



ООО "Евраз Стил Бокс"

**ЗДАНИЕ ТОРГОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ.
ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ, КИРОВСКИЙ
РАЙОН, Г. ОТРАДНОЕ, ЛЕНИНГРАДСКОЕ ШОССЕ,
108, КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР ЗЕМЕЛЬНОГО
УЧАСТКА 47:16:0201048:25**

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**

2026-051-КР2.1

Главный инженер

Е.В. Дубский

2026

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

1. Конструктивные решения надземной части здания

1.1. Несущие конструкции

1.1.1. Конструктивные особенности

1.1.1.1. Несущие конструкции надземной части стальные.

1.1.1.2. 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 фасадных стоек 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 фасадным стойкам, предназначенные для восприятия нагрузок, действующих на раму в поперечном направлении, раскрепления и обеспечения устойчивости стоек - 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.

1.1.1.3. Каркас здания выполнен без тепературных швов с учетом требований п.15.1 СП 16.13330.2017.

1.1.1.4. Вертикальные связи между основными колоннами расположены в середине температурного блока - в соответствии с п.15.5.6 СП 16.13330.2017.

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

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

1.1.1.7. 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.

1.1.1.8. 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.

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

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

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
2026-051-KP2.1-ТЧ					

Разраб.		Стадия	Лист	Листов
Проверил				
Н. контр.				
Гл.инженер				

П	1	21
		

1.1.2. Материалы конструкций

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

1.1.2.2. 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.

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

1.1.2.4. Конструкции запроектированы из проката:

1.1.2.4.1. Поперечные рамы:

1.1.2.4.1.1. Рядовые рамы:

1.1.2.4.1.1.1. Колонны: из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок по ГОСТ 35087-2024.

1.1.2.4.1.1.2. Ригели: балки шпренгельные из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок по ГОСТ 35087-2024 со шпренгелями из профилей стальных гнутых замкнутых сварных квадратных по ГОСТ 30245-2003.

1.1.2.4.1.2. Торцевые рамы:

1.1.2.4.1.2.1. Стойки: из профилей стальных гнутых замкнутых сварных квадратных по ГОСТ 30245-2003.

1.1.2.4.1.2.2. Ригели: балки из двутавров стальных горячекатаных с параллельными гранями полок по ГОСТ 35087-2024.

1.1.2.4.2. Прогонны покрытия:

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

1.1.2.4.2.2. Коньковые в связевых блоках: безраскосные фермы из профилей стальных гнутых замкнутых сварных квадратных и прямоугольных по ГОСТ 30245-2003;

1.1.2.4.3. Связи и распорки: из профилей стальных гнутых замкнутых сварных квадратных по ГОСТ 30245-2003.

1.1.2.4.4. Элементы фахверка:

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

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2026-051-КР2.1-ТЧ	Лист	
										2	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						

1.1.4. Сведения о расчетных моделях

1.1.4.1. Общие сведения

1.1.4.1.1. 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.

1.1.4.1.2. Несущая способность и жесткость каркаса обеспечивается:

1.1.4.1.2.1. Поперек здания: рядовыми поперечными рамами, состоящими из колонн и ригелей; торцевыми поперечными рамами, состоящими из стоек, ригелей и вертикальных связей;

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

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

1.1.4.2. Расчетные модели нагрузок и воздействий

1.1.4.2.1. Состав и интенсивность нагрузок на металлические конструкции см. табл.1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.

1.1.4.2.2. Место приложения нагрузок:

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

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

Нагрузка от собственного веса прикладывается к каждому элементу.

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

1.1.4.2.4. 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.

1.1.4.3. Расчетные модели напряженно-деформированного состояния

1.1.4.3.1. Модуль упругости прокатной стали принят равным 206000 МПа - в соответствии с табл.Б.1 СП 16.13330.2017.

1.1.4.3.2. Условия взаимодействия конструктивных элементов между собой:

- ригели и колонны (стойки): 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.

1.1.4.3.3. Условия взаимодействия конструктивных элементов с фундаментами:

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

- стойки торцевых рам: жесткое сопряжение во всех плоскостях.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2026-051-КР2.1-ТЧ	Лист 5
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							

1.1.4.3.5. 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.

1.1.4.3.6. 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.

1.1.4.4. Расчетные модели сопротивления

1.1.4.4.1. 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.

1.1.4.4.2. 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.

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

1.1.4.4.4. 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.

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

1.1.4.4.6. 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.

1.1.4.4.7. 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.

1.1.4.4.8. 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:

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

- $\gamma_c = 1,1$ при расчете на прочность элементов по сечению, ослабленному отверстиями для болтов (п.6 табл.1 СП 16.13330.2017);

- $\gamma_c = 1,2$ при расчете на прочность опорных плит (п.9 табл.1 СП 16.13330.2017);

- $\gamma_c = 1,4$ при расчете неплоских фланцев (п.15.9.13 СП 16.13330.2017).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2026-051-КР2.1-ТЧ	Лист	
								6
Изн.	№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Таблица д.1.1. Постоянные нагрузки

Наименование и местоположение		Величина			Единица измерения	Примечание
		Нормативная	Коэффициент надежности	Расчетная		
1	Кровельное покрытие здания	5,0	1,2	6,0	кг/м2	
	Гидроизоляция и пароизоляция					
	Утеплитель из минераловатных плит h=50мм; γ=180кг/м3	9,0	1,2	10,8		
	Утеплитель из минераловатных плит h=100мм; γ=120кг/м3	12,0	1,2	14,4		
	Профилированный настил Н60-845-0,7	8,8	1,05	9,2		
		Итого:		40,4		
2	Наружное стеновое ограждение Трехслойные панели типа "сэндвич" толщиной 120 мм с утеплителем из минеральной ваты	35,2	1,2	42,2	кг/м2 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/м2	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			Единица измерения	Примечание
		Нормативная	Коэффициент надежности	Расчетная		
1 Снеговая нагрузка III снеговой район	Sg	153	1,4	214	кг/м2	
2 Ветровая нагрузка II ветровой район Тип местности А Нормативное значение ветрового давления	Wo	31	1,4	43	кг/м2	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	2026-051-КР2.1-ТЧ		Лист
											7

1.2. Ограждающие конструкции

1.2.1. Конструктивные особенности

2.1.1. Ограждающие конструкции крыши:

2.1.1.1. Кровля с водоизоляционным ковром из рулонного полимерного термопластичного материала, уложенного в один слой, в традиционном (при расположении водоизоляционного ковра над теплоизоляцией) варианте - в соответствии с пп.5.1.2, 5.1.3, табл.Б.1 СП 17.13330.2017.

1.2.1.2. Основание под водоизоляционный ковер: теплоизоляционные минераловатные плиты - в соответствии с п.5.1.4б) СП 17.13330.2017.

2.1.1.3. Пароизоляционный слой из гибкого полимерного материала - в соответствии с п.4.4б СП 17.13330.2017 и п.1 ГОСТ Р 59150-2020.

2.1.1.4. Несущая конструкция крыши: настил из профилей стальных листовых гнутых с трапецевидными гофрами для строительства по ГОСТ 24045-2016 (профилированный настил) - в соответствии с п.23.1.1 СП 294.1325800.2017.

2.1.1.5. Уклон кровли принят равным 3%; в ендовах - 0,5% - в соответствии с п.4.3 и табл.4.1 СП 17.13330.2017.

2.1.1.6. Уклон кровли обеспечен наклоном верхнего пояса шпренгельных балок, в ендовах - наклоном поверхности плитной теплоизоляции - в соответствии с п.4.3 СП 17.13330.2017.

2.1.1.7 Основанием под профили настила служат металлические прогоны - в соответствии с п.6.4.4.3 СП 17.13330.2017.

2.1.1.8. Теплоизоляционные минераловатные плиты укладываются на основание в два слоя в разбежку - в соответствии с пп.5.3.10, 5.3.12 СП 71.13330.2017.

1.2.1.3. Стеновые панели: трехслойные панели типа "сэндвич" с 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.

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

1.2.1.3.2. По типоразмерам: номинальной толщиной 120 мм, рабочей шириной до 1200 мм, длиной до 16000 мм - в соответствии с п.4.6 и табл.2 ГОСТ 32603-2021;

1.2.1.3.3. 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.

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

1.2.1.8. 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.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2026-051-КР2.1-ТЧ	Лист 8
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							

1.2.2. Материалы конструкций и соединений

1.2.2.1. 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.

1.2.2.2. 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.

1.2.2.3. Физико-механические характеристики материалов панелей и фасонных элементов приняты в соответствии с табл.3 СП 362.1325800.2017 и приведены в табл.1.2.1.

1.2.2.4. 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.

1.2.2.5. 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.

1.2.2.6. 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.

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

1.2.2.8. Эластичные сжимаемые прокладки по ТУ 22.21.41-001-36690888-2019.

1.2.3. Сведения о расчетных моделях

1.2.3.1. Общие сведения

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

1.2.3.2. Расчетные модели нагрузок и воздействий

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

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

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

1.2.3.2.4. Значения температурных климатических воздействий определены согласно п.13 СП 20.13330.2016.

1.2.3.3. Расчетные модели напряженно-деформированного состояния

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2026-051-КР2.1-ТЧ	Лист 9
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							

1.2.3.3.3. 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.

1.2.3.4. Расчетные модели сопротивления

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

Таблица 1.2.1. Физико-механические характеристики материалов панелей с сердцевинной из минерального утеплителя

Наименование показателя		Требуемое значение показателей для панелей	
		кровельных	стенных
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 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

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							2026-051-КР2.1-ТЧ	Лист		
										10		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата							

2. 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

2.1. Несущие конструкции

2.1.1. Технические решения по изготовлению конструкций

2.1.1.1. 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.

2.1.1.2. Требования к сварным соединениям принимаются по п.5.5 ГОСТ 23118-2019. Требуемый уровень качества, методы и объема контроля сварных соединений указаны в табл.2.1.1. Требования к качеству сварных соединений принимаются по табл.А.1 ГОСТ 23118-2019.

2.1.1.3. 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.

2.1.4. Значения предельных отклонений сборочных единиц принимаются согласно табл.2.1.2 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.

2.1.2. Технические решения по перевозке конструкций

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

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

2.1.3. Технические решения по монтажу конструкций

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

2.1.3.2. 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 «±».

2.1.3.3. 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;

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	2026-051-КР2.1-ТЧ
						Лист
						11

- 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.

2.1.3.4. 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.

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

2.1.3.6. 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.

2.1.3.7. 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.

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

2.1.3.9. 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.

2.1.3.10. 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.

2.1.4. Технические решения по эксплуатации конструкций

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

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

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

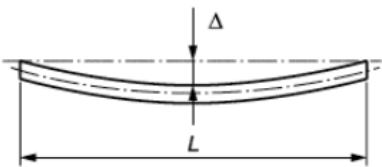
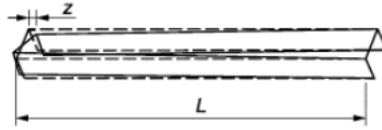
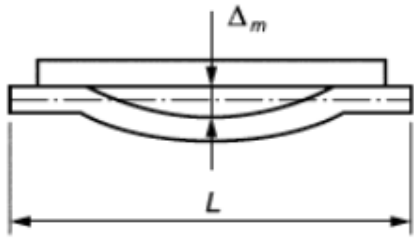
2.1.4.4. Требования по эксплуатации конструкций принимаются в соответствии с п.10 СП 255.1325800.2016.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	табл.21 СП 277.01.2014. 2.1.4.4. Требования по эксплуатации конструкций принимаются в соответствии с п.10 СП 255.1325800.2016.						Лист		
										2026-051-КР2.1-ТЧ	12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						

Таблица 2.1.1. Требуемый уровень качества, методы и объёма 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 2.1.2. 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 _м (кроме фланцев)		1,5 мм

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2026-051-КР2.1-ТЧ	Лист	
								13
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						

Вид предельного отклонения	Эскиз	Значение предельного отклонения
2.Отклонения размеров элементов		
2.1. Отклонения колонн: 2.1.1. Отклонение по высоте Н колонн 2.1.2. Неперпендикулярность опорной плиты относительно ширины стойки а1 2.1.3. Отклонение а2 опорной поверхности от заданного угла наклонной поверхности α 2.1.4. Расстояние Н1 от опорной плиты колонны до опорной поверхности столика		±3,0 мм 0,007 В 0,007 В ±3,0 мм
2.2. Отклонения элементов балок с фланцевыми соединениями: 2.2.1. Длина элемента L 2.2.2. Отклонение опорного ребра а1 и фланца а2 от заданного угла относительно оси элемента 2.2.3. Зазоры между фланцами по центральным линиям сжатых полок и стенок b1 2.2.4. Зазоры между фланцами по центральным линиям растянутых полок и стенок b2 2.2.5. Краевые зазоры по периметру фланца b3		+5 мм 0,0007В 0,1 мм 1,2 мм 4 мм
2.3. Расцентровка шпренгелей шпренгельной балки 2.3.1. Расцентровка наклонных шпренгелей относительно горизонтального шпренгеля е		0,03В
2.3.2. Отклонение узловых фасонки для присоединения шпренгелей с		+5 мм

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2026-051-КР2.1-ТЧ

3. Защита строительных конструкций от разрушения

3.1. Защита несущих конструкций надземной части

3.1.1. Общие сведения по защите металлических конструкций от коррозии:

3.1.1.1. Относительная влажность воздуха помещения: до 60%.

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

3.1.1.3. 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.

3.1.1.4. 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.

3.1.1.5. Проектом предполагается применение одного из двух вариантов лакокрасочных систем:

3.1.1.6.1. Лакокрасочная система, состоящая из двух лакокрасочных материалов:

3.1.1.6.1.1. 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.

3.1.1.6.1.2. 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.

3.1.1.6.2. Лакокрасочная система, состоящая из одного лакокрасочного материала:

3.1.1.6.2.1. 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.

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

3.1.2. Требования по выполнению антикоррозионных работ:

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

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

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

3.1.2.4. 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.

3.1.2.5. 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.

3.1.3. Требования по контролю качества антикоррозионных покрытий

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2026-051-КР2.1-ТЧ	Лист 17
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							

3.1.3.2. 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.

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

3.1.3.4. Сплошность защитного покрытия контролируется по ГОСТ 9.407-2015.

3.1.3.5. 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.

3.2. Защита ограждающих конструкций

3.2.1. Продолжительность увлажнения поверхности фазовой пленкой влаги по ГОСТ 9.039-74: не более 2500 ч/год.

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

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

3.2.4. 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.

3.2.5. 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.

3.2.6. 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.

3.2.7. Стальные листовые гнутые профили с трапециевидными гофрами защищены горячим цинковым покрытием класса 275 по ГОСТ 14918-2020 - в соответствии с п.5.1.1 ГОСТ 24045-2016 и табл.Ц.10 СП 28.13330.2017.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2026-051-КР2.1-ТЧ	Лист 18
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

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)
4. ГОСТ 9.107-2023 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Коррозионная агрессивность атмосферы. Основные положения (Издание 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 6465-2023 Эмали ПФ-115. Технические условия (Издание с Поправкой)
9. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод (с Изменением N 1)
10. ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавные. Технические условия (с Изменениями N 1, 2)
11. ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы (с Изменением N 1)
12. ГОСТ 9573-2012 Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия (Переиздание)
13. ГОСТ 11371-78 Шайбы. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)
14. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
15. ГОСТ 14918-2020 Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия (с Поправками)
16. ГОСТ 19903-2015 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент (с Поправкой)
17. ГОСТ 23118-2019 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия (с Поправками, с Изменением N 1)
18. ГОСТ 24045-2016 Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия
19. ГОСТ 24379.0-2012 Болты фундаментные. Общие технические условия (с Поправками, с Изменением N 1)
20. ГОСТ 24379.1-2012 Болты фундаментные. Конструкция и размеры (с Поправками)
21. ГОСТ 25129-2020 Грунтовка ГФ-021. Технические условия (Издание с Поправками)
22. ГОСТ 26271-84 Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия (с Изменением N 1)
23. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения (Переиздание, с Изменением N 1)
24. ГОСТ 27772-2021 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия (с Поправкой)
25. ГОСТ 30245-2003 Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций. Технические условия (с Поправкой)

Взам. инв. №		Подп. и дата		19. ГОСТ 24379.1-2012 Болты фундаментные. Конструкция и размеры (с Поправками, с Изменением N 1) 20. ГОСТ 24379.1-2012 Болты фундаментные. Конструкция и размеры (с Поправками) 21. ГОСТ 25129-2020 Грунтовка ГФ-021. Технические условия (Издание с Поправками) 22. ГОСТ 26271-84 Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия (с Изменением N 1) 23. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения (Переиздание, с Изменением N 1) 24. ГОСТ 27772-2021 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия (с Поправкой) 25. ГОСТ 30245-2003 Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций. Технические условия (с Поправкой)						Лист
				2026-051-КР2.1-ТЧ						
Инв. № подл.				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

26. ГОСТ 31149-2014 (ISO 2409:2013) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза (с Поправкой)
27. ГОСТ 31993-2013 (ISO 2808:2007) Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия
28. ГОСТ 32603-2021 Панели трехслойные с металлическими облицовками и сердечником из минеральной ваты. Технические условия (с Поправками)
29. ГОСТ 33290-2023 Материалы лакокрасочные, применяемые в строительстве. Общие технические условия
30. ГОСТ 34180-2017 Прокат стальной тонколистовой холоднокатаный и холоднокатаный горячеоцинкованный с полимерным покрытием с непрерывных линий. Технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1)
31. ГОСТ 35087-2024 Двутавры стальные горячекатаные. Технические условия (с Поправками)
32. 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
33. 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)
34. ГОСТ ISO 4032-2014 Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А и В
35. ГОСТ Р 52222-2004 Флюсы сварочные плавные для автоматической сварки. Технические условия (с Поправкой)
36. ГОСТ Р 57787-2017 Крепления анкерные для строительства. Термины и определения. Классификация (Переиздание)
37. ГОСТ Р 58796-2020 Материалы пароизоляционные рулонные битумосодержащие. Общие технические условия
38. ГОСТ Р 59122-2020 Работы кровельные. Монтаж крыш с водоизоляционным слоем из кровельных гибких полимерных (термопластичных и эластомерных) материалов. Правила и контроль выполнения работ
39. ГОСТ Р 59523-2021 Материалы строительные герметизирующие отверждающиеся. Общие технические условия (с Поправкой)
40. ГОСТ Р 59646-2021 Изделия крепежные для кровель из рулонных водоизоляционных материалов. Общие технические условия
41. ГОСТ Р 59905-2021 Винты самосверлящие для стальных строительных конструкций. Общие технические условия
42. ГОСТ Р 70062-2022 Материалы гибкие рулонные гидроизоляционные полимерные (термопластичные и эластомерные). Общие технические условия
43. ГОСТ Р ИСО 4014-2013 Болты с шестигранной головкой. Классы точности А и В (с Поправкой)
44. СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции СНиП II-22-81* (с Изменением N 1)
45. СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*" (с Поправками, с Изменениями N 1-5)
46. СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 (с Изменениями N 1-4)
47. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1-5)

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

48. СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85" (с Изменениями N 1-4)
49. СП 43.13330.2012 Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85 (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)
50. СП 56.13330.2021 Производственные здания СНиП 31-03-2001
51. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3-6)
52. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (с Изменениями N 1, 2)
53. СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85 (с Изменением N 1)
54. СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения (с Изменениями N 1-3)
55. СП 294.1325800.2017 Конструкции стальные. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2, 3)
56. СП 362.1325800.2017 Ограждающие конструкции из трехслойных панелей. Правила проектирования (с Изменением N 1)
57. СП 53-101-98 Изготовление и контроль качества стальных строительных
58. МДС 31-4.2000 Пособие по проектированию анкерных болтов для крепления строительных конструкций и оборудования (к СНиП 2.09.03). - М. :ЦНИИпромзданий,
59. 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. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2026-051-КР2.1-ТЧ				Лист
										21

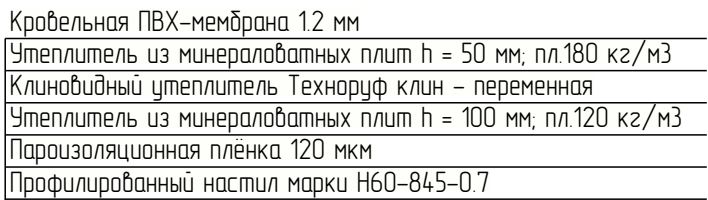
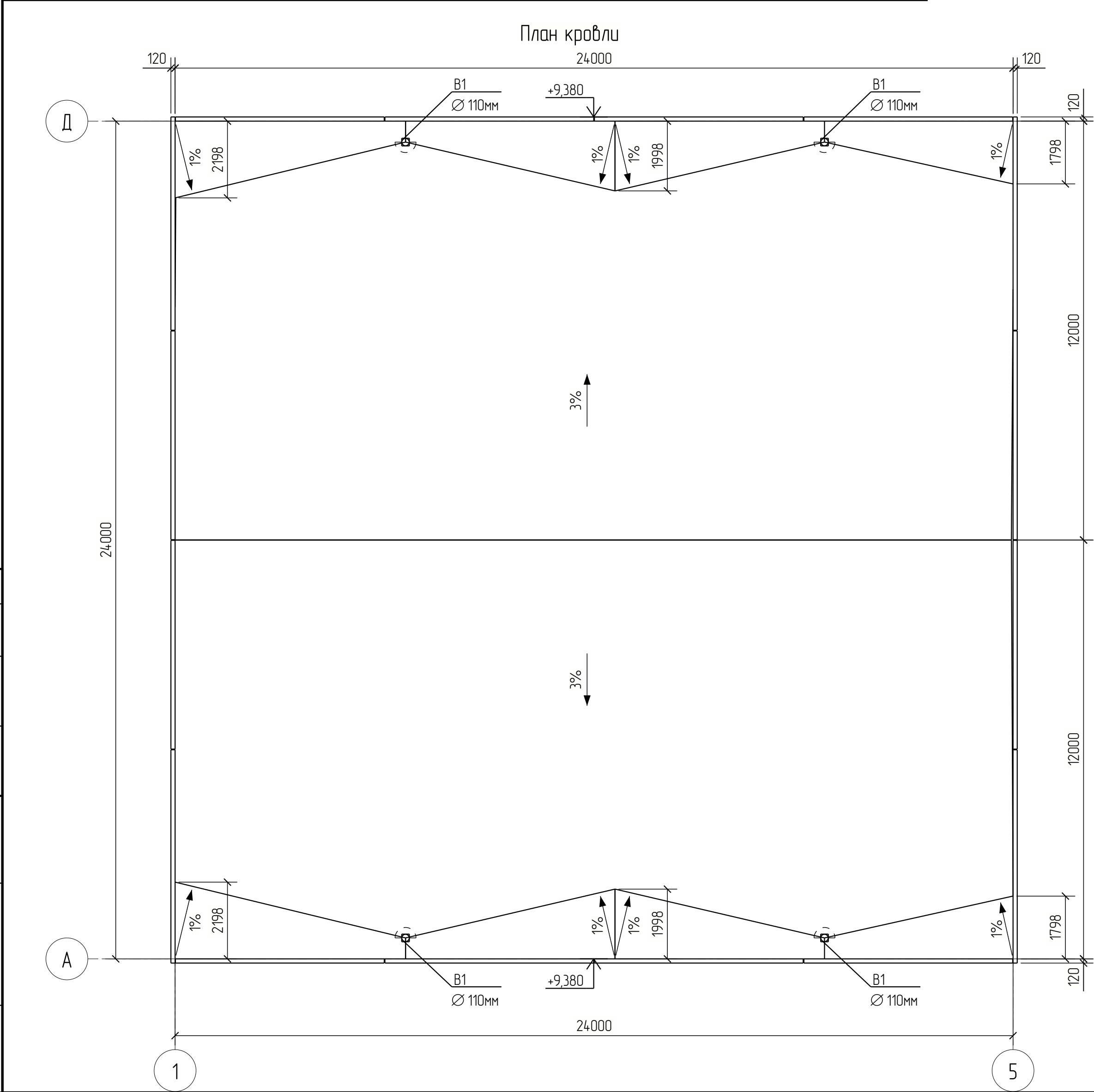


Таблица 3 – Атмосферные нагрузки						
Наименование	Обозначение	Величина			Единица измерения	Примечание
		Нормативная	Коэффициент надежности			
			Расчетная			
1. Снеговая нагрузка III снеговой район	Sg	153	1,4	214	кз/м ²	
2. Ветровая нагрузка: II ветровой район Тип местности В Нормативное значение ветрового давления	Wo	31	1,4	43	кз/м ²	

						2026-051-КР2 1-ГЧ				
Изм.	Колуч.	Лист	Фол.	Подпись	Дата	Здание торгового назначения		Стация	Лист	Листов
Разр.								П	2	
Проб.										
Н. контр.						План здания: Разрез А-А				
Утв.										

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-120-1190-B-T-MB(ПЭ-О/ПЭ-О)-1 класс	28	9006	9003	120	1190	6110	7.27	203.6	
СП-002	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-120-1190-B-T-MB(ПЭ-О/ПЭ-О)-1 класс	78	9006	9003	120	1190	5980	7.12	555.1	
СП-003	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-120-1190-B-T-MB(ПЭ-О/ПЭ-О)-1 класс	1	9006	9003	120	1190	2990	3.56	3.6	
СП-004	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-120-1190-B-T-MB(ПЭ-О/ПЭ-О)-1 класс	2	9006	9003	120	1190	1990	2.37	4.7	
СП-005	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-120-1190-B-T-MB(ПЭ-О/ПЭ-О)-1 класс	1	9006	9003	120	1190	2590	3.08	3.1	
СП-006	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-120-1190-B-T-MB(ПЭ-О/ПЭ-О)-1 класс	2	9006	9003	120	1190	2290	2.73	5.5	
СП-006	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-120-1190-B-T-MB(ПЭ-О/ПЭ-О)-1 класс	4	9006	9003	120	1190	6110	7.27	29.1	
СП-007	ГОСТ 32603-2021	ТСП-Z-120-1190-B-T-MB(ПЭ-О/ПЭ-О)-1 класс	15	9006	9003	120	1190	5980	7.12	106.7	
Итого:			131	9006	9003	120	1190			911.3	

Спецификация кровельных профлистов											
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
ПН-001	ГОСТ 24045-2016	Н60-845-0.7 СтЗпс Ц1Ц1	58	-	-	0.7	845	12005	10.18	590.4	
Итого:			58	-	-	0.7	845			590.4	



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.

						2026-051-КР2.1-ГЧ				
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.						Здание торгового назначения	Стадия	Лист	Листов	
Проб.							П	3		
Н. контр.						Спецификация стеновых панелей. Спецификация кровельных профлистов. План кровли	EVRAZ STEEL BOX			
Утв.										

Схема расположения ограждающих конструкций по оси 1/Д-А

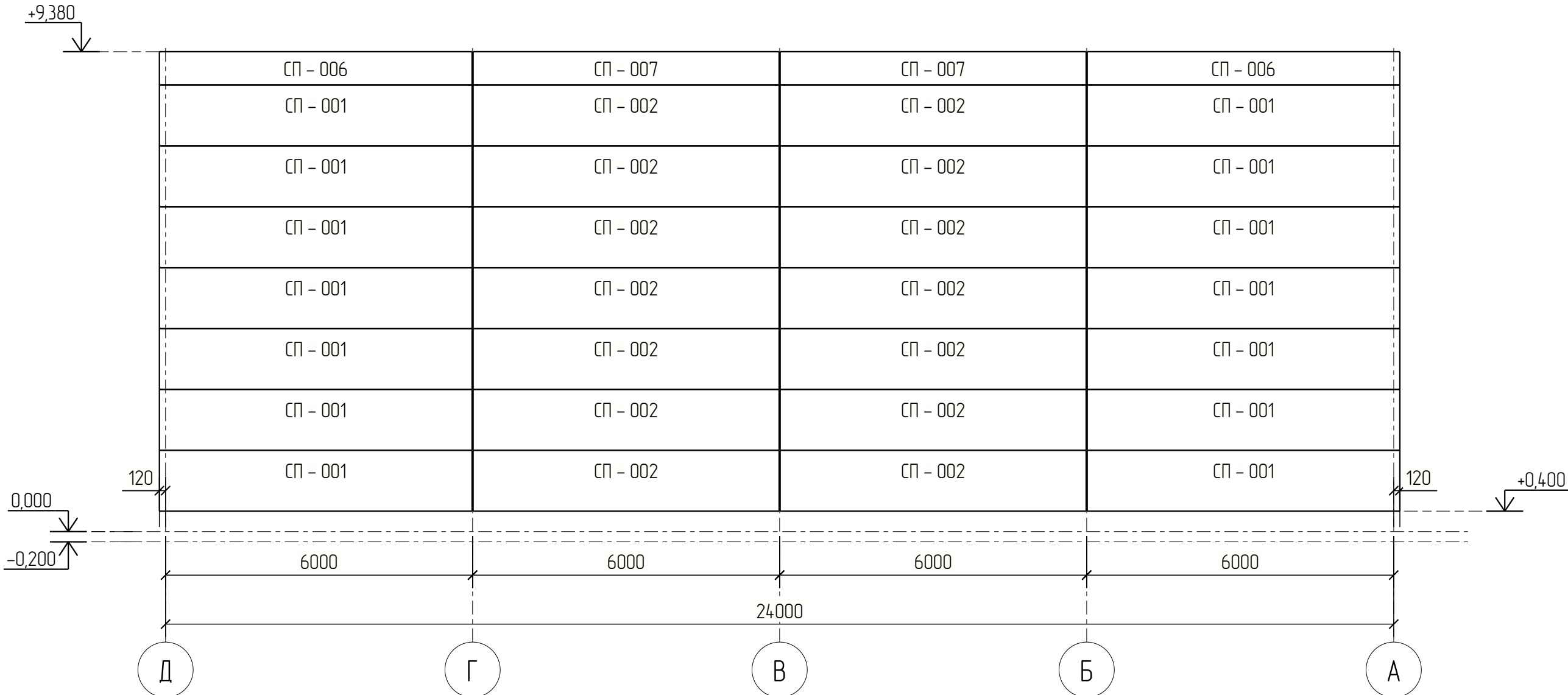
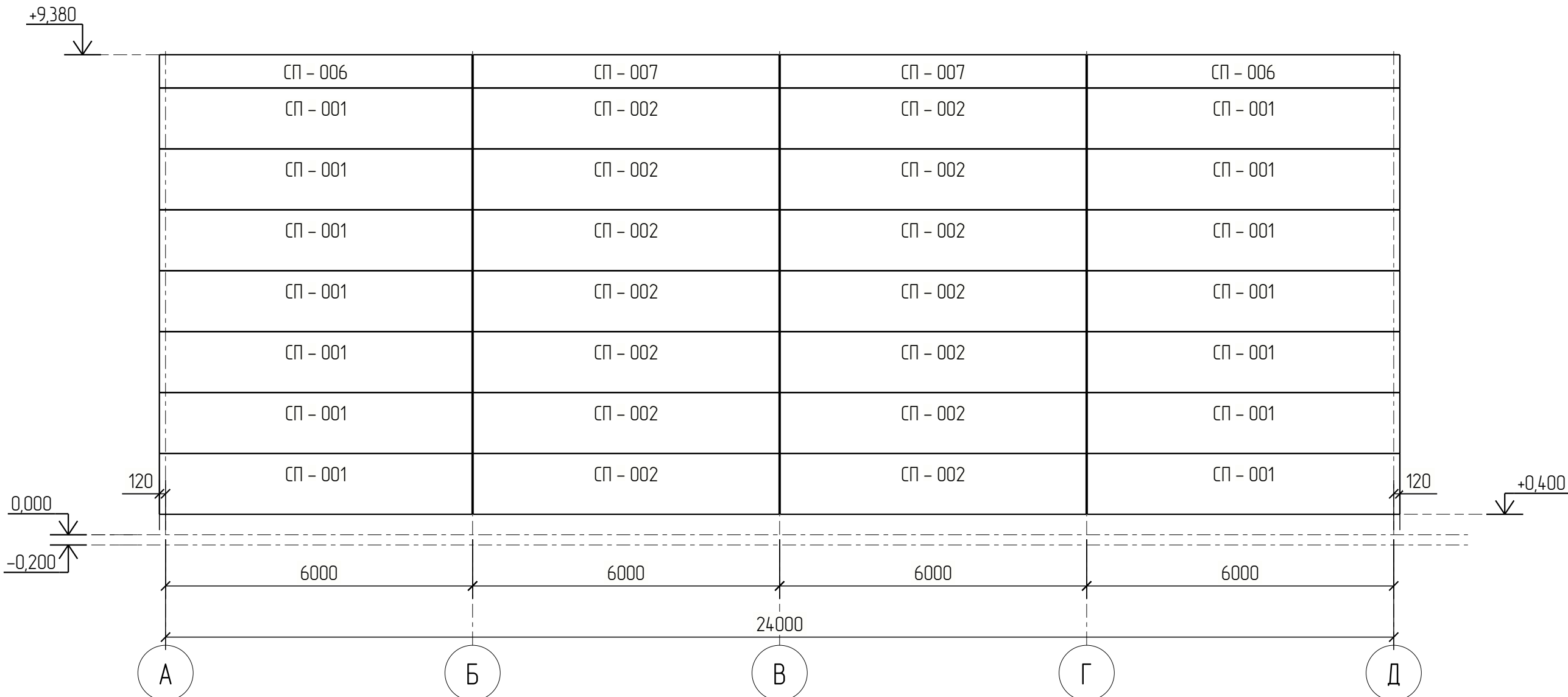
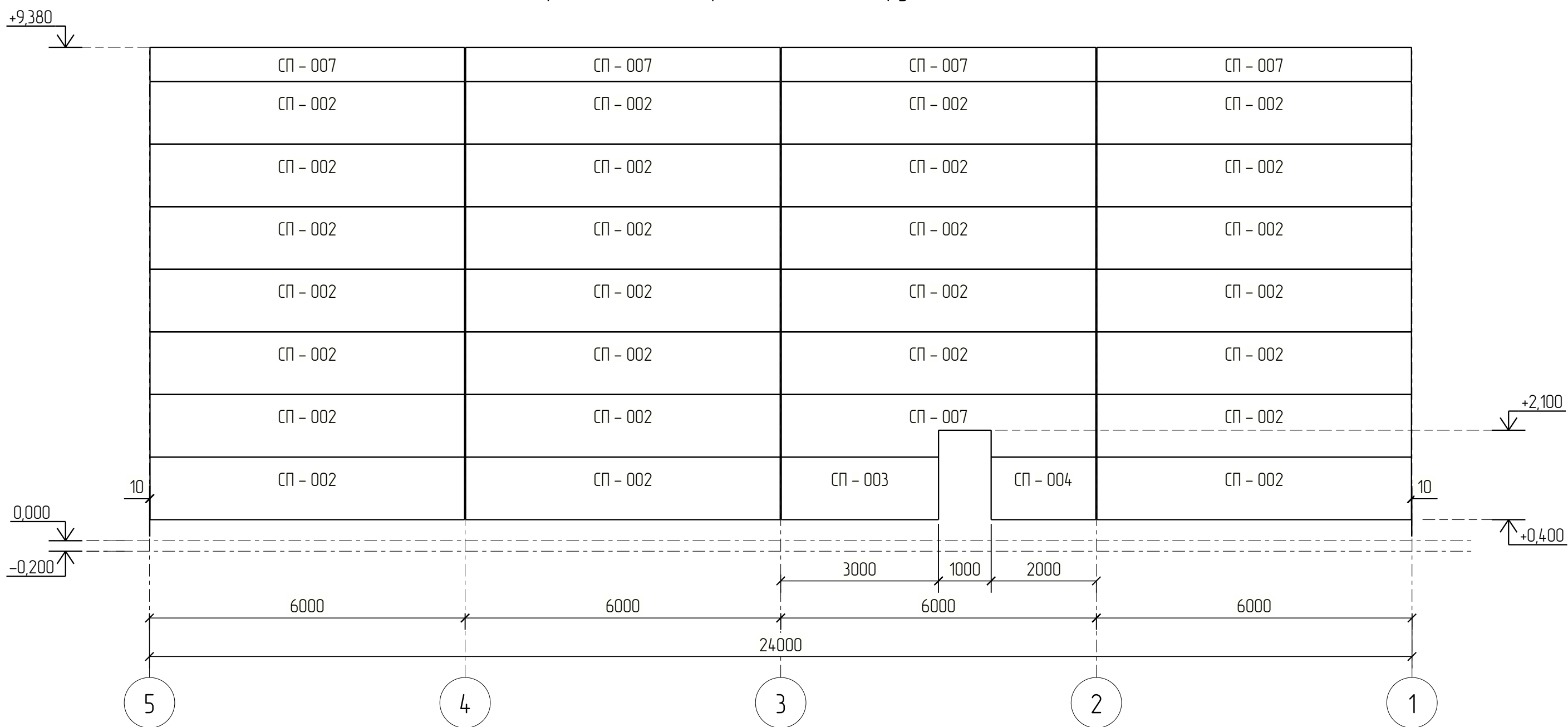


Схема расположения ограждающих конструкций по оси 5/А-Д



						2026-051-КР2.1-ГЧ			
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.						Здание торгового назначения	Стадия	Лист	Листов
Проб.							П	4	
Н. контр.						Схема расположения ограждающих конструкций по осям 1/Д-А и 5/А-Д.			
Умб.									

Схема расположения ограждающих конструкций по оси Д/5-1



Формат: A2

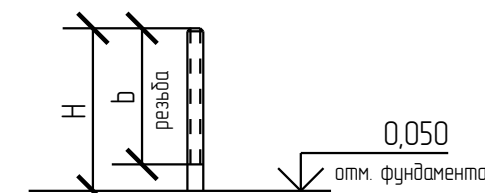
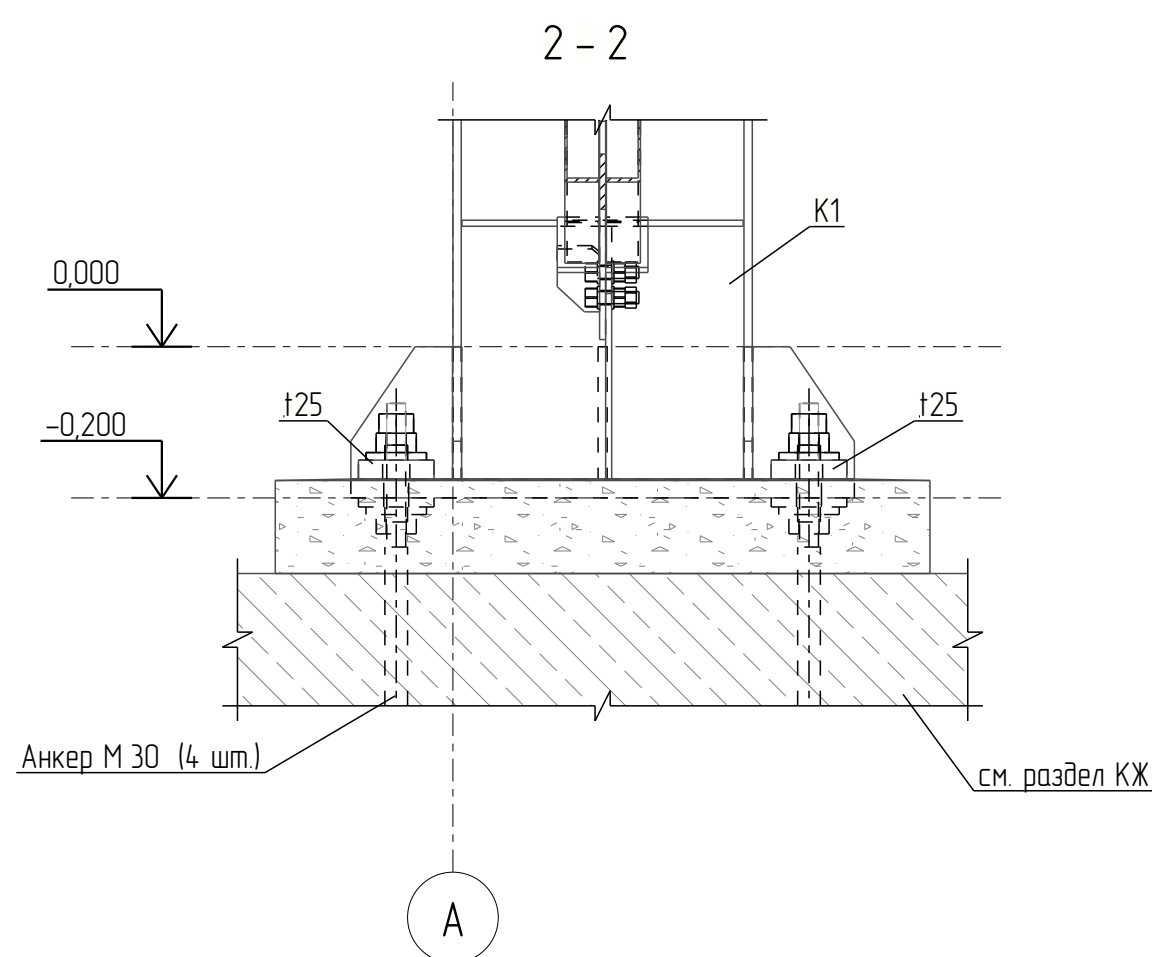
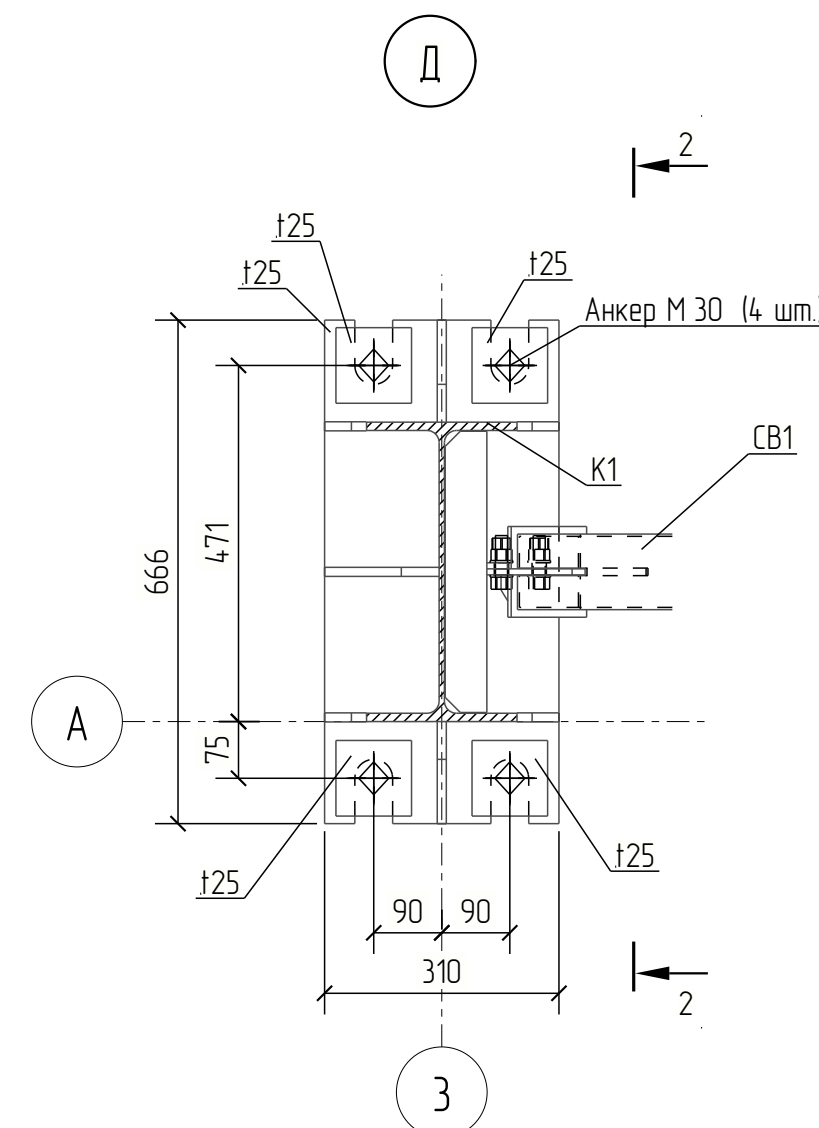
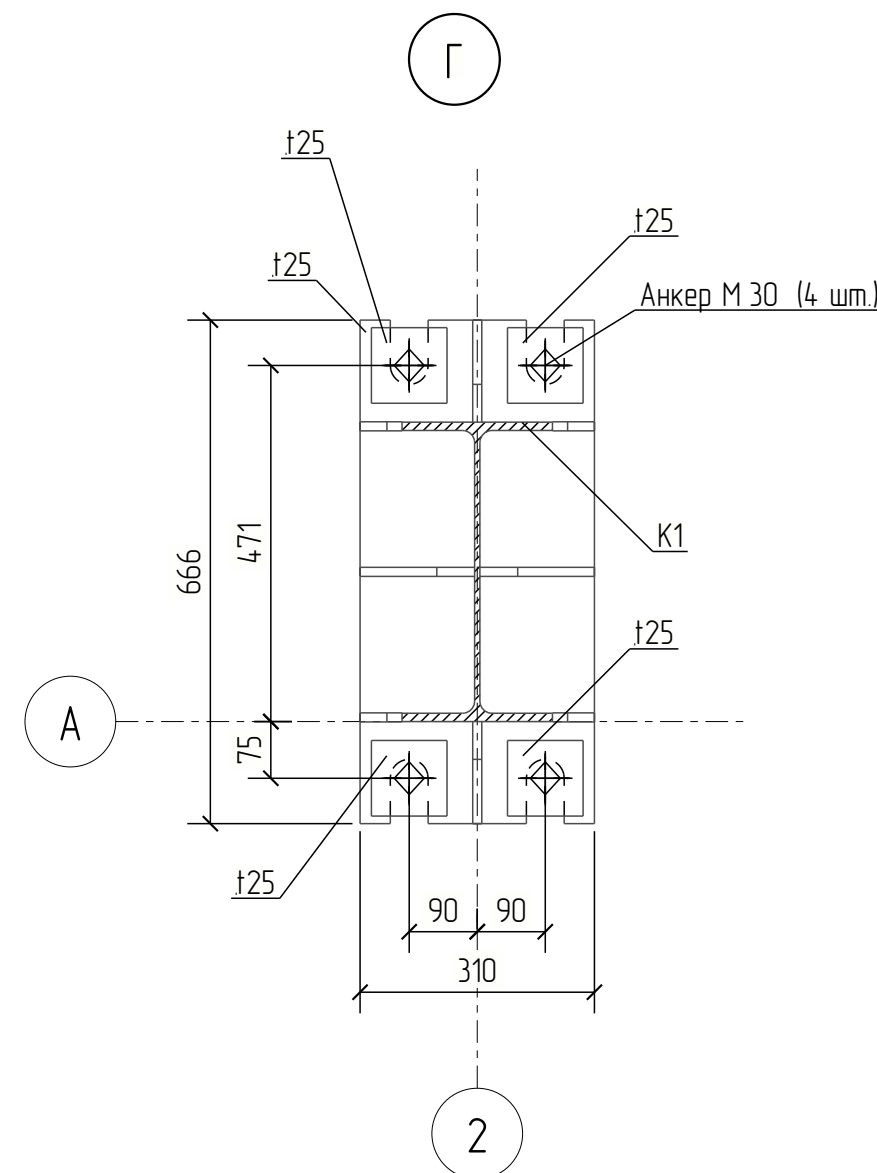
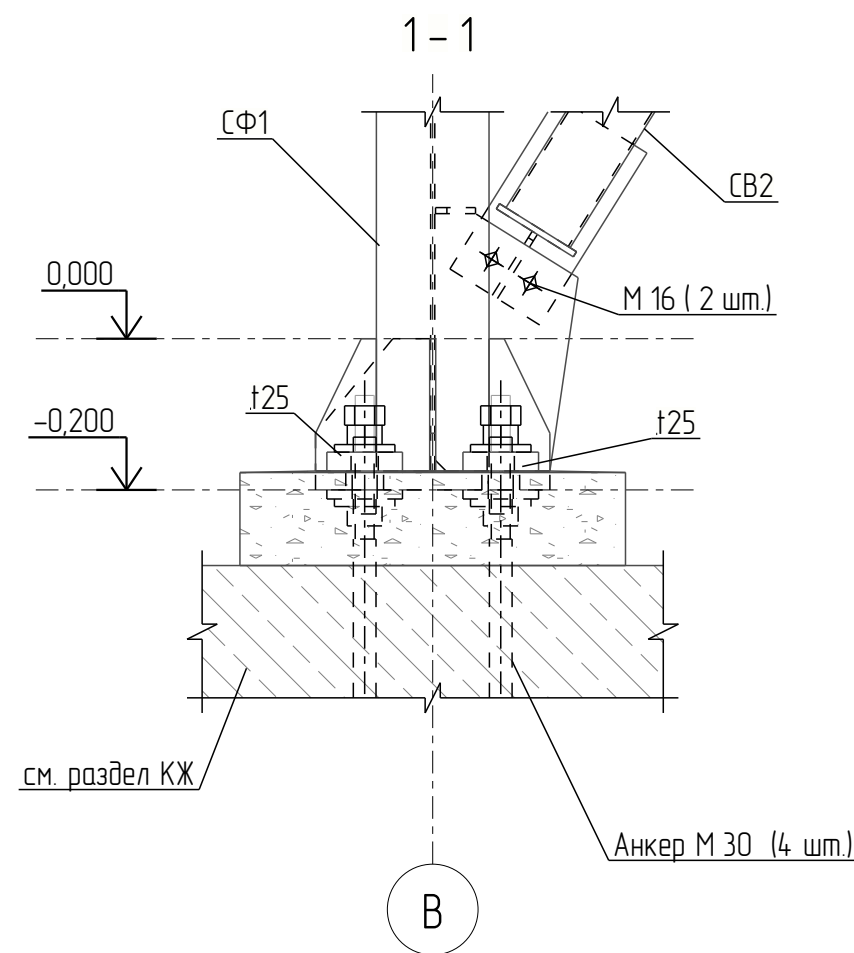
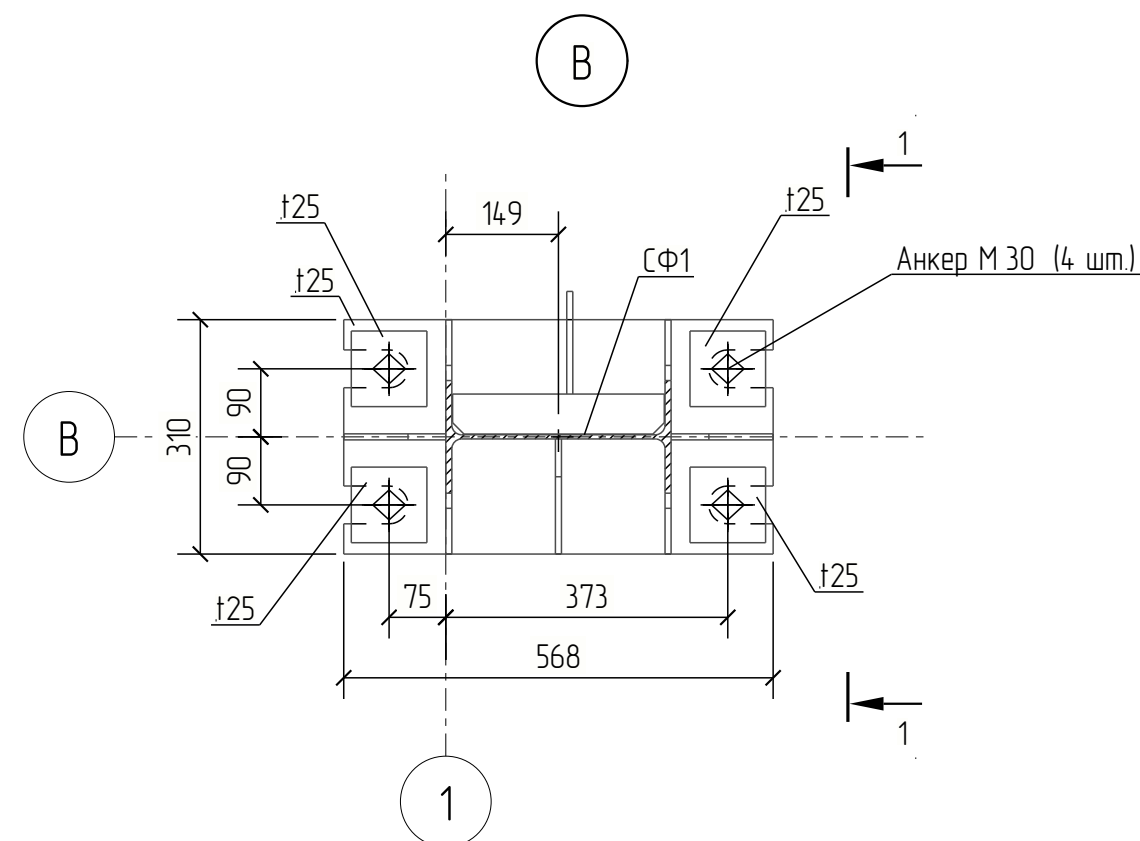
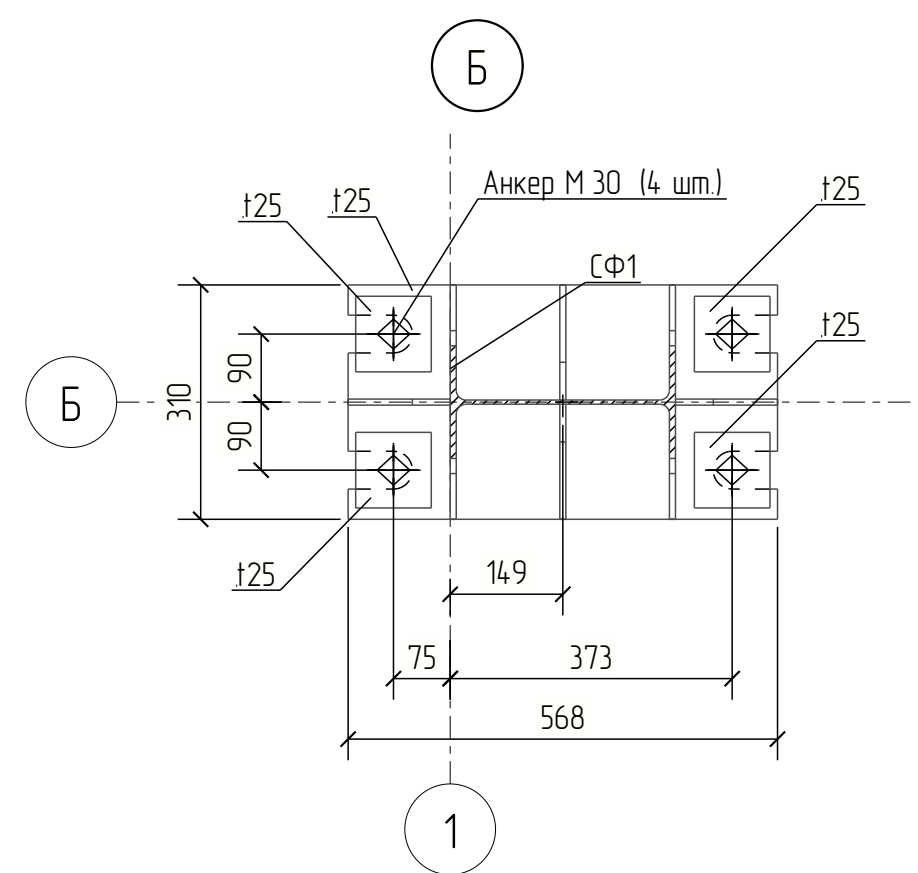
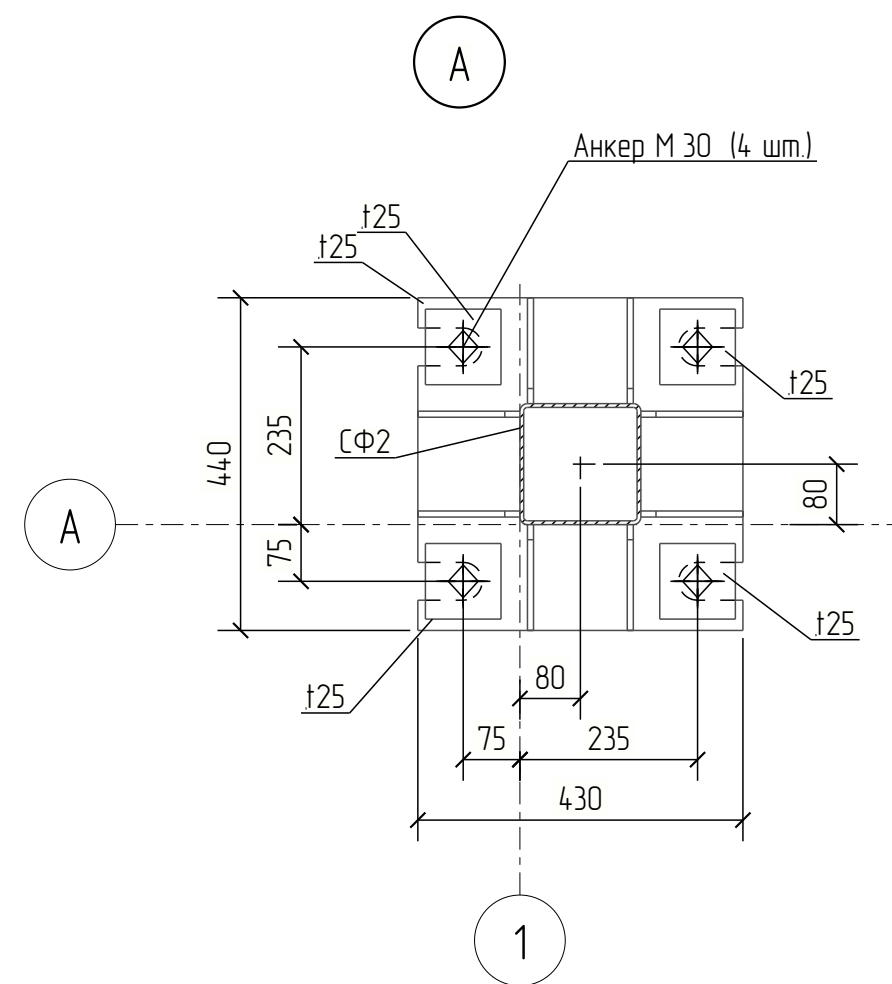
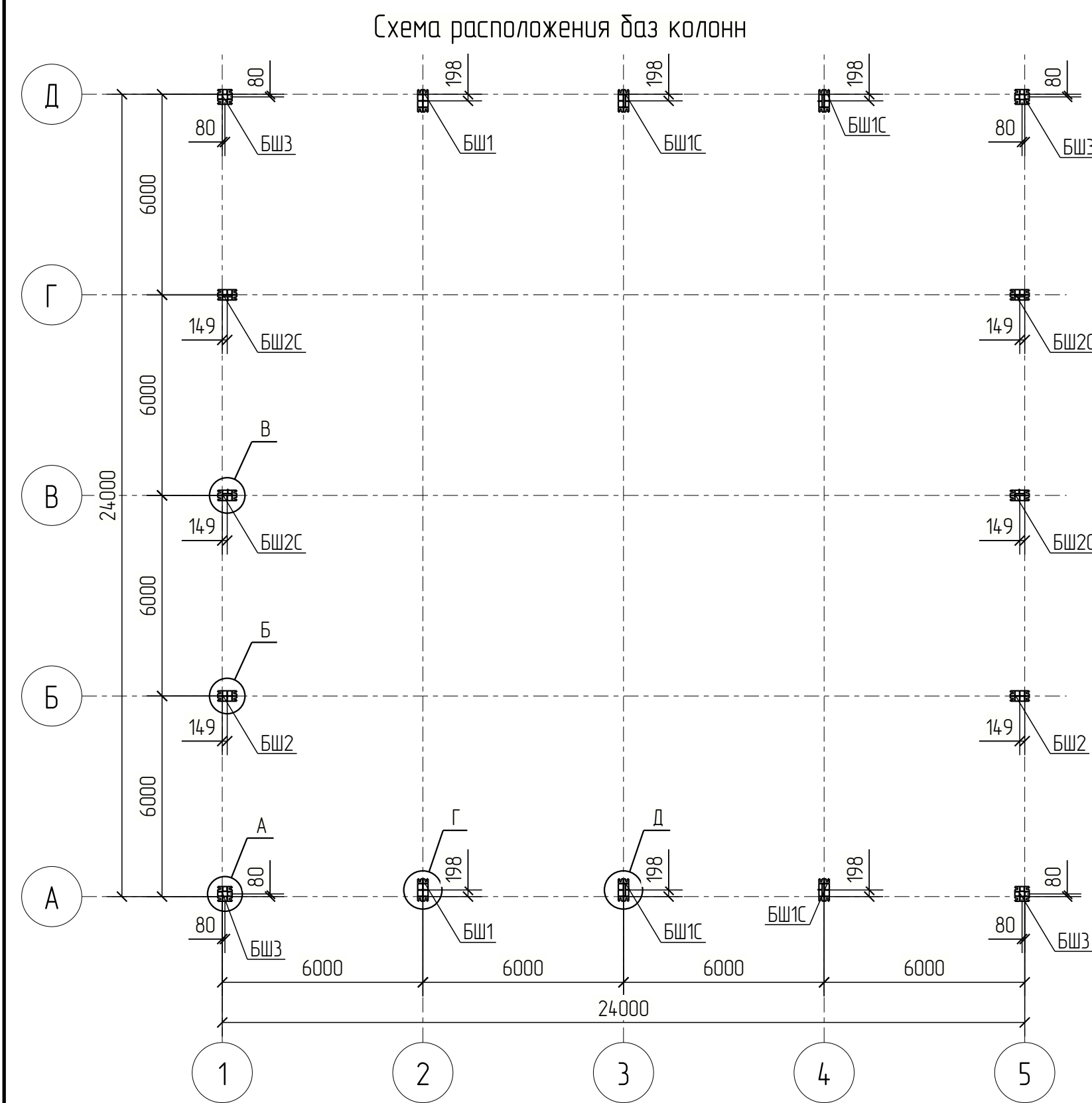


Таблица 3. Выпуски анкерных болтов из фундамента

Анкерный болт	Параметры	
	b, мм	H, мм
М30		

Местоположение	Марка базы	Приблиз. знаок	Усилие	N max (прихизная коб)		N min (отрицательная коб)		В том числе ветер	Примечание
				+ M	- M	+ M	- M		
	БШ1		N, тс	-24,0	-23,9	-2,1	-2,3	-	
			Mx, тс*м	12,9	-15,6	12,1	-11,4	±11,0	
			My, тс*м	-	-	-	-	-	
			Qx, тс	2,4	-3,2	2,6	-2,1	±2,1	
			Qy, тс	-	-	-	-	-	
	БШ1С		N, тс	-24,0	-23,9	-2,1	-2,3	-	
			Mx, тс*м	12,9	-15,6	12,1	-11,4	±11,0	
			My, тс*м	-	-	-	-	-	
			Qx, тс	2,4	-3,2	2,6	-2,1	±2,1	
			Qy, тс	-	-	-	-	-	
	БШ2		N, тс	-8,2	-8,6	-1,2	-1,4	-	
			Mx, тс*м	2,7	-2,6	2,7	-2,6	±2,9	
			My, тс*м	-	-	-	-	-	
			Qx, тс	1,6	-1,5	1,6	-1,5	±1,7	
			Qy, тс	-	-	-	-	-	
	БШ2С		N, тс	-8,2	-8,6	-1,2	-1,4	-	
			Mx, тс*м	2,7	-2,6	2,7	-2,6	±2,9	
			My, тс*м	-	-	-	-	-	
			Qx, тс	1,6	-1,5	1,6	-1,5	±1,7	
			Qy, тс	-	-	-	-	-	
	БШ3		N, тс	-6,1	-6,3	-1,1	-1,1	-	
			Mx, тс*м	1,2	-1,7	1,3	-1,5	±1,4	
			My, тс*м	±1,4	±0,7	±1,2	±0,9	±1,0	
			Qx, тс	0,8	-1,0	0,8	-0,9	±0,9	
			Qy, тс	±0,8	±0,5	±0,8	±0,6	±0,6	

Таблица 2. Нагрузки на связевые колонны

Местоположение	Марка баыы	Правило знаков	Усилие	Пробольный бетер
	БШ1С	Направление воздействия	$N, \text{тс}$ $Q_y, \text{тс}$ $M_x, \text{тс} \cdot \text{м}$ $Q_x, \text{тс}$	$\pm 8,0$ $\pm 2,9$ - -
	БШ2С	Направление воздействия	$N, \text{тс}$ $Q_y, \text{тс}$ $M_x, \text{тс} \cdot \text{м}$ $Q_x, \text{тс}$	$\pm 2,3$ $\pm 0,9$ - -

						2026-051-КР2.1-ГЧ				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Звание торгового назначения		Стация	Лист	Листов
Разработчик								Р	6	
Проб.										
Н. контр.						Схема расположения баз колонн. Нагрузки на фундаменты и колонны. Узлы А - Д.		EVRAZ STEEL BOX		
Умб.										

Technical drawing of a metal scaffolding structure, showing a perspective view of the frame. The structure is composed of vertical posts, horizontal beams, and diagonal bracing. Key components are labeled with letters and numbers in circles:

- Letters:** А, Б, В, Г, Д (Russian letters).
- Numbers:** 1, 2, 3, 4, 5.

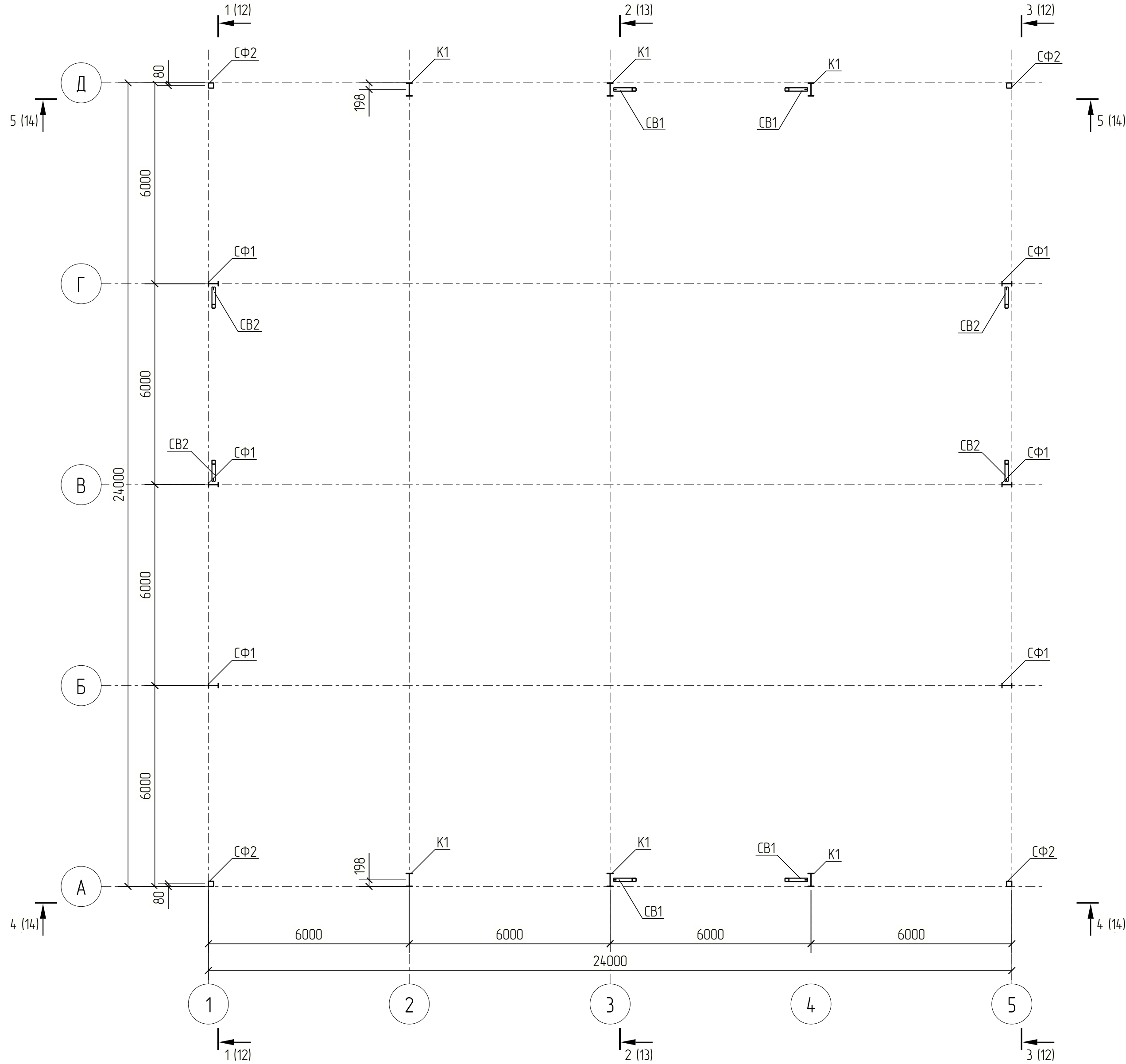
The drawing illustrates the assembly of the scaffolding, with dashed lines indicating the alignment and connection points of the various parts.

A detailed technical line drawing of a metal scaffolding structure. The structure is composed of vertical posts, horizontal beams, and diagonal bracing. It is shown from a perspective view. Labels are placed around the structure: 'А' is at the bottom left corner; 'Б' is below the first vertical post; 'В' is below the second vertical post; 'Г' is below the third vertical post; 'Д' is below the fourth vertical post; '1' is at the bottom right corner; '2' is below the fifth vertical post; '3' is below the sixth vertical post; '4' is below the seventh vertical post; and '5' is below the eighth vertical post. Dashed lines indicate the overall dimensions and layout of the structure.

Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	разм.	состав	А, тс	В, тс	М, тс*м		
К1			I 40Б1	см. лист 5			С255-4	
СФ1			I 30Б1	см. лист 5			С255-4	
СФ2			□ 160x5	см. лист 5			С255-4	
Б1			I 35Б1	22,3	-	-	С355-5	
БФ1			I 30Б1	6,0	±0,6	-	С255-4	
ПП1			□ 200x100x4	2,1	±2,0	-	С355	
ПП2			□ 200x100x4	1,0	±3,2	-	С355	
ПС1			□ 100x3	±0,2	±0,2	-	С355	
ПШ1			□ 120x4	-	±0,1	-	С255	
РС1			□ 100x3	-	±3,2	-	С355	
РС3			□ 100x3	-	±1,0	-	С355	
РС4			□ 100x3	-	1,0	-	С355	
СВ1			□ 100x3	-	±5,2	-	С355	
СВ2			□ 100x3	-	±3,3	-	С355	
СВ3			□ 100x3	-	1,0	-	С355	
СВ3			□ 120x4	-	-15,3	-	С255	
СТ1			□ 100x3	-	±1,5	-	С355	
СТ2			□ 100x3	±0,2	±0,2	-	С355	
Ш1			□ 140x4	-	54,6	-	С355	

						2026-051-КР2.1-ГЧ							
Изм.	Кол. л.	Лист	№ док.	Подпись	Дата								
Разраб.						Здание торгового назначения	Стандия	Лист	Листов				
Проб.							Р	7					
						Пространственная схема каркаса					EVRAS STEEL BOX		
Н. контр.													
Утв.													

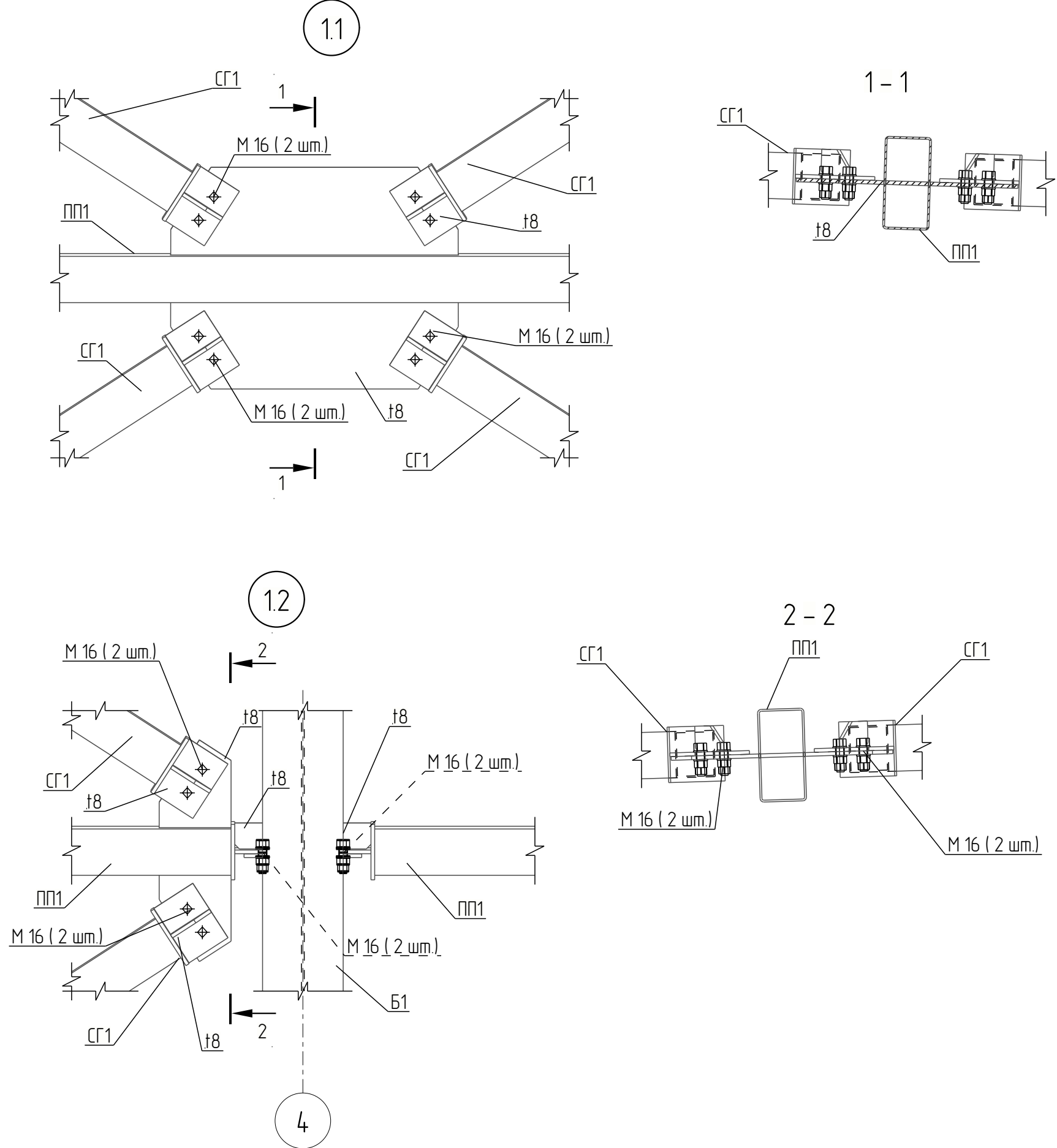
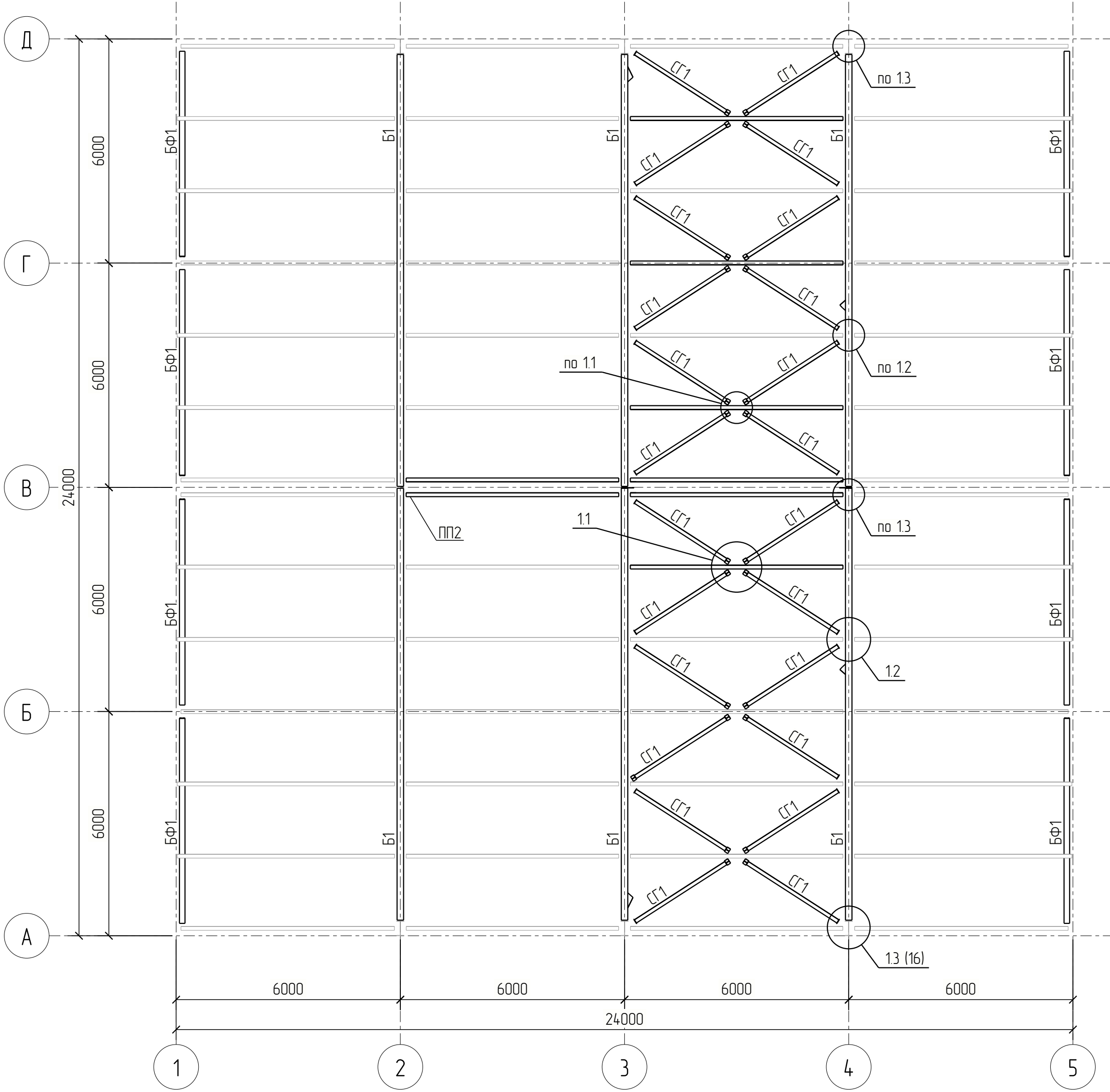
Схема расположения колонн и вертикальных связей на отм. 0.000



1. Ведомость элементов смотри лист 7.

						2026-051-КР2.1-ГЧ			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.						Здание торгового назначения	Стадия	Лист	Листов
Проб.							Р	8	
						Схема расположения колонн и вертикальных связей на отм. 0.000.		EVRAZ STEEL BOX	
Н. контр.									
Утв.									

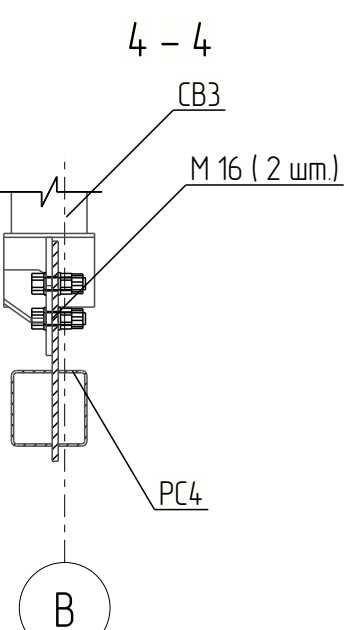
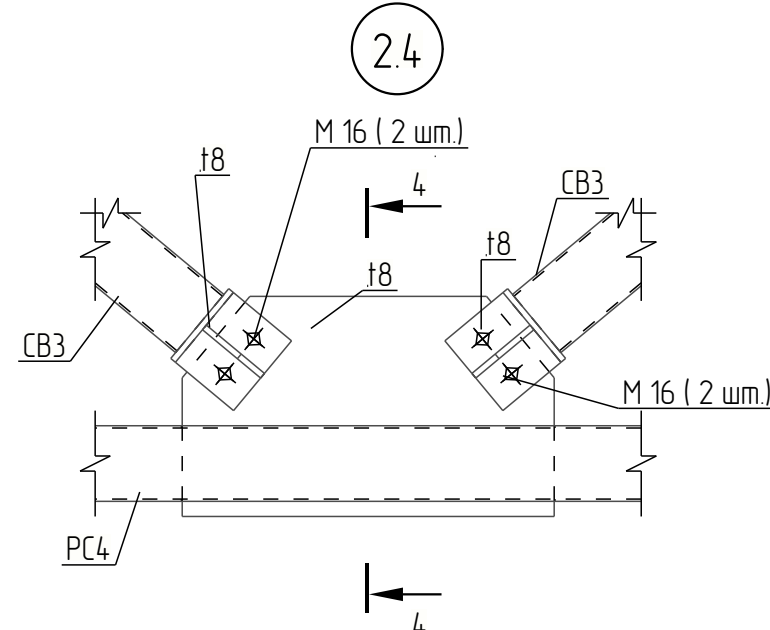
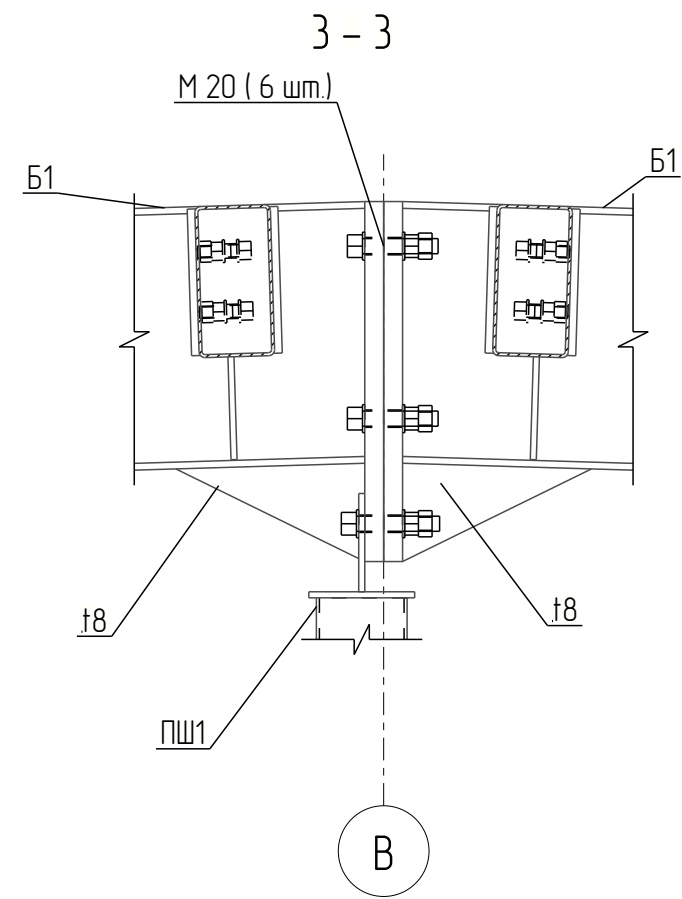
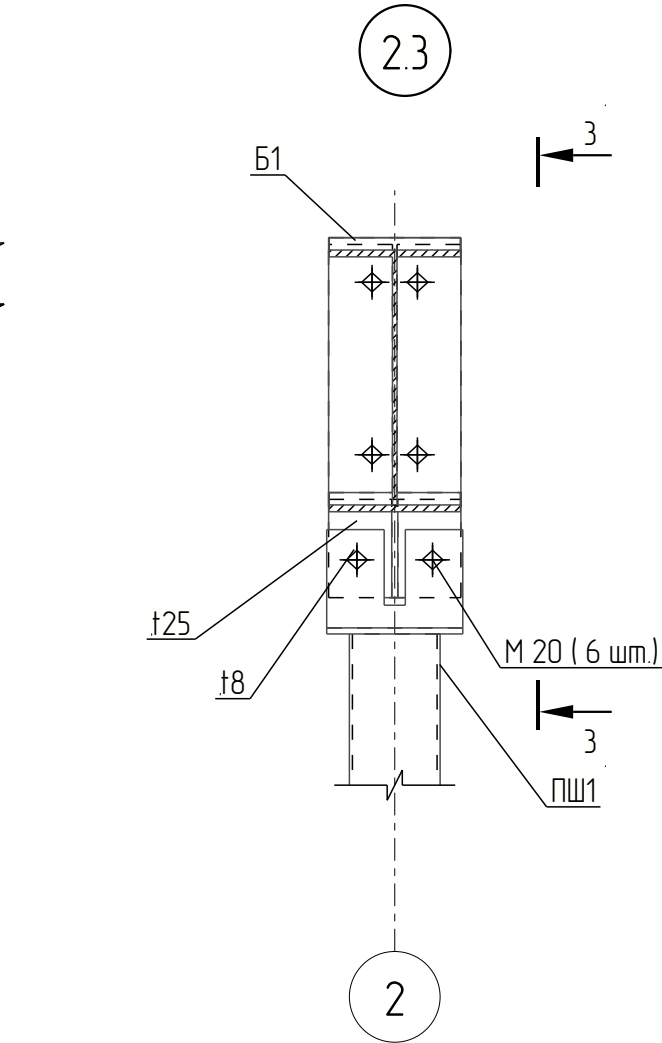
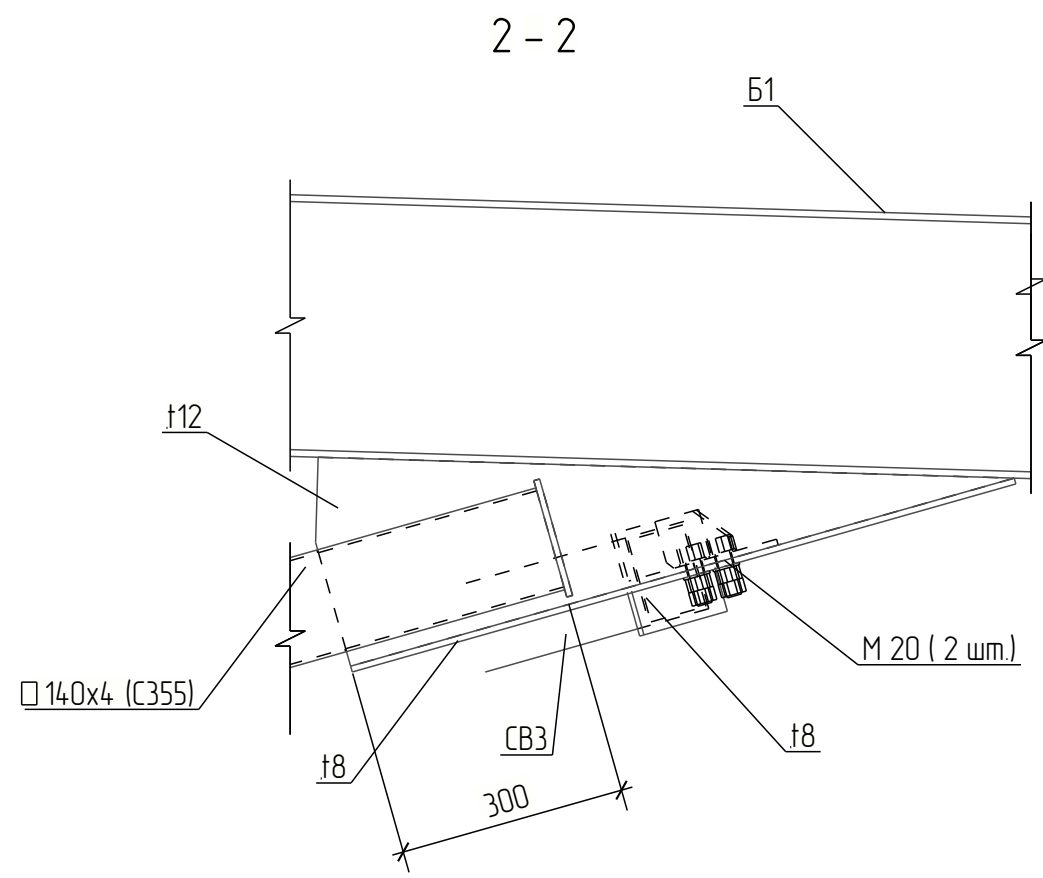
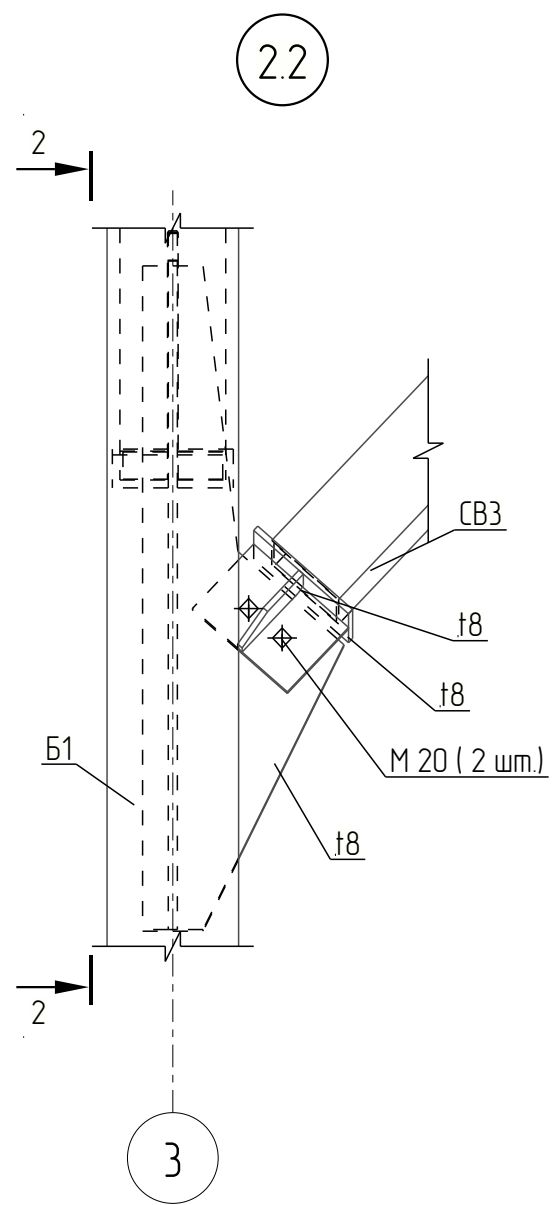
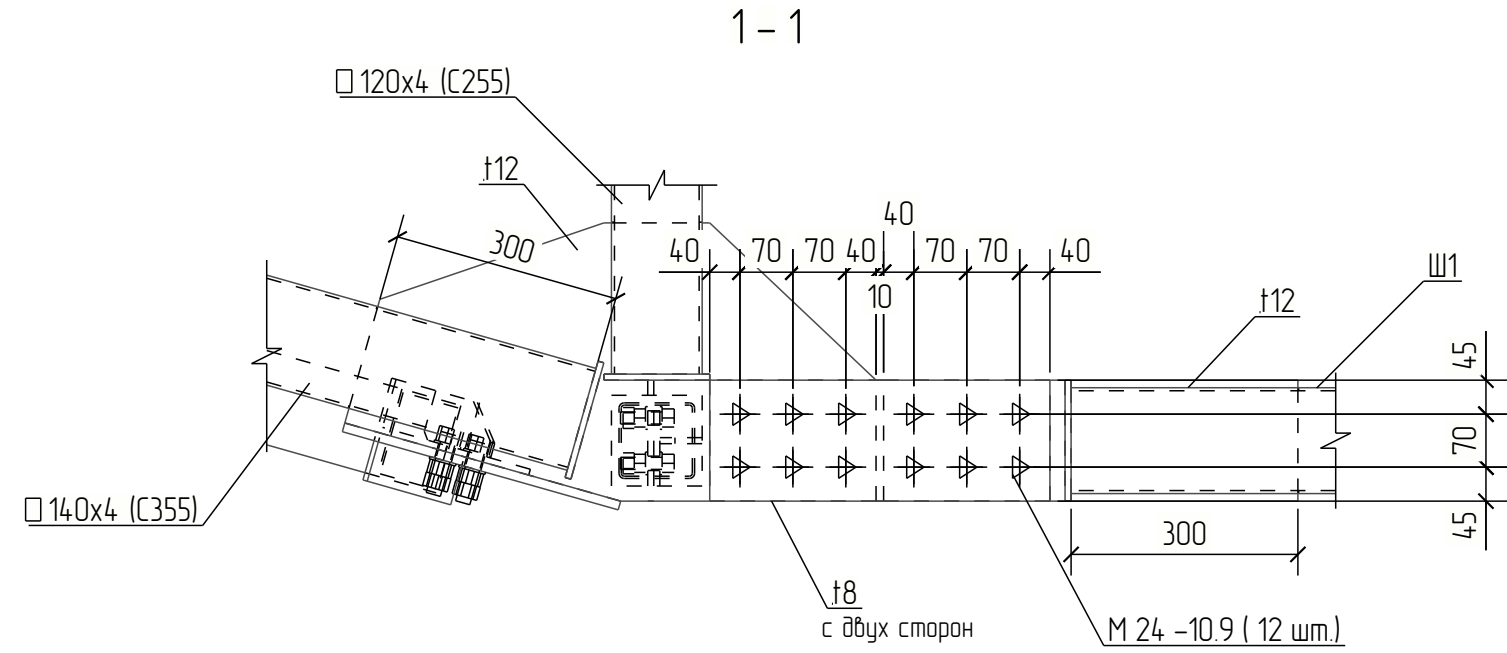
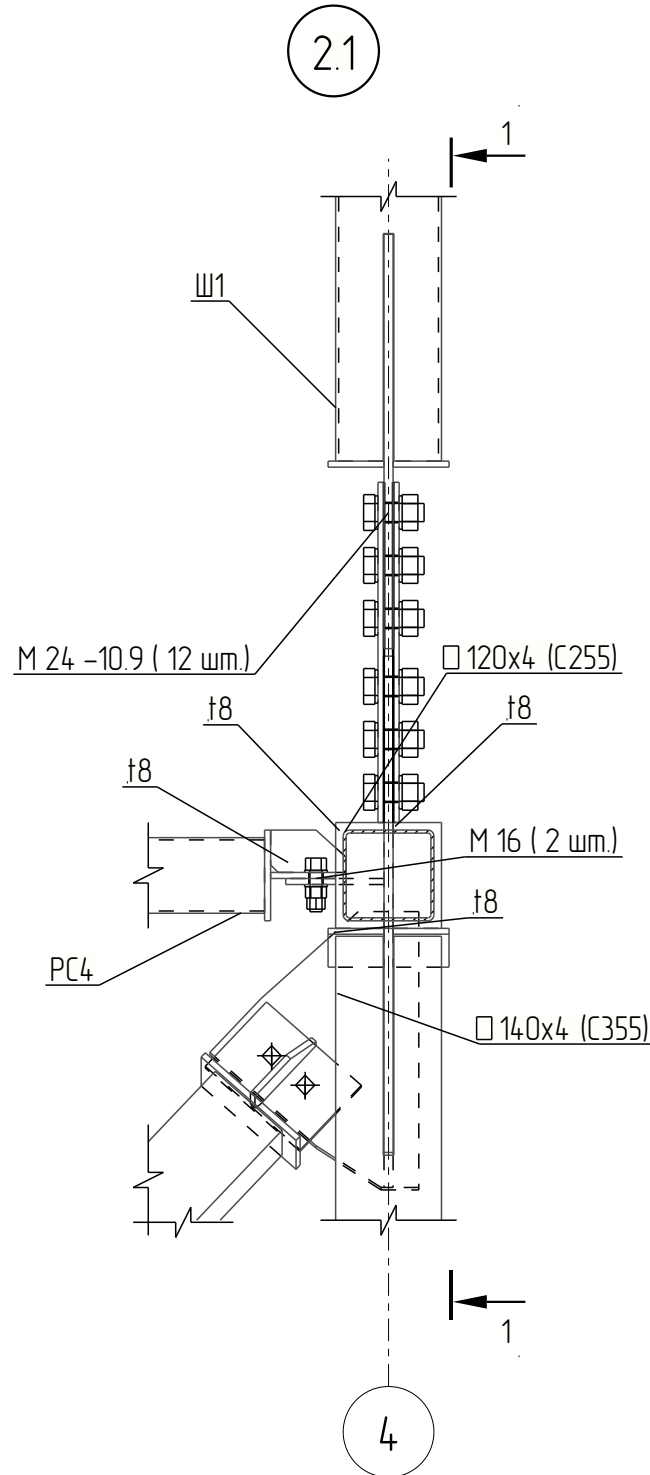
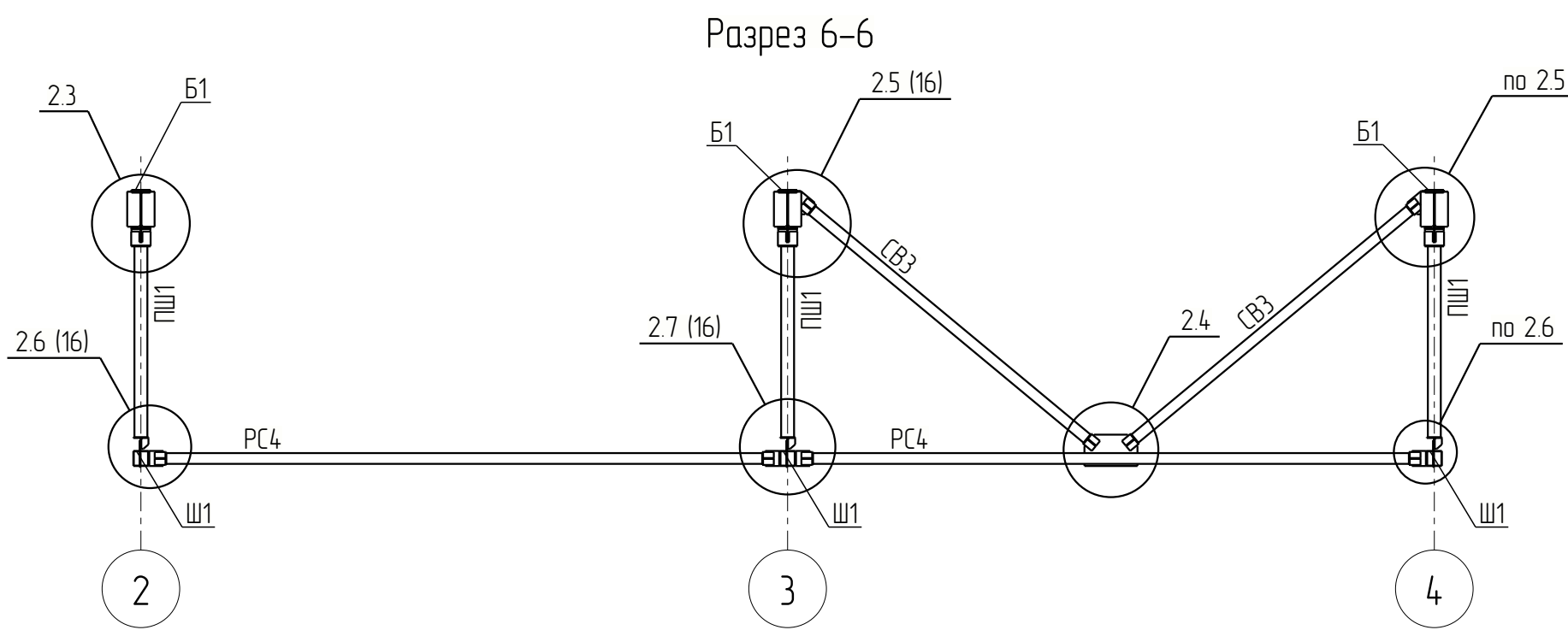
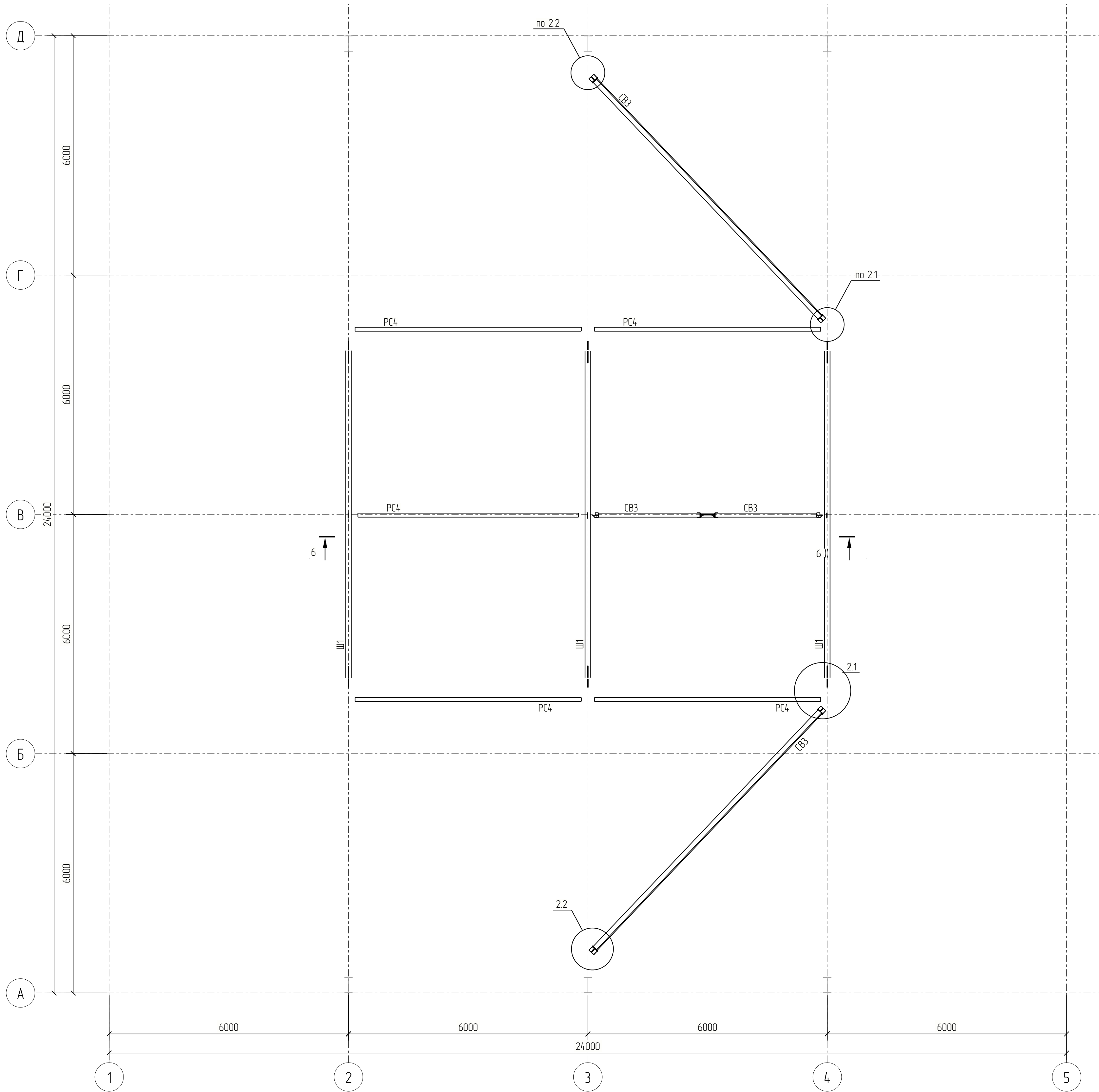
Схема расположения стропильных конструкций и горизонтальных связей



1. Ведомость элементов смотри лист 7.

						2026-051-КР2.1-ГЧ			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.						Здание торгового назначения	Стадия	Лист	Листов
Проб.						Р	9		
						EVRAZ STEEL BOX			
Н. контр.									
Утв.									
						Схема расположения стропильных конструкций и горизонтальных связей. Узлы 11 – 12.			

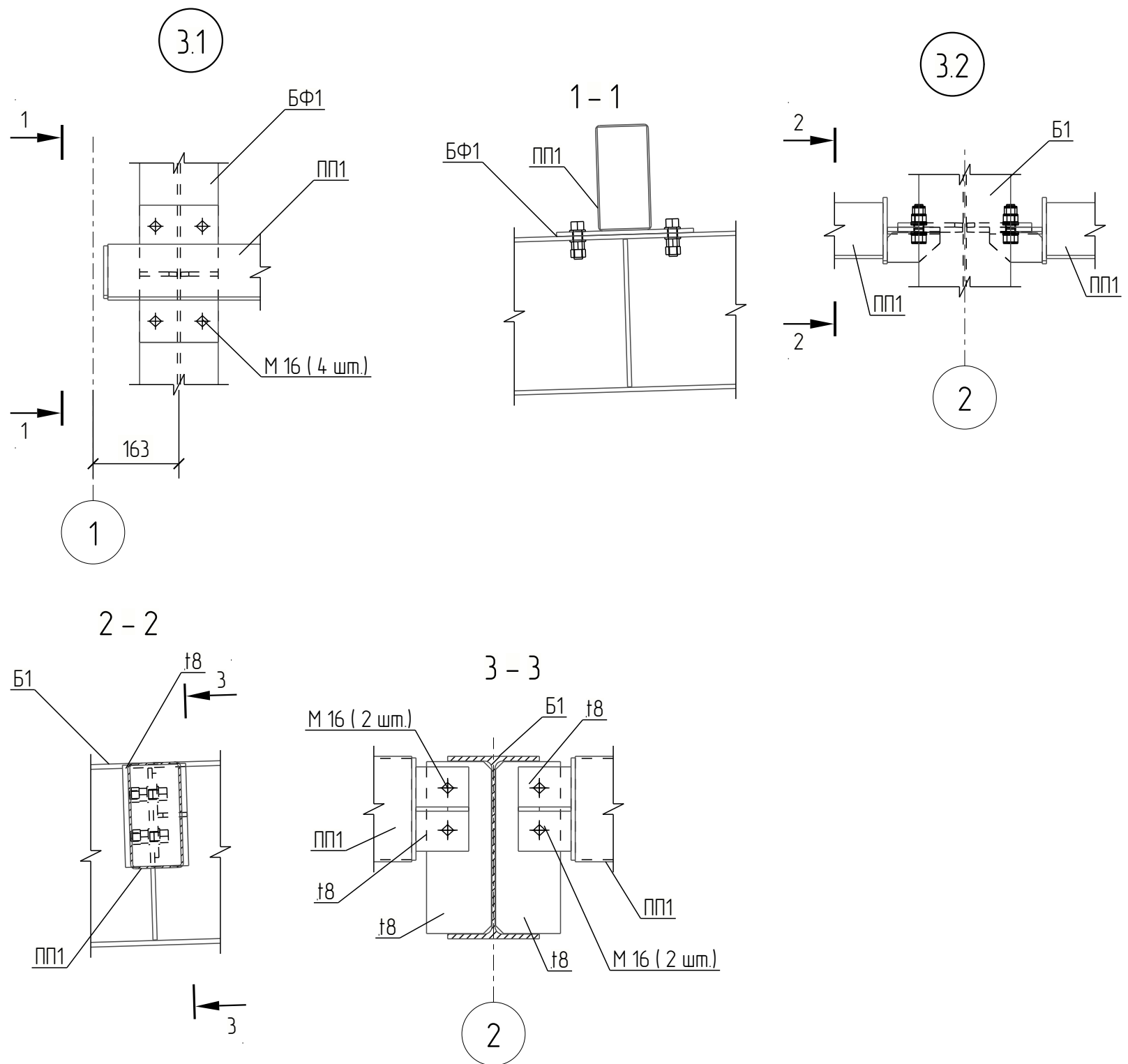
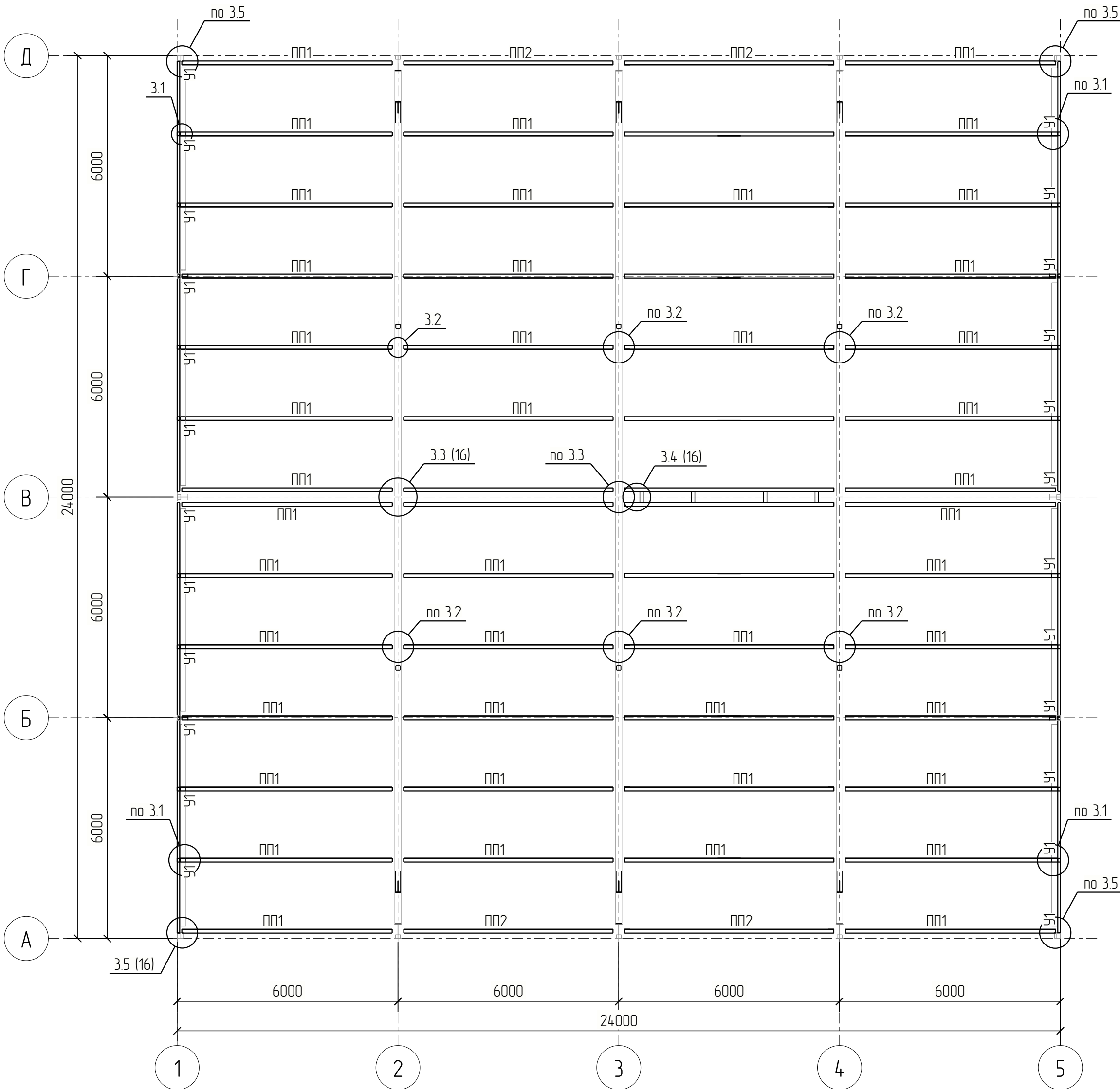
Схема расположения шпренгелей и диагональных связей



1. Ведомость элементов смотри лист 7.
2. Усилие натяжения болта для М24 – 26,2 тс.
3. Способ обработки поверхности: стальными щетками двух поверхностей без консервации, без окрашивания.

						2026-051-KP2.1-ГЧ			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание торгового назначения			
Разраб.									
Проб.						Схема расположения шпренгелей и диагональных связей. Разрез 6-6. Узлы 21 – 24.			
Н. контр.									
Этб.									
						Стация	Лист	Листов	
						Р	10		
						EYRAZ STEEL BOX			
						Формат: А1			

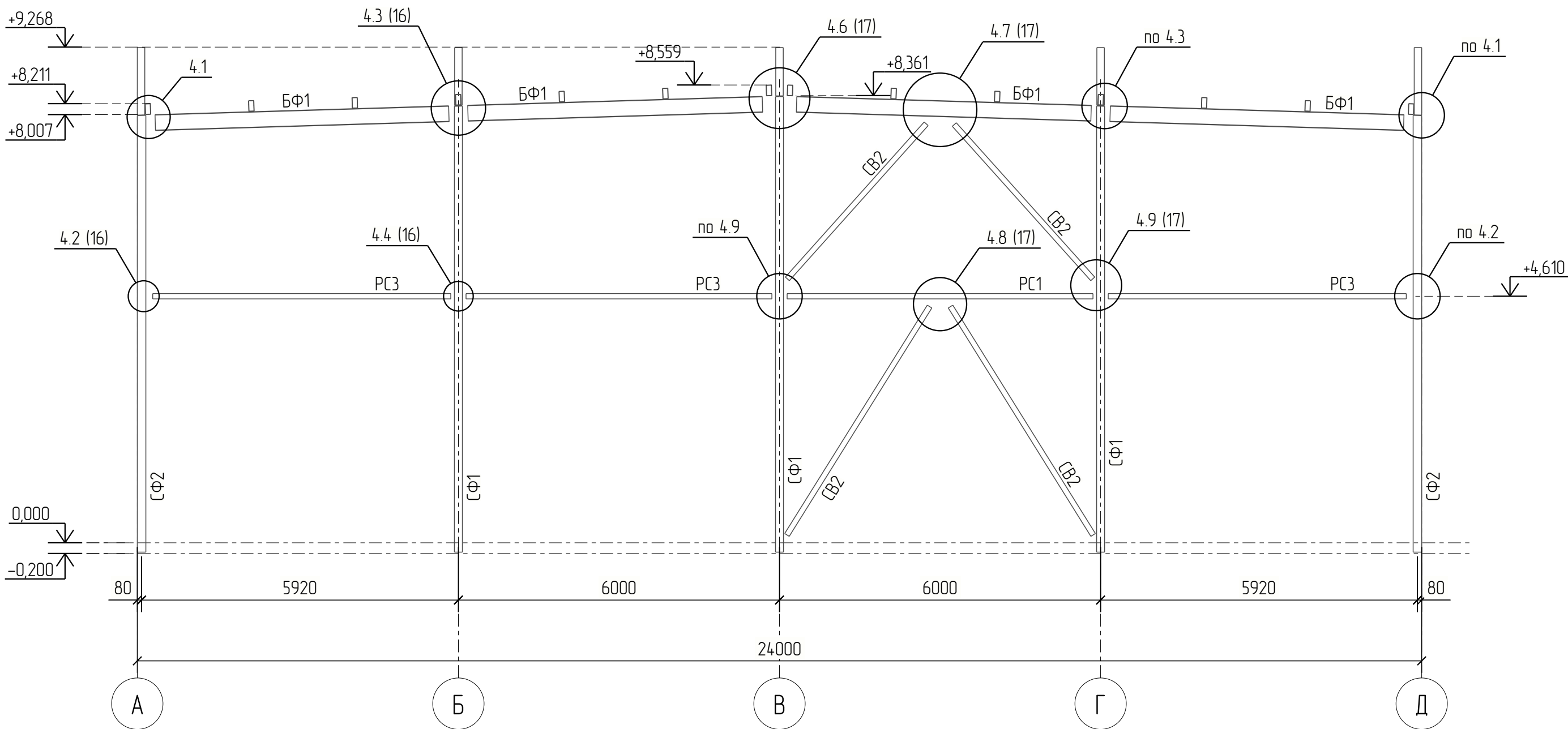
Схема расположения кровельных прогонов



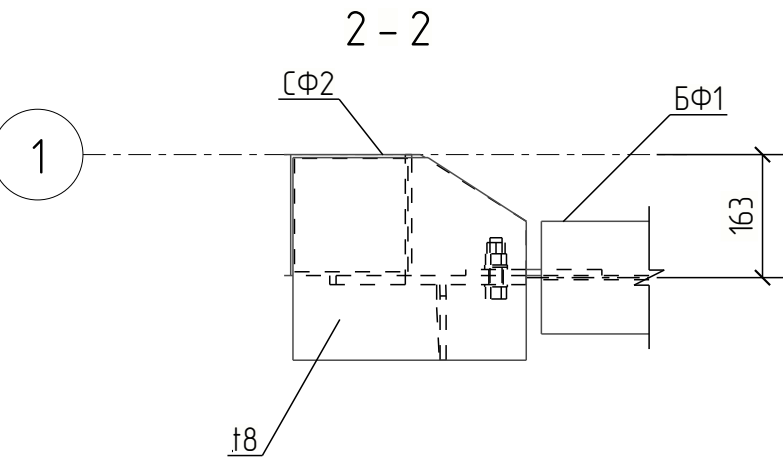
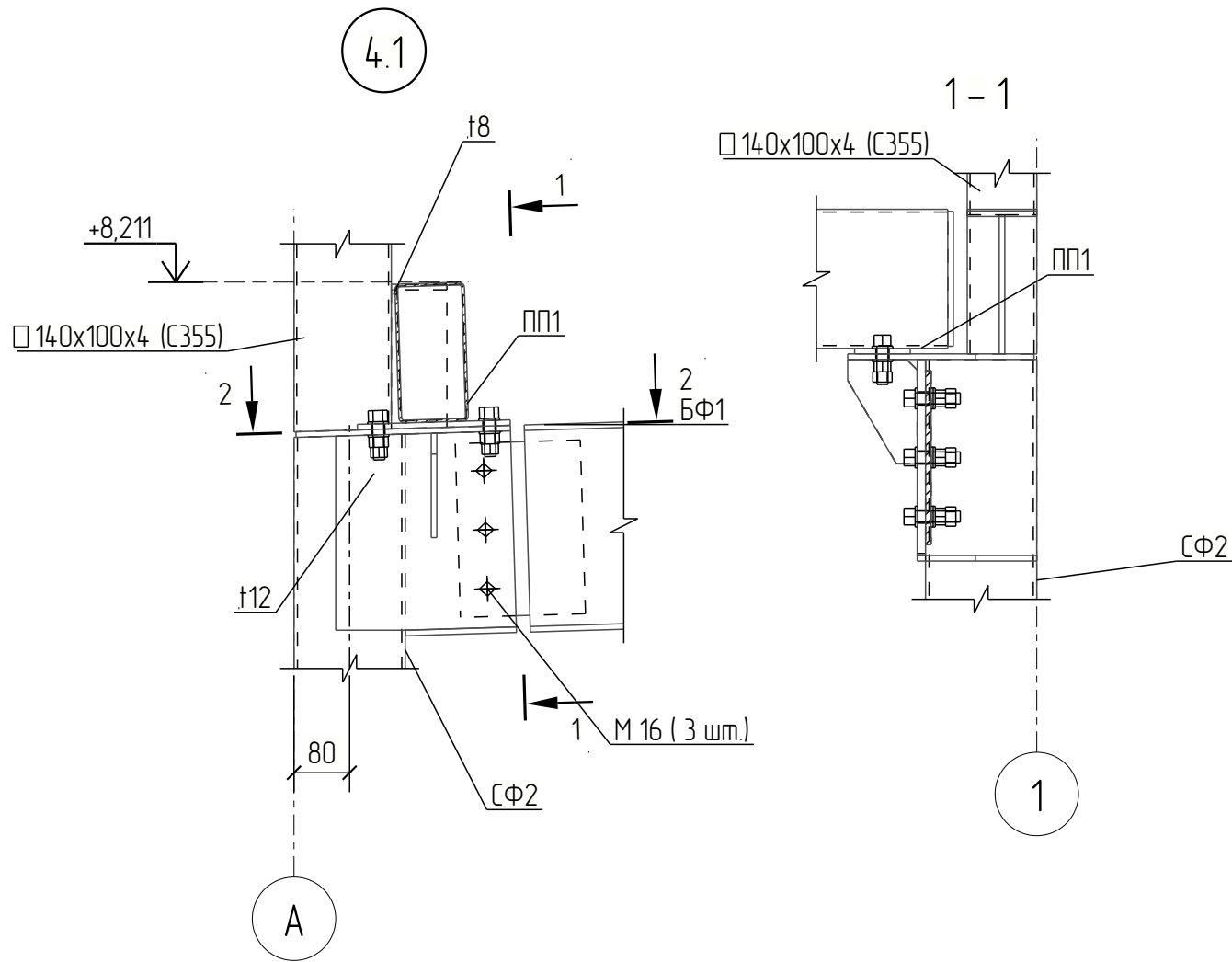
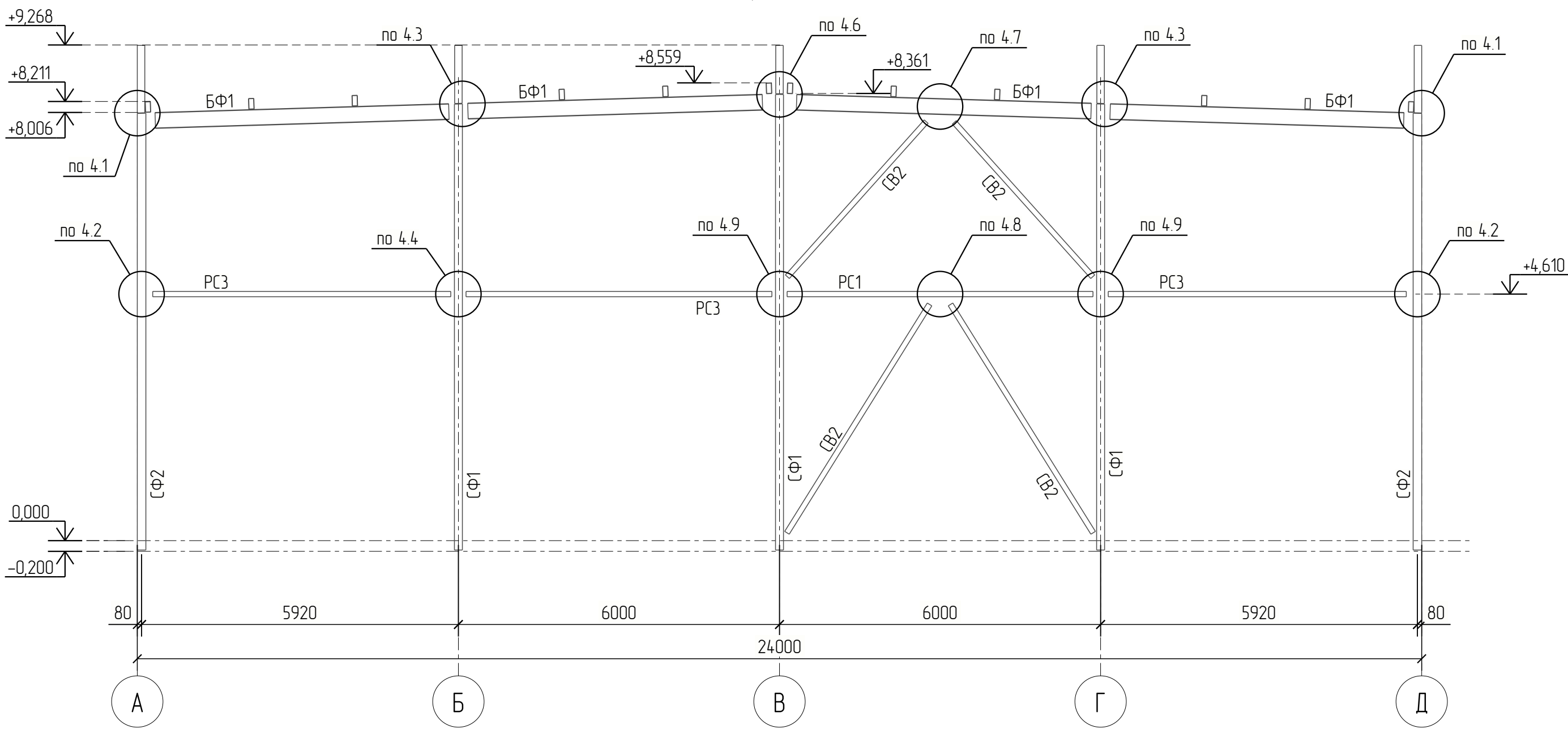
1. Ведомость элементов смотри лист 7.

						2026-051-КР2.1-ГЧ			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание торгового назначения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	11	
Проб.						Схема расположения кровельных прогонов Узлы 3.1 – 3.2.	EVRAZ STEEL BOX		
Н. контр.									
Утв.									

Разрез 1-1 (8)



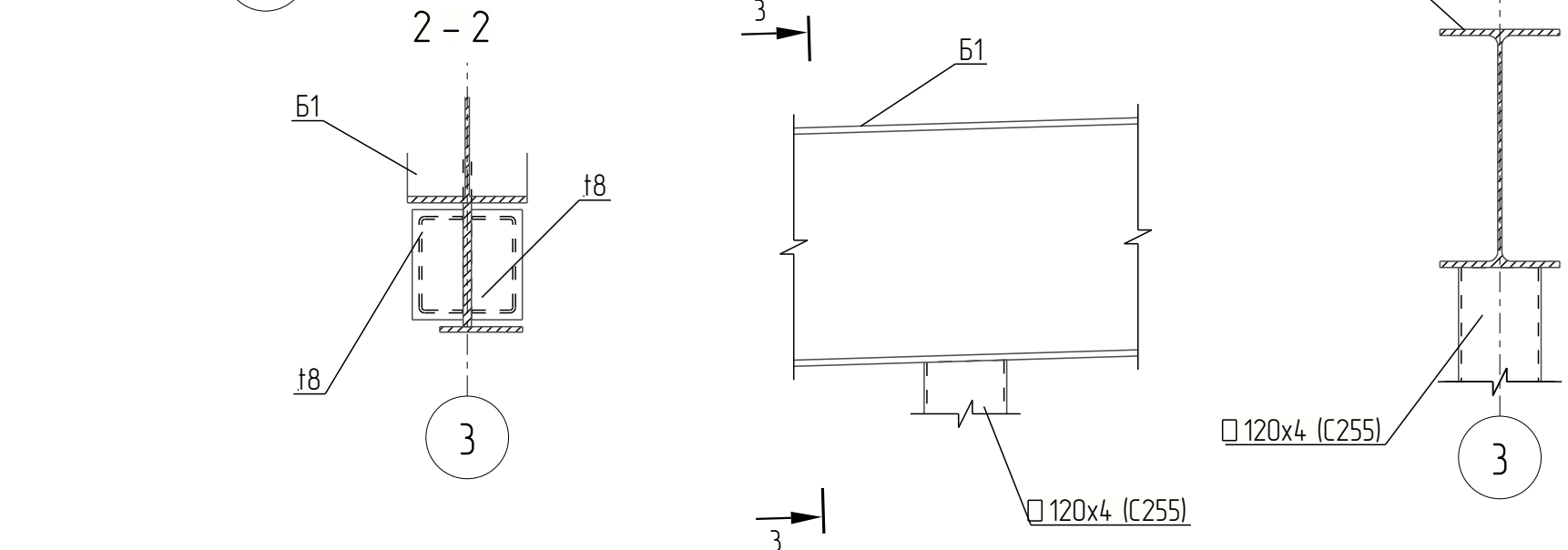
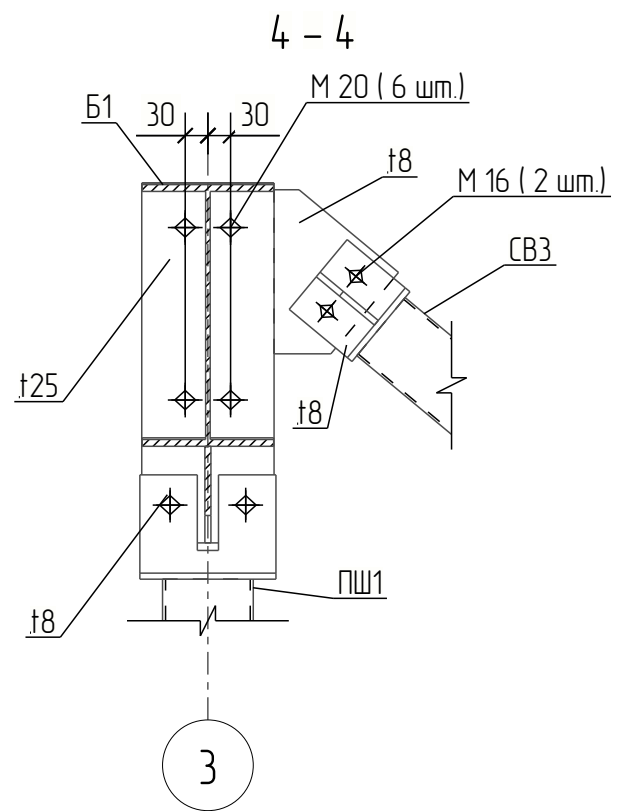
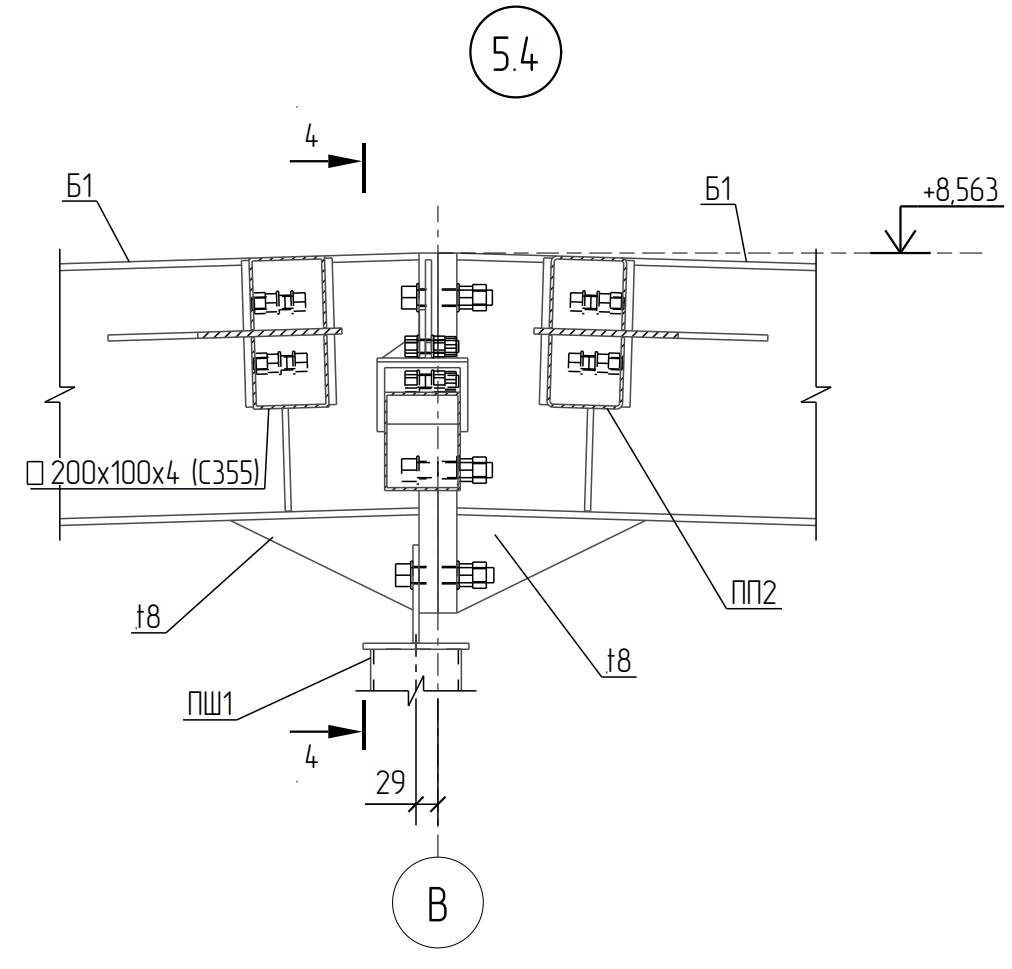
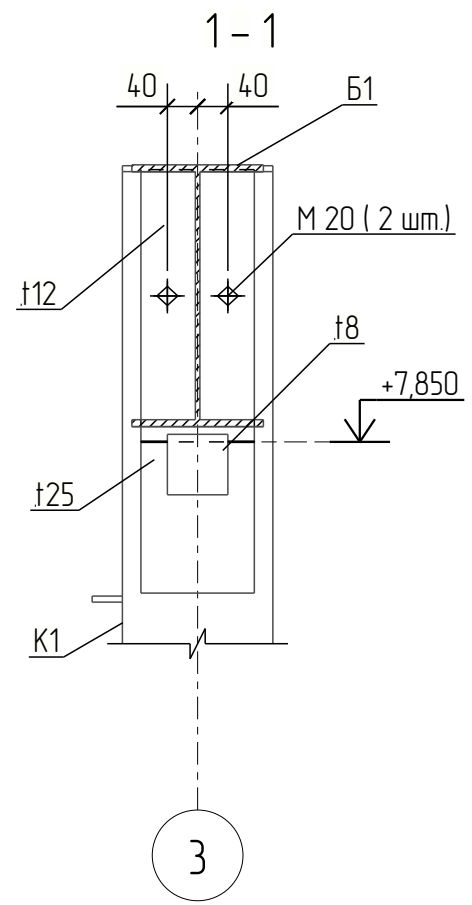
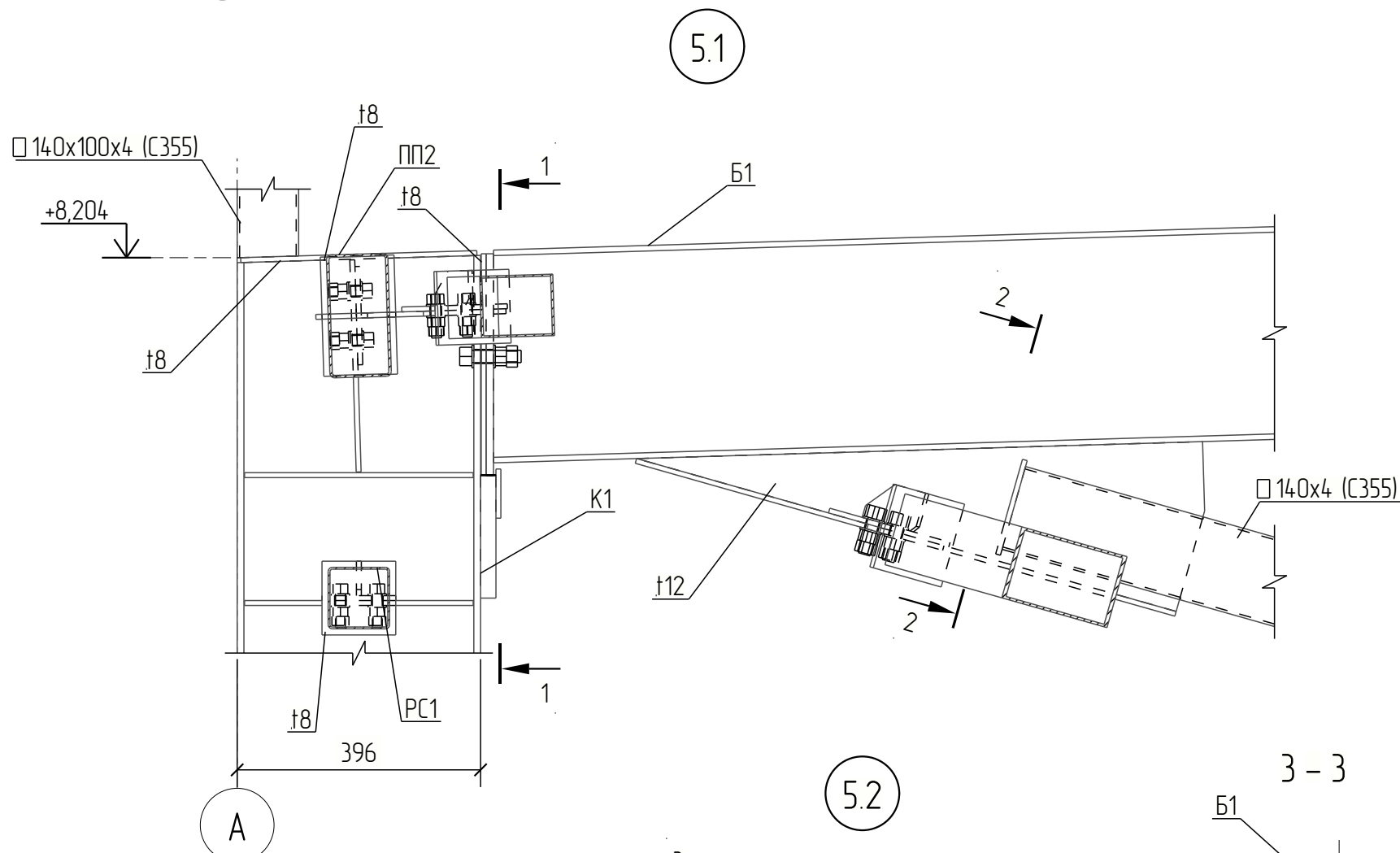
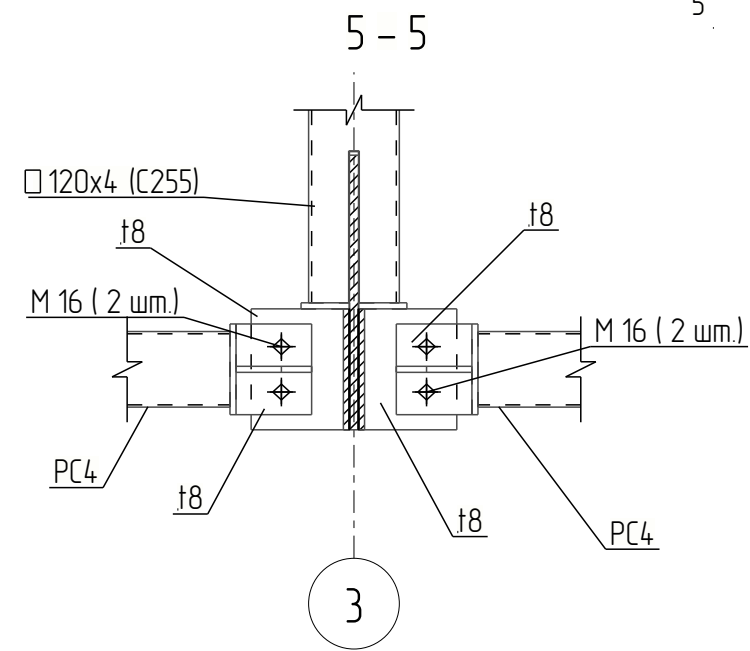
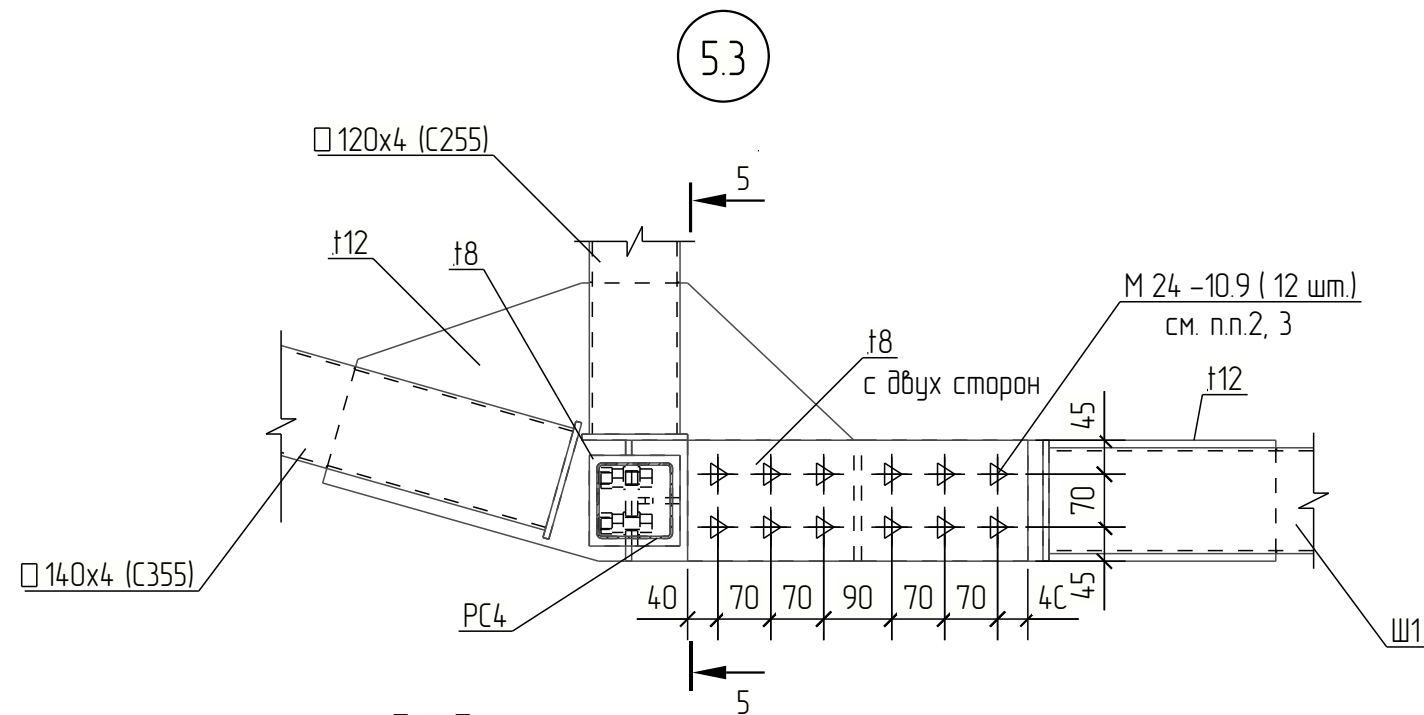
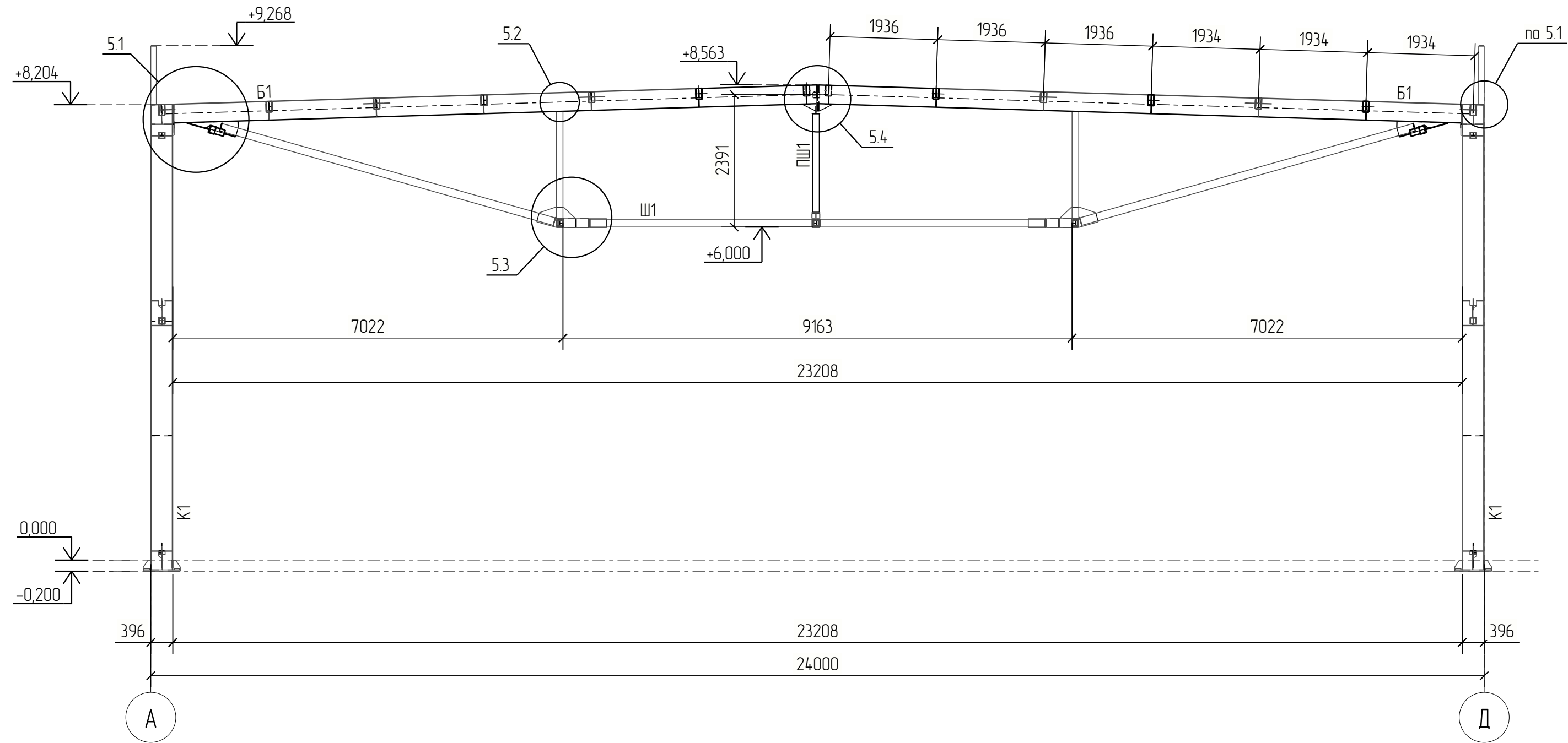
Разрез 3-3 (8)



1. Ведомость элементов смотри лист 7.

						2026-051-КР2.1-ГЧ				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.						Здание торгового назначения		Стадия	Лист	Листов
Проб.								Р	12	
Н. контр.										
Утв.										
						Разрезы 1-1, 3-3 (8). Схемы основных конструкций. Узел 4.1.		EVRAZ STEEL BOX		

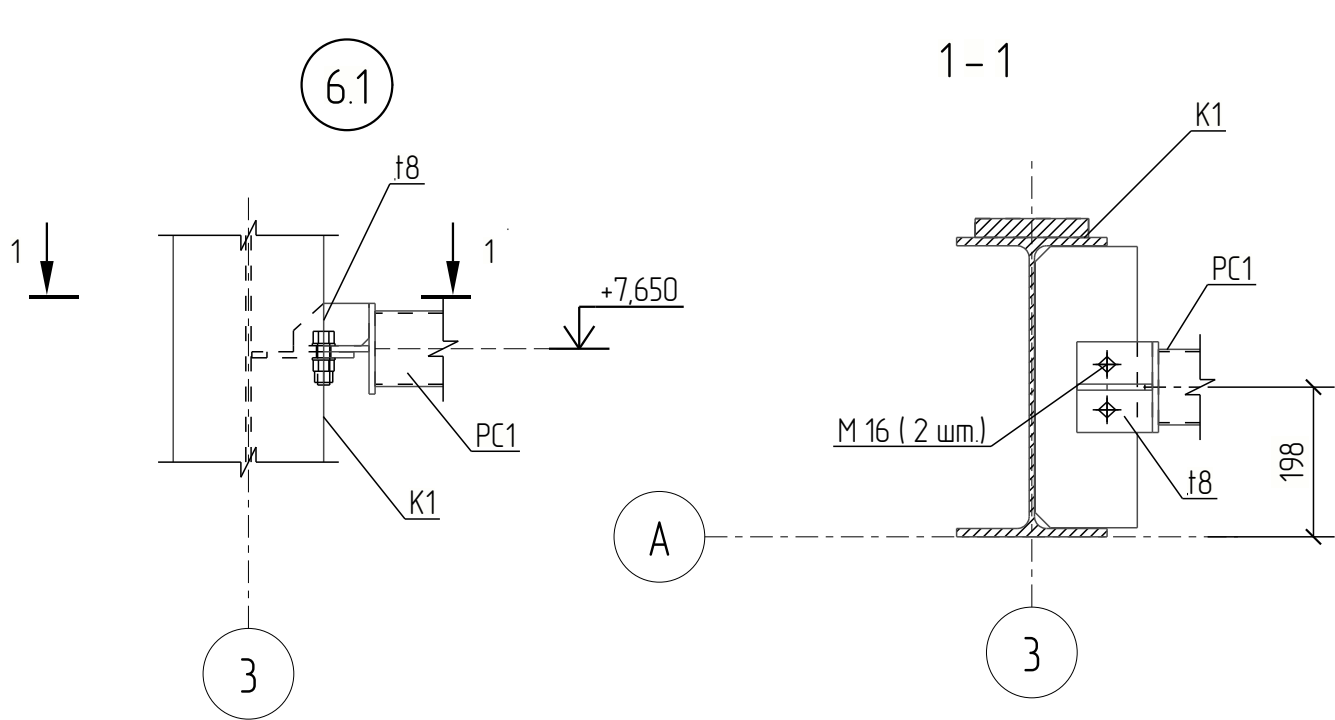
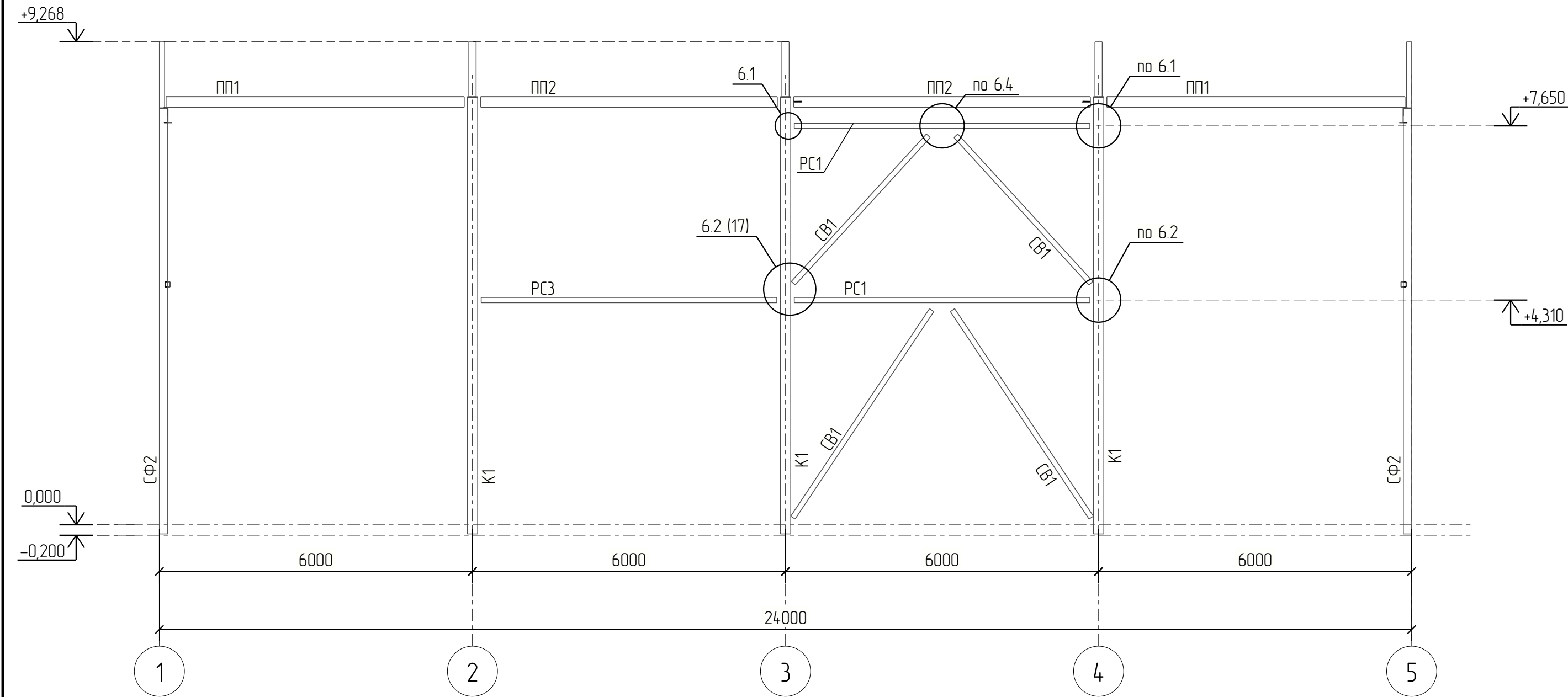
Разрез 2-2 (8)



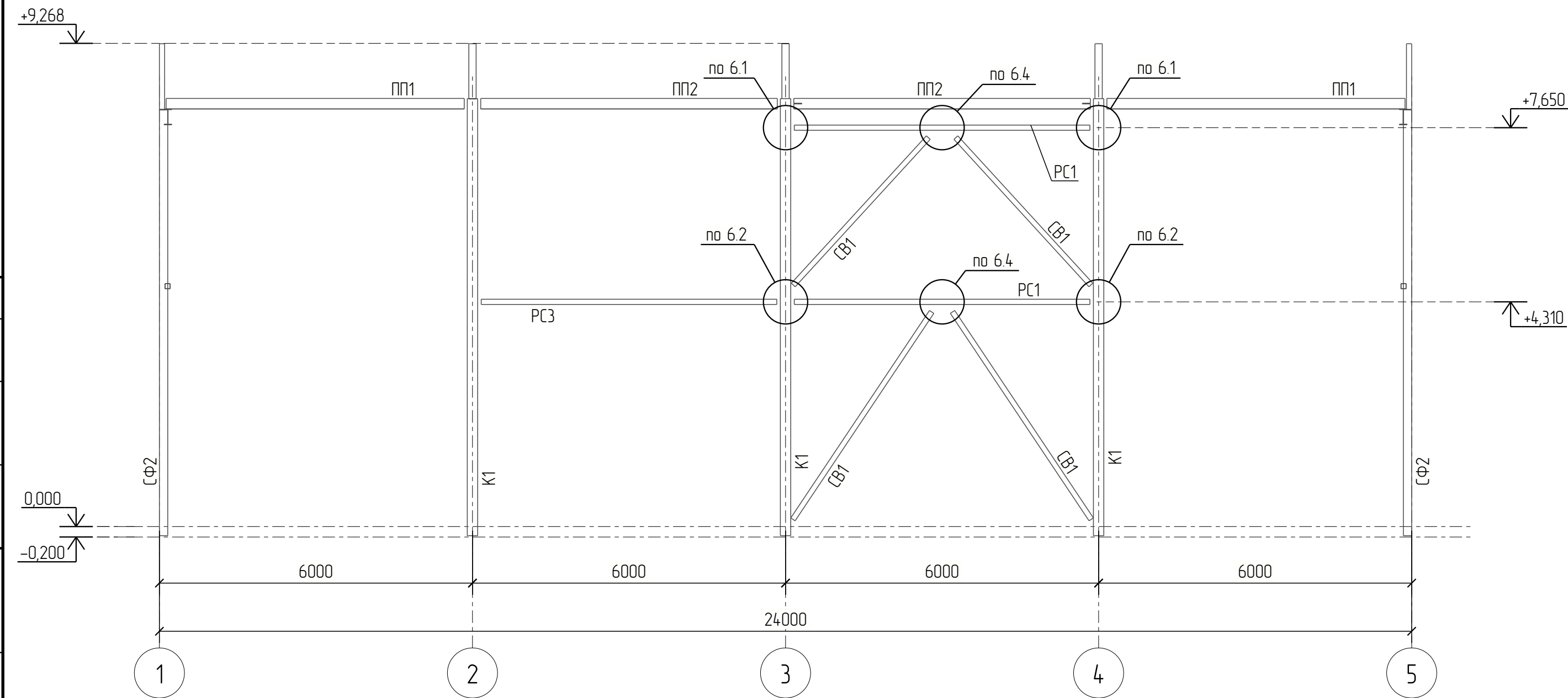
1. Ведомость элементов смотри лист 7.
2. Усилие натяжения болта: для М24 – 26.2 тс.
3. Способ обработки поверхности: стальными щетками двух поверхностей без консервации, без окрашивания.

2026-051-КР2.1-ГЧ					
Здание торгового назначения					
Разрез 2-2 (8). Схема основных конструкций. Узлы 5.1 – 5.4.					
EVRAZ STEEL BOX					

Разрез 4-4 (8)



Разрез 5-5 (8)



1. Ведомость элементов смотри лист 7.

						2026-051-КР2.1-ГЧ				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание торгового назначения		Стадия	Лист	Листов
Разраб.								Р	14	
Проб.						Разрезы 4-4, 5-5 (8). Схемы основных конструкций. Узел 6.1.		EVRAS STEEL BOX		
Н. контр.										
Утв.										

Схема расположения элементов фахверка в осях 1-5

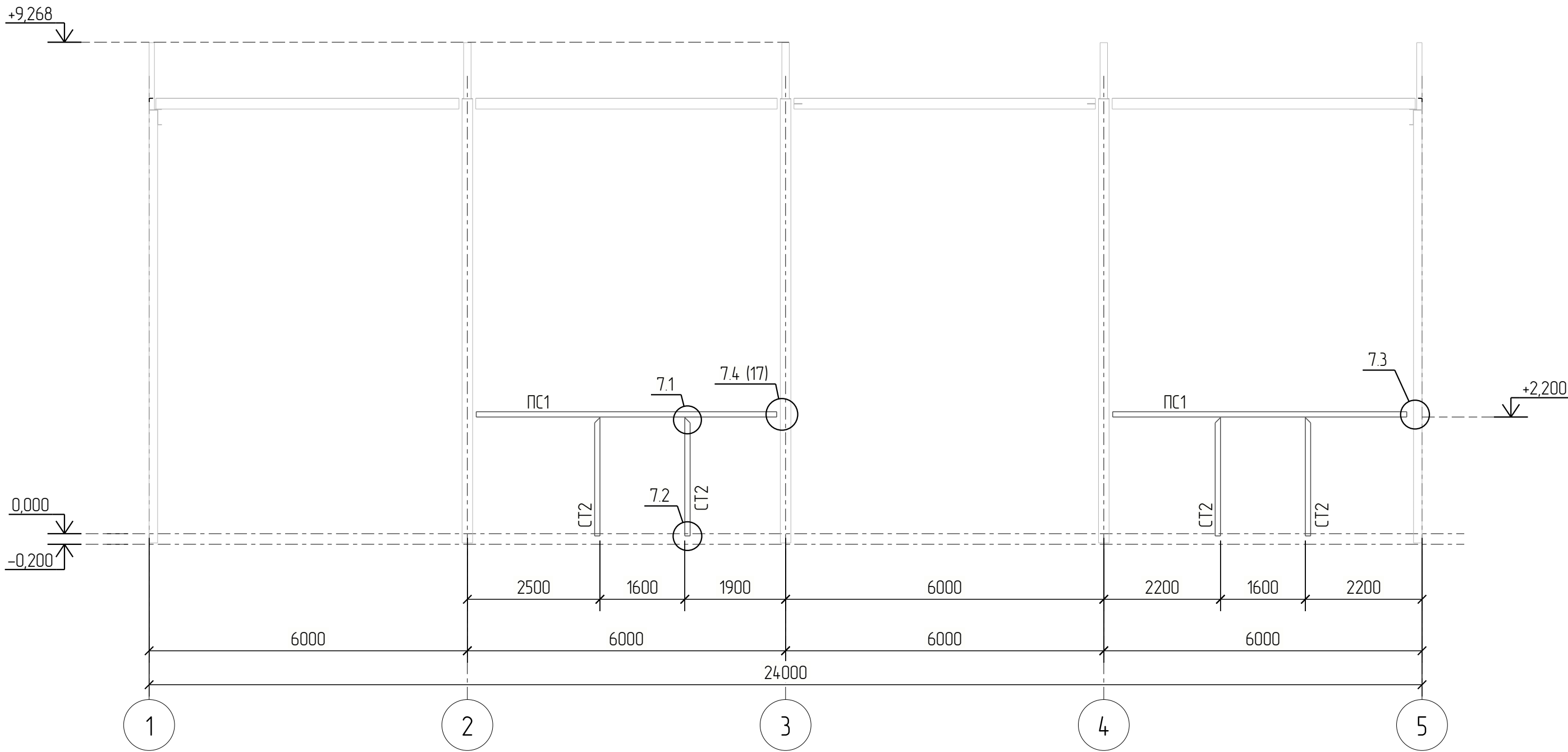
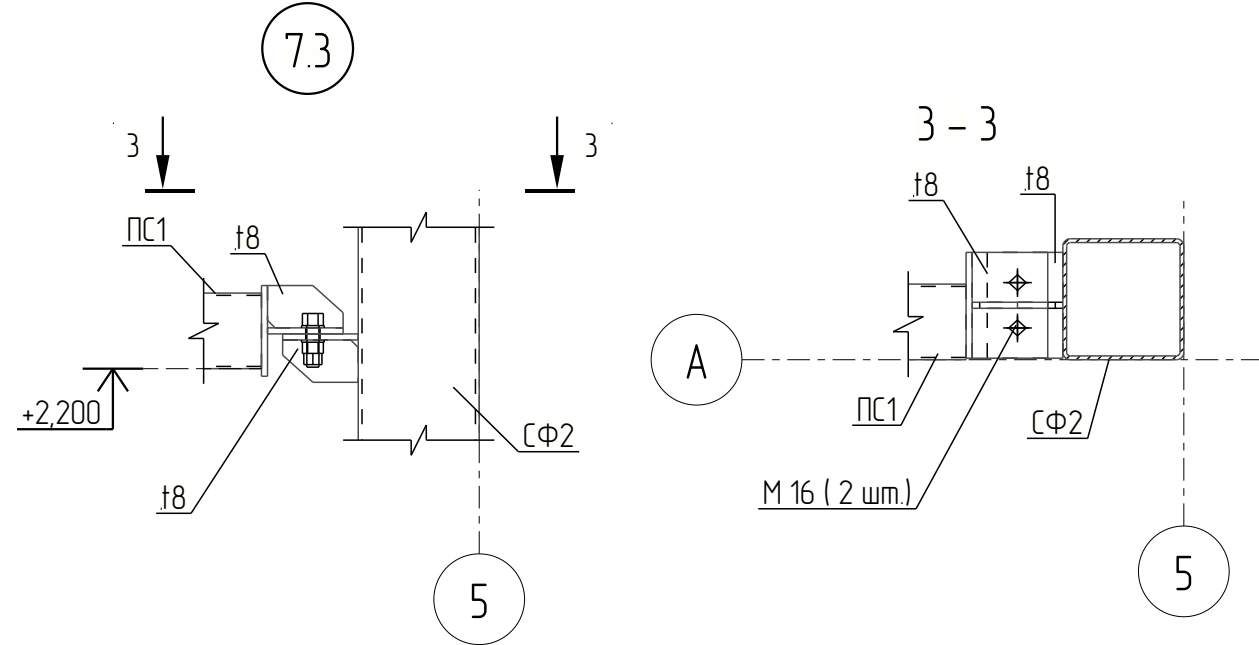
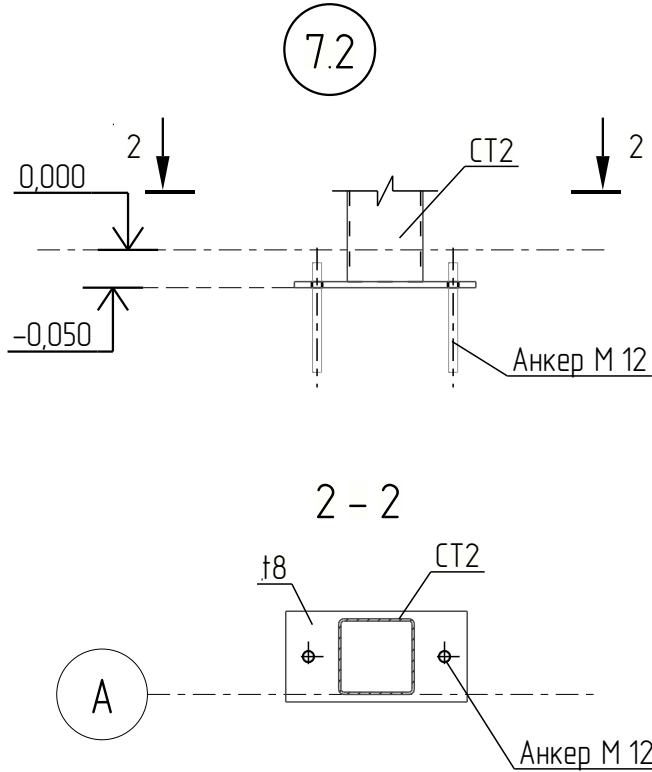
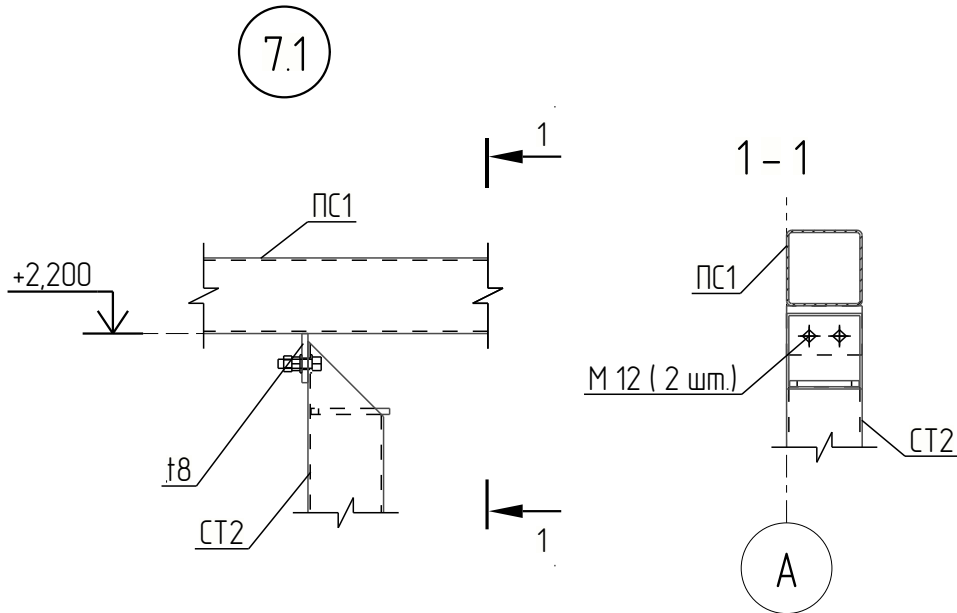
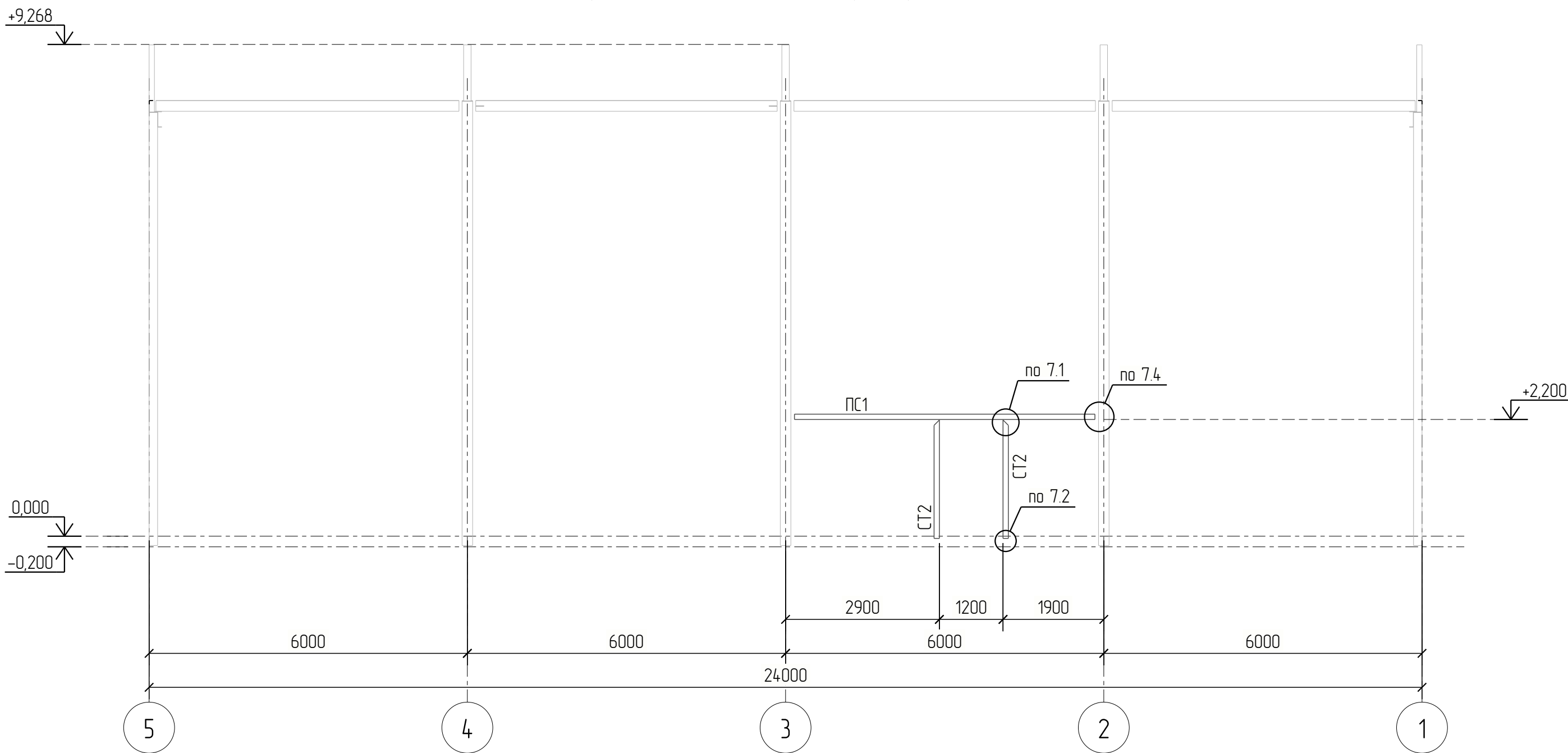


Схема расположения элементов фахверка в осях 5-1

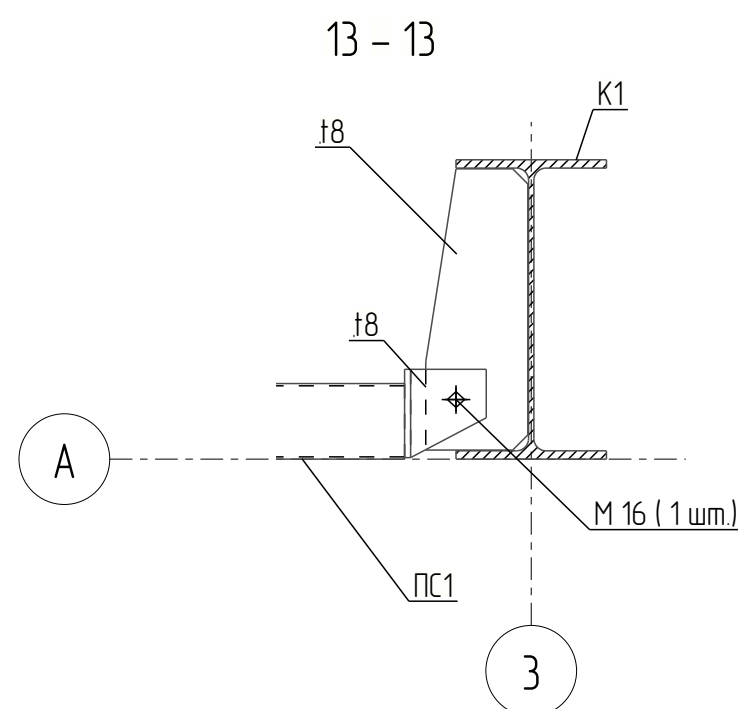
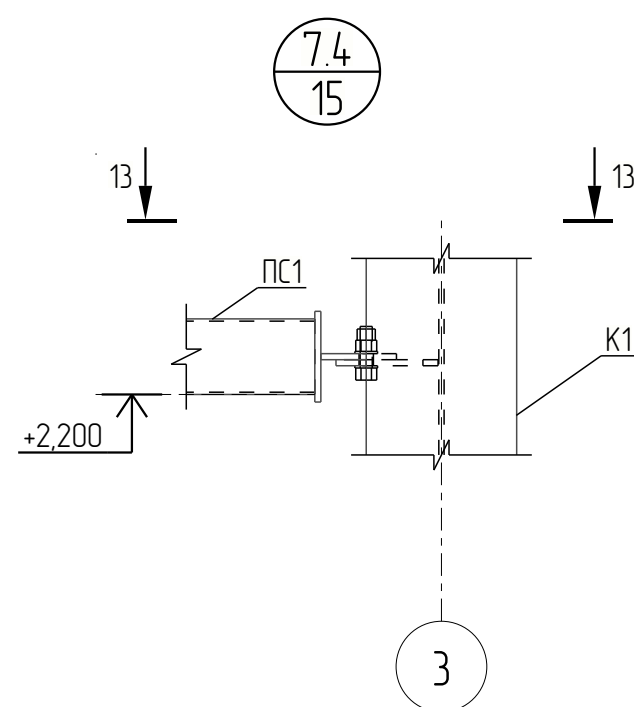
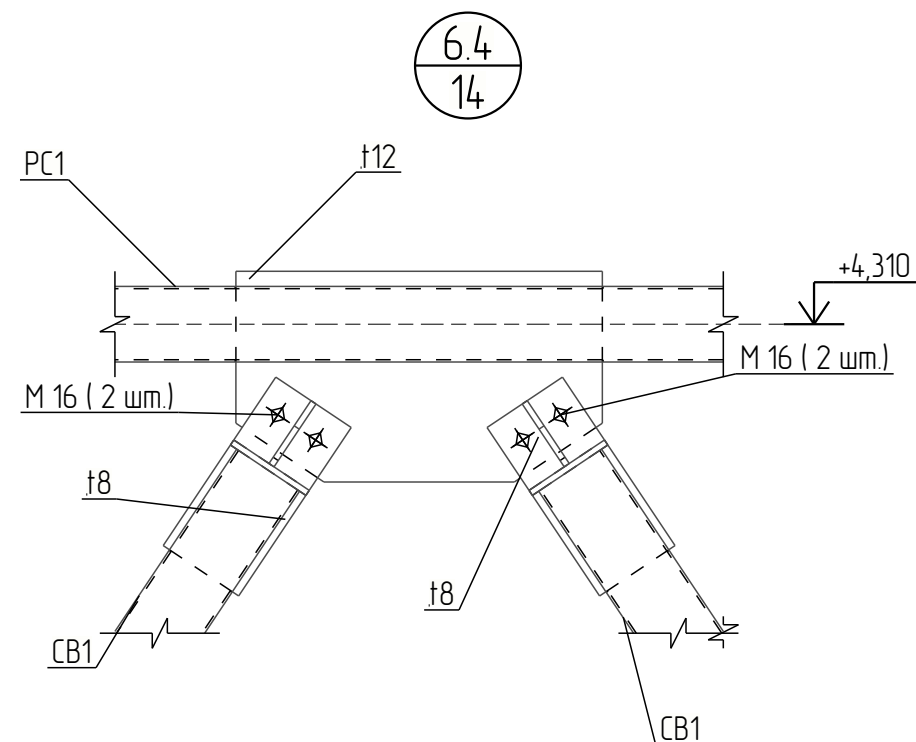
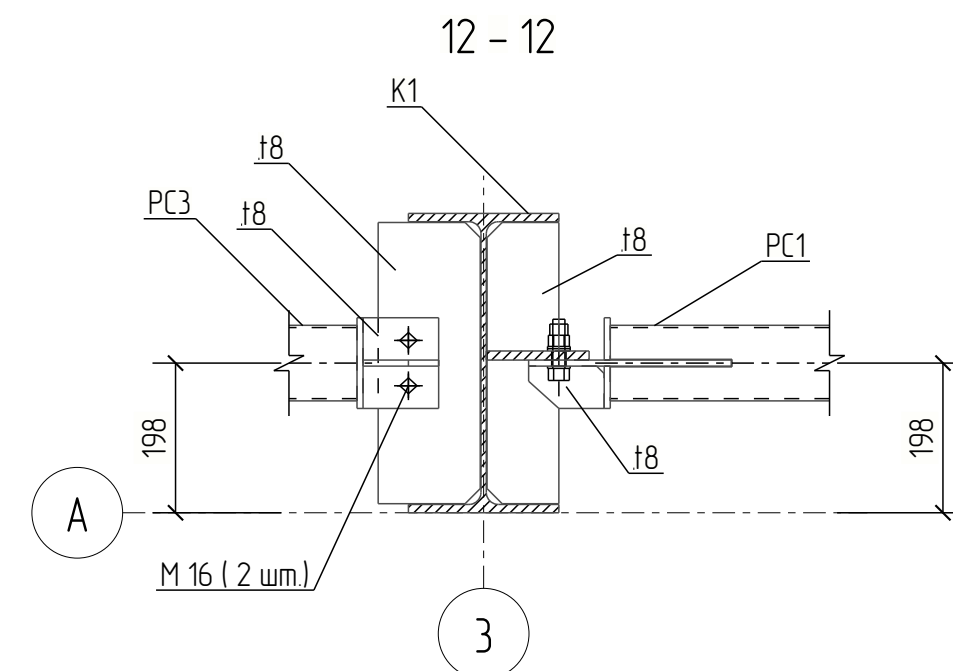
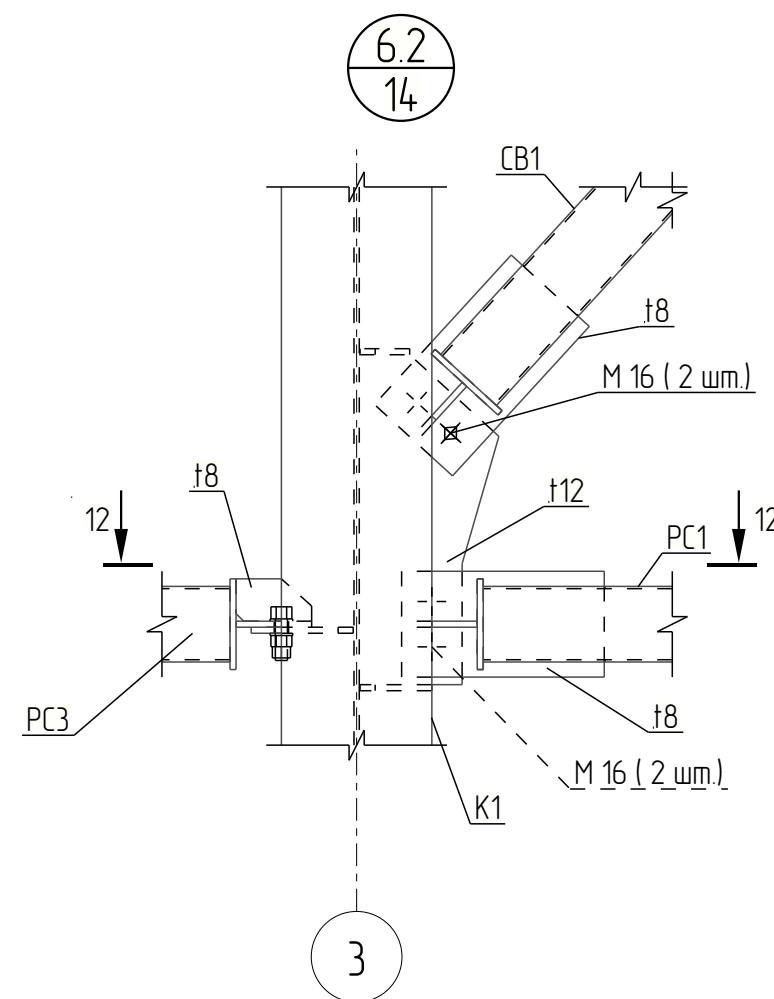
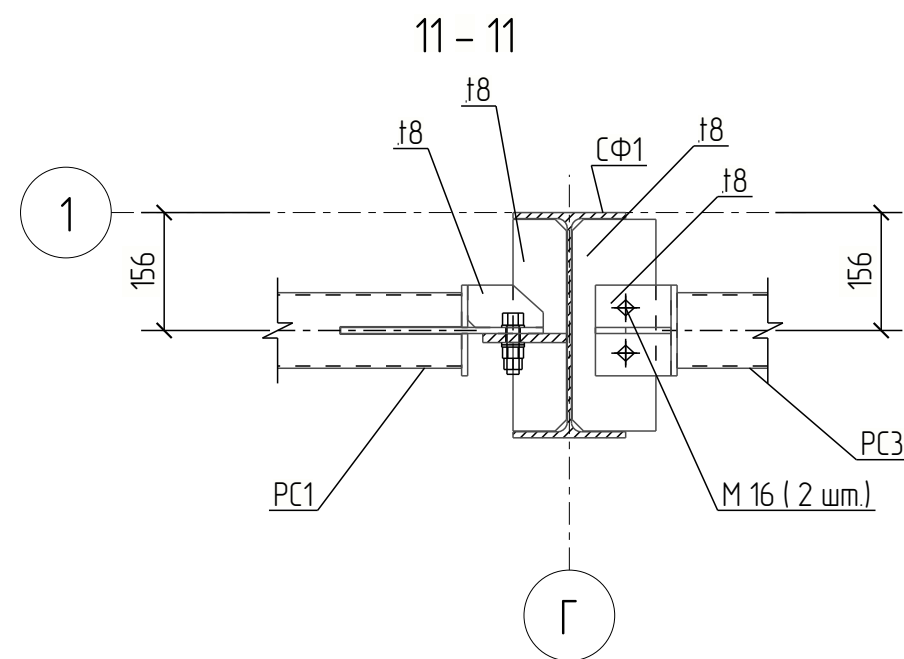
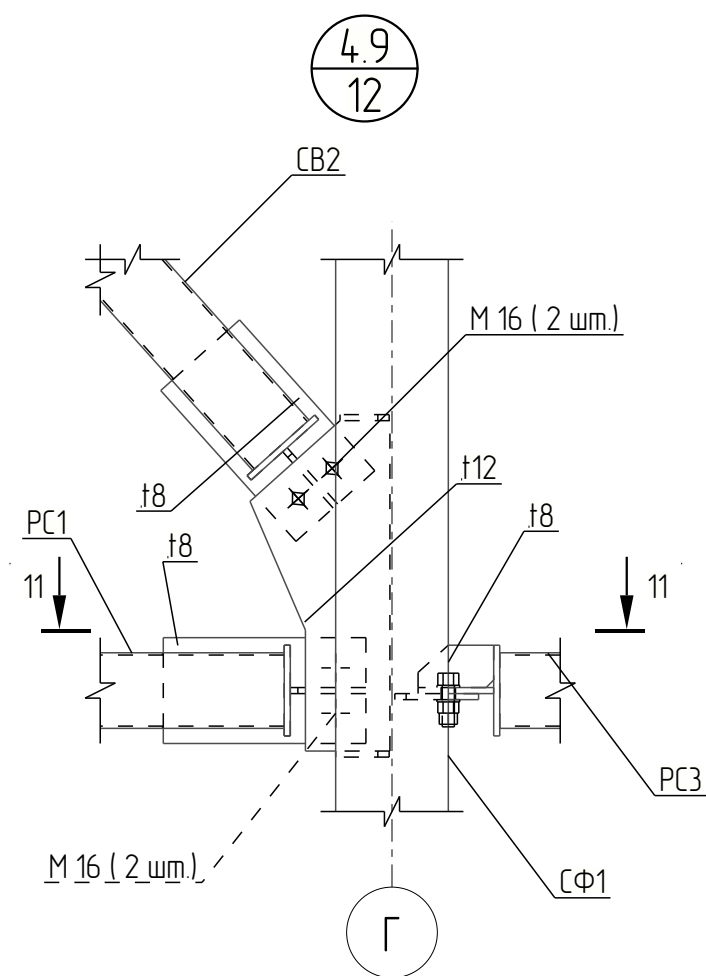
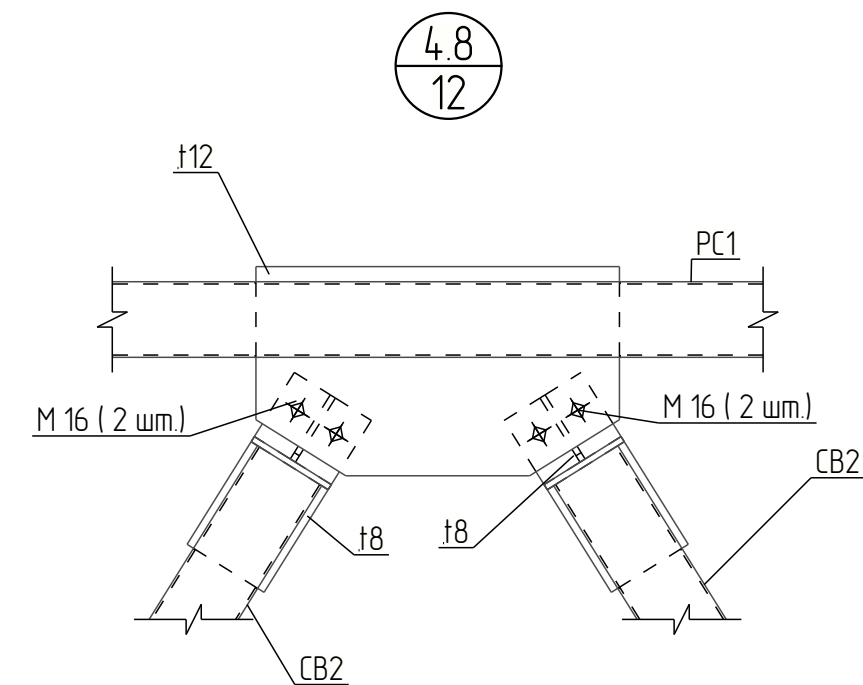
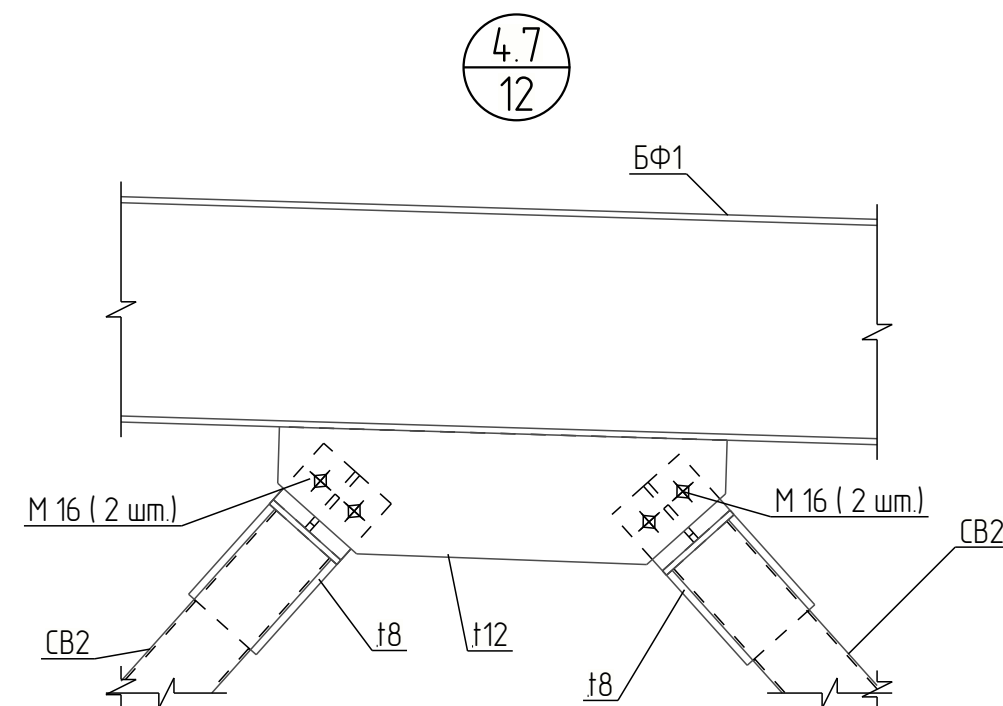
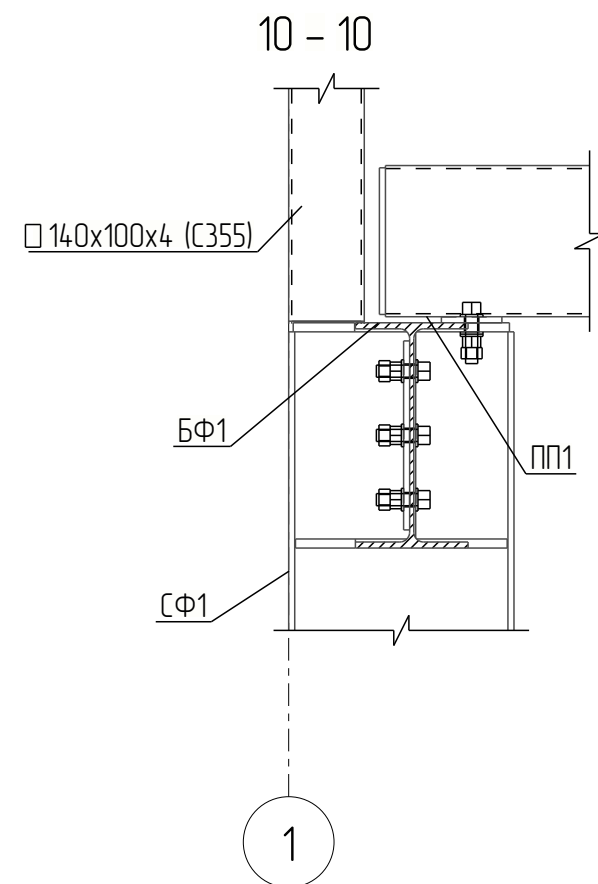
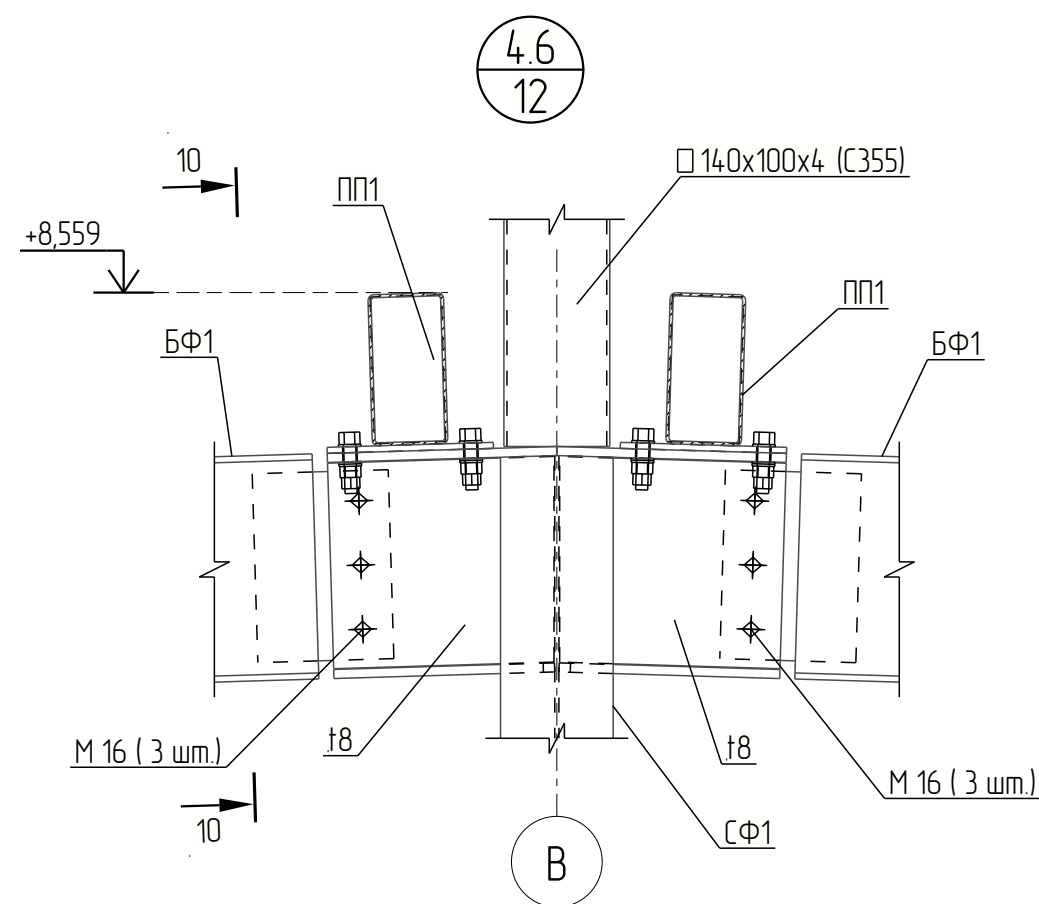


1. Ведомость элементов смотри лист 7.

						2026-051-КР2.1-ГЧ							
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата								
Разраб.						Здание торгового назначения	Стадия	Лист	Листов				
Проб.							Р	15					
						Схемы расположения элементов фахверка в осях 1-5, 5-1. Узлы 7.1 – 7.3.					EVRAZ STEEL BOX		
Н. контр.													
Утв.													

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

Tekla structures



1. Ведомость элементов смотри лист 7.

2026-051-КР2.1-ГЧ					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проб.					
Н. контр.					
Умб.					
Здание торгового назначения			Стадия	Лист	Листов
			P	17	
Узлы 4.6 - 4.9, 6.2, 6.4, 7.4			EVRAS STEEL BOX		

Формат: A2