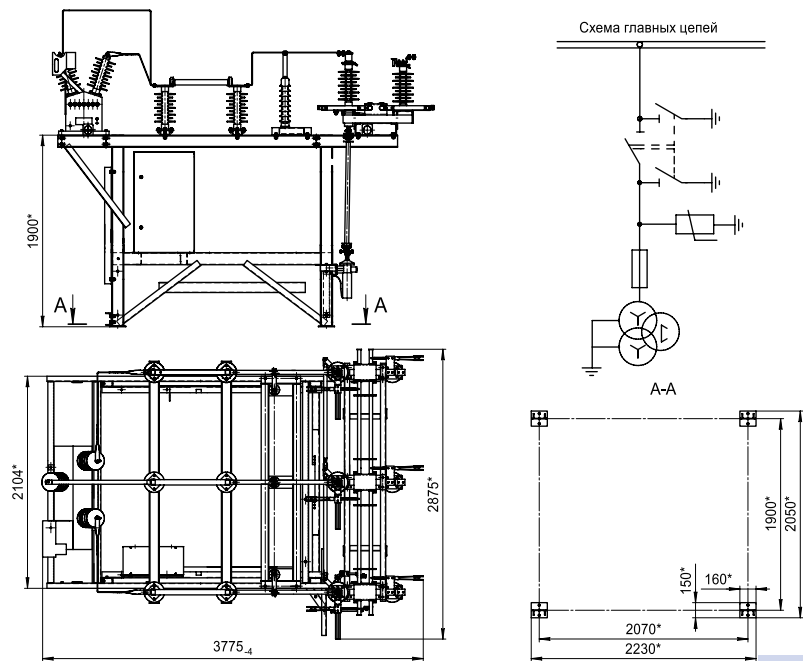
Блок выключателя БВ-35-001



Блок выключателя БВ-35-002



Блок выключателя БВ-35-003



Блок трансформаторов напряжения БТН-35-004

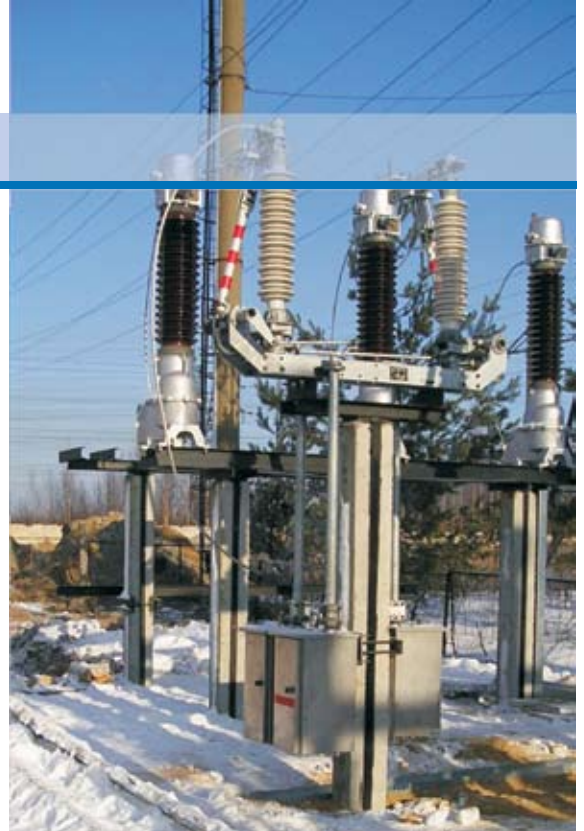
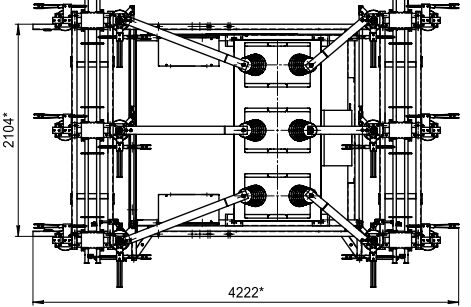
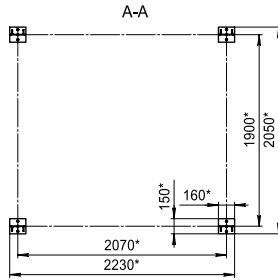
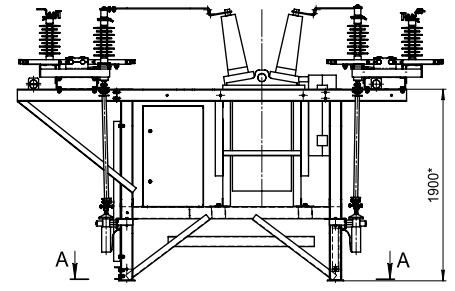
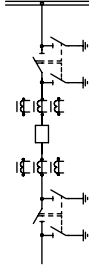
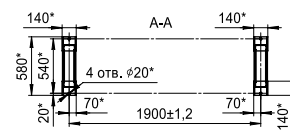
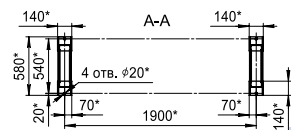
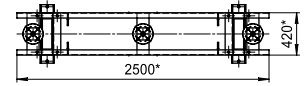
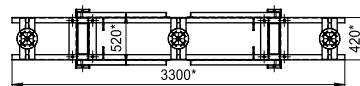
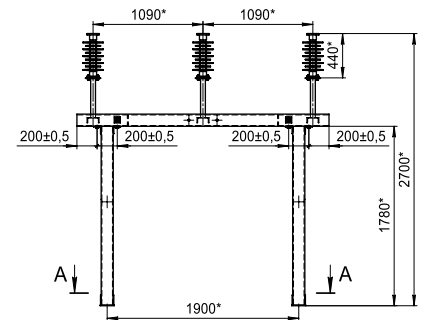
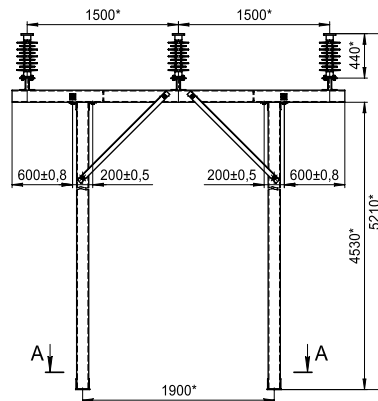




Схема главных цепей



Блок выключателя БВ-35-005



Блок изоляторов БИ-35-014

Блок изоляторов БИ-35-015

ОБЩЕПОДСТАНЦИОННЫЕ ПУНКТЫ УПРАВЛЕНИЯ

Общеподстанционные пункты управления (ОПУ) предназначены для осуществления управления, защиты, автоматики и сигнализации на подстанциях. ОПУ комплектуются низковольтными комплектными устройствами для питания оперативным током собственных нужд подстанций, в частности:

- цепей релейной защиты;
- цепей автоматики и управления;
- цепей электромагнитной блокировки;
- цепей завода пружин высоковольтных выключателей;
- зарядно-подзарядных агрегатов;
- аппаратуры связи;
- пожарной сигнализации;
- электроотопления;
- электропитания вентиляционных систем и т.д.

ОПУ представляют собой утепленные блок-боксы, поставляемые полностью укомплектованными низковольтными комплектными устройствами производства ЗАО «ЧЭАЗ». Блок-боксы имеют высокую степень заводской готовности, что позволяет сократить сроки монтажа на месте эксплуатации.

Конструкция модуля представляет собой сварной металлический каркас, обшитый снаружи «сэндвич»-панелями с толщиной утепленной части от 100 до 120 мм (утепленный вариант), либо стальными листами с антикоррозионной защитой (неутепленный вариант). Крыша имеет угол ската 5°. «Сэндвич»-панели применяются с негорючим минераловатным (базальтовым) утеплителем.

По выбору Заказчика ОПУ могут быть изготовлены в различных исполнениях. В зависимости от вида встраиваемого оборудования, блок-бкс может состоять из нескольких модулей с полностью смонтированными в пределах модуля электрическими соединениями. Отдельные модули многомодульного блок-боксы стягиваются между собой с помощью шпилек через сквозные отверстия в трубах крыши, внешних и внутренних трубах здания. После стяжки модулей, стыки между ними закрываются стеновыми нащельниками. Стыки модулей на кровле закрываются доборными элементами температурного шва. Сверху доборный элемент температурного шва закрывается нащельником конька. Все нащельники крепятся глухими заклепками. Максимальная длина модуля - 12 м.

Модульное здание, в случае необходимости, комплектуется лестницами и площадками.

Степень защиты по ГОСТ 14254 - IP23.

Степень огнестойкости здания по СНиП 2.01.02 - II.

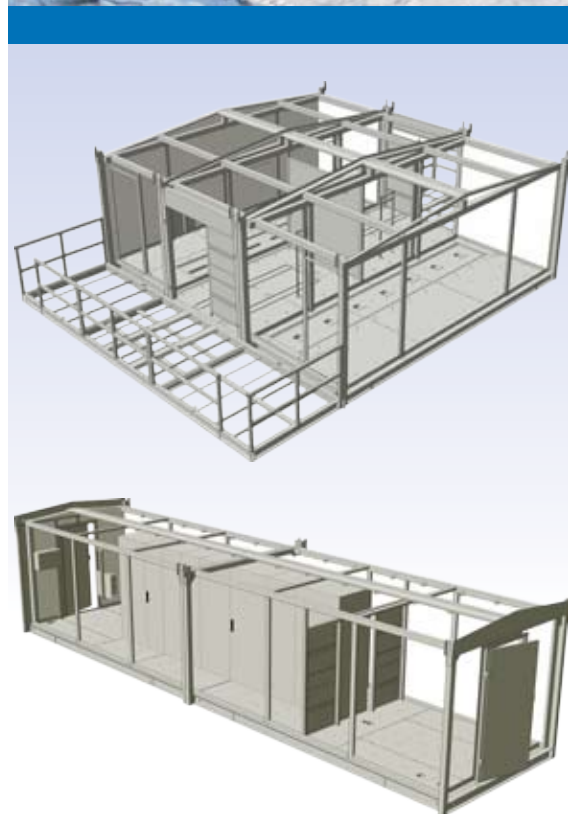
В состав ОПУ входят:

- щиты собственных нужд переменного тока типа ПСН1100, ШЭ8350 или новые разработки НКУ с микропроцессорным управлением;
- щиты постоянного тока по типу ПСН1200, ШСН1200, ШСН8200;
- устройства РЗА;
- пункты распределительные;
- ящики собственных нужд и др.

Щит собственных нужд переменного тока

Щит собственных нужд переменного тока - это НКУ модульной конструкции, адаптированное для работы в системе АСУ ТП. Данные НКУ разработаны с учетом современных требований, предъявляемых к щитам типа ЩСУ.

Щиты собственных нужд комплектуются шкафами ввода и секционирования со схемой АВР, выполненной на базе как отечественных, так и импортных автоматических выключателей. Использование аналого-цифровой и микропроцессорной элементной базы обеспечивает высокую точность измерений и постоянство характеристик, что позволяет существенно повысить чувствительность и быстродействие защит, а также уменьшить степени селективности.



Блочно-модульное здание ОПУ



Щит собственных нужд переменного тока



Устройства РЗА на базе реле



Устройства РЗА на базе БЭМП

Системы постоянного оперативного тока (СПОТ)

Для гарантированного обеспечения питания собственных нужд подстанций ОПУ комплектуются щитами постоянного тока ПСН1200, ШСН1200, ШСН8200.

Серия шкафов ШСН8200 - это дальнейшее развитие серии шкафов ШСН1200 в свете современных требований, предъявляемых к системам оперативного постоянного тока. СПОТ на базе шкафов серии ШСН8200 обеспечивает:

- питание потребителей постоянным током;
- контроль и подзаряд АБ (обслуживаемых и малообслуживаемых свинцово-кислотных АБ с рекомбинацией газа);
- селективную защиту отходящих линий (по заказу);
- автоматический непрерывный контроль сопротивления изоляции цепей постоянного тока;
- автоматический поиск отходящей линии с низким сопротивлением изоляции.

В шкафах серии ШСН 8200 предусмотрены:

- контроль и индикация токов;
- контроль и индикация напряжений;
- сигнализация состояния оборудования ЩПТ;
- формирование дискретных сигналов с помощью «сухих» контактов коммутационных аппаратов и реле;
- формирование аналоговых сигналов с помощью модулей преобразователя тока и напряжения с преобразованием в стандартный выходной сигнал 4...20 мА или 0..20 мА;
- формирование с помощью измерительных преобразователей тока и напряжения аналогового токового сигнала 4...20 мА, 0...20 мА или 0...5 мА.

При установке в щите ШСН 8200 микроконтроллеров, в СПОТ реализуются следующие функции:

- дистанционное управление выключателями по интерфейсу RS-485;
- регистрация аналоговых и дискретных сигналов аварийных событий;
- контроль состояния каждого защитного устройства и положения коммутационных устройств;
- цифровая передача информации в АСУ.

Устройства РЗА

Аппаратура релейной защиты и автоматики (РЗА), встраиваемая в ОПУ, может быть выполнена:

- в соответствии с номенклатурой ЗАО «ЧЭАЗ», многообразие которой как по назначению, так и по конструктивному исполнению позволяет обеспечить выполнение РЗА любого объекта;
- в соответствии с техническими заданиями Заказчика на индивидуальные изделия в панельном или шкафовом исполнениях.

В рамках соглашения с компанией Siemens заводом изготавливаются шкафы РЗА подстанционного оборудования 110-220 кВ на базе терминалов Siprotec:

- ШЗЛ - шкафы защиты линий электропередачи;
- ШЗТ - шкафы защиты понижающих трансформаторов;
- ШЗШ - шкафы защиты шин и ошиновок.

В ОПУ также могут быть установлены шкафы РЗА на базе микропроцессорных блоков БЭМП:

- ШДФЗ - шкаф дифференциально-фазной защиты линии 110-220 кВ (базовый блок БЭМП-ДФЗ);
- ШМЗЛ - шкаф дистанционной защиты линии 110-220 кВ (базовый блок БЭМП-ДЗ);
- ШМЗТ - шкафы защиты двух- и трехобмоточных трансформаторов 110-220 кВ (базовый блок БЭМП-ДЗТ);
- ШРПН - шкаф регулирования напряжения трансформатора под нагрузкой (БЭМП 1-20 РПН);
- ШМЦС - шкафы центральной сигнализации (базовый блок БЭМП ЦС).

Номенклатура шкафов РЗА на базе микропроцессорных устройств серии БЭМП постоянно дополняется.

По желанию Заказчика заводом изготавливаются индивидуальные панели и шкафы с применением микропроцессорных устройств производства различных отечественных и зарубежных фирм, а также с применением традиционных электромеханических и микрореле.

ЗАКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 6(10) КВ

Закрытые распределительные устройства (ЗРУ) напряжением 6(10) кВ выполняются в блочно-модульных зданиях либо на базе КРУ наружной установки серии КРУН КНВ-10.

В блочно-модульных зданиях устанавливаются непосредственно ячейки КНВ-10 (БКЖИ.674551.007 ТУ), либо камеры одностороннего обслуживания серии КСО-202, КСО-202ВМ (БКЖИ.674791.005 ТУ).

Для гарантированного обеспечения питания собственных нужд подстанций ЗРУ комплектуются шкафами оперативного тока ШОТВ.

Нормальная работа КРУ наружной установки при отрицательных температурах и в условиях выпадения росы обеспечивается надежным уплотнением всех соединений элементов оболочки, применением росоустойчивого оборудования, включая опорные и проходные изоляторы, а также применением автоматических устройств обогрева.

В блочно-модульном здании предусмотрена система для поддержания микроклимата, необходимого для бесперебойной работы оборудования, системы сигнализации и дополнительные устройства по требованию Заказчика:

- вентиляция: естественная, принудительная, аварийная;
- освещение: внутреннее, внешнее, ремонтное (36 В);
- система автоматического поддержания заданной температуры;
- сигнализация: охранная, пожарная;
- учет электроэнергии: активной, реактивной.

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-202В, КСО-202ВМ

Камеры КСО предназначены для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ в системах с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

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

Отличительные особенности:

- компактность (ширина по фронту 750 мм, глубина 1100 мм);
- разделение камеры на отсеки: высоковольтный, релейный, кабельный;
- наличие различных блокировок для защиты от ошибочных операций при обслуживании и ремонте;
- удобство и простота обслуживания;
- использование по требованию Заказчика коммутационных аппаратов и устройств РЗА (в т.ч. микропроцессорных) российских или зарубежных производителей;
- замена и стыковка без дополнительной адаптации с камерами КСО серий: 2УМ, 272, 285, 292, 298, 2000 и др.

Комплектное распределительное устройство серии КНВ-10

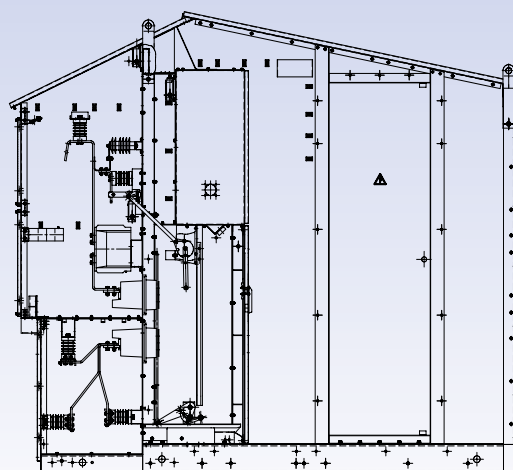
КНВ-10 предназначено для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ для системы с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

Отличительные особенности:

- разделение ячейки на отсеки: релейный, отсек выключателя, отсек сборных шин, отсек линейных шин;
- нижнее расположение сборных шин;
- напольное расположение высоковольтного выключателя;
- наличие различных блокировок для защиты от ошибочных операций при ремонте и обслуживании;
- применение в качестве коммутационного аппарата вакуумных выключателей (ВВ/ТЕL-10, ВБ-10, ВБЭ-10, ВВЭ-М-10, ВБПВ-10, ВБКЭ-10, ЗАН "Siemens", Evolis "Merlin Gerin"), элегазовых выключателей (LF-1 "Merlin Gerin"), маломасляных выключателей (ВМПЭ-10, ВКЭ-10);
- построение схем вспомогательных соединений на базе электро-механических реле, а также микропроцессорных устройств РЗА;
- возможность стыковки с другими типами КРУ при помощи переходных панелей.



ЗРУ на базе КСО-202ВМ



КРУ серии КНВ-10



КРУ серии КНВ-10



Шкаф оперативного постоянного тока ШОТВ

Таблица 11.

Параметр	КНВ-10 (1600 А)	КНВ-10 (3150 А)	КНВ-10 наружного исполнения
Вид поставки	в блоке до 3-х ячеек	1-2 ячейки	в блоке до 3-х ячеек
Дуговая защита	Фототиристор и конечные выключатели - двухступенчатая		
Габаритные размеры, мм (В x Г x Ш)	2195 x 300 x 750	2195 x 1372 x 1125	2684 x 3053 x 760
Масса одной ячейки, кг	495	750	980

Основные параметры ячеек КРУ КНВ-10 представлены в таблице 11. Компоновка шкафов и блока в целом предусматривает удобство осмотров, ремонта и демонтажа основного оборудования во время эксплуатации КРУН без снятия напряжения со сборных шин и соседних присоединений.

В целях предотвращения неправильных операций при проведении ремонтно-профилактических и других работ имеются блокировки, не допускающие:

- перемещения выкатной тележки из контрольного положения в рабочее при включенных ножах заземляющего разъединителя;
- включения высоковольтного выключателя при нахождении выкатной тележки между рабочим и контрольным положениями;
- перемещения выкатной тележки из рабочего положения в контрольное и обратно при включенном высоковольтном выключателе;
- вкатывания и выкатывания выкатной тележки с разъединителем под нагрузкой;
- включения заземляющего разъединителя в шкафу секционного выключателя при рабочем положении выкатных тележек секционного выключателя и секционного разъединителя;
- включения заземляющего разъединителя сборных шин секции при рабочем положении выкатных тележек ячеек ввода и (или) секционирования;
- включения и отключения трансформатора собственных нужд под нагрузкой;
- включения заземляющего разъединителя при нахождении тележки в рабочем положении или в промежуточном между рабочим и контрольным положениями;
- вкатывания тележки шкафа ввода далее контрольного положения при включенных ножах заземления.

Расширенная сетка схем, около 100 различных первичных схем призваны решать задачи любой степени сложности при построении РУ. Принцип построения конструкции ячеек основан на применении унифицированных узлов и элементов, что значительно повышает технологичность изделия в целом.

Шкафы оперативного постоянного тока ШОТВ

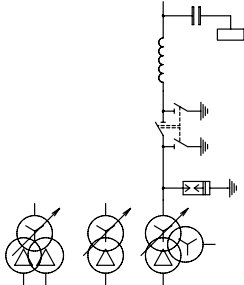
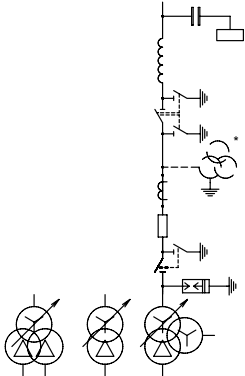
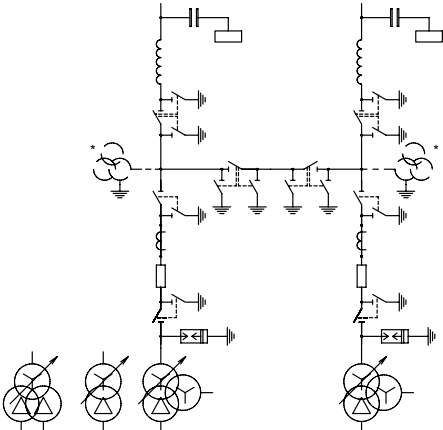
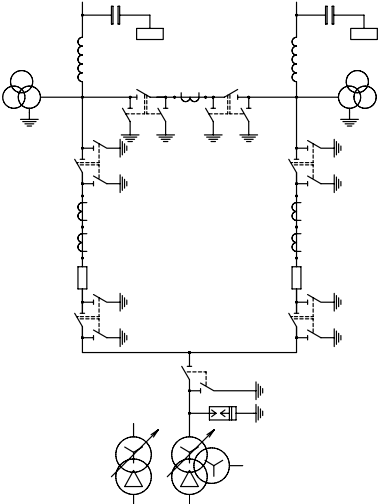
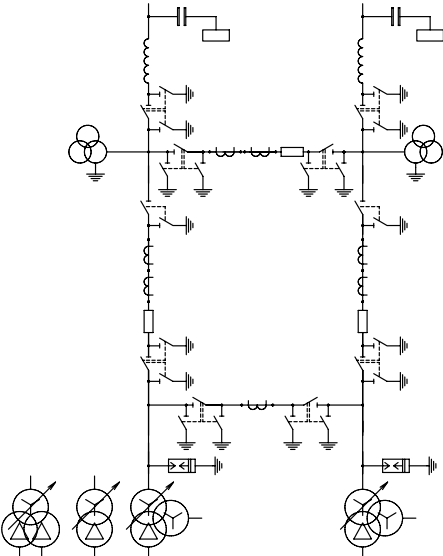
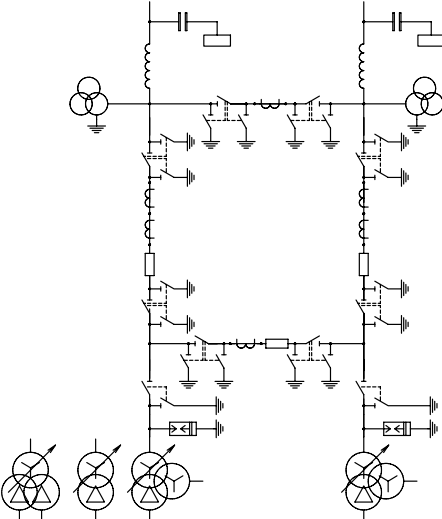
ШОТВ строится на базе типовых выпрямительных модулей с бестрансформаторным входом и высокочастотным промежуточным преобразованием (100 кГц). ШОТВ работает под микропроцессорным контролем и управлением.

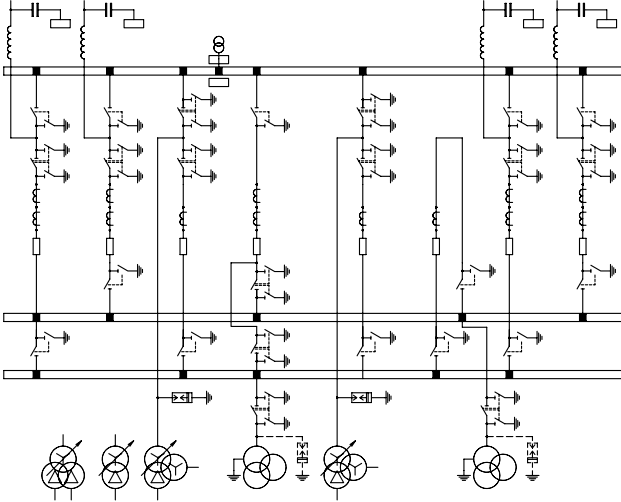
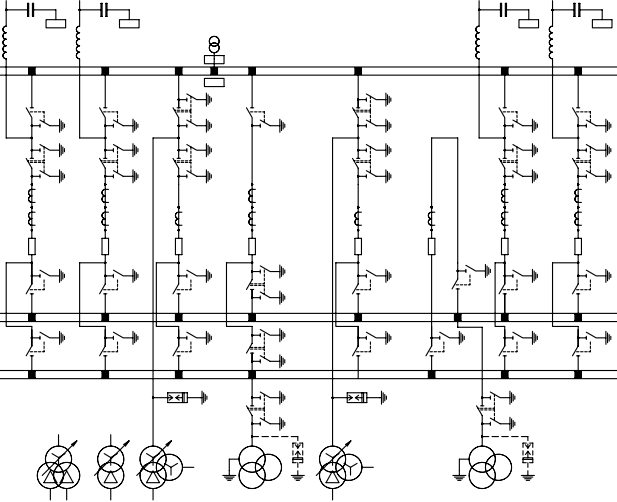
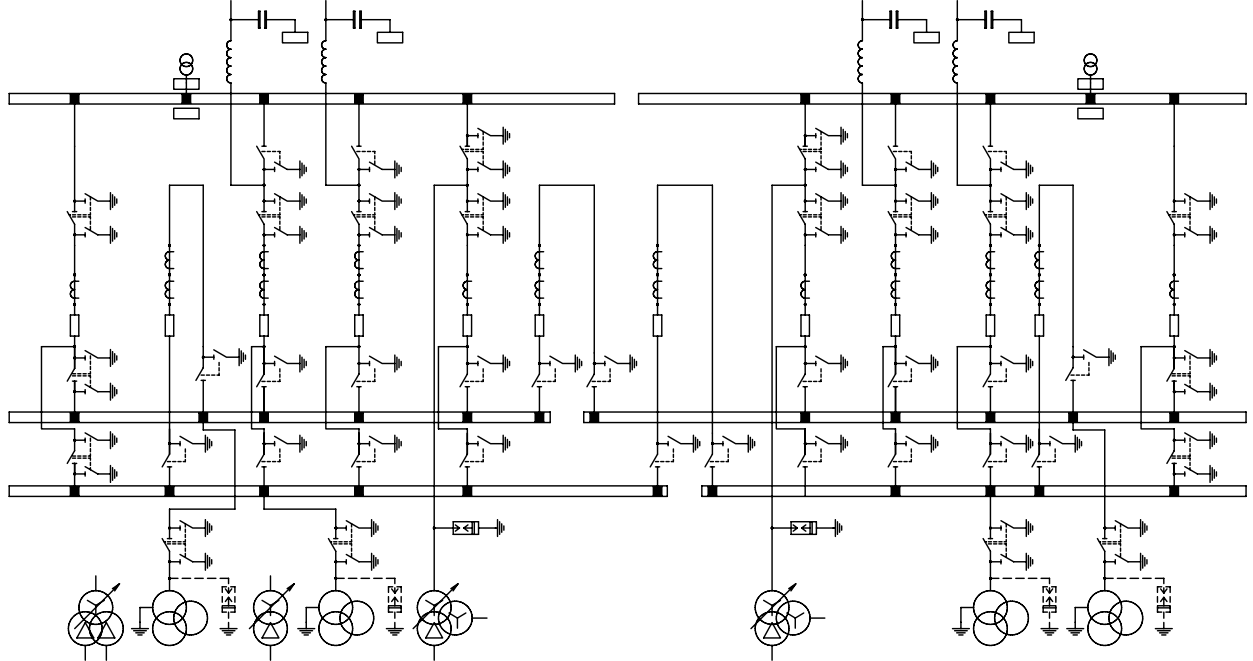
Стандартные функции шкафа ШОТВ:

- автоматическое обнаружение «земли» на шинах постоянного тока;
- автоматический поиск отходящей линии с низким сопротивлением изоляции;
- контроль напряжения и тока на шинах постоянного тока;
- контроль напряжения и тока аккумуляторной батареи (АБ);
- контроль заряда-разряда АБ;
- контроль положения автоматов;
- вывод всей информации на панель оператора с возможностью передачи информации на верхний уровень;
- ведение журнала аварий.

Возможна организация параллельной работы нескольких ШОТВ со стеллажным размещением АБ в отдельном помещении.

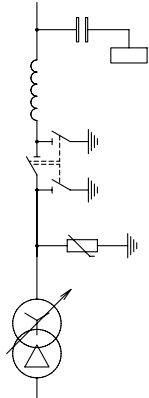
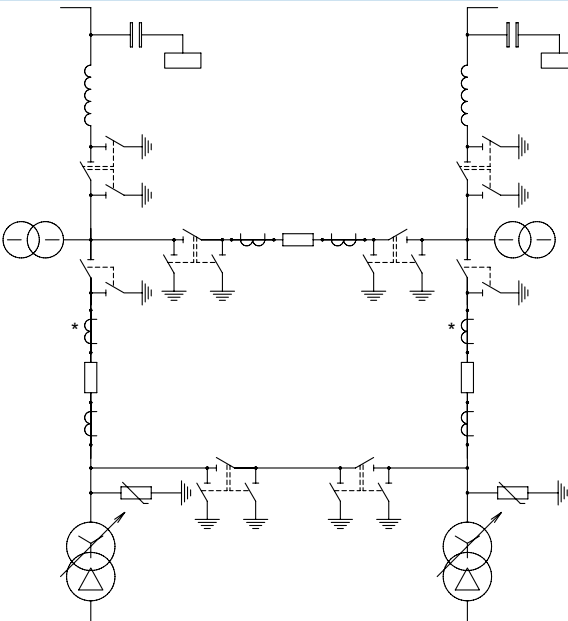
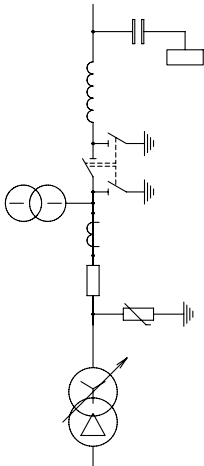
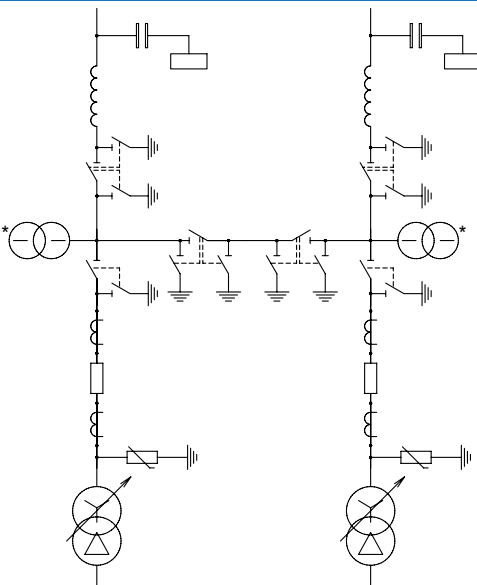
Приложение 1
Схемы главных цепей ОРУ-110 кВ

Схемы главных цепей		
Номер схемы	№110-1	№110-3Н
Назначение	Блок (линия-трансформатор) с разъединителем	Блок (линия-трансформатор) с выключателем
Схемы главных цепей		
Номер схемы	№110-4Н	№110-6
Назначение	Два блока с выключателями и неавтоматической переключкой со стороны линий	Заход-выход
Схемы главных цепей		
Номер схемы	№110-5АН	№110-5Н
Назначение		Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной переключкой со стороны линий

Схемы главных цепей		
Номер схемы	№110-12	№110-13
Назначение	Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин	Две рабочие и обходная системы шин
Схемы главных цепей		
Номер схемы	№110-14	
Назначение	Две рабочие, секционированные выключателями, и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями	

*Трансформаторы напряжения устанавливаются при соответствующем обосновании. При присоединении одной линии 110 кВ исключается установка разъединителей в перемычке и второй линии 110 кВ.

Приложение 2
Схемы главных цепей ОРУ-35 кВ

Схемы главных цепей		
Номер схемы	Схема №35-1	Схема №35-5АН
Назначение	Блок (линия-трансформатор) с разъединителем	Мостик с выключателями в цепях трансформаторов
*Трансформаторы тока устанавливаются при соответствующем обосновании		
Схемы главных цепей		
Номер схемы	№35-3Н	№35-4Н
Назначение	Блок (линия-трансформатор) с выключателем	Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий

*Трансформаторы напряжения устанавливаются при соответствующем обосновании. При присоединении одной линии 35 кВ исключается установка разъединителей в перемычке и второй линии 35 кВ.

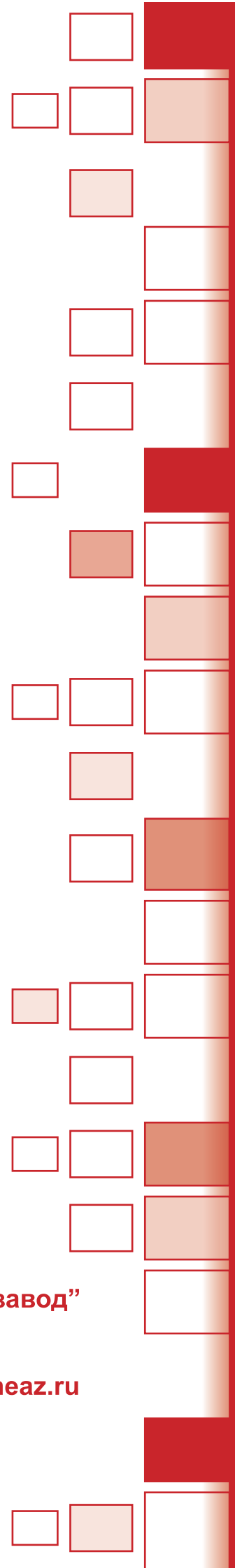
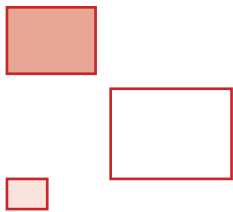
Схемы главных цепей	
Номер схемы	№35-9
Назначение	Одна рабочая система шин, секционированная выключателем

*Разъединители в цепях трансформаторов устанавливаются только в РУНН и СН при трехобмоточных трансформаторах или автотрансформаторах. При необходимости устройства АВР на одной из питающих подстанцию линий 35 кВ (резервной), до выключателя могут быть установлены комплекты трансформаторов напряжения и разрядников.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК





ЧЭАЗ



ЗАО “Чебоксарский электроаппаратный завод”
428000, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 5
Тел.: (8352) 39-56-90, факс: (8352) 62-72-67
E-mail: cheaz@cheaz.ru, интернет: www.cheaz.ru