

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73,
Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: ehm@nt-rt.ru

Веб-сайт: elecsmash.nt-rt.ru

Блочно-модульное здание

**Для распределительных устройств,
трансформаторных подстанций и
других видов электрооборудования**

Техническое описание



ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Общие сведения.....	3
2	Технические характеристики.....	4
3	Конструкция БМЗ.....	5
4	Оборудование, применяемое МЗ.....	9
5	Собственные нужды БМЗ.....	9
6	Монтаж БМЗ.....	11
7	Безопасность обслуживания.....	11
8	Транспортирование и хранение.....	12
9	Сервис и гарантии.....	12
10	Комплект поставки.....	12
11	Оформление заказа.....	13
	Приложение А. Опросный лист на БМЗ.....	14

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение и условия эксплуатации

Блочно-модульное здание (далее БМЗ) предназначено для размещения в нем комплектных распределительных устройств напряжением 6-35 кВ (далее КРУ), трансформаторных подстанций напряжением 6-10/0,4 кВ и других видов электрооборудования, предназначенных для электроснабжения жилищно-коммунальных, инфраструктурных, промышленных объектов, а также зон индивидуальной застройки.

БМЗ поставляется транспортными модулями высокой заводской готовности. БМЗ предназначено для эксплуатации в условиях, указанных в таблице 1.

Таблица 1 - Условия окружающей среды

Характеристика	Показатель
Сейсмостойкость по шкале MSK, баллов, не более	9
Ветровая нагрузка, кг/м ² , не более	90
Снеговая нагрузка, кг/м ² , не более	320
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000
Количество осадков, мм/год, не более	2000
Минимальная температура воздуха окружающей среды, °С	- 60
Максимальная температура воздуха окружающей среды, °С	+ 40
Относительная влажность воздуха при T=25 °С, %, не более	95

1.2 Варианты исполнения БМЗ

БМЗ высокой заводской готовности для распределительных устройств, комплектных трансформаторных подстанций, а также для других видов электрооборудования могут изготавливаться из следующих материалов, в зависимости от пожелания Заказчика:

- «сэндвич-панелей»;
- профилированного стального листа;
- монолитного железобетона.

1.3 Нормативная документация

БМЗ соответствует требованиям следующих нормативных документов:

ГОСТ Р 50571.15-97 Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

СНиП 2.01-02-85 Строительные нормы и правила. Противопожарные нормы

СНиП 3.05.06-85 Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства

СНиП 12-01-2004 Строительные нормы и правила Российской Федерации.
Организация строительства

СНиП II-23-81* Строительные нормы и правила. Нормы проектирования.
Стальные конструкции

СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий,
сооружений и промышленных коммуникаций

СП 12-135-2003 Свод правил по проектированию и строительству. Безопасность
труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда

РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей
Правила Устройства Электроустановок. Издание седьмое.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики БМЗ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики БМЗ

Наименование параметра		Значение	
Климатическое исполнение и категория размещения БМЗ по ГОСТ 15.150-69		УХЛ1	
Степень огнестойкости, не выше	БМЗ из «сэндвич-панелей»	II	
	БМЗ из профилированного стального листа	III	
	БМЗ из железобетона	I	
Категория помещения по взрывоопасной и пожарной опасности, не выше		Д	
Класс конструктивной пожарной опасности, не выше		С1	
Транспортная длина модуля, мм, не более	БМЗ из «сэндвич-панелей»	12000	
	БМЗ из профилированного стального листа	12000	
	БМЗ из железобетона	Надземный модуль	6750
		Кабельное сооружение	6620
Транспортная ширина модуля, мм, не более	БМЗ из «сэндвич-панелей»	3000	
	БМЗ из профилированного стального листа	3000	
	БМЗ из железобетона	Надземный модуль	2750
		Кабельное сооружение	2660
Транспортная высота модуля, мм, не более	БМЗ из «сэндвич-панелей»	3470	
	БМЗ из профилированного стального листа	3470	
	БМЗ из железобетона	Надземный модуль	2900
		Кабельное сооружение	1900
Масса транспортного модуля, кг, не более		20000	
Срок службы, лет, не менее		25	

3 КОНСТРУКЦИЯ БМЗ

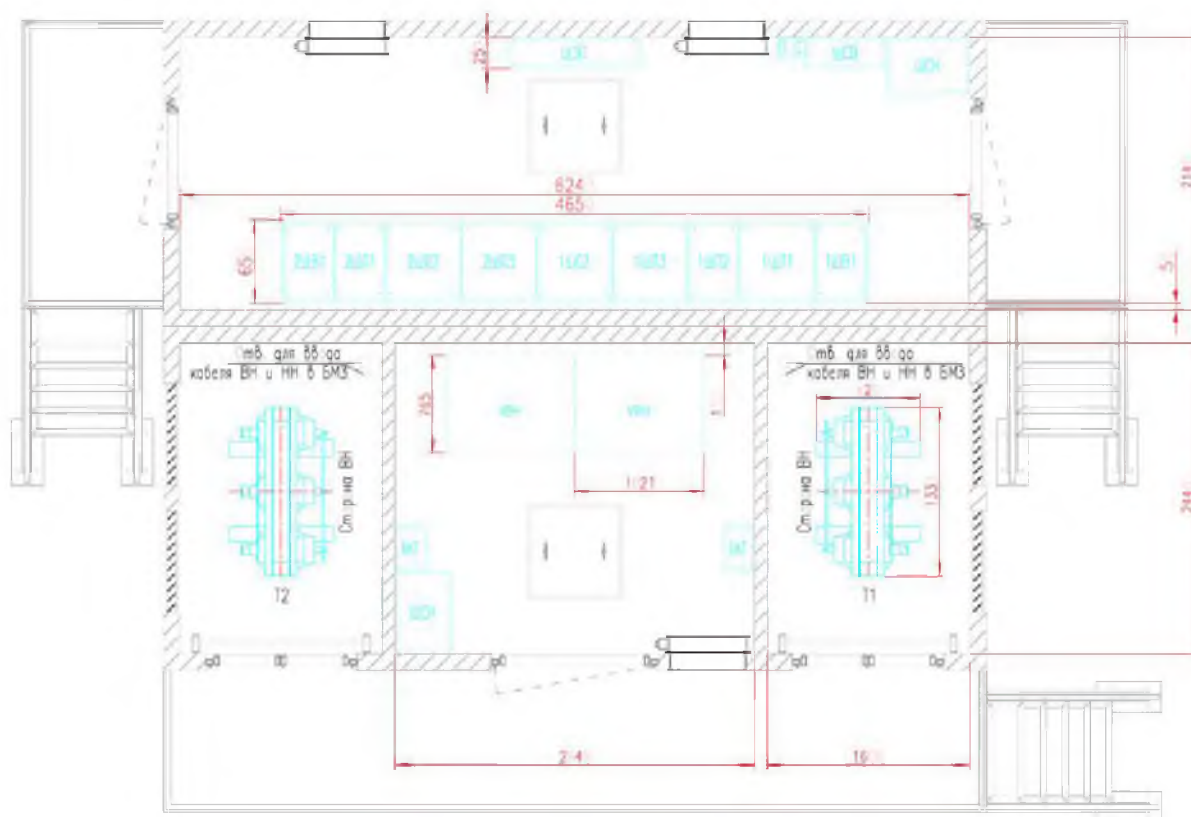
3.1 Общие сведения

БМЗ состоит из одного или нескольких транспортных модулей высокой заводской готовности. В пределах транспортных модулей устанавливается электрооборудование и монтируются собственные нужды БМЗ. Также выполняются все кабельные соединения электрооборудования в пределах транспортного модуля. Кабельная продукция для соединения оборудования разных транспортных модулей между собой поставляется в составе комплекта монтажных частей.

Конструкция модуля имеет необходимую жесткость для транспортирования железнодорожным и автомобильным транспортом с учетом нагрузки от смонтированного оборудования. Для подъема транспортного модуля предусмотрены грузовые цапфы.

Каждый отсек БМЗ имеет отдельный вход с утепленными дверями и/или воротами. Двери и ворота открываются на угол 120° и фиксируются в крайнем положении. Все дверные и воротные проемы БМЗ позволяют демонтировать оборудование без разбора элементов конструкции БМЗ.

Входы в БМЗ комплектуются площадками обслуживания и лестницами с ограждениями, обеспечивающими безопасное техническое обслуживание оборудования. Лестницы и площадки обслуживания транспортируются в составе комплекта монтажных частей.



3.2 БМЗ из «сэндвич-панелей»

Конструкция БМЗ из «сэндвич-панелей» имеет утепленное основание, высокопрочный каркас и кровлю.

Основание (рама) представляет собой замкнутый по периметру БМЗ контур. Жесткость рамы БМЗ обеспечивается поперечными усилителями, а также закладными элементами для установки напольного оборудования. Внутреннее пространство рамы заполняется утеплителем из негорючего материала. Сверху и снизу данная конструкция закрывается металлическим листом, образуя ровную поверхность. Настил пола выполнен из рифленого листа с одинаковым рисунком рифления. В основании БМЗ предусмотрены отверстия в виде сваренных труб либо проемов прямоугольного сечения для ввода/вывода кабеля.

Каркас БМЗ представляет собой усиленную цельносварную стальную конструкцию, состоящую из набора сварных элементов (швеллер, уголок, двутавр, труба квадратного сечения). Обшивка каркаса производится «сэндвич-панелями» из оцинкованного профилированного листа с полимерным покрытием «Полиэстер» и с базальтовым утеплителем. Стены БМЗ имеют толщины от 50 до 150 мм в зависимости от климатических условий эксплуатации и типа применяемых панелей.

Кровля БМЗ двускатная, съемная. Фермы, фронтоны, прогоны и кровельное покрытие транспортируется отдельно. Кровля монтируется на объекте после установки БМЗ. Возможны варианты выполнения стационарной кровли, если габаритные размеры позволяют транспортировать БМЗ без специального разрешения. Потолок выполнен из «сэндвич-панелей» и имеет гидроизоляцию обеспечивающую отсутствие протечек на время транспортирования, хранения и эксплуатации.



3.3 БМЗ из профилированного стального листа

Конструкция БМЗ из профилированного стального листа имеет утепленное основание, высокопрочный каркас и кровлю.

Основание БМЗ из профилированного стального листа аналогичен основанию БМЗ из «сэндвич панелей».

Каркас БМЗ представляет собой усиленную цельносварную стальную конструкцию, состоящую из набора сварных элементов (швеллер, уголок, двутавр, труба квадратного сечения). Обшивка элементов каркаса производится профилированным стальным листом средней волны толщиной 1,5 мм. Теплоизоляция стен выполняется из негорючего утеплителя. Стены БМЗ имеют толщину от 100 до 130 мм в зависимости от климатических условий эксплуатации.

Кровля БМЗ двускатная, съемная. Фермы, фронтоны, прогоны и кровельное покрытие транспортируется отдельно. Кровля монтируется на объекте после установки БМЗ. Возможны варианты выполнения стационарной кровли, если габаритные размеры позволяют транспортировать БМЗ без специального разрешения. Потолок выполнен из профилированного листа и имеет гидроизоляцию обеспечивающую отсутствие протечек на время транспортирования, хранения и эксплуатации.



3.4 БМЗ из железобетона

Конструкция БМЗ из железобетона представляет собой монолитный железобетонный модуль для размещения в нем электрооборудования (надземный модуль) и кабельное сооружение (далее КС) для прокладки кабельных связей.

В полу надземного модуля предусмотрены проемы для прокладки силовых кабелей и слива масла, в случае применения маслonaполненного силового трансформатора (также, в данном случае, БМЗ комплектуется маслоприемником и маслосборником). Для доступа в КС из надземного модуля предусмотрен люк и съемная лестница.

Внутренняя отделка бетонных поверхностей выполняется водоземлюсионной краской, наружная – фасадной защитной краской или фасадным покрытием «шуба». Гидроизоляция крыши оболочки выполняется нанесением мягкой кровли (окончательный монтаж выполняется на месте установки БМЗ). Гидроизоляция КС выполняется нанесением на его наружную поверхность двух слоев битумной мастики. Пол покрывается двумя слоями кремнийорганической краски.

Краткие характеристики бетонной оболочки приведены в таблице 3.



Таблица 3 – Характеристики бетонной оболочки

Характеристика	Показатель
Класс бетона на сжатие, не более	B30 (400 кгс/см ²)
Марка бетона по морозостойкости, не более	F100
Водонепроницаемость, не более	W6

4 ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ В БМЗ

В БМЗ возможна установка электрооборудования напряжением до 35 кВ. Наименование, тип и производитель оборудования приведены в таблице 3. Также возможно применение оборудования других производителей.

Таблица 3 – Применяемое оборудование БМЗ

Наименование оборудования	Тип
КРУ 35 кВ	Элтима +
КРУ 6(10) кВ	Элтима, Элтима Лайт
Распределительное устройство 6(10) кВ	Safe Ring, Safe Plus
	RM6
	8DJH
Трансформатор	T3R
	ТМГ12
РУНН	Ассоль
Шкаф оперативного тока	ШОТ Ехон

5 СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ БМЗ

5.1 Шкаф собственных нужд

Для организации собственных нужд БМЗ предусмотрен шкаф собственных нужд (далее ШСН).

ШСН обеспечивает питание следующих потребителей:

- цепей отопления, работающих в автоматическом режиме;
- цепей освещения;
- цепей розеточной сети;
- переносных электроприборов;
- системы пожаро-охранной сигнализации.
- вентиляционного оборудования (при автоматической системе вентиляции).

ШСН подключен по I категории двумя вводами от РУНН или от ТСН с реализацией системы АВР. Защита отходящих линий ШСН выполнена автоматическими выключателями с устройствами защитного отключения (УЗО) или без УЗО, в зависимости от назначения потребителя.

5.2 Электроосвещение

Рабочее, аварийное и наружное освещение БМЗ выполнено светильниками с лампами накаливания в неотапливаемых помещениях и люминесцентными лампами в отапливаемых помещениях. Светильники рабочего и аварийного освещения внешне отличаются друг от друга, либо на них нанесены отличительные знаки. В качестве светильников аварийного освещения используются светильники с автономным

источником питания (при исчезновении основного источника питания обеспечивается переключение на питание от автономного источника питания). Управление наружным освещением - автоматическое от фотоэлемента, установленного на наружной стеновой поверхности БМЗ (предусмотрено ручное управление).

Управление освещением выполнено настенными выключателями, расположенными около входов.

Прокладка электропроводки сети освещения выполняется медным кабелем, в соответствии с требованиями ПУЭ.

5.3 Отопление

Система отопления работает в автоматическом режиме (предусмотрена возможность регулирования температуры в ручном режиме). Температура в отапливаемых помещениях от +10°С. Для обогрева применяются электрообогреватели конвекторного типа. При недостатке места для размещения навесных электрообогревателей применяются инфракрасные обогреватели, закрепляемые на потолке здания.

Прокладка электропроводки системы отопления выполняется медным кабелем, монтаж выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ.

5.4 Вентиляция

Вентиляция БМЗ естественная. Вентиляционные отверстия в стенах БМЗ оборудуются жалюзийными решетками. С внутренней стороны устанавливается металлическая сетка с ячейкой 10 мм. В холодное время года обеспечивается надежная теплоизоляция вентиляционных проемов с помощью закрывающихся крышек.

По отдельному запросу Заказчика может быть выполнена автоматическая система естественной или принудительной вентиляции. В случае автоматической естественной вентиляции применяется система вентиляционных клапанов с электрообогревом и электроприводом. Клапаны управляются датчиками температуры, установленными в помещениях. Управление осуществляется от ШСН с возможностью переключения на ручной режим. В случае автоматической принудительной вентиляции система, описанная выше, дополняется вытяжными вентиляторами, установленными на клапана. Алгоритм работы системы вентиляции согласовывается с Заказчиком.

Прокладка электропроводки системы вентиляции выполняется медным кабелем, монтаж выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ.

5.5 Система пожаро-охранной сигнализации

Охранная сигнализация выполнена с применением концевых выключателей на дверях и воротах БМЗ, а также датчиков движения. Пожарная сигнализация выполнена с применением дымовых и тепловых пожарных извещателей. Возможно применение других датчиков и систем пожаро-охранной сигнализации в соответствии с требованиями Заказчика.

5.6 Система заземления

Система заземления и уравнивания потенциалов выполнена в соответствии с Правилами Устройства Электроустановок, издание седьмое, гл.1.7. «Заземление и защитные меры электробезопасности». Расчет внешнего контура заземления

производится при привязке модуля к конкретным условиям, сопротивление внешнего контура не должно превышать 4 Ом.

К внутреннему контуру присоединены все металлические нетоковедущие части (все оборудование, установленное в здании), которые могут оказаться под напряжением методом болтового соединения или сваркой. Места болтовых соединений зачищаются и покрываются токопроводящей смазкой для защиты от коррозии.

Внутренний контур предусматривает подключение к внешнему контуру заземления не менее чем в двух местах, с нанесением опознавательных знаков в местах ввода заземляющих проводников в здание.

5.7 Система молниезащиты

В качестве системы молниезащиты используется молниеприемная сетка, установленная на кровле БМЗ. Сетка выполняется из стальной проволоки диаметром 8 мм² с шагом не более 10 м. Монтаж производится на месте установки БМЗ.

Токоотводы выполняются стальной проволокой диаметром 8 мм² на углах БМЗ по поверхности стены и соединяются с внешним контуром заземления.

6 МОНТАЖ БМЗ

Модули БМЗ устанавливаются на подготовленный фундамент. Рекомендуется использовать три основных варианта выполнения фундамента:

- ленточный;
- с применением железобетонных свай;
- фундаментная плита (только для железобетонного БМЗ)

Поверх железобетонных свай или ленточного фундамента должен быть выполнен металлический ростверк, на который устанавливается БМЗ. Поверхность ростверка должна быть отнивелирована с отклонением +/- 5 мм. Возможны варианты применения других конструкций фундаментов в зависимости от проекта.

Железобетонная оболочка устанавливается на КС. Блоки КС устанавливаются на фундаментную плиту. При необходимости заглубления БМЗ подготавливается котлован (устройство котлована следует выполнять согласно СНиП III-8-76, СНиП 3.02.01-83). Конструкция, марка бетона и толщина фундаментной плиты определяется в зависимости от состояния грунтов и конкретных условий места расположения. Поверхность плиты должна быть отнивелирована с отклонением +/- 5 мм.

Такелажные работы по подъему и перемещению БМЗ осуществляются грузоподъемным краном за грузовые цапфы с использованием траверсы или гибких строп.

7 БЕЗОПАСНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Безопасное обслуживание БМЗ обеспечивается:

- системой заземления;
- системой молниезащиты
- наличием УЗО в цепях питания систем собственных нужд БМЗ
- наличием площадок обслуживания и лестниц.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Модули БМЗ пломбируются на время транспортирования, места стыковок модулей зашиваются стальными листами. БМЗ упаковывается в термоусаживаемую пленку типа ПВД. Лестницы, площадки обслуживания, кровля, водостоки, светильники и другие наружные съемные элементы демонтируются на время транспортировки.

Транспортирование БМЗ производится автомобильным или железнодорожным транспортом. Все подвижные части оборудования, установленного в БМЗ, на время транспортирования надежно закрепляются. Груз имеет маркировку в местах строповки. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов жесткие (Ж) по ГОСТ 23216-78. Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов Ж1 по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения – один год. Температура окружающего воздуха при хранении соответствует климатическому исполнению БМЗ.



9 СЕРВИС И ГАРАНТИИ

Предпродажное обследование объекта заказчика, сервисное и гарантийное обслуживание осуществляют специалисты предприятия изготовителя.

Предприятие-изготовитель может выполнить весь комплекс работ по строительству или реконструкции от разработки проекта до сдачи объекта «под ключ» и обучения персонала заказчика.

Гарантийный срок эксплуатации БМЗ составляет 3 года.

10 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки БМЗ входят:

- БМЗ;
- шкаф собственных нужд;
- пожаро-охранная сигнализация;
- комплект ЗИП;
- комплект монтажных частей (светильники наружного освещения; эмаль для восстановления лакокрасочного покрытия, поврежденного при монтаже БМЗ;

лестницы, площадки обслуживания, комплект ограждающих конструкций и другие наружные съемные элементы).

К комплекту прилагается следующая документация на русском языке:

- ведомость эксплуатационных документов;
- руководство по эксплуатации;
- паспорт;
- инструкция по монтажу;
- комплект конструкторской документации.

11 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Заказ БМЗ производится согласно опросному листу, с указанием необходимых данных, приведенного в приложении А.

При выборе компоновочных решений и оформления заказа рекомендуется использовать типовые проекты ЗАО «Электронмаш»:

- АВУБ.006.1.12 Комплектные однострансформаторные подстанции напряжением 6(10)/0,4 кВ мощностью от 63 до 1000кВА в металлическом блочно-модульном здании
- АВУБ.007.1.12 Комплектные трансформаторные подстанции напряжением 6(10)/0,4 кВ мощностью от 100 до 2500кВА в металлическом блочно-модульном здании;
- АВУБ.008.1.12 Комплектное распределительное устройство напряжением 6(10) кВ в металлическом блочно-модульном здании.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: ehm@nt-rt.ru

Веб-сайт: elec mash.nt-rt.ru