

# ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ РТЗО-88 РЭС

ТУ 3433-002-46569277-2002

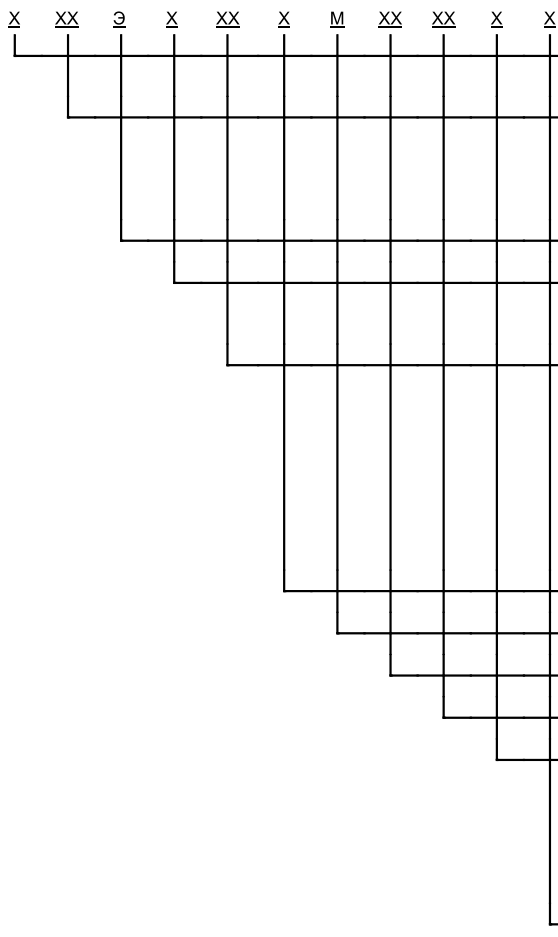


## НАЗНАЧЕНИЕ

Шкафы серии РТЗО-88 РЭС ( РТЗО-88М, РТЗО-88В, РТЗО-88ВSE, РТЗО-88ВSO ) предназначены для питания и управления электродвигателями мощностью до 28 кВт запорной и регулирующей арматуры, а также электроприводами мощностью до 10 кВт механизмов собственных нужд электрических, тепловых и атомных станций (ТЭС, ГЭС и АЭС). Кроме того, предусмотрено отдельное исполнение РТЗО-88М для промышленности и коммунального хозяйства

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

РТЗО – распределительное токовое задвижное оборудование



### Вид НКУ по конструкции:

Б-блок;  
Ш-шкаф

### вид обслуживания,

### исполнение по сейсмостойкости:

О - одностороннее, нормальное;  
А - одностороннее, сейсмостойкость 7 баллов;  
Д - двухстороннее, нормальное;  
АД - двухстороннее, сейсмостойкость 7 баллов

### область применения:

Э - для энергетики

### класс НКУ по назначению:

5-управление асинхронными электродвигателями с КЗ ротором;  
8-ввод и распределение электроэнергии;  
9-НКУ вспомогательные, общего назначения

### группа в классе 5:

1-прямой пуск. Реверса нет. Электрического торможения нет;  
4-прямой пуск. Реверс. Торможение противовключением;

### группа в классе 8:

1-ввод переменного тока;  
3-ввод переменного тока с АВР;  
5-распределение электроэнергии с применением автоматических выключателей переменного тока;

### 8-прочие НКУ ввода;

### группа в классе 9:

5-вспомогательные НКУ  
порядковый номер в пределах указанных выше групп

модернизированная серия

### исполнение по току

(см. табл.1 и принципиальные схемы блоков и шкафов)  
исполнение по напряжению силовой цепи и цепи управления  
(см. табл.2, 3 и принципиальные схемы блоков и шкафов)

### модификация:

А, Б, В, Г, Д, Е...-для блоков-по аппаратному составу;  
Б, В, Г, Д, Н-для шкафов- по способу подвода кабелей:  
Б-для подключения только через специальный шкаф кабельной сборки;  
В-для ввода сверху;  
Г-для ввода снизу при наличии устройства кабельной сборки;  
Д - для ввода сверху при наличии устройства кабельной сборки;  
Н - для ввода снизу

климатическое исполнение (УХЛ, О) и категория размещения (4) по ГОСТ 15150-69

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяются в промышленности, коммунальном хозяйстве, на станциях водоснабжения, в нефте- и газодобыче и переработке, при управлении электроприводами собственных нужд тепловых, атомных и гидроэлектростанций

## ФУНКЦИИ

Распределение трехфазного переменного тока;

Дистанционное и местное управление трубопроводной запорной и регулирующей арматурой.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

Простота и удобство интеграции в современные системы АСУ ТП, заложенные на уровне принципиальных схем;

Возможность изготовления нетиповых изделий, легкость адаптации под нужды заказчика;

Гибкость компоновки и комплектации – от минимального до максимально возможного набора функций;

Возможность установки как импортных, так и отечественных комплектующих;

Простота осмотра, ремонта и техобслуживания – все блоки с устройствами управления, защиты, сигнализации вынесены в отдельный шкаф;

Улучшение условий эксплуатации и упрощение проектирования за счет более удобной прокладки внешних проводов;

Высокая безопасность;

Минимальный объем монтажных работ по месту установки – возможна поставка отдельными шкафами или в полностью собранном виде;

Универсальность сборки и современный дизайн;

Увеличенный гарантийный срок.

## ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### Состав шкафов РТЗО:

- шкафы ввода для организации питания шкафов присоединения;
- блоки управления электродвигателями запорной и регулирующей арматуры мощностью до 10 кВт, а также блоки аналогичного назначения до 28 кВт;
- блоки управления механизмами собственных нужд электрических станций до 10 кВт;
- шкафы промежуточных рядов зажимов.

### Основная встраиваемая аппаратура:

- шкафы ввода:
  - аппаратура силовых цепей питания вводов
  - аппаратура АВР
  - аппаратура устройства “мигающего света”
  - реактор ограничения токов короткого замыкания
  - аппаратура контроля напряжения
- шкафы блоков присоединений:
  - пакетный выключатель или рубильник типа ВР32-31 на 100А на вводе силовых цепей
  - рубильники шинок сигнализации
  - релейная и коммутационная аппаратура блоков присоединений
  - ряды зажимов

Предусмотрено исполнение шкафов для различных способов подведения;

– верхний подвод,

– нижний подвод,

– верхний подвод с устройством кабельной сборки,

- нижний подвод с устройством кабельной сборки,
- от шкафа кабельной сборки.

**Степень защиты** - IP31, IP41 по ГОСТ 14254-96. По отдельным проектам сборки шкафом РТЗО могут иметь степень защиты IP54.

**Климатическое исполнение:**

УХЛ3 - для IP31

УХЛ2 - для IP41

**Типоразмеры функциональных блоков:**

- на два присоединения
  - ширина 780 мм
  - высота 140 мм, 190 мм, 290 мм, 390 мм
- на одно присоединение
  - ширина 780 мм
  - высота 140 мм, 150 мм

**Таблица 1. Типоисполнения шкафов серии РТЗО-88, габаритные размеры и масса.**

Наименование	Типоисполнение	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Шкафы ввода	ШОЭ (ШАЭ) 8331М-8335М ШДЭ (ШАДЭ) 8331М-8335М	400x800x2000	157
		800x800x2000	185
Шкафы присоединений	ШОЭ (ШАЭ) 5901М ШДЭ (ШАДЭ) 5901М	400x800x2000	175
		800x800x2000	200
Шкафы промежуточных рядов зажимов	ШОЭ (ШАЭ) 9501 ШОЭ (ШАЭ) 9502 ШДЭ (ШАДЭ) 9501 ШДЭ (ШАДЭ) 9502	400x600x2000	110
		400x800x2000	130
		600x600x2000	140
		800x800x2000	170
Шкаф кабельной сборки	ШОЭ (ШСЭ) 8336	400x800x2000	110

**КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ**

Сборка РТЗО (РТЗО-88В, РТЗО-88М) комплектуется из шкафа ввода и одного или нескольких шкафов присоединений.

Каждый шкаф представляет собой унифицированный металлический корпус, в котором на горизонтальных швеллерах устанавливается соответствующая аппаратура.

Для обслуживания установленной в шкафах аппаратуры предусмотрена одностворчатая дверь, запирающаяся на замок.

Предусмотрено, что к шкафу ввода без устройства кабельной сборки могут быть подключены четыре кабеля сечением до 150 мм<sup>2</sup>.

Шкафы ввода с устройством кабельной сборки рассчитаны на универсальный способ подключения кабелей сечением до 185 мм<sup>2</sup> в количестве 8-ми кабелей.

На двери шкафа ввода расположено световые индикаторы, сигнализирующие об отключении установленных в шкафу автоматов, а также вольтметр контроля напряжения на шинах щита (по заказу)

Особенность конструкции шкафов серии РТЗО - блочный принцип размещения аппаратуры. Блок представляет собой металлическую панель, на которой устанавливают аппаратуру одного или двух присоединений с соответствующим монтажом и рядами зажимов выходных цепей. Кроме того, на блоке размещен общий ряд зажимов для присоединения к цепям питания и сигнализации.

В одном шкафу РТЗО-88М возможна установка пяти блоков кроме вводного. В одном шкафу РТЗО-88В возможна установка десяти блоков кроме вводного.

Не допускается одновременная установка блоков на внутренней и внешней стороне двери.

В шкафу ввода РТЗО-88В, РТЗО-88М размещается аппаратура, обеспечивающая автоматиче-

ское включение резервного (ABP) питания шин, аппаратура устройства мигающего света, а также реактор для ограничения уровня токов короткого замыкания до 1500А, что обусловлено динамической устойчивостью автоматов типа АП-50, используемых в качестве защитных аппаратов на присоединениях к щиту. В новых сборках используются автоматы новых серий, с токами короткого замыкания не менее 15 кА. Однако реакторы устанавливаются для возможности добавления шкафов присоединения с блоками, использующими автоматы АП-50.

В шкафу присоединения РТЗО размещается релейная и коммутационная аппаратура.

В каждом шкафу присоединения устанавливается блок с выключателями нагрузки на вводе силовых цепей и на вводе общих шин сигнализации, что позволяет снимать питание в пределах одного шкафа при проведении ремонтных работ.

В шкафах присоединения может обеспечиваться дополнительная модульность для повышения надёжности работы сборки РТЗО. Для этого шкафы присоединения могут выполняться в одном из двух вариантов:

В первом (обычном) варианте каждый шкаф присоединения содержит набор блоков БОЭ. Каждый из блоков устанавливается в конструктив шкафа присоединения. Подключение внешних управляющих и управляемых устройств выполняется через блоки зажимов винтового или пружинного типа.

Во втором (повышенной работоспособности) варианте каждый шкаф присоединения модульной конструкции содержит набор блоков модульной серии типа БОЭ. Каждый блок устанавливается в конструктив шкафа присоединения. При этом модульная конструкция обеспечивает возможность отключения, снятия, замены любого из блоков БМ без отключения всего шкафа и остальных работающих устройств. Размеры блоков БОЭ модульной конструкции такие же, как у стандартных блоков БОЭ. Поэтому в шкаф присоединения модульной конструкции могут быть установлены и стандартные блоки БОЭ. Однако модульность на уровне блоков при этом не сохраняется.

Внизу шкафа установлена нулевая шина. Нулевые шины отдельных шкафов соединяются между собой шинной накладкой.

Подвод питания от шкафа ввода к шкафам присоединения осуществляется проводниковыми перемычками, проходящими через специальные окна на боковых сторонах шкафа. Такие же окна имеются внизу для прохода нулевых шин.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение переменного тока шкафов ввода и блоков управления, В:	
для внутригосударственных поставок:	
силовых цепей	380
цепей управления	220, 380
для поставок на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом:	
силовых цепей	380, 400, 415
цепей управления	220, 230, 240, 380, 400, 415
Номинальная частота тока, Гц	50
Номинальный ток шкафов ввода, А	
с одним реактором	50
с двумя реакторами	100

Номенклатура и технические данные шкафов приведены в табл.2 и 3. Исполнения вводных шкафов по силовой схеме приведены в табл.4. Пример использования вводного шкафа, расположения вольтметров в однорядных и двухрядных щитах, компоновок шкафов присоединений со шкафом ввода приведены в табл.5 (см. Приложение).

## ПОСТАВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Поставка РТЗО осуществляется:

- отдельными шкафами,
- шкафами, предназначенными для комплектования в сборки (щиты),
- отдельными блоками.

В комплект поставки входят:

- Шкафы согласно опросного листа;
- ЗИП, принадлежности и материалы (если они предусмотрены заказом);
- Схемы электрических соединений - 1 комплект;
- Паспорт - 1 экз. на партию шкафов не более 15 шт;
- Техническое описание;
- Инструкция по монтажу;
- Сертификат соответствия.

### МАРКИРОВКА

В шкафах РТЗО выполнена маркировка всех элементов, соответствующая их обозначениям на принципиальной электрической схеме.

Предусмотрена маркировка транспортной тары, которая содержит предупреждающие знаки, основные и дополнительные надписи.

На каждом шкафу РТЗО установлены фирменные таблички с обозначением предприятия-изготовителя, типа изделия, номинальных характеристик, порядкового номера шкафа и года выпуска изделия.

### ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ТАРА И УПАКОВКА

Транспортирование изделия допускается в крытых автомашинах, в крытых железнодорожных вагонах в упакованном виде при соблюдении указанного на упаковке положения изделия в климатических условиях по группе 5 ОЖ4. ГОСТ 15150-69.

Допускается транспортирование изделий в трюмах судов при транспортировании морем в климатических условиях по группе ЖЗ ГОСТ 15150-69.

Транспортирование производится в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Транспортная тара соответствует ГОСТ 5959-80 (тип VI). Транспортная тара предназначена для упаковки одного изделия и сопроводительной документации.

Изделие крепится в транспортной таре при помощи деревянных брусков.

В транспортную тару помещается упаковочный лист с указанием условного обозначения изделия, даты упаковки и штампом ОТК предприятия-изготовителя.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Высота над уровнем моря до 2000 м; окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях разрушающих металл и изоляцию;

Температура окружающей среды -10°C - +40°C

Группа механического исполнения М1 по ГОСТ 17516.1-90.

Шкафы устанавливаются в закрытых сухих помещениях.

Рабочее положение в пространстве - вертикальное, возможное отклонение от вертикали 5° в любую сторону.

Шкафы серии РТЗО соответствуют ГОСТ Р 51321.1-2000.

Требования техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

Гарантийный срок - 2 года со дня ввода шкафов в эксплуатацию, но не более 2,5 лет со дня отгрузки с завода-изготовителя.

## УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- Шкафы сборок РТЗО должны быть заземлены.
- Защитные проводники вводных и отходящих кабелей должны быть подключены к защитной шине (РЕ).
- Все работы по техническому обслуживанию сборок РТЗО должны производиться в обесточенном состоянии, специально обученным персоналом с соблюдением требований ПУЭ и ПТБ.
- Защита обслуживающего персонала от соприкосновения с токоведущими частями обеспечивается:
  - с фасадной и с задней стороны шкафов РТЗО – дверями,
  - с боковых сторон – боковыми стенками,
  - со стороны монтажа – защитными приспособлениями и ограждениями.
- Ремонт и замена изделий внутри шкафа допускается при полностью снятом напряжении внутри шкафа и наличии заземления со стороны подачи питания и со стороны кабельных вводов, откуда возможна подача напряжения.

## МОНТАЖ

Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы шкафов РТЗО должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

Закладные должны быть надежно закреплены и заземлены.

При монтаже концевых разделок жил кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, они должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

Компоновка сборки РТЗО по месту эксплуатации должна выполняться в соответствии с проектным заданием на сборку РТЗО. Расположение шкафов РТЗО по конкретному заказу приводится согласно общему виду сборки РТЗО, приложенному к сопроводительной документации.

Установку и сборку шкафов рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- Установить на раму шкафы ввода и присоединений с коммутационной аппаратурой согласно общему виду, закрепить шкафы на основании и между собой; проверить отсутствие перекосов, закрывание и открывание всех дверей и работу замков;
- Установить последовательно силовые переключки (шины) от вводного шкафа к коммутационным аппаратам шкафов присоединений через специально предусмотренные отверстия и закрепить их;
- Проверить общие виды шкафов на соответствие сопроводительной документации;
- Выполнить затяжку болтовых соединений шкафов между собой и к основанию;
- Проверить состояние элементов схемы внутри шкафов, состояние крепления внешним осмотром.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В период эксплуатации щитов обслуживающий персонал должен производить профилактические работы с целью обеспечения работоспособности изделия в течение всего времени эксплуатации.

Техническое обслуживание щитов осуществляется не реже одного раза в год и заключается во внешнем осмотре и в проверке параметров аппаратов силовых и вторичных цепей.

При осмотре шкафов РТЗО особое внимание должно быть обращено на:

- исправность дверей, замков;
- состояние цепей заземления;
- наличие защитных средств;
- состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей шкафов РТЗО (запыленность, отсутствие видимых дефектов);

Техническое обслуживание аппаратов, установленных в шкафах РТЗО, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.



## ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Поставка РТЗО осуществляется:

- отдельными шкафами;
- шкафами, предназначенными для комплектования в сборки (щиты);
- отдельными блоками.

При заказе щитов (шкафов) серии РТЗО-88РЭС необходимо составить:

- описание документов;
- таблицу щитов (шкафов) и технических данных аппаратуры по заказу;
- опросный лист (см. Приложение).

Заполнение таблицы щитов (шкафов) производится в следующем порядке:

1) Блоки записываются в пределах шкафа, перед перечнем блоков каждого шкафа записывается тип металлоконструкции (в соответствии со структурой условного обозначения) и номер шкафа.

2) К переменным данным, указанным в заказе, относятся:

- напряжения ламп сигнализации;
- номинальные токи расцепителей;
- кратность отсечки автоматических выключателей в блоках с набором автоматических выключателей БОЭ (БАЭ) 8504М и БОЭ (БАЭ) 8513.

3) Значение тока расцепителей следует указывать после записи типа блока построчно в порядке возрастания позиционных обозначений выключателей.

4) Кратность отсечки указывается только в том случае, если она отличается от максимальной.

Допускается записывать перечни блоков по щиту в целом с суммированием одинаковых блоков. В конце перечня записываются типы металлоконструкций шкафов, за исключением шкафа ввода, с которого начинается перечень.

Рекомендуется в перечне указывать все типовые блоки и аппараты, входящие в шкаф ввода. Установку блока мигающего света необходимо оговорить особо.

В опросном листе должно быть указано следующее:

- тип металлоконструкции (табл.6);
- блочный состав шкафов;
- относительное расположение шкафов в щите и блоков в каждом шкафу и на двери;
- номер шкафа в пределах щита.

В блоках кроме типа и типового индекса под чертой необходимо указывать номинальный ток расцепителя автоматического выключателя.

В случае одновременного заказа нескольких сборок (щитов) первый лист «опросного листа» оформляется с основной надписью по форме 1 ГОСТ 2.104-68, а последующие листы по форме 2а, при этом номер сборки (щита) указывают около каждой сборки (щита)..

## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА РТЗО

Наименование щита						
Тип металлоконструкции						
Порядковый № шкафа						
Тип блока		Блок на двери		Блок на двери		Блок на двери
Заводской №						



## БЛОК ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ЗАДВИЖЕК БЭЗ



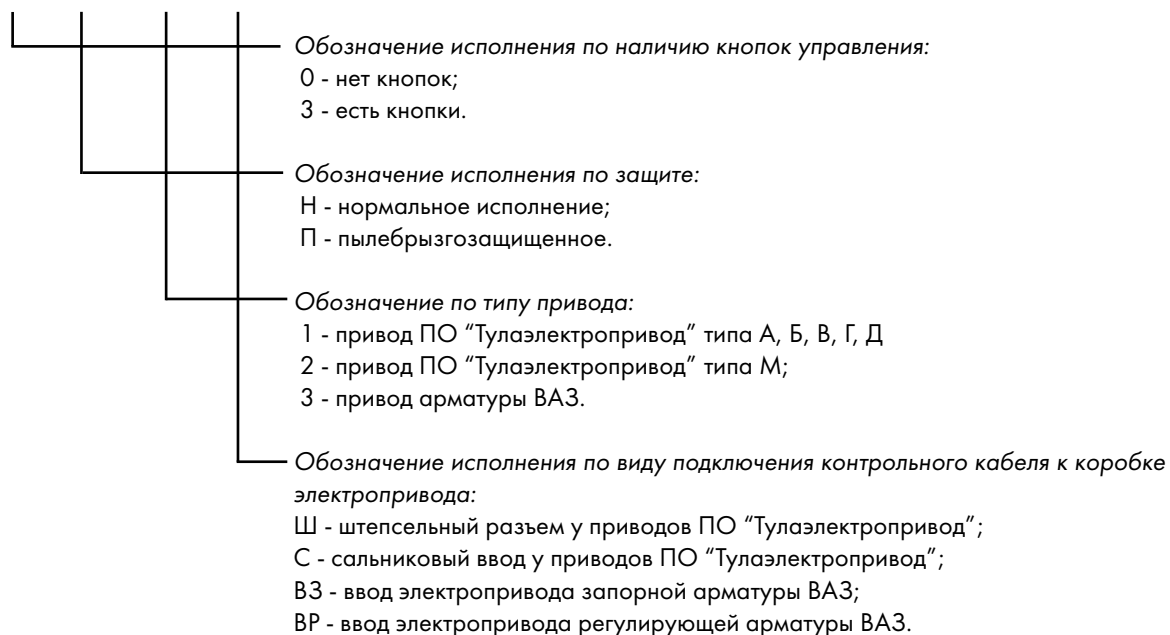
### НАЗНАЧЕНИЕ

Блоки электроприводов задвижек типа БЭЗ предназначены для управления электроприводами задвижек в электрических цепях переменного тока напряжением 380 В частоты 50 и 60 Гц, постоянного тока напряжением до 220 В. Имеют различные варианты исполнений, в зависимости от количества и типа соединителей.

Блоки служат для подключения электроприводов задвижек к распределительным устройствам и в качестве поста местного управления (если это предусмотрено схемой).

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

#### БЭЗ - X X - X - X



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки электроприводов задвижек предназначены для использования в системах автоматизации технологических процессов на АЭС, ТЭС и других промышленных объектах, пожарных системах, в трубопроводах, транспортирующих химические вещества и пр.

### ФУНКЦИИ

Местное управление электроприводами задвижек  
Дистанционное управление приводами задвижек;

### ПРЕИМУЩЕСТВА

Простота и удобство интеграции в современные системы АСУ ТП  
Применение блока управления существенно повышает ресурс функционирования электропривода;

- Устойчивость к дезактивации наружной поверхности и воздействию вибрации;
- Простота использования;
- Возможность изготовления нетиповых изделий, легкость адаптации под нужды заказчика
- Возможность работы с электроприводами различных производителей;
- Возможность исполнения с индикацией «закрыто – открыто»;
- Возможность исполнения в пылебрызгозащищенном варианте;
- Может быть изготовлен в антивандальном исполнении с установкой кнопок внутри корпуса на поворотной передней панели;
- Компактные размеры, небольшой вес;
- Минимальный объем монтажных работ по месту установки
- Универсальность сборки и современный дизайн;
- Изделия сертифицированы и имеют сертификат соответствия

## ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### Степень защиты:

IP31 в нормальном исполнении и IP54 для БЭЗ в пылебрызгозащищенном исполнении по ГОСТ 14254-80.

### Номинальное напряжение:

вводной цепи: 380В 50Гц переменного тока

цепей распределения: 380/220 В переменного тока

**Габаритные размеры БЭЗ** -300x350x120 мм /450x250x120 мм.

Масса БЭЗ - не более 7 кг

Технические данные, основные параметры и характеристики щитков соответствуют требованиям технических условий ТУ 3434-001-46569277-2010, комплекту конструкторской документации, разработанной в установленном порядке ООО «Росэнергосервис».

Таблица 9. Технические данные БЭЗ

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Номинальный ток	16 А
2	Рабочее напряжение переменного тока частоты 50Гц	380 В
3	Рабочее напряжение постоянного тока	220 В
4	Максимальное количество зажимов	34 шт.
5	Температура внешней рабочей среды	-40...+60°C
6	Климатическое исполнение	УХЛ 1
7	Средний срок службы	Не менее 20 лет
8	Гарантийный срок	24 мес.

## КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Конструктивно БЭЗ представляет собой металлический ящик из листовой стали толщиной 1(1,5) мм, окрашенной порошковой краской RAL 7035, с дверью, запираемой замком, на которой устанавливаются (если предусмотрено схемой) кнопки управления. Угол открывания двери не менее 120 град. Внизу ящика расположен держатель (узел крепления) с внутренним диаметром 50мм, служащий для установки блока на трубе с наружным диаметром 48мм (исполнение 1). Через трубу осуществляется ввод кабелей управления приводом. По заданию заказчика, блоки БЭЗ могут изготавливаться в навесном исполнении (исполнение 2), для этого предусмотрен комплект из четырех крепежных ушек. Для установки блока БЭЗ на трубу предусмотрен фланец с диаметром отверстия 40 мм, который крепится в нижней части корпуса. Для крепления к трубе на фланце предусмотрен хомут.

Для подключения блока БЭЗ к задвижке предусмотрен кабель длиной 1,5м. Внутренние схемы электрических соединений выполняются в зависимости от применяемых проводов. Соединение внутри блоков и выходных кабелей могут выполняться как по типовым схемам, так и по схемам заказчика.

Между корпусом и крышкой установлена уплотняющая прокладка из резины. Швы блока выполнены сплошной сваркой. В корпусе на DIN-рейке установлены соединители винтовые на 25 А для подсоединения сети к двигателю задвижки.

Таблица 10. Виды блоков для заказа

Обозначение схемы соединений	Кол-во кнопок управления, шт.	Кол-во соединителей, шт.
БЭЗ-ОН(П)-1-Ш	-	2
БЭЗ-ОН(П)-1-С	-	2
БЭЗ-ОН(П)-2-Ш	-	1
БЭЗ-ОН(П)-3-ВЗ	-	3
БЭЗ-ОН(П)-3-ВР	-	3
БЭЗ-ЗН(П)-1-Ш	3	2
БЭЗ-ЗН(П)-1-С	2	
БЭЗ-ЗН(П)-2-Ш	3	1

## ПОСТАВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Блоки электроприводов задвижек БЭЗ согласно проектному заданию;

Комплектные части, транспортируемые отдельно – по ведомости ЗИП;

Схема электрическая соединений или таблица соединений – 1 комплект;

Схема электрическая принципиальная – 1 шт.;

Эксплуатационная документация: паспорт, техническое описание, инструкция по монтажу.

Сопроводительная документация укладывается в полиэтиленовый пакет и размещается внутри оболочки шкафа.

## МАРКИРОВКА

В изделии произведена маркировка элементов, соответствующая их обозначениям на принципиальной электрической схеме.

Предусмотрена маркировка транспортной тары, которая содержит предупреждающие знаки, основные и дополнительные надписи.

На каждом изделии установлены фирменные таблички с обозначением предприятия-изготовителя, типа изделия, номинальных характеристик, порядкового номера и года выпуска изделия.

## ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ТАРА И УПАКОВКА

Транспортирование изделия допускается в крытых автомашинах, в крытых железнодорожных вагонах в упакованном виде при соблюдении указанного на упаковке положения изделия в климатических условиях по группе 5 ОЖ4. ГОСТ 15150-69.

Допускается транспортирование изделий в трюмах судов при транспортировании морем в климатических условиях по группе ЖЗ ГОСТ 15150-69. Транспортирование производится в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Транспортная тара соответствует ГОСТ 5959-80 (тип VI). Транспортная тара предназначена для упаковки одного изделия и сопроводительной документации.

Изделие крепится в транспортной таре при помощи деревянных брусков.

В транспортную тару помещается упаковочный лист с указанием условного обозначения изделия, даты упаковки и штампом ОТК предприятия-изготовителя.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Высота над уровнем моря до 2000 м; окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях разрушающих металл и изоляцию;

Температура окружающей среды  $-10^{\circ}\text{C}$  -  $+40^{\circ}\text{C}$

Группа механического исполнения М1 по ГОСТ 17516.1-90.

Шкафы устанавливаются в закрытых сухих помещениях.

Рабочее положение в пространстве - вертикальное, возможное отклонение от вертикали  $5^{\circ}$  в любую сторону.

Требования техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

Общий гарантийный срок изделия – два года с момента ввода в эксплуатацию, но не более трех лет с момента отгрузки.

## УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- Оболочки блоков должны быть заземлены.
- Защитные проводники подходящих и отходящих кабелей и проводов должны быть подключены к защитной шине (РЕ).
- Все работы по техническому обслуживанию щитков должны производиться в обесточенном состоянии, специально обученным персоналом с соблюдением требований ПУЭ и ПТБ.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В период эксплуатации щитов обслуживающий персонал должен производить профилактические работы с целью обеспечения работоспособности изделия в течение всего времени эксплуатации.

Техническое обслуживание щитов осуществляется не реже одного раза в год и заключается во внешнем осмотре и в проверке параметров аппаратов силовых и вторичных цепей.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблицы 2-8. Номенклатура, технические данные и исполнение шкафов РТЗО

Таблица 2. Номенклатура и технические данные шкафов ввода в нормальном и сейсмостойком исполнении на 7 баллов для ТЭС и АЭС

№ п/п	Особенности принципиальной схемы	Исполнение шкафа		Типовой индекс шкафа	Номинальный ток, А	Наличие блоков на второй стороне шкафа	
		нормальное	Сейсмост. на 7 баллов				
1	С одним реактором и одним автоматическим выключателем (1x50 А)	ШОЭ8331М	ШАЭ8331М	3777Н УХЛ4	50	-	
				3777В УХЛ4			
				3777Б УХЛ4			
		ШДЭ8331М	ШАДЭ8331М	3777Н УХЛ4			устройство кабельной сборки
				3777В УХЛ4			
				3777Г УХЛ4			
2	С одним реактором и двумя автоматическими выключателями (2x50 А)	ШОЭ8332М	ШАЭ8332М	3777Н УХЛ4	50	-	
				3777В УХЛ4			
				3777Б УХЛ4			
		ШДЭ8332М	ШАДЭ8332М	3777Н УХЛ4			устройство кабельной сборки
				3777В УХЛ4			
				3777Г УХЛ4			
3	С двумя реакторами и двумя автоматическими выключателями (2x50 А)	ШОЭ8333М	ШАЭ8333М	4077Н УХЛ4	100	-	
				4077В УХЛ4			
				4077Б УХЛ4			
		ШДЭ8333М	ШАДЭ8333М	4077Н УХЛ4			устройство кабельной сборки
				4077В УХЛ4			
				4077Г УХЛ4			
4	Для питания электроприводов задвижек мощностью 14-28 кВт	ШОЭ8335М	ШАЭ8335М	3877Н УХЛ4	63	-	
				4077Н УХЛ4			
				3877В УХЛ4			
				4077В УХЛ4			
				3877Б УХЛ4			
				4077Б УХЛ4			
		ШДЭ8335М	ШАДЭ8335М	3877Н УХЛ4	63	блоки присоединений	
				4077Н УХЛ4			
				3877В УХЛ4			
				4077В УХЛ4			
				3877Г УХЛ4			
				4077Г УХЛ4			
5	Шкаф кабельной сборки для подключения кабелей сечением больше 150 мм <sup>2</sup>	ШОЭ8336	ШСЭ8336	XXXXНУХЛ4			
				XXXXВ УХЛ4			

**Таблица 3. Номенклатура и технические данные шкафов ввода в нормальном и сейсмостойком исполнении на 7 баллов для дублированного управления на ~220 В с БЩУ и РЩУ АЭС.**

№	Особенности принципиальной схемы	Исполнение шкафа		Типовой индекс шкафа	Номинальный ток, А	Наличие блоков на второй стороне шкафа
		нормальное	сейсмостойкое на 7 баллов			
1	С одним реактором и одним автоматическим выключателем (1х50 А), с устройством АВР	ШОЭ8339М	ШАЭ8339М	3777В УХЛ4 3777Б УХЛ4 3777В УХЛ4	50	- блоки присоединений
2	С одним реактором и одним автоматическим выключателем (1х50 А), с устройством кабельной сборки и устройством АВР	ШДЭ8339М	ШАД8339М	3777Г УХЛ4 3777Д УХЛ4		устройство кабельной сборки
3	Шкаф кабельной сборки для подключения кабелей сечением больше 150 мм <sup>2</sup>	ШОЭ8336	ШСЭ8336М	XXXXН УХЛ4 XXXXВ УХЛ4	-	-

**Таблица 4. Исполнения вводных шкафов для ТЭС и АЭС серии РТЗО-88М по силовой схеме**





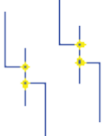

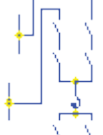
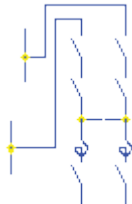
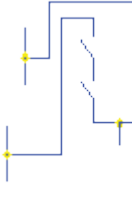
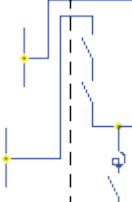
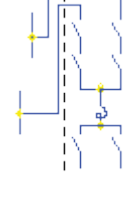
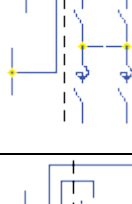

Исполнение вводных шкафов	Электрическая силовая схема	Типоисполнение
Шкафы ввода одностороннего и двухстороннего обслуживания с аппаратурой ввода и АВР с первой стороны		ШОЭ (ШАЭ, ШДЭ, ШАДЭ) 8331М-37ХХНХХ, 37ХХВХХ ШОЭ (ШАЭ, ШДЭ, ШАДЭ) 8339М-37ХХВХХ 8339М-37ХХВХХ
		ШОЭ (ШАЭ, ШДЭ, ШАДЭ) 8332М-37ХХНХ, 37ХХВХХ
		ШОЭ (ШАЭ, ШДЭ, ШАДЭ) 8333М-40ХХНХХ, 40ХХВХХ
		ШОЭ (ШАЭ, ШДЭ, ШАДЭ) 8335М-38ХХНХХ, 38ХХВХХ, 40ХХНХХ, 40ХХВХХ
Шкаф кабельной сборки		ШОЭ (ШСЭ) 8336-XXXXНХХ, XXXХВХХ
Шкафы ввода одностороннего обслуживания с устройством кабельной сборки		ШДЭ (ШАДЭ) 8331М-37ХХГХХ, 37ХХДХХ ШДЭ (ШАДЭ) 8339М-37ХХГХХ, 37ХХДХХ
		ШДЭ (ШАДЭ) 8332М-37ХХГХХ, 37ХХДХХ

Таблица 4. Исполнения вводных шкафов для ТЭС и АЭС серии РТЗО-88М по силовой схеме (продолжение)

Исполнение вводных шкафов	Электрическая силовая схема	Типоисполнение
Шкафы ввода одностороннего обслуживания с устройством кабельной сборки		ШДЭ (ШАДЭ) 8333М-40ХХГХХ, 40ХХДХХ
		ШДЭ (ШАДЭ) 8335М-38ХХГХХ, 38ХХДХХ 40ХХГХХ, 40ХХДХХ
Шкафы ввода одностороннего обслуживания, применяемые только со шкафом кабельной сборки		ШОЭ (ШАЭ) 8331М-37ХХБХХ ШОЭ (ШАЭ) 8339-37ХХБХХ
		ШОЭ (ШАЭ) 8332М-37ХХБХХ
		ШОЭ (ШАЭ) 8333М-40ХХБХХ
		ШОЭ (ШАЭ) 8335М-38ХХБХХ, 40ХХБХХ

Примечание. Силовые схемы шкафов ввода в сейсмостойком исполнении ШСЭ, ШСДЭ аналогичны схемам шкафов в нормальном исполнении.

Таблица 5. Примеры использования вводного шкафа, расположения вольтметров в однорядных и двухрядных щитах, компоновок шкафов присоединений со шкафом ввода


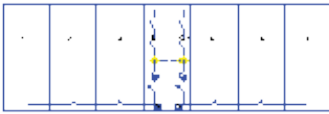
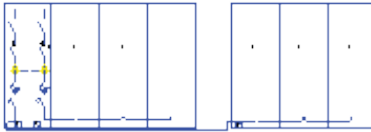
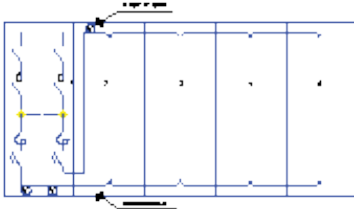
Наименование и электрическая силовая схема щита	
а) Щит однорядный со шкафом ввода с одним автоматическим выключателем	
	
б) Щит однорядный со шкафом ввода с двумя автоматическими выключателями	
	
в) Щит однорядный со шкафом ввода с двумя автоматическими выключателями и щит однорядный без шкафа	
Щит со шкафом ввода	Щит без шкафа ввода
	
г) Щит двухрядный со шкафом ввода с двумя автоматическими выключателями	
	

Таблица 7. Номенклатура блоков для комплектования шкафов ввода.

Тип	Назначение	Особенности принципиальной схемы	Ином., А	Высота блока, мм	Примечание
БОЭ8109М БАЭ8109М	Ввод силового питания сборок	Два рубильника	100	295	Для ввода кабелей снизу
БОЭ8110 БАЭ8110		Силовые зажимы для кабелей	250	195	
БОЭ8111М БАЭ8111М		Силовые зажимы и два рубильника	100	395	Для ввода кабелей сверху
БОЭ8301М БАЭ8301М	Аппаратура устройства АВР питания сборок		63, 100	295	-
БОЭ8501М БАЭ8501М	Блок ввода	С одним автоматическим выключателем	50	195	-
БОЭ8502М БАЭ8502М		С двумя автоматическими выключателями	50	295	
БОЭ9501 БАЭ9501	Устройство мигающего света		2,5	180	Устанавливается на двери шкафа
БОЭ5402М БАЭ5402М	Управление одним реверсивным двигателем с уплотненным закрытием арматуры с помощью теплового реле	С токовым реле	От 25 до63	495+195	-
БОЭ5404М БАЭ5404М	Управление одним реверсивным двигателем	С дополнительным промежуточным реле и без него	От 25 до63	495+195	
БОЭ5431М БАЭ5431М	Управление одним реверсивным двигателем (по схеме шкафа Ш202/1) для использования на щите управления УКТС	С токовым реле и без него	От 25 до63	495+195	



Таблица 6. Номенклатура и технические данные шкафов ввода в исполнении для умеренного климата.

№ п/п	Особенности принципиальной схемы	Тип шкафа		Типовой индекс шкафа	Ином., А	Уном., В		Наличие блоков на другой стороне шкафа	Подвод кабелей	Габариты, мм			Тип заменяемого шкафа РТЗО-81
		нормального исполнения	сейсмостойкого исполнения на 7 баллов			силовой	управления			высота	ширина	глубина	
1	С одним реактором и одним автоматическим выключателем (1x50А)	ШОЭ8331М	ШАЭ8331М	3777Н УХЛ4	50								400
				3777В УХЛ4									800
				3777Б УХЛ4									
				3777Н УХЛ4									
				3777В УХЛ4									400
				3777Г УХЛ4									800
2	С одним реактором и двумя автоматическими выключателями (2x50 А)	ШДЭ8332М	ШАЭ8332М	3777Н УХЛ4	50								400
				3777В УХЛ4									800
				3777Б УХЛ4									
				3777Н УХЛ4									
				3777В УХЛ4									400
				3777Г УХЛ4									800
3	С двумя реакторами и двумя автоматическими выключателями (2x50 А)	ШОЭ8333М	ШАЭ8333М	4077Н УХЛ4	100								400
				4077В УХЛ4									800
				4077Б УХЛ4									
				4077Н УХЛ4									
				4077В УХЛ4									400
				4077Г УХЛ4									800
5	Для управления задвижками мощностью 14-28 кВт	ШОЭ8335М	ШАЭ8335М	3877Н УХЛ4	63								400
				4077Н УХЛ4									100
				3877В УХЛ4									63
				4077В УХЛ4									100
				3877Б УХЛ4									63
				4077Б УХЛ4									100
6	Шкаф кабельной сварки для подключения кабелей сечением выше 150 мм <sup>2</sup>	ШДЭ8335М	ШАДЭ8335М	3877Н УХЛ4	63								400
				4077Н УХЛ4									100
				3877В УХЛ4									63
				4077В УХЛ4									100
				3877Г УХЛ4									63
				4077Г УХЛ4									100
6	Шкаф кабельной сварки для подключения кабелей сечением выше 150 мм <sup>2</sup>	ШОЭ8336М	ШСЭ8336М	XXXXН УХЛ4									400
				XXXXВ УХЛ4									

Таблица 8. Технические данные блока.

Тип	Типовой индекс	Ином., А	Уном., В		Тип и отсечка выключателей	Габариты, мм			Примечание								
			силовой	управления		высота	ширина	глубина									
БОЭ5401М БАЭ5401М	2274А УХЛ4	1,6	~380	~220	А31145	395	780	195	Управление со щита управления Управление с местного щита Управление со щита управления Управление с местного щита Есть реле KSV6								
	2474А УХЛ4	2,5															
	2674А УХЛ4	4,0															
	2874А УХЛ4	6,3															
	3074А УХЛ4	10															
	3274А УХЛ4	16															
	3474А УХЛ4	25															
	2274В УХЛ4	1,6															
	2474В УХЛ4	2,5															
	2674В УХЛ4	4,0															
	2874В УХЛ4	6,3															
	3074В УХЛ4	10															
	3274В УХЛ4	16															
	3474В УХЛ4	25															
	2274Б УХЛ4	1,6															
	2474Б УХЛ4	2,5															
	2674Б УХЛ4	4,0															
	2874Б УХЛ4	6,3															
	3074Б УХЛ4	10															
	3274Б УХЛ4	16															
	3474Б УХЛ4	25															
	БОЭ5402М БАЭ5402М	2274Г УХЛ4								1,6	~380	~220	А31145	495+195	780	195	Нет реле KSV6
		2474Г УХЛ4								2,5							
		2674Г УХЛ4								4,0							
		2874Г УХЛ4								6,3							
3074Г УХЛ4		10															
3274Г УХЛ4		16															
3474Г УХЛ4		25															
3574В УХЛ4		32															
3674В УХЛ4		40															
3774В УХЛ4		50															
БОЭ5403М БАЭ5403М	3874В УХЛ4	63	~380	~220	АП50Б отсечка 10	295	780	175	Управление со щита управления. Есть реле KL1 Управление с местного щита. Есть реле KL1 Управление со щита управления. Нет реле KL1 Управление со щита управления. Есть реле KL1 Управление с местного щита. Есть реле KL1								
	2274А УХЛ4	1,6															
	2474А УХЛ4	2,5															
	2674А УХЛ4	4,0															
	2874А УХЛ4	6,3															
	3074А УХЛ4	10															
	3274А УХЛ4	16															
	3474А УХЛ4	25															
	2274В УХЛ4	1,6															
	2474В УХЛ4	2,5															
	2674В УХЛ4	4,0															
	2874В УХЛ4	6,3															
	3074В УХЛ4	10															
	3274В УХЛ4	16															
	3474В УХЛ4	25															
	2274Д УХЛ4	1,6															
	2474Д УХЛ4	2,5															
	2674Д УХЛ4	4,0															
	2874Д УХЛ4	6,3															
	3074Д УХЛ4	10															
	3274Д УХЛ4	16															
	3474Д УХЛ4	25															
	2274Е УХЛ4	1,6															
	2474Е УХЛ4	2,5															
	2674Е УХЛ4	4,0															
	2874Е УХЛ4	6,3															
	3074Е УХЛ4	10															
	3274Е УХЛ4	16															
	3474Е УХЛ4	25															

Таблица 8. Технические данные блока. (продолжение)

Тип	Типовой индекс	Ином., А	Уном., В		Тип и отсечка выключателей	Габариты, мм			Примечание
			силовой	управления		высота	ширина	глубина	
БОЭ5404М БАЭ5404М	3574А УХЛ4	32	~380	~220	А3714Б	495	780	195	Нет реле KL2 Есть реле KSV6
	3674А УХЛ4	40							Есть реле KL2 и KSV6
	3774А УХЛ4	50							Нет реле KL2 и KSV6
	3874А УХЛ4	63							Есть реле KL2 Нет реле KSV6
	3574Б УХЛ4	32							
	3674Б УХЛ4	40							
	3774Б УХЛ4	50							
	3874Б УХЛ4	63							
	3574Д УХЛ4	32							
	3674Д УХЛ4	40							
	3774Д УХЛ4	50							
	3874Д УХЛ4	63							
	3574Е УХЛ4	32							
	3674Е УХЛ4	40							
3774Е УХЛ4	50								
3874Е УХЛ4	63								
БОЭ5405М БАЭ5405М	2274А УХЛ4	1,6	~380	~220	АП50Б отсечка 3,5	295	780	195	Есть реле тока
	2474А УХЛ4	2,5							
	2674А УХЛ4	4,0							
	2874А УХЛ4	6,3							
	3074А УХЛ4	10							
	3274А УХЛ4	16							
	3474А УХЛ4	25							
	2274Б УХЛ4	1,6							
	2474Б УХЛ4	2,5							
	2674Б УХЛ4	4,0							
	2874Б УХЛ4	6,3							
	3074Б УХЛ4	10							
	3274Б УХЛ4	16							
	3474Б УХЛ4	25							
БОЭ5406М БАЭ5406М	2274А УХЛ4	1,6	~380	~220	АП50Б отсечка 3,5	295	780	175	-
	2474А УХЛ4	2,5			Есть дополнительное реле KL1				
	2674А УХЛ4	4,0			-				
	2874А УХЛ4	6,3			Есть дополнительное реле KL1				
	3074А УХЛ4	10							
	3274А УХЛ4	16							
	3474А УХЛ4	25							
	2274В УХЛ4	1,6							
	2474В УХЛ4	2,5							
	2674В УХЛ4	4,0							
	2874В УХЛ4	6,3							
	3074В УХЛ4	10							
	3274В УХЛ4	16							
	3474В УХЛ4	25							
	2274Б УХЛ4	1,6							
	2474Б УХЛ4	2,5							
	2674Б УХЛ4	4,0							
	2874Б УХЛ4	6,3							
	3074Б УХЛ4	10							
	3274Б УХЛ4	16							
	3474Б УХЛ4	25							
	2274Г УХЛ4	1,6							
	2474Г УХЛ4	2,5							
	2674Г УХЛ4	4,0							
	2874Г УХЛ4	6,3							
	3074Г УХЛ4	10							
3274Г УХЛ4	16								
3474Г УХЛ4	25								
БОЭ5407М БАЭ5407М	2274А УХЛ4	1,6	~380	~220	АП50Б отсечка 3,5	285	780	195	-
	2474А УХЛ4	2,5							
	2674А УХЛ4	4,0							
	2874А УХЛ4	6,3							
	3074А УХЛ4	10							
	3274А УХЛ4	16							
	3474А УХЛ4	25							
	2274Б УХЛ4	1,6							
	2474Б УХЛ4	2,5							
	2674Б УХЛ4	4,0							
	2874Б УХЛ4	6,3							
	3074Б УХЛ4	10							
	3274Б УХЛ4	16							
	3474Б УХЛ4	25							

Таблица 8. Технические данные блока. (продолжение)

Тип	Типовой индекс	Ином., А	Уном., В		Тип и отсечка выключателей	Габариты, мм			Примечание						
			силовой	управления		высота	ширина	глубина							
БОЭ5404М БАЭ5404М	3574А УХЛ4	32	~380	~220	А3714Б	495	780	195	Нет реле KL2						
	3674А УХЛ4	40							Есть реле KSV6						
	3774А УХЛ4	50							Есть реле KL2 и KSV6						
	3874А УХЛ4	63							Нет реле KL2 и KSV6						
	3574Б УХЛ4	32													
	3674Б УХЛ4	40													
	3774Б УХЛ4	50													
	3874Б УХЛ4	63													
	3574Д УХЛ4	32							Есть реле KL2 Нет реле KSV6						
	3674Д УХЛ4	40													
	3774Д УХЛ4	50													
	3874Д УХЛ4	63													
	3574Е УХЛ4	32													
	3674Е УХЛ4	40													
3774Е УХЛ4	50														
3874Е УХЛ4	63														
БОЭ5405М БАЭ5405М	2274А УХЛ4	1,6	~380	~220	АП50Б отсечка 3,5	295	780	195	Есть реле тока						
	2474А УХЛ4	2,5													
	2674А УХЛ4	4,0													
	2874А УХЛ4	6,3													
	3074А УХЛ4	10													
	3274А УХЛ4	16													
	3474А УХЛ4	25													
	2274Б УХЛ4	1,6			АП50Б отсечка 10										
	2474Б УХЛ4	2,5													
	2674Б УХЛ4	4,0													
	2874Б УХЛ4	6,3													
	3074Б УХЛ4	10													
	3274Б УХЛ4	16													
	3474Б УХЛ4	25													
БОЭ5406М БАЭ5406М	2274А УХЛ4	1,6	~380	~220		АП50Б отсечка 3,5	295	780	175	-					
	2474А УХЛ4	2,5			Есть дополнительное реле KL1										
	2674А УХЛ4	4,0													
	2874А УХЛ4	6,3													
	3074А УХЛ4	10													
	3274А УХЛ4	16													
	3474А УХЛ4	25													
	2274В УХЛ4	1,6			АП50Б отсечка 10										
	2474В УХЛ4	2,5													
	2674В УХЛ4	4,0													
	2874В УХЛ4	6,3													
	3074В УХЛ4	10													
	3274В УХЛ4	16													
	3474В УХЛ4	25													
	2274Г УХЛ4	1,6				Есть дополнительное реле KL1									
	2474Г УХЛ4	2,5													
	2674Г УХЛ4	4,0													
	2874Г УХЛ4	6,3													
	3074Г УХЛ4	10													
	3274Г УХЛ4	16													
	3474Г УХЛ4	25													
	БОЭ5407М БАЭ5407М	2274А УХЛ4			1,6					~380	~220	АП50Б отсечка 3,5	285	780	195
		2474А УХЛ4			2,5										
		2674А УХЛ4			4,0										
2874А УХЛ4		6,3													
3074А УХЛ4		10													
3274А УХЛ4		16													
3474А УХЛ4		25													
2274Б УХЛ4		1,6	АП50Б отсечка 10												
2474Б УХЛ4		2,5													
2674Б УХЛ4		4,0													
2874Б УХЛ4		6,3													
3074Б УХЛ4		10													
3274Б УХЛ4		16													
3474Б УХЛ4		25													