



ООО "Евраз Стил Бокс"

Магазин промышленных товаров

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

2025-041-КР.ТЧ

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

Главный инженер

Е.В. Дубский

2025

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;
- плоские рамы, расположенные по торцам, состоящими из колонн и ригелей в виде сплошностенчатых балок - в соответствии с п. 15.5.6 СП 16.13330.2017;
- вертикальные связи по рядовым колоннам, предназначенные 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;
- вертикальные связи по торцевым колоннам, предназначенные для восприятия нагрузок, действующих на раму в поперечном направлении, раскрепления и обеспечения устойчивости колонн - в соответствии с пп. 15.4.1 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 середине температурного блока - в соответствии с п.15.5.6 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.

Подп. и дата	Изв. №	Взам. Изв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата
--------------	--------	--------------	--------------	------------

Инв. № подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шереметова	<i>Шереметова</i>		20.05	
Проверил	Ижикова	<i>Ижикова</i>		20.05	
Н. контр.	Смирнов	<i>Смирнов</i>		20.05	
Гл.инженер	Дубский	<i>Дубский</i>		20.05	

2025-041-КР.ТЧ
Магазин промышленных товаров

Стадия	Лист	Листов
П	1	21
EVRAZ STEEL BOX		

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. Рядовые рамы (все, за исключением торцевых)

д.1.2.4.1.1.1. Колонны: из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017.

д.1.2.4.1.1.2. Ригели: балки шпренгельные из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017 со шпренгелями из уголков стальных горячекатанных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

д.1.2.4.1.2. Торцевые рамы:

д.1.2.4.1.2.1. Колонны: из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017 (средние); из профилей стальных гнутых замкнутых сварных квадратных по ГОСТ 30245-2003 (угловые).

д.1.2.4.1.2.2. Ригели: балки из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ Р 57837-2017.

д.1.2.4.2. Прогоны 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: безраскосные фермы из профилей стальных гнутых замкнутых сварных квадратных и прямоугольных по ГОСТ 30245-2003;

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: 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 рядовых рам: предварительно напряженные из проката сортового стального горячекатаного круглого по ГОСТ 2590-2006.

д.1.2.4.4. Элементы фахверка:

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. 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.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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.

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 16.13330.2017 класса:

- по условиям работы I, б: ФС конструкций группы 2;

- по действующим напряжениям в околофланцевой зоне II, а: с однозначной эпюроj 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.

Инв. № подп.	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

д.1.3.3. Крепление колонн 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 плавленые 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.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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; торцевыми поперечными рамами, состоящими из колонн, ригелей и вертикальных связей;

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

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.1.4.2.2. Место приложения нагрузок:

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

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

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 и смежные элементы: шарнирное сопряжение;
- элементы обрамления проемов: шарнирное сопряжение
- фронтонные прогоны и прогоны покрытия: шарнирное сопряжение.

д.1.4.3.3. Условия взаимодействия конструктивных элементов с фундаментами:

- колонны рядовых рам: жесткое сопряжение в плоскости рам, шарнирное – из плоскости рам.

- колонны торцевых рам (средние): шарнирное сопряжение в плоскости рам, жесткое – из плоскости рам.

- колонны торцевых рам (угловые): жесткое сопряжение во всех плоскостях.

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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 (внекентроно-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:

- $у_c=0,9$ для растянутых элементов связей при расчете на прочность по неослабленному сечению (п.5 табл.1 СП 16.13330.2017);
- $у_c=1,1$ при расчете на прочность элементов по сечению, ослабленному отверстиями для болтов (п.6 табл.1 СП 16.13330.2017);
- $у_c=1,2$ при расчете на прочность опорных плит (п.9 табл.1 СП 16.13330.2017);
- $у_c=1,4$ при расчете неплоских фланцев (п.15.9.13 СП 16.13330.2017).

Для прочих элементов $у_c=1,0$ (прим.5 табл.1 СП 16.13330.2017).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Таблица д.1.1. Постоянные нагрузки

Наименование и местоположение	Величина				Примечание
	Нормативная	Коэффициент надежности	Расчетная	Единица измерения	
1 Кровельное покрытие здания Трехслойные панели типа "сэндвич" толщиной 200 мм с утеплителем из минеральной ваты	37,7	1,2	45	кг/м ²	
2 Наружное стеновое ограждение Трехслойные панели типа "сэндвич" толщиной 150 мм с утеплителем из минеральной ваты	38,3	1,2	46	кг/м ² стены	с учетом оконных блоков и фахверка

Таблица д.1.2. Временные нагрузки

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

Таблица д.1.3. Атмосферные нагрузки

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

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

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 обесекивают 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.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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.

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

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 сердцевиной 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	$2,1 \cdot 10^5$	$2,1 \cdot 10^5$
Сердечник	Плотность, кг*м ³ , не менее	105	105
	Предел прочности на сжатие материала сердцевины, МПа, не менее	0,06	0,06
	Предел прочности на растяжение (отрыв слоев) материала сердцевины, МПа, не менее	0,10	0,10
	Предел прочности на сдвиг (рез) материала сердцевины, МПа, не менее	0,05	0,05
	Модуль упругости материала сердцевины при растяжении, МПа, не менее	4,0	4,0
	Модуль упругости материала сердцевины при сжатии, МПа, не менее	4,0	4,0
	Модуль сдвига материала сердцевины, Мпа, не	1,4	1,4
	Прочность клеевого соединения на образцах "сталь-сталь", Мпа, не менее	1,0	1,0

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

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 « \pm ».

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 рядовых рам:

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

а2) раскрепить первую пару колонн связями и прогоном покрытия;

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

б) установить ригели поперечных рядовых рам:

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

б2) временно раскрепить первую пару ригелей расчалками, установить и закрепить в связевой панели распорки, прогоны покрытия, горизонтальные и диагональные связи;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

- б3) установить ригели с раскреплением каждого очередного ригеля распорками и прогонами покрытия;
- в) установить поперечные торцевые рамы:
- в1) установить первыми колонны, между которыми расположены вертикальные связи, закрепить их расчалками (в плоскости рамы) и фундаментными болтами (из плоскости рамы);
- в2) раскрепить первую пару колонн связями и ригелем покрытия;
- в3) установить после каждой очередной колонны распорки (при наличии) и ригель, раскрепить колонны и ригели прогонами покрытия;
- г) установить элементы фахверка.

Шпренгельные балки перед монтажом подлежат укрупнительной сборке.

е.1.3.4. Установка колонн 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.6.16 МДС 31-4.2000.

е.1.3.5. Все болты затянуты на величину предварительной затяжки - в соответствии с п.Г.8 СП 43.13330.2012.

е.1.3.6. 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.1.3.7. 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.1.3.8. Требования к монтажным соединениям на болтах без контролируемого натяжения принимаются по п. 4.5 СП 70.13330.2012.

е.1.3.9. 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.1.3.10. 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.1.3.11. 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.

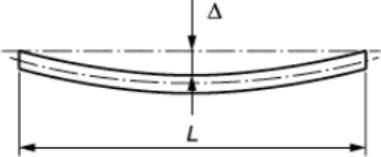
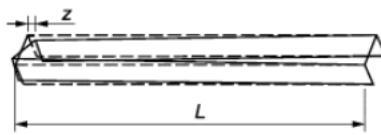
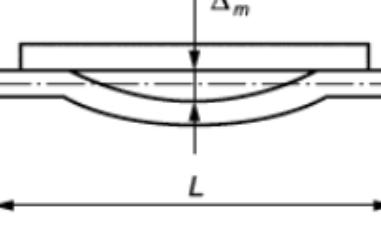
Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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

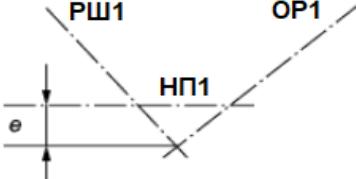
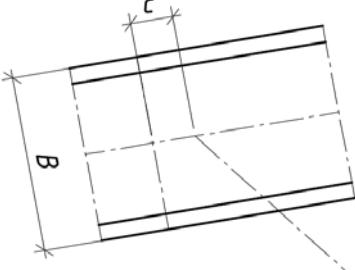
Местоположение швов	Тип швов	Уровень качества	Метод контроля	Объем контроля	Примечание	
Крепление к колонне деталей опорной базы	4	II	Ультразвуковой по ГОСТ 14782 или радиографический по ГОСТ 7512	5%		
Крепление к колонне опорной планки	5	II		1%		
Крепление к балке опорного ребра жесткости	5	II				
Крепление к балке фланцев	5	II				
Крепление фасонок связей	8	II				
Все швы типов 4, 5, 8		II	Визуальный и измерительный	100%	Результаты контроля швов типов 4, 5 должны быть оформлены протоколом	
Крепление фасонок прогонов кровельных	11	III	Визуальный и измерительный	100%		
Крепление фасонок элементов фахверка	12	III				

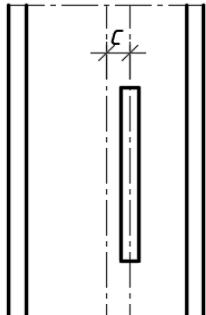
Таблица е.1.2. Пределевые отклонения сборочных единиц

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 Δm (кроме фланцев)		1,5 мм

Инв. № подп.	Подп. и дата

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Вид предельного отклонения	Эскиз	Значение предельного отклонения
2. Отклонения размеров элементов		
2.1. Отклонения колонн:		
2.1.1. Отклонение по высоте Н колонн		$\pm 3,0$ мм
2.1.2. Неперпендикулярность опорной плиты относительно ширины стойки a_1		0,007 В
2.1.3. Отклонение a_2 опорной поверхности от заданного угла наклонной поверхности α		0,007 В
2.1.4. Расстояние H_1 от опорной плиты колонны до опорной поверхности столика		$\pm 3,0$ мм
2.2. Отклонения элементов балок с фланцевыми соединениями:		
2.2.1. Длина элемента L		+5 мм 0,0007В
2.2.2. Отклонение опорного ребра a_1 и фланца a_2 от заданного угла относительно оси элемента		0,1 мм
2.2.3. Зазоры между фланцами по центральным линиям сжатых полок и стенок b_1		1,2 мм
2.2.4. Зазоры между фланцами по центральным линиям растянутых полок и стенок b_2		4 мм
2.3. Расцентровка шпренгелей шпренгельной балки		
2.3.1. Расцентровка наклонных шпренгелей относительно горизонтального шпренгеля e		0,03В
2.3.2. Отклонение узловых фасонок для присоединения шпренгелей с		+5 мм

Вид предельного отклонения	Эскиз	Значение предельного отклонения
2.4. Срезные соединения при: $L \leq 6000$ мм $L > 6000$ мм		$\pm 3,0$ мм $\pm 5,0$ мм
2.5. Отклонения фасонок для присоединения кровельных прогонов, связей и элементов фахверка		± 5 мм

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

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.

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

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. Агрессивная среда: газовая, твердая (базы колонн) - в соответствии с п.9.1.1. СП 28.13330.2017.

н.1.1.2. Интенсивность воздействия среды на металлические конструкции: неагрессивная - в соответствии с п.9.1.1, табл.Х.1, Х.2 СП 28.13330.2017.

н.1.1.3. Способ защиты от коррозии несущих конструкций: лакокрасочное покрытие группы 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.1.1.4. По типу пленкообразующего лакокрасочное покрытие может быть: алкидным, алкидно-уретановым, масляным, масляно-битумным, эпоксиэфирным, нитроцеллюлозным - в соответствии с п.9.3.4 СП 28.13330.2017.

н.1.1.5. Лакокрасочная система должна состоять из двух слоев: первичный слой покрытия («грунтовка») и внешний слой покрытия.

н.1.1.6. Номинальная толщина лакокрасочной системы (общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку) должна составлять 80 мкм; на сварных швах толщина покрытий должна быть увеличена на 30 мкм - в соответствии с табл.Ц.1 СП 28.13330.2017.

н.1.1.7. Первичный слой покрытия: грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020. Допускается применение аналогов с характеристиками, соответствующими требованиям государственного стандарта.

н.1.1.8. Толщина первичного слоя: 40 мкм - в соответствии с п.7.2.2 ГОСТ 25129-2020.

н.1.1.9. Выбор марки лакокрасочного материала внешнего слоя покрытия осуществляется изготовителем по согласованию с заказчиком с учетом группы условий эксплуатации по ГОСТ 9.104-2018. Совместимость материалов при получении лакокрасочной системы определяется с учетом ГОСТ 9.401-2018.

н.1.1.10. Срок службы выбранного лакокрасочного покрытия должен составлять не менее 10 лет - в соответствии с прим.3 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.

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.

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.

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 и требованиям табл. В.1 СП 72.13330.2016.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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. Адгезия должна соответствовать одному баллу.

н.2. Защита ограждающих конструкций

н.2.1. Стальные обшивки сэндвич-панелей и фасонные элементы защищены горячим цинковым покрытием класса 140 по ГОСТ 14918-2020 с дополнительным лакокрасочным покрытием по ГОСТ 34180-2017 - в соответствии с табл.Ц.8 СП

н.2.2. Характеристика лакокрасочного материала внешнего (лицевого) слоя покрытия по роду пленкообразующего вещества определяется производителем с учетом заданного срока службы и степени агрессивности среды.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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 9.104-2018 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации (с Поправкой)
3. 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)
4. ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию
5. ГОСТ 9.407-2015 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида (с Поправками)
6. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия (с Изменениями N 1-5, с Поправками)
7. ГОСТ 2590-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент
8. ГОСТ 2591-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный квадратный. Сортамент
9. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод (с Изменением N 1)
10. ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент
11. ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавленые. Технические условия (с Изменениями N 1, 2)
12. ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы (с Изменением N 1)
13. ГОСТ 9573-2012 Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия (Переиздание)
14. ГОСТ 11371-78 Шайбы. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)
15. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
16. ГОСТ 14918-2020 Прокат листовой горячекалиброванный. Технические условия (с Поправками)
17. ГОСТ 19903-2015 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент (с Поправкой)
18. ГОСТ 23118-2019 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия (с Поправками, с Изменением N 1)
19. ГОСТ 24045-2016 Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия
20. ГОСТ 24379.0-2012 Болты фундаментные. Общие технические условия (с Поправками, с Изменением N 1)
21. ГОСТ 24379.1-2012 Болты фундаментные. Конструкция и размеры (с Поправками)
22. ГОСТ 25129-2020 Грунтовка ГФ-021. Технические условия (Издание с Поправками)
23. ГОСТ 26271-84 Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия (с Изменением N 1)
24. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения (Переиздание, с Изменением N 1)
25. ГОСТ 27772-2021 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия (с Поправкой)
26. ГОСТ 30245-2003 Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций. Технические условия (с Поправкой)
27. ГОСТ 31149-2014 (ISO 2409:2013) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза (с Поправкой)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подп. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|--------------|--------------|--------------|
28. ГОСТ 31993-2013 (ISO 2808:2007) Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия
 29. ГОСТ 32484.1-2013 (EN 14399-1:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Общие требования (с Поправкой)
 30. ГОСТ 32484.3-2013 (EN 14399-3:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Система HR - комплекты шестигранных болтов и гаек (с Поправками)
 31. ГОСТ 32484.5-2013 (EN 14399-5:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Плоские шайбы (с Поправкой)
 32. ГОСТ 32603-2021 Панели трехслойные с металлическими облицовками и сердечником из минеральной ваты. Технические условия (с Поправками)
 33. ГОСТ 34180-2017 Прокат стальной тонколистовой холоднокатаный и холоднокатанный горячекинзованный с полимерным покрытием с непрерывных линий. Технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1)
 34. 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
 35. 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)
 36. ГОСТ ISO 4032-2014 Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А и В
 37. ГОСТ Р 52222-2004 Флюсы сварочные плавленые для автоматической сварки. Технические условия (с Поправкой)
 38. ГОСТ Р 57787-2017 Крепления анкерные для строительства. Термины и определения. Классификация (Переиздание)
 39. ГОСТ Р 57837-2017 Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1)
 40. ГОСТ Р 58796-2020 Материалы пароизоляционные рулонные битумосодержащие. Общие технические условия
 41. ГОСТ Р 59122-2020 Работы кровельные. Монтаж крыш с водоизоляционным слоем из кровельных гибких полимерных (термопластичных и эласти-мерных) материалов. Правила и контроль выполнения работ
 42. ГОСТ Р 59523-2021 Материалы строительные герметизирующие отверждающиеся. Общие технические условия (с Поправкой)
 43. ГОСТ Р 59646-2021 Изделия крепежные для кровель из рулонных водоизоляционных материалов. Общие технические условия
 44. ГОСТ Р 59905-2021 Винты самосверлящие для стальных строительных конструкций. Общие технические условия
 45. ГОСТ Р 70062-2022 Материалы гибкие рулонные гидроизоляционные полимерные (термопластичные и эластомерные). Общие технические условия
 46. ГОСТ Р ИСО 4014-2013 Болты с шестигранной головкой. Классы точности А и В (с Поправкой)
 47. СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции СНиП II-2281* (с Изменением N 1)
 48. СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81** (с Поправками, с Изменениями N 1-5)
 49. СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 (с Изменениями N 1-4)

Инв. № подп.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2025-041-КР.ТЧ

Лист

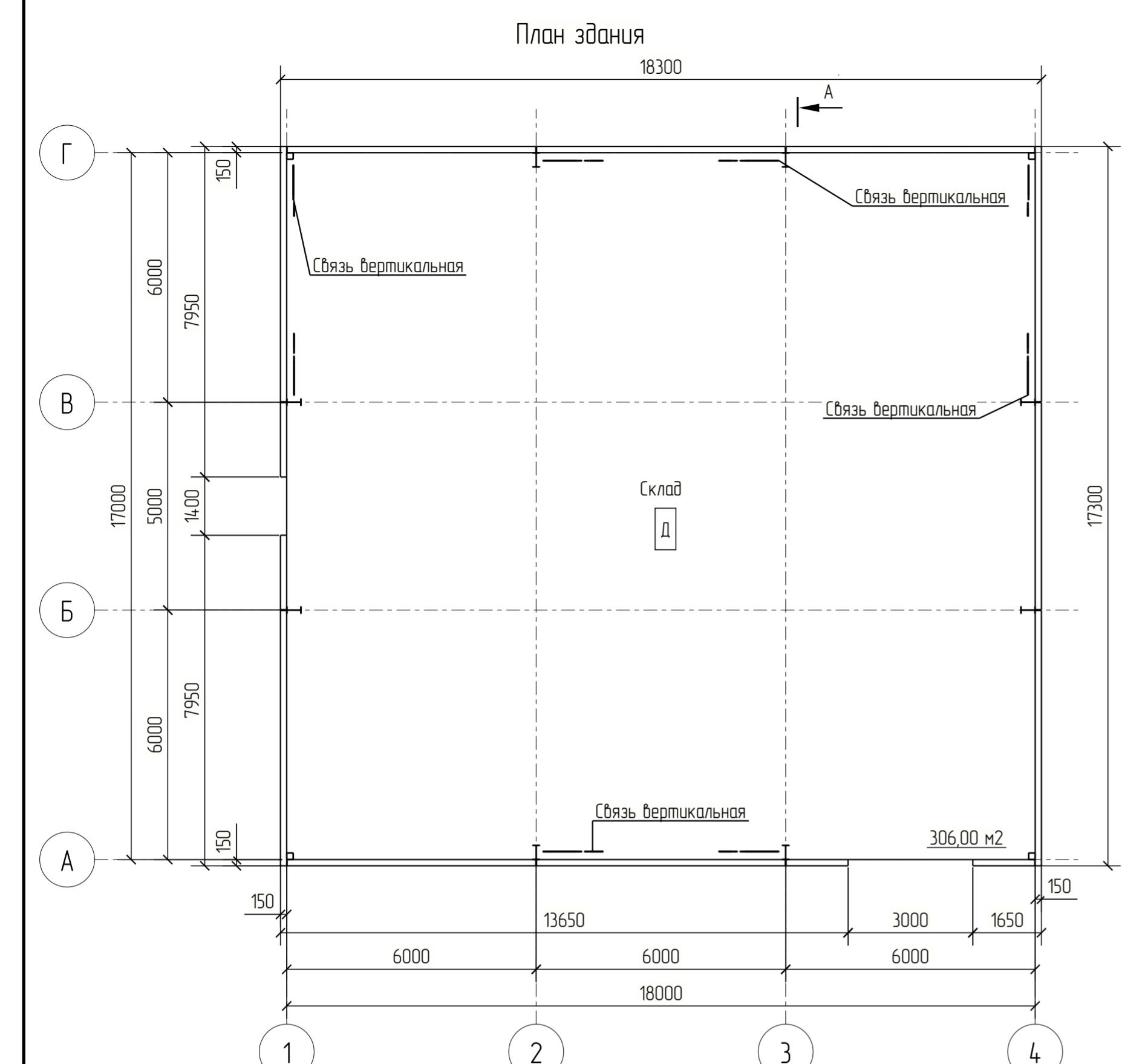
21

Ведомость чертежей основного комплекта

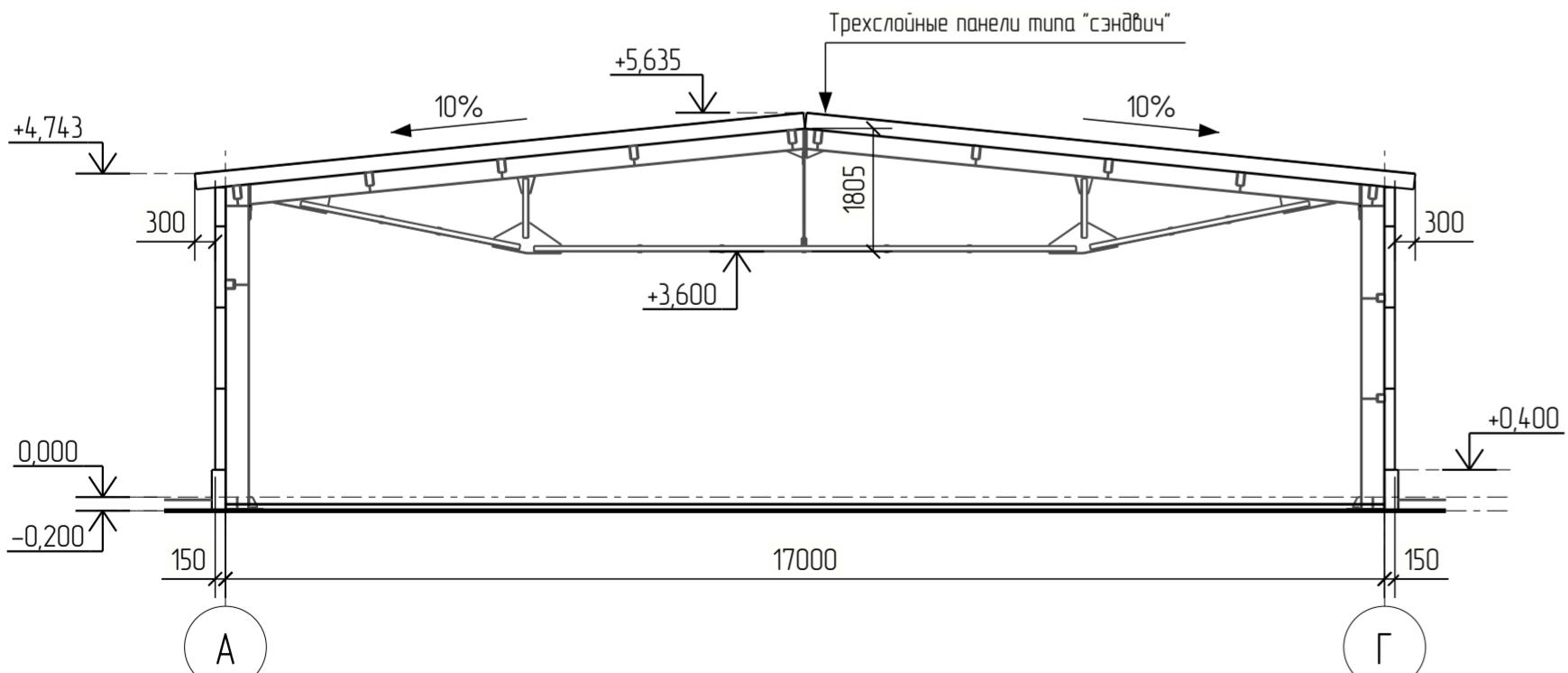
Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость чертежей	
2	План здания. Разрез А-А.	
3	План кровли.	
4	Схема расположения ограждающих конструкций по осям 1/Г-А и 4/А-Г.	
5	Схема расположения ограждающих конструкций по осям А/1-4 и Г/4-1	
5	Схема расположения баз колонн. Нагрузки на фундаменты и колонны. Чэлы А - Д.	
6	Спецификация стеновых панелей Спецификация кровельных панелей	
6	Пространственная схема каркаса.	
7	Схема расположения колонн и вертикальных связей на отм. 0.000.	
8	Схема расположения стропильных конструкций и горизонтальных связей. Чэлы 1.1 - 1.2.	
9	Схема расположения шпренгелей и диагональных связей. Чэлы 2.1-2.2.	
10	Схема расположения кровельных прогонов. Чэлы 3.1 - 3.4.	
11	Разрезы 1-1, 3-3 (8) Схемы основных конструкций. Чэлы 4.1 - 4.4.	
12	Разрез 2-2 (8) Схема основных конструкций. Чэлы 5.1 - 5.6.	
13	Разрезы 4-4, 5-5 (8) Схемы основных конструкций. Чэлы 6.1 - 6.3.	
14	Схемы расположения элементов фахверка в осях Г-А, А-Г. Чэлы 7.1 - 7.4.	
15	Схемы расположения элементов фахверка в осях 1-4, 4-1.	

Инф. № подп.	Подп. и дата	Взам. инф. №	Согласовано

2025-041-КР.ГЧ					
Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43					
Изм.	Колич.	Лист	№ рдок	Подпись	Дата
Разраб.	Ижикова		05.2025		
Проф.	Смирнов		05.2025		
Н. констр.	Шереметова		05.2025		
Утв.	Дубский		05.2025		
Магазин промышленных товаров					
Страница / Лист / Листов					
P 1 15					
EVRAZ STEEL BOX					
Ведомость чертежей					



Разрез A-A



17000

Таблица 1 – Постоянные нагрузки

Наименование и месторасположение	Величина			Примечание
	Нормативная	Коэффициент надёжности	Расчётная	
1. Кровельное покрытие здания Трёхслойные панели типа "сэндвич" толщиной 200 мм с утеплителем из минеральной ваты	37,1	1,20	44,5	кг/м ²
2. Наружное стеновое ограждение Трёхслойные панели типа "сэндвич" толщиной 150 мм с утеплением из минеральной ваты	38,3	1,20	46,0	кг/м ² стены с учётом оконных блоков и фахверка

Таблица 2 – Временные нагрузки

Наименование и местоположение	Величина			Приложение
	Нормативная нагрузка	Коэффициент надёжности	Расчётная	
1. Нагрузка от инженерных коммуникаций	20,0	1,2	24,0	кг/м ²

Таблица 3 – Атмосферные нагрузки

Наименование	Обозначение	Величина			Примечание
		Нормативная	Коэффициент надёжности	Расчётная	
1. Снеговая нагрузка: IV снеговой район	Sg	204	1,4	285	$\text{кг}/\text{м}^2$
2. Ветровая нагрузка: I ветровой район Тип местности В Нормативное значение ветрового давления	W _o	23	1,4	32	$\text{кг}/\text{м}^2$

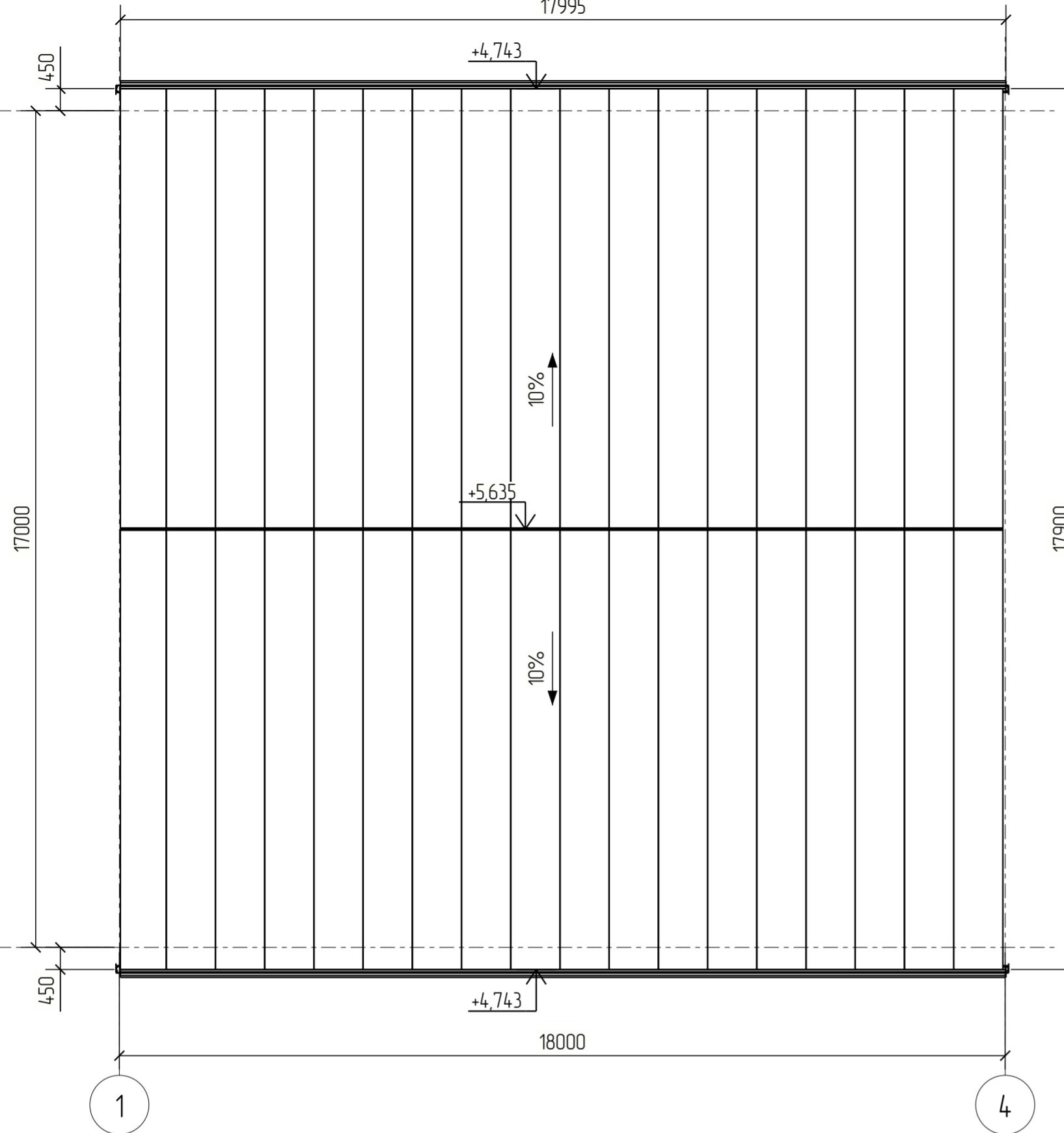
2025-041-КР.ГЧ

Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиуская, д 43

						2025-041-КР.ГЧ	
						Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43	
Изм.	Кол.ч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.	Ижикова	<i>Эльвира</i>	05.2025	Магазин промышленных товаров	Стадия	Лист	Листовой
Проб.	Смирнов	<i>Смир-</i>	05.2025				
Н. контр.	Шереметова	<i>Шереметова</i>	05.2025	План здания. Разрез А-А			EVRAZ STEEL BOX
Ц-к	Д.Б.ч.	<i>Д.Б.ч.</i>	05.2025				

План кровли

17995



- Состав кровли см. л. 2
- Ограждение должно соответствовать требованиям ГОСТ 25772-83 "Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные".
- См. совместно с комплектом чертежей ОК.

2025-041-КР.ГЧ					
Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43					
Изм	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб	Ижикова	Эльза	05.2025		
Проф	Смирнов	Смирнов	05.2025		
Н. контр	Шереметова	Марина	05.2025		
Утв	Дубский	СВО	05.2025		

План кровли

Формат: А2

Схема расположения ограждающих конструкций по оси 1/Г-А

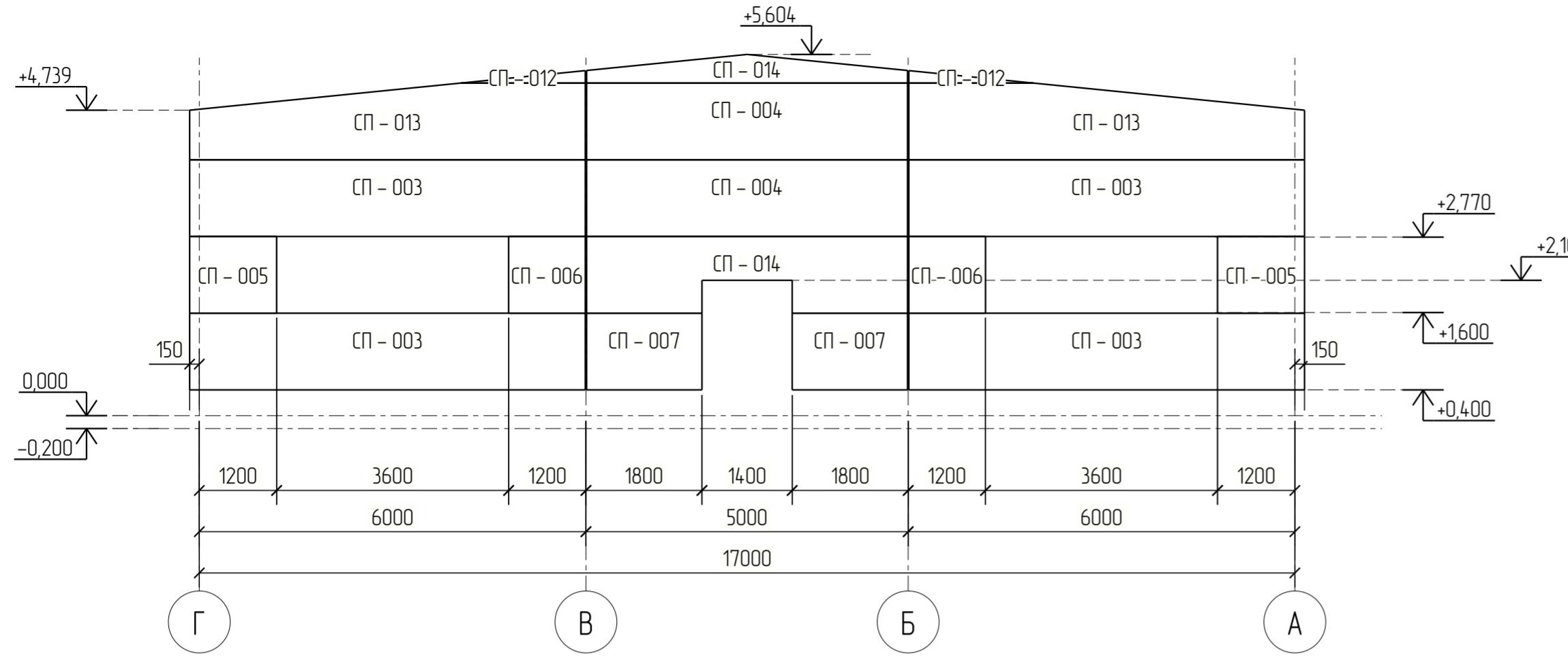
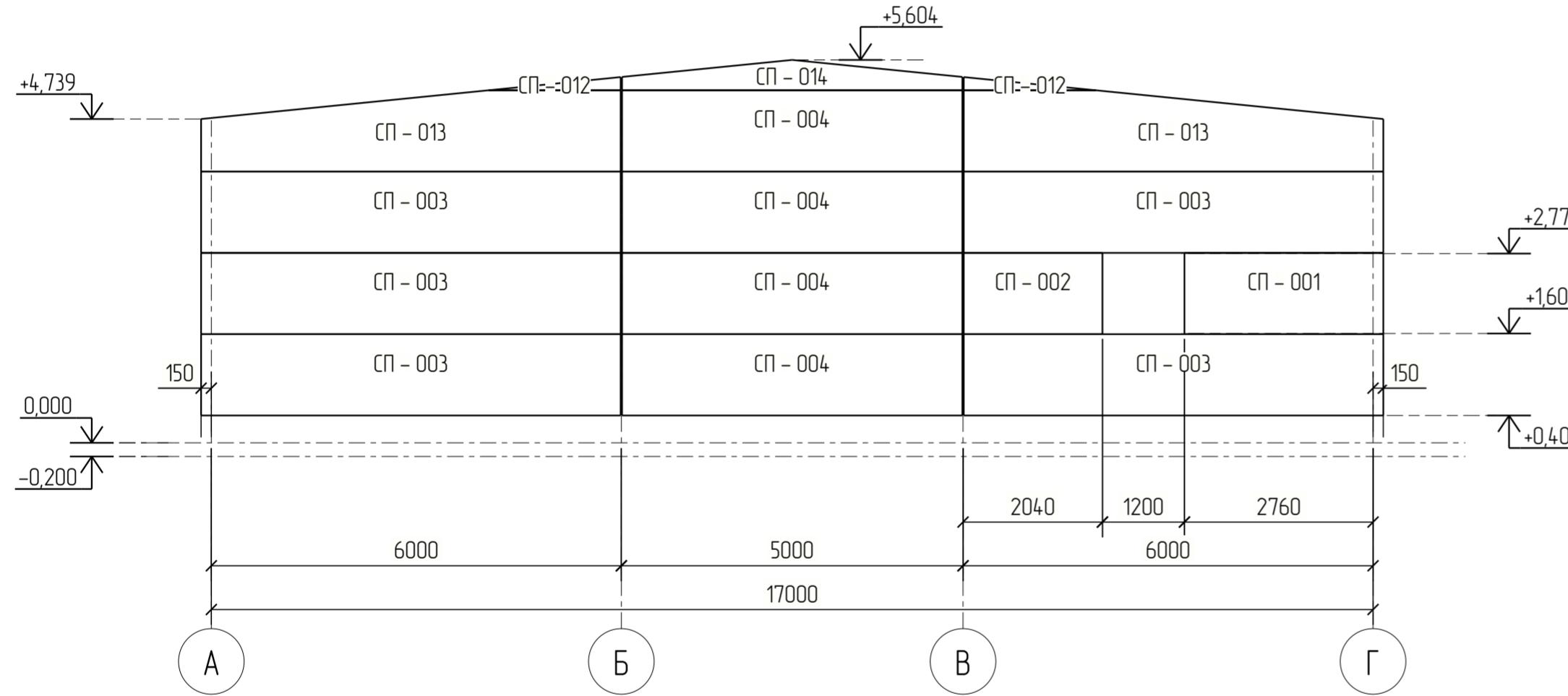


Схема расположения ограждающих конструкций по оси 4/А-Г



Лист	№	Взам. №	Прил. к листу

2025-041-КР.ГЧ					
Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43					
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Ижикова	<i>Эльвира</i>		05.2025
Проф.		Смирнов	<i>Смирнов</i>		05.2025
Н. контр.		Шереметова	<i>Шереметова</i>		05.2025
Утв.		Дубский	<i>Дубский</i>	<i>СЕВО</i>	05.2025

Схема расположения ограждающих конструкций по осям 1/Г-А и 4/А-Г.

Страниця	Лист	Листов
П	4	

EVRAZ
STEEL
BOX

Схема расположения ограждающих конструкций по оси А/1-4

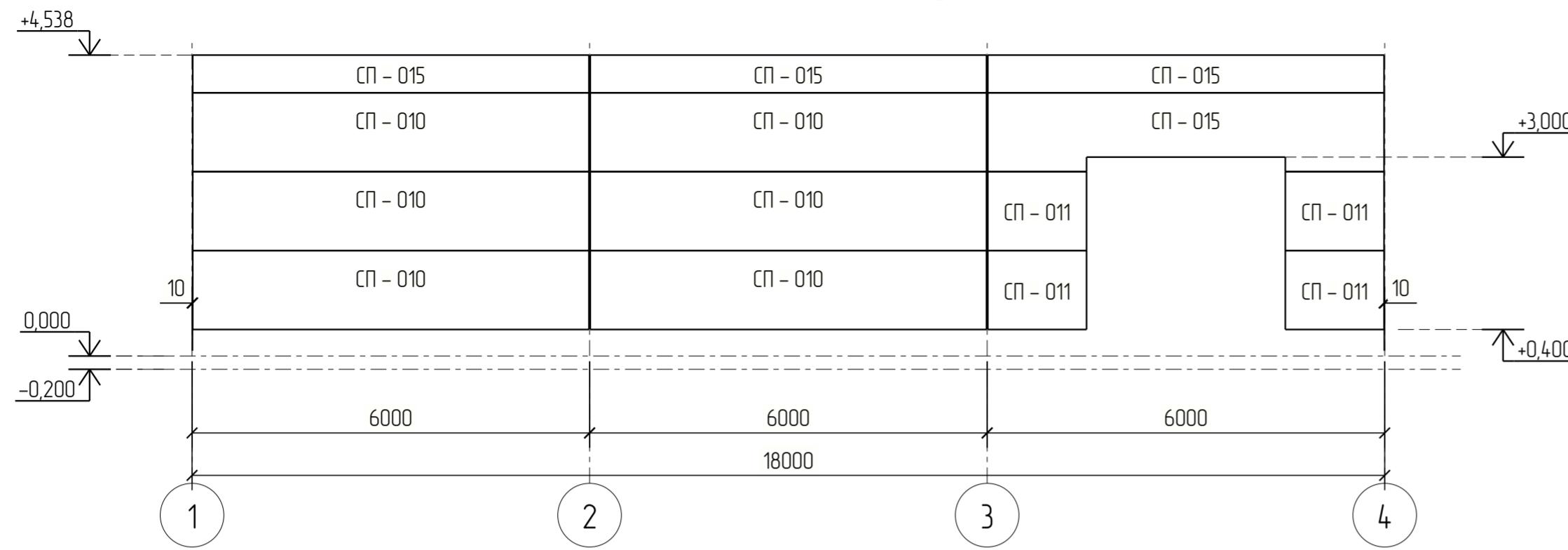
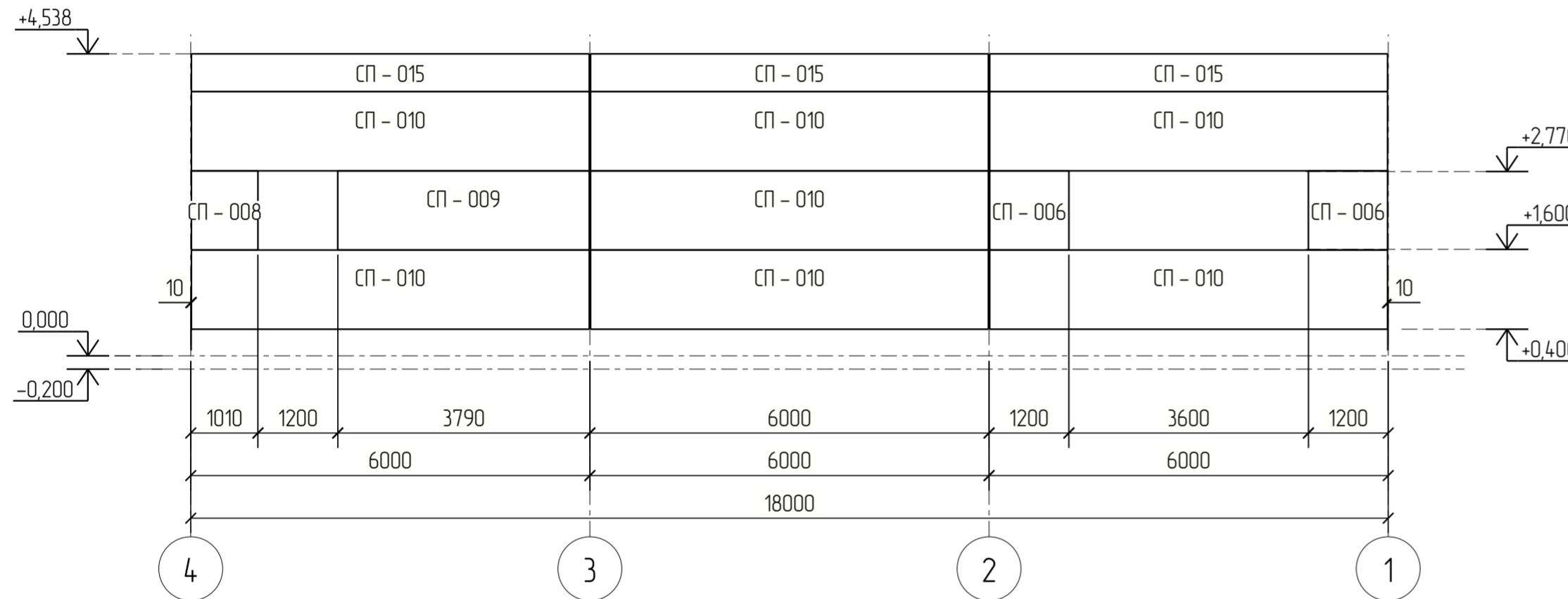


Схема расположения ограждающих конструкций по оси Г/4-1



2025-041-КР.ГЧ					
Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43					
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Ижикова	Эльза-			05.2025
Проф.	Смирнов	Смирн-			05.2025
Н. контр.	Шереметова	Марина-			05.2025
Утв.	Дубский	СЕВО			05.2025

Магазин промышленных товаров

Стадия	Лист	Листов
П	5	

Схема расположения ограждающих конструкций по осям А/1-4 и Г/4-1.

EVRAZ STEEL BOX

Спецификация стеновых сэндвич-панелей

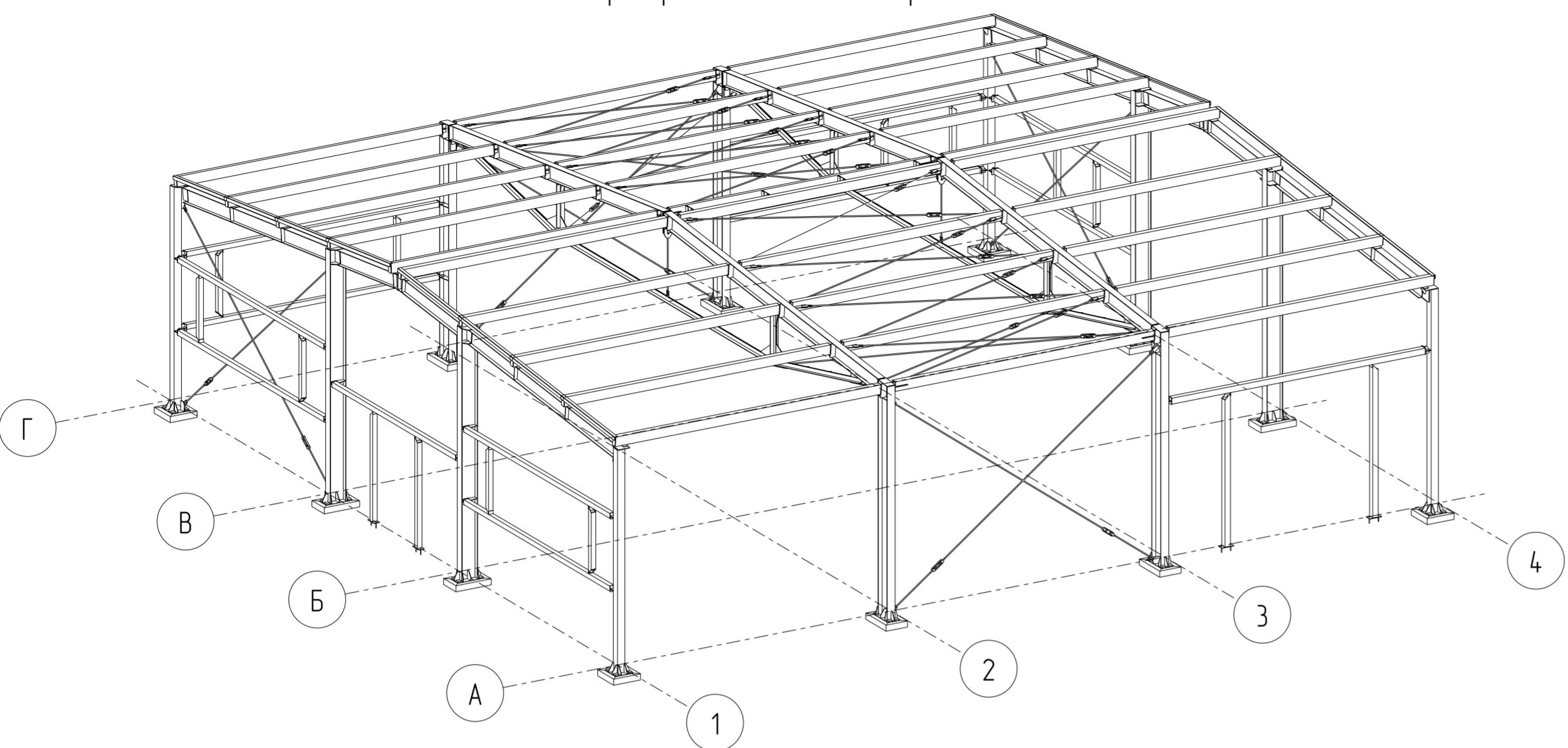
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Цвет наружной стороны	Цвет внутренней стороны	Толщина, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Площадь 1 шт., м ²	Площадь всего, м ²	Примечание
СП-001	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	1	9010	9010	150	1190	2910	3.46	3.5	
СП-002	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	1	9010	9010	150	1190	2030	2.42	2.4	
СП-003	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	9	9010	9010	150	1190	6140	7.31	65.8	
СП-004	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	6	9010	9010	150	1190	4980	5.93	35.6	
СП-005	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	2	9010	9010	150	1190	1350	1.61	3.2	
СП-006	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	4	9010	9010	150	1190	1190	1.42	5.7	
СП-007	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	2	9010	9010	150	1190	1790	2.13	4.3	
СП-008	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	1	9010	9010	150	1190	1000	1.19	1.2	
СП-009	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	1	9010	9010	150	1190	3780	4.50	4.5	
СП-010	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	13	9010	9010	150	1190	5980	7.12	92.5	
СП-011	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	4	9010	9010	150	1190	1490	1.77	7.1	
СП-012	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	4	9010	9010	150	1190	1934	2.30	9.2	
СП-013	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	4	9010	9010	150	1190	6140	7.31	29.2	
СП-014	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	3	9010	9010	150	1190	4980	5.93	17.8	
СП-015	ГОСТ 32603-2021	ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	7	9010	9010	150	1190	5980	7.12	49.8	
Итого:		ТСП-З-150-1190-В-Т-MB(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	62	9010	9010	150	1190			331.7	

Спецификация кровельных сэндвич-панелей

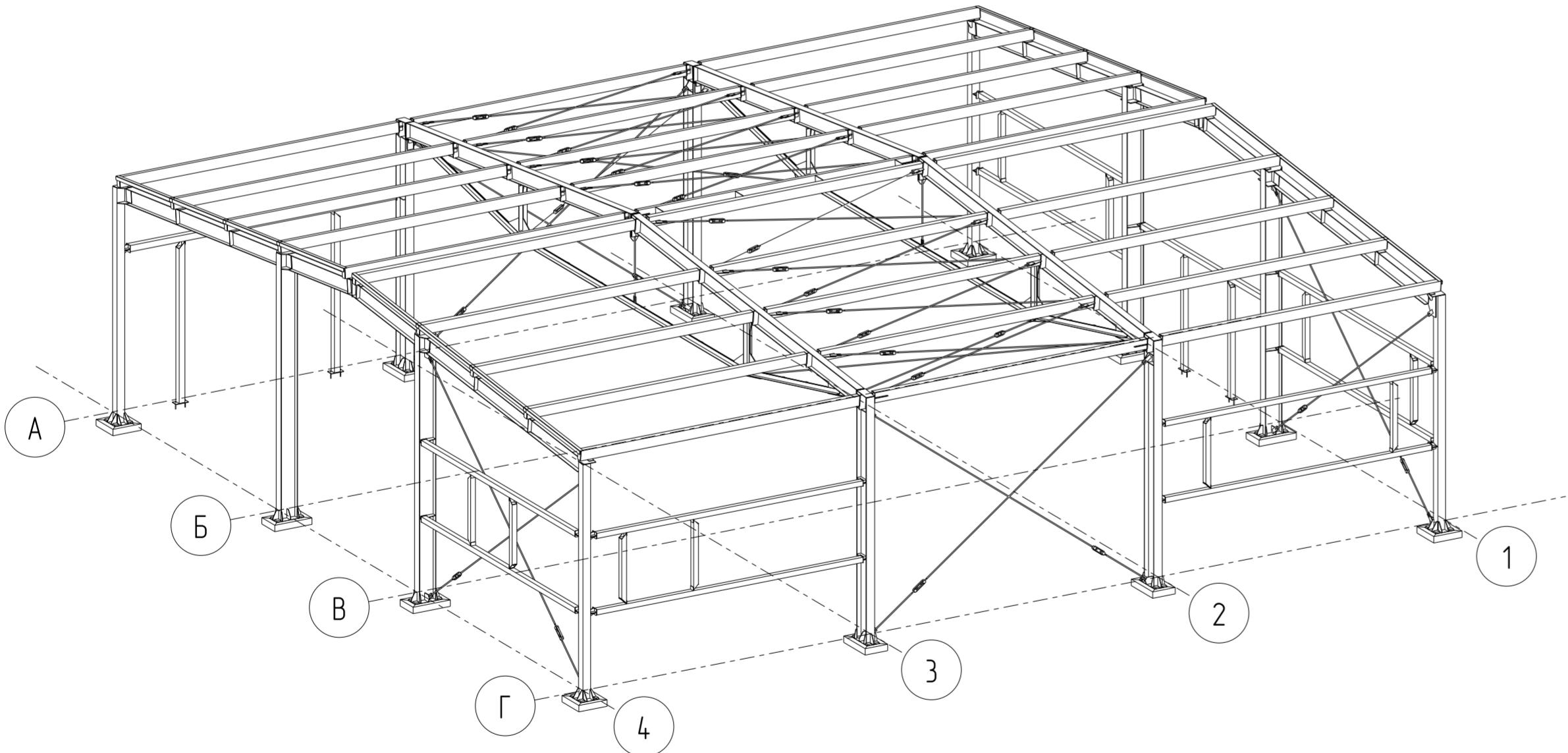
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Цвет наружной стороны	Цвет внутренней стороны	Толщина, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Площадь 1 шт., м ²	Площадь всего, м ²	Примечание
КП-001	ГОСТ 32603-2021	ТСП-К-200-1000-Т-Г-МВ(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	34	5005	9010	200	1000	8971	8.97	305.0	
КП-002	ГОСТ 32603-2021	ТСП-К-200-1000-Т-Г-МВ(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	2	5005	9010	200	1000	8971	8.97	17.9	
Итого:		ТСП-К-200-1000-Т-Г-МВ(ПЭ-0.5/ПЭ-0.5)-1 класс	36	5005	9010	200	1000			323.0	

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 обшивки следует применять из проката с полимерным покрытием номинальной толщины не менее 0,5 мм и пределом текучести не менее 230МПа.

Пространственная схема каркаса



Пространственная схема каркаса

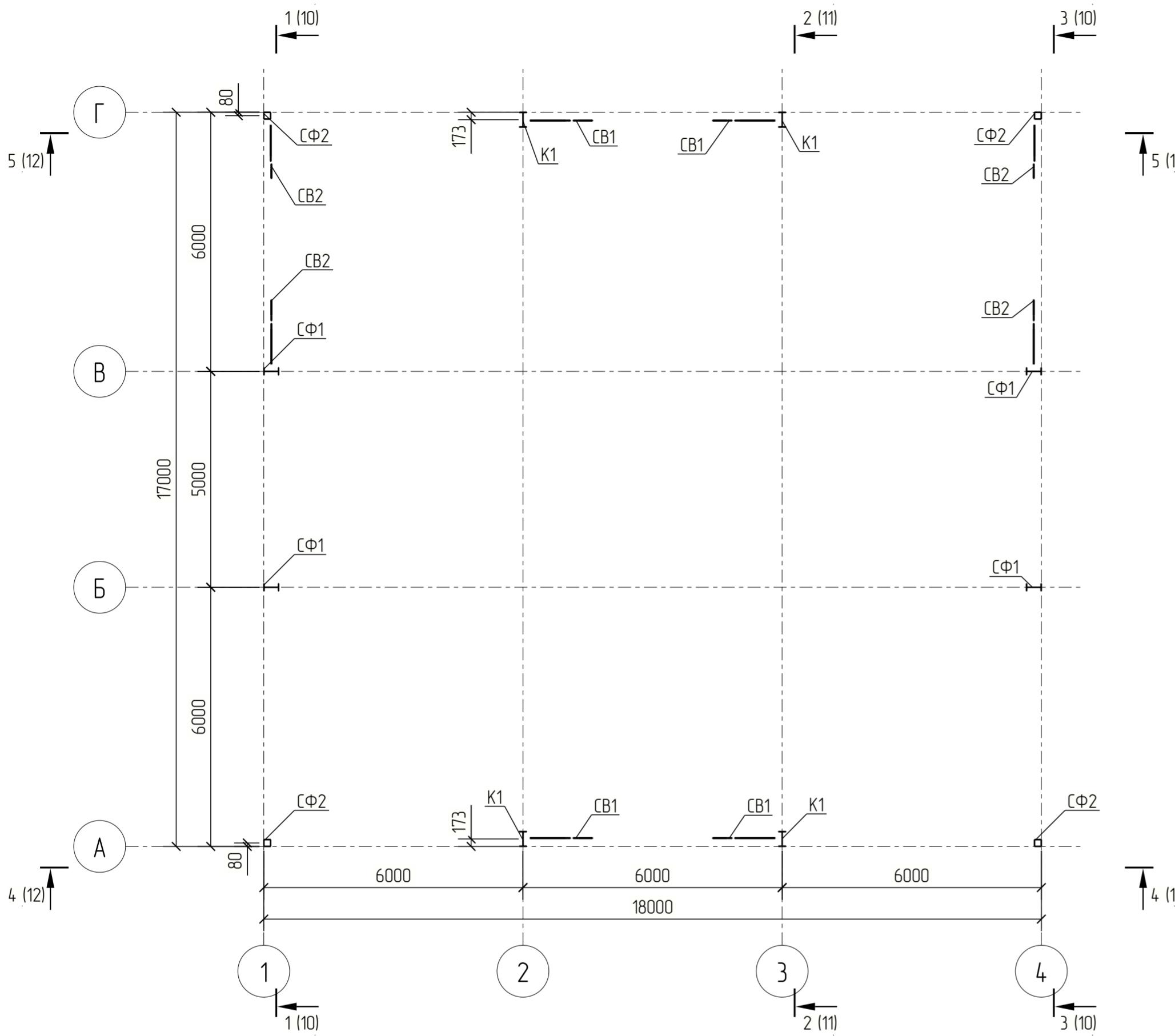


Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	Эскиз	поз.	состав	A, мс	N, мс	M, мс*м		
K1	I		I 3561	см. лист 5			C255-4	
CF1	I		I 3561	см. лист 5			C255-4	
CF2	□		□ 160x5	см. лист 5			C255-4	
B1	I		I 3062	20,1	-	-	C355-5	
BF1	I		I 3061	20,91	-0,4	-	C255-4	
OPSH1	JL		2L 80x6	-	55,0	1,3	C345-5	
PP1	□		□ 200x100x5	2,4	±2,9	-	C355-5	
PP2	□		□ 200x100x4	1,9	±2,6	-	C355	
PC1	□		□ 100x3	±0,2	±0,2	-	C355	
PC2	□		□ 120x4	±0,5	±0,5	-	C255	
PSH1	●		● 20	-	0,1	-	C355-5	
PC4	□		□ 100x3	-	±3,3	-	C355	
PSH1	JL		2L 80x6	-	-10,7	-0,3	C345-5	
CB1	●		● 20	-	3,2	-	C355-5	
CB2	●		● 20	-	1,3	-	C355-5	
CB3	●		● 20	-	4,1	-	C355-5	
CF1	●		● 20	-	1,6	-	C355-5	
CT1	□		□ 120x4	±0,5	±0,5	-	C255	
CT2	□		□ 100x3	±0,2	±0,2	-	C355	
CT3	□		□ 100x3	±0,2	±0,2	-	C355	
Y1	L		L 70x2	-	-	-	C245	снуть из t2
W1	JL		2L 80x6	-	53,9	1,3	C345-5	

2025-041-КР.ГЧ

Ярославская обл, г Рыбинск, цл Софиуская, д 43

Схема расположения колонн и вертикальных связей на отм. 0.000



Изм № подп.	Прил. к листу	Взам. № подп.

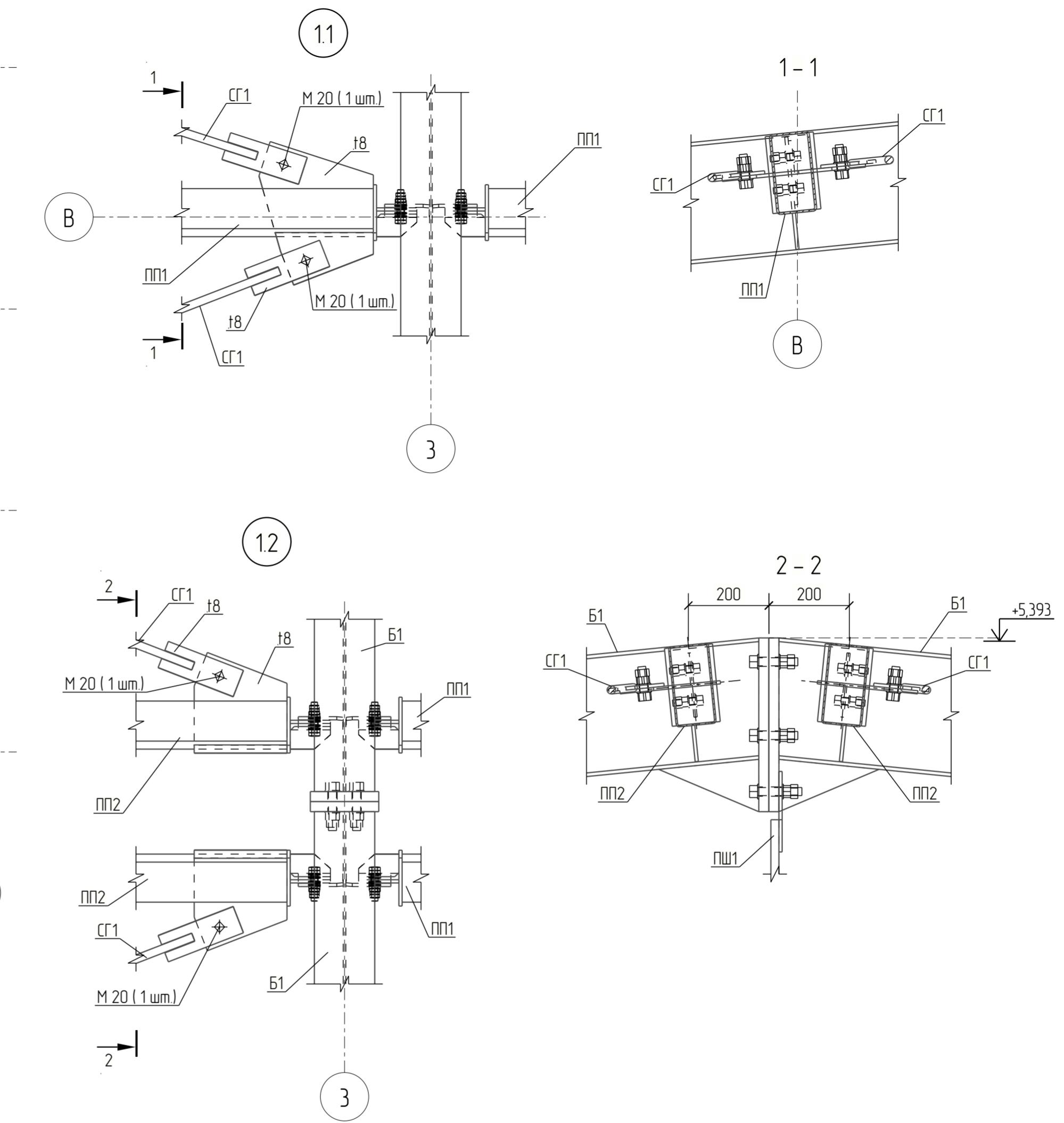
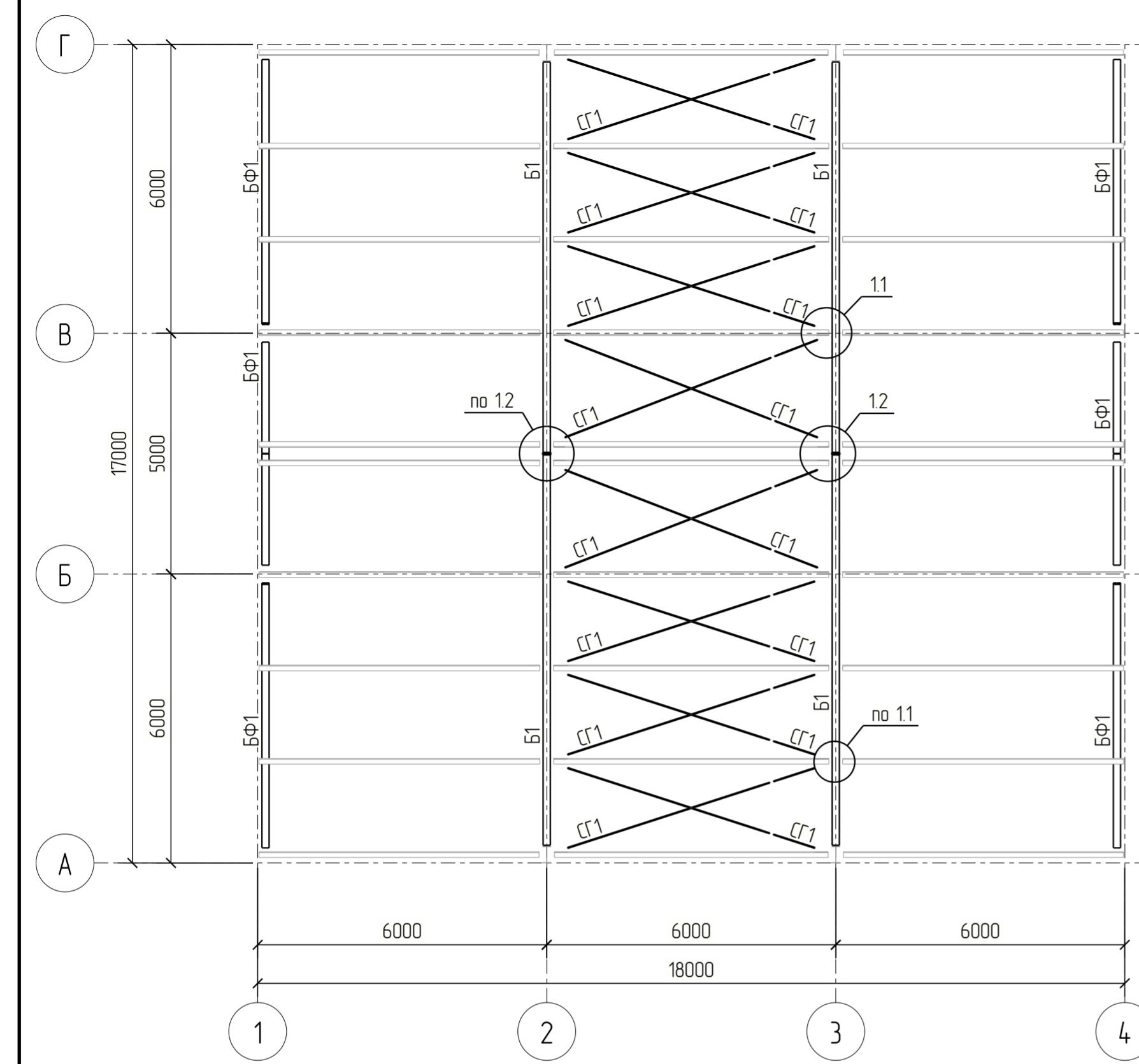
2025-041-КР.ГЧ					
Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43					
Изм	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.	Ижикова	Эльза-			05.2025
Проф	Смирнов	Смир-			05.2025
Н. контр	Шереметова	Марина-			05.2025
Утв	Дубский	СЕВО			05.2025

Схема расположения колонн и вертикальных связей на отм. 0.000.

Страниця	Лист	Листов
P	7	

EVRAZ
STEEL
BOX

Схема расположения стропильных конструкций и горизонтальных связей



2025-041-КР.ГЧ					
Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43					
Изм.	Колч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.	Ижикова	Эльза-			05.2025
Проб.	Смирнов	Смир-			05.2025
Н. контр.	Шереметова	Марина			05.2025
Утв.	Дубский	СВО			05.2025

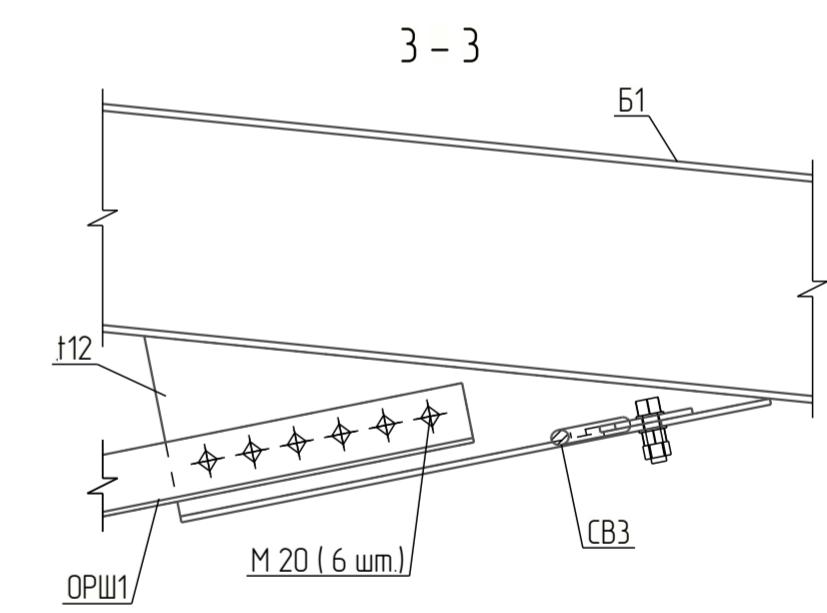
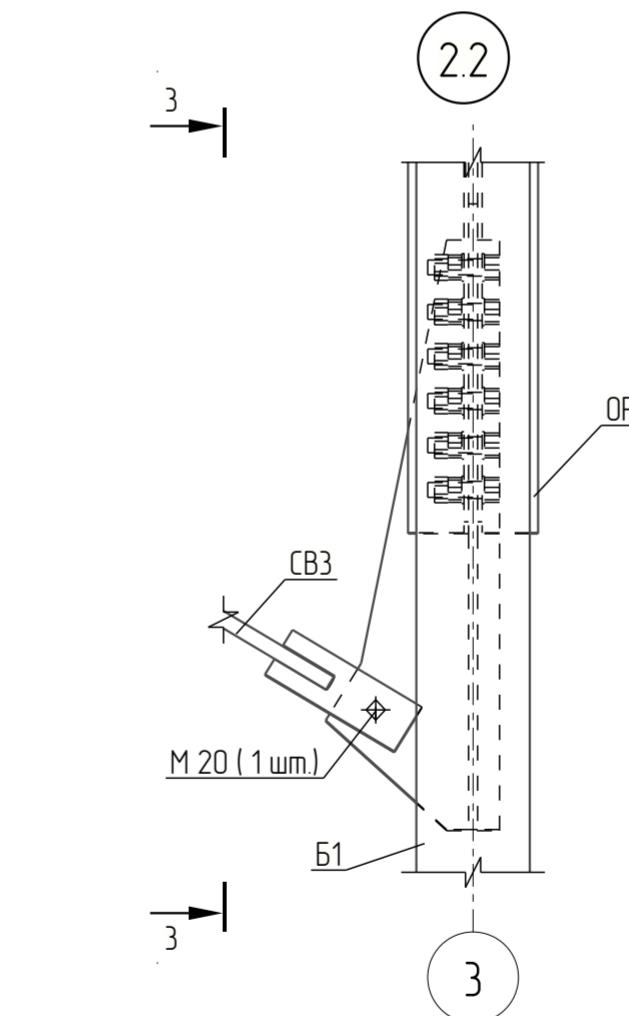
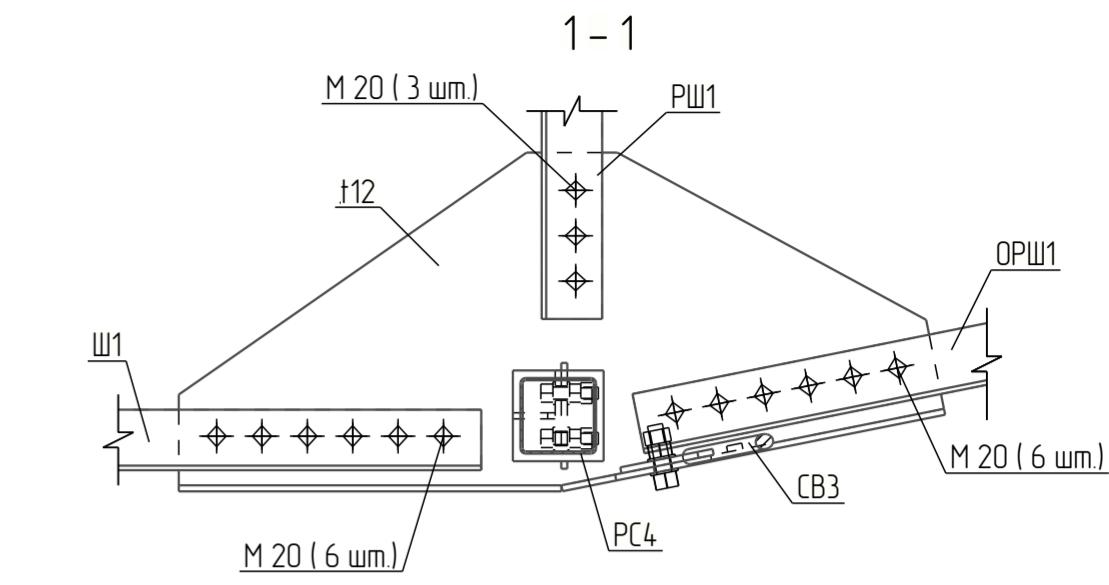
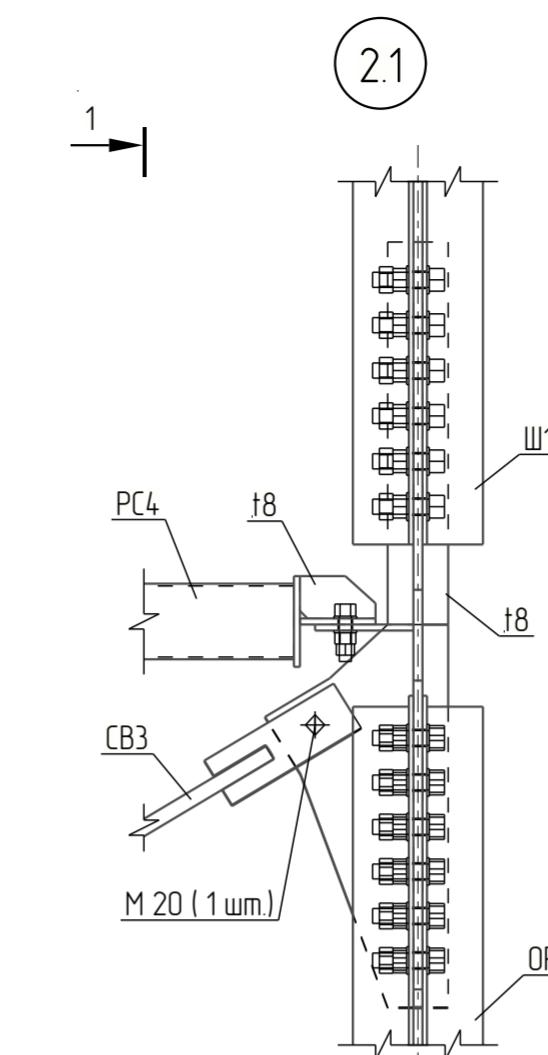
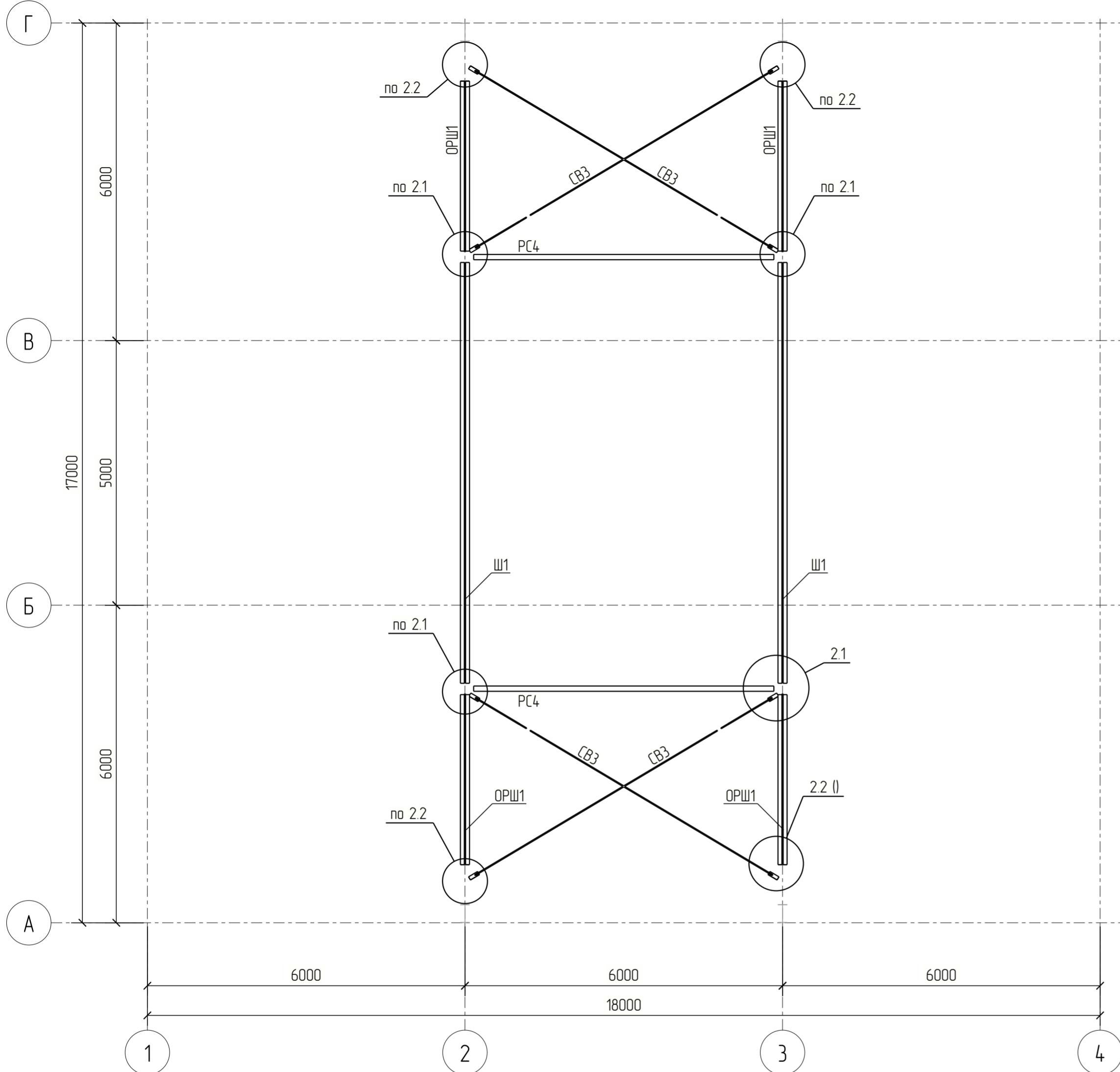
Магазин промышленных товаров

Страниця	Лист	Листов
P	8	

Схема расположения стропильных конструкций и горизонтальных связей
Чэлы 11 - 12.

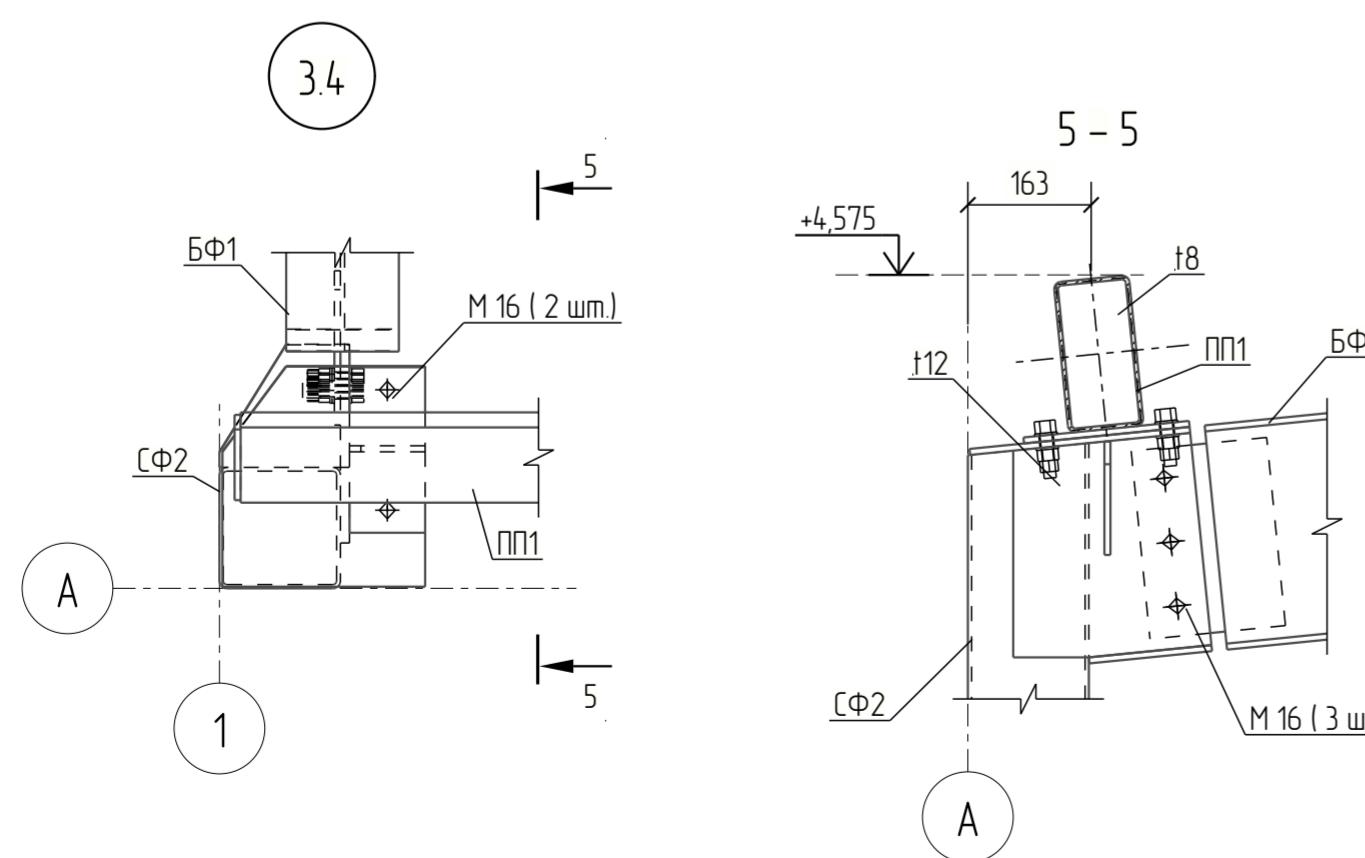
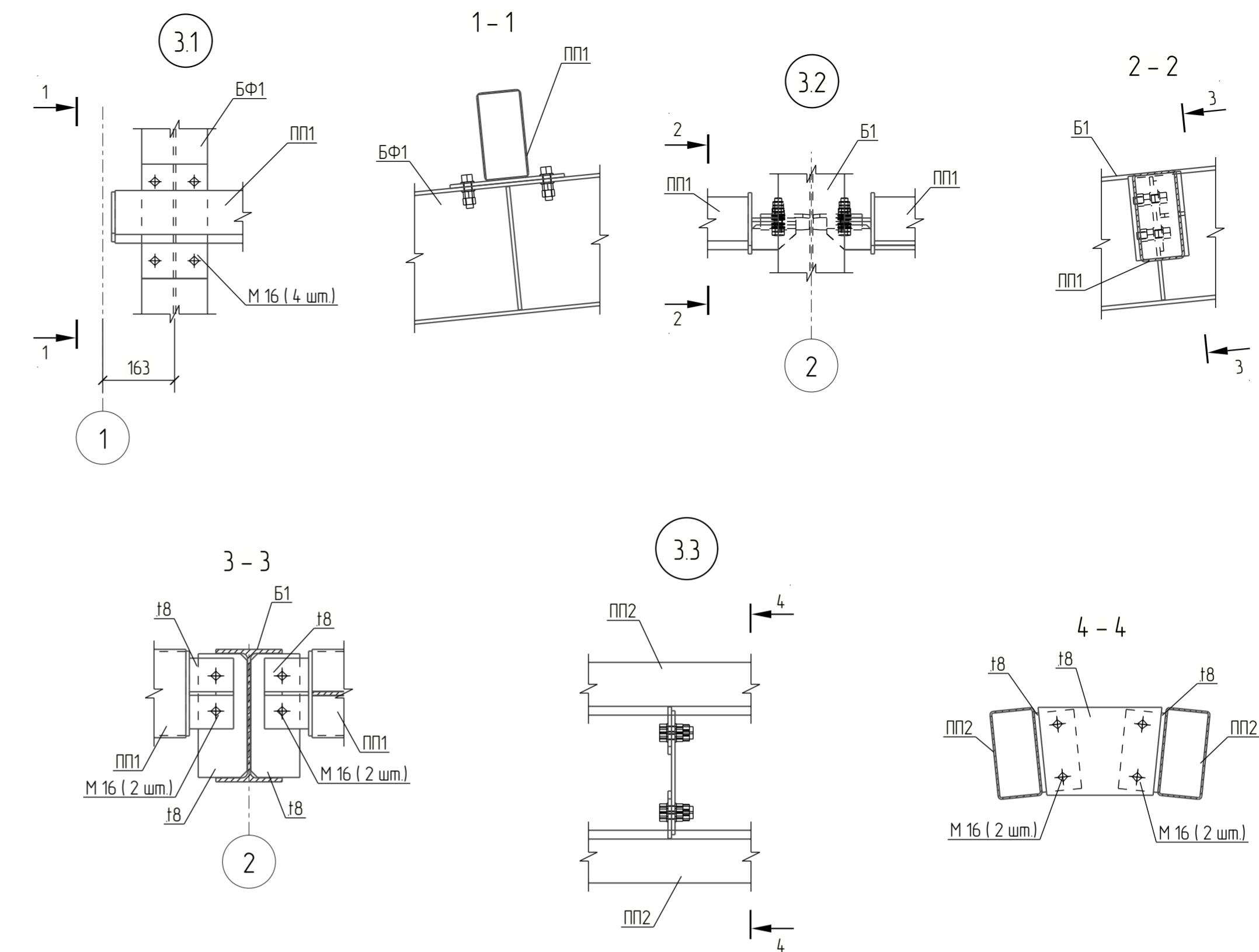
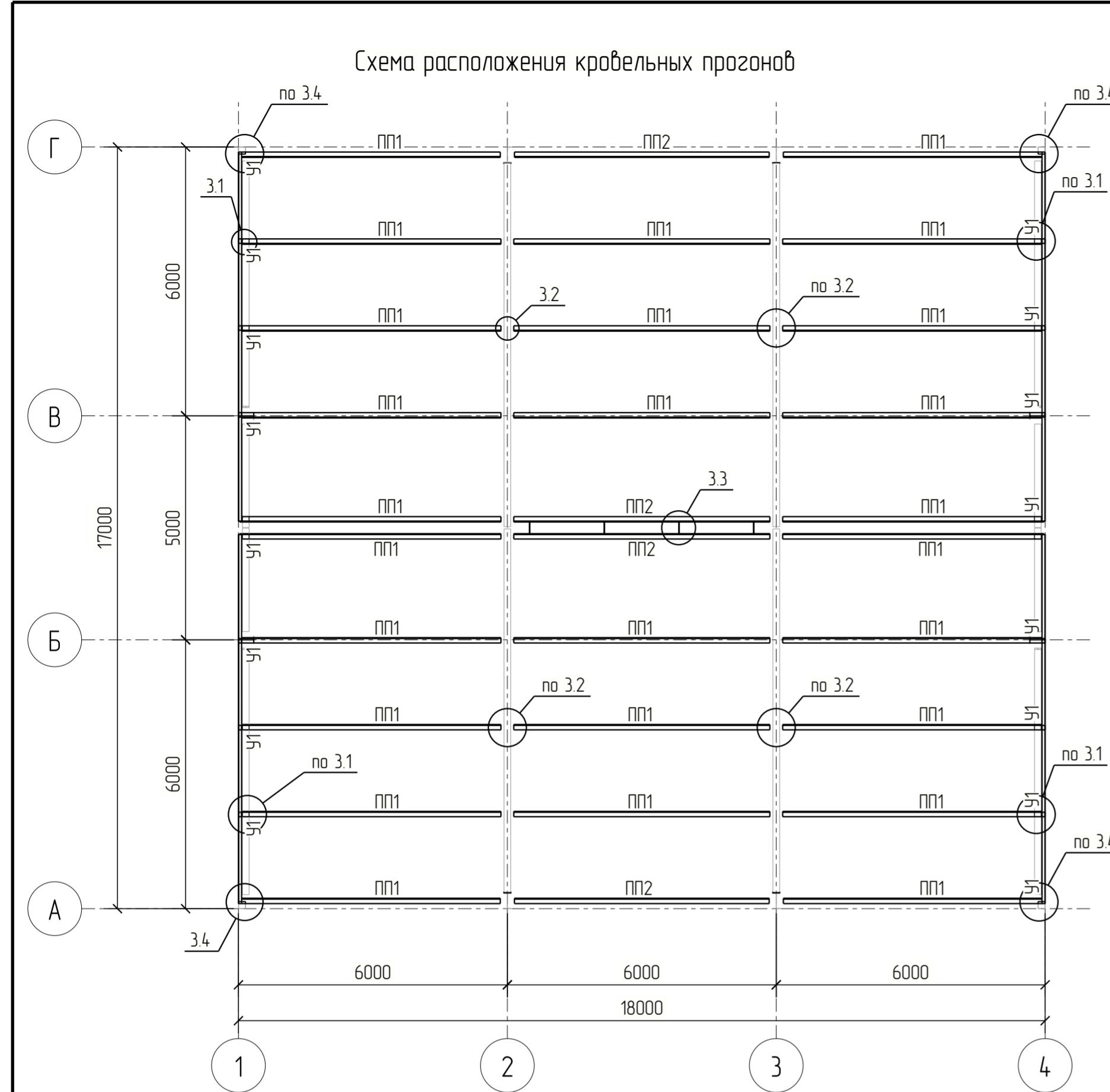
EVRAZ STEEL BOX

Схема расположения шпренгелей и диагональных связей



2025-041-КР.ГЧ					
Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43					
Изм.	Колч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.	Ижикова	Эльза			05.2025
Проф.	Смирнов	Смир			05.2025
Н. контр.	Шереметова	Марина			05.2025
Учб.	Дубский	СВО			05.2025

Страниця	Лист	Листов
P	9	
Схема расположения шпренгелей и диагональных связей. Чэлы 2.1-2.2.		
EVRAZ STEEL BOX		



2025-041-КР.ГЧ

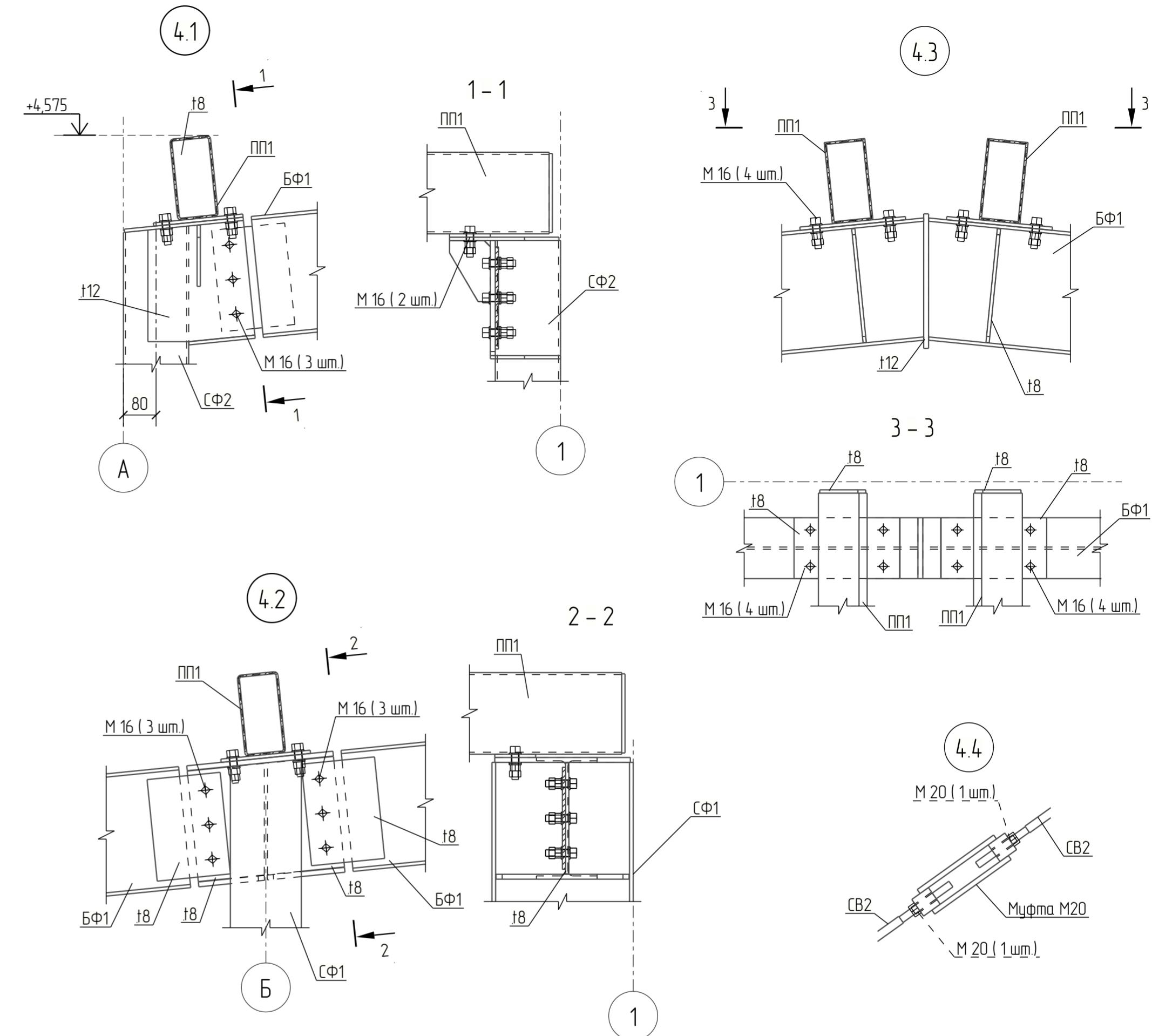
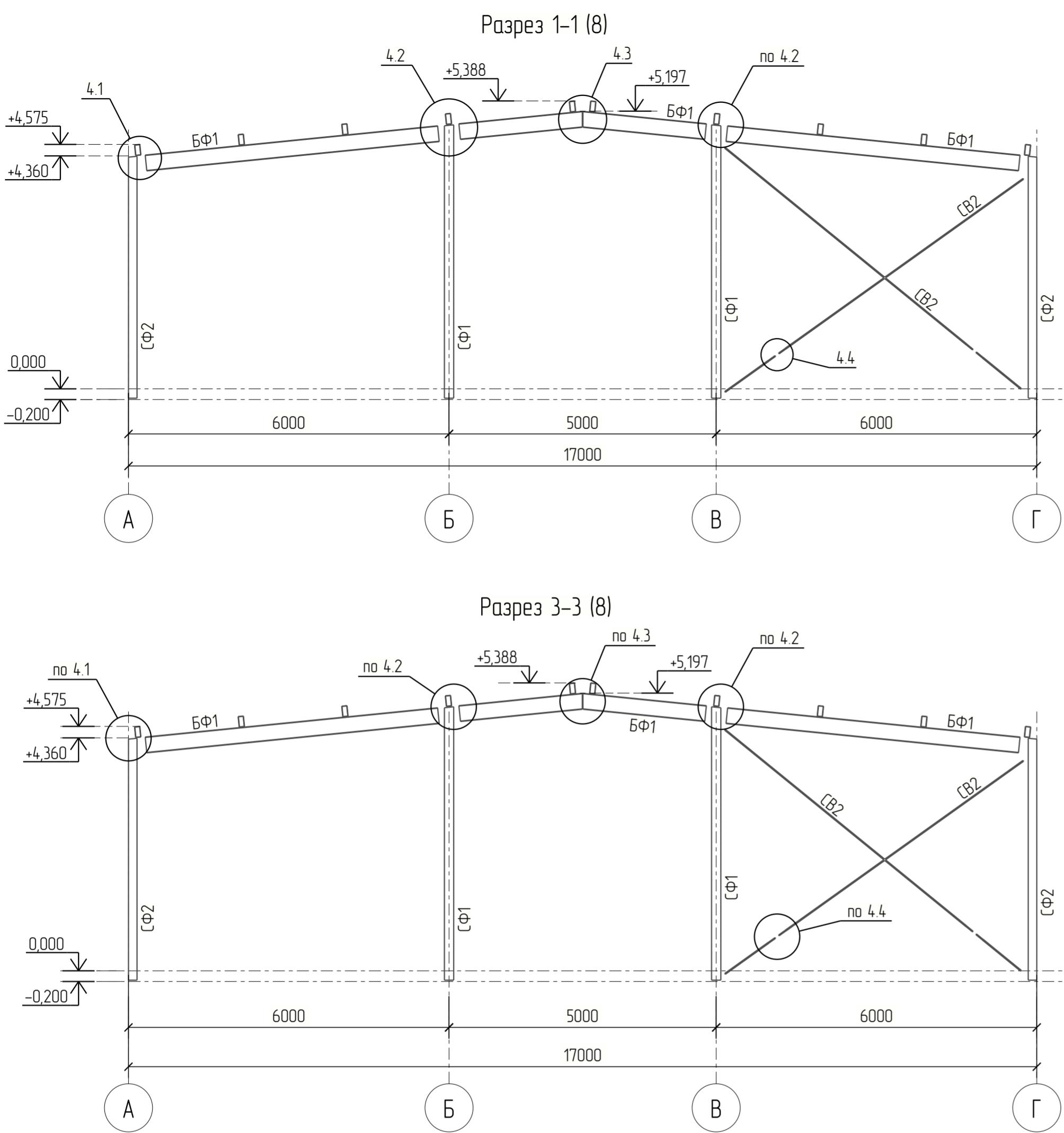
Изм.	Колч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Ижикова	<i>Эльвира</i>			05.2025
Проб.	Смирнов	<i>Смирнов</i>			05.2025
Н. контр.	Шереметова	<i>Шереметова</i>			05.2025
Утв.	Дубский	<i>СЕВО</i>			05.2025

Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43

Стадия	Лист	Листов
P	10	

Схема расположения кровельных прогонов.
Чэлы 3.1 – 3.4.

EVRAZ
STEEL
BOX



2025-041-КР.ГЧ					
Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43					
Изм	Колич	Лист	№ подп	Подпись	Дата
Разраб.	Ижикова	Эльза-			05.2025
Проф	Смирнов	Смир-			05.2025
Н. контр	Шереметова	Марина			05.2025
Утв	Дубский	СЕВО			05.2025

Страница / Лист / Листов

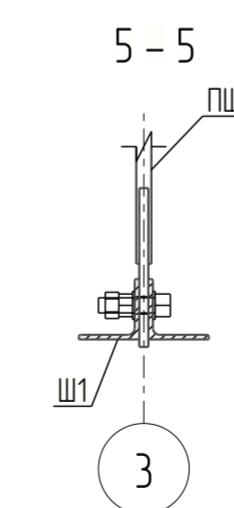
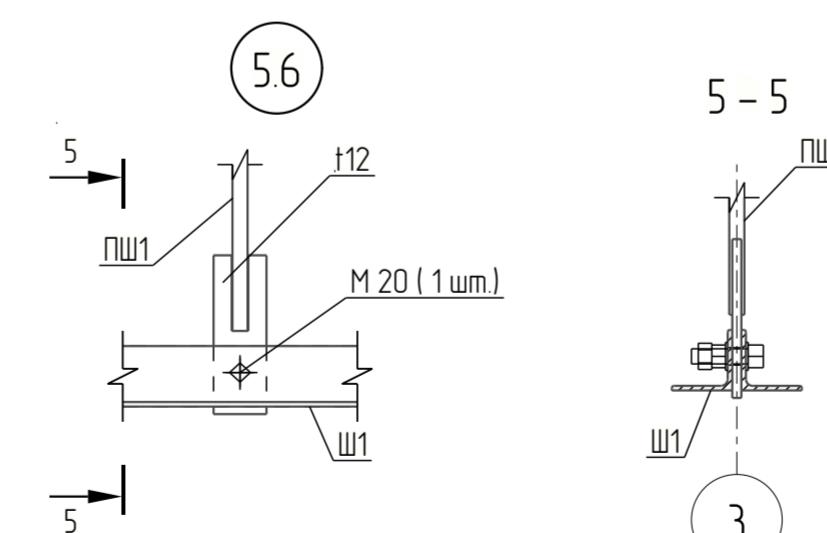
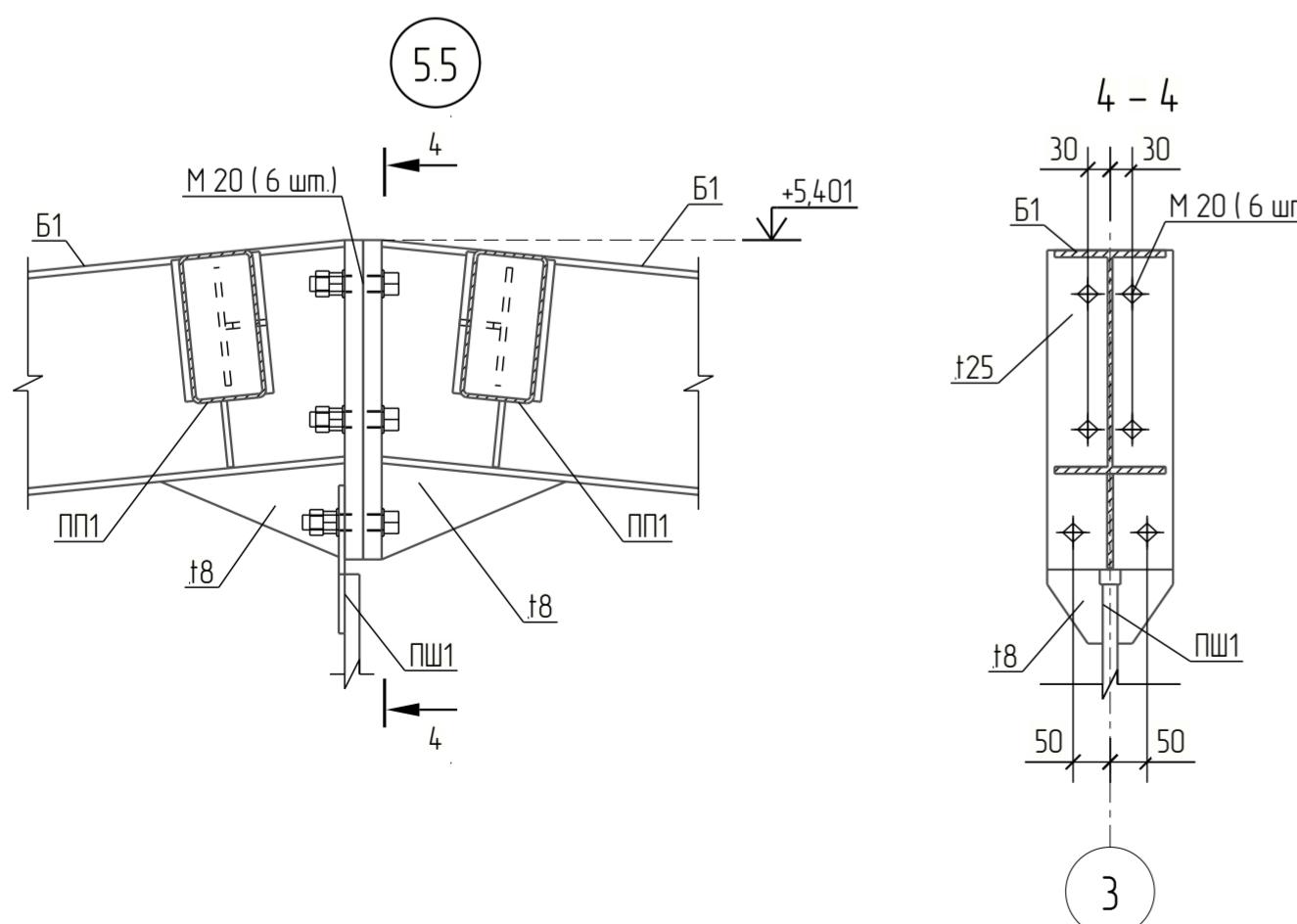
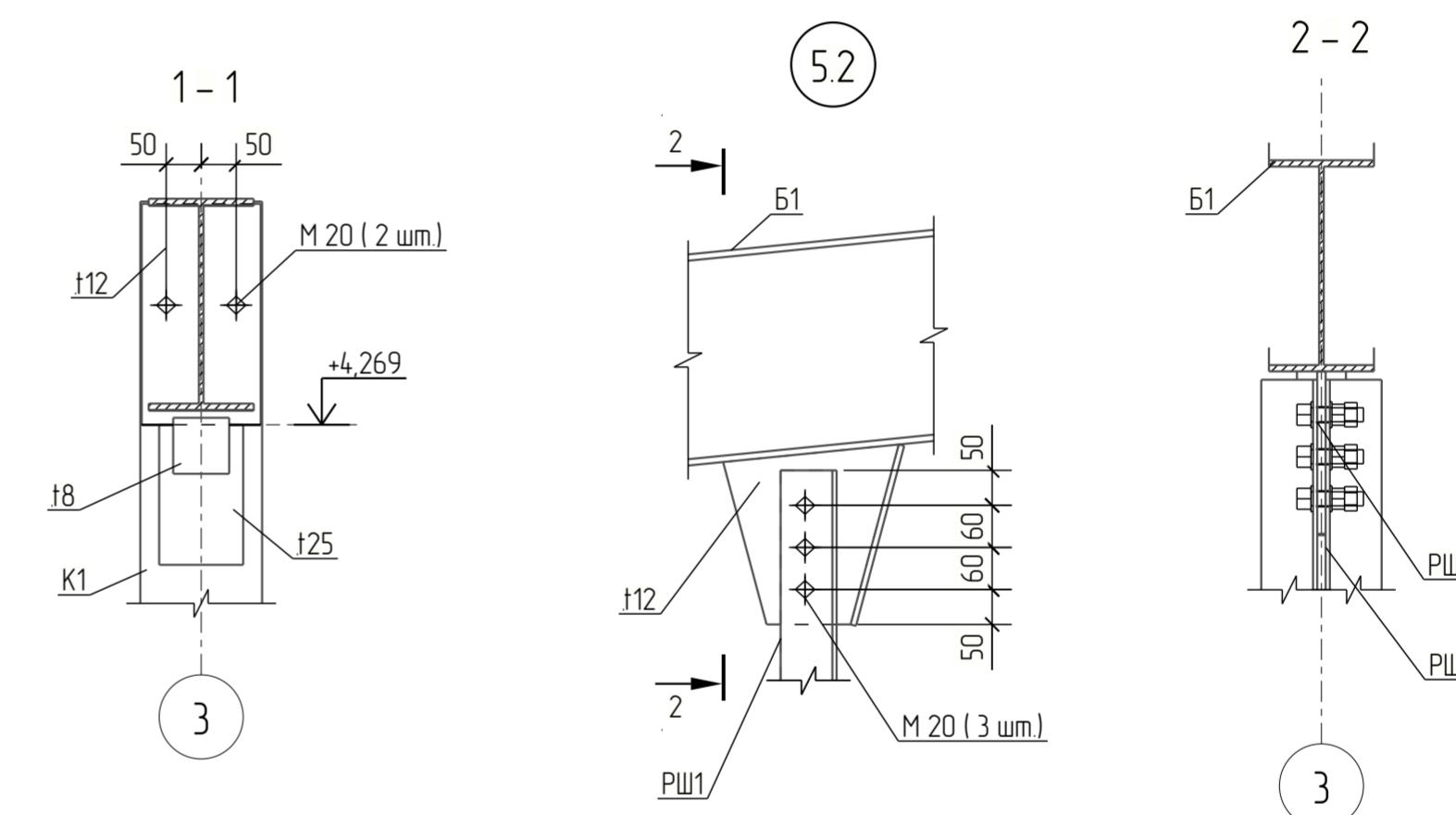
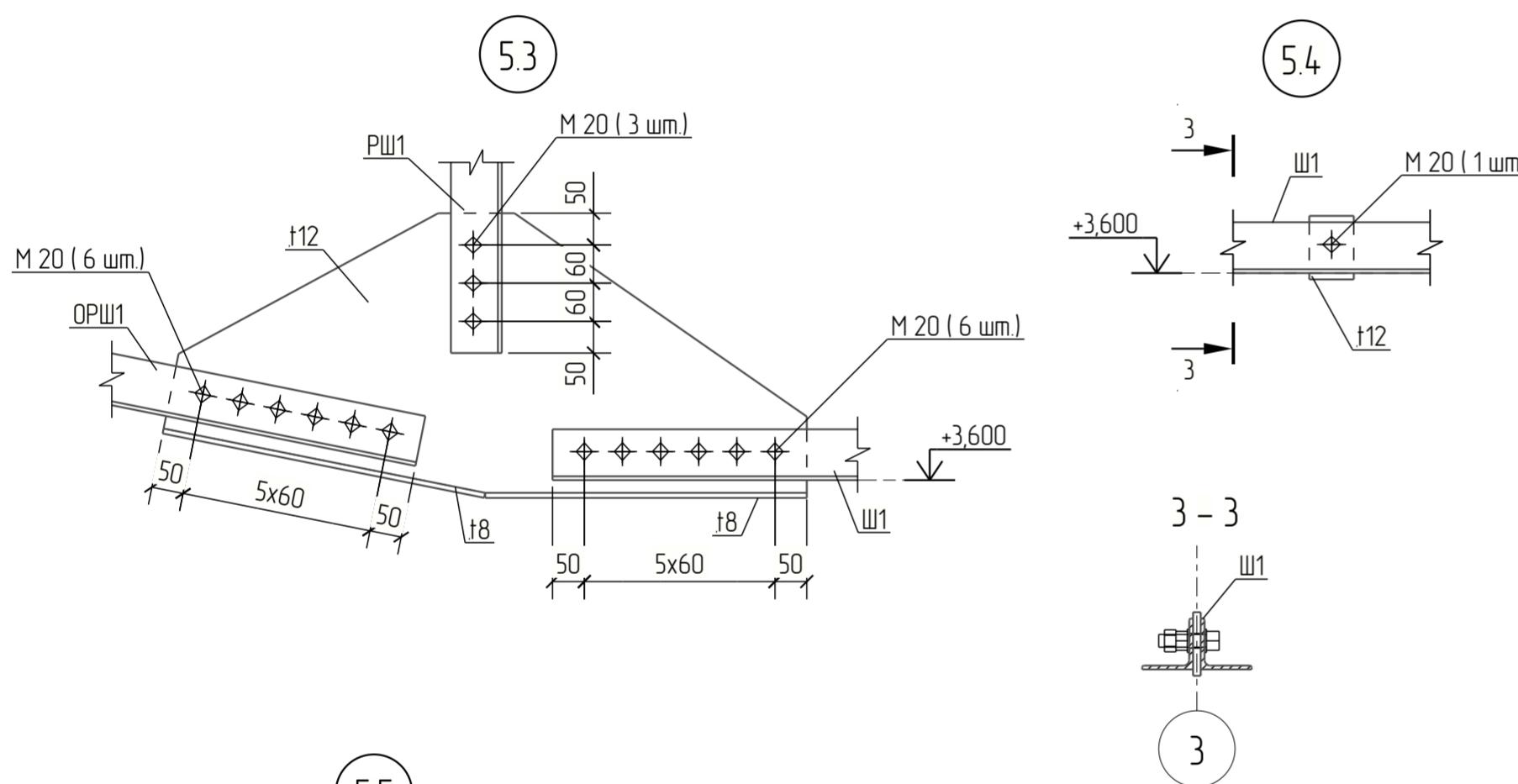
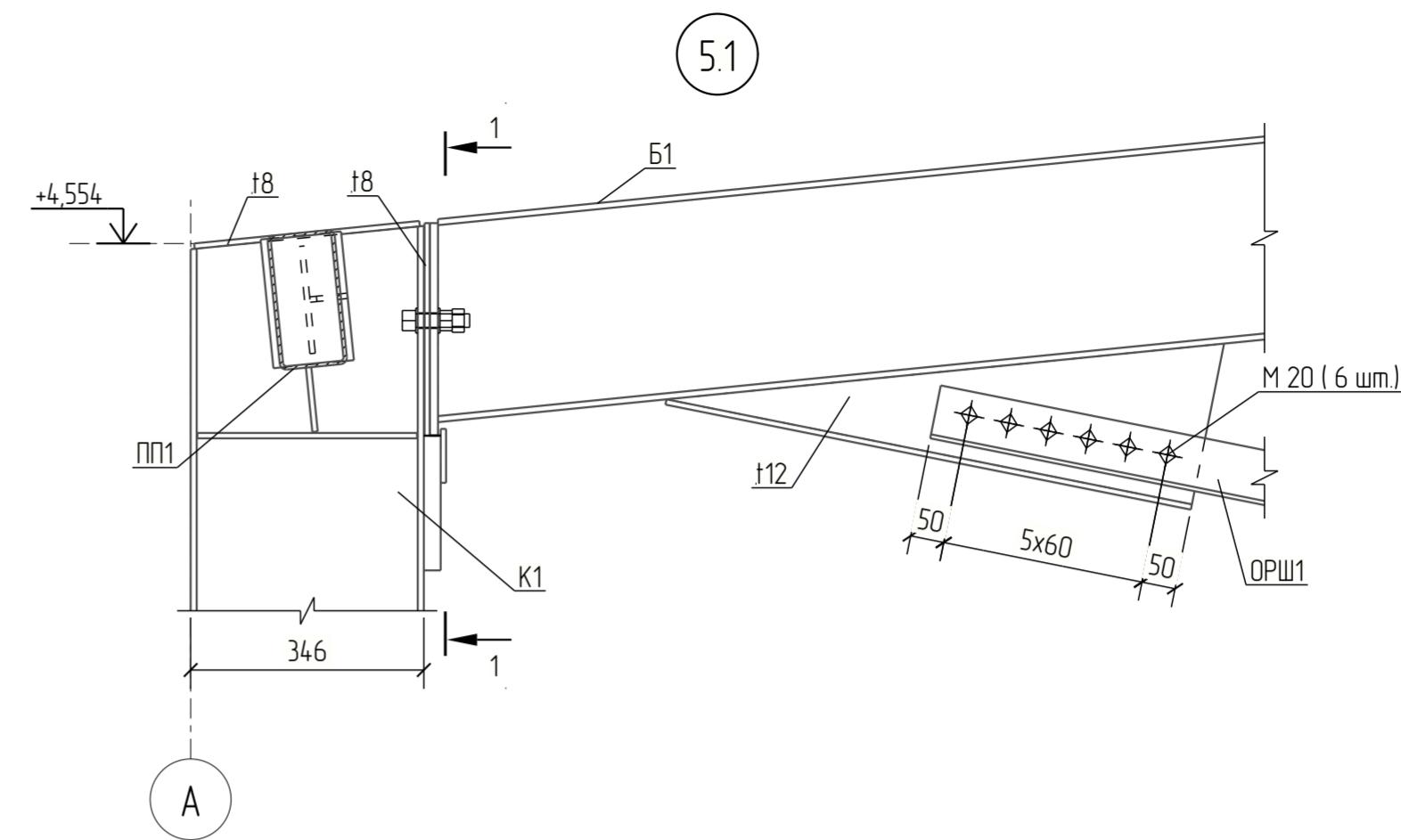
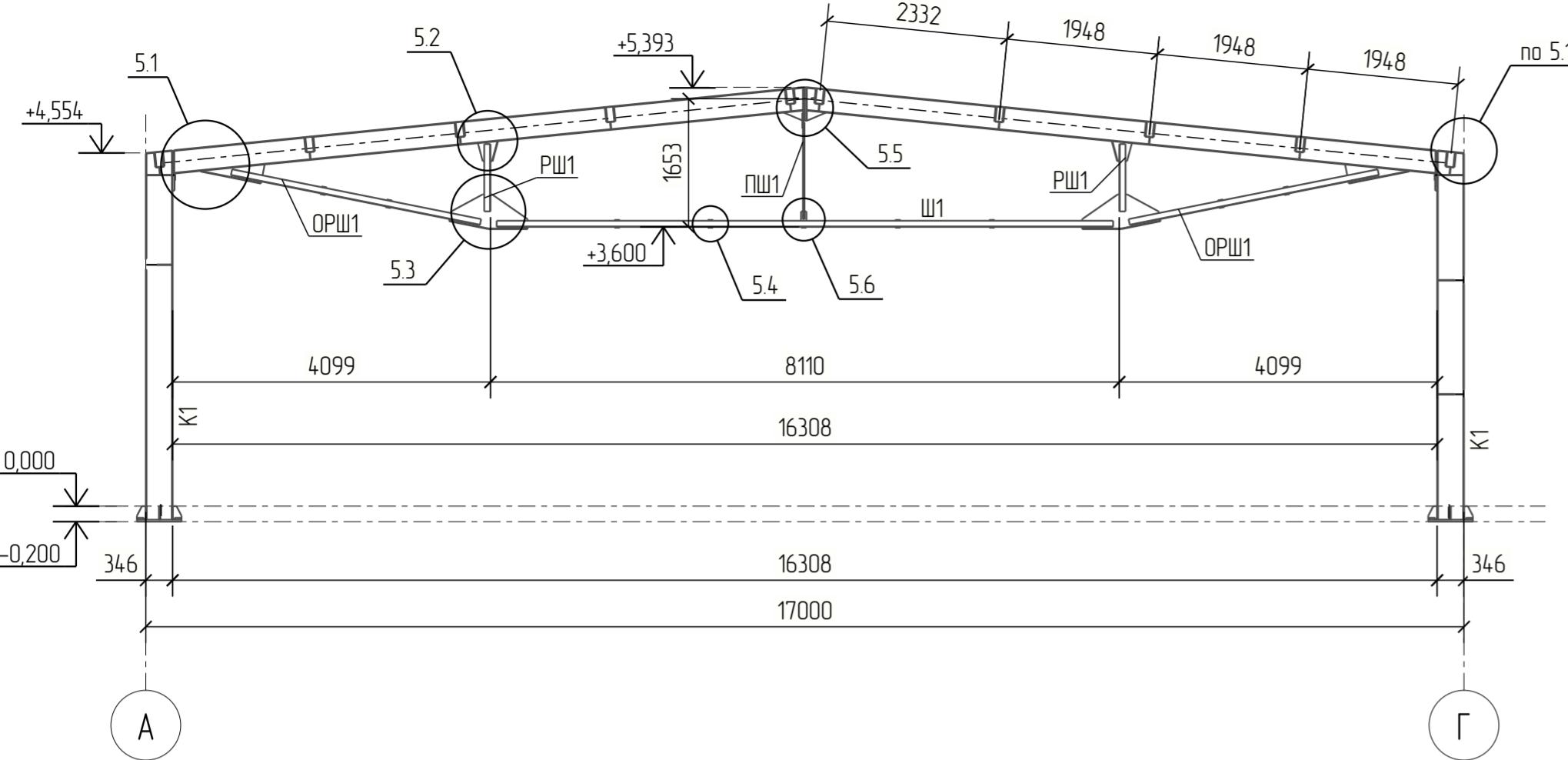
P 11

Магазин промышленных товаров

Разрезы 1-1, 3-3 (8)
Схемы основных конструкций.
Узлы 4.1 – 4.4.

EVRAZ
STEEL
BOX

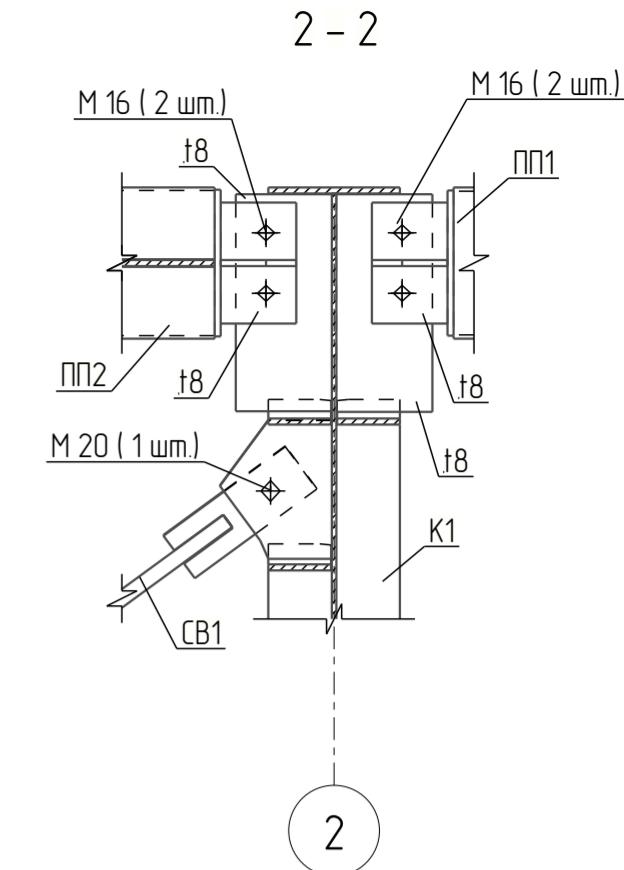
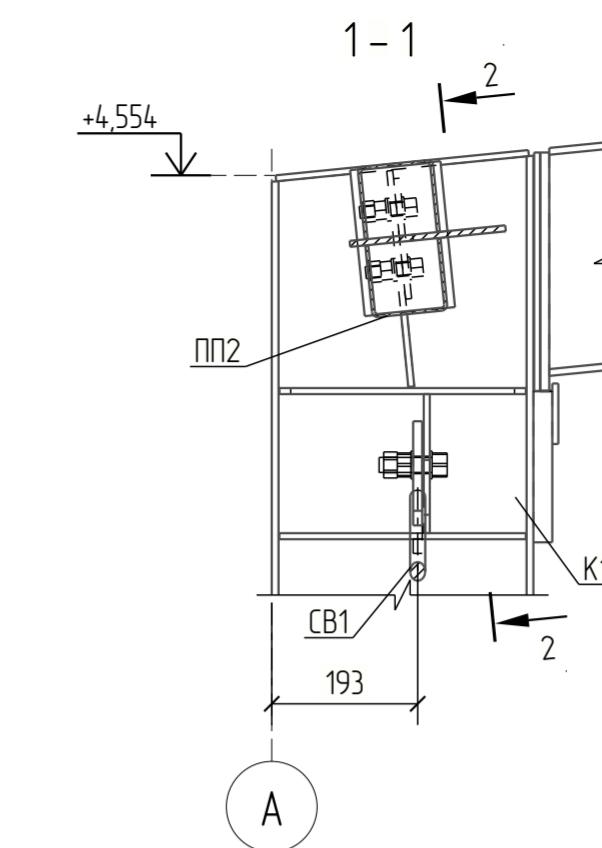
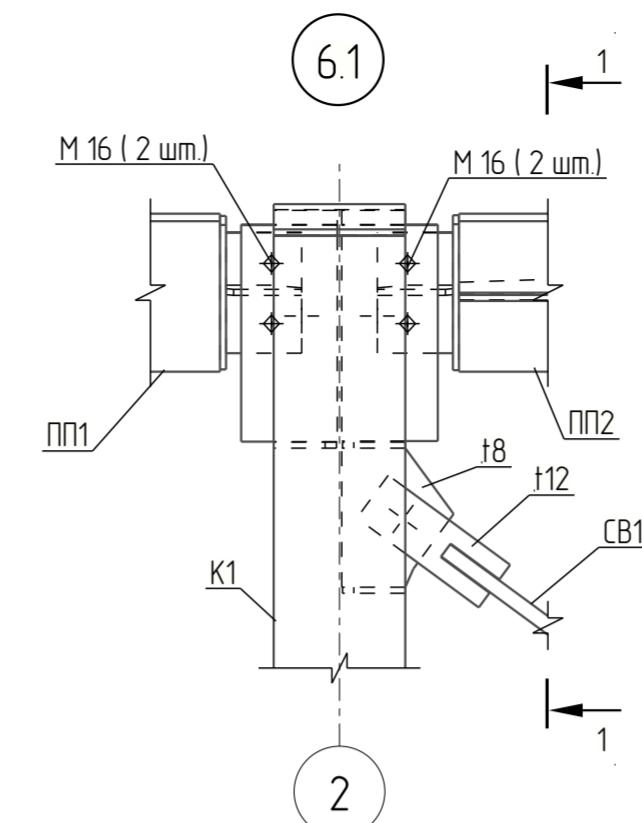
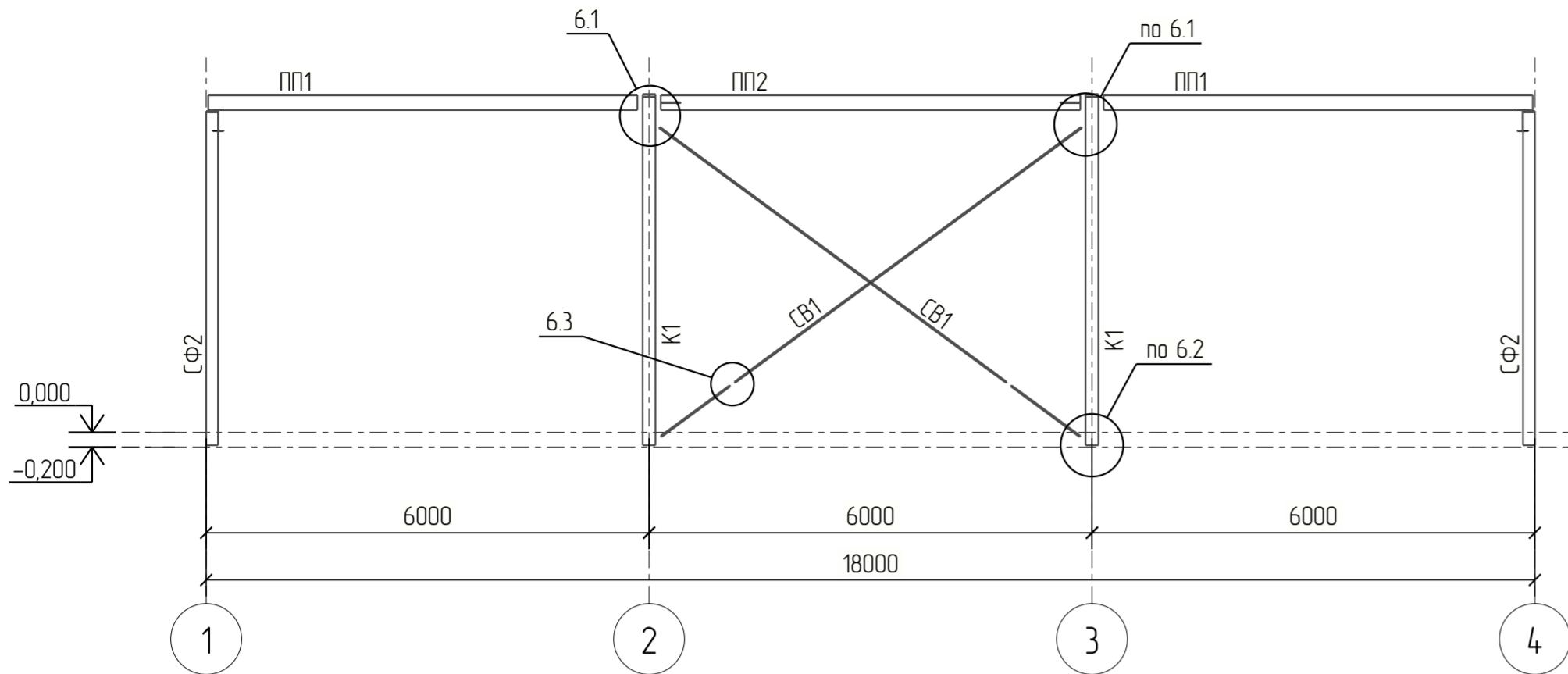
Разрез 2-2 (8)



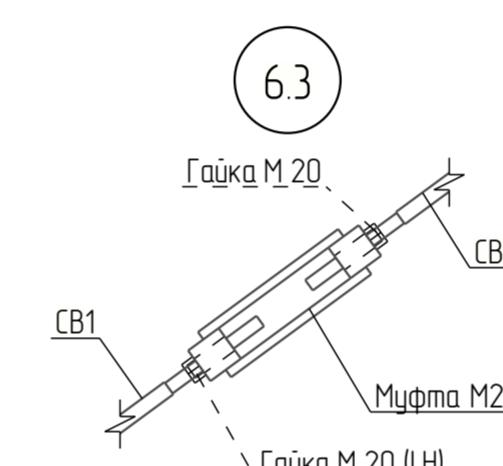
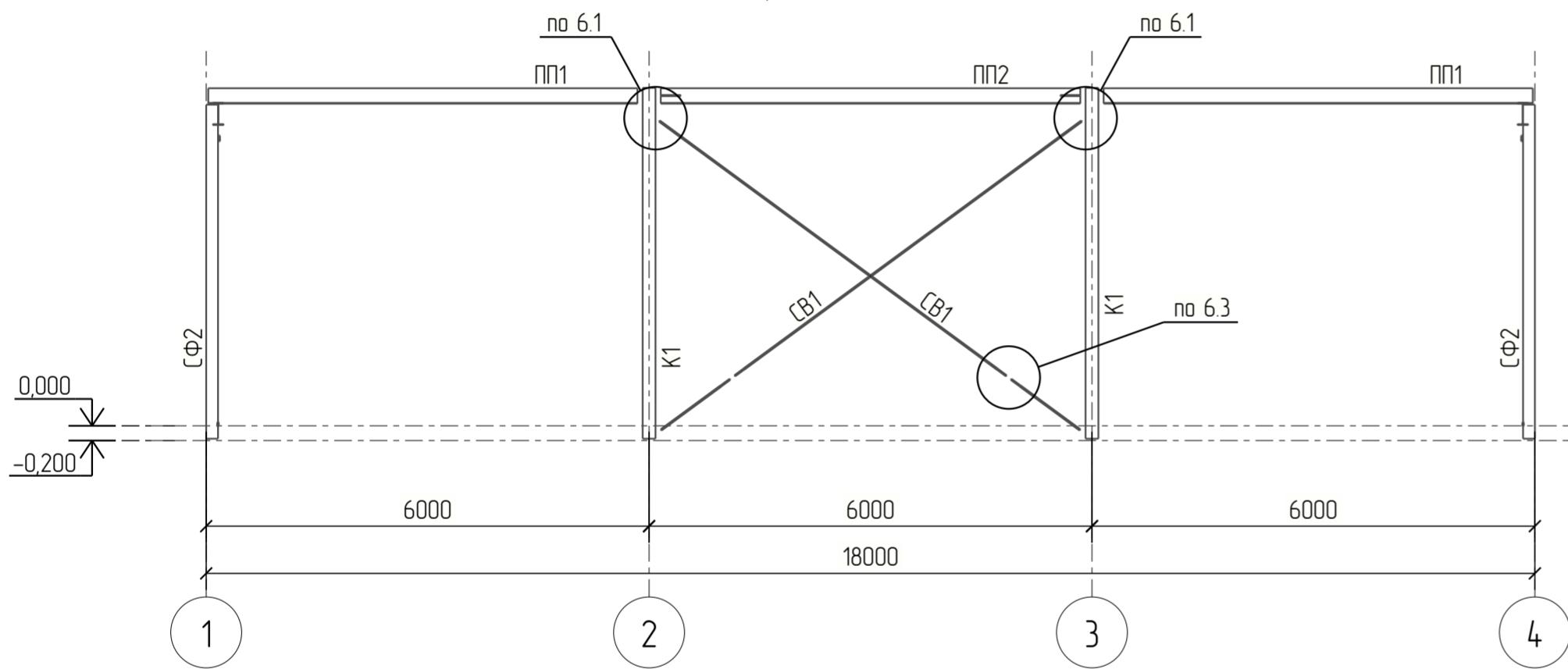
2025-041-КР.ГЧ

Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43

Разрез 4-4 (8)



Разрез 5-5 (8)



2025-041-КР.ГЧ					
Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43					
Изм.	Колч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.	Ижикова	Эльза-			05.2025
Проф.	Смирнов	Смирн-			05.2025
Н. контр.	Шереметова	Марина			05.2025
Утв.	Дубский	СВО			05.2025

Магазин промышленных товаров

Страница	Лист	Листов
P	13	

Разрезы 4-4, 5-5 (8)
Схемы основных конструкций.
Узлы 6.1 – 6.3.

EVRAZ
STEEL
BOX

Схема расположения элементов фахверка в осях Г-А

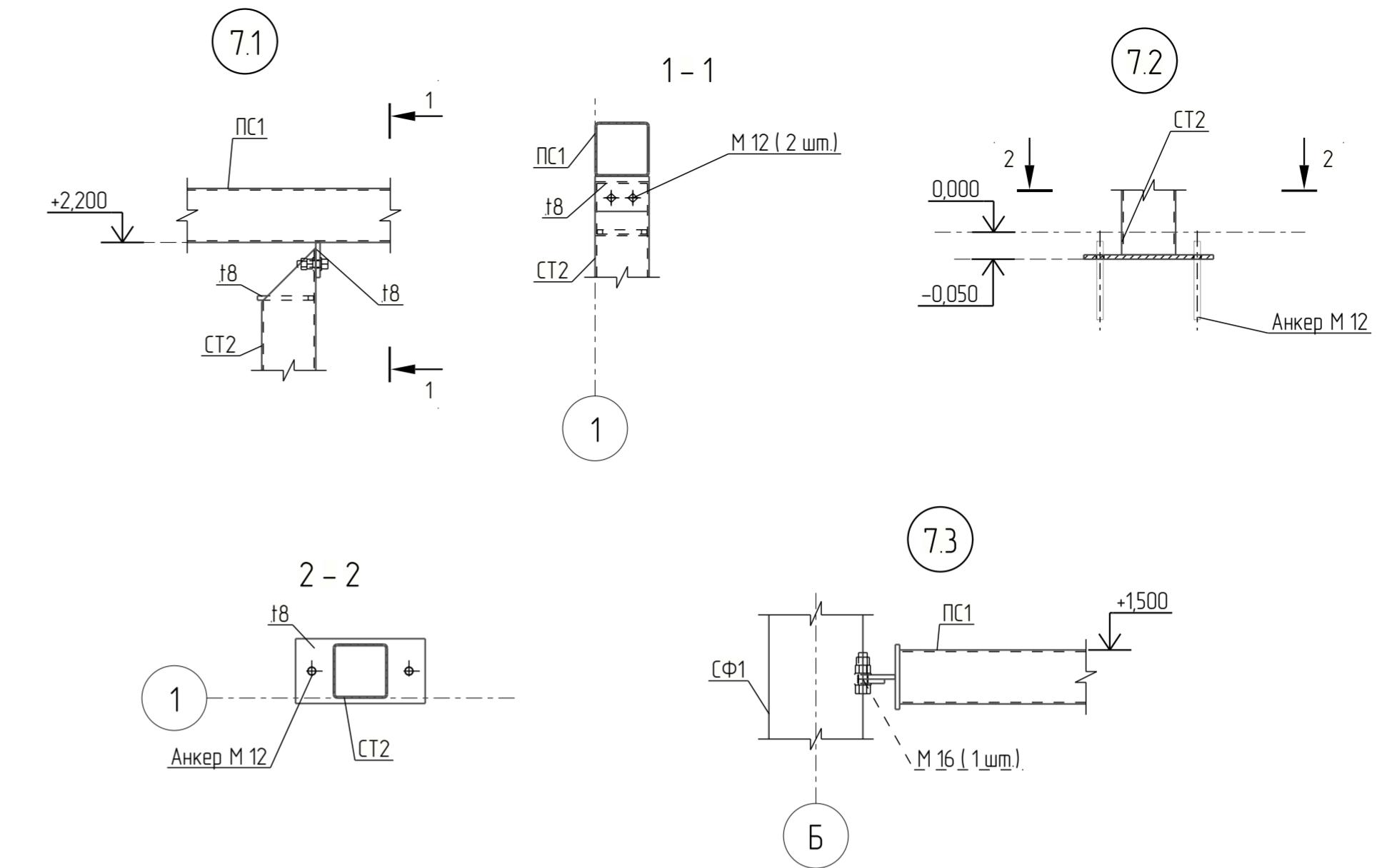
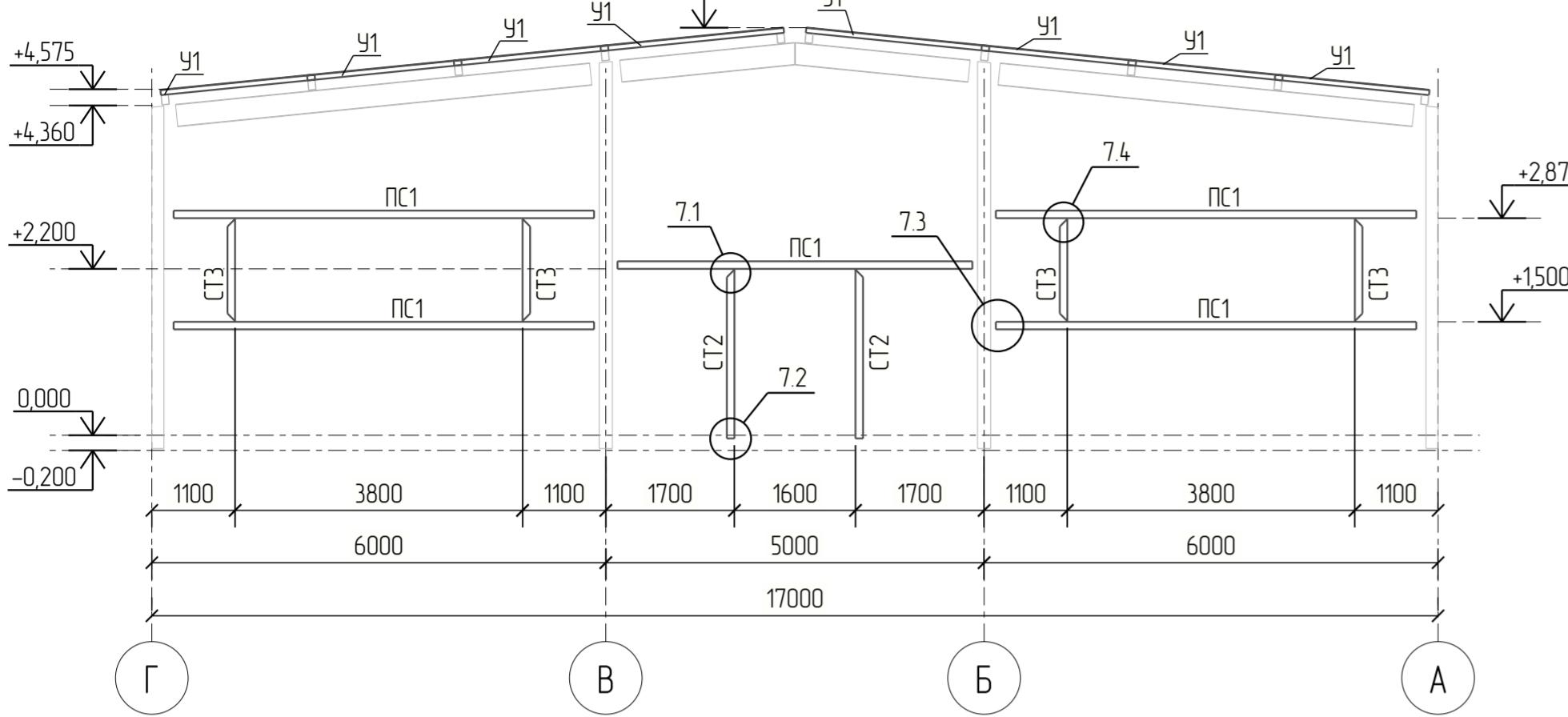
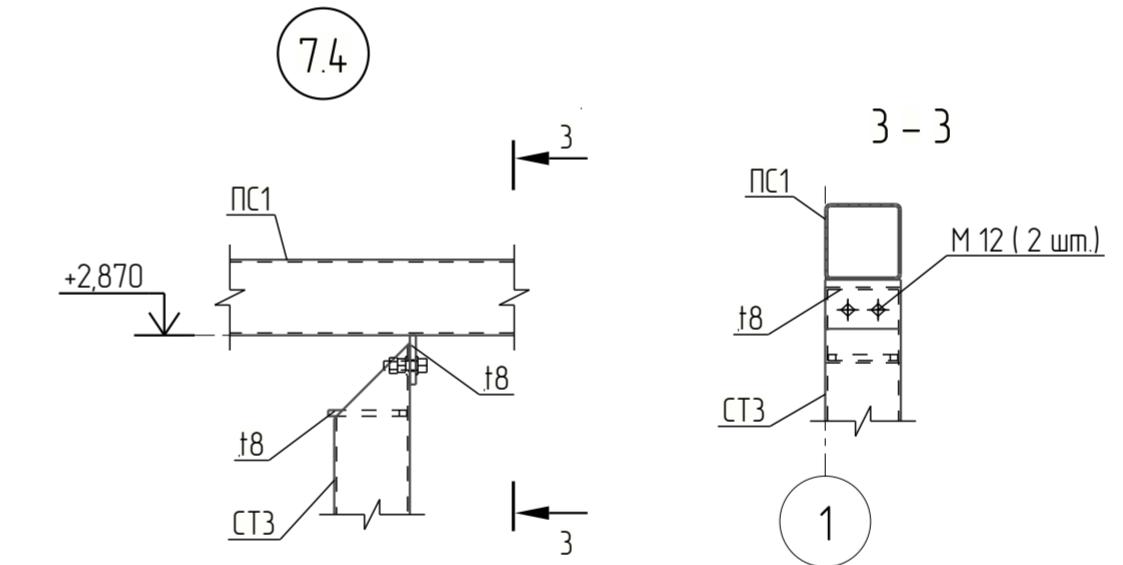
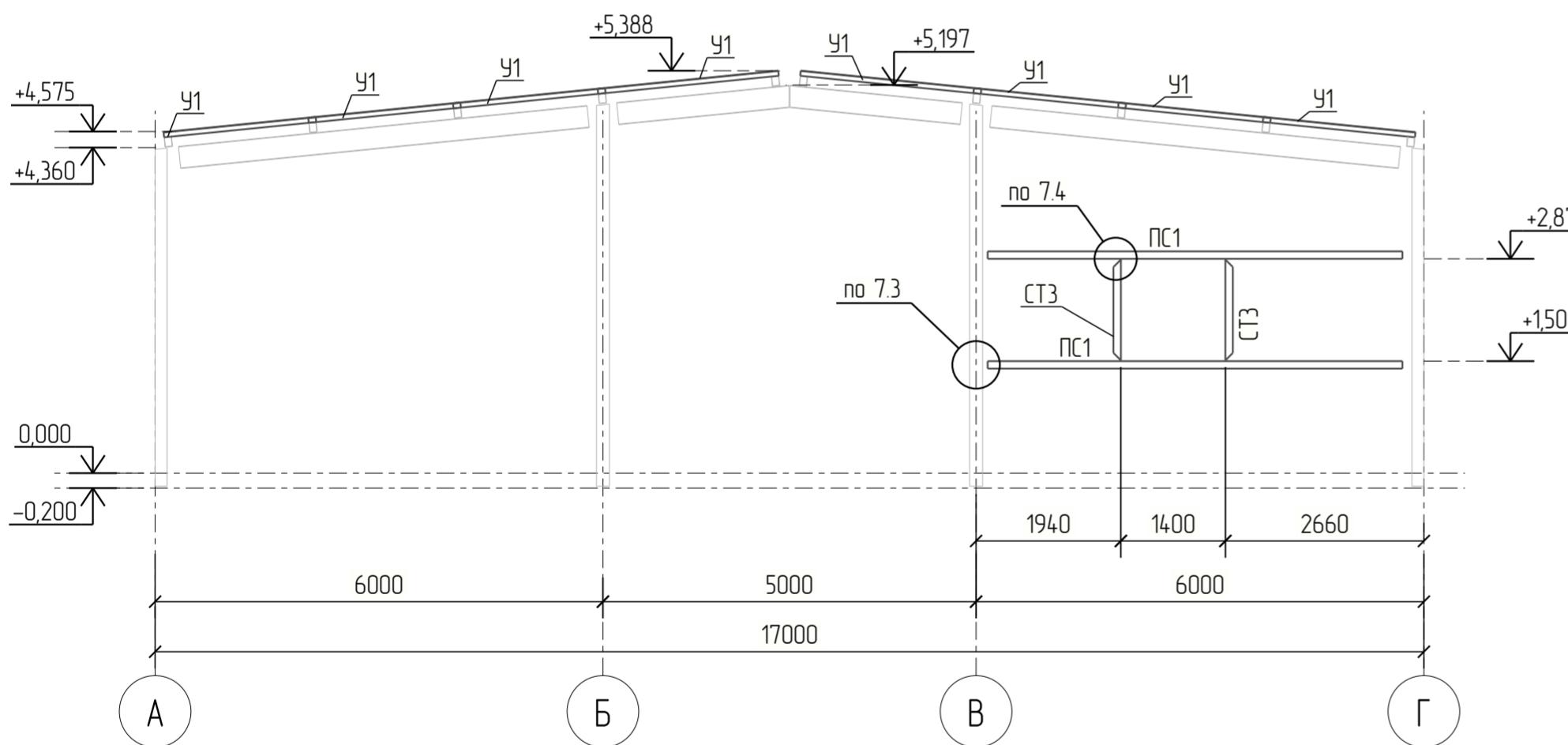


Схема расположения элементов фахверка в осях А-Г



2025-041-КР.ГЧ					
Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43					
Изм	Колч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб	Ижикова	Эльза			05.2025
Проф	Смирнов	Смирнов			05.2025
И. контр	Шереметова	Шереметова			05.2025
Утв	Дубский	Дубский	СВО		05.2025

Магазин промышленных товаров

Страница	Лист	Листов
P	14	

Схемы расположения элементов фахверка в осях Г-А, А-Г. Узлы 7.1 – 7.4.

EVRAZ STEEL BOX

Схема расположения элементов фахверка в осях 1-4

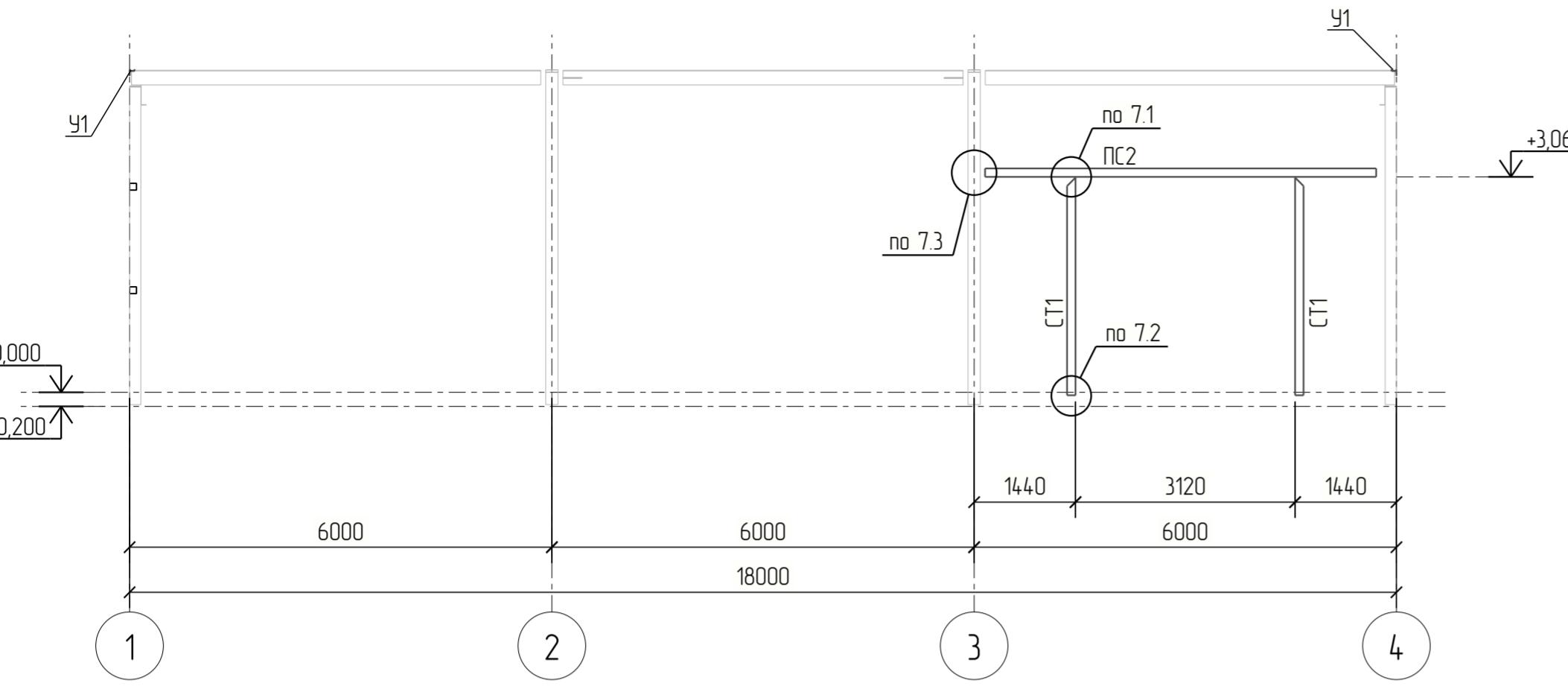
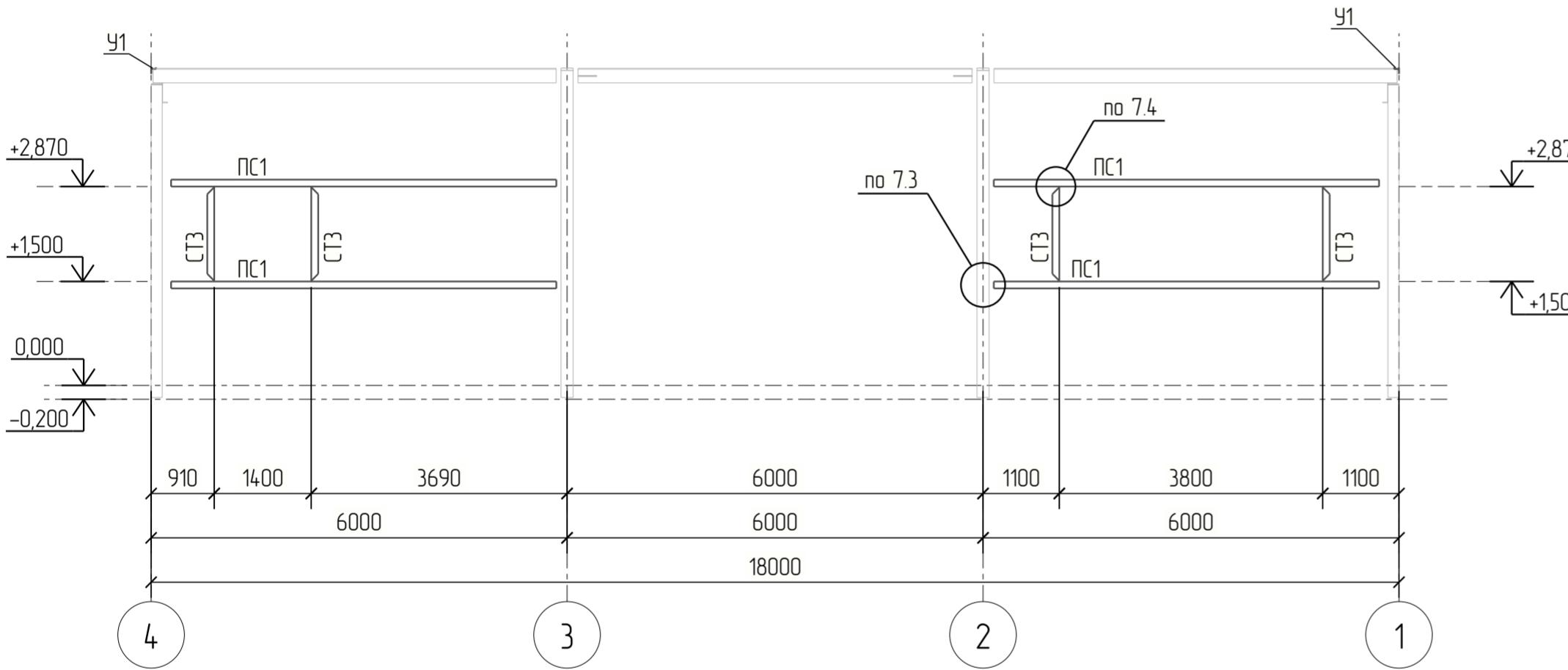


Схема расположения элементов фахверка в осях 4-5



№ п/п	Підп. у дата	Взам. унів. №	Согласовано

					2025-041-КР.ГЧ
					Ярославская обл, г Рыбинск, ул Софиевская, д 43
Изм.	Кол.чч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.	Ижикова	<i>Эльвира-</i>			05.2025
Проф.	Смирнов	<i>Смир-</i>			05.2025
Н. контр.	Шереметова	<i>Шереметова</i>			Схемы расположения элементов фахверка в осях 1-4, 4-1.
Чтврт.	Лыбкевич	<i>ЕВН</i>			EVRAZ STEEL BOX