



Завод  
СибЭнергоСила

# ТЕХНИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК

2019



## Современные технологии основа производства

Завод СибЭнергоСила – это динамично развивающееся предприятие в Западной Сибири, имеющее опыт реализации крупных проектов в области электроэнергетики. Предприятие образовано в августе 2005 года, на базе подразделений ОАО «Западносибирского металлургического комбината».



Производственные мощности располагаются на **25 000 кв.м.** Для повышения конкурентоспособности завод «СибЭнергоСила» полностью обновил технологическое оборудование. Партнером в модернизации выступила компания **PRIMA POWER** (Финляндия) — мировой лидер в производстве оборудования для обработки листового металла.

Долговечность и надежность покраски обеспечивается применением **автоматической покрасочной линии** компании **EUROIMPIANI** и **GEMA** (Италия, Швейцария) с тоннелем подготовки поверхности. Продукция завода прошла независимую экспертизу и получила сертификат компании **Henkel**, подтверждающий качество покраски.

**Завод является крупнейший за Уралом** ремонтным предприятием электрических двигателей и трансформаторов на напряжение до 10 кВ.

# Представительство в России



## Комектив завода «СибЭнергоСила»

Более 500 высококвалифицированных сотрудников, умеющих вести работы быстро, качественно и надежно. Их опыт в области проектирования и создания электрических систем позволяет предлагать клиентам решения, в том числе нестандартные, которые отвечают всем необходимым требованиям и максимально эффективны в эксплуатации. Автоматизированная система планирования, контроль качества на каждом этапе производства продукции гарантирует успешную реализацию проектов любой сложности.



**Проектно-конструкторский отдел**, который может предложить решения по автоматизации, вентиляции, тепло – газоснабжению и электроснабжению, как типовые, так и разработать новые с учетом всех пожеланий клиента;

**Центральная электротехническая лаборатория (ЦЭТЛ)**, выполняет все виды электрических испытаний оборудования. Работы по техническому обслуживанию, ремонту и наладке систем управления электроприводов и технологической автоматики любого уровня сложности;

**ЗАО Завод «СЭС» официальный промышленный партнер** по адаптации вакуумного выключателя EasyPact EXE, компании АО Шнейдер Электрик.



## **ЦИФРОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ 6 - 110 кВ** **стр. 6**

Описание.....	7
Технические характеристики.....	8

## **БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 6-110 кВ** **стр. 10**

Технические характеристики.....	11
Конструктивное исполнение Комплектных трансформаторных подстанций блочного типа 110 (35)кВ.....	13
Конструктивное исполнение Блочно Модульных ПС 6-35 кВ.....	14
Конструктивное исполнение КТПн в БМ 6(10)/0,4 кВ .....	16
Конструктивное исполнение КТП киоскового типа 6(10)/0,4 кВ.....	17

## **РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЯЧЕЙКИ 6 – 35 кВ** **стр. 20**

Технические характеристики.....	21
Инновационная ячейка КРУ – СЭС.....	23
Конструктивное исполнение КРУ, КСО.....	24

## **ЭЛЕКТРОЩИТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 0,4 кВ** **стр. 30**

Технические характеристики.....	31
Общая информация.....	33
Конструктивное исполнение.....	34

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ** **стр. 38**

Указания по монтажу.....	39
Транспортировка.....	40
Опросные листы.....	42



# ЦИФРОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ 6-110 кВ

Описание.....	4
Технические характеристики.....	5

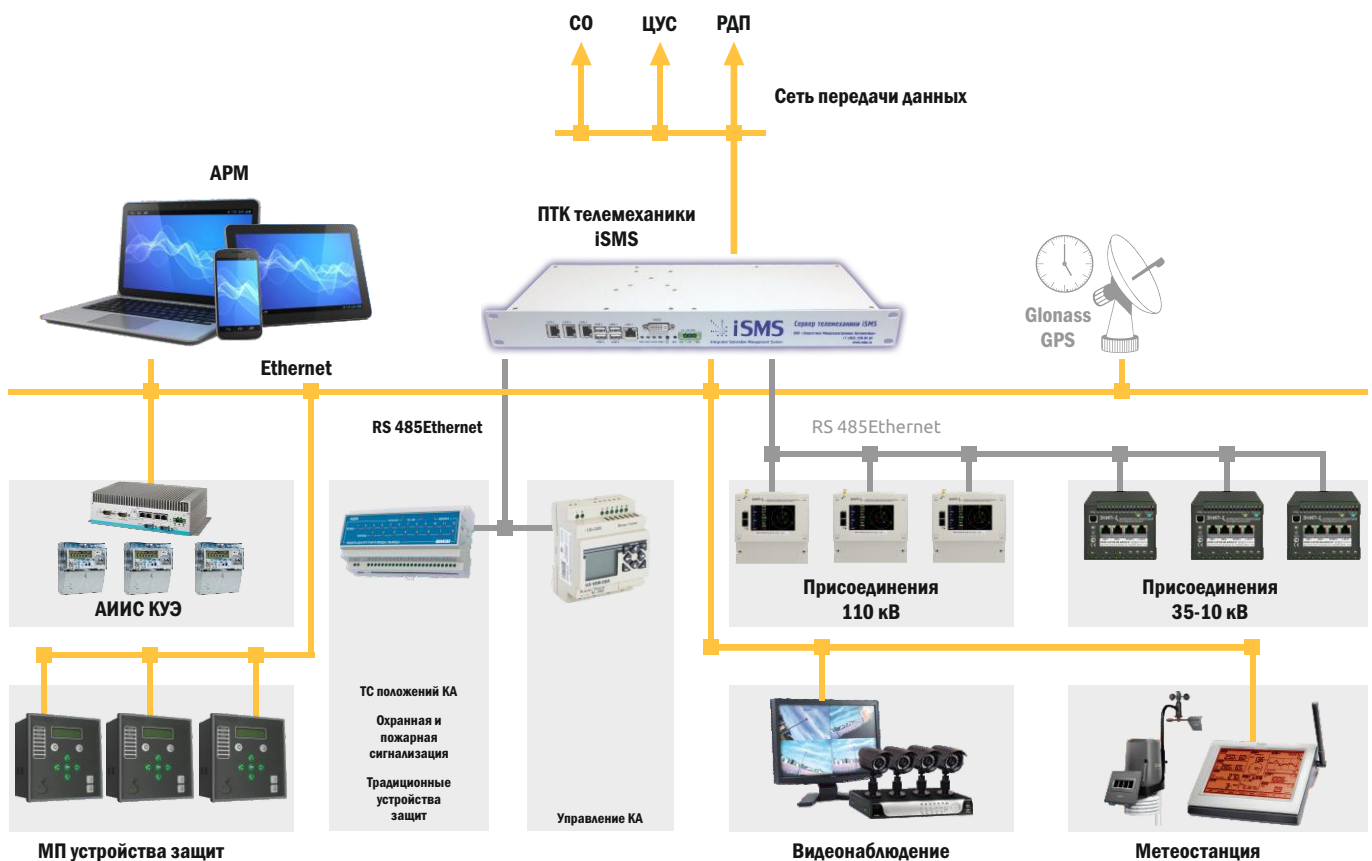
# ЦИФРОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ 6-110 кВ

Многолетние технические разработки ООО «ЭМА» продуктов для АСУ ТП и построение систем диспетчерского и технологического контроля, позволили интегрировать совместное решение «Цифровая подстанция СЭС».



Программная платформа, размещена на программно-техническом комплексе телемеханики **ISMS (ООО «ЭМА»)** имеющие свободное распределение функций, с полной поддержкой стандарта IEC 61850.

- Возможность расширения и наращивания функционального наполнения
- Контроль состояния и дистанционное управление в реальном времени.
- Обеспечение связи с системами верхнего уровня
- Развитая система мониторинга и диагностики
- Высокая заводская готовность. Нет ограничений при транспортировке
- Оптимизация расходов на ввод в эксплуатацию подстанции.





# ЦИФРОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ 6-110 кВ

**Таблица 1 - Основные технические характеристики ЦИФРОВЫЕ ПОДСТАНЦИИ**

Наименование	Значения
Состав	
Мощность силового трансформатора	до 40 МВА
Номинальный ток	110 кВ - 2000 А 35 кВ - 2500 А 6-10 кВ - 630 - 3150 А
Номинальный ток СШ	110 кВ - 2000 А 35 кВ - 2500 А 6-10 кВ - 1000 - 4000А
Ток термической стойкости	6,35, 110 кВ первичных цепей до 31.5 кА 1 сек
Вид линейных присоединений	Кабельное, шинное, воздушное
Условия эксплуатации	от - 60 ° С до + 40 ° С
Изготовление	блочное-модульное конструкции с заводской готовностью оборудования.

## «Цифровая подстанция «СЭС» с «ПТК iSMS» реализует следующий спектр функций:

- Управление (инженерных систем, системы пожаротушения, видеонаблюдения, вентиляции);
- Измерение;
- Релейная защита и автоматика;
- Регистрация аварийных событий;
- Автоматическое регулирование;
- Технический и коммерческий учет энергоресурсов;
- Контроль качества напряжения;
- Мониторинг маслонаполненного и элегазового оборудования, контроль ресурса коммутационных аппаратов и т.д. (система СИГМА-2)





# БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 6-110 кВ

Технические характеристики.....	8
Конструктивное исполнение Комплектных трансформаторных подстанций блочного типа 110 (35)кВ.....	10
Конструктивное исполнение Блочно Модульных ПС 6-35 кВ.....	11
Конструктивное исполнение КТПн в БМ 6(10)/0,4 кВ .....	13
Конструктивное исполнение КТП киоскового типа 6(10)/0,4 кВ.....	14

# БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 6-110 кВ

Комплектные трансформаторные подстанции блочного типа КТПБ 110 (35) кВ



Блочно-модульные подстанции 6-35 кВ



Номинальное напряжение, кВ

110 (35) кВ

35 (10) кВ

Мощность силового трансформатора, кВА

40 000 (16 000)

16 000 (3150)

Ток термической стойкости 1 сек, КА

40 (25)

25

Температура окружающего воздуха, °С

-60°+40°

-60°+40°

Сейсмостойкость по МЭК 60068-3-3, ГОСТ 17516.1-90

9

9

Ветровая и снеговая нагрузка СНиП 2.01. - 7.85

I-VI регионы

I-VI регионы

# БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 6-110 кВ

Комплектные трансформаторные подстанции в блочно-модульном здании 6(10) 10 кВ



Комплектно-трансформаторные киоскового типа 6 (10) 0,4 кВ



Номинальное напряжение, кВ

6 (10) кВ

6 (10) кВ

Мощность силового трансформатора, кВА

2500

1000

Ток термической стойкости 1 сек, КА

20

20

Температура окружающего воздуха, °С

-60°+40°

-60°+40°

Сейсмостойкость по МЭК 60068-3-3, ГОСТ 17516.1-90

9

9

Ветровая и снеговая нагрузка СНиП 2.01. - 7.85

I-VI регионы

I-VI регионы

# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ БЛОЧНОГО ТИПА 110 (35) кВ



**Подстанция трансформаторная комплектная 110 (35)/10(6) кВ** предназначена для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц на напряжение 110 (35) кВ.

**ОРУ - 110 (35) кВ состоит из следующих основных элементов:**

- модулей с электротехническим оборудованием 35 -110 кВ;
- жесткой и гибкой ошиновок;
- кабельных конструкций.

Модуль ОРУ состоит из следующих металлических конструкций: основания, стоек, траверс, на которых устанавливается оборудование в соответствии с разработанной сеткой схем.

Рамы (основания) выполнены из швеллера, соединенного в коробку по продольной стороне, и обустроены просечным настилом для удобства обслуживания при эксплуатации. Стойки усилены раскосами от воздействия климатических факторов: гололеда, ветра, снега и т.п.

В зависимости от решений проекта, на раме модуля, в указываемых местах устанавливаются клеммные шкафы. Ошиновка РУ 110(35) кВ выполнена трубами алюминиевого сплава 1915 ГОСТ 18482-79, расположенными в один и два яруса, и сталеалюминиевым проводом.

Для устранения вибраций жесткой ошиновки, возникающих от воздействия ветра, применены специальные виброгасящие устройства, смонтированные в трубчатых шинах. Конструкции узлов крепления жестких шин обеспечивают компенсацию температурных изменений длины шин, возможных неточностей в установке блоков, а также смещений блоков, возникающих вследствие строительных погрешностей.

Гибкая ошиновка применяется для выполнения коротких перемычек и отпаек и присоединения линейных вводов к РУ 110(35) кВ и силовым трансформаторам.

Внутри модуля прокладка кабелей выполняется в металлорукаве, по конструкциям блока.

**Комплектность трансформаторной подстанции 110(35) кВ определяется заказом.**

# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ БЛОЧНО МОДУЛЬНЫХ ПС 6-35 кВ



**Блочно Модульная Подстанция** (далее БМ ПС) предназначены для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока частотой 50Гц напряжением 6 - 35кВ. Представляет собой блочно-модульное здание со встроенными в него ячейками.Используется, как в качестве отдельного распределительного устройства, так и в составе комплектных трансформаторных подстанций 35/10(6) кВ. Возможна установка различных вариантов комплектных распределительных устройств, а также изготовление общестанционных пунктов управления с организацией помещений для дежурного персонала.

БМ ПС изготавливаются по рабочей конструкторской документации предприятия в соответствии со Стандартом организации (техническими условиями)ТУ 3414-011-768-98995-2015 и ТУ 3414-012-768-98995-2015, с учетом технических требований стандартов ГОСТ 14693-90, ГОСТ 22853-86, а также СП 56.13330.2011(в части требований к зданиям мобильным сборно-разборного типа).БМ ПС состоит из одного или нескольких блок-модулей, устанавливаемых в один или два ряда и собираемых в единое здание в соответствии с техническим заданием заказчика.

Стандартный размер блок-модуля 6750×2250×2865мм (Длина × Ширина × Внутренняя высота помещений), максимальный размер блок-модуля с установкой промежуточных опорных стоек 10000×2250×3670мм (Длина × Ширина × Внутренняя высота помещений).

**Силовой каркас** каждого блок-модуля имеет каркасную конструкцию, собираемую при помощи болтовых соединений из отдельных сварных элементов: нижнего пояса, верхнего пояса и стоек опорных.

**Нижний пояс** представляет собой решетчатую сварную конструкцию, к силовым элементам которого относятся балки из стального горячекатаного швеллера. Данные балки проходят по периметру и по внутренней обрешетке в комплексе со стальным уголком. Данная конструкция нижнего пояса обеспечивает необходимую прочность и жесткость.

Напольное покрытие – сталь листовая с чечевичным рифлением или сталь листовая горячекатаная с дальнейшим чистовым покрытием полов в зависимости от назначения помещения (линолеум, антистатическое покрытие, плитка керамогранитная). Снизу обшивка пояса выполнена сталью листовой холоднокатаной. Для вывода и ввода коммуникаций в полу предусмотрены технологические проемы. Теплоизоляция нижнего пояса выполнена плитами минераловатными с укладкой паронепроницаемой пленки со стороны помещения.

**Верхний пояс** является сварной рамной конструкцией, к силовым элементам которого относятся балки из стального горячекатаного швеллера, проложенного по периметру. Наружная обрешетка выполнена из стального уголка.

Теплоизоляция выполнена сэндвич панелями трехслойными с утеплителем на основе минераловатного волокна толщиной от 100 до 150мм.

# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ БЛОЧНО МОДУЛЬНЫХ ПС 6-35 кВ

**Стойка опорная** представляет собой листогнутый профиль, изготовленный из стали холоднокатаной с внутренними рёбрами жесткости и посадочными пластинами для болтового соединения нижнего пояса, стоек опорных и верхнего пояса.

Для обслуживания БМ ПС предусмотрена установка дверных блоков и ворот следующих типов: дверь стальная утепленная наружной установки, дверь стальная утепленная внутренней установки, дверь стальная противопожарная, дверь металлопластиковая, дверь стальная герметичная, ворота распашные утепленные с заполнением сэндвич панелями. При наличии в БМ ПС помещений для дежурного персонала возможна установка оконных блоков из профиля ПВХ (для БМ ПС, эксплуатируемых в холодных климатических условиях устанавливаются оконные блоки морозостойкого исполнения). Для входа в БМ ПС предусмотрено устройство лестниц с площадками входа, также для монтажа и эксплуатации силовых трансформаторов предусматриваются площадки обслуживания с лестницами.

**В здании предусматривается система отопления и приточно-вытяжная вентиляция с естественным и принудительным побуждением.** Приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением осуществляется через жалюзийные регулируемые решетки, установленные в верхних и нижних зонах ворот и стен. Степень открытия решеток может быть отрегулирована, вплоть до полного их закрытия. Жалюзийные решетки оснащаются утепленными воздушными клапанами с возможностью открытия снаружи и изнутри помещения. Механическая вытяжная вентиляция периодического действия осуществляется осевым вентилятором с возможностью автоматического (от термостата, при достижении температуры внутри помещения 40 °С) и ручного управления (кнопками со шкафа ШУВ). Предусмотрено отключение механической вытяжной вентиляции при пожаре.

**Отопление.** БМ ПС производится за счет системы обогрева электронагревателями со встроенными терморегуляторами с учетом тепловыделений от работающего оборудования. В помещении предусмотрено поддержание температуры воздуха плюс 50 °С. На время ремонтных работ предусмотрено повышение температуры помещения до +18 °С.

**Система освещения и электроснабжения.** В состав БМ ПС входит шкаф собственных нужд с трехфазным входным автоматом и защитными автоматами для следующих групп потребителей: рабочее освещение (наружное и внутреннее), аварийное освещение, ремонтное освещение, розетки, питание охранно-пожарной сигнализации, питание шкафа управления вентиляцией. Освещение (рабочее, аварийное) выполнено светодиодными светильниками и прожекторами. В качестве светильников аварийного освещения используются светильники с автономным источником питания (при исчезновении основного источника питания обеспечивается переключение на автономный источник питания). Управление освещением выполнено настенными выключателями, расположенными у входов. Прокладка электропроводки электрических сетей выполняется медным кабелем в соответствии с ПУЭ.

**Заземление и молниезащита.** Система заземления и уравнивания потенциалов выполнена в соответствии с ПУЭ изд. 7 гл. 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности». Внутренний контур заземления выполняется стальной полосой 4x40. Внутренний контур заземления предусматривает подключение к внешнему контуру заземления в двух местах, с нанесением опознавательных знаков местах ввода заземляющих проводников в здание. К внутреннему контуру присоединены все металлические нетоковедущие части (все оборудование, установленное в здании). Молниезащита здания не предусматривается.

**Охранно-пожарная сигнализация.** Построение охранно-пожарной сигнализации производится на базе интегрированной системы «Орион» (Болид). В БМ ПС установлены два запираемых шкафа, в которых размещено оборудование пожарной и охранной сигнализации. Для каждой системы установлен контрольно-приемный прибор С2000-4. Пожарная сигнализация выполнена с применением дымовых извещателей. Для визуально-аудиального контроля работы системы охранно-пожарной сигнализации на внешнюю стену БМ ПС выведены 2 комбинированных оповещателя. Прокладка кабелей и установка приборов произведена в соответствии с ПУЭ, ГОСТ 31565-2012, СНиП 3.05.06-85, требованиями раздела 13 СП 5.13130-2009 с изменениями, раздела 12 НПБ 88-2001 и технической документацией на приборы и оборудование системы.

**Количество, состав транспортных блоков и оборудования БМ ПС определяется заказом.**



# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КТПн в БМ 6(10)/0,4 кВ



**Комплектные-трансформаторные подстанции блочно-модульные** (далее КТП-БМ) предназначены для приёма, преобразования, распределения и транзита электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц при номинальных напряжениях 6(10) и 0,4кВ, и применяется для электроснабжения сельскохозяйственных объектов, нефтегазовых месторождений, отдельных населенных пунктов и промышленных объектов. КТП-БМ состоит из одного или нескольких блок-модулей, устанавливаемых в один или два ряда и собираемых в единое здание в соответствии с техническим заданием заказчика.

Стандартный размер блок-модуля 6750×2250×2865мм (Длина × Ширина × Внутренняя высота помещений), максимальный размер блок-модуля с установкой промежуточных опорных стоек 10000×2250×3670мм (Длина × Ширина × Внутренняя высота помещений).

**Силовой каркас** каждого блок-модуля имеет каркасную конструкцию, собираемую при помощи болтовых соединений из отдельных сварных элементов. Для вывода и ввода коммуникаций в полу предусмотрены технологические проемы. В исполнениях КТП-БМ с силовыми трансформаторами поверх напольного покрытия устанавливаются направляющие, предназначенные для вкатывания-выкатывания тележки силового трансформатора.

**Фундаменты** для КТП-БМ с различным оборудованием могут быть ленточные, монолитные или свайные. КТП-БМ монтируется на подготовленную, выверенную специальную площадку или фундамент с устройством металлического ростверка. Ростверк должен быть металлическим шириной в плане не менее 300мм. Поверхность площадки или ростверка должна быть горизонтальной. Геометрические размеры фундамента должны соответствовать плану фундамента:

- допуск на отклонение продольных и поперечных размеров, не более  $\pm 25$  мм;
- допуск на разность диагоналей, не более  $\pm 50$  мм;
- допуск на разность высот по узловым точкам, не более  $\pm 5$  мм.

Комплектные-трансформаторные подстанции могут быть оборудованы системой вентиляции, отопления и освещения.

**Количество, состав транспортных блоков и оборудования КТП-БМ определяется заказом.**

# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КТП киоскового типа 6(10)/0,4 кВ



**Комплектные-трансформаторные подстанции киоскового типа** (далее КТП-К) предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц и применяется для энергоснабжения сельскохозяйственных объектов, нефтегазовых месторождений, отдельных населенных пунктов и промышленных объектов.

КТП-К имеет все элементы, которые обеспечивают защиту оборудования от коротких замыканий (КЗ), коммутацию токов нагрузки и учет электроэнергии. В КТП-К для повышения надежности применяются современные коммутационные и защитные аппараты от перенапряжений и от коротких замыканий.

КТП-К наружной установки изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 14695-80; ГОСТ 12.2.007.4-75.

Допускается по заказу изготовление КТП-К по нетиповым схемам главных и вспомогательных цепей.

КТП-К состоит из трех, заключенных в металлический корпус, отсеков: отсека силового трансформатора с одно/двухсторонним обслуживанием (по опросному листу), отсека устройства высшего напряжения (УВН), отсека распределительного устройства низкого напряжения (РУНН) с односторонним обслуживанием с тамбуром или без тамбура обслуживания (по опросному листу).

**Корпус** КТП-К собирается при помощи болтовых соединений из отдельных сварных элементов: нижней рамы, крыши, стеновых рам двух типов исполнений (с обшивкой сталью листовой или с заполнением сэндвич панелями трехслойными с утеплителем на основе минераловатного волокна).

**Нижняя рама** цельносварная конструкция, верхняя часть которой имеет сплошной настил с отверстиями для ввода и вывода кабелей. Снизу обшивка рамы выполнена сталью листовой холоднокатаной. В основании КТП-К под силовым трансформатором предусмотрен поддон для аварийного слива масла с патрубком для его отвода в специализированные ёмкости. Крыша цельносварная или разборная конструкция (для 1000кВА), изготовленная из листогнутых профилей. Для защиты от воздействия атмосферных осадков сварочные швы по наружной части крыши выполнены сплошными. В зависимости от схем присоединения крыша изготавливается трех исполнений: без воздушного ввода, с одним воздушным вводом, с одним воздушным вводом и одним воздушным выводом.

**Стеновые рамы** цельносварные, изготовлены из листогнутых профилей. Обшивка стеновых рам выполняется сталью листовой или сэндвич панелями трехслойными с утеплителем на основе минераловатного волокна.

Для антикоррозийной защиты все металлоконструкции окрашиваются эпоксидно-полиэфирной полимерной краской.

# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КТП киоскового типа 6(10)/0,4 кВ

**Высоковольтный ввод** представляет собой воздушный или кабельный (согласно опросного листа). Воздушный ввод выполняется в виде шахты, наверху которой устанавливаются кронштейны со штыревыми изоляторами 6(10)кВ и крепление разрядников 6(10)кВ. Низковольтный вывод представляет собой воздушный или кабельный (согласно опросного листа). При сочетании вводов ВВ и воздушный вывод возможен не более чем для четырёх линий (с учётом линии уличного освещения). При кабельном вводе 6(10)кВ отсек УВН состоит из силового трансформатора, панели с оборудованием, кабельного отсека. На панели размещены главные разъединяющие контакты для создания видимого разрыва на стороне 6(10)кВ со шторкой, заземляющий нож, предохранитель с шинами, светильник.

**Отсек РУНН** отделён от отсека трансформатора и УВН стальными листами, которые служат монтажной панелью, на которой монтируется оборудование РУНН.

В отсеке РУНН расположены низковольтные коммутационные аппараты, аппаратура защиты, управления, автоматики и учёта. На вводе РУНН предусмотрена установка автоматического выключателя стационарного исполнения (или разъединителя по опросному листу). Ток уставки вводного аппарата в зависимости от мощности КТП от 400 до 1600А.

Конструкцией подстанции предусмотрено не более 10 линий 0,4кВ (до 630А) в РУНН. Сборные шины в отсеке РУНН маркированы в отличительные цвета согласно требованиям ПУЭ. Освещения согласно опросного листа.

Присоединение подстанций к ВЛ 6(10)кВ (при воздушном вводе ВВ) осуществляется через трёхполюсный разъединитель РЛНД-10 с одним заземляющим ножом и приводом или РЛК и устанавливается на опоре ВЛ.

Возможно окрашивание подстанций в корпоративные цвета заказчика. При этом со стороны заказчика должна быть предоставлена информация по цветовым решениям, а при наличии символики, буквенных и цифровых обозначений на корпусе чертеж или эскиз с размерами и цветовой гаммой по таблице RAL.

**Количество, состав оборудования КТП-К определяется заказом.**






# РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЯЧЕЙКИ 6-35 кВ

Технические характеристики.....	18
Инновационная ячейка КРУ – СЭС.....	20
Конструктивное исполнение КРУ, КСО.....	21

# РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЯЧЕЙКИ 6-35 кВ

Ячейки КРУ		
КРУ-СЭС К77	КРУ-СЭС К70	КРУ-СЭС К63(К61)
		
Номинальное напряжение, кВ		
35	6,10,20	6,10
Максимальный номинальный ток, А		
2500	2500	2500(4000)
Максимальный ток отключения, кА		
31,5	31,5	31,5 (40)
Ток термической стойкости, кА/3 сек.		
31,5	31,5	31,5 (40)
Дугогасящая среда/изоляция		
Вакуум	Вакуум	Вакуум
Диапазон рабочей температуры, °С		
- 25 до +40	- 25 до +40	- 25 до +40
Габариты (Ш x Г x В) мм		
1200 x 2140 x 2600	750 x 1415 x 2300	750 x 1350 x 2200 (1200 x 1535 x 2200)

# РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЯЧЕЙКИ 6-35 кВ

	Ячейки КСО	
КРУ-СЭС К59	КСО-366	КСО-СЭС
		
Номинальное напряжение, кВ	6,10	6,10
Максимальный номинальный ток, А	2500	1250
Максимальный ток отключения, кА,	25	25
Ток термической стойкости, кА/3 сек.	25	25
Дугогасящая среда/изоляция	Вакуум	Вакуум/Воздух
Диапазон рабочей температуры, °С	- 25 до +40	- 25 до +40
Габариты (Ш x Г x В) мм	750 x 3000 x 3200	800 x 800 x 2300
		650 x 1000 x 2000

# ИННОВАЦИОННАЯ ЯЧЕЙКА КРУ-СЭС



## **Инновационная ячейка КРУ – СЭС, результат интеграции технических решений ООО «ЭМА и завода ЗАО «СибЭнергоСила»**

Ячейка КРУ – СЭС распределительное устройство готовое к интеграции с «Цифровой Подстанцией СЭС», что позволяет реализовывать комплексные задачи по:

- эффективному управлению и эксплуатации оборудования
- получению данных в режиме реального времени
- безопасному обслуживанию оборудования

В КРУ СЭС реализованные следующие функции:

- Телемеханика, установлен контролер присоединения, поддерживающий протокол МЭК 61850
- Контроль температуры точек соединения с помощью беспроводных датчиков
- Контроль и анализ работы коммутационного аппарата (механический ресурс, коммутационный ресурс, скорость срабатывания и т.д.)
- Контроль положения вакуумного выключателя и заземляющих ножей (web камера)

Варианты исполнения ячейки: КРУ 6 – 35 кВ с выкатным элементом, КСО СЭС 6-10 кВ малогабаритная с выкатным элементом. Возможна установка мотора-редуктора на выкатную тележку вакуумного выключателя для «вката-выката» в контрольное и рабочее положение. Каждая ячейка КРУ-СЭС К70 комплектуется собственной выкатной тележкой.

Применяют коммутационные аппараты следующих производителей : «Таврида Электрик», «Самара электрощит», «LS», «Schneider Electric», «Siemens», «ABB» и др.



# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КРУ СЭС 6-35 кВ



**Комплектное распределительное устройство** предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного тока промышленной частоты 50 и 60 Гц напряжением 6-35 кВ. КРУ СЭС 6-35 кВ применяется в качестве распределительных устройств 6-10- 35 кВ, в том числе распределительных устройств трансформаторных подстанций, включая комплектные трансформаторные подстанции (блочные) 35/6-10кВ, 110/6-10кВ, 110/35/6-10кВ, 220/6÷10кВ, 220/35/6-10кВ.

## **Особенности:**

- повышенная эксплуатационная безопасность за счет применения более надежных блокировок коммутационных высоковольтных аппаратов от ошибочных действий персонала подстанций при оперативных переключениях и ремонтных работах;
- возможность выполнения релейной защиты на многофункциональных, малогабаритных, высоконадежных микропроцессорных блоках известных ведущих производителей: БМРЗ «Механотроника», SEPAM, «Шнайдер Электрик» и т.д.

## **Условия эксплуатации:**

- КРУ СЭС предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях;
- Климатическое исполнение – УХЛЗ по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-89;
- Высота над уровнем моря – не более 1000м по ГОСТ 15150-69;
- Температура окружающего воздуха в помещении РУ – от -25°С до +45°С;
- Относительная влажность воздуха 60% при температуре +20°С по ГОСТ 15543.1-89;
- Окружающая среда – взрывобезопасная, не содержащая пыли, в том числе токопроводящей, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;
- Группа условий эксплуатации в части воздействия окружающей среды по ГОСТ 17516.1-90 – М2.

# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КРУ СЭС 6-35 кВ

## **Конструктивное исполнение.**

КРУ серии СЭС состоит из отдельных шкафов со встроенными в них аппаратами, приборами измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации и управления, соединенными между собой в соответствии с электрической схемой главных цепей распреустройства. Шкаф представляет собой жесткую конструкцию, собранную из различных панелей, и состоит из корпуса шкафа с релейным шкафом (стационарная часть) и выкатного элемента.

**Высоковольтная часть шкафа** с помощью стенок и панелей разделена на три отсека: отсек выкатного элемента, отсек ввода-вывода, отсек сборных шин. В отсеке ввода-вывода находятся трансформаторы тока, верхние неподвижные контакты, шины, заземляющий разъединитель. Выкатная тележка представляет собой сварную конструкцию, на которой устанавливается высоковольтное оборудование различных производителей - вакуумный выключатель EasyPact EXE – СЭС (ООО «ЭМА»), ВВ/TEL (Таврида Электрик), SION (Siemens), VD-4 (ABB). Ячейки КРУ СЭС К-77 и К-63(К-61) с нижним выкатным элементами, ячейка КРУ СЭС К-70 со средним выкатным элементом.

КРУ могут поставляться как отдельными шкафами с элементами для стыковки шкафов в распреустройство, так и транспортными блоками до трех шкафов в блоке со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вспомогательных цепей и сборными шинами (по желанию заказчика). Вид поставки определяет заказчик. Конструкцией КРУ предусмотрены три варианта ввода высоковольтного кабеля в высоковольтный отсек шкафа в зависимости от конкретного заказа: В опросном листе на конкретный заказ необходимо указать вариант присоединения высоковольтных кабелей в шкафу, при этом при присоединении высоковольтного кабеля вне шкафа необходимо в задании заводу указать размеры привязки шинного блока.

Подвод контрольных кабелей к шкафам КРУ может осуществляться:

- сверху через отверстия в крышах шкафов КРУ с проходом кабелей по коробам, смонтированным на крышах релейных шкафов, и выходом через подвесные кабельные лотки к релейным панелям, установленным в помещении РУ;
- снизу через отверстия в дне релейного шкафа с проходом в кабельные каналы и подходом к релейным панелям снизу или сверху.

КРУ СЭС рассчитаны на одностороннее обслуживание с возможностью двустороннее обслуживание.

## **Ячейки КРУ СЭС оборудованы следующими блокировками:**

- механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном положении выключателя;
- механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенном заземляющем разъединителе; она состоит из упора, который контролирует положение вала заземляющего разъединителя и препятствует вкатыванию выкатного элемента. Конструктивно шкаф КРУ выполнен таким образом, что включать или выключать заземляющий разъединитель возможно только в ремонтном положении выкатного элемента.
- электромагнитная блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя, перемещения в рабочее положение выкатного элемента в другом шкафу КРУ, от которого возможна подача напряжения на шкаф, где размещен заземляющий разъединитель.

**Комплект поставки КРУ СЭС определяется заказом.**

# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КРУ СЭС-59 БМ 10(6) кВ



**КРУ СЭС К-59** применяется в качестве распределительных устройств 6-10кВ, в том числе распределительных устройств трансформаторных подстанций, включая комплектные трансформаторные подстанции (блочные) на напряжение 35- 220кВ, а также для защиты и дистанционного управления высоковольтными потребителями с электроснабжением от промышленной сети, так и от дизельных электростанций.

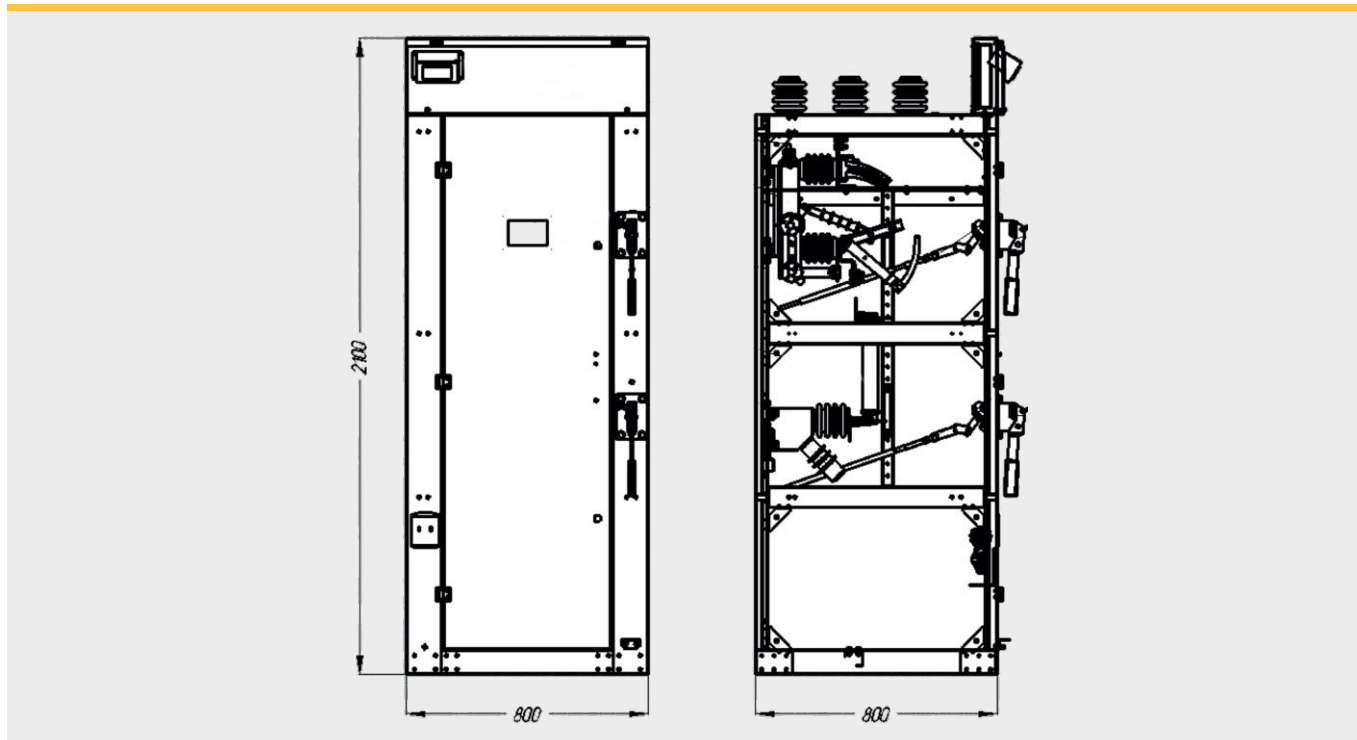
**Блок КРУ** – это смонтированный на жесткой раме металлический корпус, служащий защитной оболочкой, как высоковольтного оборудования, так и КРУ в целом. Блок разделен на высоковольтную часть и коридор управления. Защитная оболочка блока КРУ исполнения ХЛ1 выполнена с теплоизоляцией из пенополиуретановых элементов, смонтированных между внутренней и наружной металлическими оболочками; для исключения возгорания пенополиуретана при коротких замыканиях внутри КРУ, между внутренней металлической оболочкой высоковольтных отсеков и пенополиуретановыми элементами смонтированы гофрированные перегородки. Высоковольтная часть блока разделена перегородками на ячейки, которые могут иметь следующие исполнения:

- ячейка ввода (вывода) ввод воздушный или кабельный (4шт. сечением не более 3х185 кв. мм);
- ячейка ввода с трансформаторами напряжения;
- ячейка трансформаторов напряжения;
- ячейка конденсаторов;
- ячейка с трансформаторами напряжения и разрядниками;
- ячейка секционного выключателя
- ячейка секционного разъединителя;
- ячейка отходящих линий (воздушный или кабельный).

Ячейки воздушного и кабельного ввода (вывода) могут иметь панель со вторым комплектом трансформаторов тока. В ячейках размещено высоковольтное оборудование и шкафы с аппаратурой вспомогательных цепей. КРУ СЭС К-59 поставляется с полностью смонтированными в пределах транспортного блока главными и вспомогательными цепями и сборными шинами. Заземление блока и отдельно стоящих шкафов КРУ осуществляется путем приварки оснований блока и шкафов к контуру заземления. Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части КРУ имеют электрический контакт с каркасами распределительного устройства посредством шин заземления, или зубчатых шайб, или скользящих контактов.

**Комплект поставки КРУ СЭС К-59 определяется заказом.**

# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КСО-366 10(6) кВ



**Камеры сборные серии КСО-366 6(10) кВ**, одностороннего обслуживания, предназначены для закрытых распределительных устройств напряжением 6 (10). Применяются при новом строительстве, расширении, реконструкции, распределительных и трансформаторных подстанций городских электросетей, объектов гражданской инфраструктуры.

## Условия эксплуатации:

- в части воздействия климатических факторов внешней среды – исполнение УХЛ 3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89;
- температура окружающего воздуха в помещении распределительного устройства:
  - максимальная - плюс 40 °С;
  - минимальная – минус 25 °С;
- относительная влажность: не более 50% при максимальной температуре 40 °С;
- высота установки КСО-366 6(10) кВ над уровнем моря не более 1000 м;
- в случае установки на высоте над уровнем моря свыше 1000 м следует учитывать снижение диэлектрической прочности изоляции и охлаждающего действия воздуха;
- окружающая среда - не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- рабочее положение в пространстве вертикальное

# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КСО-366 10(6) кВ

**Камера КСО-366 6(10) кВ**, представляет собой сборную металлоконструкцию из стальных профилей. Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей, на фасаде - органы управления. Отверстие сверху камеры облегчает погрузку. Боковые отверстия служат для стыковки камер. Отверстия, расположенные снизу, позволяют крепить изделие к фундаменту. Доступ в камеру осуществляется через одностворчатую дверь, запирающуюся на замок, на которой имеется смотровое окно увеличенного формата для обзора внутренней зоны камеры. Применение в камере КСО увеличенного смотрового окна в двери обеспечивает достаточную освещенность внутренности камеры, особенно выключателя нагрузки, что позволило отказаться от установки дополнительной конструкции с лампой местного освещения.

На дверях камер КСО установлены замки, которые запираются одним ключом. Во внутренней нижней части имеется зажим заземления, предназначенный для присоединения переносного заземления. Все камеры КСО изготавливаются в габаритах на напряжение 6 (10)кВ. Силовые предохранители и трансформаторы напряжения, устанавливаются на напряжение 6 или 10кВ (согласно заказу).

**Серия камер КСО-366 6(10) кВ, включает в себя следующие типы:**

- камера отходящей линии;
- камера ввода;
- камера трансформатора напряжения;
- камера секционного выключателя и разъединителя.

**Аппаратура, установленная в камерах:**

- вакуумные выключатели
- выключатели нагрузки с заземляющими ножками;
- разъединители РВ, РВЗ;
- трансформаторы тока;
- трансформаторы напряжения (ЗхЗНОЛ/П / НАМИ-10);
- ограничитель перенапряжения (ОПН).

В целях предотвращения ошибок, связанных с неправильным включением оборудования, в КСО-366 6(10) кВ имеются следующие блокировки:

- фиксация приводов РВЗ и ЗР в одном из положений (приводов выключателей нагрузки); удержание приводов РВЗ и ЗР в определенном положении (приводов выключателей нагрузки); блокировка включения заземляющих ножей при работающих контактных ножах;
- блокировка включения контактных ножей при работающих заземляющих ножах.

В комплект поставки КСО-366 6(10) кВ входят камеры, шинопроводы и составные части КСО согласно ведомости комплектации конкретного заказа, запасные части и принадлежности согласно ведомости ЗИП.

**Комплект поставки КСО-366 определяется заказом.**



# ЭЛЕКТРОЩИТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 0,4 кВ

Технические характеристики.....	28
Общая информация.....	30
Конструктивное исполнение.....	31

# НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ШКАФЫ

НКУ СЭС 0,4 кВ



Напольные шкафы  
серии СQ



## Функции

Силовой щит для распределения электроэнергии

Универсальные шкафы для создания систем управления,  
и контроля перераспределения электроэнергии

Номинальный ток главных шин, А

4000

Ток короткого замыкания 1 сек, КА

100

Степень защиты IP

IP 34, IP 54

до IP 55

Степень взлопачности

IK 10

IK 10

Размеры

Высота, мм: 1400; 1600; 1800; 2000; 2200  
Ширина, мм: 400; 600; 800  
Глубина, мм: 400; 800; 1000; 1200



# НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ШКАФЫ

Утепленные шкафы серии СО  
и компьютерные шкафы серии СК



Навесные шкафы  
и коробки



## Функции

Универсальные шкафы для создания систем управления контроля или распределения э/э и организации телекоммуникационных узлов

Универсальные шкафы,короба и средства поддержания микроклимата в шкафах для размещения компонентов автоматизации и электрокомпонетов

Номинальный ток главных шин, А

Ток короткого замыкания 1 сек, КА

Степень защиты IP

до IP 55

IP 55,IP 56

Степень взлопачности

IK 10

IK 10

Размеры

Высота, мм: 1600  
Ширина, мм: 600  
Глубина, мм: 600; 800

Высота, мм: 100;120;150;200;300;400;500;600;800;1000  
Ширина, мм: 200;300;400;500;600;800;1000;1200  
Глубина, мм: 60;80;120;150;200;250;300;400

# ЭЛЕКТРОЩИТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**Завод «СибЭлектроСила»** производит стальные рамные корпуса, которые соответствуют всем требованиям и стандартам, действующим на территории Российской Федерации.

Разнообразие типоразмеров и широкий выбор комплектующих позволяет решать задачи любой сложности, связанные с созданием систем управления и защиты электротехнических устройств, автоматизации производственных процессов, автоматизации и распределения электрической энергии.

**1.** Применение современных программ 3D моделирования с последующей передачей информации на станки позволяет сократить время производства изделия.



**2.** Раскрой заготовок выполнен с применением высокоточного координатно-пробивного прессы.



**3.** Гибка заготовки происходит на автоматизированном комплексе с применением устройства считывания штрих-кода для автоматической установки и пуска новой программы.



**4.** Высокая точность в производстве заготовки и современные методы сварки позволяют изготовить сварную раму:

- с несущей способностью до 1000 кг;
- с возможностью соединения в линейные сборки.



**5.** Применение современной технологии приварки метизов позволяет обеспечить надежное заземление изделия.

**6.** Применение конвейерной автоматической линии порошковой окраски с тоннелем подготовки гарантирует высокие эксплуатационные качества изделий.



**7.** Применение дозирующего робота для нанесения полиуретанового уплотнения позволяет достичь высокой степени пыли- и влагозащиты

## КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ НКУ СЭС 0,4 кВ



**НКУ СЭС 0,4 кВ** - низковольтные комплектные устройства двухстороннего обслуживания соответствуют требованиям ГОСТ Р 51321.1 и предназначены для питания приемников общей и двигательной нагрузки коммерческого и общепромышленного назначения, собственных нужд электрических станций и подстанций.

Предназначены для работы в следующих условиях:

- климатическое исполнение – У, категория размещения 3.1 по ГОСТ 15150;
- температура воздуха при эксплуатации – от минус 25 до плюс 40 °С по ГОСТ 51321.1;
- относительная влажность воздуха до 50 % при температуре плюс 40 °С по ГОСТ 51321.1;
- окружающая среда невзрывоопасная;
- высота над уровнем моря мест установки не должна превышать 2000 м согласно ГОСТ Р 51321.1; при установке на высотах более 1000 м необходимо учитывать снижение электрической прочности изоляции и снижение охлаждающего действия воздуха и следует руководствоваться понижающими коэффициентами, указанными в таблице 12 ГОСТ 15150;
- ресурс (срок службы) – 30 лет;

Типы основного оборудования, встраиваемого в НКУ СЭС :

- Автоматические выключатели:
  - ВА- 730 (DEKraft) , LS (Ю.Корея) 630-4000 А;
  - ВА- 330 (DEKraft), LS (Ю.Корея) 63-800 А;
- Автоматические выключатели типа Masterpact, Compact NSX(Schneider Electric).

Функциональные блоки: с выдвижными или выкатными аппаратами, а также с аппаратурой стационарно установленной в отсеках шкафов. Подключение к шкафу производится с помощью шинопроводов и/или кабелей, спереди, сзади ,сверху и/или снизу.

В каждом шкафу есть двери для независимого доступа к силовым аппаратам и к аппаратуре управления автоматики и учета электроэнергии. Двери шкафов имеют замки, открываемые только с помощью специальных ключей.

**Комплект поставки определяется заказом и соответствует требованиям проекта.**

# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ НАВЕСНЫХ И НАПОЛЬНЫХ ШКАФОВ

## **Универсальные напольные, навесные шкафы и корпуса -**

это оболочки, предназначенные для размещения внутри них электрооборудования, внутреннее пространство которых обеспечивает надежную защиту электрооборудования от внешних воздействий, а также указанную степень защиты от прикосновения или контакта с частями, находящимися под напряжением, и от контакта с подвижными частями, соответствуют требованиям ГОСТ 32127-2013. Применяются в системах распределения электроэнергии и автоматизации технологических процессов, организации телекоммуникационных узлов.

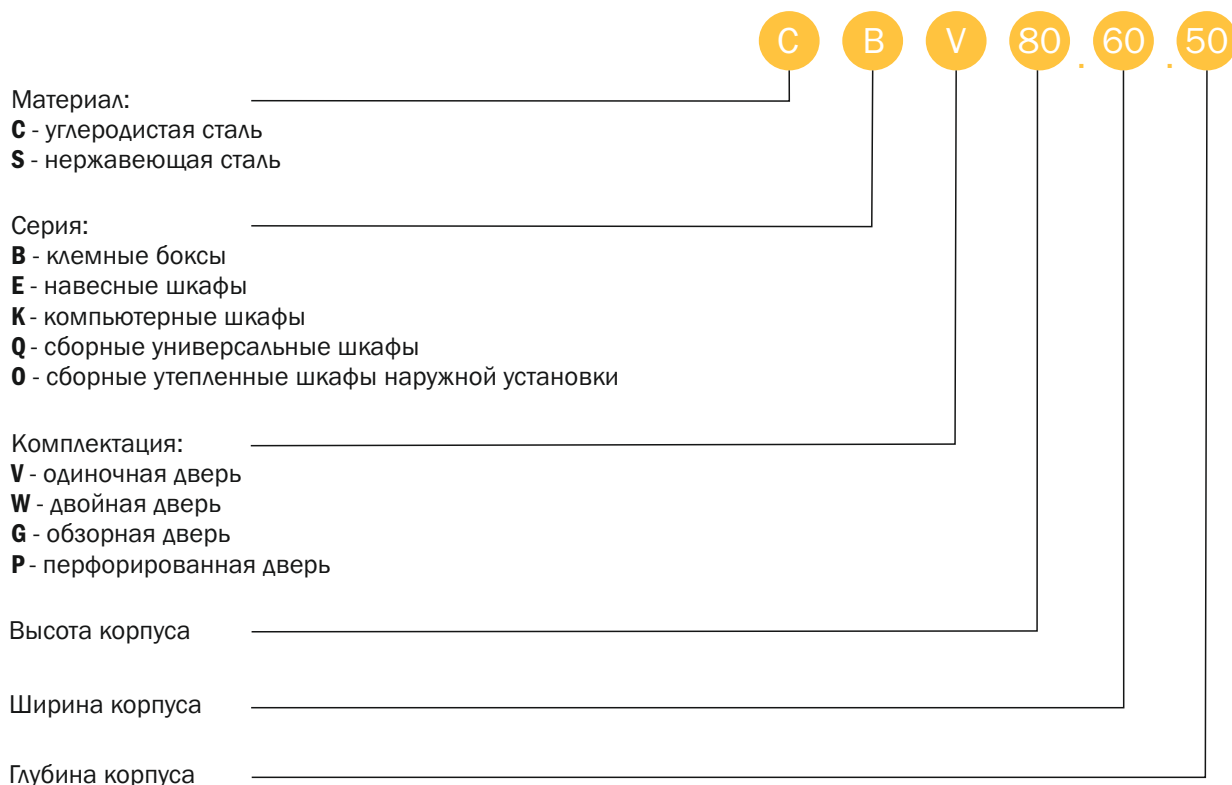
## **Материал:**

- Рама: сталь 1,5 мм (нержавеющая сталь 1,5 мм), для 19"оборудования (серия CQ), сталь 3 мм;
- Дверь: сталь 2 мм (нержавеющая сталь 1,5 мм), закаленное стекло, 4мм
- Монтажная панель: сталь 2,5 мм,
- Уплотнитель: полиуретан,
- Утеплитель: пенофол
- Поверхность: структурное порошковое напыление RAL 7035, для 19" оборудования RAL 9005



# КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ НАВЕСНЫХ И НАПОЛЬНЫХ ШКАФОВ

## Кодировка продукции:



**Комплект поставки:** рама, дверь, ограничитель угла открывания двери, потолочная панель, панели дна наборные сплошные, панель задняя, панель монтажная, DIN-рейки, монтажные аксессуары, рым болты, замок, ключ, фланец для ввода кабеля, монтажные аксессуары, упаковка. модульные панели. Опции: специальный цвет окраски, специальные размеры, специальный цвет полиуретана

Для поддержания заданных параметров температуры и влажности дополнительно в шкафы устанавливаются обогреватели, термостаты и гигростаты.

**Подробная информация по размерам и комплектации шкафов указана на сайте ЗАО «СибЭнергоСила»**



# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Указания по монтажу.....	36
Транспортировка.....	37
Опросные листы.....	39

# УКАЗАНИЕ ПО МОНТАЖУ

**Монтаж Блочно Модульных Подстанции** ( далее БМ ПС) и ее окончательное испытание производится монтажной организацией.

Фундаменты для БМ ПС с различным оборудованием могут быть ленточные, монолитные или свайные.

БМ ПС монтируется на подготовленную, выверенную специальную площадку или фундамент с устройством металлического ростверка. Ростверк должен быть металлическим шириной в плане не менее 300мм. Поверхность площадки или ростверка должна быть горизонтальной. Геометрические размеры фундамента должны соответствовать плану фундамента:

- допуск на отклонение продольных и поперечных размеров, не более  $\pm 25$  мм;
- допуск на разность диагоналей, не более  $\pm 50$  мм;
- допуск на разность высот по узловым точкам, не более  $\pm 5$  мм.

Монтаж БМ ПС должен производиться в соответствии с нормативной технической документацией:

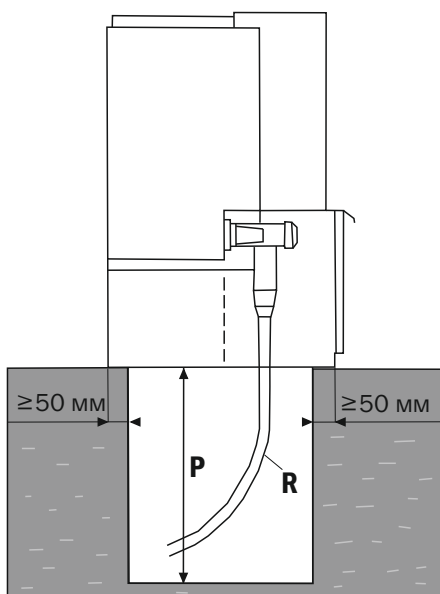
- Техническим проектом;
- Правилами устройств электроустановок (ПУЭ);
- Инструкцией по сборке БМ ПС ;

До начала монтажных работ должны быть закончены все основные работы:

- По устройству фундаментов с ростверком для блочно-модульного здания;
- Планировка окружающей территории и сооружение подъездных дорог;
- Сооружение заземляющего контура и грозозащиты БМ ПС;

**Монтаж ячеек КРУ и КСО СЭС** должен производиться на обычные поверхности с кабельными приямками или без них, в зависимости от вида подключения силовых кабельных линий. Для обеспечения надлежащих характеристик стойкости к внутренней дуге, допуск на кривизну пола не более 7 мм на каждые 2 метра длины. Ячейки соединяются друг с другом при помощи болтов. Крепление к полу осуществляется: по четырем внешним углам. Присоединение силовых кабелей производится в воздухе «под болт», с использованием простой кабельной разделки. Возможно подключение не нескольких кабельных линий.

## Кабельное соединение и кабельная траншея



Глубина приямка **P** для ячейки

Тип изоляции	Тип кабеля	Сечение кабеля (мм)	Радиус изгиба R (мм)	Глубина приямка P (мм)
Сухая	Одножильный	$\leq 150$	500	400
		185-135	600	520
	Трехжильный	$\leq 150$	550	660
		185	650	770
Маслопропитанная изоляция	Одножильный	$\leq 150$	500	580
		185-135	675	800
	Трехжильный	$\leq 95$	635	750
		150-300	835	970



# ТРАНСПОРТИРОВКА

**Блок-модули БМ ПС** транспортируются автомобильным или железнодорожным транспортом (на открытых платформах) с защитой транспортных блоков от механических повреждений в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на конкретном виде транспорта.

Транспортировка блок-модулей осуществляется в собранном виде или в транспортных пакетах по три и по четыре блок-модуля в каждом. Блок-модули с увеличенной внутренней высотой помещений (свыше 3200мм) доставляются только в транспортных пакетах.

Ограничения при транспортировке автомобильным транспортом: транспортные блоки ПС следует перевозить на специальной платформе, предназначенной для перевозки крупногабаритных грузов.

Крепление груза в транспортных средствах осуществляется в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами, а также чертежами изготовителя.



Упаковка транспортных блоков выполняется в соответствии с рабочей конструкторской документацией.

Перед транспортировкой открытые проемы и части каждого транспортного блока зашиваются защитными щитами, заглушками и уголками, выполненными по чертежам предприятия изготовителя .

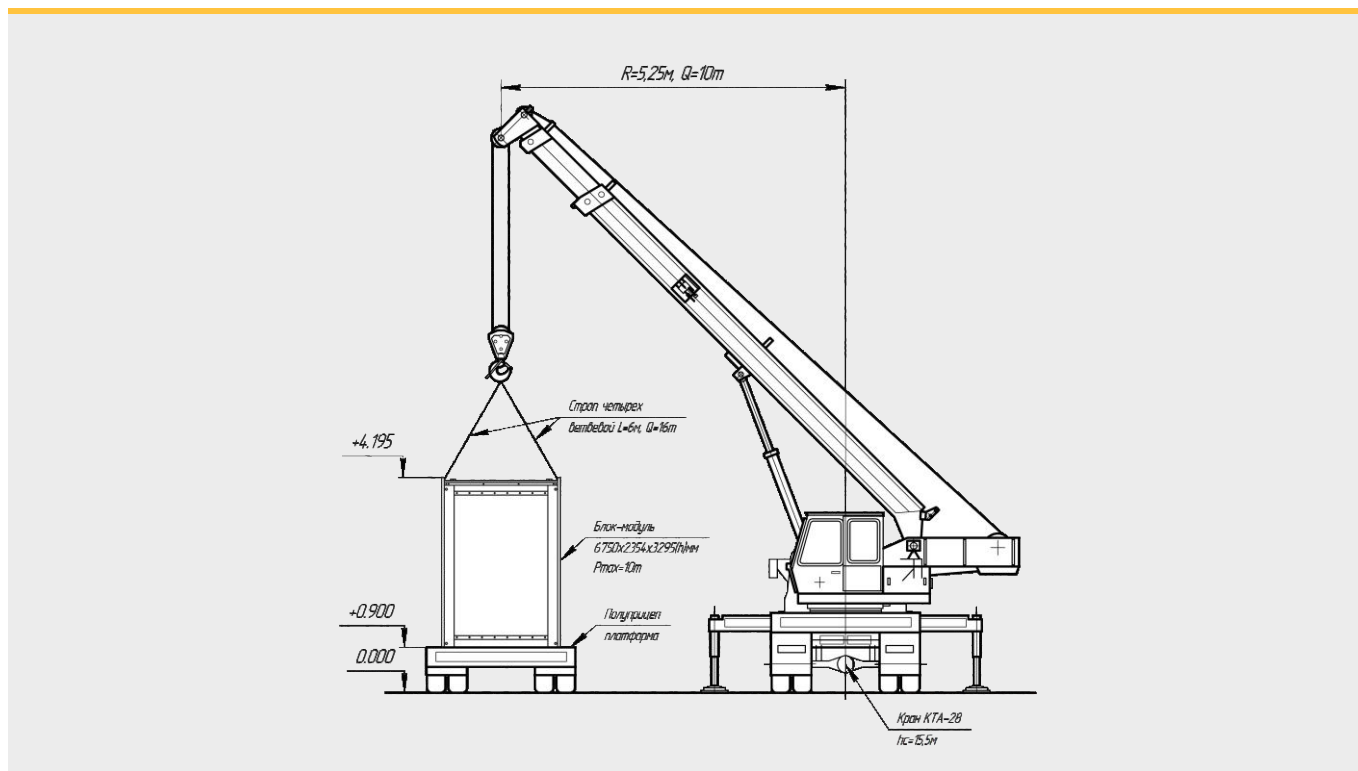
Демонтированные элементы БМ ПС, транспортируемые вне блока, упаковываются в ящики или комплектуются в связки(пакеты) с обязательной маркировкой каждого элемента.

Транспортировка блоков с увеличенной высотой может осуществляться как автотранспортом, так и по ж/д в разобранном виде, верхняя часть и нижняя часть отдельно. Перед отгрузкой каждая часть блока зашивается проф.листами.

Для снижения транспортных затрат блок-модули можно транспортировать в разобранном виде. В один седельный тягач с полуприцепом (фура), входит до 8 блоков.

# ТРАНСПОРТИРОВКА

При работе с применением подъёмных устройств, а также перемещениях грузовых мест, составных частей изделия не следует допускать резких толчков, ударов, сильного крена. При выгрузке транспортные блоки и составные части БМ ПС следует устанавливать на ровной площадке. Погрузочно-разгрузочные работы КРУ-БМ должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.



**Завод ЗАО «Сибэнергосила» может осуществлять доставку блочно-модульных подстанций по требованию Заказчика.**



# ОПРОСНЫЕ ЛИСТЫ

**Для заказа** комплектных трансформаторных подстанции блочного типа 110 (35) кВ, блочно модульных подстанции, комплектных трансформаторных подстанции киоскового типа 6(10)/0,4 кВ, ячеек КРУ и КСО 6- 35 кВ, необходимо заполнить опросные лист. Предоставить подробную однолинейную схему электроустановки, габаритные размеры и вид вводного присоединения (кабельное или воздушное). Указать требования по наличию служебных и прочих помещений в здании, их количество, специфические требования по отоплению, кондиционированию и вентиляции и т.д.

**Файлы опросных листов** (формат Excel и Word) приведен на сайте ЗАО «СибЭнергоСила», с вариантами заполнения типовых решений ([www.zavodses.ru](http://www.zavodses.ru).)

## **Гарантии изготовителя**

Изготовитель гарантирует соответствие блочно модульных подстанции с распределительным устройством требованиям нормативной технической документации и параметрам заказа при соблюдении потребителем условий хранения, монтажа и эксплуатации.

## **Гарантийный срок 5 лет.**

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие приборы и аппараты - согласно гарантийных сроков их заводов-изготовителей.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества изготовителя на каждое изделие. Расчетный срок службы блочно-модульных подстанции - не менее 25 лет. Сроки службы отдельных элементов и электрооборудования в подстанции должны соответствовать расчетному сроку службы здания при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими требованиями на эту аппаратуру.

- г. НОВОКУЗНЕЦК (производство)  
туп. Есаульский, 27, корп. 5  
тел.: +7 (3843) 99-32-33; +7(3843) 99-32-22
- г. НОВОСИБИРСК (отдел продаж)  
ул. Дачная, 37  
тел.: +7 (383) 220-91-34; +7 (383) 220-92-34
- г. КРАСНОЯРСК (отдел продаж)  
ул. Батурина, 19  
тел.: +7 (3912) 27-36-304
- г. МОСКВА (отдел продаж)  
ул. Гродненская, 18  
тел.: +7 (495) 640-44-81

[www.zavodses.ru](http://www.zavodses.ru)  
[sales@zavodses.ru](mailto:sales@zavodses.ru)