



ООО "Евраз Стил Бокс"

## Производственное здание

### *ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

#### Раздел 4. Конструктивные решения

**Часть 2. Конструктивные и технические решения стальных несущих конструкций надземной части здания, ограждающих конструкций крыши и стен**

**Книга 1. Конструктивные и технические решения, обеспечивающие прочность и устойчивость здания.  
Перечень мероприятий по защите конструкций от разрушения**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

## **д. Конструктивные решения надземной части здания**

### **д.1. Несущие конструкции**

#### **д.1.1. Конструктивные особенности**

д.1.1.1. Несущие конструкции надземной части стальные.

д.1.1.2. В состав конструкции входят:

- плоские рамы, расположенные по рядовым осям, состоящие из колонн и ригелей в виде шпренгельных балок - в соответствии с п.15.5.6 СП 16.13330.2017;
- подкрановые балки, предназначенные для опирания кранового рельсового пути, а также для восприятия нагрузок, действующих в продольном направлении, раскрепления и обеспечения устойчивости колонн - в соответствии с пп. 3.13, 5.3.1 ГОСТ Р 56944-2016;
- система вертикальных и горизонтальных связей по рядовым колоннам, предназначенная для восприятия нагрузок, действующих в продольном направлении, раскрепления и обеспечения устойчивости колонн - в соответствии с пп. 15.4.1, 15.5.6 СП 16.13330.2017;
- система горизонтальных связей, располагаемая по верхним поясам ригелей - в соответствии с п. 15.5.6 СП 16.13330.2017;
- система связей по шпренгелям, предназначенная для уменьшения расчетных длин - в соответствии с п. 15.4.1 СП 16.13330.2017;
- система кровельных прогонов и элементов фахверка в качестве основания для ограждающих конструкций из трехслойных панелей - в соответствии с п.6.4.4.3 СП 17.13330.2017 и п. 14.8 СП 362.1325800.2017.

д.1.1.3. Каркас здания выполнен без температурных швов с учетом требований п.15.1 СП 16.13330.2017.

д.1.1.4. Вертикальные связи между основными колоннами расположены в двух уровнях по высоте: ниже уровня подкрановых балок - около середины температурного блока; выше уровня подкрановых балок - по торцам здания и в шагах, где расположены связи нижнего уровня - в соответствии с п.15.4.3 СП 16.13330.2017.

д.1.1.5. Горизонтальные связи покрытия расположены в торцах здания - в соответствии с п.5.5.6 СП 16.13330.2017.

д.1.1.6. Уклон несущих конструкций кровли принят равным 10% - в соответствии с п.14.9 СП 362.1325800.2017.

д.1.1.7. Кровельные прогоны включены в связевую систему по результатам расчетов, учитывающих работу прогонов на восприятие продольных сил - в соответствии с п.15.4.6 СП 16.13330.2017.

д.1.1.8. Ширина полки профилей кровельных прогонов принята не менее 55 мм для крайних опор и 70 мм для промежуточных; ширина полки профилей стеновых ригелей, стоек и колонн принята не менее 50 мм для крайних опор и 60 мм для промежуточных - в соответствии с п.14.2 СП 362.1325800.2017.

д.1.1.9. Конструкции обрамления проемов в местах интенсивного движения напольного транспорта предусмотрены трубчатого сечения - в соответствии с п.5.4.4.3 СП 56.13330.2021.

д.1.1.10. Болты в болтовых соединениях размещены в соответствии с требованиями п.14.2.2 и табл.40 СП 16.13330.2017.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. дата	

д.1.1.11. Несущие конструкции предназначены в том числе для установки одного опорного мостового электрического однобалочного крана режима работы 3К грузоподъемностью 5 т с гибким подвесом груза. Основные допустимые характеристики кранового оборудования см. табл.д.1.4.

д.1.1.12. Конструкции кранового рельсового пути (рельсы, опорные элементы, стыковые и промежуточные скрепления и пр.) в данный проект не входят, тип рельса см.

#### **д.1.2. Материалы конструкций**

д.1.2.1. Несущие конструкции надземной части стальные из проката для строительных стальных конструкций по ГОСТ 27772-2021: фасонного (уголки, двутавры), сортового (круг, квадрат), листового проката и профилей гнутых замкнутых квадратных, изготовленных из листового проката, - в соответствии с п.5.3 СП 16.13330.2017.

д.1.2.2. Марки стали элементов конструкций с указанием категории по ударной вязкости назначены в соответствии с п.5.2, табл. В.1, В.2 СП 16.13330.2017 и приведены в Ведомости элементов графической части.

д.1.2.3. Детали конструкций: из проката листового горячекатаного по ГОСТ 19903-2015; марка стали и категория ударной вязкости С355-5, если на чертежах не указано иного.

д.1.2.4. Конструкции запроектированы из проката:

д.1.2.4.1. Поперечные рамы:

д.1.2.4.1.1. Колонны: сплошностенчатые из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017.

д.1.2.4.1.2. Ригели: балки шпренгельные из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017 со шпренгелями из уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

д.1.2.4.2. Прогонны покрытия:

д.1.2.4.2.1. Рядовые: из профилей стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных по ГОСТ 30245-2003;

д.1.2.4.2.2. Коньковые в связевых блоках: из профилей стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных по ГОСТ 30245-2003 с объединяющими планками из проката листового горячекатаного по ГОСТ 19903-2015.

д.1.2.4.3. Связи:

д.1.2.4.3.1. Распорки: из профилей стальных гнутых замкнутых сварных квадратных по ГОСТ 30245-2003.

д.1.2.4.3.2. Связи вертикальные по колоннам: ниже уровня подкрановых балок - из профилей стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных по ГОСТ 30245-2003; выше уровня подкрановых балок - предварительно напряженные из проката сортового стального горячекатаного круглого по ГОСТ 2590-2006.

д.1.2.4.3.3. Связи горизонтальные по покрытию: предварительно напряженные из проката сортового стального горячекатаного круглого по ГОСТ 2590-2006.

д.1.2.4.3.4. Связи диагональные по ригелям поперечных рам: предварительно напряженные из проката сортового стального горячекатаного круглого по ГОСТ 2590-2006.

д.1.2.4.3.5. Связи горизонтальные по подкрановым балкам: диафрагмы из проката листового горячекатаного по ГОСТ 19903-2015; тяжи из проката сортового стального горячекатаного круглого по ГОСТ 2590-2006.

д.1.2.4.3.6. Связи горизонтальные по подкрановым консолям: безраскосные фермы из профилей стальных гнутых замкнутых сварных квадратных по ГОСТ 30245-2003.

д.1.2.4.4. Элементы фахверка:

Изм. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

д.1.2.4.4.1. Основные стойки фахверка: из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017 (средние); из профилей стальных гнутых замкнутых сварных квадратных по ГОСТ 30245-2003 (угловые).

д.1.2.4.4.1. Элементы обрамления проемов: из профилей стальных гнутых замкнутых сварных квадратных по ГОСТ 30245-2003.

д.1.2.4.4.2. Фронтонные прогоны: из уголков стальных равнополочных гнутых из проката листового горячекатаного по ГОСТ 19903-2015.

д.1.2.4.5. Подкрановые конструкции:

д.1.2.4.5.1. Подкрановые конструкции предусмотрены для установки рельса из проката сортового стального горячекатаного квадратного по ГОСТ 2591-2006 50x50 мм.

д.1.2.4.5.2. Подкрановые балки: сплошностенчатые из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017.

д.1.2.4.5.3. Подкрановые консоли: сплошностенчатые из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017.

д.1.2.4.5. Предварительное напряжение связей осуществляется с помощью муфт.

д.1.2.4.5.1. Муфты: открытые сварные из проката сортового стального горячекатаного квадратного по ГОСТ 2591-2006 и проката листового горячекатаного по ГОСТ 19903-2015.

д.1.2.4.5.2. Конструкцию муфт принимать согласно прилагаемому документу "Альбом стандартных муфт", шифр ЕСБ-М-001.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	3

### д.1.3. Материалы соединений

д.1.3.1. Монтажные соединения на болтах без предварительного натяжения применяются для соединений: ригелей с колоннами; прогонов покрытия; связей; элементов фахверка; подкрановых балок; шпренгелей.

д.1.3.1.1. Для монтажных соединений на болтах без предварительного натяжения применяются стальные болты, гайки и шайбы, удовлетворяющие техническим требованиям действующих нормативных документов и стандартов в соответствии с п.5.6 СП 16.13330.2017:

д.1.3.1.1.1. Болты с шестигранной головкой с крупным шагом резьбы класса точности А по ГОСТ Р ИСО 4014-2013 класса прочности 8.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014 или болты класса точности В с длиной стержня и резьбы, отличными от ГОСТ Р ИСО 4014-2013, при условии соответствия всех прочих характеристик - в соответствии с табл.Г.3 СП 16.13330.2017.

д.1.3.1.1.2. Гайки класса точности А (для болтов класса точности А) или В (для болтов класса точности В) по ГОСТ ISO 4032-2014 класса прочности 8 по ГОСТ ISO-898-2-2015 - в соответствии с п.5.6 СП 16.13330.2017.

д.1.3.1.1.3. Шайбы плоские стальные класса точности А (для болтов класса точности А) или В (для болтов класса точности В) по ГОСТ 11371-78 - в соответствии с п.5.6 СП 16.13330.2017.

д.1.3.1.1.4. В соединениях предусмотрены меры против самоотвинчивания гаек: постановка вторых гаек (контргаек) - в соответствии с п.14.2.6 СП 16.13330.2017 и п.4.5.5 СП 70.13330.2012.

д.1.3.2. Для укрупнительной сборки элементов из двутавра шпренгельных балок применяются монтажные фланцевые соединения по п. 15.9 СП 16.133330.2017 класса:  
- по условиям работы I, б: ФС конструкций группы 2;  
- по действующим напряжениям в околофланцевой зоне II, а: с однозначной эпюрой сжимающих нормальных напряжений;  
- по предварительному натяжению болтов III, а: без предварительного натяжения болтов;

- по способу передачи поперечных сил по ФС IV, а: через болты, работающие в том д.1.3.2.1. Для монтажных фланцевых соединений применяются стальные болты, гайки и шайбы, удовлетворяющие техническим требованиям действующих нормативных документов и стандартов в соответствии с п.5.7 СП 16.13330.2017:

д.1.3.2.1.1. Болты с шестигранной головкой с крупным шагом резьбы класса точности А по ГОСТ Р ИСО 4014-2013 класса прочности 8.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014 или болты класса точности В с длиной стержня и резьбы, отличными от ГОСТ Р ИСО 4014-2013, при условии соответствия всех прочих характеристик - в соответствии с п.15.9.11 СП 16.13330.2017.

д.1.3.2.1.2. Гайки класса точности А (для болтов класса точности А) или В (для болтов класса точности В) по ГОСТ ISO 4032-2014 класса прочности 8 по ГОСТ ISO-898-2-2015 - в соответствии с п.5.6 СП 16.13330.2017.

д.1.3.2.1.3. Шайбы плоские стальные класса точности А (для болтов класса точности А) или В (для болтов класса точности В) по ГОСТ 11371-78 - в соответствии с п.5.6 СП 16.13330.2017.

д.1.3.2.2. Гайки болтов зафиксированы от раскручивания контргайками в соответствии с п.15.9.11 СП 16.13330.2017.

д.1.3.2.3. Способ обработки соединяемых поверхностей: без специальной обработки с окрашиванием в соответствии с требованиями пп.н.1-н.3.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

д.1.3.3. Крепление колонн и основных стоек фахверка к фундаментам осуществляется с помощью фундаментных болтов - согласно п.Г.1 СП 43.13330.2012:

д.1.3.3.1. Фундаментные болты по ГОСТ 24379.0-2012, конструкция и размеры по ГОСТ 24379.1-2012 (за исключением длины резьбы, которая определяется настоящим проектом) - в соответствии с п.Г.6 СП 43.13330.2012. Конструктивное решение и способ установки определяются конструктивными решениями подземной части здания.

д.1.3.3.2. Марка стали болтов С355-5 по ГОСТ 27772-2021 - в соответствии с п.5.8, табл.Г.4 и табл.В.1 СП 16.13330.2017.

д.1.3.3.3. Гайки для фундаментных болтов по ГОСТ ISO 4032-2014 класса прочности 5 по ГОСТ ISO-898-2-2015 - в соответствии с п.5.9 СП 16.13330.2017.

д.1.3.3.4. Шайбы фундаментных болтов при увеличенных отверстиях по ГОСТ 24379.1-2012 - в соответствии с п. 11.1 ГОСТ 24379.1-2012.

д.1.3.4. Заводские соединения профилей и деталей сварные.

д.1.3.4.1. Способ выполнения заводских сварных соединений: дуговая сварка. По степени механизации процессов сварки проектом допускается применение ручной, механизированной и автоматической сварки.

д.1.3.4.2. Проектом допускается применять материалы для сварки в соответствии с п.5.5 и табл.Г.1 СП 16.13330.2017: проволока стальная сварочная по ГОСТ 2246-70; флюсы сварочные плавные по ГОСТ 9087-81 и ГОСТ Р 52222-2004; проволока порошковая для дуговой сварки по ГОСТ 26271-84; электроды покрытые металлические по ГОСТ 9467-75.

д.1.3.5. Крепление элементов обрамления проемов к конструкции пола осуществляется с помощью анкерных креплений сквозного монтажа - в соответствии с п.1 ГОСТ Р 57787-2017.

д.1.3.5.1. Анкеры механические фрикционные с расклинивающей клипсой металлические закручиваемые с контролем момента затяжки - в соответствии с классификацией ГОСТ Р 57787-2017.

д.1.3.5.2. Расчетные нагрузки на анкеры: вырыв - не более 3,5 тс; срез - не более 0,3 тс.

д.1.3.5.3. Марка и длина анкеров определяется конструктивными решениями подземной части здания.

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист

#### **д.1.4. Сведения о расчетных моделях**

##### **д.1.4.1. Общие сведения**

д.1.4.1.1. Расчет стальных конструкций выполняется по методу предельных состояний путем расчета отдельных элементов плоских систем с учетом их взаимодействия между собой и основанием - в соответствии с п.4.1.1 СП 294.1325800.2017 и п.4.2.4 СП 16.13330.2017.

д.1.4.1.2. Несущая способность и жесткость каркаса обеспечивается:

д.1.4.1.2.1. Поперек здания: рядовыми поперечными рамами, состоящими из колонн и ригелей;

д.1.4.1.2.2. Вдоль здания: связями между колоннами и ригелями; прогонами покрытия; подкрановыми балками.

д.1.4.1.3. Расчетные модели соответствуют требованиям ГОСТ 27751-2014, СП 16.13330.2017, СП 294.1325800.2017.

##### **д.1.4.2. Расчетные модели нагрузок и воздействий**

д.1.4.2.1. Состав и интенсивность нагрузок на металлические конструкции см. табл.д.1.1, д.1.2, д.1.3, д.1.4.

д.1.4.2.2. Место приложения нагрузок:

- к прогонам покрытия: нагрузка от веса кровельного покрытия здания, инженерных коммуникаций; атмосферные нагрузки.

- к колоннам и элементам фахверка: нагрузка от веса стенового ограждения; ветровая нагрузка.

- к подкрановым балкам: крановые нагрузки.

Нагрузка от собственного веса прикладывается к каждому элементу.

д.1.4.2.3. Снеговая нагрузка приложена согласно схеме Б.1 «Здания с односкатными и двускатными покрытиями» СП 20.13330.2016

д.1.4.2.4. Ветровая нагрузка приложена согласно схеме В.1.2 «Прямоугольные в плане здания с двускатными покрытиями» СП 20.13330.2016 с учетом требований схемы 11 "Руководства по расчету зданий и сооружений на действие ветра" в части внутреннего давления.

##### **д.1.4.3. Расчетные модели напряженно-деформированного состояния**

д.1.4.3.1. Модуль упругости прокатной стали принят равным 206000 Мпа - в соответствии с табл.Б.1 СП 16.13330.2017.

д.1.4.3.2. Условия взаимодействия конструктивных элементов между собой:

- ригели и колонны: шарнирное сопряжение;

- элементы шпренгеля с балкой и между собой: шарнирное сопряжение;

- прогоны покрытия и ригели: шарнирное сопряжение;

- связи (кроме диафрагм) и смежные элементы: шарнирное сопряжение;

- диафрагмы и смежные элементы: жесткое сопряжение;

- элементы фахверка (кроме основных средних стоек фахверка) и смежные элементы: шарнирное сопряжение;

- основные средние стойки фахверка и ригели: шарнирное сопряжение со свободным перемещением по вертикали;

- элементы обрамления проемов: шарнирное сопряжение

- фронтоновые прогоны и прогоны покрытия: шарнирное сопряжение.

- подкрановые балки и колонны: шарнирное сопряжение.

д.1.4.3.3. Условия взаимодействия конструктивных элементов с фундаментами:

- колонны поперечных рам: жесткое сопряжение в плоскости рам, шарнирное – из плоскости рам;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

- основные стойки фахверка (средние): шарнирное сопряжение в плоскости поперечных рам, жесткое - из плоскости рам;
- основные стойки фахверка (угловые): жесткое сопряжение в плоскости поперечных рам, шарнирное - из плоскости рам;
- элементы обрамления проемов: жесткое сопряжение в плоскости стен, шарнирное - из плоскости стен.

д.1.4.3.4. Деформационные характеристики опорных закреплений фундаментов не оказывают влияния на перераспределение усилий в элементах каркаса.

д.1.4.3.5. Реакции конструктивных элементов при статических нагрузках определяются с использованием геометрических гипотез: плоских сечений, секториальных площадей и прямых нормалей - в соответствии с п.4.1.14 СП 294.1325800.2017.

д.1.4.3.6. Реакции конструктивных элементов определяются в предположении физически и геометрически линейной работы - в соответствии с пп.4.1.9, 4.1.10 СП 294.1325800.2017.

д.1.4.3.7. Реакции предварительно напряженных связей определяются с применением гипотезы об алгебраическом суммировании условных деформаций - в соответствии с п.4.1.15 СП 294.1325800.2017.

#### **д.1.4.4. Расчетные модели сопротивления**

д.1.4.4.1. Проверка прочности конструктивных элементов (за исключением прогонов покрытия и растянутых шпренгелей) производится как элементов 1-го класса напряженно-деформированного состояния расчетного сечения (упругое состояние сечения). Проверка прочности кровельных прогонов производится как элементов 2-го класса НДС (упруго-пластическое состояние сечения). Проверка прочности растянутых шпренгелей производится как элементов 1-го класса (центрально-растянутые) или 2-го класса (внецентренно-растянутые) НДС, в зависимости от положения расчетного сечения - в соответствии с п.4.2.7 СП 16.13330.2017.

д.1.4.4.2. Проверка устойчивости формы конструктивных элементов осуществляется путем установления максимального значения нагрузки, которая может быть воспринята элементом, имеющим начальные несовершенства, при расчете его по деформированной схеме с учетом неупругих деформаций стали - в соответствии с п.4.2.5 СП 294.1325800.2017.

д.1.4.4.3. Проверка общей устойчивости балок осуществляется путем расчета идеального элемента в пределах упругих деформаций - в соответствии с п.4.2.5 СП 294.1325800.2017.

д.1.4.4.4. Проверка устойчивости стенок и поясных листов выполняется на основе теории устойчивости прямоугольных пластинок, работающих в упругой стадии и имеющих соответствующие граничные условия - в соответствии с п.7.5.2.1 СП 294.1325800.2017.

д.1.4.4.5. Общая устойчивость каркаса обеспечена устойчивостью входящих в него конструктивных элементов - в соответствии с п.4.2.4 СП 16.13330.2017.

д.1.4.4.6. Расчетные сопротивления сварных соединений принимаются по табл.4 и табл.Г.2 СП 16.13330.2017 - в соответствии с п.6.4 СП 16.13330.2017.

д.1.4.4.7. Расчетные сопротивления болтовых соединений принимаются по табл.Г.5, Г.6 СП 16.13330.2017 - в соответствии с п.6.5 СП 16.13330.2017.

д.1.4.4.8. Соответствие расчетных моделей фактическим условиям работы стали, элементов конструкций и их соединений обеспечивается коэффициентами условий работы в соответствии с п.4.3.2 СП 16.13330.2017:

-  $\gamma = 0,9$  для растянутых элементов связей при расчете на прочность по неослабленному сечению (п.5 табл.1 СП 16.13330.2017);

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист 7



- $\gamma_s=1,1$  при расчете на прочность элементов по сечению, ослабленному отверстиями для болтов (п.6 табл.1 СП 16.13330.2017);
  - $\gamma_s=1,2$  при расчете на прочность опорных плит (п.9 табл.1 СП 16.13330.2017);
  - $\gamma_s=0,7$  при расчете неплоских фланцев (п.15.9.13 СП 16.13330.2017).
- Для прочих элементов  $\gamma_s=1,0$  (прим.5 табл.1 СП 16.13330.2017).

**Таблица д.1.1. Постоянные нагрузки**

Наименование и местоположение	Величина			Единица измерения	Примечание
	Нормативная	Коэффициент надежности	Расчетная		
1 Кровельное покрытие здания Трехслойные панели типа "сэндвич" толщиной 200 мм с утеплителем из минеральной ваты	37,7	1,2	45	кг/м <sup>2</sup>	
2 Наружное стеновое ограждение Трехслойные панели типа "сэндвич" толщиной 150 мм с утеплителем из минеральной ваты	38,8	1,2	#####	кг/м <sup>2</sup> стены	с учетом оконных блоков и фахверка

**Таблица д.1.2. Временные нагрузки**

Наименование и местоположение	Величина			Единица измерения	Примечание
	Нормативная	Коэффициент надежности	Расчетная		
1 Нагрузка от инженерных коммуникаций	20	1,2	24	кг/м <sup>2</sup>	см. прим.1
Примечания: 1. Крепление инженерных коммуникаций (воздуховодов, кабельных линий и пр.) осуществляется к прогонам кровли.					

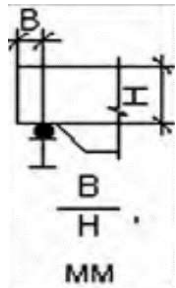
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

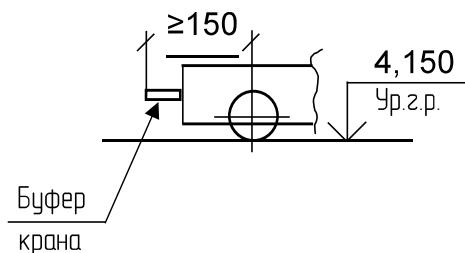
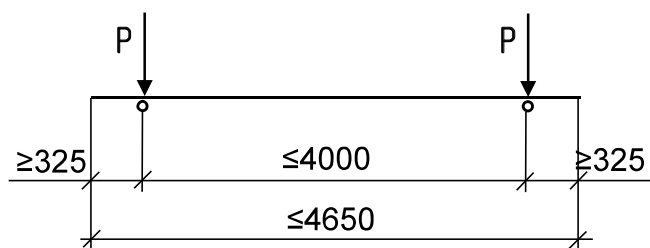
**Таблица д.1.3. Атмосферные нагрузки**

Наименование	Обозначение	Величина			Единица измерения	Примечание
		Нормативная	Коэффициент надежности	Расчетная		
1 Снеговая нагрузка IV снеговой район	Sg	204	1,4	286	кг/м2	
2 Ветровая нагрузка I ветровой район Тип местности В Нормативное значение ветрового давления	Wo	23	1,4	33	кг/м2	

**Таблица д.1.4. Крановые нагрузки**

Наименование крана	Грузоподъемность крана, т	Количество кранов в пролете	Пролет моста крана - Lк, м		Режим работы крана	Масса крана, т		Подвес груза	Давление Р катков на подкрановый рельс, т	Тип кранового рельса по ГОСТ 2591-2006	Примечание
						моста	тельфера				
Кран мостовой электрический однобалочный	5,0	1	22,5	$\leq 230$ $\leq 1650$	3К	$\leq 5,4$	$\leq 0,7$	гибкий	$\leq 4,53$	50x50	

**Схема крана и расположение катков**



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

## д.2. Ограждающие конструкции

### д.2.1. Конструктивные особенности

д.2.1.1. Ограждающие конструкции крыши и стен: трехслойные панели типа "сэндвич" со слабопрофилированными обшивками из стального холоднокатаного листа толщиной 0,5 мм, защищенного цинковым покрытием, и сердечником из минеральной ваты - в соответствии с п.1 СП 362.1325800.2017 и п.1 ГОСТ 32603-2021.

д.2.1.2. Кровельные панели:

д.2.1.2.1. По виду профилирования облицовок панели: с нижней слабопрофилированной и верхней глубоко профилированной облицовками - в соответствии с п.4.5 ГОСТ 32603-2021;

д.2.1.2.2. По типоразмерам: номинальной толщиной 200 мм, рабочей шириной до 1000 мм, длиной до 16000 мм - в соответствии с п.4.6 и табл.2 ГОСТ 32603-2021;

д.2.1.2.3. По виду замкового соединения: замок типа "К" шириной замка не менее 14 мм и высотой замка не менее 12 мм - в соответствии с пп.4.6, 5.4.3.2 и табл.2 ГОСТ 32603-2021

д.2.1.3. Стеновые панели:

д.2.1.3.1. По виду профилирования облицовок панели: со слабопрофилированными верхней и нижней облицовками - в соответствии с п.4.5 ГОСТ 32603-2021;

д.2.1.3.2. По типоразмерам: номинальной толщиной 150 мм, рабочей шириной до 1200 мм, длиной до 16000 мм - в соответствии с п.4.6 и табл.2 ГОСТ 32603-2021;

д.2.1.3.3. По виду замкового соединения: панель с открытым креплением, замком типа "Z" шириной замка не менее 14 мм и высотой замка не менее 12 мм - в соответствии с пп.4.6, 5.4.3.2 и табл.2 ГОСТ 32603-2021.

д.2.1.4. Уклон кровли равен 10% - в соответствии с п.14.9 СП 362.1325800.2017.

д.2.1.5. Длина концевого выпуска равна 300 мм - в соответствии с п.14.9 СП 362.1325800.2017.

д.2.1.6. Крепление гофрированных листов несущей обшивки кровельных и стеновых панелей к несущим элементам каркаса и между собой осуществляется с помощью самонарезающих винтов - в соответствии с пп.7.3.8, 7.3.10 СП 70.13330.2012 и результатами расчета по п.10 СП 362.1325800.2017:

д.2.1.6.1. В поперечном направлении кровельной панели: через волну на промежуточных опорах и в каждой волне по периметру здания;

д.2.1.6.2. Кровельные панели между собой: с шагом 500 мм;

д.2.1.6.3. В поперечном направлении стеновой панели: с шагом не более 400 мм, не менее 6 креплений на одну панель.

д.2.1.6.4. Самонарезающие винты крепления кровельных панелей устанавливаются по оси нижней полки гофрированного листа - в соответствии с п.14.5 СП 362.1325800.2017.

д.2.1.7. В узлах сопряжения панелей предусмотрены специальные доборные элементы из тонколистовой стали - в соответствии с п.14.1 СП 362.1325800.2017.

д.2.1.7.1. Размеры фасонных элементов обеспечивают нахлест не менее 50 мм для горизонтальных элементов и не менее 80 мм для вертикальных - в соответствии с п.7.6.14 СП 70.13330.2012.

д.2.1.7.2. Крепление фасонных элементов осуществляется при помощи самонарезающих винтов с ЭПДМ прокладкой - в соответствии с п.7.6.15 СП 70.13330.2012.

д.2.1.8. В узлах сопряжения панелей между собой и с несущими конструкциями предусмотрены эластичные сжимаемые прокладки и герметизирующие составы - в соответствии с п.14.1 СП 362.1325800.2017, пп. 7.3.2, 7.3.4, 7.3.15, 7.6.9, 7.6.10, 7.6.13, 7.6.14 СП 70.13330.2012.

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист 10

## д.2.2. Материалы конструкций и соединений

д.2.2.1. Металлические обшивки сэндвич-панелей и фасонные элементы: из стального тонколистового рулонного холоднокатаного проката толщиной 0,5 мм горячеоцинкованного с защитно-декоративным полимерным покрытием по ГОСТ 34180-2017 - в соответствии с п.4.2.1 СП 362.1325800.2017.

д.2.2.2. Сердцевина сэндвич-панелей: плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные по ГОСТ 9573-96 - в соответствии с п.4.2.2, табл.3 СП 362.1325800.2017.

д.2.2.3. Физико-механические характеристики материалов панелей и фасонных элементов приняты в соответствии с табл.3 СП 362.1325800.2017 и приведены в табл.д.2.1.

д.2.2.4. Винты самосверлящие по ГОСТ Р 59905-2021 для крепления сэндвич-панелей к строительным конструкциям (типа 4) из нелегированной (углеродистой) стали с увеличенным сверлящим концом, двумя зонами резьбы, шестигранной головкой, оцинкованные.

д.2.2.5. Винты самосверлящие по ГОСТ Р 59905-2021 для крепления фасонных элементов к внешней обшивке сэндвич-панелей (типа 5) из нелегированной (углеродистой) стали со сверлом с продавливающим концом, шестигранной головкой, увеличенной EPDM-шайбой, оцинкованные.

д.2.2.6. Винты самосверлящие по ГОСТ Р 59905-2021 для крепления фасонных элементов к внутренней обшивке сэндвич-панелей (типа 2.1) из нелегированной (углеродистой) стали со стандартным сверлящим концом, круглой полусферической головкой, оцинкованные.

д.2.2.7. Герметизирующие материалы (герметики) по ГОСТ Р 59523-2021.

д.2.2.8. Эластичные сжимаемые прокладки по ТУ 22.21.41-001-36690888-2019.

## д.2.3. Сведения о расчетных моделях

### д.2.3.1. Общие сведения

д.2.3.1.1. Расчет ограждающих конструкций выполняется по методу предельных состояний - в соответствии с п.3.3 ГОСТ 27751-2014.

### д.2.3.2. Расчетные модели нагрузок и воздействий

д.2.3.2.1. Состав и интенсивность нагрузок на ограждающие конструкции см. табл. д.1.1, д.1.3.

д.2.3.2.2. Снеговая нагрузка приложена согласно схеме Б.1 «Здания с односкатными и двускатными покрытиями» СП 20.13330.2016

д.2.3.2.3. Ветровая нагрузка приложена согласно схеме В.1.17 «Пиковые значения аэродинамических коэффициентов для прямоугольных в плане зданий» СП 20.13330.2016.

д.2.3.2.4. Значения температурных климатических воздействий определены согласно п.13 СП 20.13330.2016.

### д.2.3.3. Расчетные модели напряженно-деформированного состояния

д.2.3.3.1. Расчет трехслойных сэндвич-панелей выполняется по методу предельных состояний путем расчета в стадии упругих деформаций - в соответствии с п.6 СП 362.1325800.2017.

д.2.3.3.2. Общие предпосылки расчета для определения реакции сэндвич-панели и ее конструктивных элементов приняты в соответствии с п.6.3.1 СП 362.1325800.2017.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

д.2.3.3.3. Внутренние силы в сечениях неразрезных многопролетных панелей определяются посредством выражений для изгибающего момента, опорной реакции и сдвигающей силы на промежуточной опоре и прогибов в пролетах, вызванных равномерно распределенной нагрузкой и перепадом температур на сплошной двух- и трехпролетной панели - в соответствии с п.7.2.2.1 СП 362.1325800.2017.

**д.2.3.4. Расчетные модели сопротивления**

д.2.3.4.1. Расчетные модели сопротивления для первой и второй групп предельных состояний приняты в соответствии с пп.5.3, 5.4 СП 362.1325800.2017.

**Таблица д.2.1. Физико-механические характеристики материалов панелей с сердцевинной из минерального утеплителя**

Наименование показателя		Требуемое значение показателей для панелей	
		кровельных	стеновых
Прокат	Предел текучести стальных оцинкованных обшивок, МПа	230	230
	Модуль упругости стальной оцинкованной обшивки, МПа	2,1·10 <sup>5</sup>	2,1·10 <sup>5</sup>
Сердечник	Плотность, кг*м <sup>3</sup> , не менее	105	105
	Предел прочности на сжатие материала сердцевинной, МПа, не менее	0,06	0,06
	Предел прочности на растяжение (отрыв слоев) материала сердцевинной, МПа, не менее	0,10	0,10
	Предел прочности на сдвиг (срез) материала сердцевинной, МПа, не менее	0,05	0,05
	Модуль упругости материала сердцевинной при растяжении, МПа, не менее	4,0	4,0
	Модуль упругости материала сердцевинной при сжатии, МПа, не менее	4,0	4,0
	Модуль сдвига материала сердцевинной, Мпа, не	1,4	1,4
	Прочность клеевого соединения на образцах "сталь-сталь", Мпа, не менее	1,0	1,0

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			12	

**е. Технические решения, обеспечивающие необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость надземной части здания, а также отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства**

**е.1. Несущие конструкции**

**е.1.1. Технические решения по изготовлению конструкций**

е.1.1.1. Требования при выполнении разметки, правки, гибки и резки металлопроката и изделий принимаются по п. 5.2 ГОСТ 23118-2019 и п.6 СП 53-101-98.

е.1.1.2. Требования к сварным соединениям принимаются по п.5.5 ГОСТ 23118-2019. Требуемый уровень качества, методы и объема контроля сварных соединений указаны в табл.е.1.1. Требования к качеству сварных соединений принимаются по табл.А.1 ГОСТ 23118-2019.

е.1.1.3. Требования к отверстиям под болтовые соединения принимаются по п.5.6 ГОСТ 23118-2019. Номинальный диаметр под болтовые отверстия принимается равным  $db=d+3\text{мм}$ , где  $db$  - диаметр болта - в соответствии с п.14.2.8 и прим.1 табл.40 СП 16.13330.2017. Предельные отклонения диаметров отверстий от проектных принимаются по табл.2 ГОСТ 23118-2019.

е.1.4. Значения предельных отклонений сборочных единиц принимаются согласно табл.е.1.2 на основе расчета точности размеров конструкций и их элементов - в соответствии с п.4.1.1 СП 16.13330.2017 и п.5.7.1 ГОСТ 23118-2019. Неуказанные значения принимаются по прил.Б ГОСТ 23118-2019 для класса точности 2.

**е.1.2. Технические решения по перевозке конструкций**

е.1.2.1. Транспортирование конструкций допускается транспортом любого вида - в соответствии с п.8.5 ГОСТ 23118-2019. Проектом предусмотрены отправочные элементы длиной до 12 м.

е.1.2.2. Требования к транспортированию и хранению принимаются по п.8 ГОСТ 23118-2019.

**е.1.3. Технические решения по монтажу конструкций**

е.1.3.1. Требования по подготовке конструкций к монтажу принимаются по п.4.2 СП 70.13330.2012.

е.1.3.2. При сборке отдельных конструктивных элементов и блоков (стропильных конструкций, поперечных рам и т.д.) допуски размеров, определяющих собираемость конструкции (длина элементов, расстояние между группами монтажных отверстий) принимается по табл. 4.1 СП 70.13330.2012. Предельные отклонения следует принимать равными половине допуска со знаком «±».

е.1.3.3. При возведении каркаса здания необходимо соблюдать следующую очередность и правила установки конструкций - в соответствии с пп.4.11.3, 4.14 СП 70.13330.2012:

а) установить колонны поперечных рам:

а1) установить первыми в каждом ряду колонны, между которыми расположены вертикальные связи ниже уровня подкрановых балок, закрепить их фундаментными болтами (в плоскости рамы) и расчалками (из плоскости рамы);

а2) раскрепить первую пару колонн связями, подкрановой балкой и прогоном покрытия;

а3) установить после каждой очередной колонны распорки (при наличии), подкрановую балку и прогон покрытия;

а4) установить вертикальные связи выше уровня подкрановых балок;

б) установить ригели поперечных рам:

б1) установить ригели в панели, в которой расположены горизонтальные связи;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

б2) временно раскрепить первую пару ригелей расчалками, установить и закрепить в связевой панели распорки, прогоны покрытия, горизонтальные и диагональные связи;  
 б3) установить ригели с раскреплением каждого очередного ригеля распорками и прогонами покрытия;

в) установить основные стойки фахверка:

в1) установить угловые стойки фахверка, закрепить их к колоннам поперечных рам и к фундаментам;

в2) установить средние стойки фахверка, закрепить их к ригелям поперечных рам и распорками (при наличии) к угловым стокам фахверка;

г) установить прочие элементы фахверка.

е.1.3.4. Шпренгельные балки перед монтажом подлежат укрупнительной сборке.

е.1.3.5. Установка колонн и основных стоек фахверка на фундамент осуществляется методом «бесподкладочного монтажа» с выверкой непосредственно на установочных гайках и подливкой зазора между опорной базой и фундаментом бетонной смесью - в соответствии с п.6.1б МДС 31-4.2000.

е.1.3.6. Все болты затянуты на величину предварительной затяжки - в соответствии с п.Г.8 СП 43.13330.2012.

е.1.3.7. Затяжка болтов выполняется в два этапа (предварительная и окончательная). Окончательная затяжка производится после достижения прочности материала подливки не менее 70% - в соответствии с п.7.5 МДС 31-4.2000.

е.1.3.8. Затяжка болтов производится равномерно, не менее чем в три «обхода». Болты затягиваются в шахматном порядке относительно осей колонны - в соответствии с п.7.4 МДС 31-4.2000.

е.1.3.9. Требования к монтажным соединениям на болтах без контролируемого натяжения принимаются по п. 4.5 СП 70.13330.2012.

е.1.3.10. Требования по контролю и приемке фланцевых соединений принимаются как для неплоских фланцев в соответствии с п. 4.6.19, 4.6.20 СП 70.13330.2012.

е.1.3.11. Требования при приемочном контроле принимаются по п. 4.12 СП 70.13330.2012. Предельные отклонения фактического положения смонтированных конструкций принимаются по табл. 4.9 СП 70.13330.2012.

е.1.3.12. Предварительное напряжение гибких элементов связей из проката сортового стального горячекатаного круглого выполняется в соответствии с п. 4.9 СП 70.13330.2012. Усилие предварительного напряжения см. Ведомость элементов

#### **е.1.4. Технические решения по эксплуатации конструкций**

е.1.4.1. Класс сооружения: КС-2 - в соответствии с п.3.2 и прил.А ГОСТ 27751-2014.

е.1.4.2. Срок службы конструкций: 50 лет - в соответствии с п.4.3 и табл.1 ГОСТ 27751-2014.

е.1.4.3. Уровень ответственности конструкций: нормальный - в соответствии с п.10.1 и табл.2 ГОСТ 27751-2014.

е.1.4.4. Требования по эксплуатации конструкций принимаются в соответствии с п.10 СП 255.1325800.2016.

е.1.4.5. Требования по эксплуатации подкрановых конструкций принимаются в соответствии с п.5 ГОСТ Р 56944-2016.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

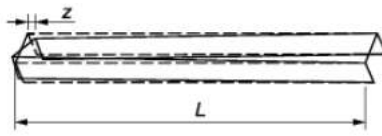
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

**Таблица е.1.1. Требуемый уровень качества, методы и объёма контроля сварных соединений**

Местоположение швов	Тип швов	Уровень качества	Метод контроля	Объём контроля	Примечание
Крепление подкрановой консоли к колонне	3	I	Ультразвуковой по ГОСТ 14782 или радиографический по ГОСТ 7512	10%	
Крепление к колонне деталей опорной базы	4	II		5%	
Крепление к колонне опорной планки	5	II		1%	
Крепление ребер к колонне в узле крепления подкрановой консоли и опорном узле подкрановых балок	5	II			
Крепление к балкам фланцев и опорных ребер	5	II			
Крепление фасонок связей и кровельных прогонов	8	II			
Все швы типов 3, 4, 5, 8			Визуальный и измерительный	100%	См. примечание
Крепление фасонок элементов фахверка	12	III			

Примечание: результаты контроля швов типов 3, 4, 5 должны быть оформлены протоколом.

**Таблица е.1.2. Предельные отклонения сборочных единиц**

Вид предельного отклонения	Эскиз	Значение предельного отклонения
1. Отклонения осей элементов и деталей		
1.1. Зазор между натянутой струной и обушком уголка, полкой или стеной швеллера, двутавра, прямоугольной трубы		0,001L, но не более 10 мм
1.2. Скручивание z (винтообразность) элемента длиной L		0,001L, но не более 10 мм
1.3. Зазор между листом плоской детали и стальной линейкой Δ <sub>м</sub> (кроме фланцев)		1,5 мм

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

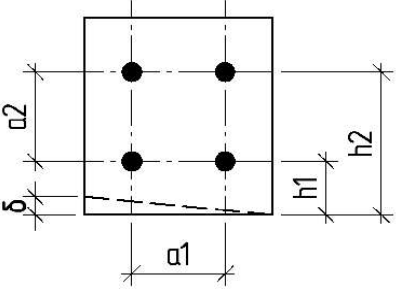
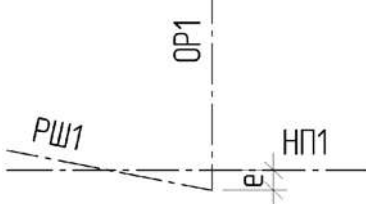

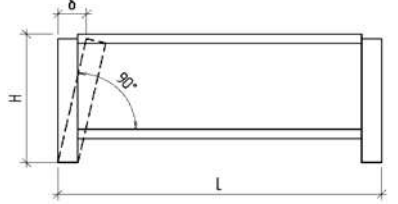
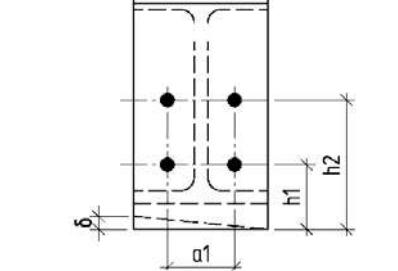
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



Вид предельного отклонения	Эскиз	Значение предельного отклонения
<b>2. Отклонения размеров элементов</b>		
<p>2.1. Отклонения колонн:</p> <p>2.1.1. Отклонение по высоте <math>H</math> колонн</p> <p>2.1.2. Неперпендикулярность опорной плиты относительно ширины стойки <math>a_1</math></p> <p>2.1.3. Отклонение <math>a_2</math> опорной поверхности от заданного угла наклонной поверхности <math>\alpha</math></p> <p>2.1.4. Расстояние <math>H_1</math> от опорной плиты колонны до опорной поверхности столика</p> <p>2.1.5. Расстояние <math>H_2</math> от опорной плиты колонны до опорной поверхности подкрановой консоли</p> <p>2.1.6. Смещение с ребер жесткости в узле крепления подкрановой консоли и опорном узле подкрановых балок (<math>tp</math> - толщина ребра)</p>		<p><math>\pm 3,0</math> мм</p> <p><math>0,0007 B</math></p> <p><math>0,0007 B</math></p> <p><math>\pm 3,0</math> мм</p> <p><math>\pm 3,0</math> мм</p> <p><math>0,25tp</math></p>
<p>2.1.7. Расстояние между осями отверстий в полке колонны и в подкрановой консоли <math>a_1, a_2</math></p> <p>2.1.8. Смещение осей группы отверстий в полке колонны и в подкрановой консоли <math>\delta</math></p>		<p><math>\pm 1,5</math> мм</p> <p><math>\pm 2,0</math> мм</p>
<p>2.2. Отклонения элементов верхнего пояса шпренгельных балок:</p> <p>2.2.1. Длина элемента <math>L</math></p> <p>2.2.2. Высота балок <math>H_p</math></p> <p>2.2.3. Отклонение опорного фланца <math>a_1</math> от заданного угла относительно оси элемента</p> <p>2.2.4. То же для конькового фланца</p> <p>2.2.5. Зазоры между коньковыми фланцами по центральным линиям полок и стенок</p> <p>2.2.6. Краевые зазоры по периметру фланца</p> <p>2.2.7. Отклонение с узловых фасонки для присоединения шпренгелей</p>		<p><math>1,0</math> мм</p> <p><math>0,0007B</math></p> <p><math>0,1</math> мм</p> <p><math>4,0</math> мм</p> <p><math>\pm 5,0</math> мм</p>

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Вид предельного отклонения	Эскиз	Значение предельного отклонения
2.2.8. Расстояние между осями отверстий и торцом фланца (опорного ребра) $h_1, h_2$ 2.2.9. Расстояние между осями отверстий во фланцах (опорных ребрах) $a_1, a_2$ 2.2.10. Отклонение от перпендикулярности торца опорного ребра к вертикальной оси шпренгельной балки $\delta$		$\pm 1,0$ мм  $\pm 1,0$ мм  0,5 мм
2.3. Расцентровка шпренгелей относительно горизонтального шпренгеля $e$ ( $B$ - ширина профиля)		0,03B
2.4. Срезные соединения при: $L \leq 6000$ мм $L > 6000$ мм		$\pm 3,0$ мм $\pm 5,0$ мм
2.5. Отклонения подкрановых 2.5.1. Длина балок $L$ 2.5.2. Высота балок $H$ 2.5.3. Допуск перпендикулярности вертикальной плоскости опорного ребра к горизонтальной оси балки		$\pm 4,0$ мм $\pm 1,5$ мм 2,0 мм
2.5.4. Расстояния между осями отверстий и торцом опорного ребра $h_1, h_2$ 2.5.5. Расстояние между осями отверстий в опорном ребре $a_1$ 2.5.6. Допуск перпендикулярности торца опорного ребра к вертикальной оси балки $\delta$		$\pm 0,8$ мм  $\pm 0,8$ мм  0,3 мм

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

**е.2. Ограждающие конструкции**

**е.2.1. Технические решения по изготовлению конструкций**

е.2.1.1. Технические решения по изготовлению трехслойных сэндвич-панелей принимаются в соответствии с техническими условиями завода-изготовителя. Физико-механические характеристики материалов панелей должны соответствовать табл.5.2.1.

**е.2.2. Технические решения по перевозке конструкций**

е.2.2.1. Транспортные пакеты в упаковке изготовителя транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта - в соответствии с п.9.1 ГОСТ 32603-2021.

е.2.2.2. Требования к транспортированию и хранению принимаются по п.9 ГОСТ 32603-2021 и п.18 СП 362.1325800.2017.

**е.2.3. Технические решения по монтажу конструкций**

е.2.3.1. Требования к монтажу кровли из трехслойных сэндвич-панелей принимаются по пп.7.1, 7.3 СП 70.13330.2012.

е.2.3.2. Требования к монтажу стен из трехслойных сэндвич-панелей принимаются по пп.7.1, 7.6 СП 70.13330.2012.

е.2.3.3. Требования при приемочном контроле кровли из трехслойных сэндвич-панелей принимаются по п.7.3.23 и табл.7.2 СП 70.13330.2012.

е.2.3.4. Требования при приемочном контроле стен из трехслойных сэндвич-панелей принимаются по п.7.6.19 и табл.7.5 СП 70.13330.2012.

**е.2.4. Технические решения по эксплуатации конструкций**

е.2.4.1. Класс сооружения: КС-2 - в соответствии с п.3.2 и прил.А ГОСТ 27751-2014.

е.2.4.2. Срок службы конструкций: 10 лет - в соответствии с п.4.3 и табл.1 ГОСТ 27751-2014.

е.2.4.3. Уровень ответственности конструкций: нормальный - в соответствии с п.10.1 и табл.2 ГОСТ 27751-2014.

е.2.4.4. Срок службы ограждающих конструкций принят отличным от срока службы сооружения в целом в силу экономической нецелесообразности применения материалов и мероприятий по защите ограждающих конструкций от разрушения, обеспечивающих срок службы ограждающих конструкций, равный сроку службы сооружения в целом - в соответствии с прим. к п.4.3 ГОСТ 27751-2014.

е.2.4.5. Требования по эксплуатации конструкций принимаются в соответствии с требованиями п.11 СП 255.1325800.2016.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

## н. Защита строительных конструкций от разрушения

### н.1. Защита несущих конструкций надземной части

н.1.1. Общие сведения по защите металлических конструкций от коррозии:

н.1.1.1. Относительная влажность воздуха помещения: до 60%.

н.1.1.2. Группа агрессивных газов по таб. X.10 СП 28.13330.2017: А1.

н.1.1.3. Агрессивная среда в соответствии с п.9.1.1. и табл. X.1 СП 28.13330.2017:

- по физическому состоянию среды: газовая;

- по интенсивности воздействия на металлические конструкции: неагрессивная.

н.1.1.4. Способ защиты от коррозии несущих конструкций: лакокрасочное покрытие группы не ниже I по табл. Ц.7 СП 28.13330.2017 - в соответствии с п.9.3.1 и табл.Ц.6 СП 28.13330.2017.

н.1.1.5. Проектом предполагается применение одного из двух вариантов лакокрасочных систем:

н.1.1.6.1. Лакокрасочная система, состоящая из двух лакокрасочных материалов:

н.1.1.6.1.1. Грунтовочный слой: алкидное глифталевое лакокрасочное покрытие группы I - грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020 в два слоя; общая толщина слоев 40 мкм - в соответствии с п.7.2.2 ГОСТ 25129-2020, п.9.3.4 и табл.Ц.7 СП 28.13330.2017, табл.Б.2 ГОСТ 9.401-2018.

н.1.1.6.1.2. Внешний слой: алкидное пентафталевое лакокрасочное покрытие группы I - эмаль ПФ-115 по ГОСТ 6465-2023 в два слоя; общая толщина слоев 40 мкм - в соответствии с п.7.1.6 ГОСТ 6465-2023, п.9.3.4 и табл.Ц.7 СП 28.13330.2017, табл. Б.1 ГОСТ 9.401-2018.

н.1.1.6.2. Лакокрасочная система, состоящая из одного лакокрасочного материала:

н.1.1.6.2.1. Акриловое лакокрасочное покрытие группы II - грунт-эмаль с характеристиками, соответствующими табл.3 ГОСТ 33290-2023; общая толщина покрытия 80 мкм - в соответствии с п.9.3.4 и табл.Ц.7 СП 28.13330.2017; количество слоев определяется в зависимости от конкретной марки лакокрасочного материала.

н.1.1.7. На сварных швах толщина покрытий должна быть увеличена на 30 мкм - в соответствии с табл.Ц.1 СП 28.13330.2017.

н.1.2. Требования по выполнению антикоррозионных работ:

н.1.2.1. Работы по защите от коррозии производятся в соответствии с требованиями СП 72.13330.2016.

н.1.2.2. Подготовка металлической поверхности к окрашиванию осуществляется в соответствии с требованиями п. 5.1 СП 72.13330.2016 и ГОСТ 9.402-2004.

н.1.2.3. Качество очистки поверхности конструкций от жировых загрязнений соответствует первой степени обезжиривания поверхности по табл. 19 ГОСТ 9.402-2004.

н.1.2.4. Степень очистки поверхности конструкций от прокатной окалины, ржавчины, шлаковых включений соответствует степени 3 по табл. 9 ГОСТ 9.402-2004 - в соответствии с п.9.3.3 и табл.Х.6 СП 28.13330.2017.

н.1.2.5. Защита от коррозии проводится с выполнением полосового окрашивания - предварительного нанесения кистью дополнительного слоя лакокрасочного покрытия в виде полосы на все кромки, сварные швы и труднодоступные места - в соответствии с п.9.3.4 СП 28.13330.2017.

н.1.3. Требования по контролю качества антикоррозионных покрытий

н.1.3.1. Контроль качества выполненных работ по защите от коррозии производить в соответствии с п. 19 и прил. В СП 72.13330.2016.

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист 19

н.1.3.2. Внешний вид контролируется методом визуального осмотра по ГОСТ 9.407-2015. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74 - в соответствии с табл. В.1 СП 72.13330.2016, п.9.3.4 СП 28.13330.2017.

н.1.3.3. Толщина защитного покрытия контролируется по ГОСТ 31993-2013 толщиномером электромагнитного типа.

н.1.3.4. Сплошность защитного покрытия контролируется по ГОСТ 9.407-2015.

н.1.3.5. Адгезия покрытия к защищаемой поверхности контролируется методом решетчатого надреза по ГОСТ 31149-2014 и должна быть не более двух баллов - в соответствии с п.9.3.4 СП 28.13330.2017.

**н.2. Защита ограждающих конструкций**

н.2.1. Продолжительность увлажнения поверхности фазовой пленкой влаги по ГОСТ 9.039-74: 2500 ч/год.

н.2.2. Группа агрессивных газов по таб. X.10 СП 28.13330.2017: А1.

н.2.3. Содержание диоксида серы в атмосфере по ГОСТ 9.107-2023: менее 0,005 мг/м3.

н.2.4. Агрессивная среда в соответствии с п.9.1.1, табл. X.1 и X.9 СП 28.13330.2017:

- по физическому состоянию среды: газовая;
- по интенсивности воздействия на металлические конструкции: слабоагрессивная-1;
- категория коррозионной агрессивности атмосферы: С2;
- коррозионная агрессивность атмосферы: низкая.

н.2.5. Способ защиты от коррозии стальных обшивок сэндвич-панелей и фасонных элементов: горячее цинковое покрытие класса 140 по ГОСТ 14918-2020 с дополнительным лакокрасочным покрытием по ГОСТ 34180-2017 - в соответствии с п.9.3.1 и табл.Ц.8 СП 28.13330.2017.

н.2.6. Характеристика лакокрасочного материала внешнего (лицевого) слоя покрытия по роду пленкообразующего вещества, толщина внешнего и грунтовочного слоев покрытия определяются производителем с учетом заданного срока службы и степени агрессивности среды в соответствии с табл.Ц.8 СП 28.13330.2017.

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Лист					
20					

**Перечень документов, на которые даны ссылки в проектной документации**

1. ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения (с Изменениями N 1-4)
2. ГОСТ 9.039-74 (СТ СЭВ 991-78, СТ СЭВ 5292-85, СТ СЭВ 6444-88) Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Коррозионная агрессивность атмосферы (с Изменениями N 1-4)
3. ГОСТ 9.104-2018 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации (с Поправкой)
4. ГОСТ 9.107-2023 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Коррозионная агрессивность атмосферы. Основные положения (Издание с Поправкой)
5. ГОСТ 9.401-2018 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов (с Изменением № 1, с Поправкой)
6. ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию
7. ГОСТ 9.407-2015 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида (с Поправками)
8. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия (с Изменениями N 1-5, с Поправками)
9. ГОСТ 2590-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент
10. ГОСТ 2591-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный квадратный. Сортамент
11. ГОСТ 4121-96 Рельсы крановые. Технические условия
12. ГОСТ 6465-2023 Эмали ПФ-115. Технические условия (Издание с Поправкой)
13. ГОСТ 7173-54 Рельсы железнодорожные типа Р43 для путей промышленного транспорта. Конструкция и размеры (с Изменениями N 1, 2)
14. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод (с Изменением N 1)
15. ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент
16. ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавные. Технические условия (с Изменениями N 1, 2)
17. ГОСТ 9467-75 Electroды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы (с Изменением N 1)
18. ГОСТ 9573-2012 Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия (Переиздание)
19. ГОСТ 11371-78 Шайбы. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)
20. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
21. ГОСТ 14918-2020 Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия (с Поправками)
22. ГОСТ 19903-2015 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент (с Поправкой)
23. ГОСТ 23118-2019 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия (с Поправками, с Изменением N 1)
24. ГОСТ 24045-2016 Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия
25. ГОСТ 24379.0-2012 Болты фундаментные. Общие технические условия (с Поправками, с Изменением N 1)
26. ГОСТ 24379.1-2012 Болты фундаментные. Конструкция и размеры (с Поправками)
27. ГОСТ 25129-2020 Грунтовка ГФ-021. Технические условия (Издание с Поправками)

Изм. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 21
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

28. ГОСТ 26271-84 Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия (с Изменением N 1)
29. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения (Переиздание, с Изменением N 1)
30. ГОСТ 27772-2021 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия (с Поправкой)
31. ГОСТ 30245-2003 Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций. Технические условия (с Поправкой)
32. ГОСТ 31149-2014 (ISO 2409:2013) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза (с Поправкой)
33. ГОСТ 32484.1-2013 (EN 14399-1:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Общие требования (с Поправкой)
34. ГОСТ 32484.3-2013 (EN 14399-3:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Система HR - комплекты шестигранных болтов и гаек (с Поправками)
35. ГОСТ 32484.5-2013 (EN 14399-5:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Плоские шайбы (с Поправкой)
36. ГОСТ 32603-2021 Панели трехслойные с металлическими облицовками и сердечником из минеральной ваты. Технические условия (с Поправками)
37. ГОСТ 33290-2023 Материалы лакокрасочные, применяемые в строительстве. Общие технические условия
38. ГОСТ 34180-2017 Прокат стальной тонколистовой холоднокатаный и холоднокатаный горячеоцинкованный с полимерным покрытием с непрерывных линий. Технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1)
39. ГОСТ ISO 898-1-2014 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы
40. ГОСТ ISO 898-2-2015 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы (с Поправкой)
41. ГОСТ ISO 4032-2014 Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А и В
42. ГОСТ Р 52222-2004 Флюсы сварочные плавные для автоматической сварки. Технические условия (с Поправкой)
43. ГОСТ Р 56944-2016 Краны грузоподъемные. Пути рельсовые крановые надземные. Общие технические условия
44. ГОСТ Р 57787-2017 Крепления анкерные для строительства. Термины и определения. Классификация (Переиздание)
45. ГОСТ Р 57837-2017 Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1)
46. ГОСТ Р 59523-2021 Материалы строительные герметизирующие отверждающиеся. Общие технические условия (с Поправкой)
47. ГОСТ Р 59905-2021 Винты самосверлящие для стальных строительных конструкций. Общие технические условия
48. ГОСТ Р ИСО 4014-2013 Болты с шестигранной головкой. Классы точности А и В (с Поправкой)
49. СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции СНИП II-2281\* (с Изменением N 1)
50. СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНИП II-23-81\*" (с Поправками, с Изменениями N 1-5)

Взам. инв. №							
	Подп. и дата						
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист
							22

51. СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 (с Изменениями N 1-4)
52. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* (с Изменениями N 1-5)
53. СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85" (с Изменениями N 1-4)
54. СП 43.13330.2012 Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85 (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)
55. СП 56.13330.2021 Производственные здания СНиП 31-03-2001
56. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3-6)
57. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (с Изменениями N 1, 2)
58. СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85 (с Изменением N 1)
59. СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения (с Изменениями N 1-3)
60. СП 294.1325800.2017 Конструкции стальные. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2, 3)
61. СП 362.1325800.2017 Ограждающие конструкции из трехслойных панелей. Правила проектирования (с Изменением N 1)
62. СП 53-101-98 Изготовление и контроль качества стальных строительных
63. МДС 31-4.2000 Пособие по проектированию анкерных болтов для крепления строительных конструкций и оборудования (к СНиП 2.09.03). - М.: ЦНИИпромзданий,
64. Руководство по расчету зданий и сооружений на действие ветра. - М.: Стройиздат, 1978. ... с. / Центр. науч.-исслед. ин-т строит. Конструкций им. В.А. Кучеренко.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								23
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		

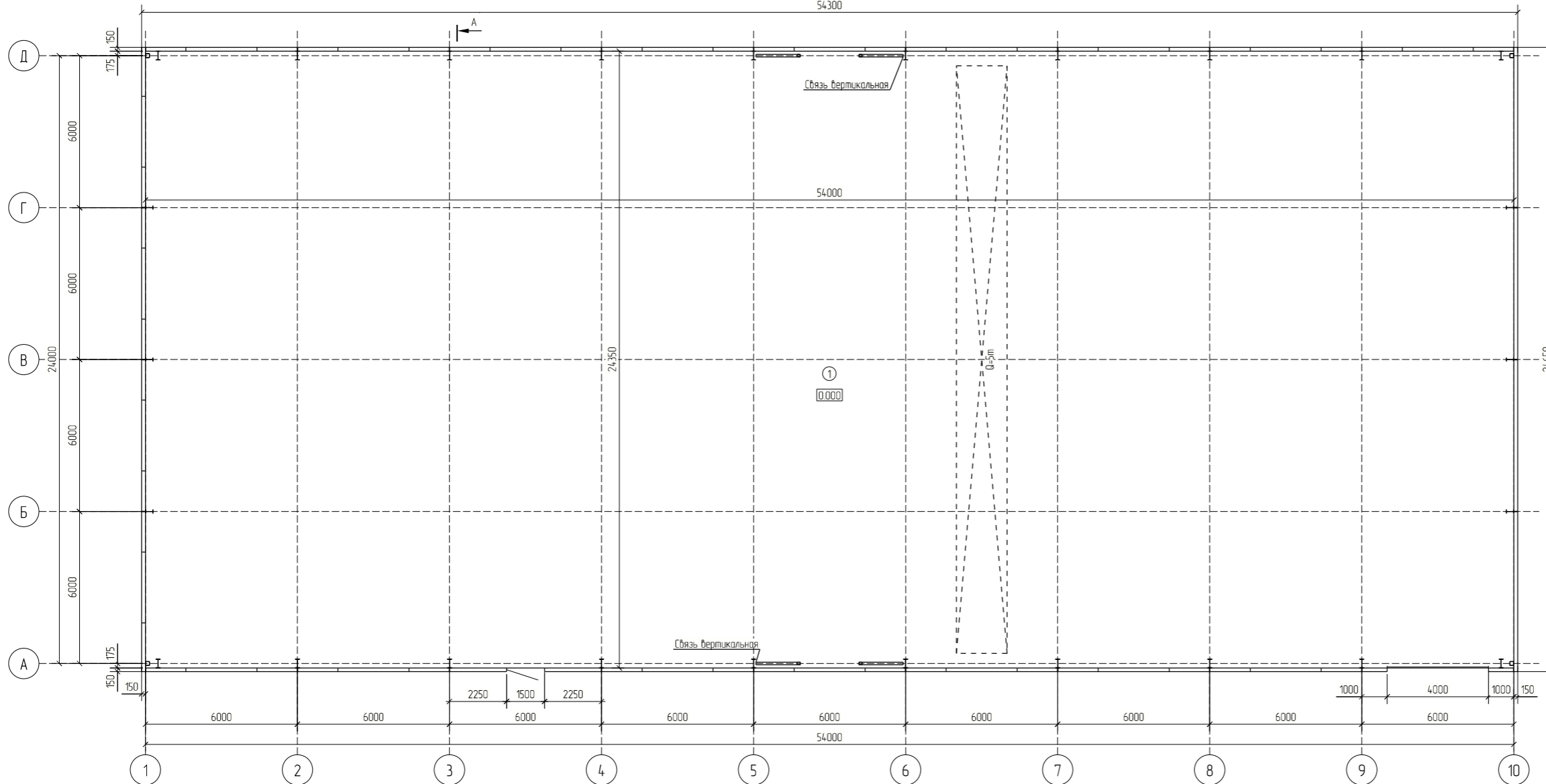


Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость чертежей	
2	План здания. Разрез А-А.	
3	План кровли.	
4	Схема расположения ограждающих конструкций по осям 1/Д-А и 10/А-Д.	
5	Схема расположения ограждающих конструкций по осям А/1-10 и Д/10-1.	
6	Спецификация стеновых панелей. Спецификация кровельных панелей.	
7	Схема расположения баз колонн. Нагрузки на фундаменты и колонны. Узлы А - В.	
8	Пространственная схема каркаса.	
9	Схема расположения колонн и вертикальных связей на отм. 0.000.	
10	Схема расположения подкрановых балок и рельсовых путей.	
11	Схема расположения стропильных конструкций и горизонтальных связей.	
12	Схема расположения шпренгелей и диагональных связей.	
13	Схема расположения кровельных прогонов. Узлы 3.1 - 3.2.	
14	Разрез 2-2 (8) Схема основных конструкций. Узел 4.1.	
15	Разрезы 1-1, 3-3 (8) Схемы основных конструкций.	
16	Разрезы 4-4, 5-5 (8) Схемы основных конструкций. Узлы 6.1 - 6.3.	
17	Схемы расположения элементов факверка в осях Д-А, А-Д. Узлы 7.1 - 7.3.	
18	Схемы расположения элементов факверка в осях 1-10, 10-1. Узлы 8.1 - 8.2.	
19	Фрагмент 1. Узлы 1.1, 1.2, 2.1. Сечения 1-1 - 5-5.	
20	Узлы 2.2, 3.3 - 3.7, 4.2 - 4.3. Сечения 2-2 - 9-9.	
21	Узлы 4.4 - 4.7, 5.1 - 5.4, 6.4 - 6.6.	

Создано			
Исп.			
Проверено			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

План на отм. 0.000  
54:300



Разрез А-А

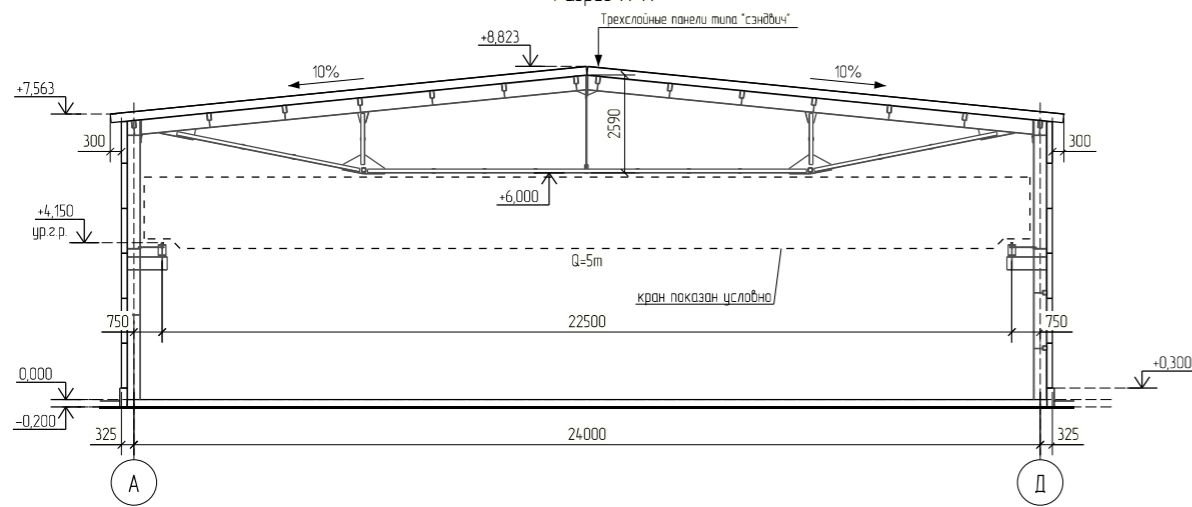


Таблица 1 - Постоянные нагрузки

Наименование и месторасположение	Величина			Единица измерения	Примечание
	Нормативная	Коэффициент надежности	Расчетная		
1 Кровельное покрытие здания Трёхслойные панели типа "сэндвич" толщиной 200 мм с утеплителем из минеральной ваты	37,1	1,20	44,5	кг/м <sup>2</sup>	
2 Наружное стеновое ограждение Трёхслойные панели типа "сэндвич" толщиной 150 мм с утеплителем из минеральной ваты	38,3	1,20	46,0	кг/м <sup>2</sup>	с учетом оконных блоков и факелера

Таблица 2 - Временные нагрузки

Наименование и местоположение	Величина			Единица измерения	Примечание
	Нормативная	Коэффициент надежности	Расчетная		
1 Нагрузка от инженерных коммуникаций	20,0	1,2	24,0	кг/м <sup>2</sup>	см п.1

Примечания:  
1 Крепление инженерных коммуникаций (воздуховодов, кабельных линий и пр.) осуществляется к прогонам кровли и балкам перекрытия.

Таблица 3 - Атмосферные нагрузки

Наименование	Обозначение	Величина			Единица измерения	Примечание
		Нормативная	Коэффициент надежности	Расчетная		
1 Снеговая нагрузка IV снеговой район	Sg	204	1,4	285	кг/м <sup>2</sup>	
2 Ветровая нагрузка I ветровой район Тип местности В Нормативное значение ветрового давления	Wo	23	1,4	32	кг/м <sup>2</sup>	

Таблица 4 - Крановые нагрузки

Наименование крана	Грузоподъемность крана, т	Конструкция крана в плане	Пролет крана, м	Высота крана, м	Режим работы крана	Масса крана, т	Подвес. прог.	Схема крана и расположение колпак	Величина F колпак на перекрытии, кг/м <sup>2</sup>	Тип крана по ГОСТ 2591-2006	Примечание
Кран мостовой электрический односторонний	5	1	22,5	≤230 ≤1650	Ж	66,1	табл. 1	см. нате	Р54,53	5006	

Схема крана и расположение колпак

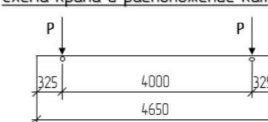
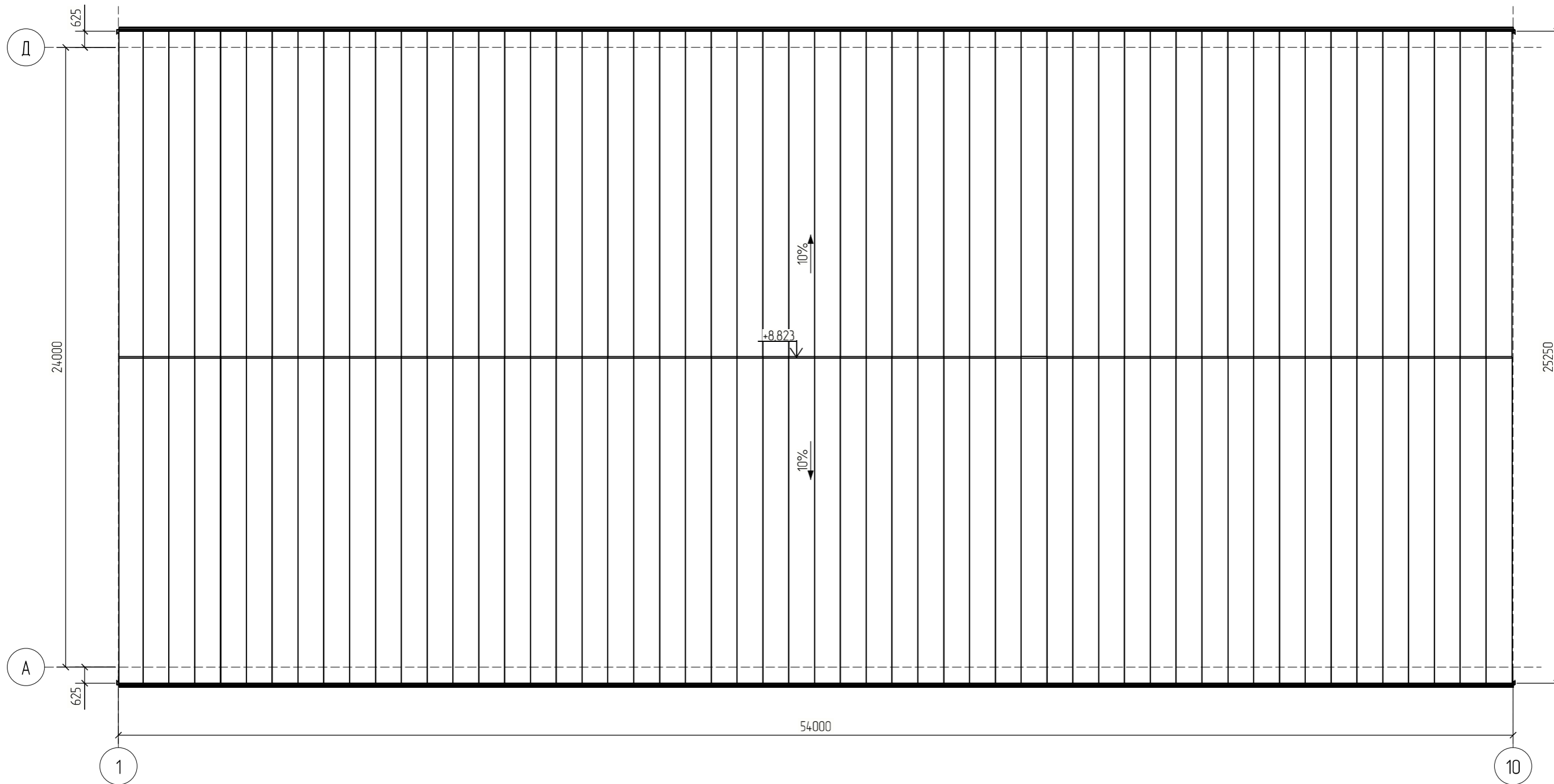


Таблица 1  
Имя, № табл.  
Дата, и лист  
Взам. инв. №  
Создатель

План кровли



1. Состав кровли см. л. 2.

Текст. структуры					
Инд. № подл.					
Подл. и дата					
Взам. инв. №					
Создано					

Схема расположения ограждающих конструкций по оси 1/Д-А

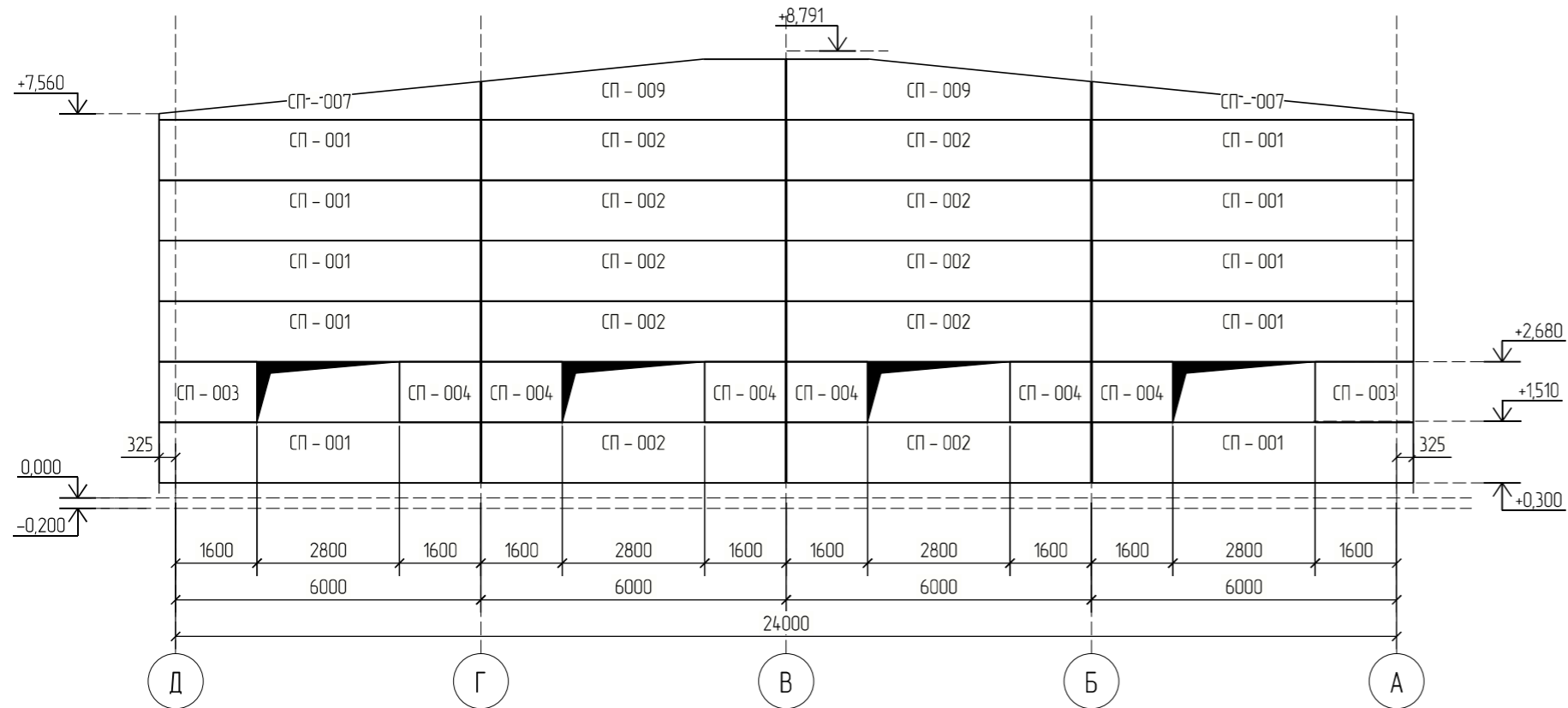
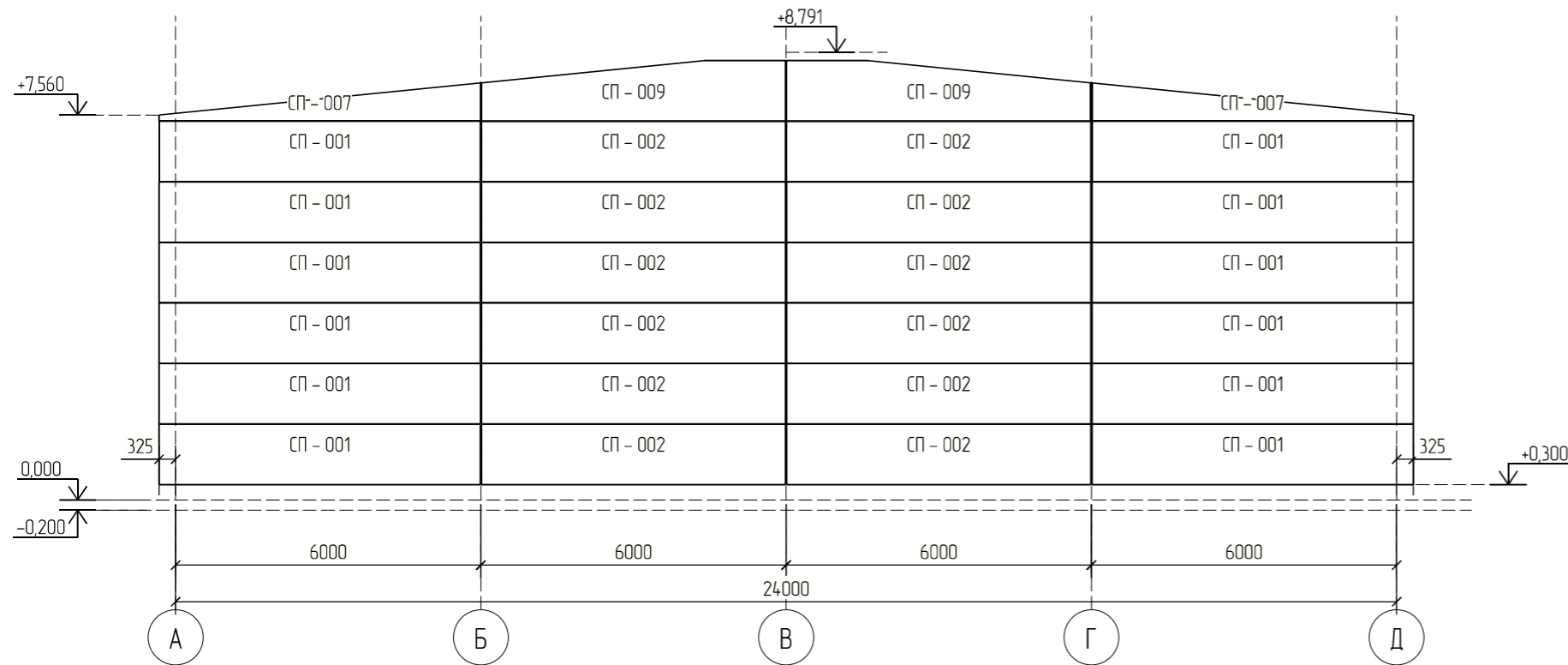


Схема расположения ограждающих конструкций по оси 10/А-Д



Создано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема расположения ограждающих конструкций по оси А/1-10

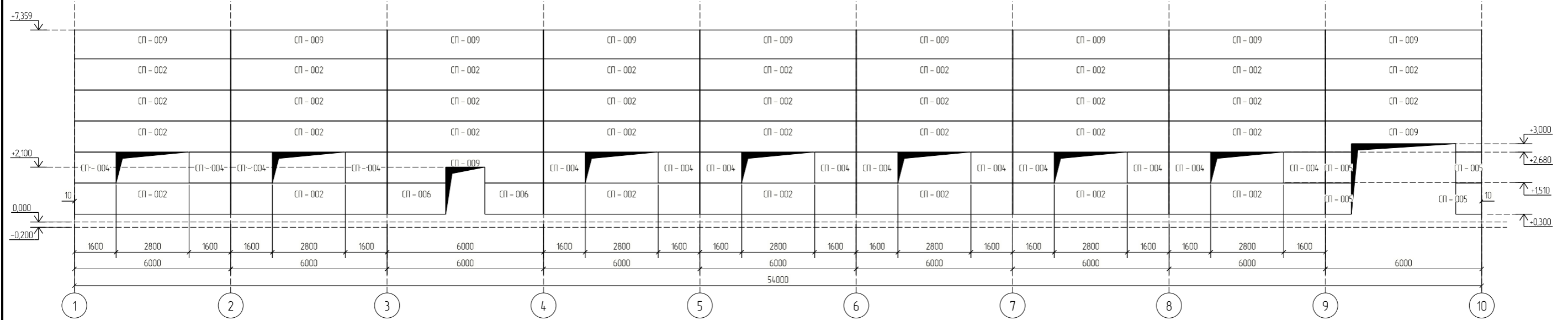
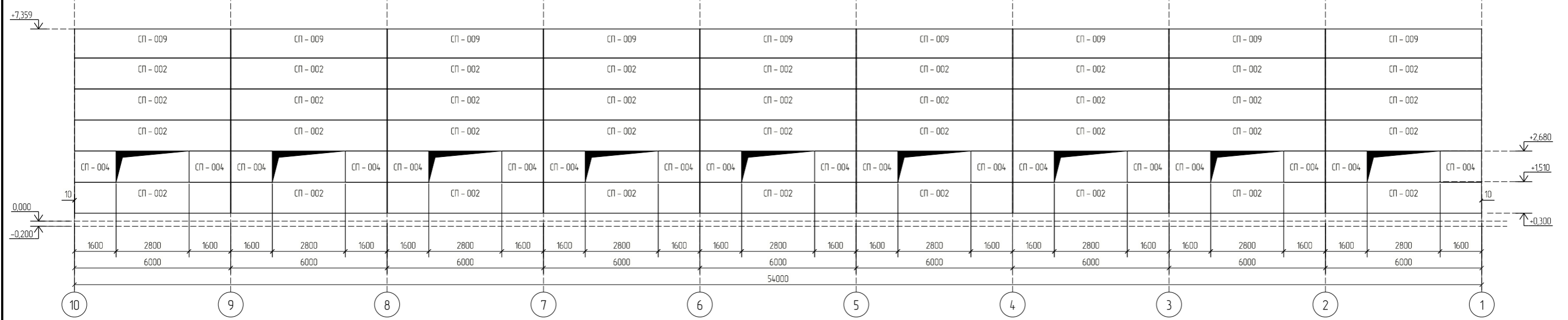


Схема расположения ограждающих конструкций по оси Д/10-1



№ п/п	Имя	Фамилия	Подпись	Дата

Спецификация стеновых сэндвич-панелей

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Цвет наружной стороны	Цвет внутренней стороны	Толщина, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Площадь 1 шт., м2	Площадь всего, м2	Примечание
СП-001	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-150-1190-B-T-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	22	7035	9010	150	1190	6315	7.51	165.3	
СП-002	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-150-1190-B-T-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	91	7035	9010	150	1190	5980	7.12	647.6	
СП-003	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-150-1190-B-T-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	2	7035	9010	150	1190	1925	2.29	4.6	
СП-004	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-150-1190-B-T-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	38	7035	9010	150	1190	1590	1.89	71.9	
СП-005	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-150-1190-B-T-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	4	7035	9010	150	1190	990	1.18	4.7	
СП-006	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-150-1190-B-T-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	2	7035	9010	150	1190	2240	2.67	5.3	
СП-007	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-150-1190-B-T-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	4	7035	9010	150	1190	6315	7.51	30.1	
СП-009	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-150-1190-B-T-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	24	7035	9010	150	1190	5980	7.12	170.8	
Итого:			187	7035	9010	150	1190			1100.3	

Спецификация кровельных сэндвич-панелей

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Цвет наружной стороны	Цвет внутренней стороны	Толщина, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Площадь 1 шт., м2	Площадь всего, м2	Примечание
КП-001	ГОСТ 32603-2021	ТСП-K-200-1000-T-G-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	106	7035	9010	200	1000	12665	12.66	1342.5	
КП-002	ГОСТ 32603-2021	ТСП-K-200-1000-T-G-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	2	7035	9010	200	1000	12665	12.66	25.3	
Итого:			108	7035	9010	200	1000			1367.8	

1. Допускается применять изделия и материалы по другим нормативным документам при условии соответствия технических условий, влияющих на механическую безопасность, требованиям государственных стандартов.
2. Материалы, применяемые для изготовления сэндвич-панелей, должны соответствовать 1 – му классу по ГОСТ 32603 – 2021, в том числе отщипки следует применять из проката с полимерным покрытием номинальной толщины не менее 0,5 мм и пределом текучести не менее 230МПа.

Создано			
Вам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

Схема расположения баз колонн

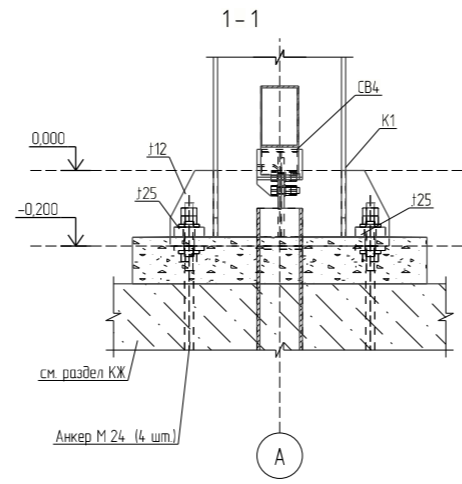
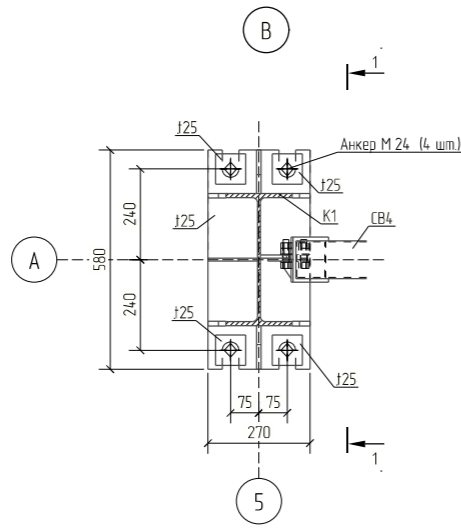
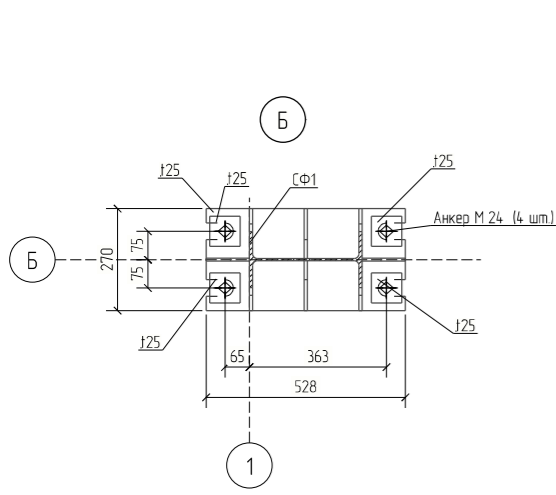
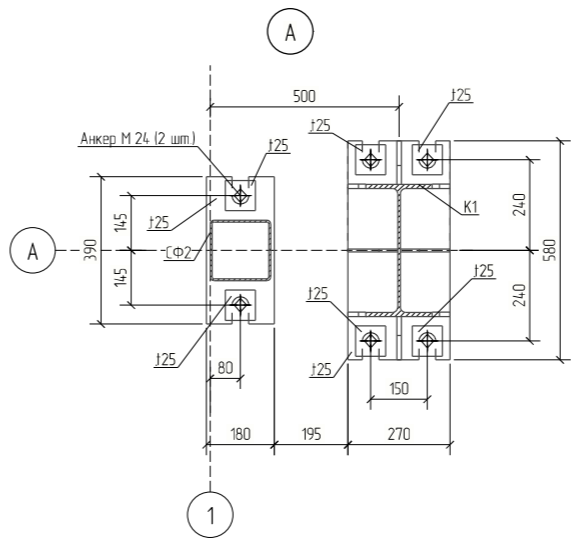
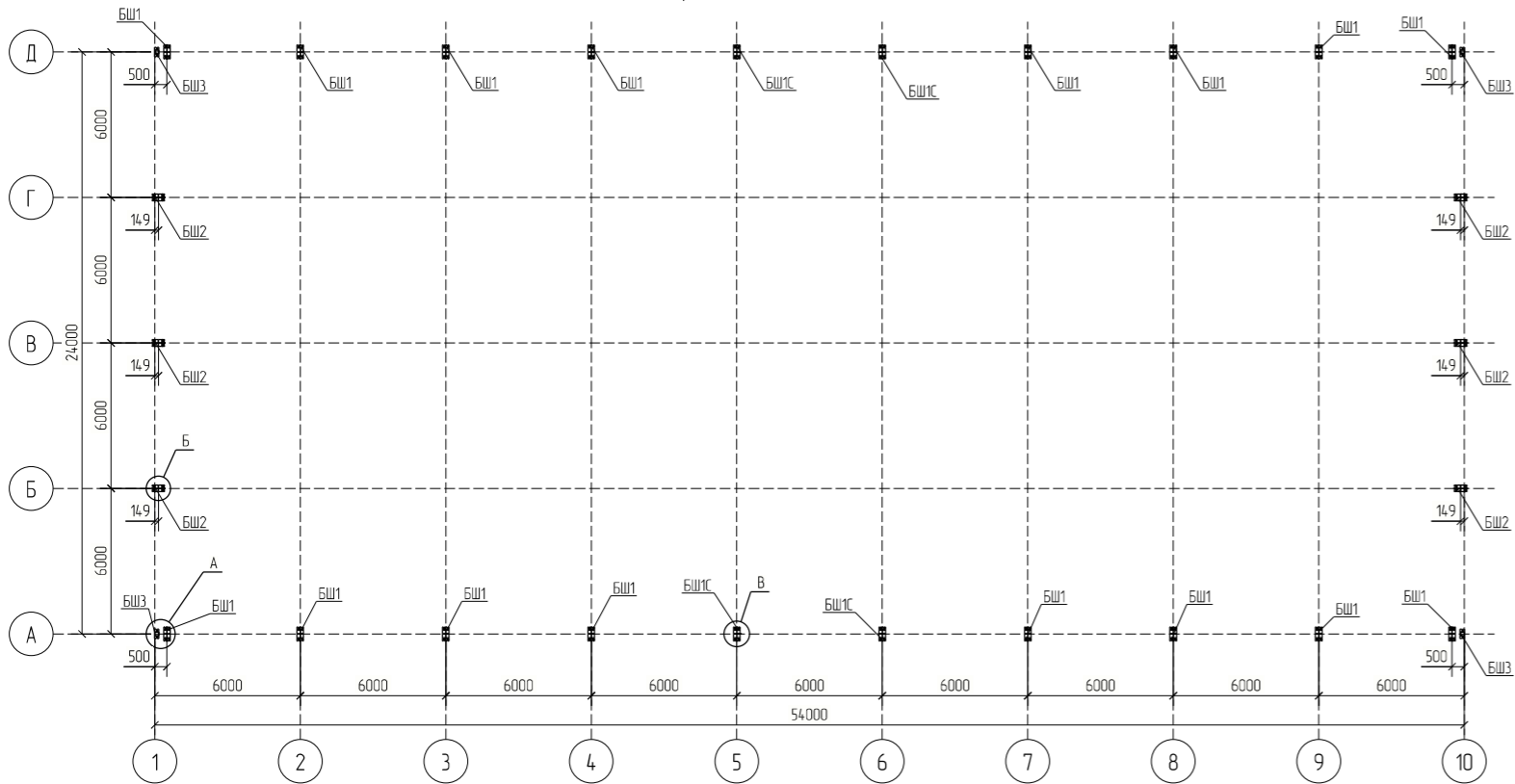


Таблица 1. Расчетные нагрузки на фундаменты

Место-положение	Марка базы	Правило знаков	Усилие	N max (приближ. коэф.)		N min (опытная коэф.)		В том числе ветер	Примечание
				+ M	- M	+ M	- M		
БШ1			N, тс	-39,7	-33,8	-3,2	-6,8	-	
			Mx, тс*м	5,9	-12,0	4,9	-8,7	±4,6	
			My, тс*м	-	-	-	-	-	
			Qx, тс	0,4	-3,3	1,4	-2,2	±1,1	
БШ1С			N, тс	-39,7	-33,8	-3,2	-6,8	-	
			Mx, тс*м	5,9	-12,0	4,9	-8,7	±4,6	
			My, тс*м	-	-	-	-	-	
			Qx, тс	0,4	-3,3	1,4	-2,2	±1,1	
БШ2			N, тс	-2,9	-2,9	-1,2	-1,2	-	
			Mx, тс*м	1,9	-2,0	1,9	-2,0	±1,9	
			My, тс*м	-	-	-	-	-	
			Qx, тс	1,1	-1,2	1,1	-1,2	±1,1	
БШ3			N, тс	-1,4	-1,4	-0,6	-0,6	-	
			Mx, тс*м	-	-	-	-	-	
			My, тс*м	-	-	-	-	-	
			Qx, тс	0,4	-0,5	0,4	-0,5	±0,4	

Таблица 2. Нагрузки на сязевые колонны

Место-положение	Марка базы	Правило знаков	Усилие	Пробольный ветер	Кран
БШ1С			N, тс	±5,7	±0,8
			Qy, тс	±2,3	±0,5
			Mx, тс*м	-	-
			Qx, тс	-	-

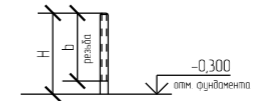


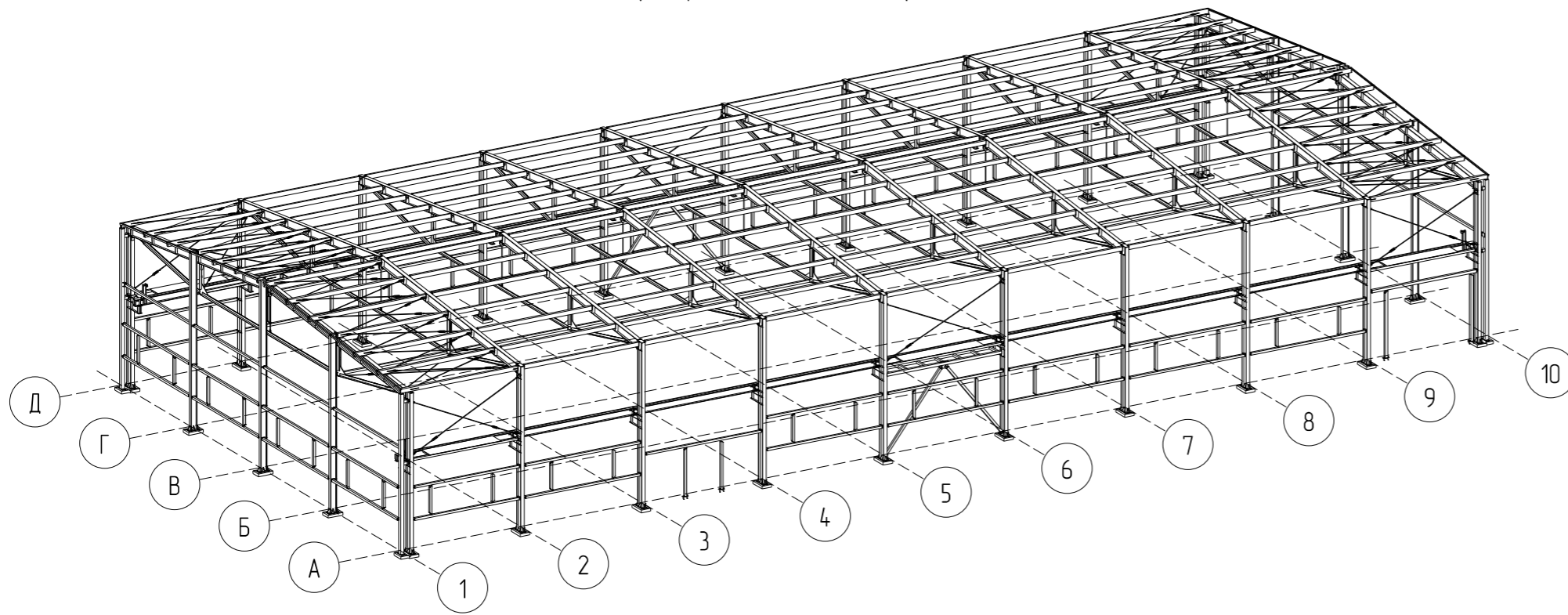
Таблица 3. Выпуски анкерных болтов из фундамента

Анкерный болт	Параметры	
	b, мм	H, мм
M24	180	215

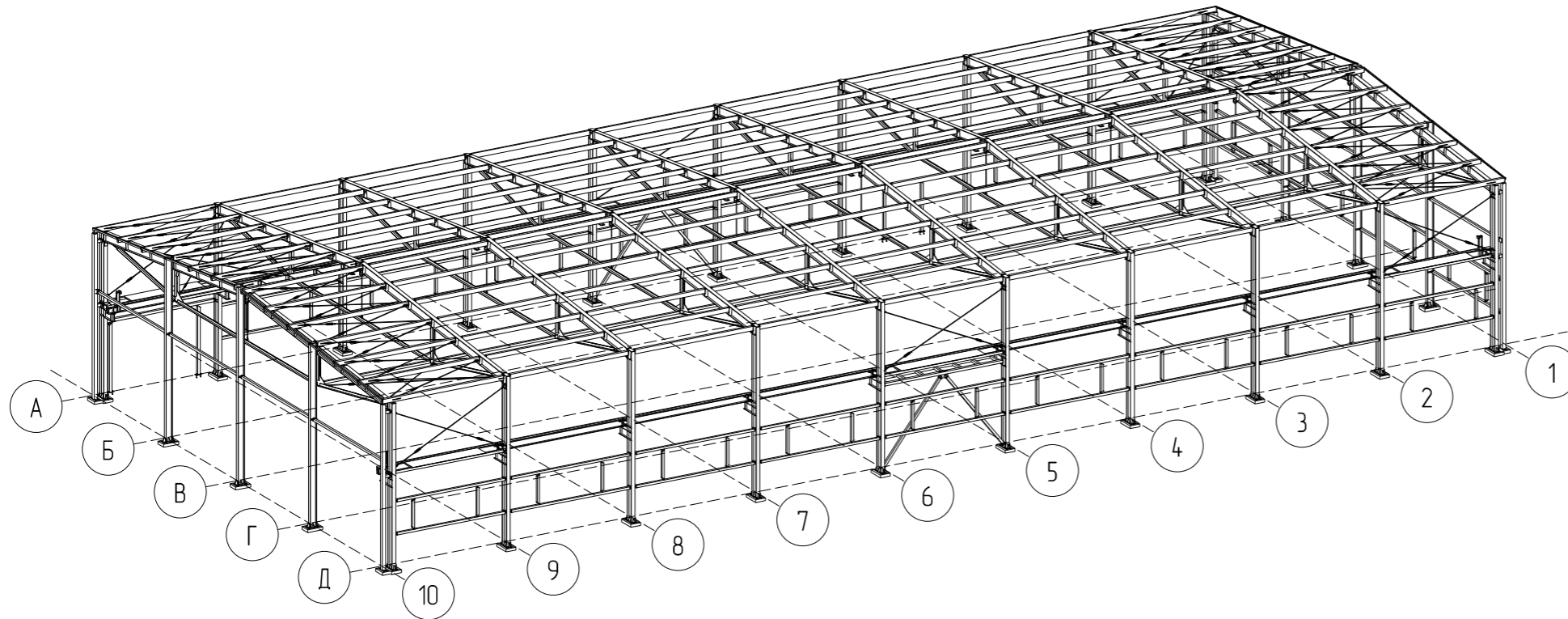
1. Расчетные комбинации нагрузок на фундаменты приняты по расчетным комбинациям усилий для сечений колонн в их основаниях, исходя из действующих на каркас нагрузок и их сочетаний, определенных в соответствии с нагрузками на каркас и СП 20.13330.2016.  
 2. В таблицах 1 и 2 приведены значения активных расчетных нагрузок, действующих по центрам тяжести колонн на отметке низа опорных плит.  
 3. На плане указана привязка центров баз колонн. Если привязка не указана, то расположение базы колонны на пересечении координатных осей.  
 Отметка низа опорных плит баз колонн -0.200.  
 4. Усилие предвзвительного натяжения анкерных болтов М24 - 6.3т.  
 Сталь фундаментных болтов - С355-S.  
 5. Мероприятия по обеспечению передачи усилий Qx и Qy на фундаменты разрабатываются в проекте КЖ.  
 6. Все базы колонн должны быть обетонированы. Класс бетонирования фундаментов назначается в проекте КЖ.  
 7. В расчетах фундаментов на сложные сочетания нагрузок значения коэффициентов запаса несущей способности должны быть не менее 1,05 (значения коэффициентов использования не более 0,95).

Таблица 3. Выпуски анкерных болтов из фундамента

Пространственная схема каркаса



Пространственная схема каркаса



Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение		Усилие для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, тс	N, тс		
К1	I		I 35Б2			см. лист 5	С355-5
СФ1	I		I 30Б1			см. лист 5	С255-4
СФ2	□		□ 160x5			см. лист 5	С255-4
Б1	I		I 40Б1	27,9	-	-	С355-5
БК1	I		I 30Ш2	8,9	-	-	С355-5
МД2	●		● 20	-	±10	-	С355-5
ОРШ1	JL		2L 100x7	-	74,6	2,5	С345-5
ПП1	□		□ 200x100x5	2,5	±3,5	-	С355-5
ПП2	□		□ 200x100x5	1,9	±4,9	-	С355-5
ПС1	□		□ 100x3	±0,2	±0,2	-	С355
ПС2	□		□ 120x4	±0,5	±0,5	-	С255
ПШ1	●		● 20	-	0,2	-	С355-5
РС1	□		□ 100x3	-	±3,9	-	С355
РС3	□		□ 100x3	-	±1,0	-	С355
РС4	□		□ 100x3	-	±3,3	-	С355
РС5	□		□ 120x4	-	±3,9	-	С255
РШ1	JL		2L 100x7	-	-14,5	-0,5	С345-5
СВ1	●		● 20	-	4,9	-	С355-5
СВ3	●		● 20	-	4,8	-	С355-5
СВ4	□		□ 100x3	-	±5,0	-	С355
СГ1	●		● 20	-	2,4	-	С355-5
СТ1	□		□ 120x4	±0,5	±0,5	-	С255
СТ2	□		□ 100x3	±0,2	±0,2	-	С355
СТ3	□		□ 100x3	±0,2	±0,2	-	С355
У1	L		L 70x2	-	-	-	С245
Ш1	JL		2L 100x7	-	73,1	2,4	С345-5

Создано

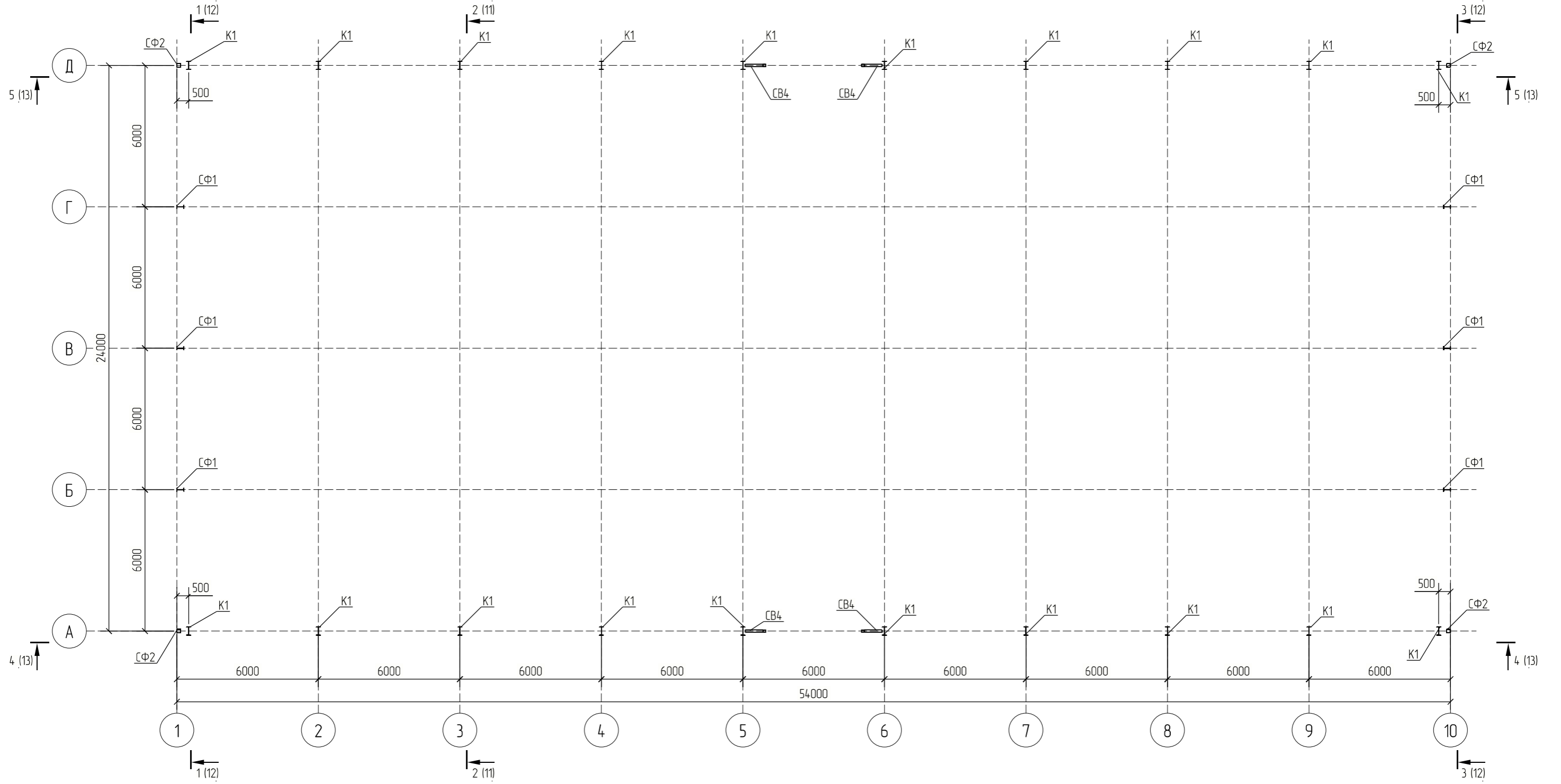
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

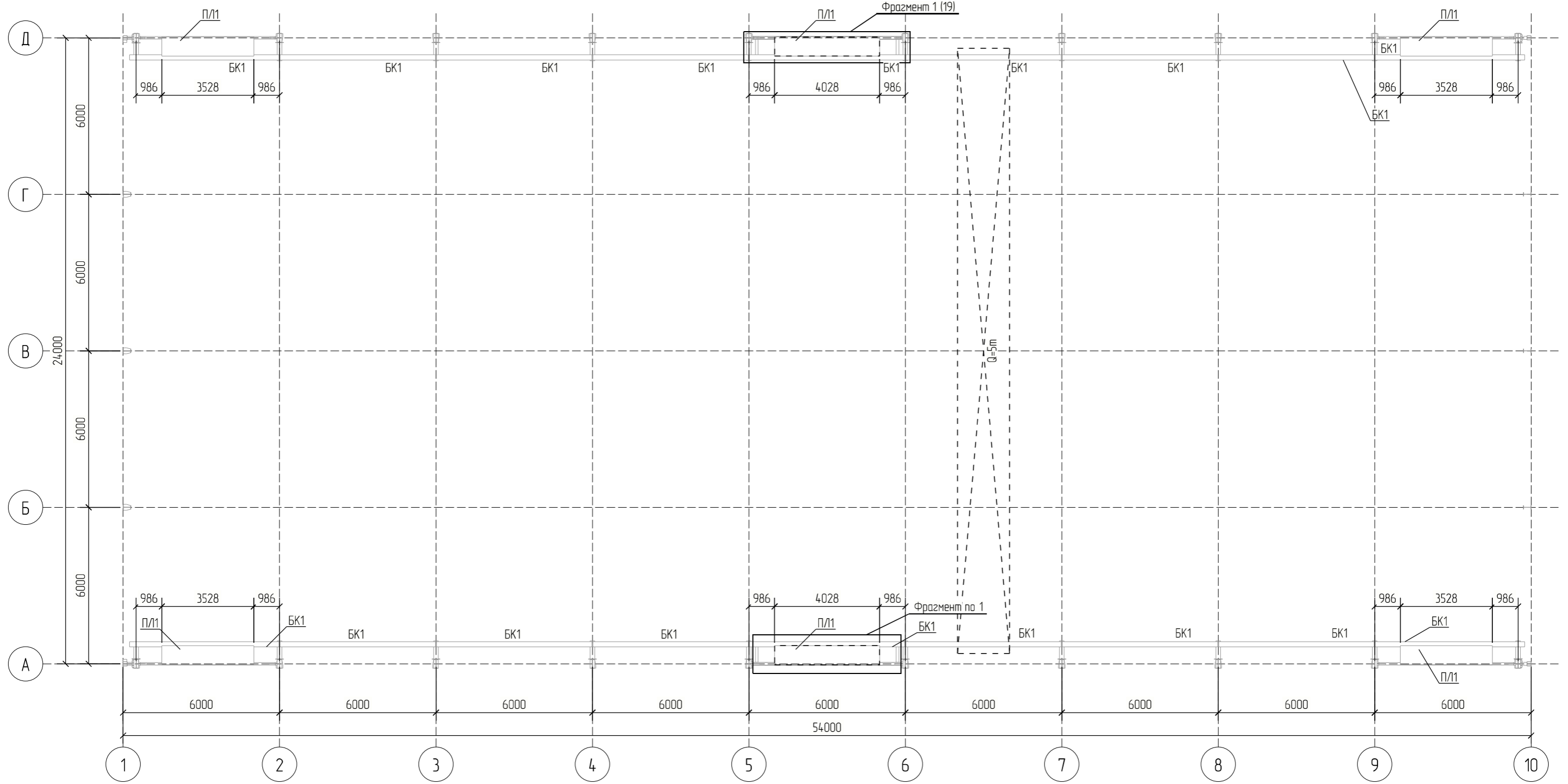


Схема расположения колонн и вертикальных связей на отм. 0.000



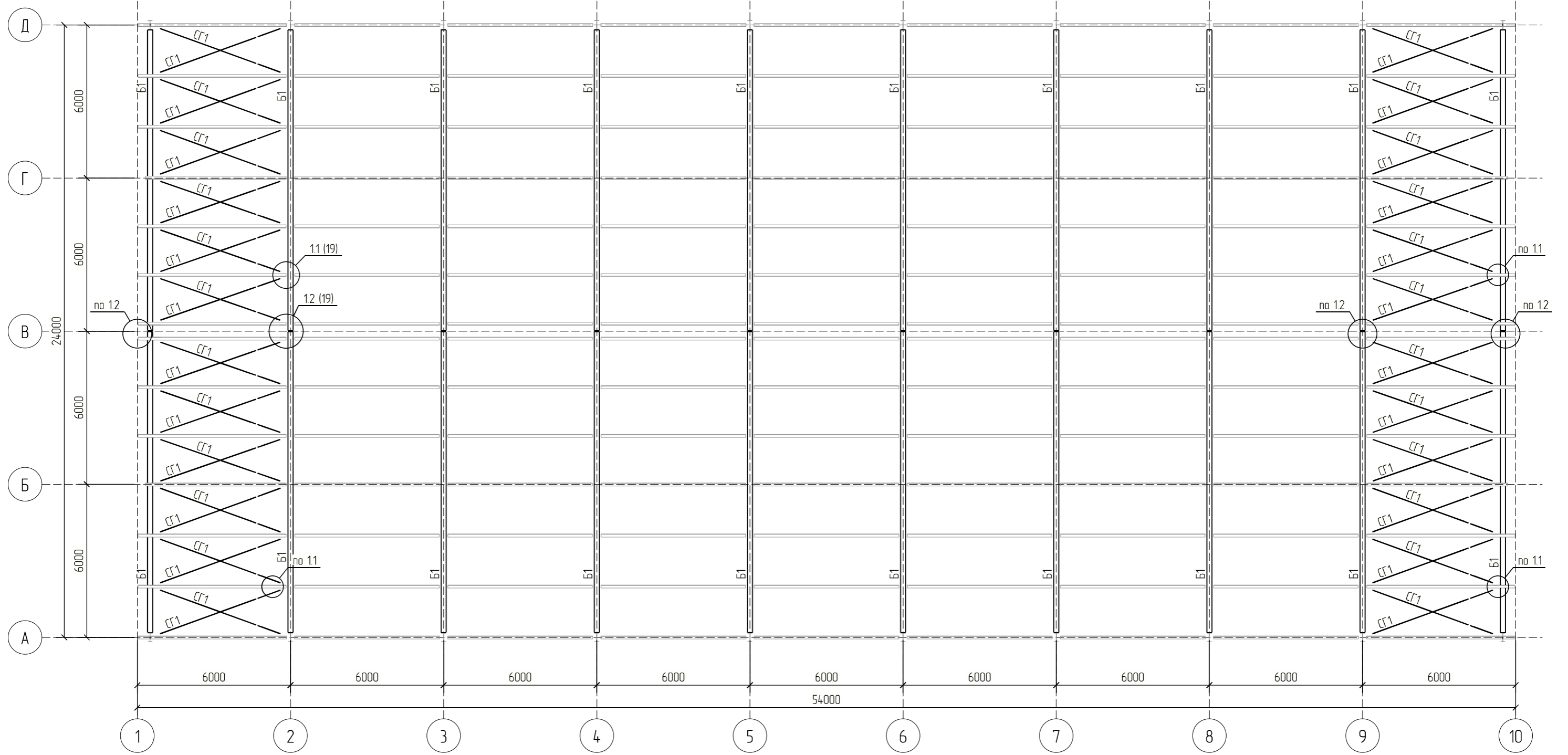
Создано	
Изм. №	подл.
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Изм. №	подл.

### Схема расположения подкрановых балок и рельсовых путей



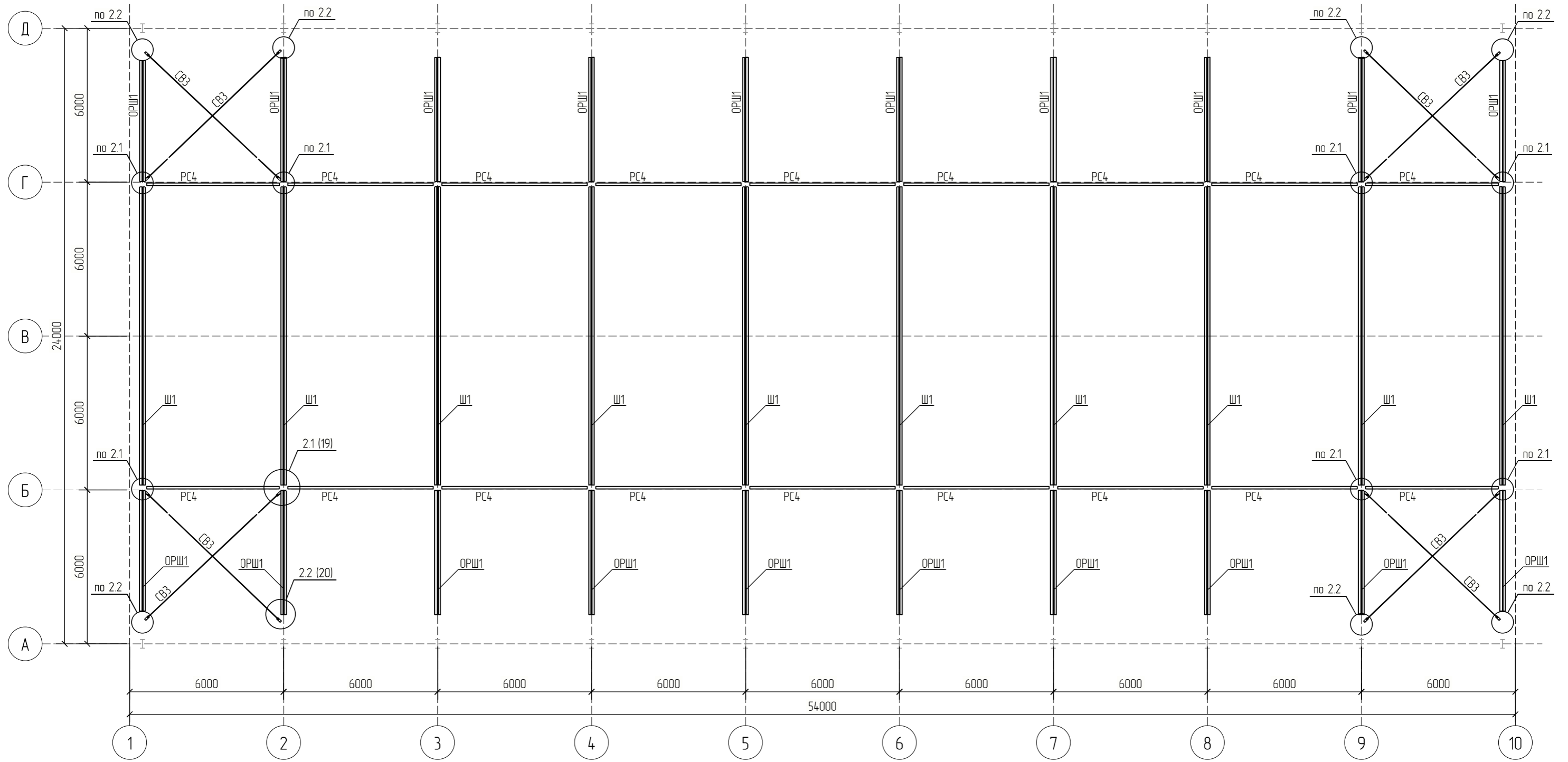
Создано	
Проверено	
Утверждено	
Изм. №	подл.
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Схема расположения стропильных конструкций и горизонтальных связей



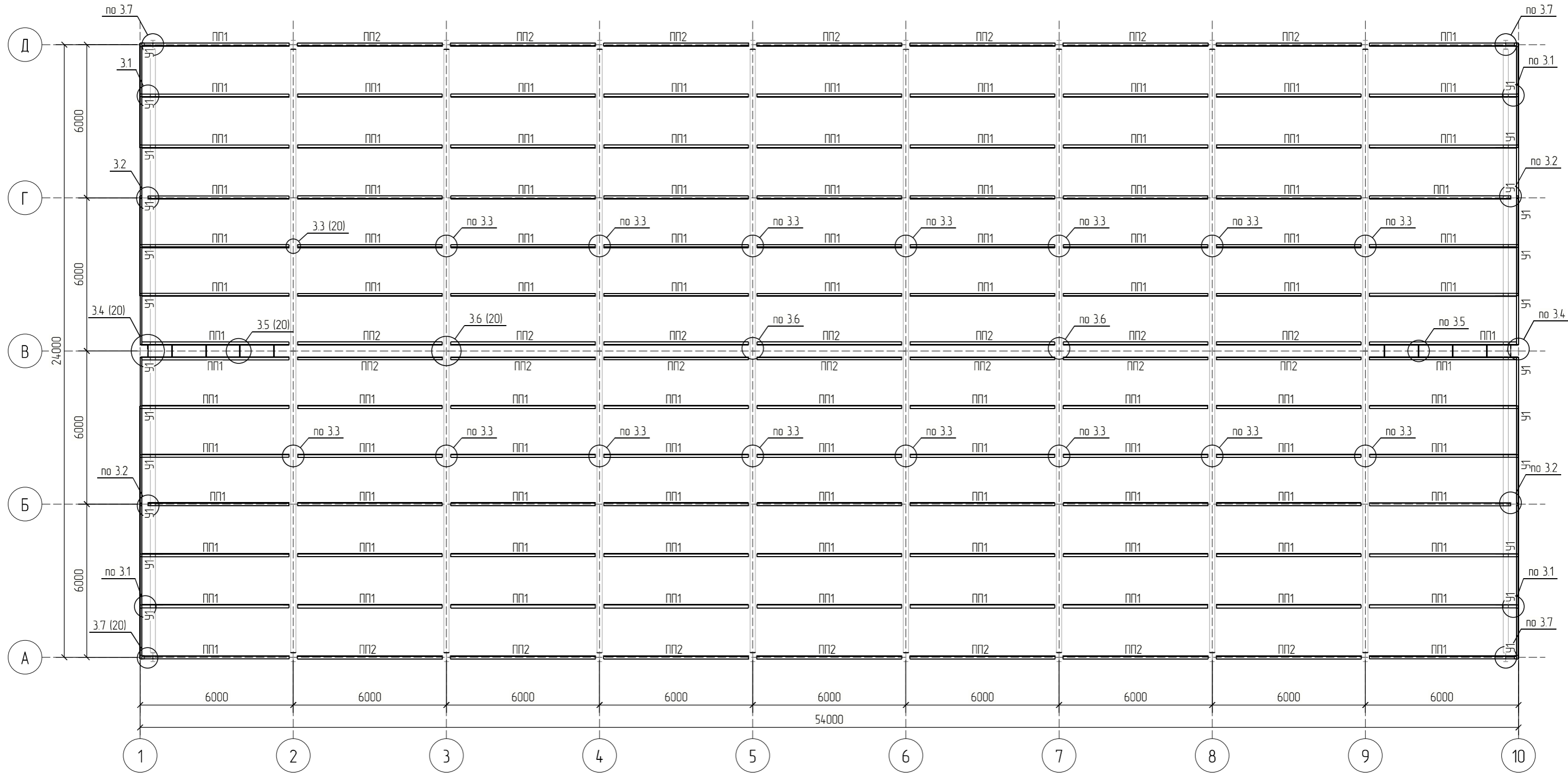
Текст	Стр.	Дата
Создано		
Изм. №	подл.	Взам. инв. №
Изм. №	подл.	Взам. инв. №
Изм. №	подл.	Взам. инв. №
Изм. №	подл.	Взам. инв. №
Изм. №	подл.	Взам. инв. №

Схема расположения шпренгелей и диагональных связей

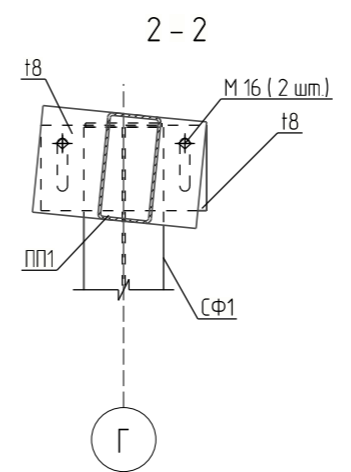
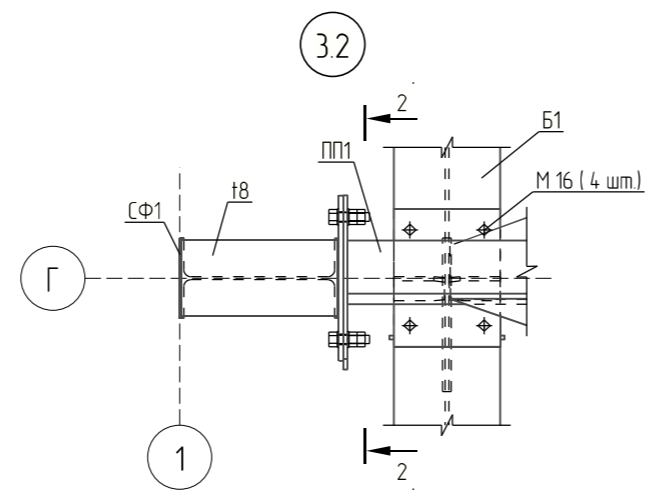
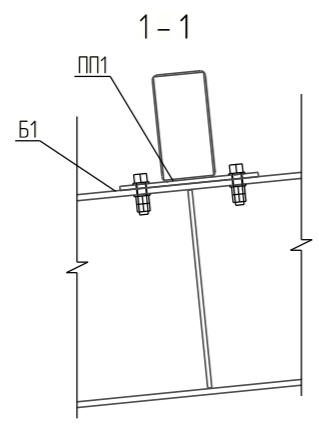
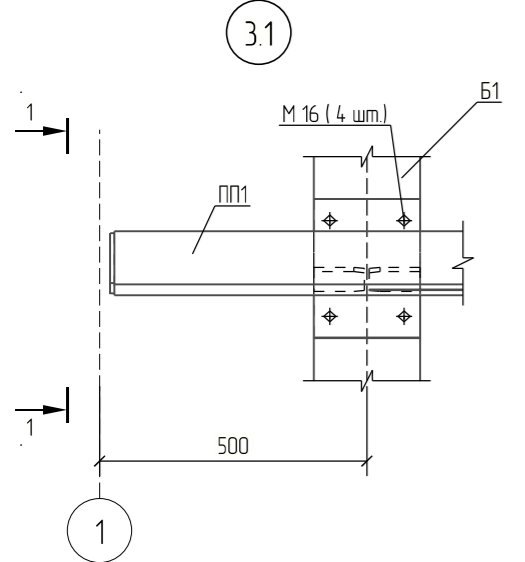


Создано	
Изм. №	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

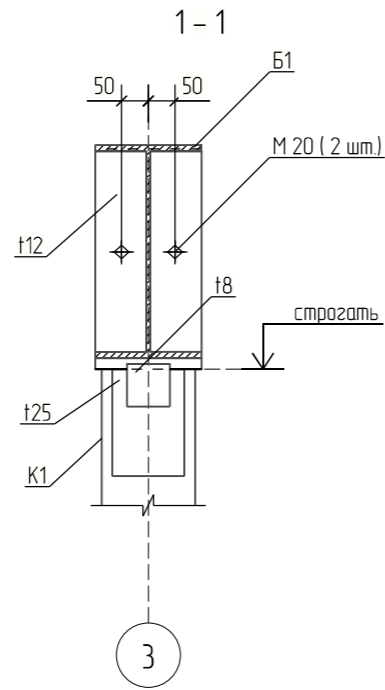
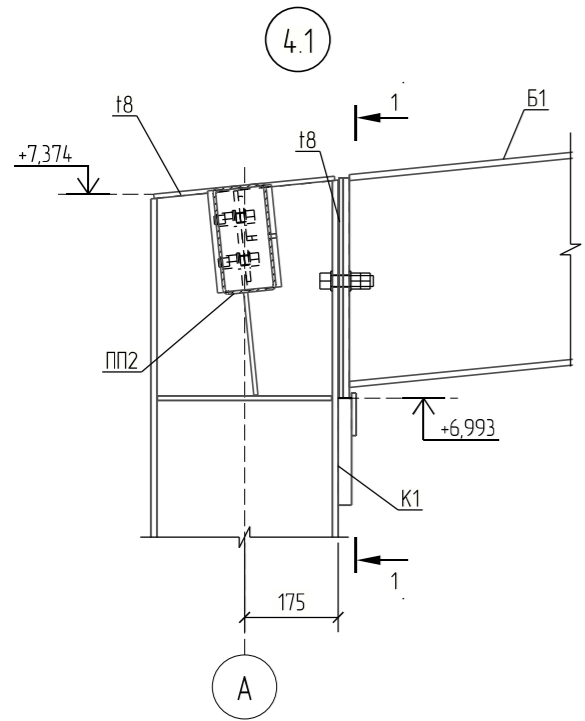
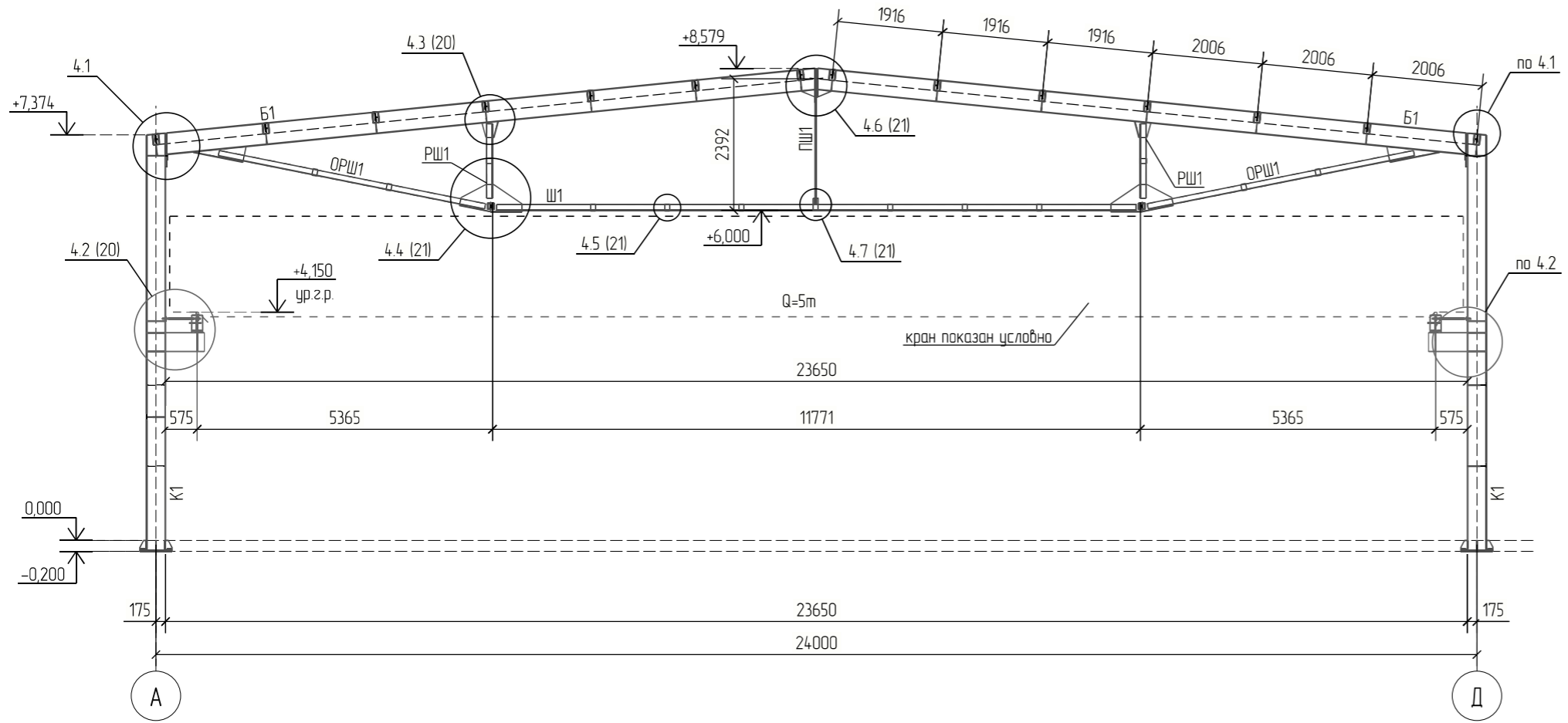
Схема расположения кровельных прогонов



Создано	
Изм. №	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № подл.	

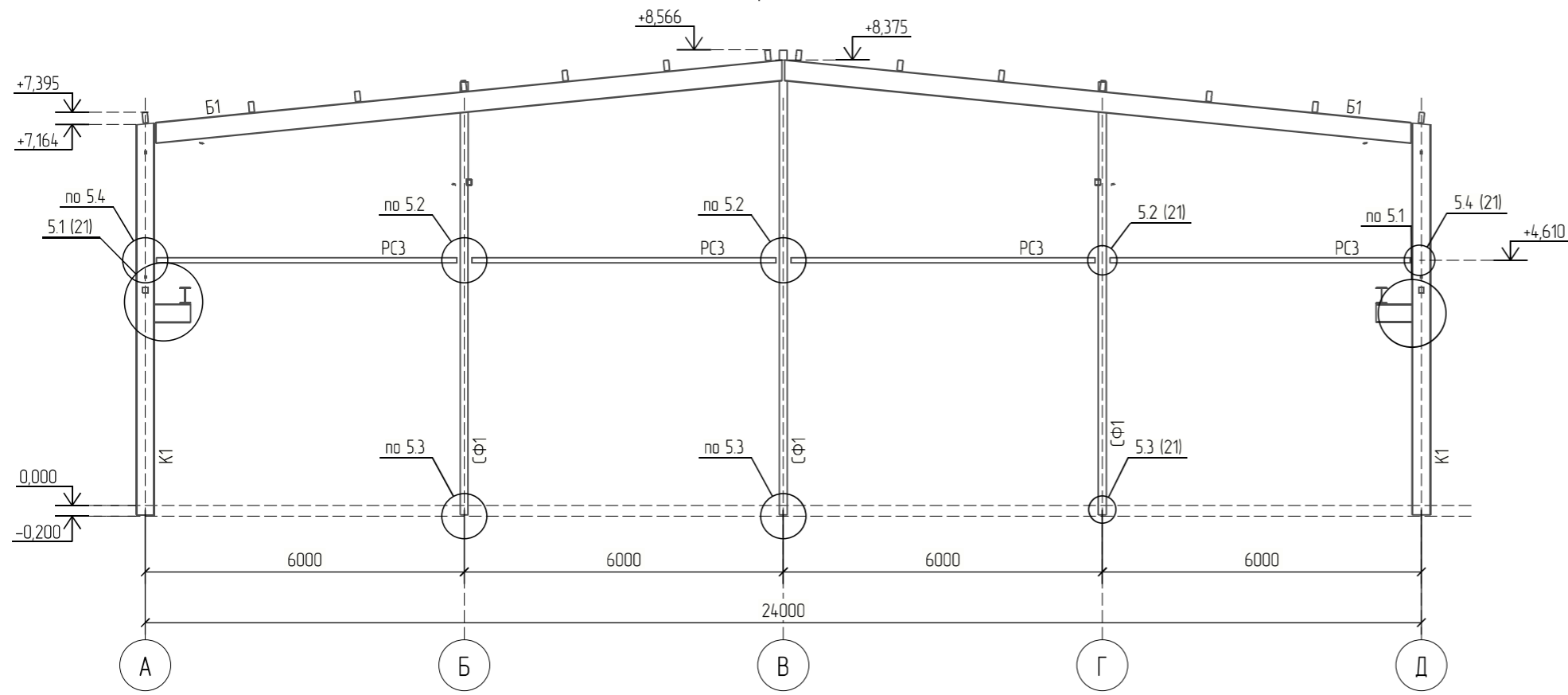


Разрез 2-2 (8)

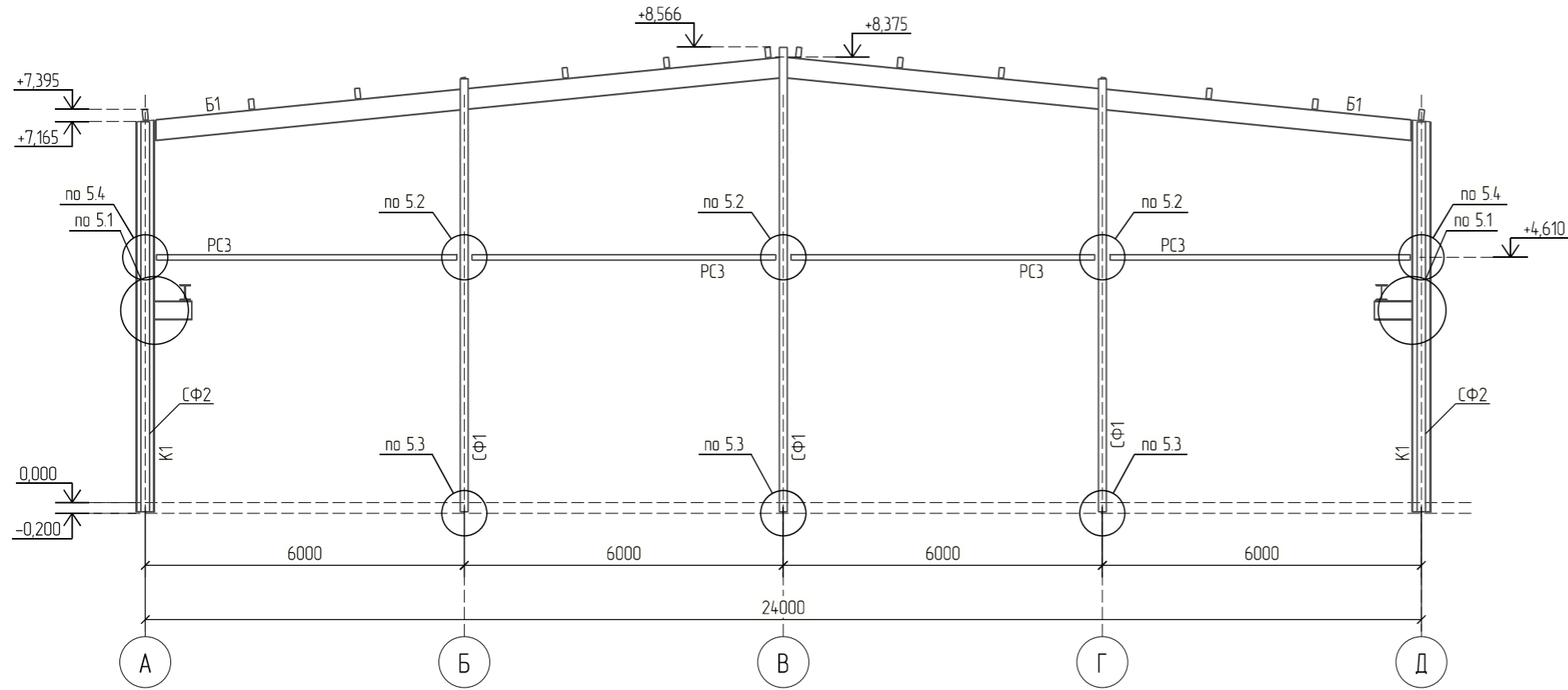


Создано	
Изм. №	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № подл.	

Разрез 1-1 (8)

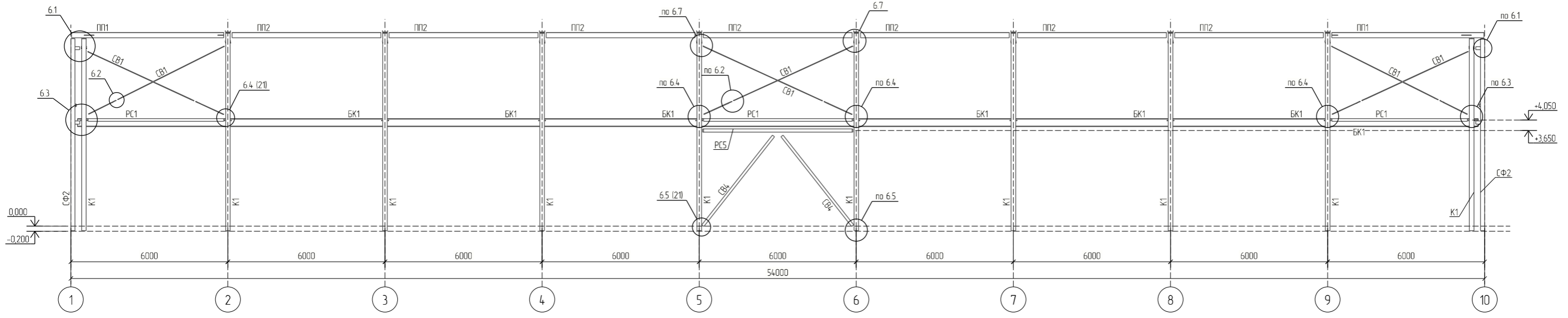


Разрез 3-3 (8)

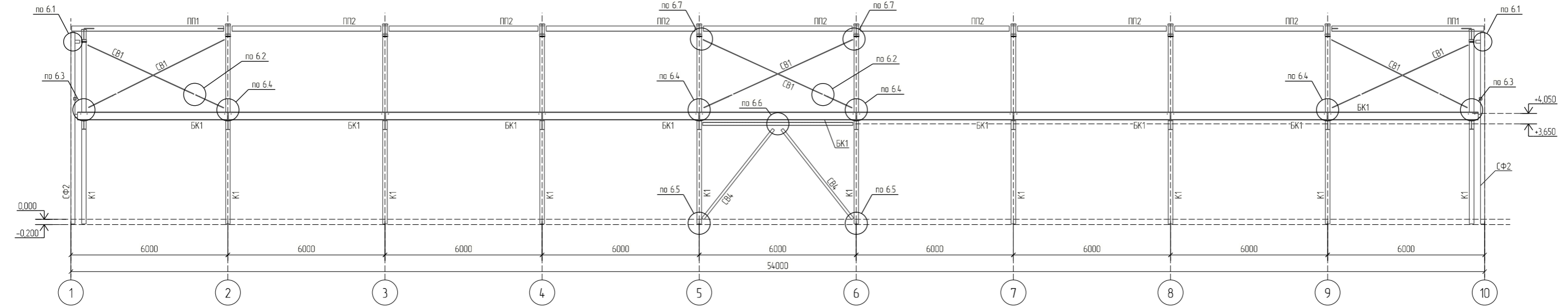


Создано	
Изм. №	подр.
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Изм. №	подр.

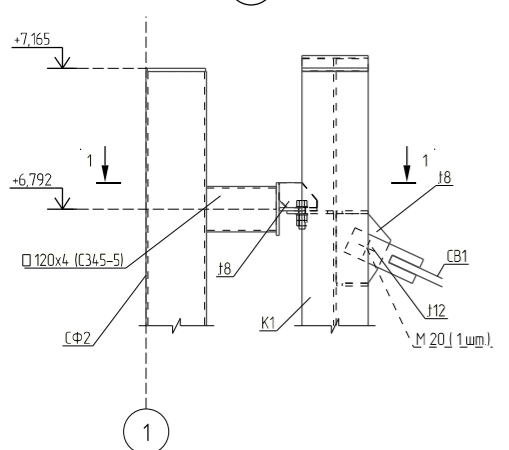
Разрез 4-4 (8)



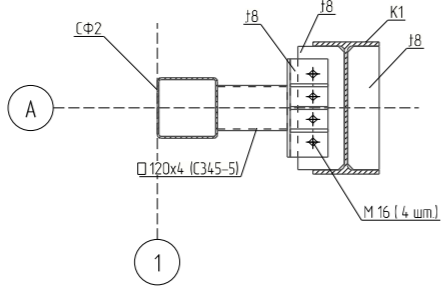
Разрез 5-5 (8)



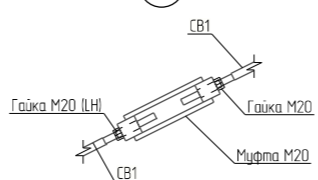
6.1



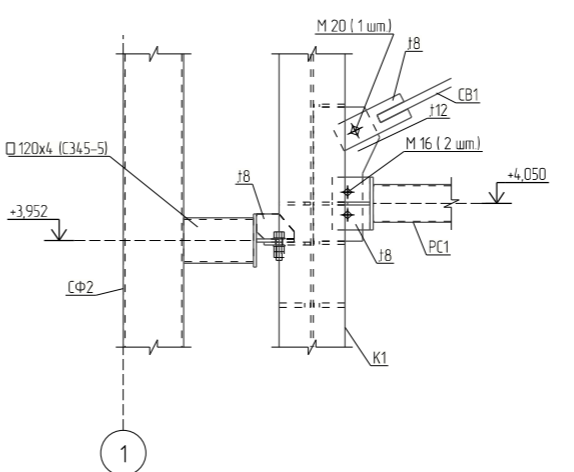
1-1



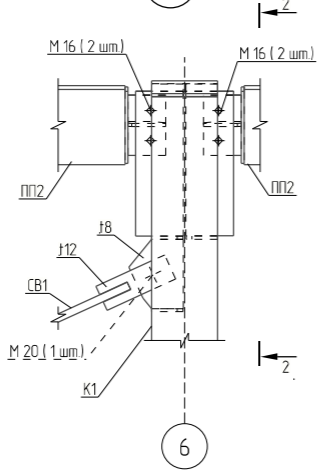
6.2



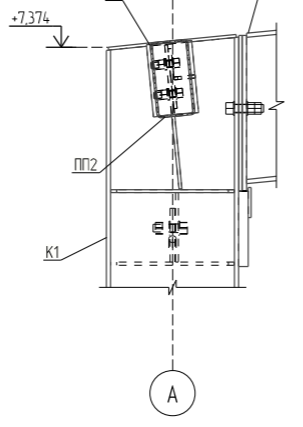
6.3



6.7



2-2



Тема: Строительная
Лист: № 1
Вариант: № 1
Имя: И.И.И.
Фамилия: И.И.И.
Дата: 00.00.00



Схема расположения элементов фахверка в осях Д-А

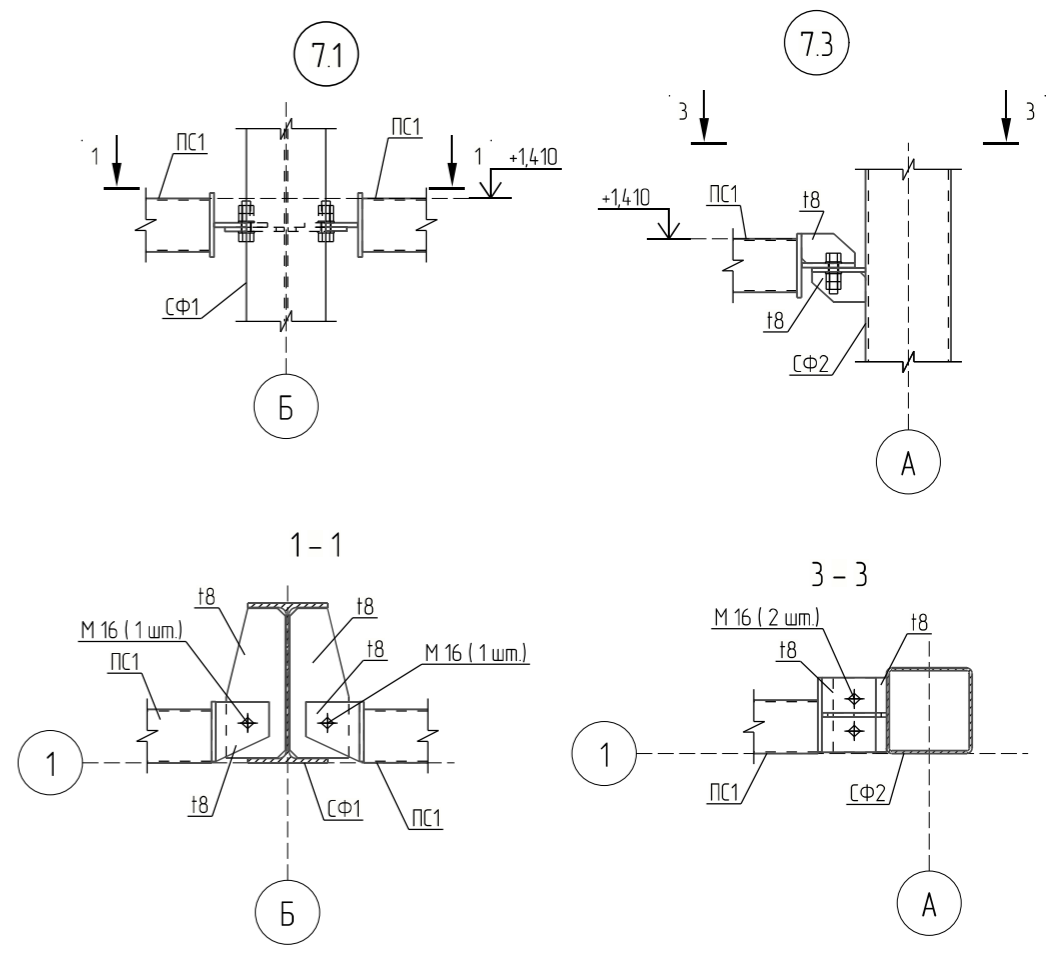
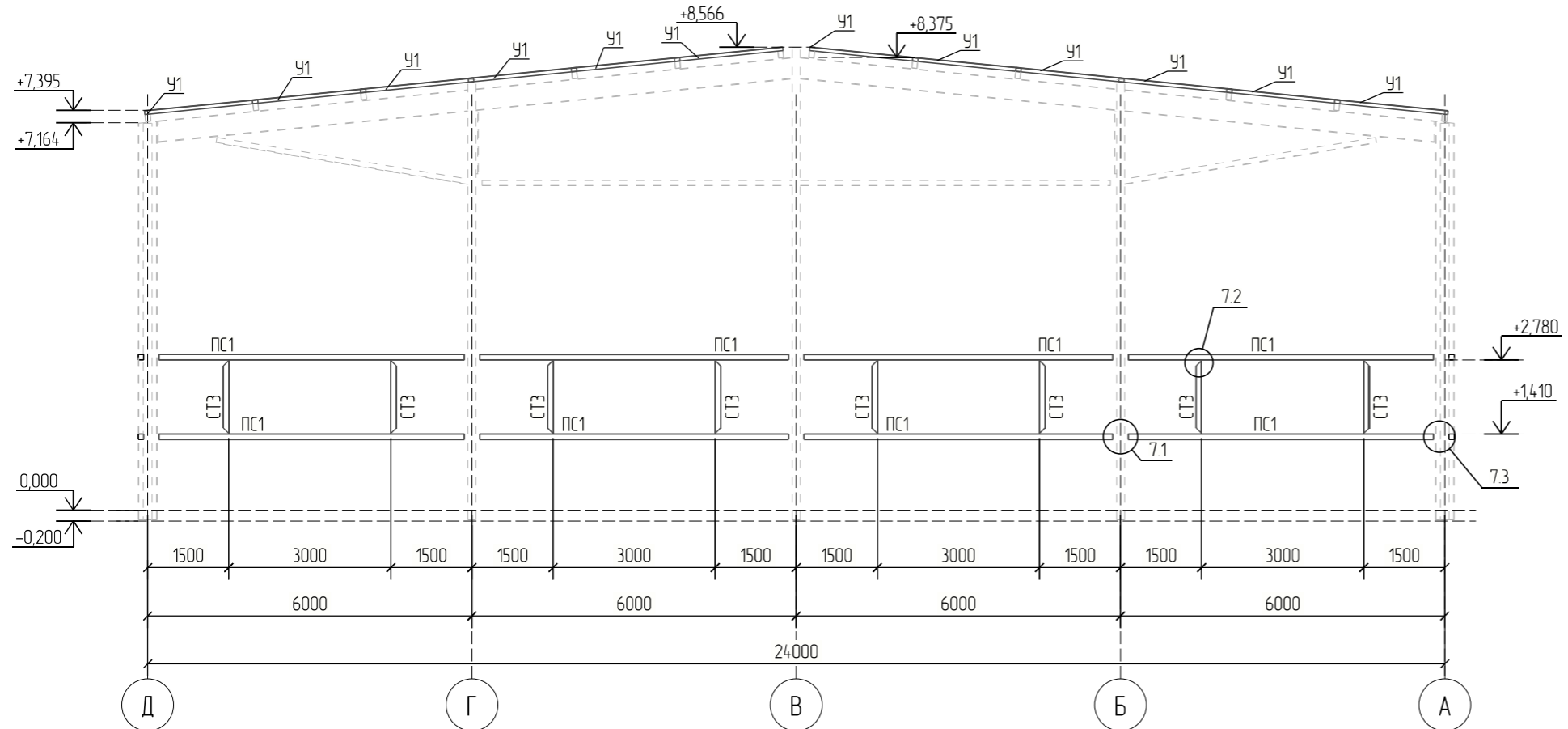
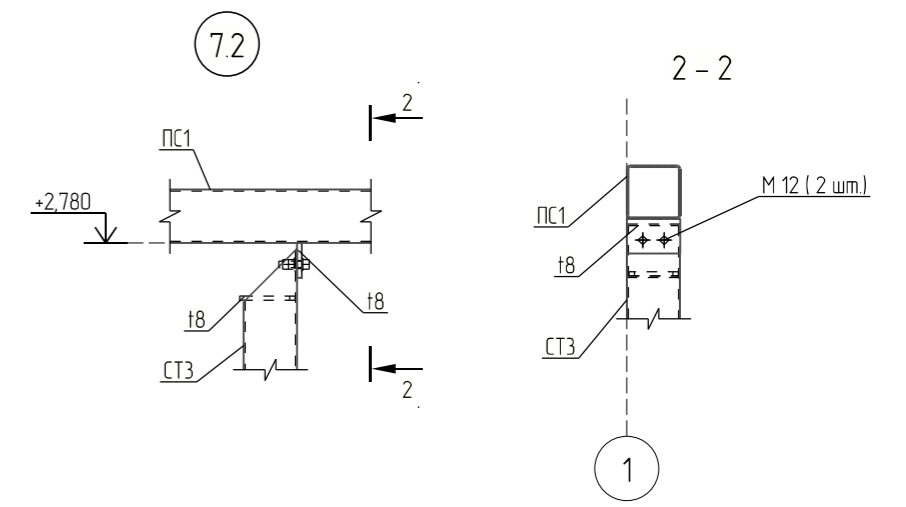
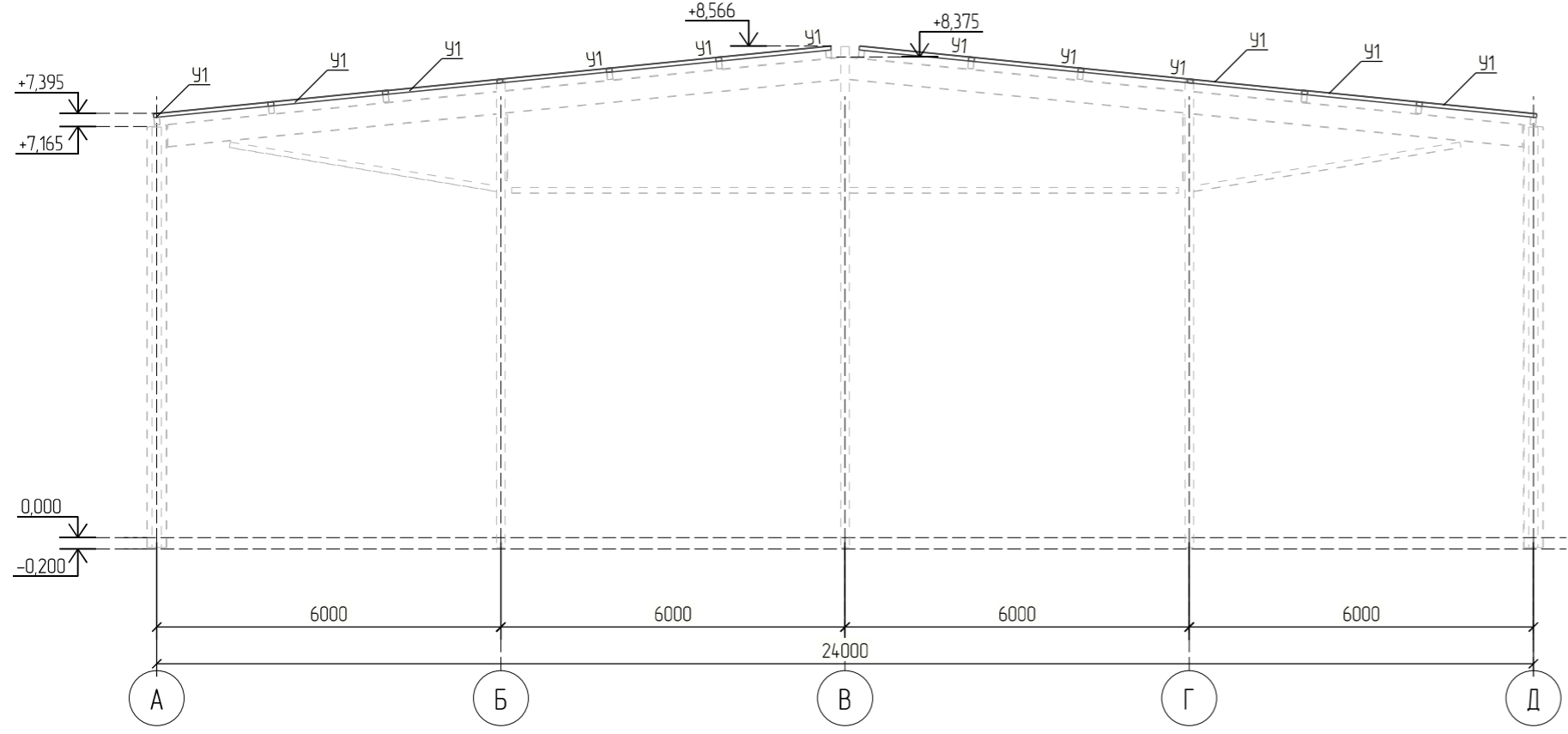


Схема расположения элементов фахверка в осях А-Д



Создано	
Изм. №	по бл.
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Схема расположения элементов факдерка в осях 1-10

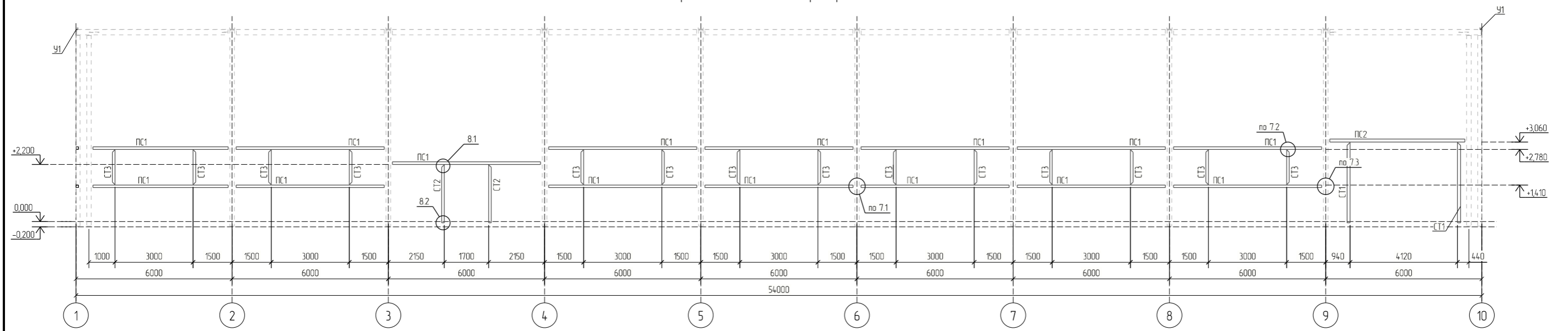
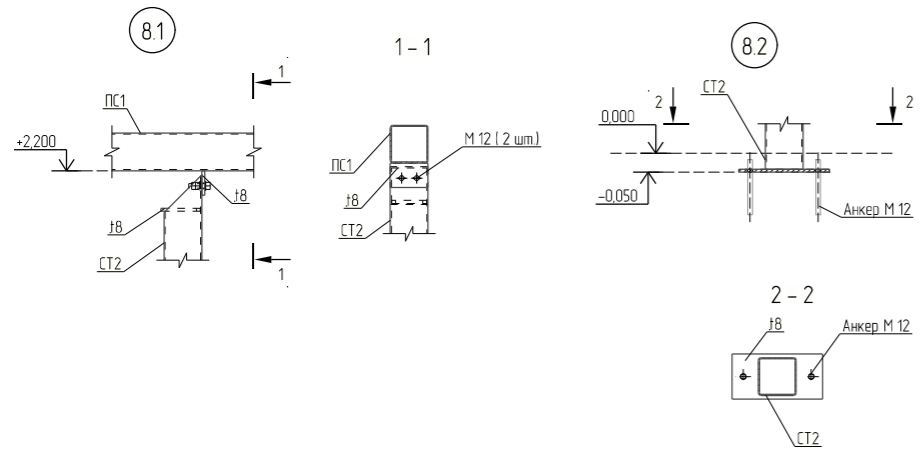
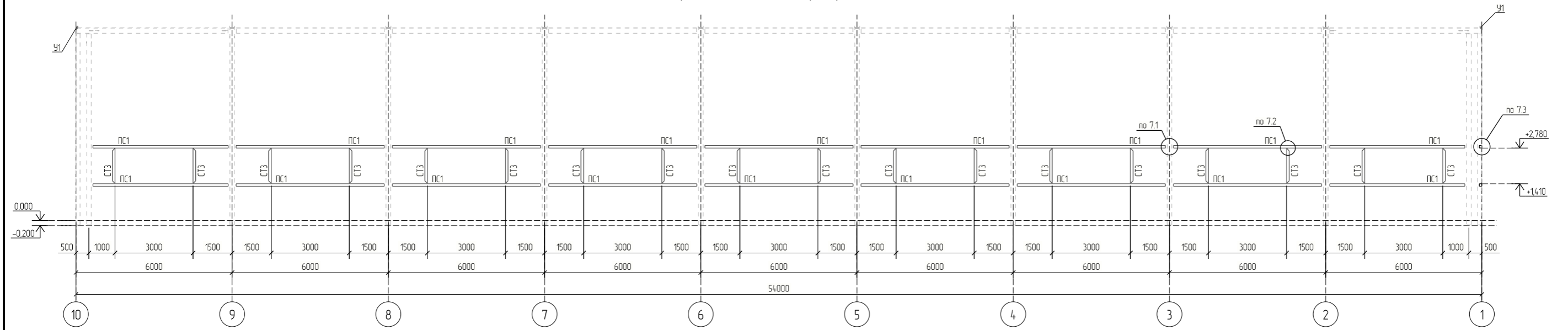
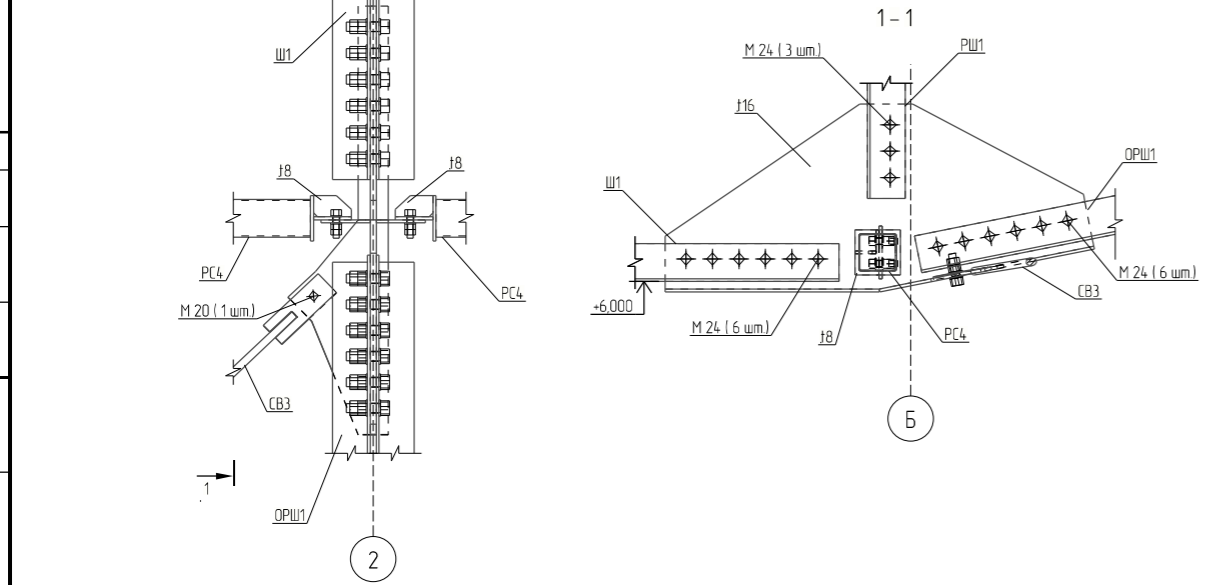
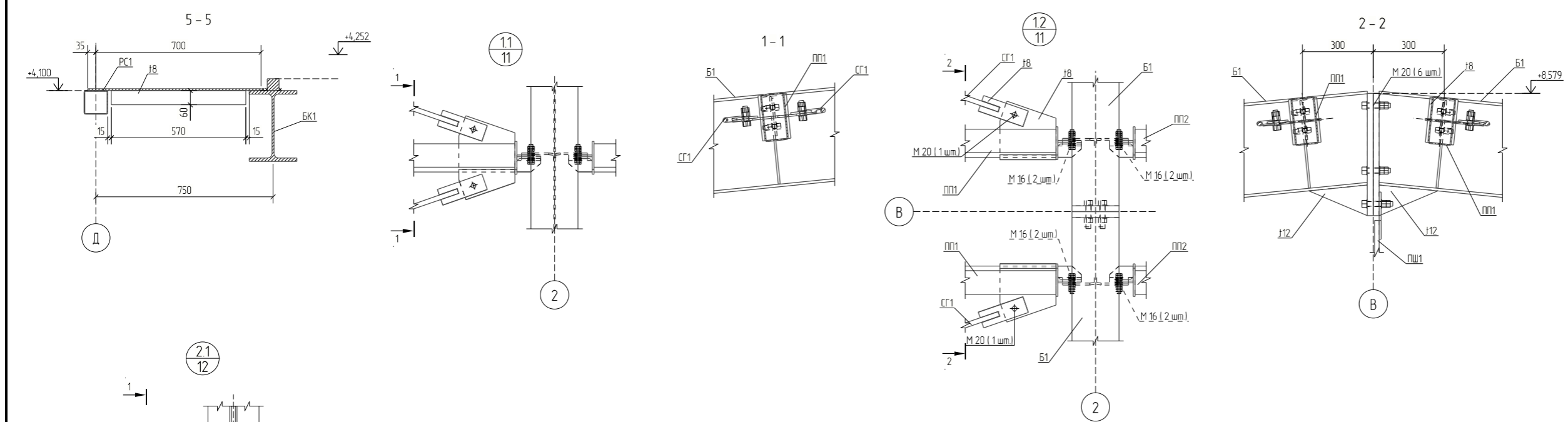
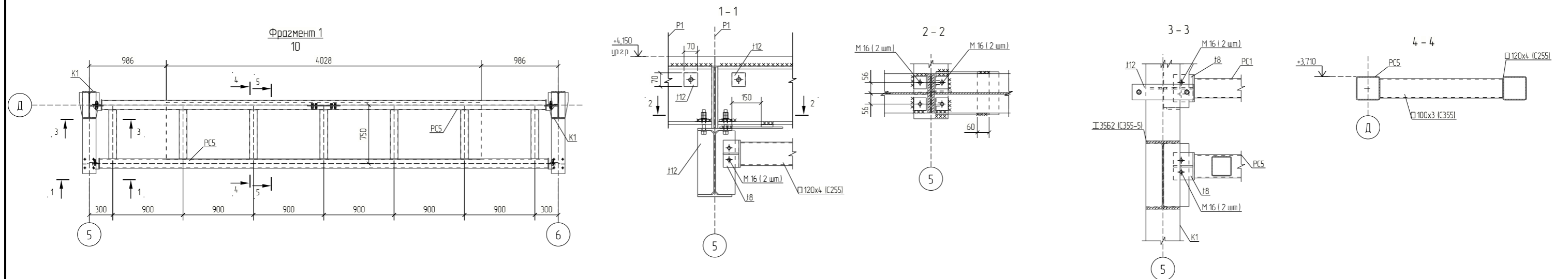


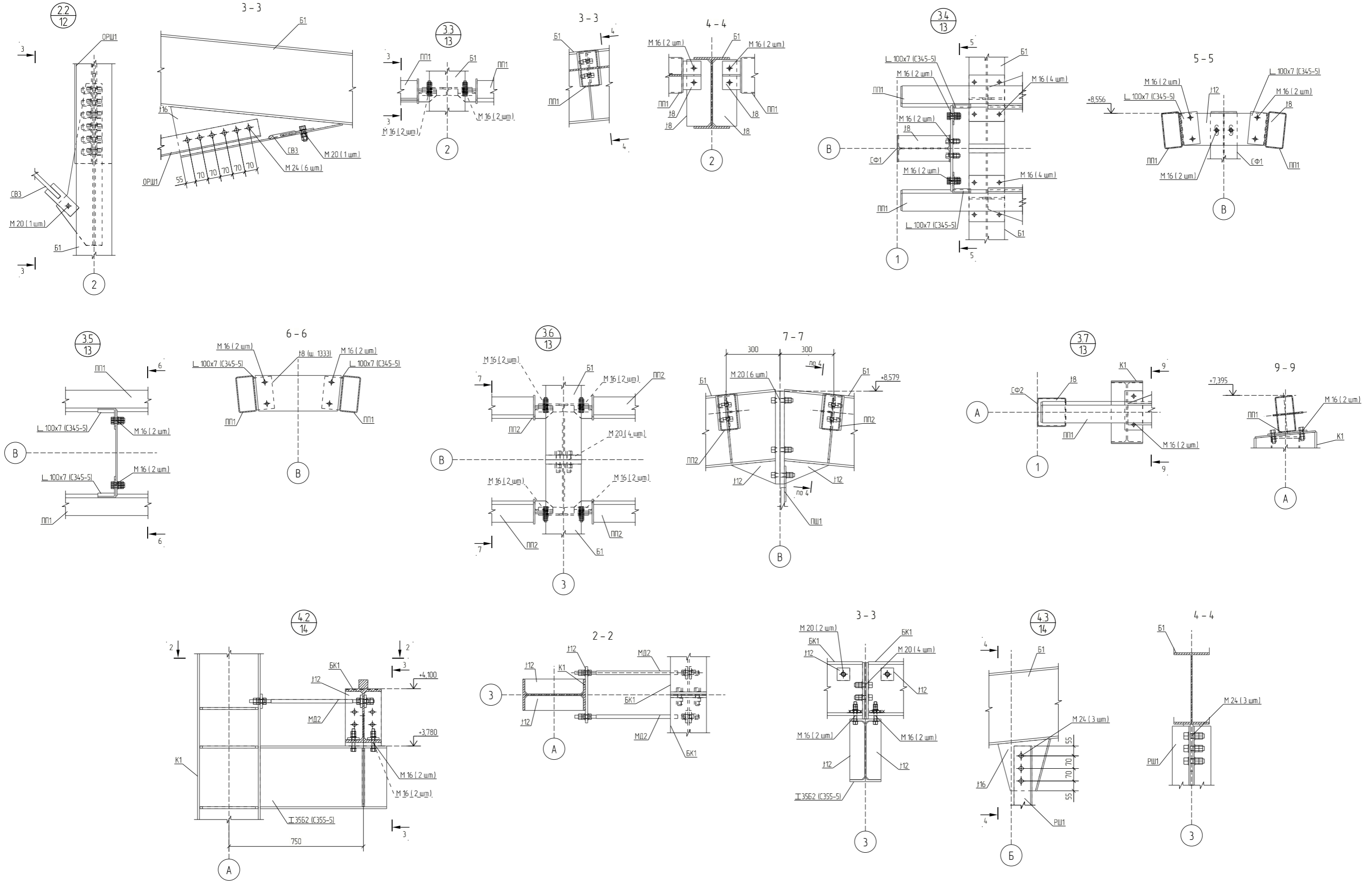
Схема расположения элементов факдерка в осях 10-1



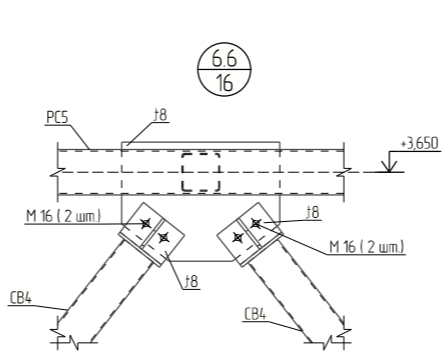
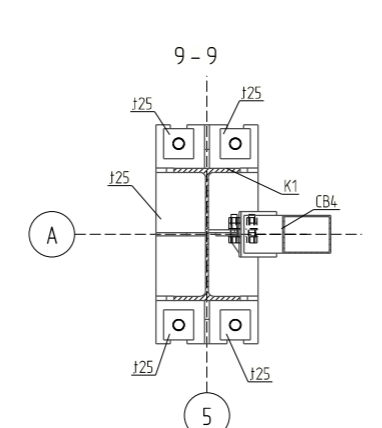
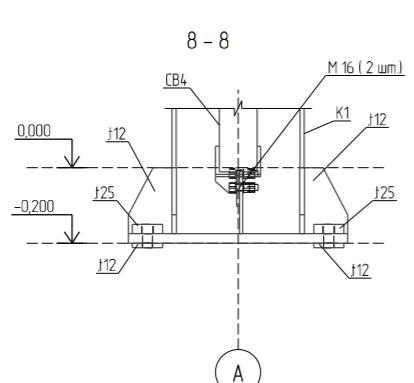
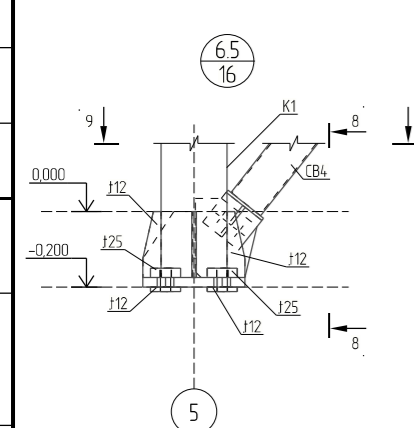
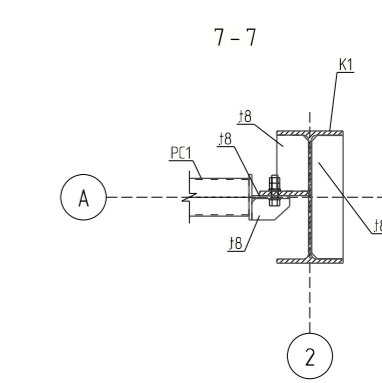
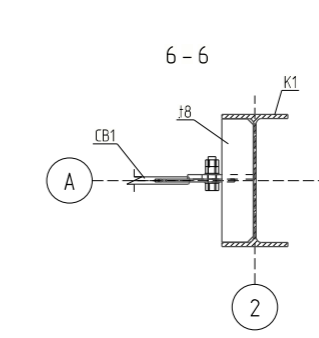
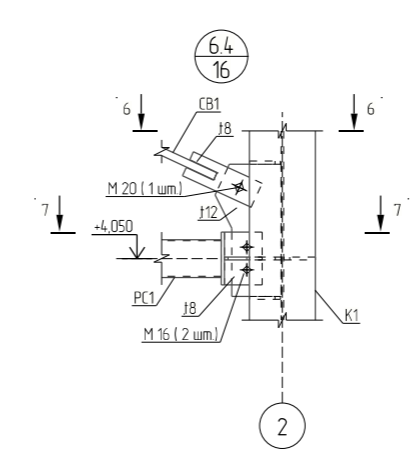
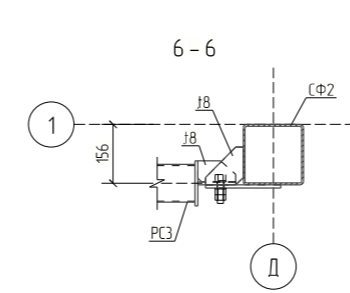
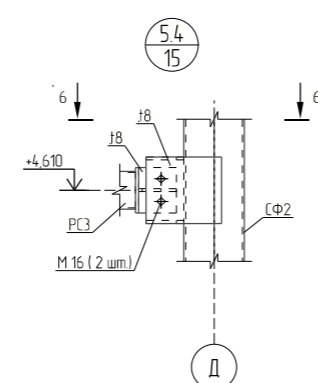
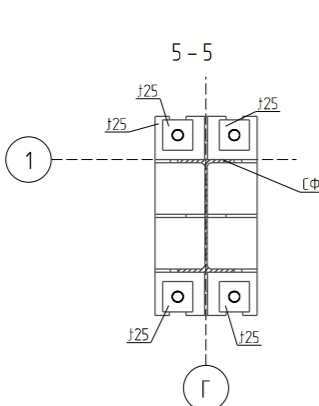
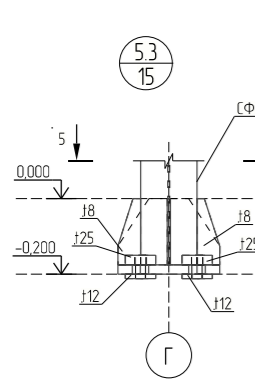
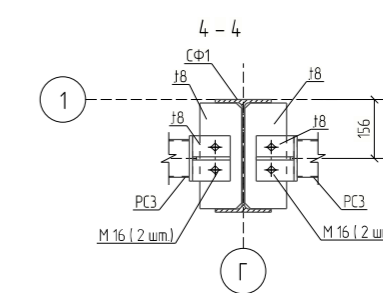
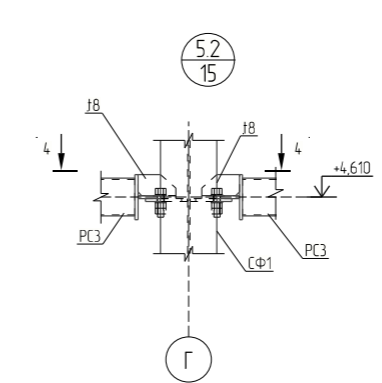
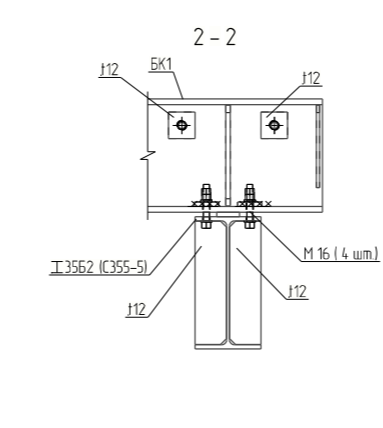
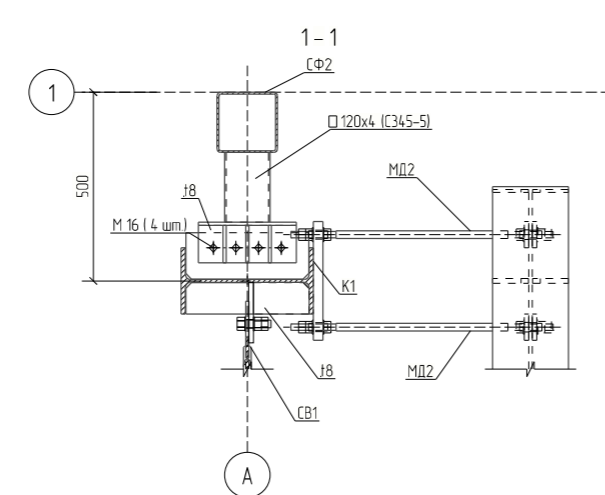
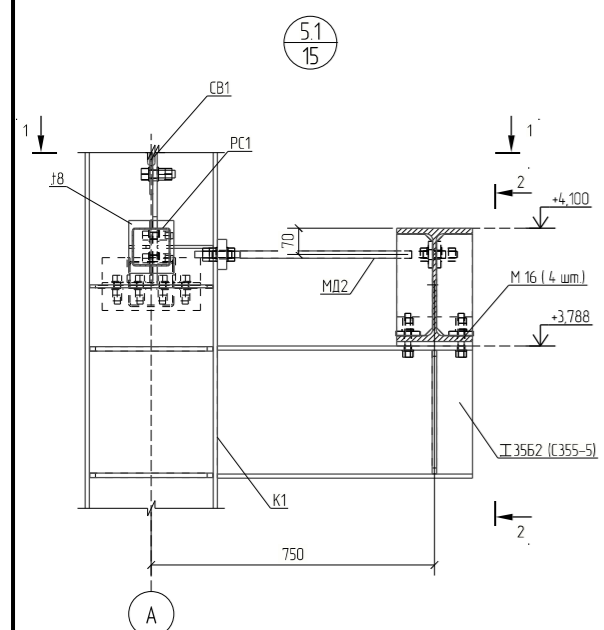
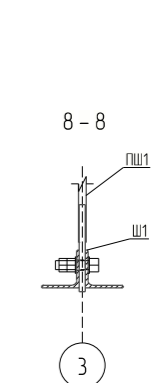
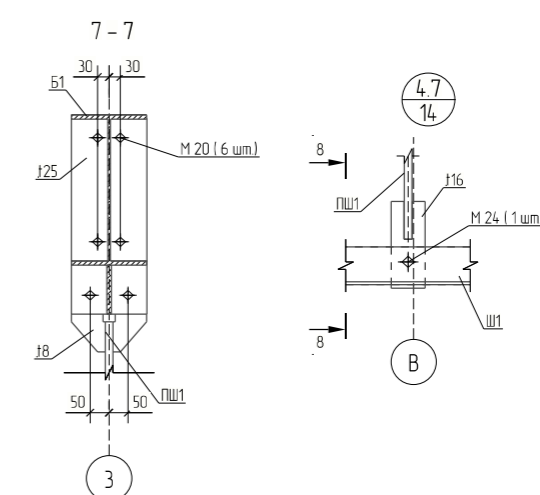
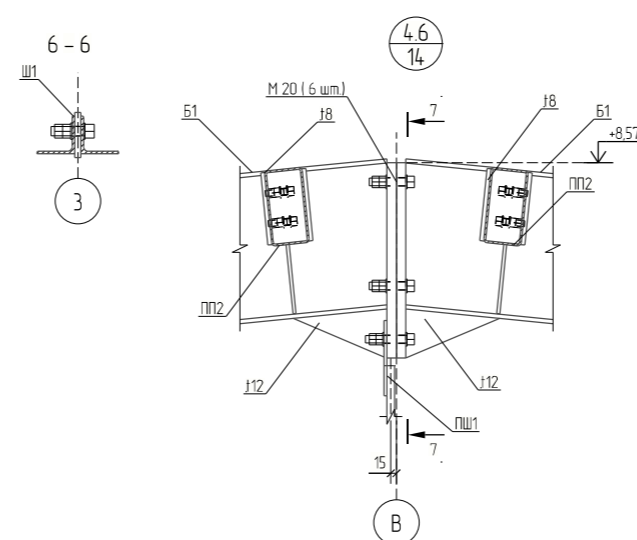
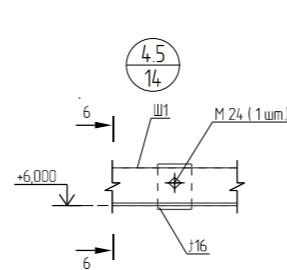
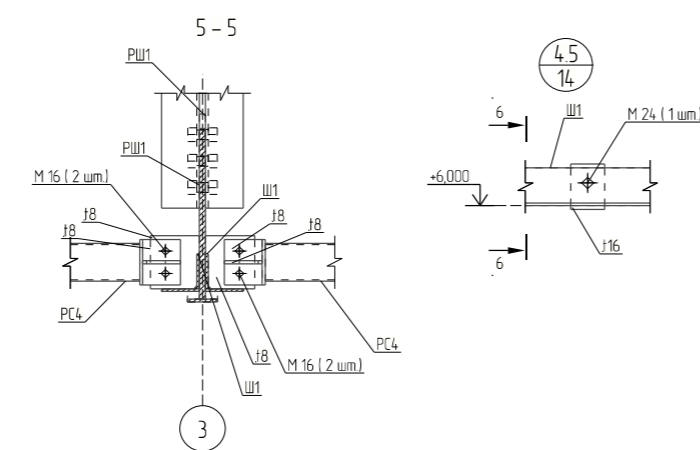
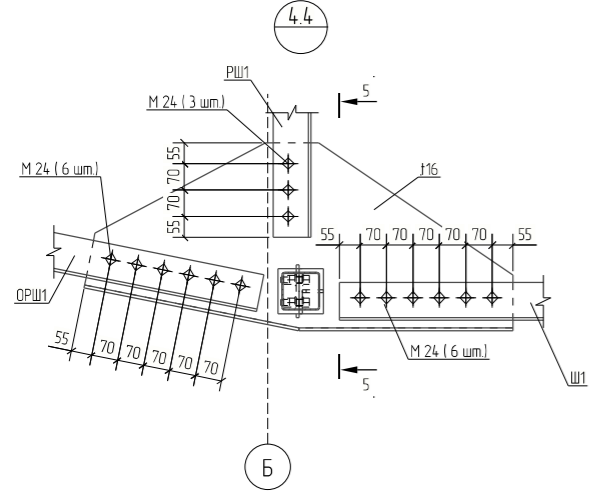
Тема: фасады	Создатель:
Имя: № проба	Взят: № проба
Лист: и дата	



№ п/п	Содержание
1	Внесено в проект
2	Проверено
3	Утверждено
4	Исполнено



№ документа	№ документа	№ документа	№ документа
№ документа	№ документа	№ документа	№ документа
№ документа	№ документа	№ документа	№ документа
№ документа	№ документа	№ документа	№ документа



Создано в AutoCAD  
 Дата: 10.10.2011  
 Час: 18:00  
 Имя файла: 118\_118.dwg  
 Имя пользователя: Administrator  
 Имя компьютера: DESKTOP-...