

Техническая информация

Модуль электротехнический многопрофильный

:

(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

Содержание

1	Введение	3
2	Назначение и область применения	4
3	Основные параметры и технические характеристики	5
4	Описание конструкции	6
5	Комплектность поставки	10
6	Рекомендации по проектированию фундаментов	11
7	Рекомендации по сейсмостойкости модуля	22
8	Типовое решение по окраске модуля электротехнического	23
9	Оформление заказа	24
	Приложение А (обязательное) Варианты компоновок модулей с продольно-радиальной крышей	25
	Приложение Б (обязательное) Варианты компоновок модулей с поперечно-радиальной крышей	32
	Приложение В (справочное) Размещение дверей и ворот	36
	Приложение Г (обязательное) Опросный лист для заказа модуля электротехнического КТП СЭЩ	37
	Приложение Д (обязательное) Опросный лист для заказа модуля электротехнического КРУ СЭЩ	38

1 Введение

Настоящая техническая информация ТИ-172-2010 распространяется на модули электротехнические многопрофильные (далее по тексту «модуль»), состоящие из блоков как с продольно-радиальной крышей длиной 7,5; 9; 10; 12 м, так и с поперечно-радиальной крышей длиной 7; 9; 10; 12 м с сокращённым объёмом строительномонтажных работ.

Изменения отдельных конструктивных элементов, в том числе связанные с дальнейшим усовершенствованием конструкции, не влияющие на основные технические данные, установочные и присоединительные размеры, могут быть внесены без предварительных уведомлений.

В организации действует система качества, аттестованная органом сертификации TÜV CERT технической инспекции Rheinisch-Westfälischer TÜV E.V. на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001.

В тексте применены следующие сокращённые обозначения:

КТП – комплектная трансформаторная подстанция;

КРУ – комплектное распределительное устройство;

СЭЩ - торговая марка изготовителя «Электрощит» - ТМ Самара»;

2 Назначение и область применения

Модуль предназначен для внутреннего размещения электротехнического оборудования, включая КРУ СЭЩ и КТП СЭЩ на напряжение 6(10), 35(27,5) кВ, и защиты этого оборудования и обслуживающего персонала от воздействия внешней среды.

Модуль электротехнический выполняется в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150 -69 и предназначен для эксплуатации при следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не выше 40°C;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха не ниже минус 60°C;
- I-V районы по скоростному напору ветра согласно СНиП 2.01.07-85;
- I-V районы по снеговой нагрузке согласно СНиП 2.01.07-85;
- неагрессивная и слабоагрессивная среда.

Изделие рассчитано на эксплуатацию при сейсмических воздействиях интенсивностью до 9 баллов по шкале MSK 64 включительно на уровне до 10 м по ГОСТ 17516.1-90

Модуль соответствует **II степени огнестойкости** по СНиП 21-01-97:

- ограждающие конструкции блоков выполнены из панелей с негорючим базальтовым минераловатным утеплителем;
- несущие элементы конструкции покрыты огнезащитным составом.

Модуль нельзя эксплуатировать:

- во взрыво- и пожароопасной среде, а также в среде, содержащей едкие пары и газы, разрушающие металл и изоляцию, за исключением случаев применения приточной вентиляции;
- на передвижных шахтных и других установках специального назначения.

3 Основные параметры и технические характеристики

Максимальный транспортный вес блока с оборудованием – не более 16000 кг.

3.1 Массо-габаритные характеристики блоков с продольно-радиальной крышей для размещения электрооборудования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса блока без оборудования, т
7500	3000	3290	6
9000	3000	3290	7
10000	3000	3290	8
12000	3000	3290	10

3.2 Массо-габаритные характеристики блоков с поперечно-радиальной крышей для размещения электрооборудования приведены в таблице 2.

Таблица 2

Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса блока без оборудования, т
7000	3000	3250	6
9000	3000	3250	7
10000	3000	3250	8
12000	3000	3250	10

Габаритные размеры типовых площадок для выкатки трансформаторов:

- 3000×1700 мм;
- 4000×2000 мм.

Размеры типового дверного проема:

- 900×2000(h) мм.

Размеры типовых проемов ворот:

- 2520×2700(h) мм;
- 1776×2700(h) мм.

4 Описание конструкции

Модуль электротехнический служит защитной оболочкой для установленных внутри него составных элементов, включая КРУ СЭЩ и КТП СЭЩ на напряжение 6(10), 35(27,5) кВ. Внутри модуля поддерживаются условия, соответствующие условиям эксплуатации КТП СЭЩ или КРУ СЭЩ.

Блок электротехнический с продольно-радиальной крышей (рисунок 1) и блок электротехнический с поперечно-радиальной крышей (рисунок 2) представляет собой сварную металлическую конструкцию, обшитую с наружной стороны стеновыми панелями типа «Сэндвич».



Рисунок 1 – Блок электротехнический с продольно-радиальной крышей



Рисунок 2 – Блок электротехнический с поперечно-радиальной крышей

Несущая металлическая конструкция блока состоит из рам основания и крыши, соединенных стойками.

Основание изготавливается из швеллеров, закрыто снизу оцинкованным профнастилом, сверху (пол) выполнено из стальных рифленых листов. Возможно применение напольного резинового покрытия. В местах установки масляных трансформаторов в раме выполнены маслоприемники с приспособлением для слива масла. Маслоприемник закрывается сверху легкоъемным решетчатым перекрытием (рисунок 3). Внутреннее пространство рамы основания заполняется негорючим утеплителем из базальтового волокна.



Рисунок 3 – Трансформаторный отсек

Рама крыши изготавливается из швеллеров различного сечения и направляющих, на которые крепятся профилированные листы. Конструкция обвязки с профлистами

выполнена радиально, обеспечивая скатывание осадков, как на короткие, так и на длинные стороны блока, в зависимости от его вида. По длинным сторонам рамы крыши расположены 4 рыма (рисунок 1), которые привариваются к вертикальным стойкам блока и служат для подъёма блока.

Стойки блока выполнены из швеллеров, к которым крепятся стеновые панели обшивки блока. При расположении распашных ворот на коротких торцевых сторонах блока угловые стойки блока являются одновременно стойками ворот. Расположение основных стоек блока (8 шт.) является расчетным и не допускает изменения своего месторасположения в блоке (см. приложения А, Б).

В среднем пролете по длинной стороне между основными стойками устанавливаются дополнительные стойки, положение которых изменяется в зависимости от компоновки размещаемого в блоке оборудования, а также расположения входных дверей и ворот. Эти стойки служат для крепления установленного внутри блока оборудования и дополнительно разгружают раму крыши от снеговой нагрузки.

В пролетах между основными стойками блока устанавливаются ворота и двери в зависимости от планировки. Ворота могут быть неутепленными и утепленными (см. приложение В). В нижней части створок ворот установлены жалюзийные коробки, закрываемые в зимний период. Ворота оборудованы проушинами под навесной замок с антивандальным кольцом, устанавливаются ограничители открывания створок ворот и дверей с фиксацией в крайнем положении. Двери и створки ворот навешиваются на скрытые петли.

Внутри блока за внешними воротами могут быть установлены сетчатые ворота с ячейкой 10x10 мм или съёмный барьер. Сетчатые ворота закрываются фиксаторами, приводимыми в рабочее положение общей рукояткой, запирающейся навесным замком.

Несущая конструкция блока закрывается с наружной стороны трехслойными стеновыми панелями «сэндвич» с негорючим минераловатным утеплителем из базальтового волокна. Такие же панели устанавливаются внутри рамы крыши и в качестве внутренних перегородок блока.

В стенах отсека размещения трансформатора устанавливаются жалюзийные коробки лабиринтного типа, которые закрываются крышками.

Модуль собирается из отдельных блоков, габаритные размеры которых указаны в разделе 3. При использовании поперечно-радиальной крыши возможна стыковка модулей различной длины (7, 9, 10, 12 м).

Блоки поставляются в полностью собранном виде (кроме стойки воздушного ввода, светильников наружного освещения, маслоприемника, вмещающего 100% объема масла), могут быстро устанавливаться на фундамент и так же быстро демонтироваться и транспортироваться на другое место установки.

Модуль может комплектоваться рамой для выкатки трансформатора либо площадками с перилами и лестницами.

5 Комплектность поставки

В комплект поставки в общем случае входят:

- блоки электротехнического модуля согласно комплектовочной ведомости;
- маслоприемник, вмещающий 100% объема масла (бак) (по требованию заказчика);
- герметизирующие и утепляющие материалы, метизы и стыковочные обрамления;
- лестницы и площадки (рама) для вывода трансформатора в ремонт (по требованию заказчика);
- стойка воздушного ввода (по требованию заказчика);
- светильники уличного освещения, светильники аварийного освещения (по требованию заказчика);
- электроконвекторы настенные;
- эмаль для восстановления лакокрасочного покрытия, поврежденного при монтаже здания;

В комплект поставки не входят

- лампы на 36 В (используются для аварийного освещения).

К комплекту прилагается следующая документация на модуль:

- чертёж общего вида - 1 экз.;
- чертежи и спецификации на демонтируемые узлы и узлы стыковки блоков – 1 экз.;
- инструкция по монтажу – 1 экз.;
- паспорт – 1 экз.;
- комплектовочная ведомость – 1 экз.;
- ведомость эксплуатационных документов – 1 экз.

6 Рекомендации по проектированию фундаментов

Место установки КТП СЭЩ (КРУ СЭЩ) в модуле должно быть подготовлено в соответствии с архитектурно-строительной частью проекта.

Место установки должно соответствовать действующим правилам и нормам устройства электроустановок и правилам пожарной безопасности.

Фундаменты разрабатывает проектная организация в зависимости от данных инженерно-геологических изысканий по требованиям СНиП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений» Москва 1983 г. и СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты» Москва 1985 г.

Максимальная вертикальная нагрузка от модуля на фундамент – равномерно распределённая и составляет не более $q=1000$ кг/п.м.

Рекомендации для свайного варианта фундаментов

Установка блоков должна выполняться на ровном фундаменте. Поверхность ростверка должна быть отnivelирована с отклонением не более (не менее) 5 мм.

Для прокладки и подключения кабелей в фундаменте должны быть предусмотрены соответствующие кабельные каналы.

Стыковка блоков модульного здания происходит при помощи их сдвига, поэтому ростверк или верх ростверка должен быть металлическим. Ширина тела ростверка в плане не менее 300 мм. Ростверки зависят от длины электротехнического модуля.

Отметка верха ростверка принимается в интервале $H=+0,4\dots+2,2$ м над уровнем земли с шагом 0,2 м по согласованию с заказчиком (рисунок 12).

Схемы планов свайного поля приведены на рисунках 4-11, точное расположение свай определяется расчётом. Схемы планов ростверка приведены на рисунках 12-19, точный размер тела ростверка определяется расчётом.

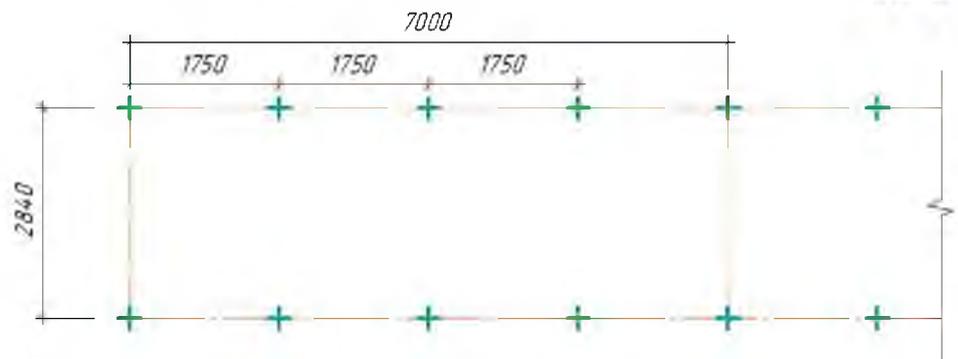


Рисунок 4 – Схема плана свайного поля под модуль с поперечно-радиальной крышей длиной 7 м

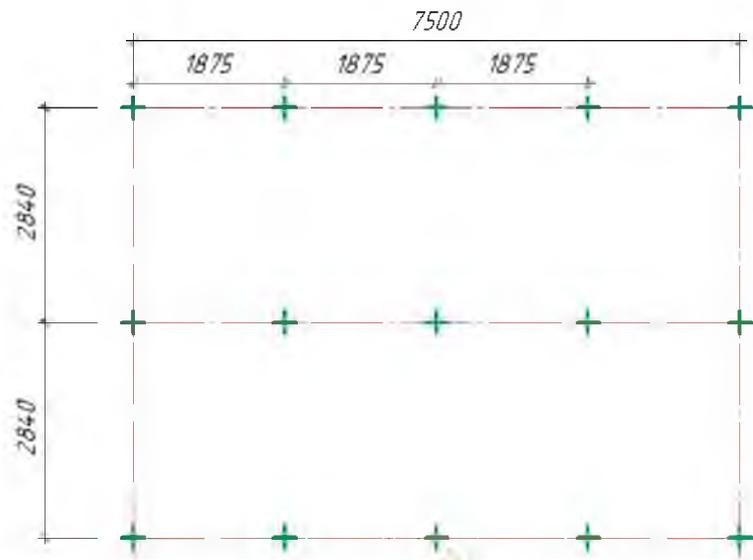


Рисунок 5 – Схема плана свайного поля с продольно-радиальной крышей под модуль длиной 7,5 м

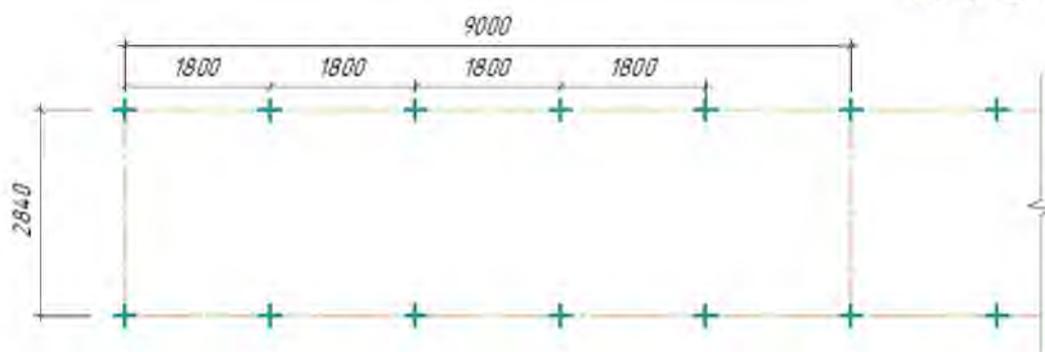


Рисунок 6 – Схема плана свайного поля под модуль с поперечно-радиальной крышей длиной 9 м

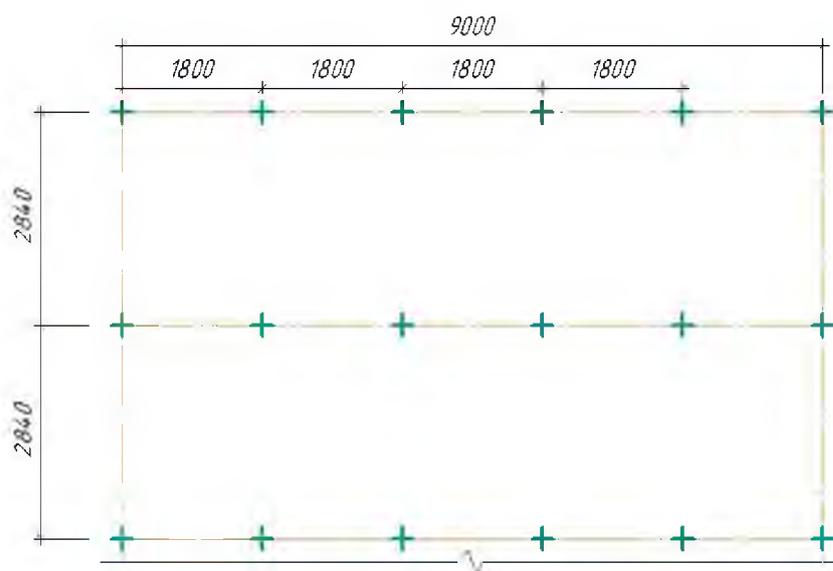


Рисунок 7 – Схема плана свайного поля под модуль с продольно-радиальной крышей длиной 9 м

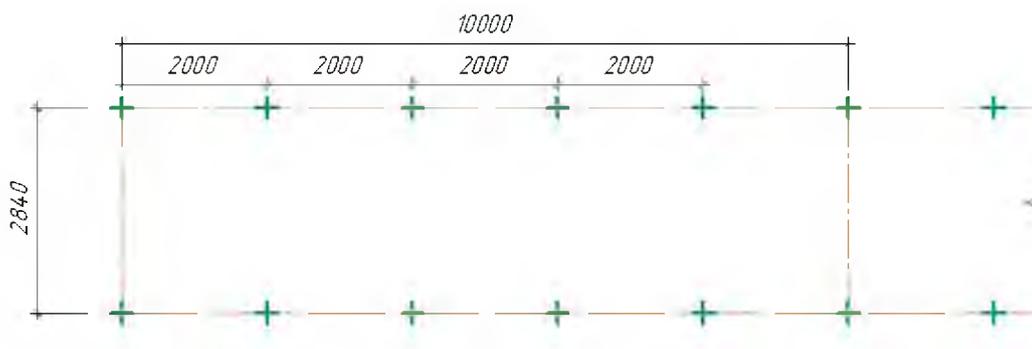


Рисунок 8 – Схема плана свайного поля под модуль с поперечно-радиальной крышей длиной 10 м.

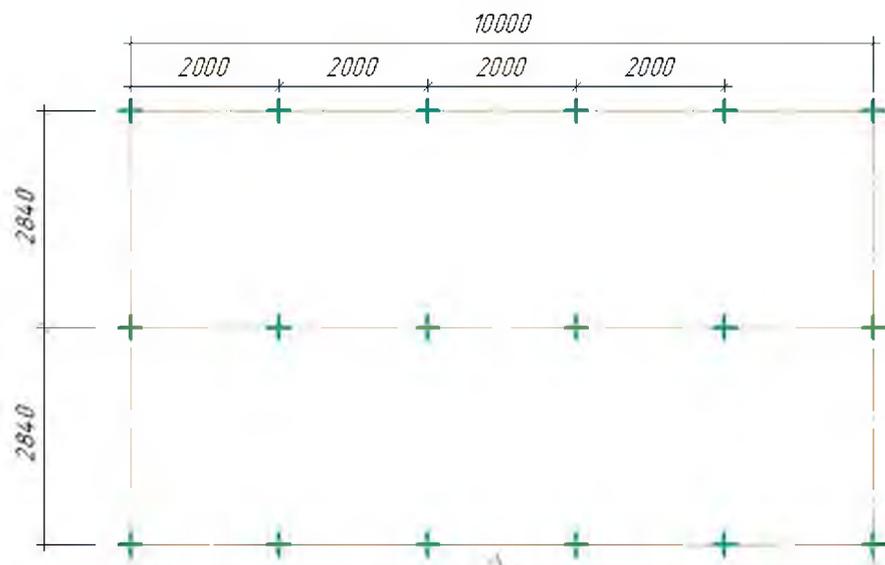


Рисунок 9 – Схема плана свайного поля под модуль с продольно-радиальной крышей длиной 10 м

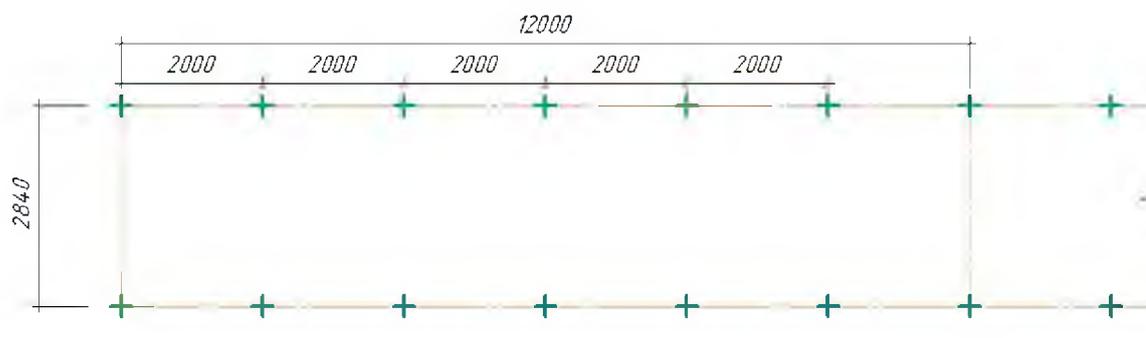


Рисунок 10 – Схема плана свайного поля под модуль с поперечно-радиальной крышей длиной 12 м

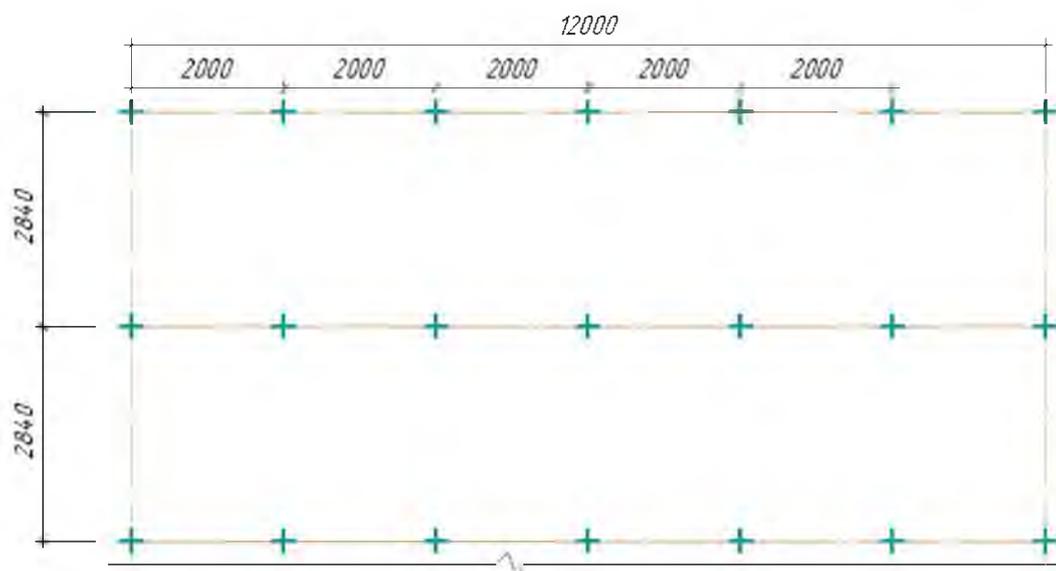


Рисунок 11 – Схема плана свайного поля под модуль с продольно-радиальной крышей длиной 12 м

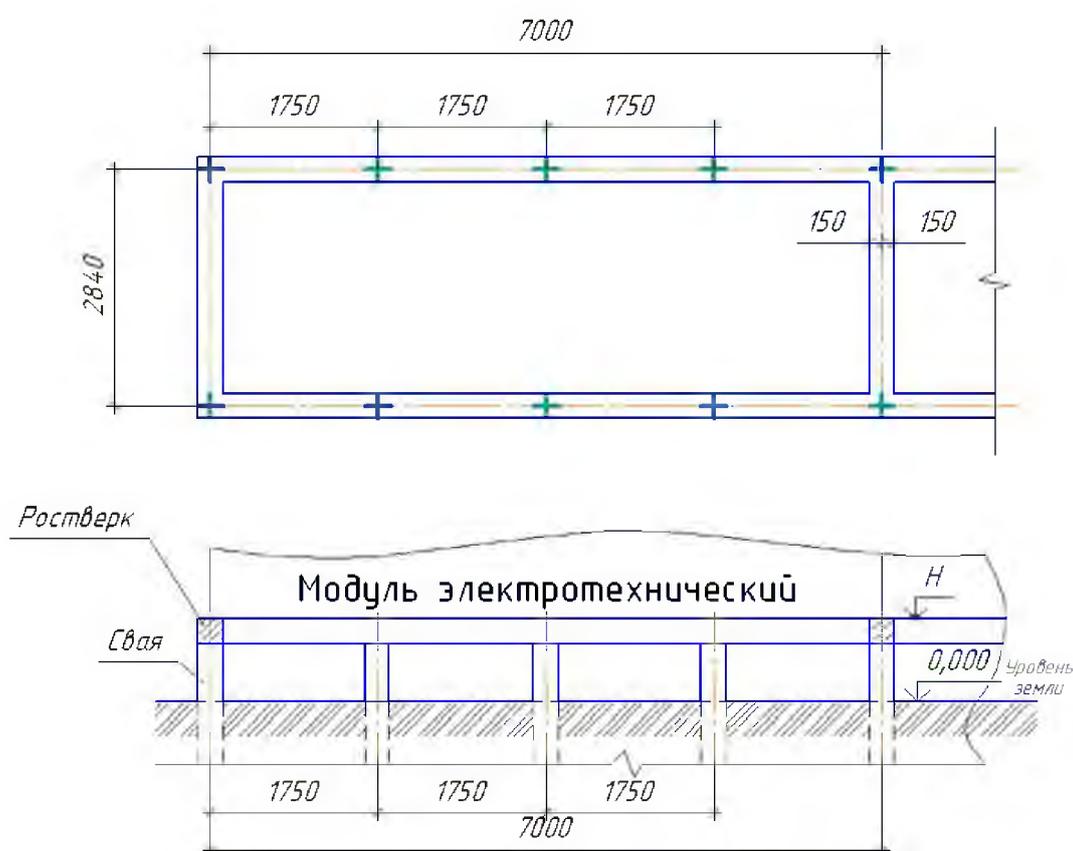


Рисунок 12 – Схема плана ростверка под модуль с поперечно-радиальной крышей длиной 7 м

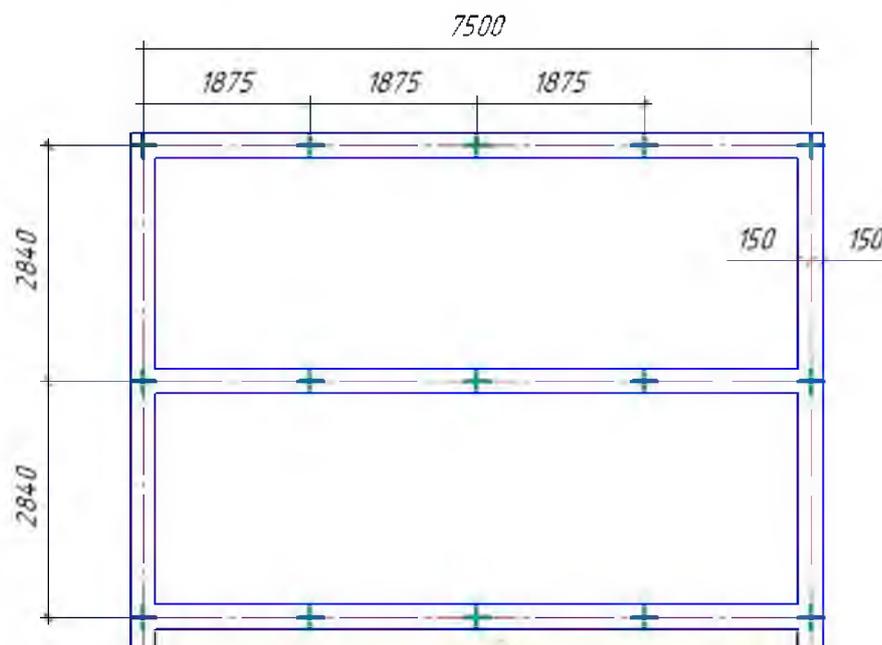


Рисунок 13 – Схема плана ростверка под модуль с продольно-радиальной крышей длиной 7,5 м

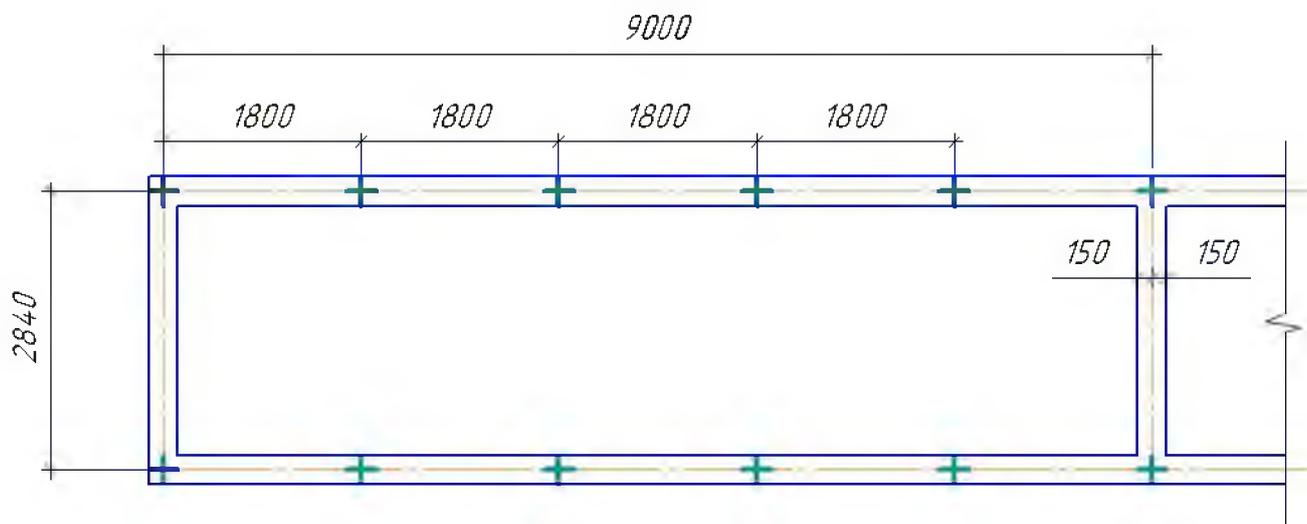


Рисунок 14 – Схема плана ростверка под модуль с поперечно-радиальной крышей длиной 9 м

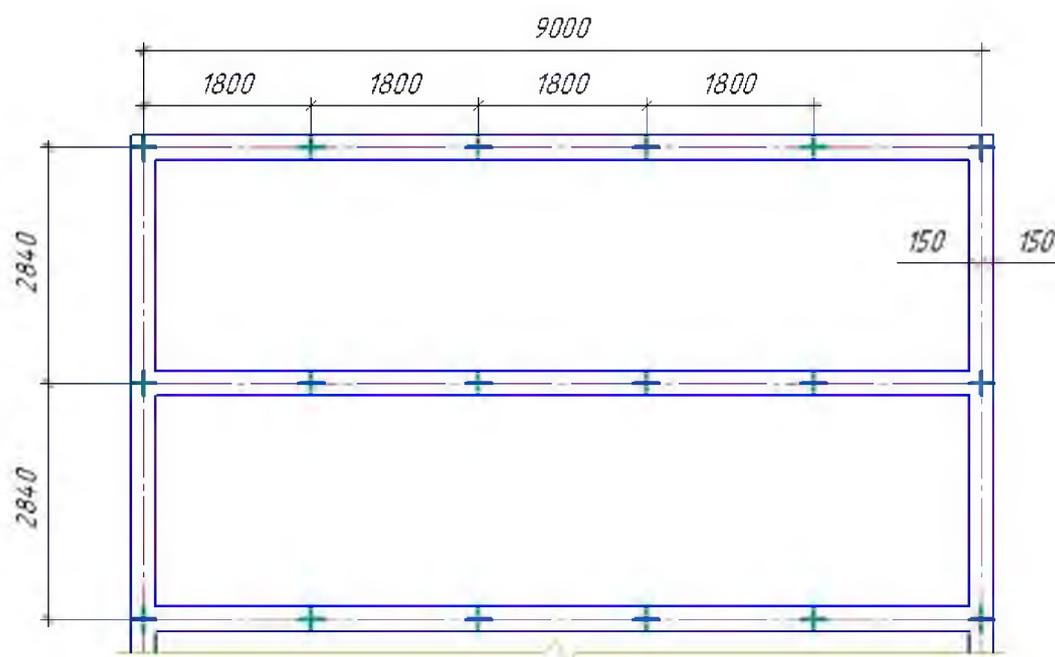


Рисунок 15 – Схема плана ростверка под модуль с продольно-радиальной крышей длиной 9 м

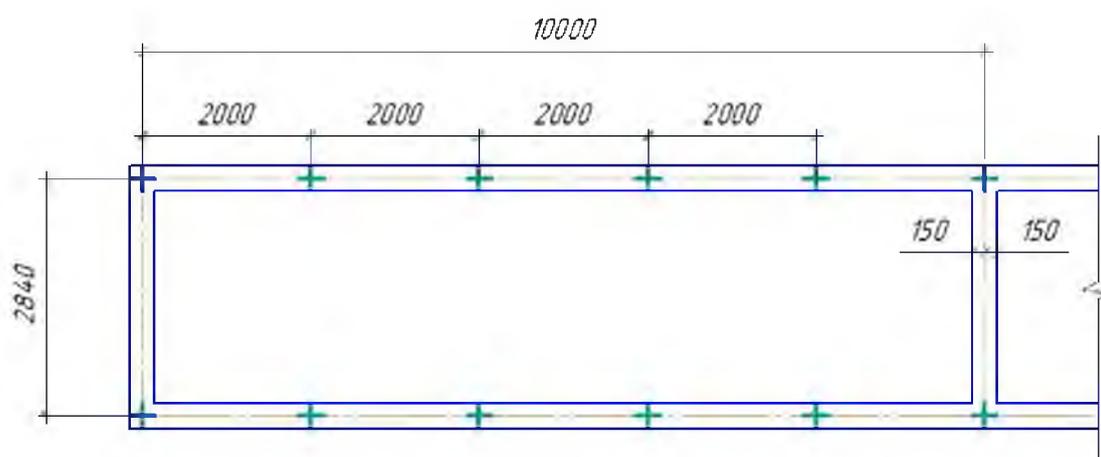


Рисунок 16 – Схема плана ростверка под модуль с поперечно-радиальной крышей длиной 10 м

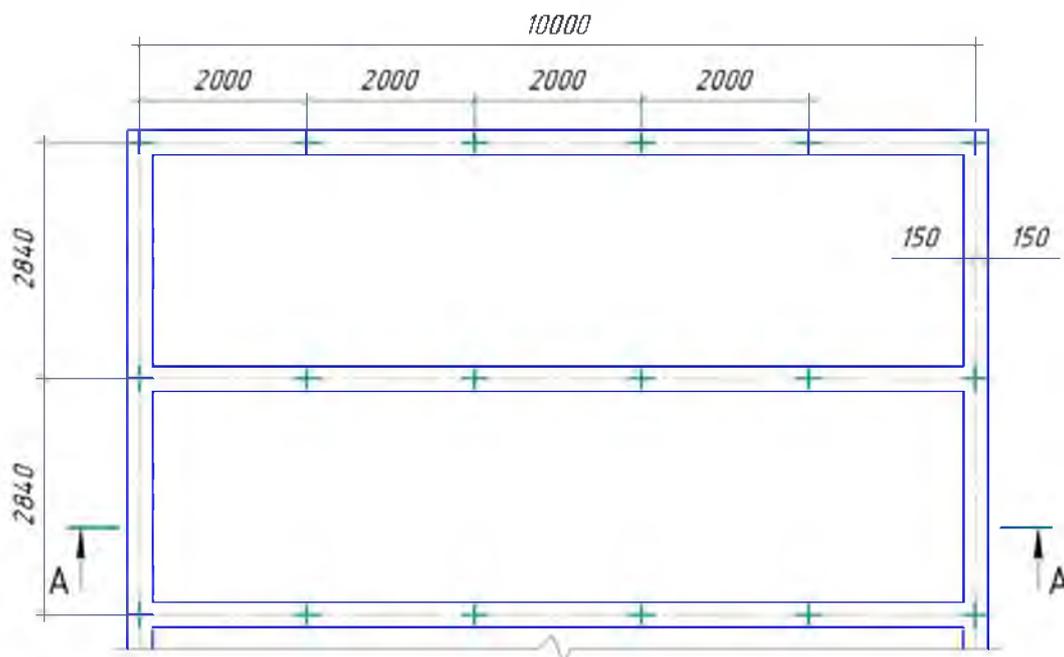


Рисунок 17 – Схема плана ростверка под модуль с продольно-радиальной крышей длиной 10 м

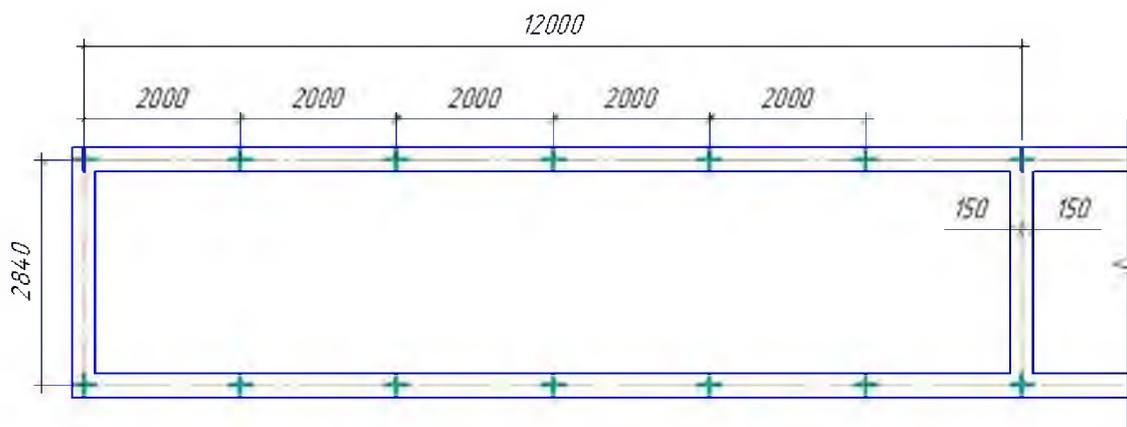


Рисунок 18 – Схема плана ростверка под модуль с поперечно-радиальной крышей длиной 12 м

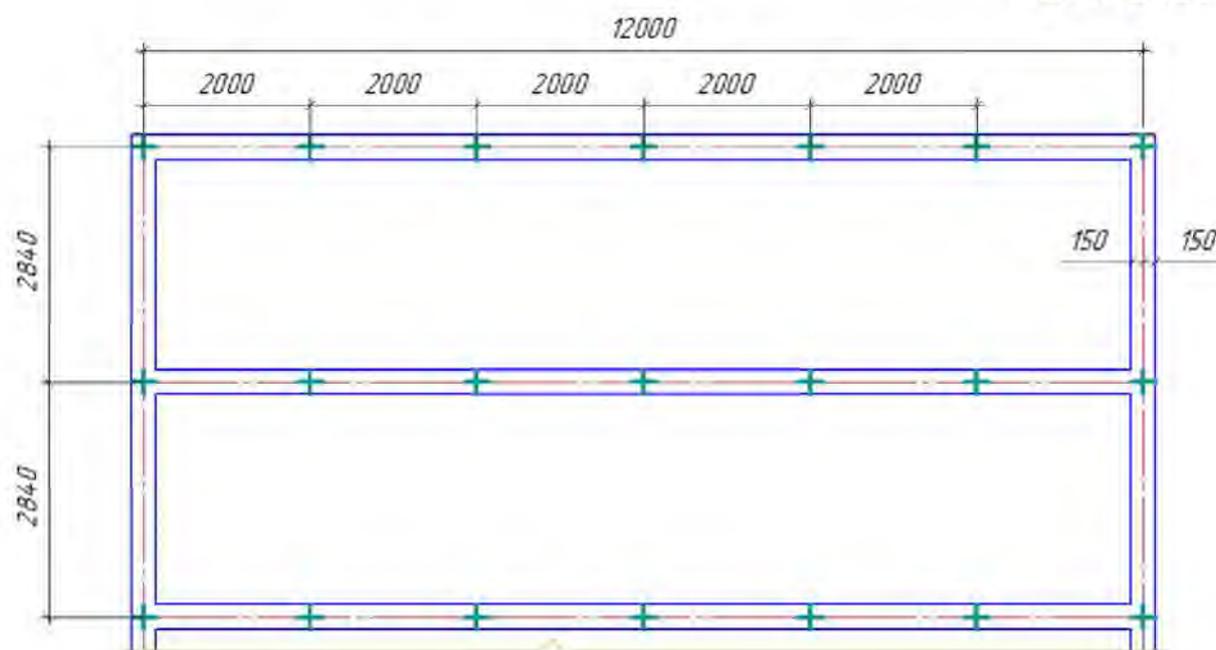


Рисунок 29 - Схема плана ростверка под модуль с продольно-радиальной крышей длиной 12 м

Рекомендации для ленточного варианта фундаментов

Ширина тела ленточного фундамента в плане не менее 300 мм. Глубина заложения ленточного фундамента определяется расчётом (не менее расчётной глубины промерзания грунта).

Отметка верха ленточного фундамента принимается в интервале $H=+0,4...+2,2$ м над уровнем земли с шагом 0,2 м по согласованию с заказчиком (рисунок 7).

Поверхность ленточного фундамента должна быть отнивелирована с отклонением не более (не менее) 5 мм.

Так как кабельный ввод выполняется в полу модульного здания, то необходимо устройство технического подполья.

Рекомендации проектирования фундамента под площадку

Наружные площадки и лестницы выполняются у ворот и дверей. Габариты типовых площадок для выкатки трансформаторов: 3000 x 1700 мм, 4000 x 2000 мм. Нагрузка на фундамент от площадки для выкатки трансформатора размером 3000x1700 мм (рисунок 20) составляет $q=1700$ кг/пм, от площадки размером 4000x2000 мм (рисунок 21) составляет $q=1500$ кг/пм.



Рисунок 20 – Схема плана ростверка под площадку 3000x1700 мм



Рисунок 21 – Схема плана ростверка под площадку 4000x2000 мм

7 Рекомендации по сейсмостойкости модуля

При установке изделия в сейсмичных районах (8-9 баллов по шкале MSK 64) необходимо раму основания каждого блока закрепить на фундамент, а именно швеллер рамы основания приварить к фундаменту (по периметру) сварным швом катетом 6-8 мм, длина шва 200 мм с шагом 1000 мм.

8 Типовое решение по окраске модуля электротехнического

Типовое решение по окраске модуля представлено на рисунке 22.

Цвет крыши, двери, ворот, угловых обрамлений, рам основания и потолка – ярко-синий RAL 5005.

Цвет стеновых панелей – белый RAL 9003



Рисунок 22 – Типовая окраска модуля.

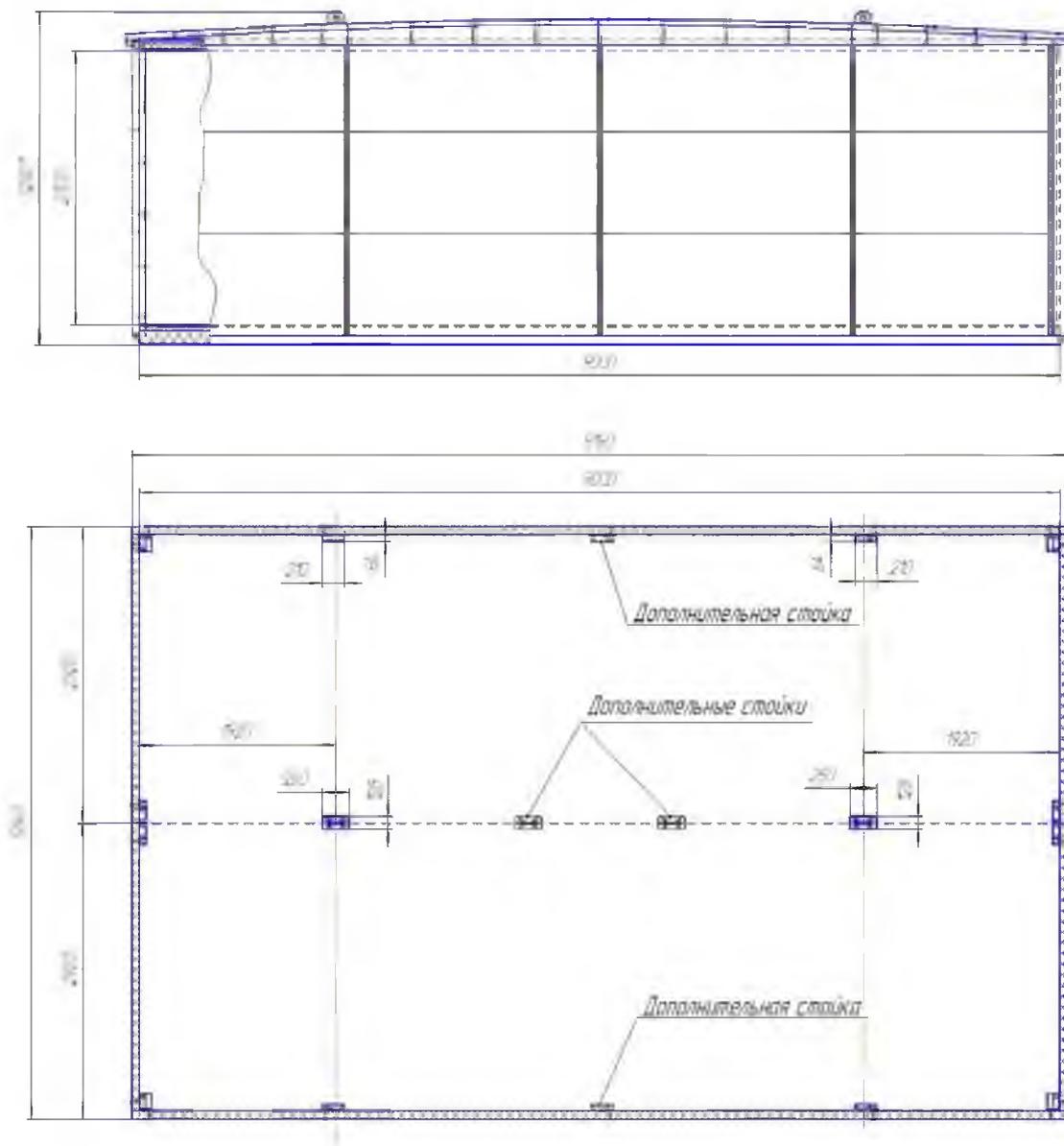
Цветовая гамма элементов электротехнического модуля, подлежащих окраске, должна соответствовать таблице 3.

Таблица 3 –Перечень допустимых RAL Продолжение таблицы 3

Основные и корпоративные цвета, применяемые в заказах	Основные и корпоративные цвета, применяемые в заказах
1004 – золотой желтый	5021 – мурена
1015 – слоновая кость	6005 – зеленый мох
1018 – желтый	6026 – зеленый опал
3003 – рубин	6029 – зеленая мята
3005 – вишня	7004 – серый
3009 – коррида	7032 – пепельно-серый
3020 – трафик красный	7035 – светло-серый
5003 – сапфир голубой	7036 – серая платина
5005 – ярко-синий	8017 – шоколад
5018 – морская волна	9003 – белый

Приложение
(обязательное)

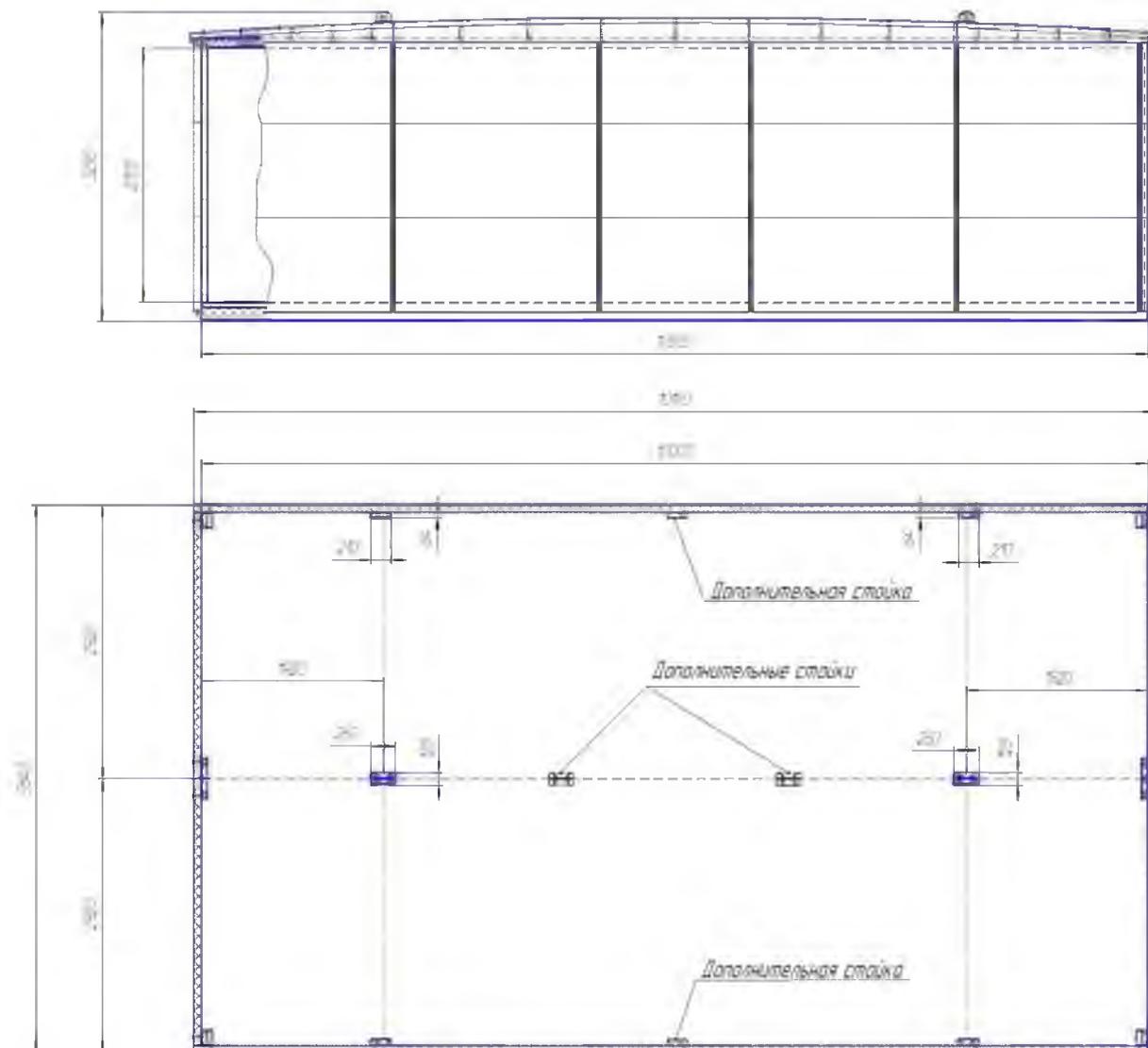
Варианты компоновок модулей с продольно-радиальной крышей



- все указанные размеры жёстко фиксированы, изменения не допускаются;
- расположение стоек учитывать при расстановке оборудования и размещения ворот и дверей;
- дополнительные стойки размещаются исходя из конкретной компоновки здания с учётом равномерного расположения по длине блока.

Рисунок А.1 – Стыковочный модуль из блоков 9х3 (м)

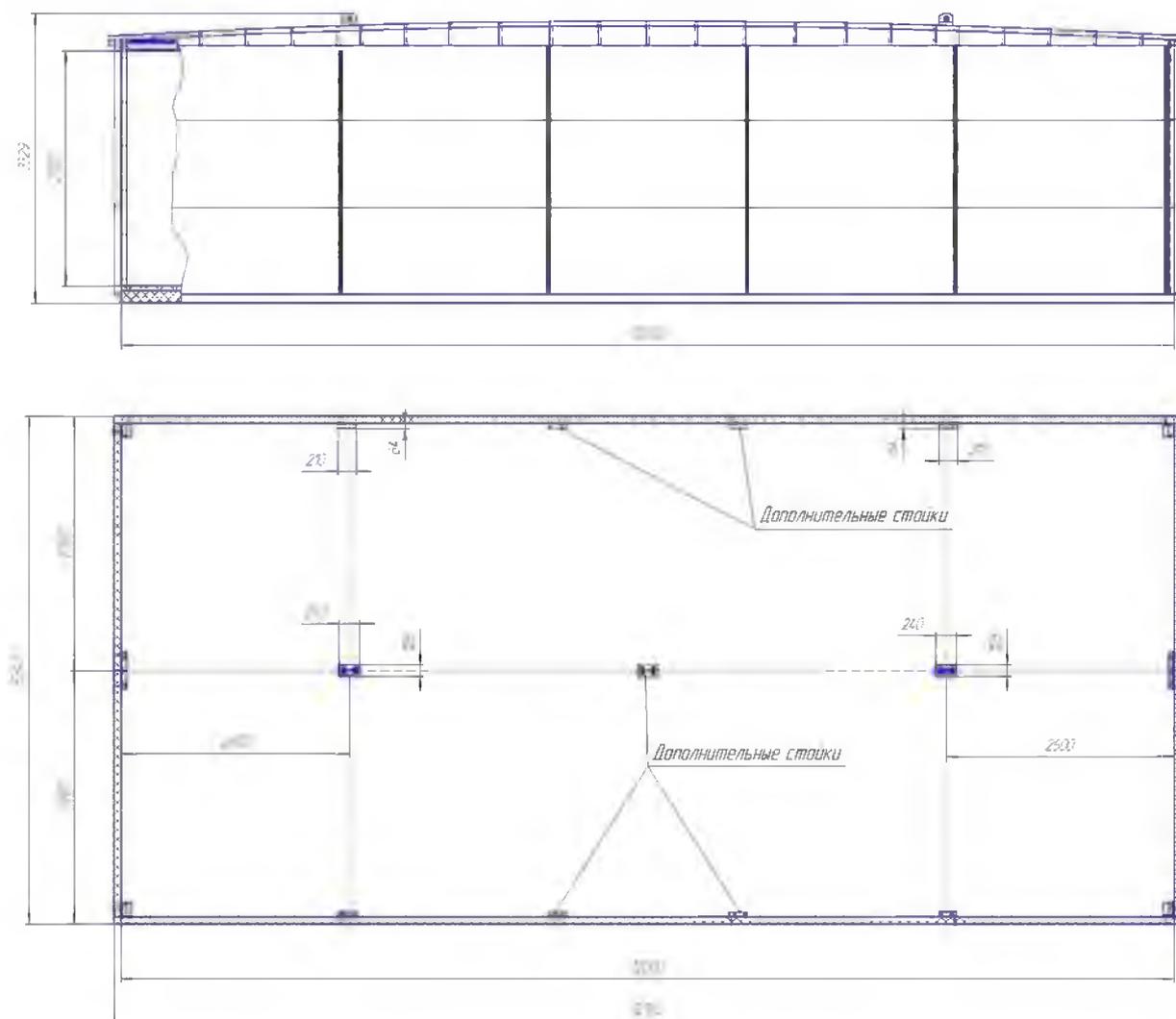
Продолжение приложения А



- все указанные размеры жёстко фиксированы, изменения не допускаются;
- расположение стоек учитывать при расстановке оборудования и размещении ворот и дверей;
- дополнительные стойки размещаются, исходя из конкретной компоновки здания с учётом равномерного расположения по длине блока.

Рисунок А.2 – Стыковочный модуль из блоков 10x3 (м)

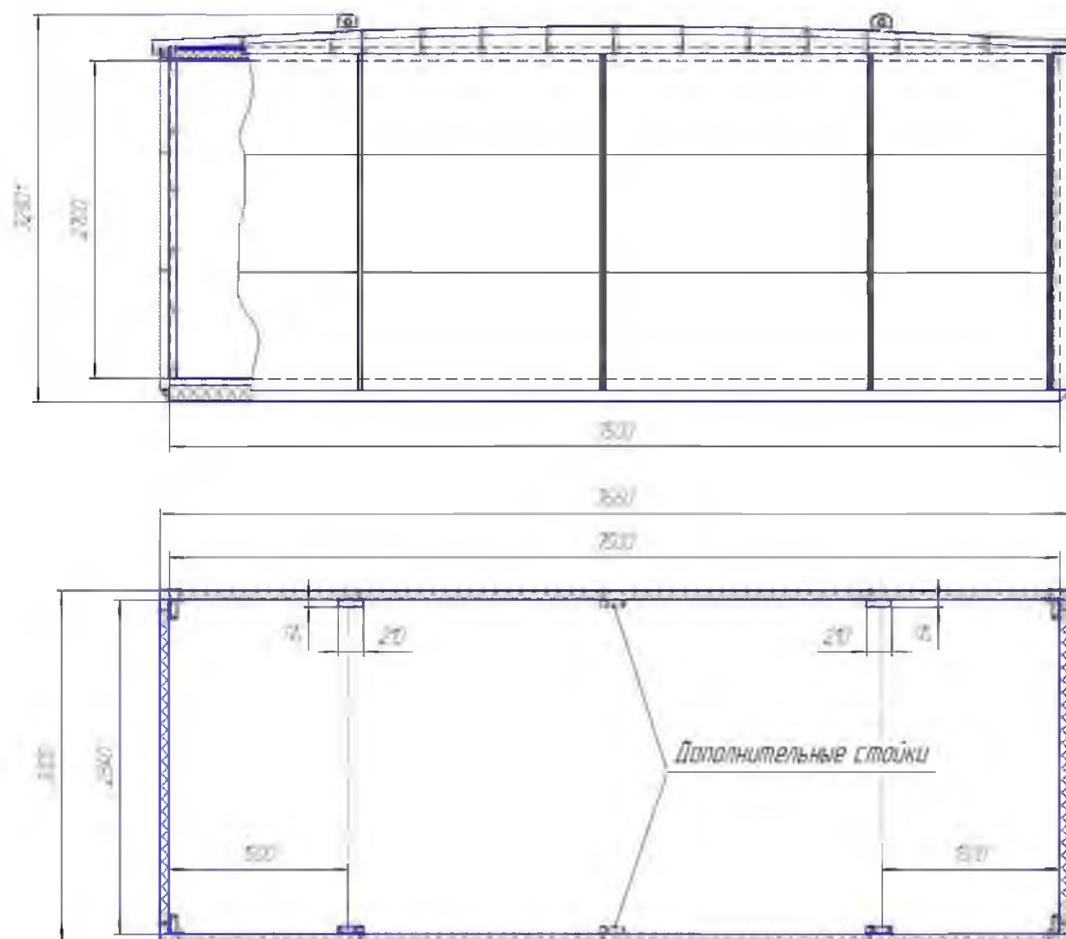
Продолжение приложения А



- все указанные размеры жёстко фиксированы, изменения не допускаются;
- расположение стоек учитывать при расстановке оборудования и размещении ворот и дверей;
- дополнительные стойки размещаются, исходя из конкретной компоновки здания с учётом равномерного расположения по длине блока.

Рисунок А.3 – Стыковочный модуль из блоков 12x3 (м)

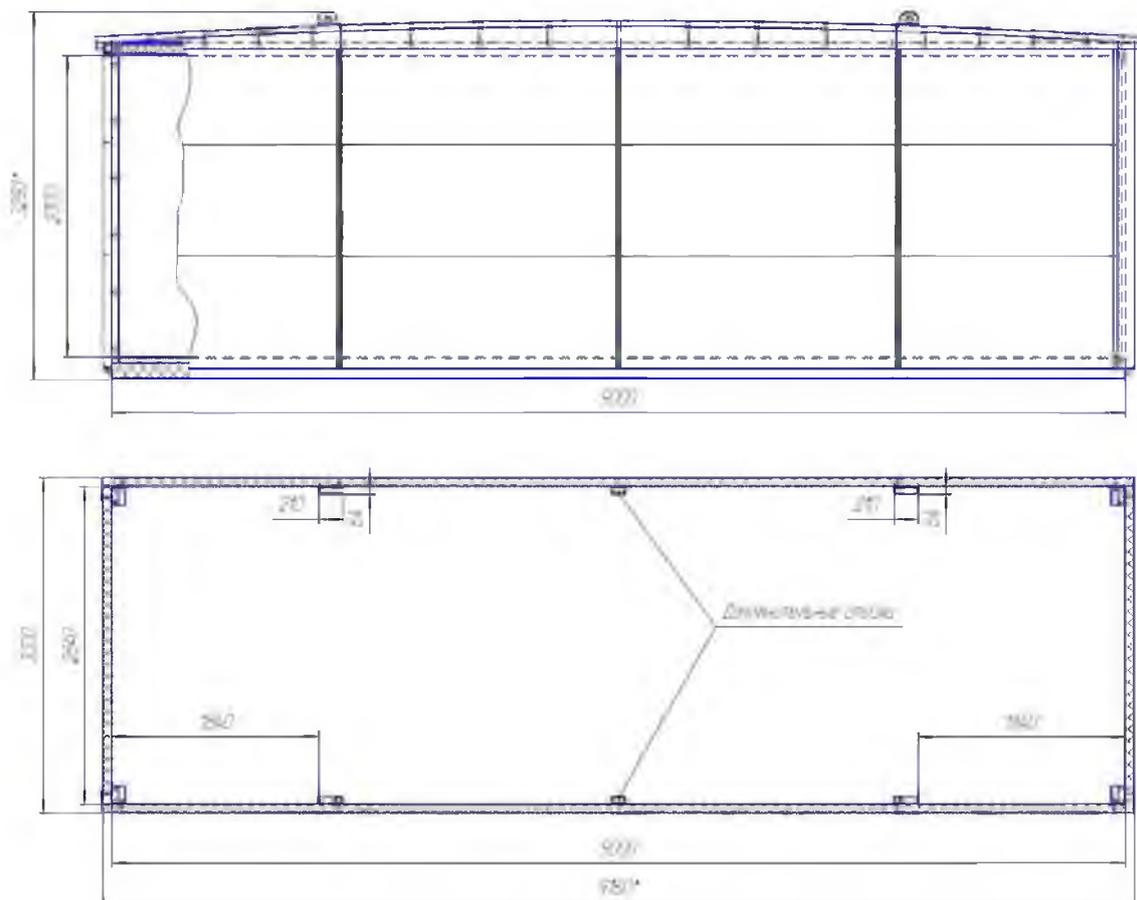
Продолжение приложения А



- все указанные размеры жёстко фиксированы, изменения не допускаются;
- расположение стоек учитывать при расстановке оборудования и размещении ворот и дверей;
- дополнительные стойки размещаются, исходя из конкретной компоновки здания с учётом равномерного расположения по длине блока.

Рисунок А.4 – Модуль 7,5x3 (м) моноблочного исполнения

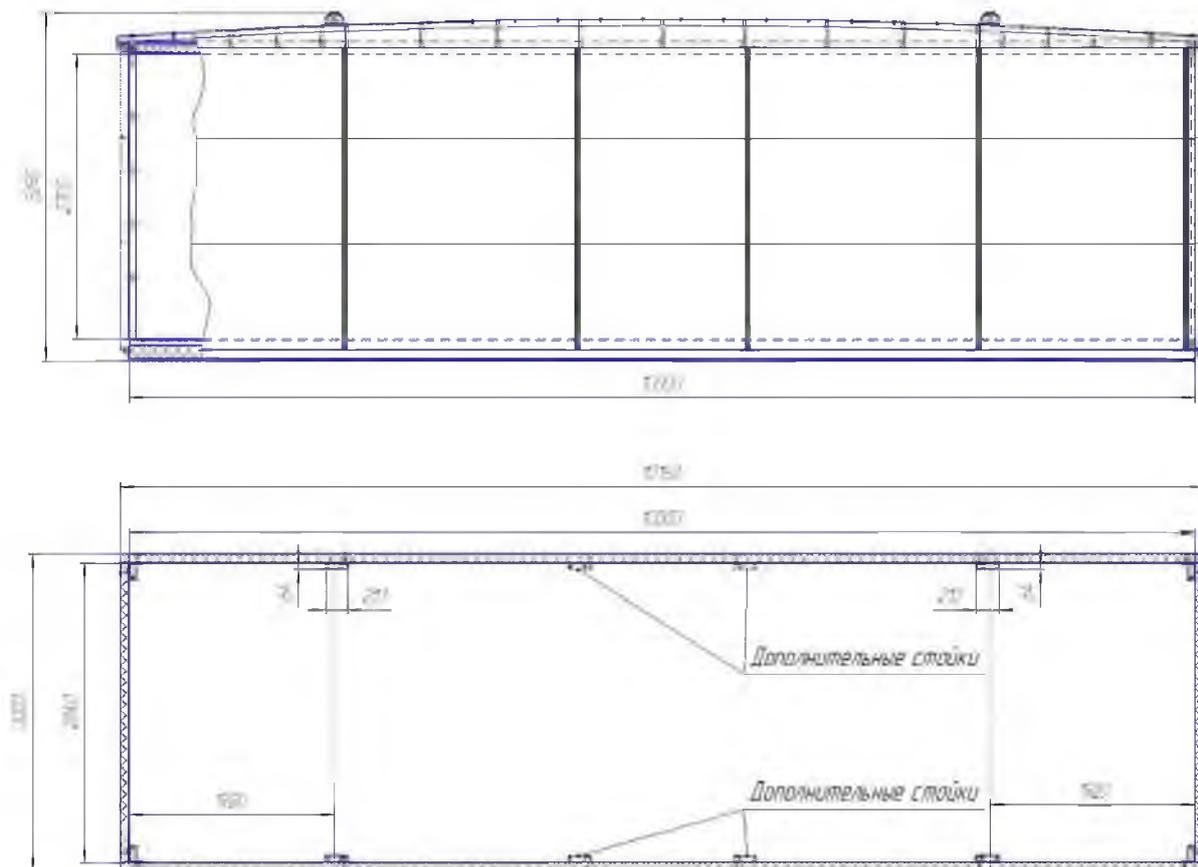
Продолжение приложения А



- все указанные размеры жёстко фиксированы, изменения не допускаются;
- расположение стоек учитывать при расстановке оборудования и размещении ворот и дверей;
- дополнительные стойки размещаются, исходя из конкретной компоновки здания с учётом равномерного расположения по длине блока.

Рисунок А.5 – Модуль 9х3 (м) моноблочного исполнения

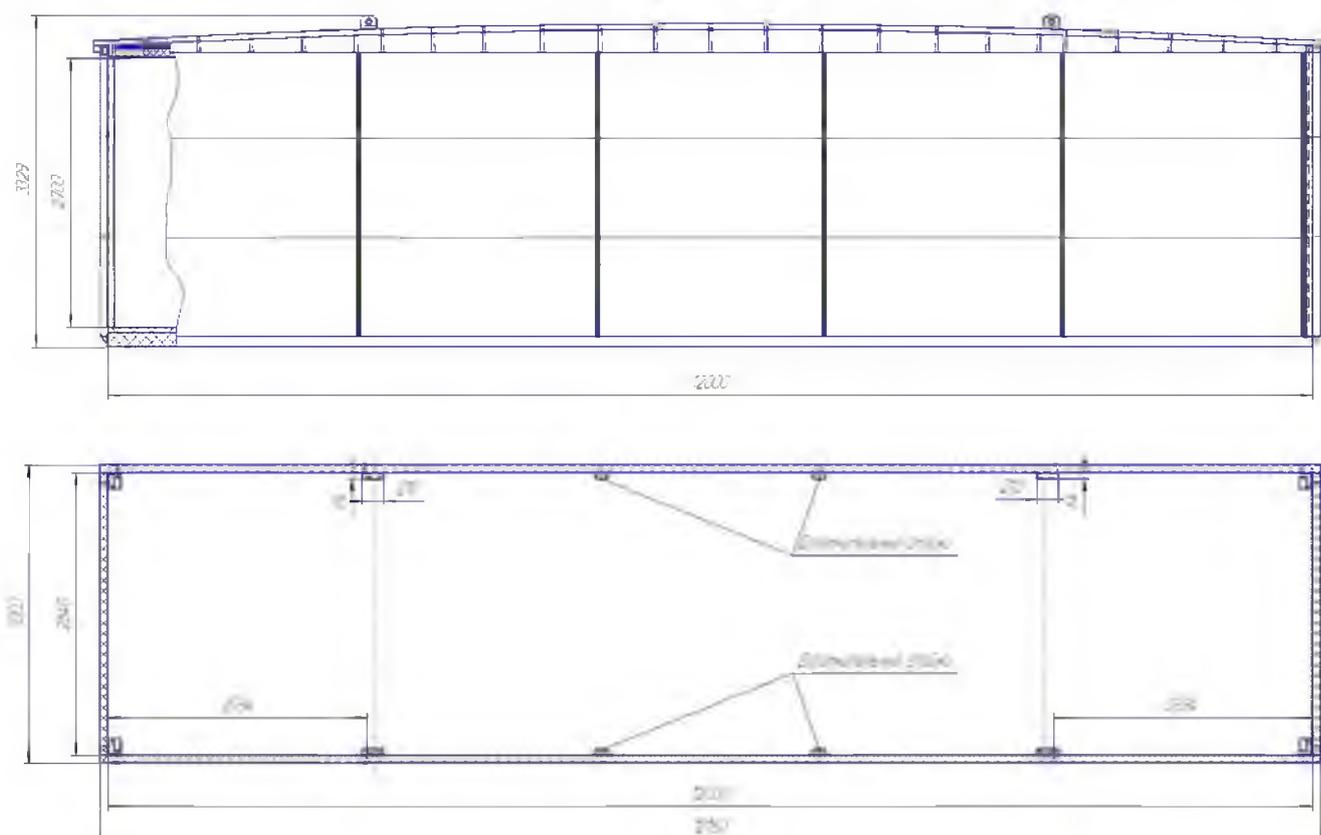
Продолжение приложения А



- все указанные размеры жёстко фиксированы, изменения не допускаются;
- расположение стоек учитывать при расстановке оборудования и размещении ворот и дверей;
- дополнительные стойки размещаются, исходя из конкретной компоновки здания с учётом равномерного расположения по длине блока.

Рисунок А.6 – Модуль 10х3 (м) моноблочного исполнения

Продолжение приложения А

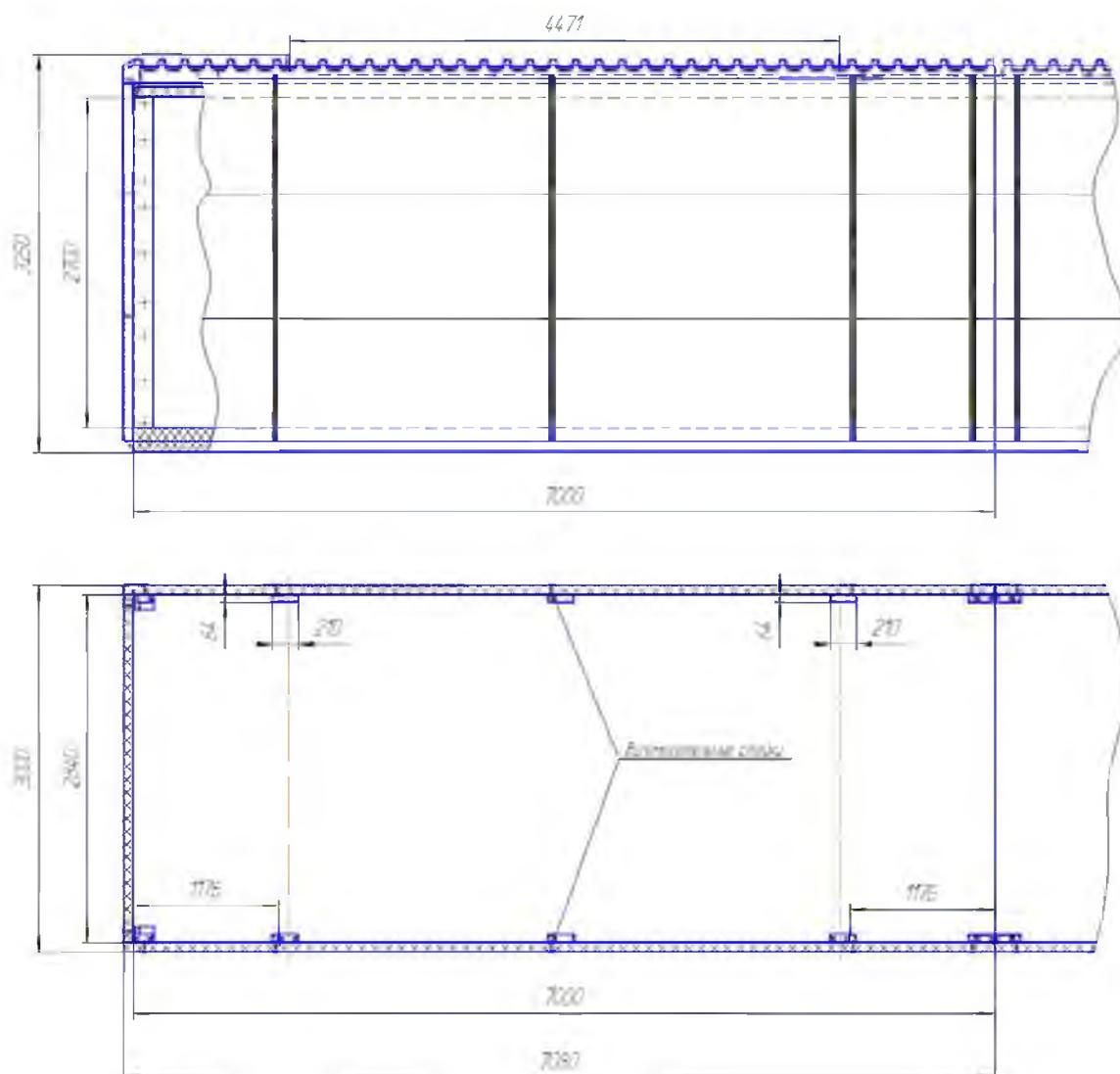


- все указанные размеры жёстко фиксированы, изменения не допускаются;
- расположение стоек учитывать при расстановке оборудования и размещении ворот и дверей;
- дополнительные стойки размещаются, исходя из конкретной компоновки здания с учётом равномерного расположения по длине блока.

Рисунок А.7 – Модуль 12х3 (м) моноблочного исполнения

Приложение Б (обязательное)

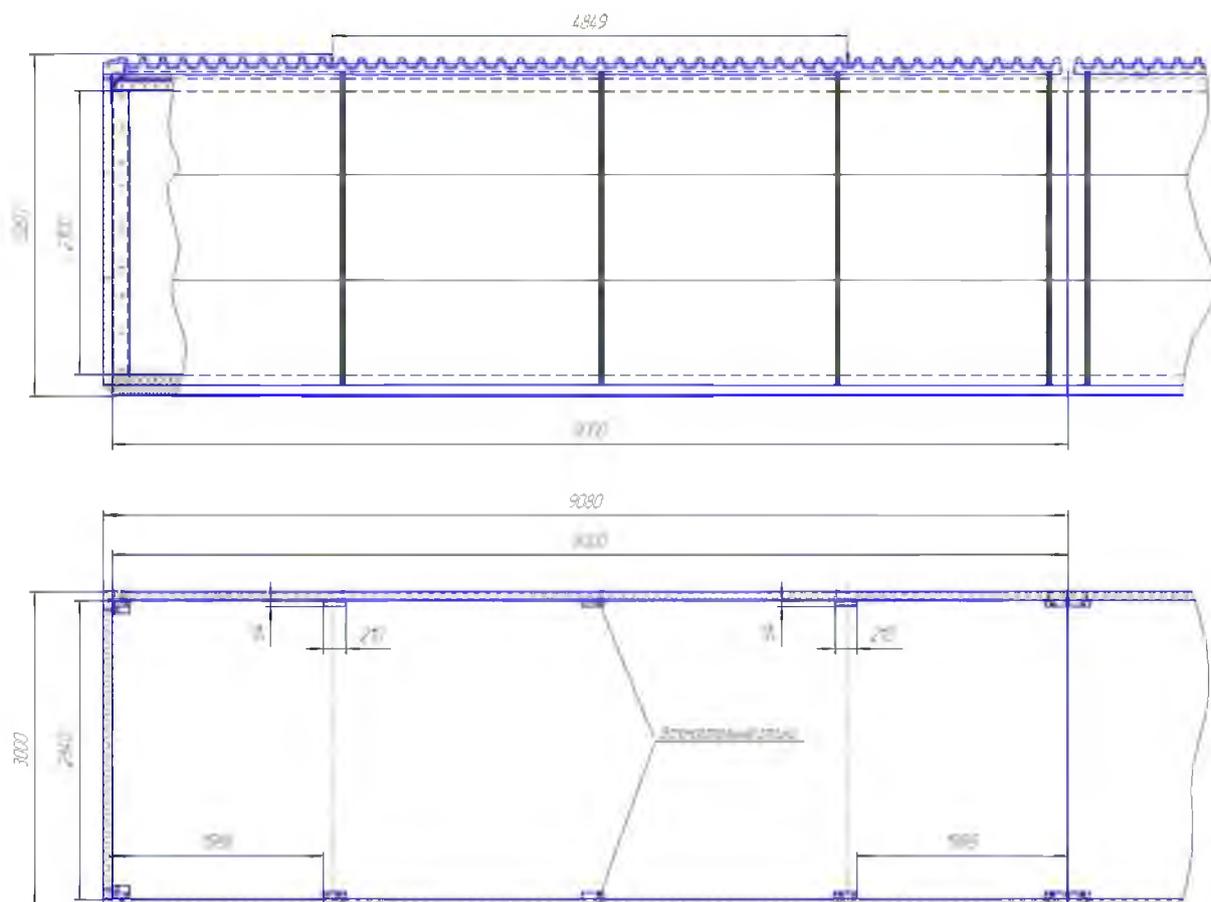
Варианты компоновок модулей с поперечно-радиальной крышей



- все указанные размеры жёстко фиксированы, изменения не допускаются;
- расположение стоек учитывать при расстановке оборудования и размещении ворот и дверей;
- дополнительные стойки размещаются, исходя из конкретной компоновки здания с учётом равномерного расположения по длине блока.

Рисунок Б.1 – Блок 7х3 (м) в стыковочном модуле

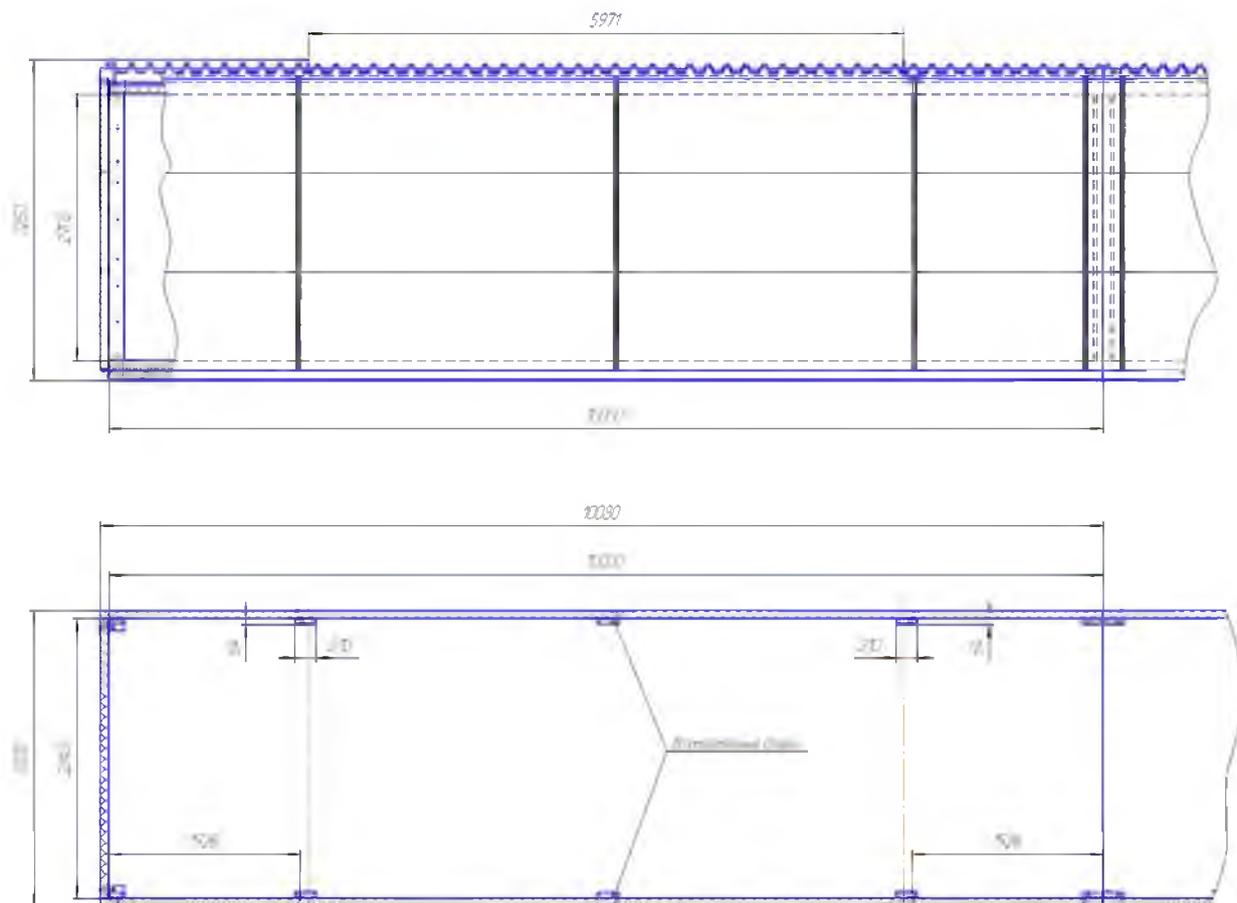
Продолжение приложения Б



- все указанные размеры жёстко фиксированы, изменения не допускаются;
- расположение стоек учитывать при расстановке оборудования и размещении ворот и дверей;
- дополнительные стойки размещаются, исходя из конкретной компоновки здания с учётом равномерного расположения по длине блока.

Рисунок Б.2 – Блок 9х3 (м) в стыковочном модуле

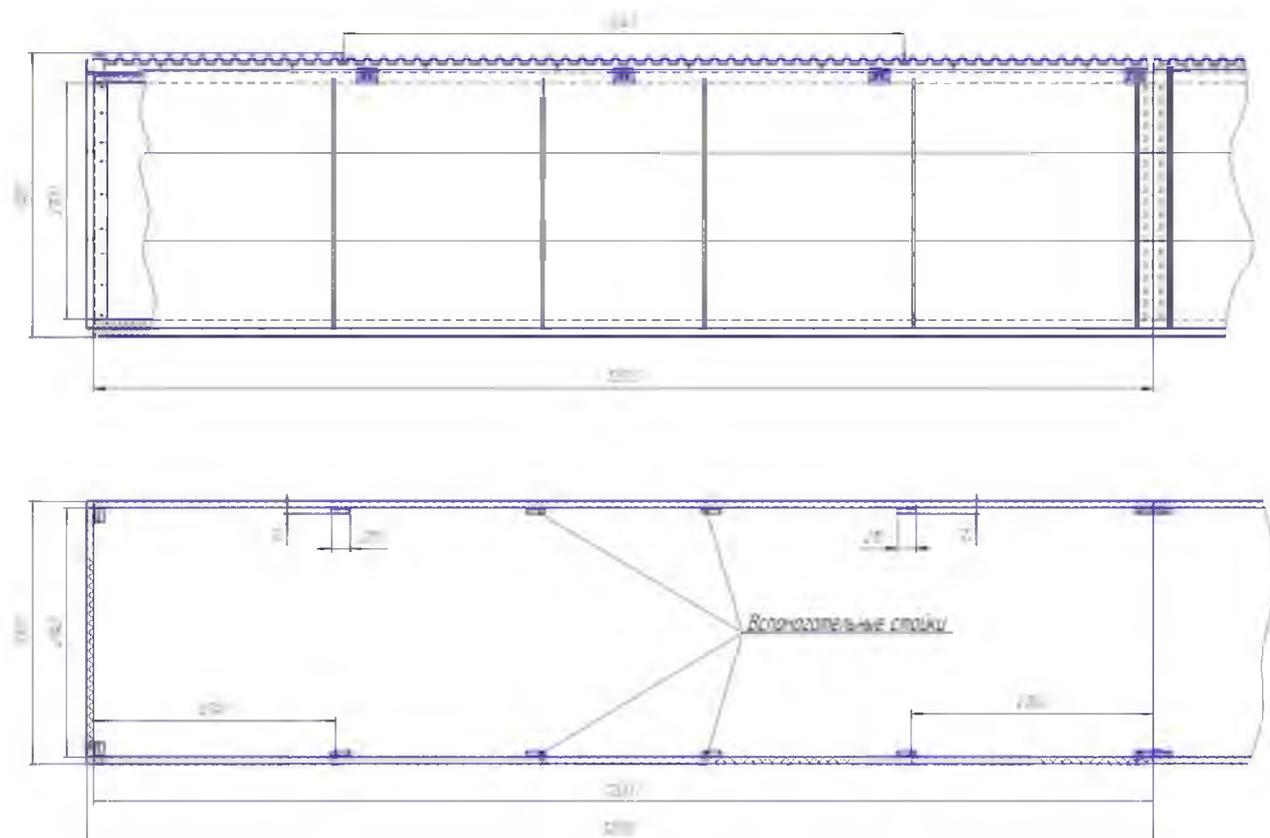
Продолжение приложения Б



- все указанные размеры жёстко фиксированы, изменения не допускаются;
- расположение стоек учитывать при расстановке оборудования и размещении ворот и дверей;
- дополнительные стойки размещаются, исходя из конкретной компоновки здания с учётом равномерного расположения по длине блока.

Рисунок Б.3 – Блок 10x3 (м) в стыковочном модуле

Продолжение приложения Б

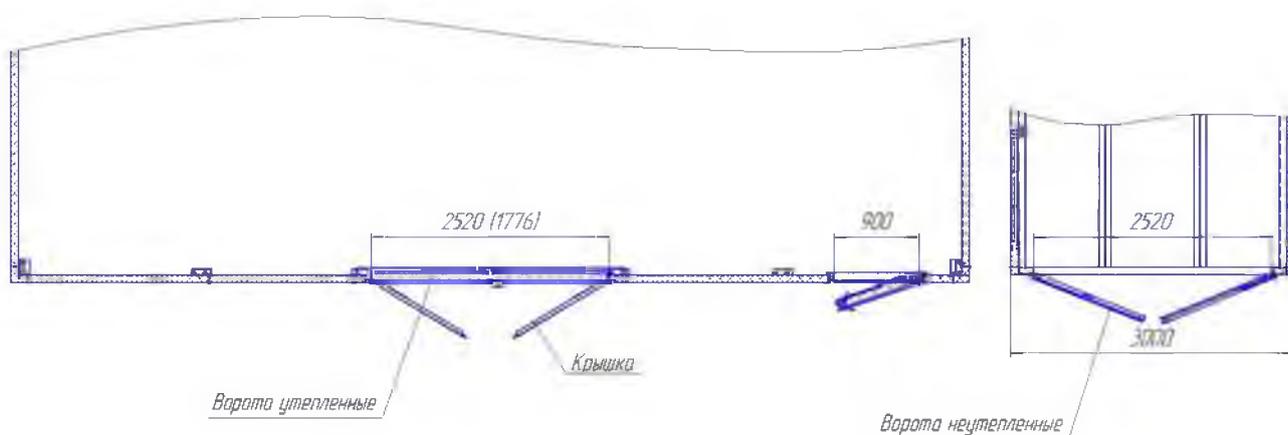


- все указанные размеры жёстко фиксированы, изменения не допускаются;
- расположение стоек учитывать при расстановке оборудования и размещении ворот и дверей;
- дополнительные стойки размещаются, исходя из конкретной компоновки здания с учётом равномерного расположения по длине блока.

Рисунок Б.4 – Блок 12x3 (м) в стыковочном модуле

Приложение В
(рекомендуемое)

Размещение дверей и ворот



Изменение размеров ворот и дверей требует дополнительного времени на разработку конструкторской документации

Рисунок В — Типовые ворота и двери

(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