

# Руководство по эксплуатации

## ЗРУ-СЭЩ 110кВ

:

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93

Руководство по эксплуатации модуля электротехнических блоков (МЭБ) для размещения в нем ячеек КРУ серии СЭЩ-65 предназначено для изучения изделия и правил его эксплуатации, а также для руководства при монтаже изделия на месте сооружения подстанции. Руководство по эксплуатации содержит состав, краткое описание конструкции, указания по мерам безопасности, ведению монтажа изделия.

Кроме настоящего руководства, при эксплуатации МЭБ необходимо руководствоваться:

а) действующими и утвержденными в установленном порядке правилами технической эксплуатации электроустановок;

б) действующими и утвержденными в установленном порядке правилами техники безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок;

в) эксплуатационными документами на встраиваемое в МЭБ высоковольтное и низковольтное оборудование, трансформаторы и прочее электротехническое оборудование.

Завод-изготовитель ведет постоянную работу по совершенствованию конструкции изделия, поэтому в поставленном заказчику изделии возможны некоторые изменения, не отраженные в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

## **1 Описание**

### **1.1 Назначение**

Модуль электротехнических блоков предназначен для размещения в нем комплектных распределительных устройств напряжением 35 кВ серии СЭЩ-65, которые служат для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока 50 Гц напряжением 35 кВ и применяются в качестве распределительного устройства высокого напряжения. Ячейки СЭЩ-65, установленные в МЭБ образуют ЗРУ СЭЩ-65 климатического исполнения УХЛ1, предназначенные для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом по ГОСТ 15150-69.

### **1.2 Технические данные**

1.2.1 Габариты и масса для различных вариантов конструкции МЭБ указаны в таблице 1.

Таблица 1

<b>Вариант транспортного МЭБ</b>	<b>Габаритные размеры, мм (длина х ширина х высота)</b>	<b>Масса, кг</b>	<b>Масса с ячейками не более, кг</b>
На 2 ячейки	3390 х 3440 х 3925	2 075	6 000
На 3 ячейки	4890 х 3440 х 3925	3 110	8 000
На 4 ячейки	6390 х 3440 х 3925	4 150	10 000
На 5 ячеек	7890 х 3440 х 3925	5 187	12 000

Продолжение таблицы 1

<b>Вариант транспортного МЭБ</b>	<b>Габаритные размеры, мм. (длина x ширина x высота)</b>	<b>Масса, кг.</b>	<b>Масса с ячейками не более, кг</b>
Кабельный ввод на 1 ячейку	2660 x 3440 x 3660	1 850	3 750
Кабельный ввод на 2 ячейки	4910 x 3440 x 3660	2 900	6 700
Кабельный ввод на 3 ячейки	7160 x 3440 x 3660	3 750	9 450
ТСН	2660 x 3440 x 3360	1850	4114

1.2.2 Параметры, связанные с климатическим исполнением и условиями транспортировки и хранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

<b>Наименование параметра</b>	<b>Количественные и качественные показатели</b>
Климатическое исполнение	УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
Виды транспорта и способы транспортирования	- автомобильный - железнодорожный - водный - сани - вертолет
Группа условий транспортировки	8 (ОЖ3) по ГОСТ 15150-69
Группа условий хранения	8 (ОЖ3) по ГОСТ 15150-69

1.2.3 Установленные в МЭБ высоковольтные устройства являются самостоятельными изделиями и должны соответствовать техническим условиям, комплекту конструкторской документации, электрическим схемам главных и вспомогательных цепей.

1.2.4 Технические характеристики установленного в МЭБ оборудования связи, телемеханики и других комплектующих изделий должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий заводов-изготовителей.

1.2.5 МЭБ эксплуатируется на открытом воздухе и имеет следующие параметры стойкости к внешним воздействующим факторам окружающей среды:

1.2.5.1 Номинальные значения климатических факторов окружающей среды по ГОСТ 15150-69:

- температура окружающего воздуха от +40°C до -60°C;

- относительная влажность окружающего воздуха до 100% при 25°C.

1.2.5.2 Конструкция МЭБ удовлетворяет требованиям по ветровой нагрузке по ГОСТ14693-90 п. 2.2.2.

1.2.5.3 Степень защиты МЭБ IP54 Н по ГОСТ 14254-96.

### **1.3 Состав модуля электротехнических блоков**

1.3.1 Состав модуля электротехнических блоков определяется опросным листом на конкретный заказ, комплект поставки соответствует комплектовочной ведомости.

1.3.2 Модуль электротехнических блоков, в зависимости от количества ячеек, состоит из одного или нескольких блоков, с установленным в нем оборудованием. В состав МЭБ, в зависимости от конкретного заказа, могут входить:

- площадка с перилами и лестницей;
- узел наружного освещения;
- комплект фундаментных балок;
- блок приема;
- ограждение фундамента;
- перегородка на крыше МЭБ;
- аппаратура связи и телемеханики;
- оборудование поддержания микроклимата и освещения;
- оборудование пожарной и аварийной сигнализации;
- козырек над дверью;
- сани (в соответствии с рисунком 24).

1.3.3 В пределах каждого транспортного МЭБ полностью осуществлен монтаж оборудования.

1.3.4 МЭБ может содержать пустые пролеты без ячеек СЭЩ-65 для возможности установки шкафов телемеханики, либо другого оборудования.

1.3.5 В состав оборудования поддержания микроклимата входит:

- тепловая завеса, мощность двигателя 6 кВт., напряжение 380 В.;
- инфракрасный обогреватель 2 кВт.;
- вентиляторы в торцевых стенках МЭБ (по желанию заказчика);
- вентиляторы в стенках коридора обслуживания (по желанию заказчика);
- термостаты для управления вентиляторами и обогревателями;
- утепленный воздушный клапан в стенах коридора обслуживания (по желанию заказчика).

1.3.6 В состав оборудования пожарной и аварийной сигнализации входит:

- извещатели пожарные дымовые;
- извещатели охранные;
- извещатели пожарные ручные возле выходов;
- аварийное освещение над выходами.

1.3.7 К модулю электротехнических блоков прикладывается эксплуатационная документация в соответствии с комплектовочной ведомостью на конкретный заказ, 1 экземпляр.

#### **1.4 Общие сведения по конструкции МЭБ**

1.4.1 Модуль электротехнических блоков – это смонтированный на жесткой раме металлический корпус, служащий защитной оболочкой для оборудования КРУ.

Корпус модуля электротехнических блоков выполнен сборным из отдельных элементов:

- сварной рамы основания, утепленной минеральной ватой;
- стоек;
- ферм;
- торцевых стенок с дверьми и стен вдоль МЭБ из трехслойных теплоизоляционных панелей с наружной облицовкой из оцинкованной и окрашенной стали, обеспечивающих необходимую термостойкость, коррозионную стойкость и прочность;
- крыши, утепленной минеральной ватой;
- продольных элементов.

Модуль электротехнических блоков состоит из единого или отдельностоящих транспортных МЭБ, монтируемых на месте монтажа подстанций в соответствии с рисунками 1, 2, 3, 4.

Количество и состав транспортных МЭБ определяется конкретным заказом.

1.4.2 Оболочка корпуса выполнена трехслойной, состоящей из наружной и внутренней металлических оболочек и расположенным между ними минеральным утеплителем типа «URSA». Металлические оболочки стен и крыш крепятся к стойкам и фермам с помощью прижимов. Наружные листы МЭБ могут быть окрашены в соответствии с RAL заказчика.

1.4.3 Коридор имеет общее освещение, выполненное с использованием одного из трех видов светильников: с лампами накаливания (по типу НБП); с люминесцентными лампами (по типу ЛПБ); со светодиодными лампами (по типу ЭСС-Mini line) в соответствии с рисунком 8. Напряжение сети 220 В. Выключатели освещения расположены у входов, на внутренней стороне торцевых стенок.

1.4.4 Нормальная работа КРУ при отрицательных температурах и в условиях выпадения росы обеспечивается надежным уплотнением всех соединений элементов МЭБ, заполнением внутренней поверхности крыш и стен минеральным утеплителем типа URSA, а также применением устройств обогрева. При составе МЭБ из нескольких блоков стыки утепляются в соответствии с рисунком 21.

1.4.5 Для подготовки фундамента под модуль электротехнических блоков с повышенными требованиями по качеству и точности исполнения используются фундаментные балки, входящие в комплект поставки завода. Они укладываются на стойки железобетонной части фундамента в соответствии с рисунком 11.

1.4.6 По торцам МЭБ на выступающие фундаментные балки перед дверями устанавливаются лестничные площадки с перилами и лестницами в соответствии с рисунком 7, над дверями на торцевых стенках закрепляются осветительные установки наружного освещения в соответствии с рисунком 10.

1.4.7 Объединение транспортных МЭБ в единый модуль электротехнических блоков производится с помощью специальных узлов стыковки в соответствии с рисунком 6.

1.4.8 По указанию заказчика (проектировщика) в торцевых стенках могут быть смонтированы вентиляционные установки.

1.4.9 Заземление модулей электротехнических блоков осуществляется путем приварки оснований МЭБ к контуру заземления.

1.4.10 Проходные изоляторы на крыше МЭБ имеют заземление в виде шин, расположенных вдоль крыши и спускающихся по торцевой стенке модуля для соединения с заземляющей магистралью РУ в соответствии с рисунком 22.

## **1.5 Маркировка**

Для облегчения сборки при монтаже элементы имеют условную маркировку номером чертежа в соответствии с чертежами и комплекточными ведомостями на конкретный заказ.

## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Транспортный модуль электротехнических блоков, поставляемый в сборе с ячейками СЭЩ-65, транспортируется без упаковки с частичной защитой открытых мест щитами и заглушками в соответствии с действующей конструкторской документацией завода-изготовителя КРУ.

1.6.2 В ЗРУ СЭЩ-65 выкатные элементы закреплены в коридоре управления с помощью уголков крепления и крепежных деталей в транспортном положении, штепсельные разъемы вспомогательных цепей разомкнуты, выключатель переведен во включенное положение.

1.6.3 Элементы МЭБ, запасные части и приспособления упаковываются в тару, обеспечивающую сохранность изделия при транспортировании, хранении и погрузочно-разгрузочных операциях.

1.6.4 Входные двери МЭБ заблокированы болтами на время транспортировки.

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Подготовка модуля электротехнических блоков к использованию**

2.1.1 До начала монтажа должны быть закончены все основные строительные работы:

- Планировка окружающей территории и сооружение подъездных дорог;
- Сооружение заземляющего контура и грозозащиты подстанции;
- Подводка электрической сети 380/220В (или 220/127В) на монтажную площадку.

Подготовительные и монтажные работы с МЭБ производятся по технологической карте, разработанной с учетом местных условий.

2.1.2 При монтаже модуля электротехнических блоков соблюдайте правила техники безопасности, изложенные в действующих «Строительных нормах и правилах», «Правилах устройства и безопасности эксплуатации кранов».

**2.1.3 ВНИМАНИЕ: ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДНИЩА ПОЛА ТРАНСПОРТНОГО МЭБ, ПРИ ВЫГРУЗКЕ ИХ ИЗ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, УСТАНОВИТЕ ИХ НА РОВНУЮ ПЛОЩАДКУ, ИСПОЛЬЗУЯ ПРОКЛАДКИ, ВЫПОЛНЕННЫЕ ПО ВСЕЙ ШИРИНЕ ТРАНСПОРТНОГО МЭБ И УЛОЖЕННЫЕ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 1,5 МЕТРА ПО ДЛИНЕ МЭБ. СЛЕДИТЕ ЗА ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫМИ НАДПИСЯМИ И МАНИПУЛЯЦИОННЫМИ ЗНАКАМИ.**

2.1.4. Перед установкой транспортных МЭБ с установленным в них оборудованием необходимо выполнить монтаж фундаментных балок согласно требованиям проектной документации и настоящему руководству (см. рисунок 11). Поверхность фундаментных балок должна располагаться строго в одной горизонтальной плоскости и быть выполнена по нивелиру:

- Допуск на общее отклонение продольных и поперечных размеров не более  $\pm 5$  мм;
- Установочные размеры лестничной площадки см. рисунок 7;
- Допуск на разность высот по узловым точкам опор не более  $\pm 2$  мм.
- Несовпадение верхней поверхности фундаментных балок с общей верхней плоскостью допускается не более 2,5 мм;
- Наклон общей верхней плоскости фундаментных балок от общей горизонтальной плоскости - не более 5 мм.

Фундаментные балки изготавливаются из швеллеров №16, и высота их составляет 160 мм и при укладке на железобетонную часть общая высота типового фундамента составляет 1200 мм.

При выравнивании балок в зазор между головками стоек фундамента и балок, при необходимости, допускается установка металлических прокладок, которые впоследствии должны быть приварены к балкам и армированным головкам стоек фундамента. Металлические прокладки в поставку организации-изготовителя ЗРУ не входят.

Допускается приварить фундаментные балки к основанию МЭБ.

По желанию заказчика железобетонная часть фундамента может быть выполнена железобетонными лежнями серии "ЛЖ" высотой 500 мм, в этом случае высота фундамента с учетом высоты фундаментных балок составляет 660 мм.

## **2.2 Монтаж модуля электротехнических блоков**

2.2.1 Перед установкой транспортных МЭБ с установленным в них оборудованием необходимо выполнить монтаж фундаментных балок согласно требованиям проектной документации и настоящему руководству.

2.2.2 При монтаже важно следить за маркировкой элементов МЭБ. С целью снижения затрат при монтаже, а также обеспечения нормальной работы в процессе эксплуатации, необходимо не допускать отклонений от типовых проектов фундаментов и других строительных конструкций, на которые должно монтироваться изделие.

2.2.3 Изделие поставляется заводом-изготовителем в полностью собранном объеме транспортных МЭБ, что обеспечивает возможность смонтировать его на месте установки с минимальными затратами труда и времени.

2.2.4 С целью обеспечения качества работ при монтаже, а также обеспечения нормальной работы в процессе эксплуатации необходимо:

- при получении изделия с завода проверить его комплектность и состояние;
- избегать повреждений и деформаций изделия при его транспортировке, хранении и во время монтажа;
- в случае перерывов в работах по монтажу, особенно во время непогоды или пыльного ветра, тщательно укрывайте незаконченную сборкой часть МЭБ влагонепроницаемыми материалами (пленкой, брезентом, рубероидом и т.п).
- не допускать монтаж модулей электротехнических блоков, если параметры фундамента не соответствуют требованиям проекта и настоящего руководства.

2.2.5 Рекомендуем первоначально произвести монтаж одной из лестничных площадок с перилами и лестницей.

2.2.6 В соответствии с чертежом общего вида модуля электротехнических блоков и маркировкой установить с помощью подъемного устройства транспортный МЭБ на фундамент.

**ВНИМАНИЕ: К УСТАНОВКЕ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ТРАНСПОРТНОГО МЭБ ПРИСТУПАЙТЕ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПРОВЕРКИ ПРАВИЛЬНОСТИ ПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДЫДУЩЕГО.**

2.2.7 Перед подъемом МЭБ проверить крепление к МЭБ швеллеров транспортного положения, при необходимости подтянуть болтовые крепления.

2.2.8 После установки на фундамент первого МЭБ демонтировать транспортные швеллера, кронштейны, элементы защиты изоляторов и, при наличии, торцевой щит в соответствии с рисунком 5.

2.2.9 Установить последующий МЭБ в соответствии с чертежом общего вида модуля электротехнических блоков.

2.2.10 Произвести стыковку МЭБ между собой в соответствии с рисунком 6, в следующей последовательности:

- а) произвести первоначальную стяжку МЭБ через нижние рамы с помощью длинных шпилек, входящих в состав поставки изделия;
- б) состыковать МЭБ по крайним фермам МЭБ.

2.2.11 Уплотнить все щели снаружи МЭБ. Допускается щели заделать шпатлевкой, строительной мастикой или другими материалами с аналогичными характеристиками. После высыхания шпатлевки стык заделать герметиком.

2.2.12 Смонтировать вторую лестничную площадку при необходимости.

2.2.13 Установить уплотнительную резину и плафоны потолочных светильников в соответствии с рисунком 8.

2.2.14 Смонтировать узлы наружного освещения в соответствии с рисунком 10.

### 2.3 Монтаж устройств обогрева

Установить демонтированные на время транспортировки устройства обогрева и вентиляции в соответствии с рисунком 9.

2.3.1 На внутренней боковой стенке установить тепловую завесу (ТЗ) Ballu.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:** эксплуатировать ТЗ без присутствия в МЭБ персонала.

2.3.2 На кронштейны потолка установить инфракрасный обогреватель (ИО) Ballu.

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ РАБОТЕ ПЕРСОНАЛА С РЕЛЕЙНЫМИ ШКАФАМИ, НАХОДЯЩИМИСЯ ПОД ИНФРАКРАСНЫМ ОБОГРЕВАТЕЛЕМ, ПОСЛЕДНИЙ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ ИЛИ ПЕРЕВЕСИТЬ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КРОНШТЕЙН.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:** ДЛИТЕЛЬНОЕ НАХОЖДЕНИЕ ПЕРСОНАЛА В ЗОНЕ ОБОГРЕВА ПО.

:

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93