

1. ВВЕДЕНИЕ

Блочно-модульные здания (в дальнейшем здания) представляют собой здания состоящие из блок-боксов перевозимых и предназначены для размещения комплектных трансформаторных подстанций, закрытых распределительных устройств, промышленного оборудования различного типа и назначения, помещения для размещения дежурного или обслуживающего персонала, с продолжительностью нахождения в них в течение одной смены, применяемые для нужд строительства и различных отраслей промышленности, а также в качестве помещений оптовой и розничной торговли.

По исполнению здания подразделяются на:

- северные:

«С» – предназначенные для эксплуатации в строительном-климатических подрайонах IA, IB, IG, ID;

- обычные:

«O1» – преимущественно для подрайонов IB, IIA, IIIA, O2;

«O2» – преимущественно для подрайонов IIB, IIV, IIG, IIIB и IIIV.

Расчетные температуры наружного воздуха приведены в таблице 2.

Таблица 2

Исполнение здания	С	O1	O2
Расчетная температура, °С	-55	-45	-35

Температура воздуха в отапливаемых зданиях промышленного назначения не менее 5 °С и не менее 18 °С предназначенных для дежурного персонала и торговых помещений, в холодное время года.

- среднесуточная относительная влажность воздуха до 80% при плюс 25 С;
- высота над уровнем моря до 1000 м (нижнее рабочее давление составляет 86,6 кПа);
- класс ответственности зданий – III, коэффициент надежности зданий по назначению – 0,9.
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы;
- расчетная нагрузка снежного покрова – 3,2 кПа СНиП 2.01.07-85;
- сейсмостойкость не менее 6 баллов;
- степень огнестойкости III СНиП 21.01-97.

В части воздействия механических факторов БМЗ соответствует группе условий эксплуатации М6 по ГОСТ 17515-72:

- максимальный напор ветра 540 н/м²;
- максимальная толщина стенки гололеда 20 мм при давлении ветра 150 Па.

Инь.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инв. №	Инь.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЭСВ.500.01.ТИ	Лист
						3

2. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

БМЗ-Х-Х-П XXX ТУ 5363-006-94081200-2012

1 2 3 4 5 6

- 1 – блочно-модульные здания;
- 2 – количество модулей (1; 2; 3 и т.д.);
- 3 – климатическое исполнение здания;
- 4 – вид здания П – производственное, О – общепромышленное;
- 5 – разновидность:
 - ЗРУ – закрытое распределительное устройство;
 - КТП – комплектная трансформаторная подстанция;
 - ТПН - трансформаторная подстанция с НКУ и другим оборудованием;
 - ДИС – диспетчерская или операторская;
 - ВОТ – здание для кратковременного отдыха.
 - ТП – торговое помещение.
- 6 – номер технических условий, по которому изготавливается здание.

Пример записи условного обозначения блочно-модульного здания, состоящего из трех модулей, обычного исполнения О1, производственного вида, закрытого распределительного устройства.

БМЗ – 3 – О1– П ЗРУ ТУ5363-006-94081200-2012

Поставка производится в соответствии с опросным листом заказчика.

Преимущества блочно-модульных зданий, производства ООО «ПКП «Булгар-Электро»:

- цельносварная конструкция, обеспечивающая механическую прочность здания;
- производство типовых модулей длиной до 15 метров и шириной до 4 метров, что обеспечивает максимальный монтаж устанавливаемого оборудования в условиях завода-изготовителя.
- минимальные сроки монтажа, наладки и ввода в эксплуатацию за счет высокой заводской готовности;
- возможность демонтажа и перемещения в короткий срок;
- удобство и гарантированная безопасность эксплуатации;
- антикоррозионная обработка всех металлических деталей конструкции;
- пыле- и влагозащищенная конструкция;

Инов.№ подл.		Подпись и дата		Инов.№ дубл.		Взам. Инов. №		Подпись и дата		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЭСВ.500.01.ТИ					Лист
										4

должны располагаться снизу блок-боксов в соответствии с принятой компоновкой расположения оборудования.

При воздушном вводе и выводе устанавливаются башни ввода высокого напряжения (соединяется неизолированными сталеалюминиевыми проводами с линейным разъединителем РЛНД-10, установленным на концевых опорах ВЛ-6(10) кВ) и вывода низкого напряжения (соединяется с ВЛ-0,4 кВ неизолированными сталеалюминиевыми проводами) с комплектом шин, проходными изоляторами, опорными изоляторами и ограничителями напряжения (согласно заказу).

Срок службы внутренних инженерных систем и оборудования указан в паспорте на соответствующее оборудование.

Расчетные сроки службы зданий не менее 20 лет.

4. СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ

Система внутреннего электроснабжения блочно-модульного здания задействована через **шкаф собственных нужд (ШСН)**, предназначенный для:

- питания сетей внутреннего освещения посредством энергосберегающих осветительных приборов и местных розеток, напряжением 220В;
- питания сетей автоматического (посредством фотореле) уличного освещения;
- организации питания сетей местного освещения напряжением 12 (24, 36, 42)В;
- питание систем обогрева, осуществляемой конвекционными (либо инфракрасными) электрическими обогревателями, подключенными через термодатчики (FGT-100), необходимыми для поддержания требуемой минимальной температуры;
- питание системы принудительной приточно-вытяжной вентиляции;
- питание устройств охранно-пожарной сигнализации.

ШСН имеет встроенный АВР-0,4 кВ и получает питание от двух вводов (в случае двухтрансформаторной КТПНУ).

Подключение оборудования - вентиляторы, светильники внутреннего, наружного освещени, инфракрасные обогреватели; розетки - выполняется медными кабелями ВВГ. Кабели прокладываются в кабель-каналах. В системе внутренней разводки предусмотрено использование отдельных кабельных каналов для кабелей охранно-пожарной сигнализации.

Освещение здания выполняется с использованием энергосберегающих (люминесцентных, светодиодных) светильников. Типы светильников и род проводки (ВВГ 3х1,5) соответствует условиям среды, назначению и характеру производимых работ и обеспечивают нормы освещенности в соответствии со СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение».

БМЗ оборудовано следующими системами электрического освещения:

- рабочее освещение;
- рабочее освещение трансформаторного отсека;
- аварийное освещение (светильники "выход");
- наружное освещение;
- ремонтное освещение – 36В переменного тока (через понижающий безопасный разделительный трансформатор (в соответствии с ПУЭ).

Светильники закреплены на элементах каркаса БМЗ. Управление освещением выполнено от выключателей, установленных у входов в освещаемые помещения.

Инов.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инов. №	Инов.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЭСВ.500.01.ТИ	Лист
						6

Температура в помещениях блок-боксов должна поддерживаться на уровне не ниже плюс 5°C. Управление нагревательными и конвекционными приборами выполняется автоматическим, с применением регуляторов температуры и с возможностью переключения в ручной режим управления.

Технические решения по отоплению и вентиляции, принятые для блочно-модульных зданий, должны соответствовать требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм, действующих на территории Российской Федерации, СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», ПУЭ, СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования».

В помещениях здания также предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением через жалюзийные решетки, установленные в полотнах дверей. Живое сечение решеток рассчитано на разбавление и удаление теплоизбытков от оборудования.

В систему охранно-пожарной сигнализации БМЗ, включены:

- Извещатели охранные (датчик на открывание) типа ИО102-26;
- Извещатели пожарные дымовые точечные двухпроводные - ИП 212-141-М;
- Извещатель пожарный ручной - ИПР513-ЗА;
- Оповещатель комбинированный свето-звуковой - Гром-12К;
- Прибор контроля Сигнал-20М (ППК).

Каждая защищаемая зона в помещениях контролируется пожарными извещателями.

Извещатели охранные установлены в верхней части на входных дверях и воротах согласно паспортной документации.

Извещатели пожарные ручные предназначены для дистанционного включения СОУЭ и устанавливаются снаружи у входных дверей в помещения на высоте (1,5 ± 0,1) м от уровня пола до органа управления (рычага, кнопки и т.п.).

Шлейфы пожарной, охранной сигнализации выводятся на клеммную коробку.

Кабельные линии систем пожарной сигнализации выполняются огнестойким кабелем НГ 4х0,5. Прокладка кабелей по помещениям выполнена в кабель-каналах по потолку и стенам на высоте не менее 2,3 м.

5. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ГРОЗОЗАЩИТА

По периметру блочно-модульного здания, на высоте не менее 200 мм от уровня пола, выполнен внутренний заземляющий контур из стальной полосы 4х40 мм. Контур выполнен до монтажа системы отопления, расстановки силового оборудования и проложен по стойкам БМЗ. Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с требованиями ПУЭ гл. 1.7 и должно быть не более 4 Ом.

Все металлические нетоковедущие части энергоблока присоединены к специально предназначенной для этого шине заземления, проходящей по периметру здания и подключенной к наружному контуру заземления.

Выполнить заземление несущих металлоконструкций блоков к магистрали заземления в двух точках сваркой сплошным швом.

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	---------------	--------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЭСВ.500.01.ТИ	Лист
						7

Выполнить заземление оборудования присоединением к магистрали заземления (узлам заземления, расположенным рядом с оборудованием).

Все двери и поворотные панели внутри шкафов должны быть заземлены посредством многожильного гибкого медного проводника. Подключение этого проводника должно быть устроено таким образом, чтобы оно не мешало многократному открытию и закрытию двери или поворотным панелям внутри шкафа.

Все соединения полос контура заземления выполнить внахлест (не менее ширины полосы). Соединения выполняются сваркой по ГОСТ 5264-80*. Длина сварного шва в системе заземления не менее 80 мм.

От внутреннего контура заземления сделаны два вывода на внешнюю сторону блок-бокса стальными полосами 4x40 мм, выступающими за габарит блок-бокса на 60 мм. Место ввода заземляющего проводника в здание энергоблока отмечено соответствующим знаком.

Внешнее заземляющее устройство выполняется в виде контура вокруг БМЗ с применением горизонтальных и вертикальных заземлителей. Горизонтальные заземлители выполняются из круглой стали диаметром -10мм, вертикальные - 12мм. Расчет внешнего контура заземления выполняется проектной организацией.

Защита электрооборудования от атмосферных перенапряжений выполняется ограничителями перенапряжения или вентильными разрядниками. Защита зданий от прямых ударов молнии в соответствии ПУЭ п.4.2.135.

6. ФУНДАМЕНТЫ

Фундаменты БМЗ могут быть ленточные, монолитные или свайные. При проектировании фундаментов зданий необходимо:

- провести инженерно-геодезические, инженерно-геологические и инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства;
- использовать данные, характеризующие назначение, конструктивные и технологические особенности сооружения, нагрузки, действующие на фундаменты, и их условия его эксплуатации;
- наиболее полно использовать прочностные и деформационные характеристики грунтов и физико-механические свойства материалов фундаментов или других подземных конструкций.

Примеры выполнения свайного и ленточного фундаментов для БМЗ приведены в приложении В.

Ленточный фундамент может быть заглубленным и незаглубленным. Для заглубленного ленточного фундамента применяются железобетонные фундаментные блоки типа ФБС, укладываемые непосредственно в котлован, образуя помещение с доступом к окнам для присоединения кабелей (кабельный ввод снизу).

Свайные фундаменты выполняют из стоек УСО и свай из железобетона или стальных труб, которые заполняют раствором бетона. На сваи, для установки блок-боксов, приваривают раму из двутавра №12 (или швеллера №12).

Марка и длина свай выбираются исходя из данных о геологическом строении площадки и ее гидрогеологических условиях. Нижний конец свай заглублять в

Инов.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инов. №	Инов.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЭСВ.500.01.ТИ	Лист
						8

прочные грунты. Рекомендуемая отметка верха сваи должна быть на расстоянии 1,1-1,5 м от поверхности земли.

Чертежи фундаментов индивидуальны и зависят от габаритных размеров и плана размещения оборудования БМЗ.

7. УПАКОВКА ОБОРУДОВАНИЯ.

Упаковка блок-боксов производится закрытием щитами открытых проемов, а также производится демонтаж и закрепление элементов, выступающих за габариты блок-боксов.

На время транспортирования и хранения выключатели устанавливаются в отключенное положение.

В целях сохранности электроизмерительные приборы, предохранители и т.п. могут быть демонтированы и упакованы в отдельные ящики совместно с ЗИП, входящих в один заказ.

Межсекционные шинные и кабельные соединения на период транспортировки демонтируются и упаковываются в транспортную тару.

Башни высоковольтного воздушного ввода, а также траверса башни высоковольтного воздушного ввода (при наличии их в заказе) при транспортировании демонтируются и транспортируются отдельно.

Товаросопроводительная и эксплуатационная (руководство по эксплуатации, комплект электрических схем, паспорт и т. п.) документация, упаковывается в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и вкладывается в одно из упаковочных мест изделия, либо высылается почтой. Если продукция упакована в несколько грузовых мест, документацию укладывают в место №1, что указывается в упаковочном листе.

В каждое грузовое место укладывается упаковочный лист, содержащий следующую информацию:

- товарный знак и полное наименование предприятия-изготовителя;
- Наименование типы и заводские номера изделий, входящих в одно грузовое место;
- Надпись "Сопроводительная документация находится в месте №1";
- Обозначение настоящих технических условий;
- Штамп ОТК.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Продукция поставляется транспортными блоками полной заводской готовности, обеспечивающими сохранность при перевозке и погрузочно-разгрузочных работах. Каждый блок оснащён узлами строповки для монтажа. Конструкция составных частей оборудования обеспечивает их совместимость.

Элементы транспортного блока должны быть закреплены таким образом, чтобы исключить возможность их самопроизвольного поперечного и продольного перемещения, а также опрокидывания.

Допускается транспортирование продукции любым транспортным средством, соответствующей грузоподъемности, обеспечивающим условия транспортирования в части воздействия механических факторов – «С» по ГОСТ

Инь.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инв. №	Инь.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЭСВ.500.01.ТИ	Лист
						9

23216, в части воздействия климатических факторов - по категории 1 ГОСТ 15150, согласно действующим правилам перевозки на данном виде транспорта.

Допускается транспортирование автотранспортом с общим числом перегрузок не более четырех:

- по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием на расстояние от 200 до 1000 км со скоростью до 60 км/час.,
- по бульжным и грунтовыми дорогам на расстояние от 50 до 250 км со скоростью до 40 км/час.

Допускается транспортирование продукции морским путем.

Рабочее положение оборудования при транспортировании - вертикальное.

Во избежание поломок и нарушения регулировок, оборудование нельзя кантовать и подвергать резким толчкам и ударам; подъем и перемещение осуществлять только за места, указанные соответствующими обозначениями на упаковочной таре.

Погрузку и выгрузку элементов трансформаторной подстанции производить без силовых трансформаторов (исключая случаи, когда фиксация трансформаторов в отсеках выполнена заводом изготовителем).

Подъем транспортного блока следует производить только за места, обозначенные манипуляционным знаком «Место строповки», при помощи траверсы или строп.

Погрузочно-разгрузочные работы необходимо выполнять при помощи оборудования соответствующей грузоподъемности с соблюдением действующих правил техники безопасности и мер, обеспечивающих сохранность изделия и его узлов, в соответствии со схемой строповки. Перед строповкой убедиться в соответствии строп массе и размеру перемещаемого груза

Условия погрузки, выгрузки, способы крепления на транспортных средствах МПС принимаются по чертежам предприятия-изготовителя и в соответствии с «Правилами перевозок грузов», действующими на каждом виде транспорта.

9. ХРАНЕНИЕ.

Упаковка отдельных частей оборудования не рассчитана на длительное воздействие атмосферных осадков, поэтому транспортные группы по прибытии на место необходимо поместить в сухое закрытое помещение, в котором отсутствуют пары, газы, пыль или другие вещества, разрушающие металл и изоляцию, за исключением составных частей оборудования исполнения У1, хранение которых допускается на открытых площадках.

Группа условий хранения (1;2;3) по ГОСТ 15150 и срок хранения (сохраняемости в упаковке) указываются потребителем при заказе, при этом для условий хранения 1 – не более трех лет, а для условий хранения 2,3 – не более 1-1,5 года. При отсутствии указания в заказе, срок хранения оборудования принимается по группе хранения 2 - для умеренного климата.

Условия хранения без упаковки или с частичной упаковкой изготовителя должны соответствовать группе условий эксплуатации.

Консервация и упаковка обеспечивают защиту изделия и его составных частей от механических повреждений, коррозии, увлажнения, частично от старения и

Инов.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инов. №	Инов.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЭСВ.500.01.ТИ	Лист
						10

Приложение А

Внешний вид, габаритные размеры блок-бокса и масса

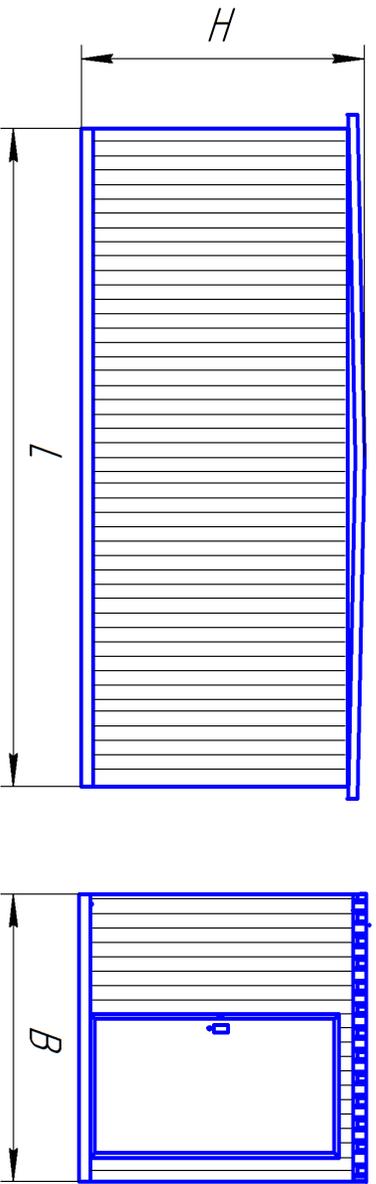


Рисунок А.1 - Внешний вид блок-бокса с двускатной крышей

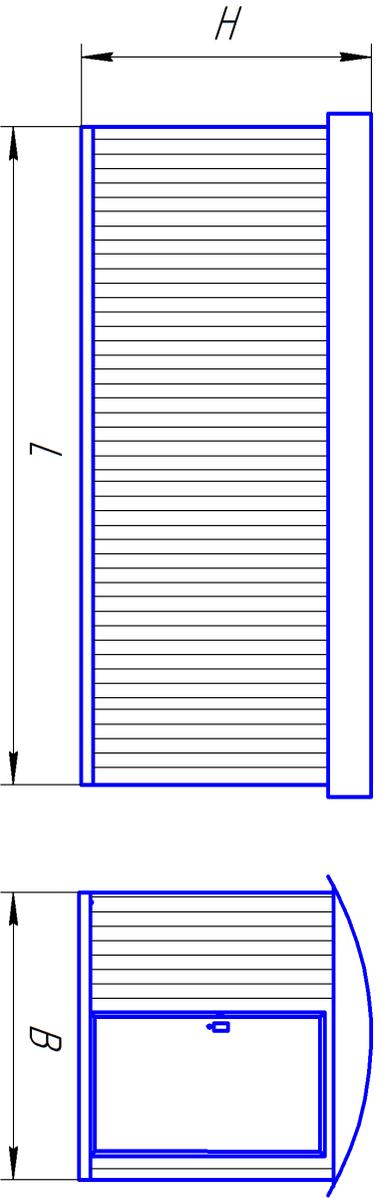


Рисунок А.2 - Внешний вид блок-бокса с арочной крышей

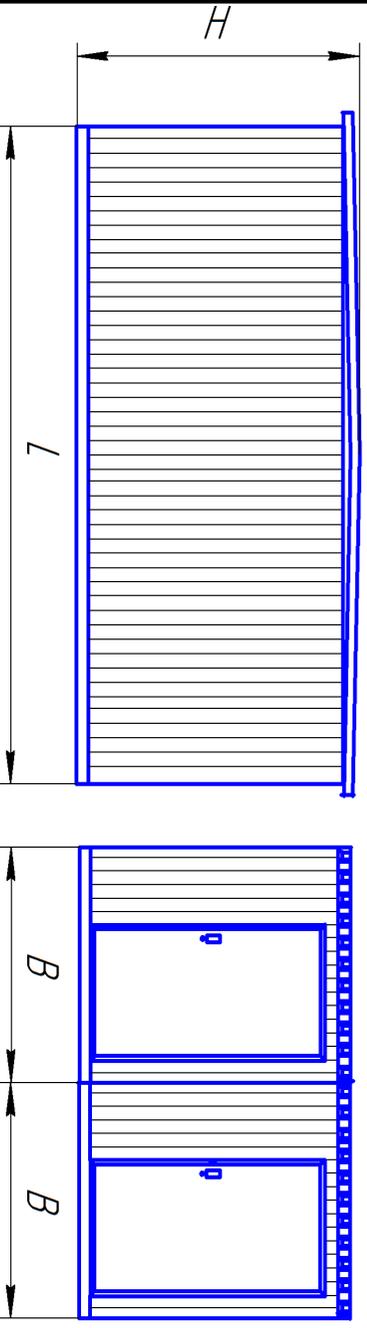


Рисунок А.3 - Внешний вид БМЗ с двумя блок-боксами

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

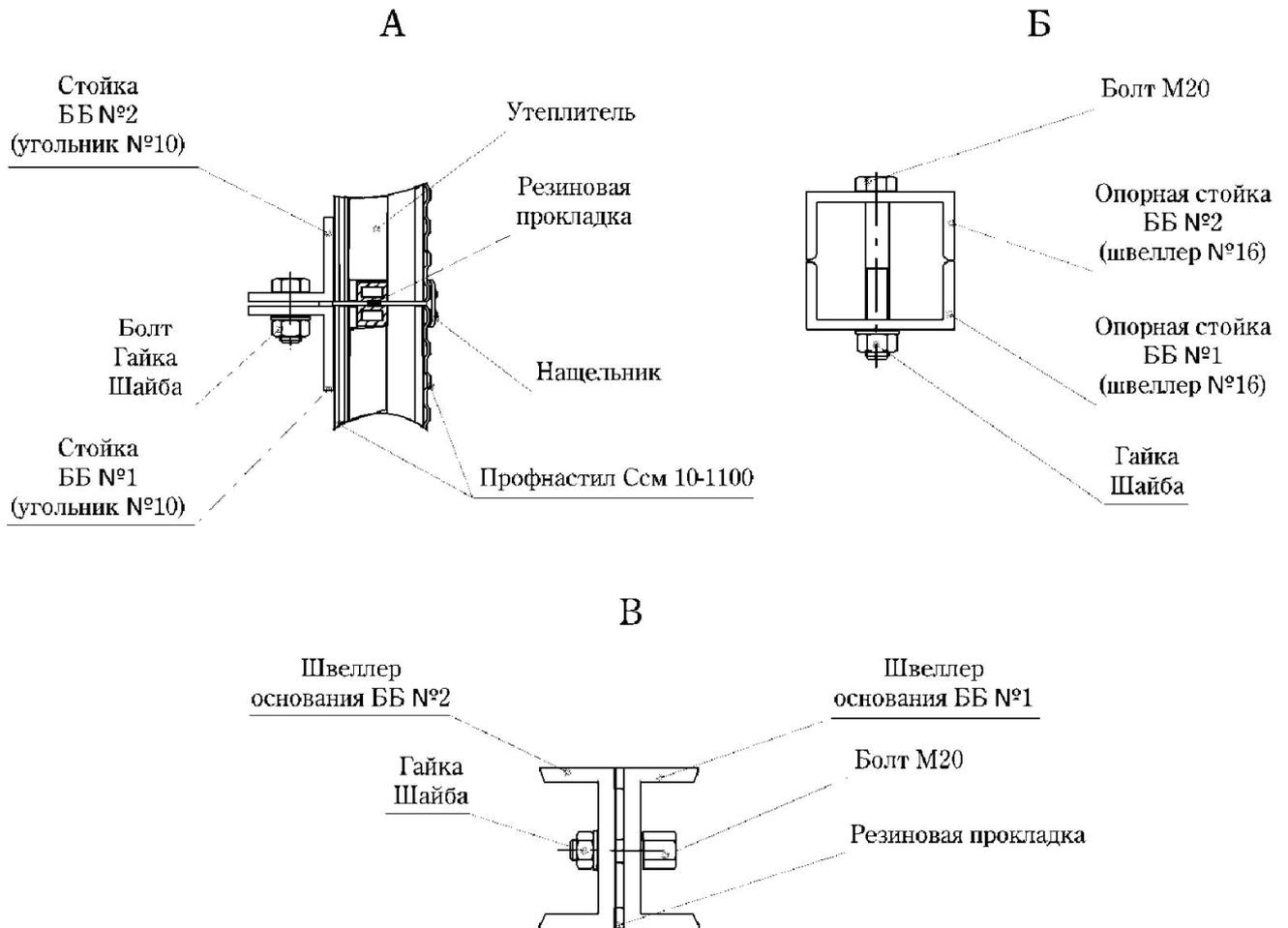
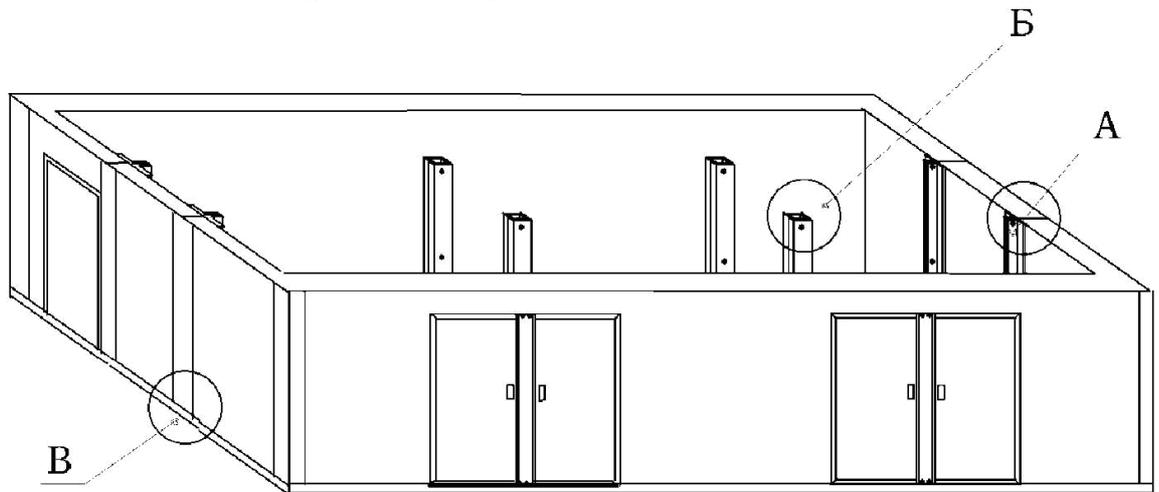
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					12

БЭСВ.500.01.ТИ

Приложение Б.

Схема соединения модульных зданий.

Крыша здания условного снята



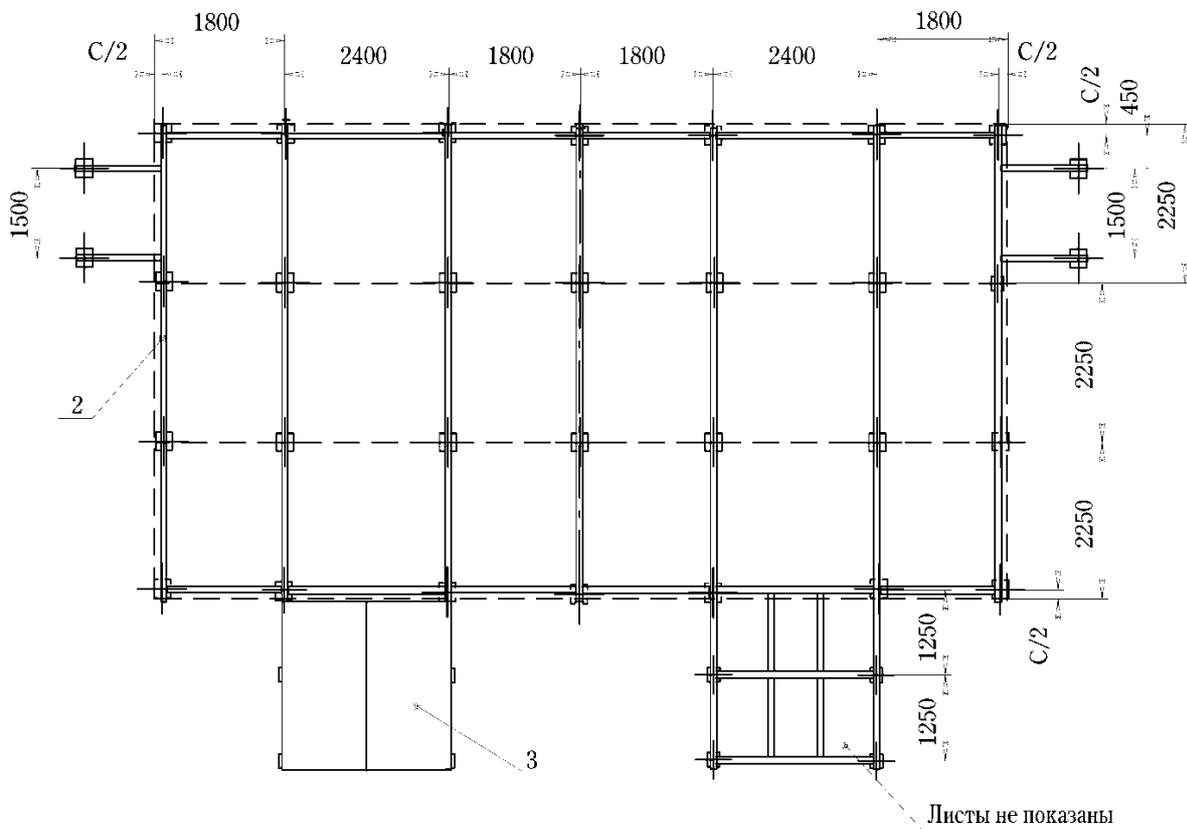
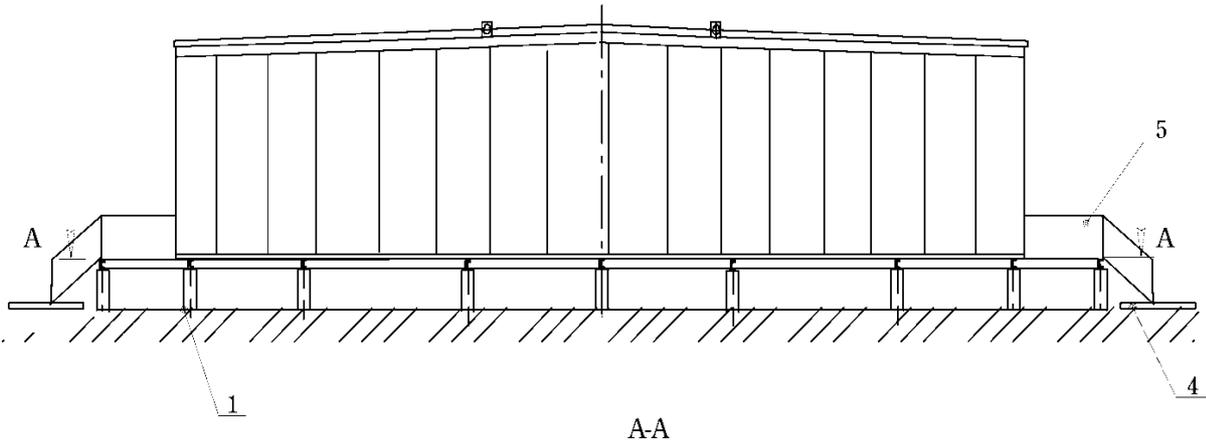
Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Инв. №
Инв.№ подл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

БЭСВ.500.01.ТИ

Приложение В.1

Установка БМЗ, состоящее из нескольких боксов на свайное поле.



Расположение стоек для платформы под закатку трансформаторов и лестничной площадки согласно заказа.

- 1 - стойка УСО-4А (УСО-1А) или свая УСВ-5А (УСВ-4А);
- 2 - рама из швеллеров №16;
- 3 - площадка под трансформаторы. На раму наварить листы из стали 4х1250х2500 по ГОСТ 8568-77;
- 4 - плита УБК-5;
- 5 – лестница

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инв. №	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

БЭСВ.500.01.ТИ

Приложение Г

Пример заполнения опросного листа.

Опросный лист блочных («Сэндвич», бетон) зданий

Заказчик, адрес, телефон:

№	Наименование параметра:		Пример заполнения:	Требование заказчика:
1	Конструктивное исполнение		Блочно-модульное здание	
2	Габариты здания (Д*Ш*В)	Здания	5000*10000*3100	
		Модуля	5000*2500*3100	
3	Внутренняя высота помещения, мм		2500	
4	Кабельный приямок, высота, мм		Нет	
5	Количество комплектов модулей		4	
6	Наличие площадок обслуживания, лестниц		Да	
7	Стены	Исполнение	"Сэндвич"	
		Толщина, мм	100	
		Материал утеплителя	Базальтовая плита "Isoroc"	
8	Крыша	Исполнение	"Сэндвич"	
		Толщина, мм	150	
		Материал утеплителя	Базальтовая плита "Isoroc"	
		Скатность	2-х скатная, арочная	
		Покрытие	Листовой металл, 2мм	
9	Пол	Исполнение	"Сэндвич"	
		Толщина, мм	200	
		Материал утеплителя	Базальтовая плита "Isoroc"	
		Покрытие	Рифленный металл, 4мм	
10	Внутренние перегородки	Исполнение	"Сэндвич"	
		Толщина, мм	100	
		Материал утеплителя	Базальтовая плита "Isoroc"	
		Покрытие	Профнастил	
11	Ворота	Размер проёма, Ш*В, мм	2000*2200	
		Покрытие	Листовой металл, 2мм	
		Наличие жалюзи	Да	
		Материал утеплителя	Нет	
		Толщина, мм	--	
12	Двери наружные	Размер проёма, Ш*В, мм	1000*2200	
		Покрытие	Листовой металл, 2мм	
		Наличие жалюзи	Да	
		Материал утеплителя	Базальтовая плита	
		Толщина, мм	50	
13	Двери внутренние	Размер проёма, Ш*В, мм	Нет	
		Покрытие	--	
		Материал утеплителя	--	
		Толщина, мм	--	
14	Окна	Количество	Нет	
		Размер, мм	--	
		Материал	--	
		Наличие жалюзи	--	
		Наличие решетки	--	
15	Отделка здания	Корпоративный цвет	--	
		Крыша	Полимерное покрыт. RAL 5005	
		Фасад здания	Полимерное покрыт. RAL 7004	
		Фасадные элементы каркаса	Эмаль ГФ+ПФ115 RAL 5005	
		Двери и жалюзи	Краска порошковая RAL 5005	
		Периметр основания	Эмаль ГФ+ПФ115 RAL 9004	
		Потолок	Полимерное покрыт. RAL 9003	
		Стены и перегородки	Полимерное покрыт. RAL 9003	
		Внутренние элементы каркаса	Эмаль ГФ+ПФ115 RAL 5005	
Пол здания	Краска полиуретан. RAL 7004			

Инь.№ подл.	Подпись и дата
	Инь.№ дубл.
Взам. Инв. №	Подпись и дата
	Инь.№ дубл.
Инь.№ подл.	Подпись и дата
	Инь.№ дубл.

БЭСВ.500.01.ТИ

Лист

16

Изм Лист № докум. Подп. Дата

