

Общество с ограниченной ответственностью  
**«СМП-М»**

Свидетельство СРО-П-168-22112011 от 21 июня 2021г.

Водозаборный узел, производительностью 1200 м<sup>3</sup>/сут

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Конструкции металлические**

**211019П-1-КМ**

Общество с ограниченной ответственностью  
«СМП-М»

Свидетельство СРО-П-168-22112011 от 21 июня 2021г.

Водозаборный узел, производительностью 1200 м<sup>3</sup>/сут

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Конструкции металлические**

**211019П-1-КМ**

Согласовано			
Инов. № подл.			
Подп. и дата			
Взам. инв. №			

Генеральный директор



Полуянов И.В.

Главный инженер проекта



Добровольский М.И.

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Спецификация металлопроката	
3	Ведомость элементов	
4	План колонн на отп. 0.000 План главных балок План прогонов. План подкрановых балок	
5	Разрез 3-3, 4-4	
6	Узлы 1, ..., 10	
7	Схемы расположения фахверков по осям "Г" и "Г"	

### Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия	
СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений	
СП 16.13330.2017	Стальные конструкции	
ГОСТ 27772-2015	Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия	
ГОСТ 23118-2012	Конструкции стальные строительные. Общие технические условия	
ГОСТ 5264-80*	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные	
ГОСТ 14098-2014	Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры	
	<u>Прилагаемых документов нет</u>	

#### 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

- Рабочие чертежи разработаны на основании задания на проектирование.
- За условную отметку ±0,000 принята отметка "чистого пола" существующего здания.
- Запроектировано здание водоподготовки с насосной станцией 2-го подъема размерами в плане в осях "Г"- "Г" 16,74м; "А"- "В" 6,08м, S= 101,78м<sup>2</sup>.
- Уровень ответственности здания – нормальный по ГОСТ 27751-2014\*. Степень огнестойкости здания – I, класс конструктивной пожарной опасности здания – С0 в соответствии со статьей 87 федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ.
- Все металлоконструкции запроектированы в соответствии с СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".

#### 2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Общая компоновка и область применения.
  - Здание запроектировано одноэтажным, однопролётным бесфонарным с наибольшим пролётом 6,08м при номинальной высоте здания + 5,50м (отметка конька).
  - Шаг колонн 2,5м, 3,03м.
  - Стальные конструкции покрытий состоят из балок покрытия и прогонов.
  - Колонны защемлены в урбне верха фундаментов, балки жестко сопряжены с колоннами.

- Все основные металлоконструкции несущего каркаса разработаны из прокатных профилей: колонны и балки из гнутых замкнутых сварных квадратных и прямоугольных профилей по ГОСТ 30245-2003; прогоны покрытия из прокатных двутавров по СТО АСЧМ 20-93; связи из узлов стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93. Максимальная длина отработочных элементов – 5,95м.
- Кровля здания – двухскатная с неорганизованным водостоком, уклон 15%.
- Проект разработан для здания с подвесным краном, неагрессивной средой при сухом и нормальном влажностном режиме помещения (относительная влажность воздуха до 60%) возводимого в районе сейсмического, климатического И5 по ГОСТ 16350-80.
- В проекте предусмотрен поэлементный способ монтажа конструкций.
  - Колонны.
  - Колонны запроектированы сплошностенчатыми, постоянного сечения по высоте.
  - Отметка верха фундамента принята 0,000м.
  - Базы колонн запроектированы с опорными плитами, приваренными к стержню колонны на заводе.
    - Балки.

- Балки запроектированы однопролётными с жестким сопряжением с колоннами.
- Балки монтируются на сварке к колоннам.
- К верхнему поясу балок покрытия привариваются узелки для крепления прогонов.
  - Прогоны и связи.
    - Геометрическая неизменяемость каркаса, его несущая способность и жесткость в продольном направлении, а также устойчивость колонн из плоскости рам обеспечивается системой связей между колоннами.
    - Прогоны крепятся к балкам покрытия на болтах и раскрепляют их через 0,9м.
    - Ветровые нагрузки с торца здания передаются на вертикальные связи по колоннам через прогоны, устанавливаемые по верху колонн.

#### 3. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами и обязательными приложениями СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции" и "Пособием по проектированию стальных конструкций" (СНиП II-23-81\*) Москва 1989г., ЦНИИПСК.
- Расчет конструкций каркаса здания произведен на эксплуатационные нагрузки в соответствии с СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия".

Район строительства – Московская обл., Волоколамский район. В расчете здания учтены следующие нагрузки:

- Ветровая нагрузка (I район). Нормативное значение ветрового давления – 23кг/м<sup>2</sup>;
- Снеговая нагрузка (IV район). Расчетная снеговая нагрузка – 180кг/м<sup>2</sup>;
- Нагрузка от ограждающих конструкций покрытий и стенового ограждения;
- Собственный вес металлоконструкций каркаса здания.
- Крановая нагрузка

Колонны рассчитаны как стойки, защемленные в урбне верха фундаментов и не раскрепленные в урбне балок. Расчетные длины колонн в плоскости большей жесткости приняты равными геометрической длине колонн умноженной на коэффициент 2,0 учитывающий защемление колонны в урбне баз и отсутствие раскрепления в урбне оголовка. Расчетные длины колонн из плоскости приняты равными геометрической длине колонн учитывающий раскрепление колонны в урбне базы и оголовка.

Балки покрытия рассчитаны как разрезные жестко-опертые конструкции  
 Прогоны кровли рассчитаны на нагрузки от собственного веса покрытия и снега по однопролётной схеме. Прогоны, устанавливаемые по осям колонн (служат одновременно распорками) с учётом изгибающего момента и продольного усилия от ветровых нагрузок, передаваемых с торца здания.

#### 4. МАТЕРИАЛ КОНСТРУКЦИЙ

- Материал стальных конструкций принят в соответствии с СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".
- Все металлические элементы выполнять из стали С255, С345 по ГОСТ 27772-2015, см. указания на листах.

#### 5. СОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ

- Все заводские соединения элементов металлоконструкций – сварные.
- Материалы для сварки, соответствующие маркам сталей, принимать по приложению "Г" СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".
- Заводские и монтажные соединения (стыки) прокатных профилей выполняются стык с полным пробаром кромок полук и стенок и должны быть равнопрочны основному металлу сечения.
- Расположение монтажных стыков указано либо в чертежах КМ, либо определяется заводом-изготовителем (совместно с монтажной организацией) при обязательном согласовании с авторами проекта.
- Монтажные соединения элементов металлоконструкций выполняются на болтах нормальной точности и монтажной сварке.

#### 5.2. УКАЗАНИЯ ПО СВАРКЕ КОНСТРУКЦИЙ

- Стыковые, поясные и узловые швы в элементах длиной более 2м рекомендуется выполнять автоматической сваркой под флюсом; прочие заводские швы всех элементов – механизированной сваркой в среде углекислого газа или его смеси с аргоном; монтажные швы – ручной дуговой сваркой электродами Э46А по ГОСТ 9467-75\*.
- Значение bf, bz и расчетные сопротивления металла шва срезу Rf, Rz приняты по таблицам 4,38 СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".
- Указанные на чертежах размеры узловых швов приняты из расчета: заводские – для механизированной сварки в среде углекислого газа сварочной проволокой диаметром 1,4...1,6мм в нижнем положении и горизонтальном на вертикальной плоскости; проволокой диаметром 0,8...1,4мм – в вертикальном и потолочном положениях; монтажные – для ручной дуговой сварки.
- При переходе на другие виды сварки или сварочные материалы, а также при применении специальных мер, направленных на повышение производительности процесса сварки, размеры всех оговоренных сварных швов должны быть пересчитаны в соответствии с указаниями СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".

- Размеры неоговоренных сварных швов принимать по расчету на усилия, приведенные в схемах, в зависимости от толщин свариваемых элементов или конструктивно по указаниям СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".
- Сварные швы с разделкой кромок выполнять с полным пробаром с условно равнопрочности соединений, с обязательной зачисткой и последующей подваркой корня шва. Применение сварки на остающихся подкладках запрещается, кроме отдельных особых случаев при условии согласования с автором проекта. Качество всех сварных швов с полным пробаром должно быть проверено ультразвуковым методом контроля по ГОСТ 14782-86.
- Минимальные катеты сварных швов следует принимать по таблице 38 СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции". Минимальная длина сварных швов по указаниям СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".
- При выполнении сварных соединений должны быть исключены резкие переходы между свариваемыми деталями, от шва к основному металлу, подрезы, непровары и другие концентраторы напряжений.

#### 5.3. СОЕДИНЕНИЯ НА БОЛТАХ

- Соединения на болтах класса точности В рассчитаны в предположении передачи действующих в элементах усилий сопротивлением болтов срезу и соединяемых элементов – смятию. Области применения монтажных соединений на болтах оговорены в "Рекомендациях и нормах по технологии постановки болтов в монтажных соединениях металлоконструкций", Москва, ЦНИИПроктстальконструкция, 1988г.
- В данном проекте монтажные соединения основных элементов выполняются на болтах М16 класса точности В, класса прочности 5.8 по ГОСТ 7798-70\*. Механические свойства и методы испытаний болтов по ГОСТ 1759.4-87\*.
- Для болтов класса точности В, класса прочности 5.8 соответствуют: гайки по ГОСТ 5915-70\* прочности 4; – шайбы (плоские) по ГОСТ 11371-78\*.

- Применение болтов без маркировки не допускается. Клеймо завода и маркировка класса прочности обязательны. Применение автоматной стали, а также облегченных болтов (диаметр гладкой части равен среднему диаметру резьбы) не допускается.
- Разность номинальных диаметров отверстий и болтов принимать равной 3мм. При сверлении отверстий использовать кандуكتورы либо другое специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение требований по качеству и допускаемым отклонениям в размерах отверстий. Допускаемые отклонения от номинального диаметра и овальность – не более +0,5мм. Отклонение расстояний между центрами отверстий в группе не должно превышать ±1мм как для смежных, так и для крайних отверстий. Несовпадение осей отверстий (чернота) не более 1,5мм.

В соединениях с болтами, работающими на растяжение, постановка пружинных шайб не допускается. Каждый болт устанавливается с двумя круглыми шайбами (одна ставится под головку болта, другая – под гайку), и с двумя гайками. При необходимости постановка гайки допускается постановка двух шайб (не более).

Плотность стяжки пакета проверяется шупом толщиной 0,3мм, который не должен проникать в зону крайнего отверстия, ограниченную радиусом 1,3d от центра этого отверстия.

После сборки узлов монтажные соединения должны быть очищены и огрунтованы.

#### 6. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ

- Изготовление металлоконструкций должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2012, СП 53-101-98 и рабочей документацией, утвержденной разработчиком и принятой к производству предприятием-изготовителем.
- Монтаж металлоконструкций должен выполняться в соответствии с СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции".
- Сварку фланцевых соединений производить в соответствии с "Рекомендациями по сборке фланцевых монтажных соединений стальных строительных конструкций", М., 1986г., и ОСТ 36-72-82.

- Элементы фланцевых соединений проверяются на монтажной площадке на отсутствие погрешностей, надрывов сварных швов и т.п. Заусенцы вокруг отверстий и по краям фланцев, остающиеся после изготовления, удаляются.
- При изготовлении и монтаже конструкций обеспечить герметичность соединений, при необходимости предусмотреть заглушки 16 на концах элементов замкнутого сечения.

На все виды работ, которые не могут быть проконтролированы после производства, должны быть составлены акты скрытых работ.

#### 7. УКАЗАНИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ

- Защита стальных конструкций от коррозии должна производиться в соответствии с указаниями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии" и ГОСТ 9.402-2004 "Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию".
- Поверхности металлоконструкции, подлежащие подготовке перед окрашиванием, не должны иметь заусенцев, острых кромок (радиусом менее 0,3мм), сварочных брызг, прожогов, остатков флюса. Подготовка поверхности должна включать в себя очистку от окислов, прокатной окалины и ржавчины.
- При производстве работ по антикоррозионной защите и контролю качества лакокрасочных покрытий следует руководствоваться ГОСТ 23118-2012 и рабочей документацией.
- Обеспечить требуемый предел огнестойкости металлических элементов каркаса путём нанесения огнезащитных покрытий для: колонн и связей – R120; балок – R30.

						211019П-1-КМ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Полуянов И.В.				Здание водоподготовки с насосной станцией 2-го подъема	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	7
Разработал		Добровольский				Общие данные	ООО "СМП-М"		

**Техническая спецификация металлопроката**

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля	№ п.п.	Масса металла по элементам конструкций, т						Общая масса, т
				Балки	Колонны	Связи	Прогоны	Кан-цип подкран. путей	Фахверк	
Двутавры стальные горячекатаные (ГОСТ 8239-89)	C255	И24М		0	0	0	0	0,33	0	0,33
				0	0	0	0	0,33	0	0,33
				0	0	0	0	0,33	0	0,33
Двутавры стальные горячекатаные (СТО АСЧМ 20-93)	C255	И12Б1		0	0	0	1,26	0	0	1,26
				0	0	0	1,26	0	0	1,26
				0	0	0	1,26	0	0	1,26
Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные (ГОСТ 30245-2003)	C255	□80x4		0	0	0	0	0	0,11	0,11
Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные (ГОСТ 30245-2003)	C255	□160x4		0,9	1,5	0	0	0	0	2,41
				0,9	1,5	0	0	0	0,11	2,52
				0,9	1,5	0	0	0	0,11	2,52
Профили стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные (ГОСТ 30245-2003)	C255	□120x80x4		0	0	0	0	0	0,15	0,15
Профили стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные (ГОСТ 30245-2003)	C255	□200x160x5		0	0	0	0	0,68	0	0,68
				0	0	0	0	0,68	0,15	0,83
				0	0	0	0	0,68	0,15	0,83
Сталь листовая горячекатаная (ГОСТ 19903-74*)	C255	-6		0,02	0	0	0	0	0	0,02
Сталь листовая горячекатаная (ГОСТ 19903-74*)	C255	-10		0,07	0,09	0	0	0,02	0	0,18
Сталь листовая горячекатаная (ГОСТ 19903-74*)	C255	-12		0	0	0	0	0,08	0	0,08
				0,09	0,09	0	0	0,1	0	0,29
Сталь листовая горячекатаная (ГОСТ 19903-74*)	C345-3	-20		0	0,24	0	0	0	0	0,24
				0	0,24	0	0	0	0	0,24
				0,09	0,34	0	0	0,1	0	0,53
Уголки стальные горячекатаные равнополочные (ГОСТ 8509-93)	C255	L 75x5		0	0	0,26	0	0	0	0,26
Уголки стальные горячекатаные равнополочные (ГОСТ 8509-93)	C255	L 90x6		0	0	0,22	0	0	0	0,22
Уголки стальные горячекатаные равнополочные (ГОСТ 8509-93)	C255	L 100x7		0	0	0	0	0,03	0,01	0,04
				0	0	0,48	0	0,03	0,01	0,52
				0	0	0,48	0	0,03	0,01	0,52
<b>Всего масса металла:</b>				<b>0,99</b>	<b>1,84</b>	<b>0,48</b>	<b>1,26</b>	<b>1,14</b>	<b>0,27</b>	<b>5,99</b>
<b>В том числе по маркам или наименованиям:</b>										
C255				0,99	1,6	0,48	1,26	1,14	0,27	5,75
C345-3				0	0,24	0	0	0	0	0,24

**Ведомость объема работ**

№ п/п	Наименование	Ед.изм	Кол-во	Примечание
1	Монтаж металлических конструкций	кз	5990	
2	Монтаж фасадных панелей	м2	213	
3	Монтаж кровельных панелей	м2	133	

Согласно			
Изм. №	Подп. и дата	Взам.	

						211019П-1-КМ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Здание водоподготовки с насосной станцией 2-го подъёма	Стадия	Лист	Листов
							Р	2	7
Разработал Добровольский						Спецификация металлопроката	ООО "СМП-М"		

## Ведомость элементов

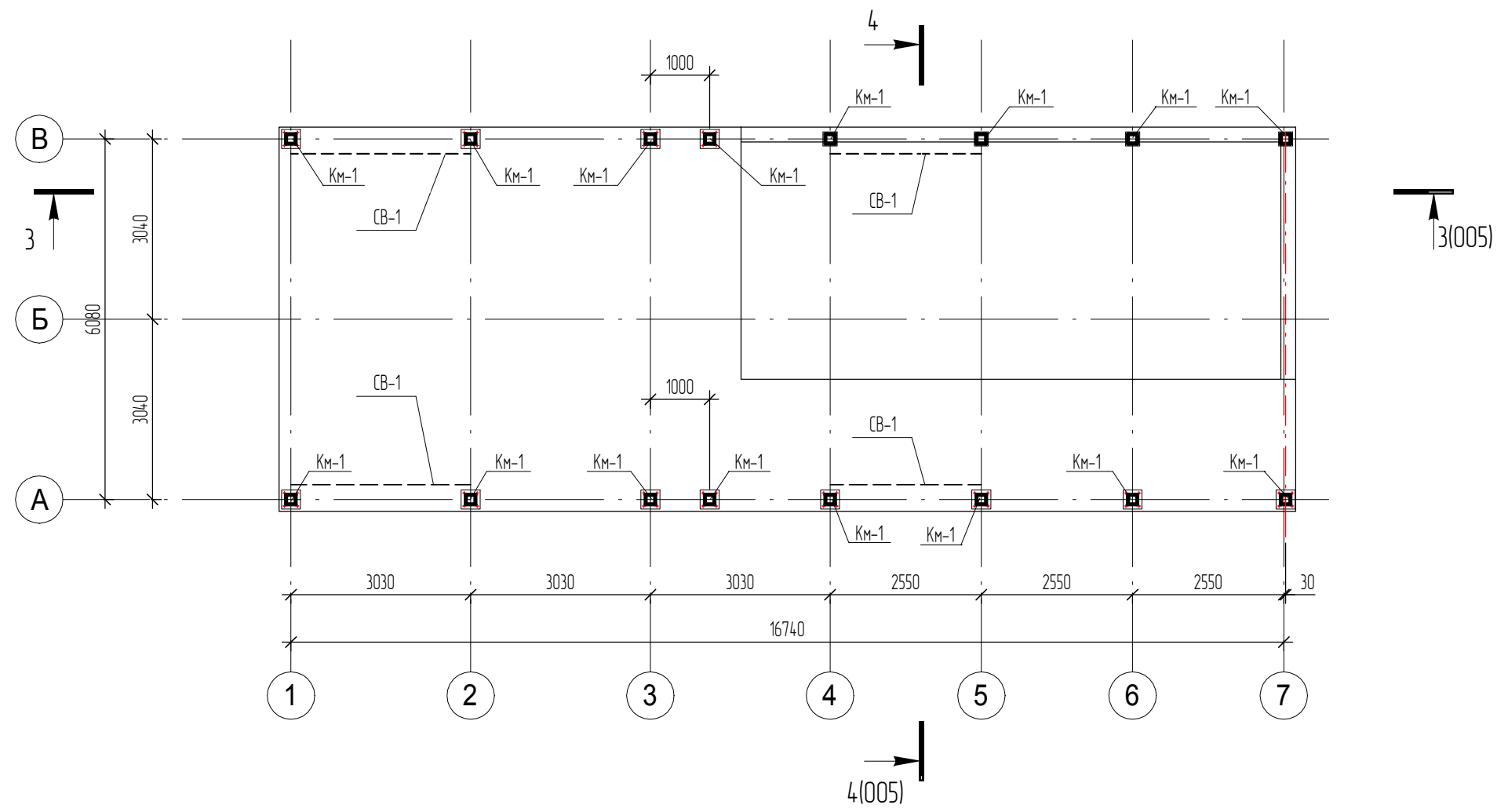
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	M, мм	N, м	Q, т		
Бм-1	□		□160x4	2,3	3,8	2,4	С255	
Бм-2	I		I12Б1	0	0,71	0,42	С255	
Бм-3	□		□200x160x5	2,2	4,4	1,7	С255	
Бм-4	I		I24М	2	0,28	1,6	С255	
Км-1	□		□160x4	0,13	5,34	0,9	С255	
РФ-1	□		□80x4	по гибкости, крепить на усилии 2мс			С255	
РФ-2	□		□120x80x4	по гибкости, крепить на усилии 2мс			С255	
СВ-1	L		L75x5	по гибкости, крепить на усилии 2мс			С255	
СГ-1	L		L90x6	по гибкости, крепить на усилии 2мс			С255	

Согласо					

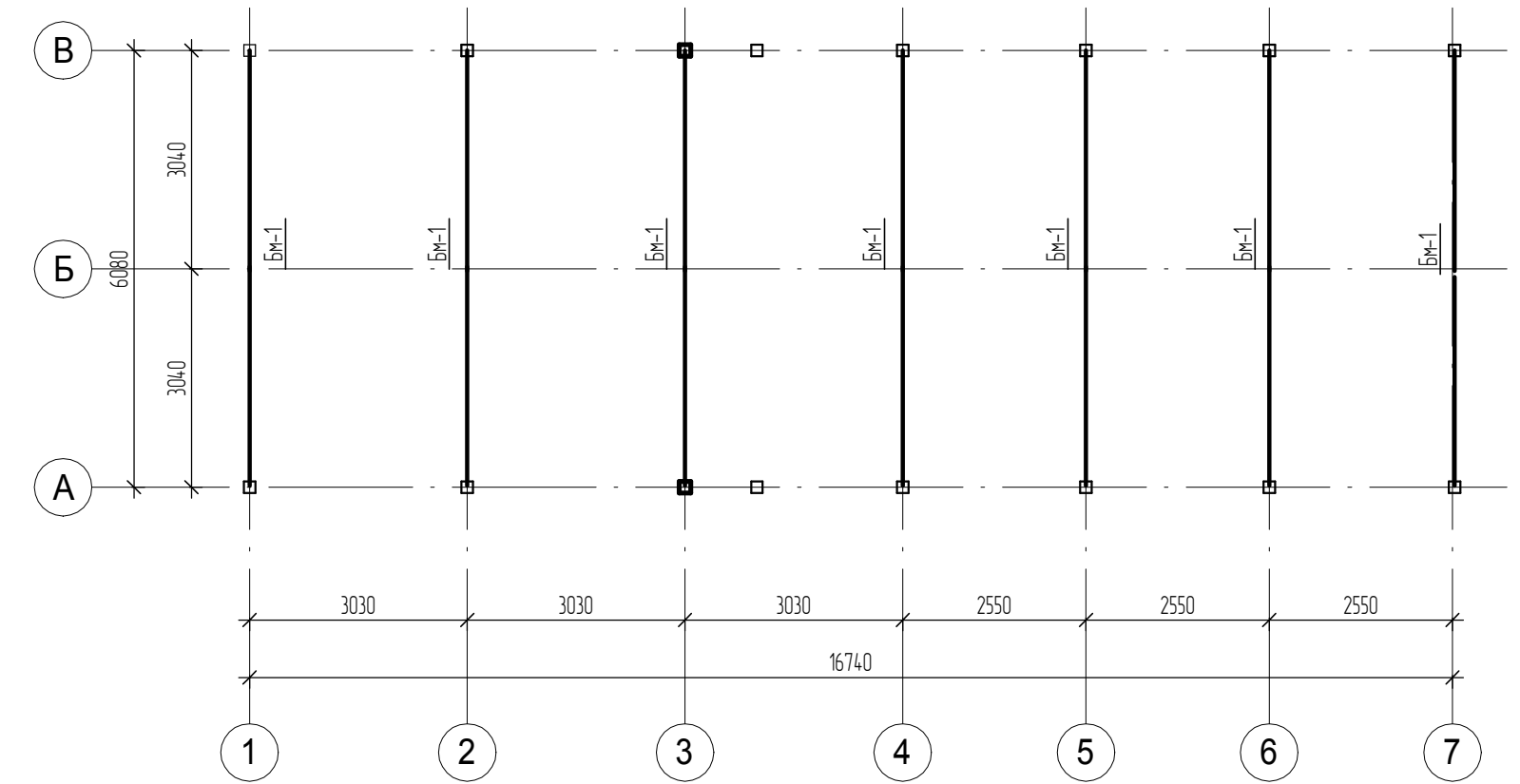
Взам.					
Подп. и дата					
Инв. №					

							211019П-1-КМ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Здание водоподготовки с насосной станцией 2-го подъёма			
						Стадия	Лист	Листов	
						Р	3	7	
Разработал Добровольский						ООО "СМП-М"			
Ведомость элементов									

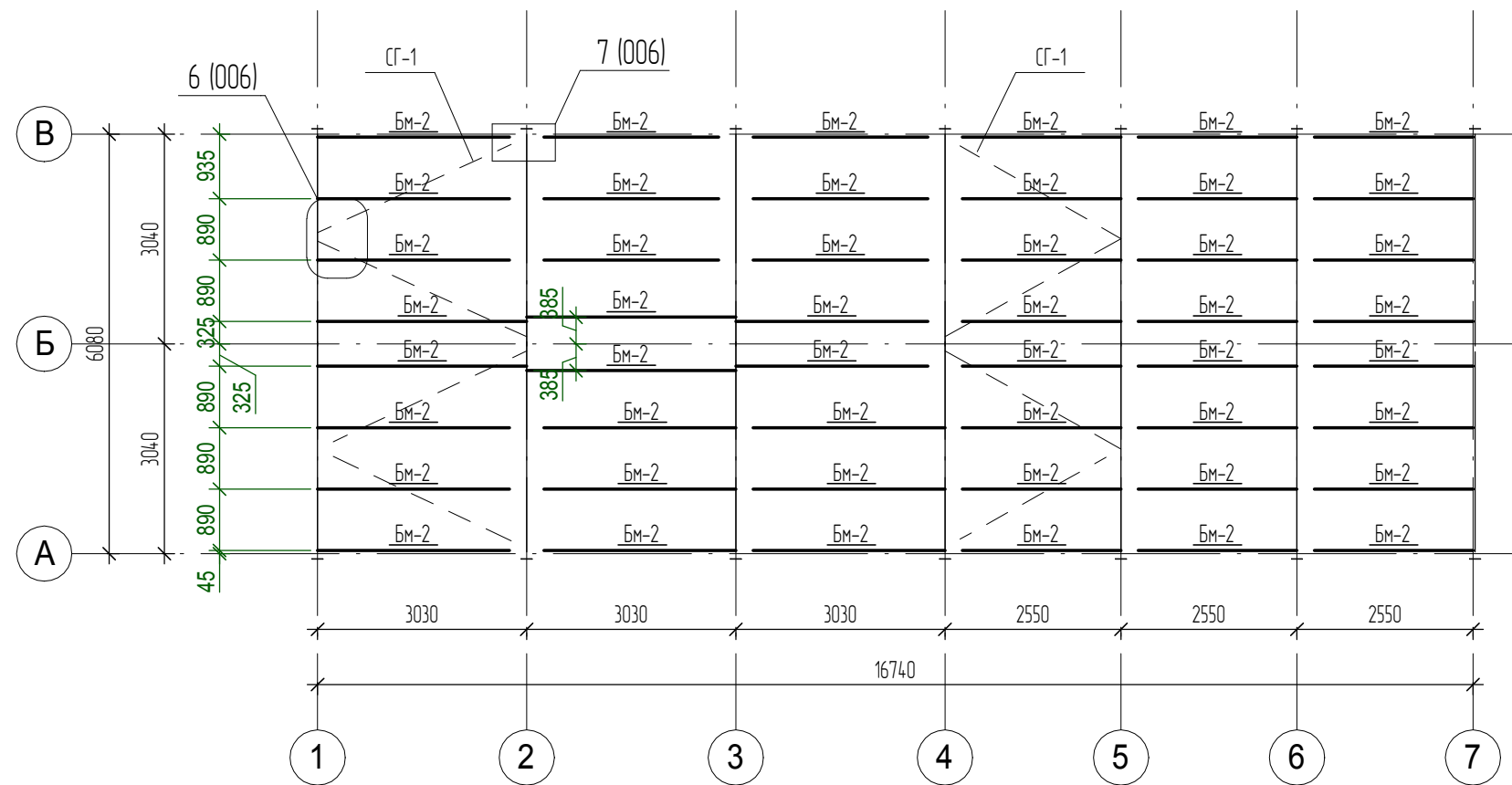
План колонн на отм. 0.000



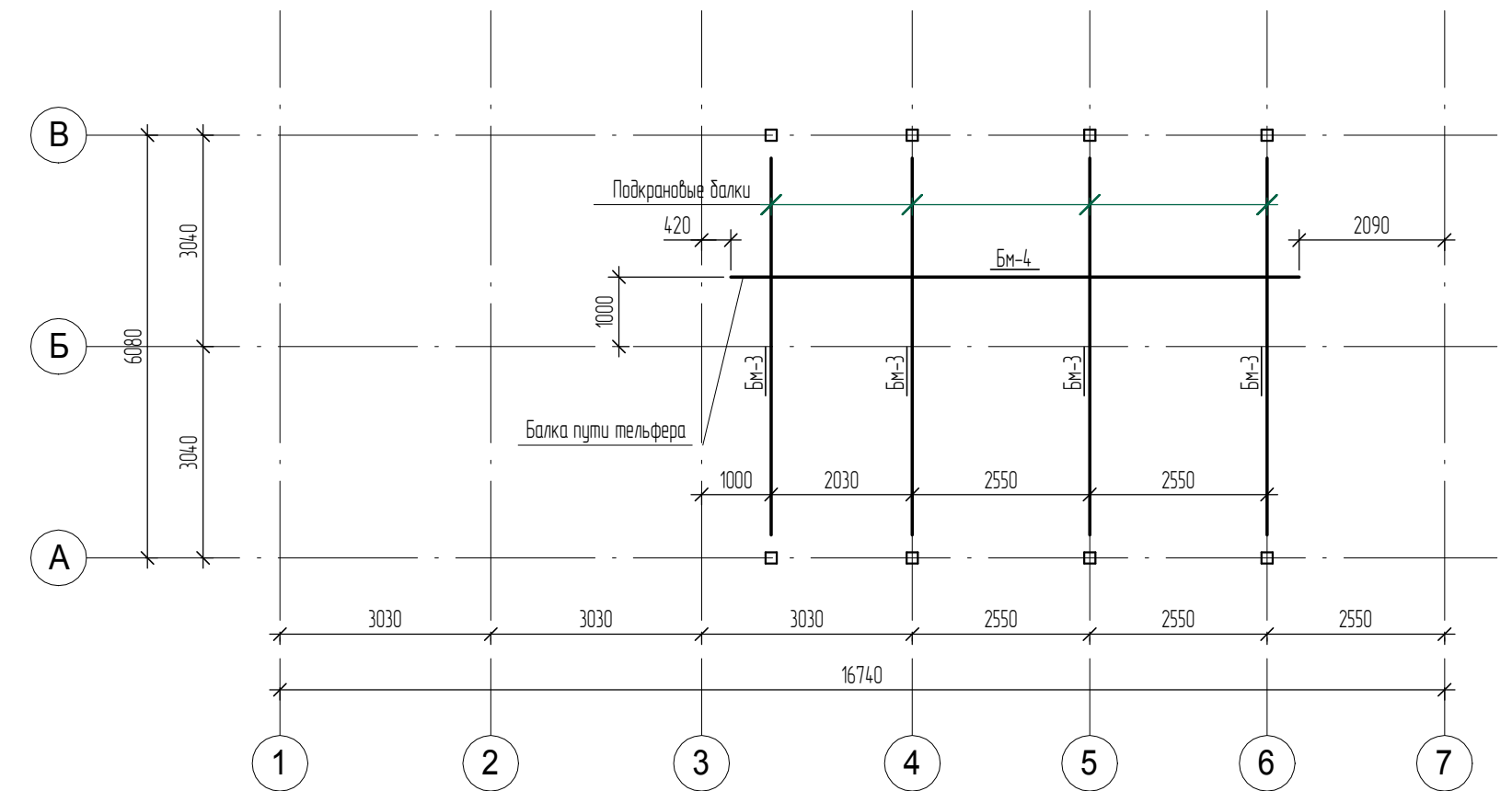
План главных балок



План прогонов



План подкрановых балок

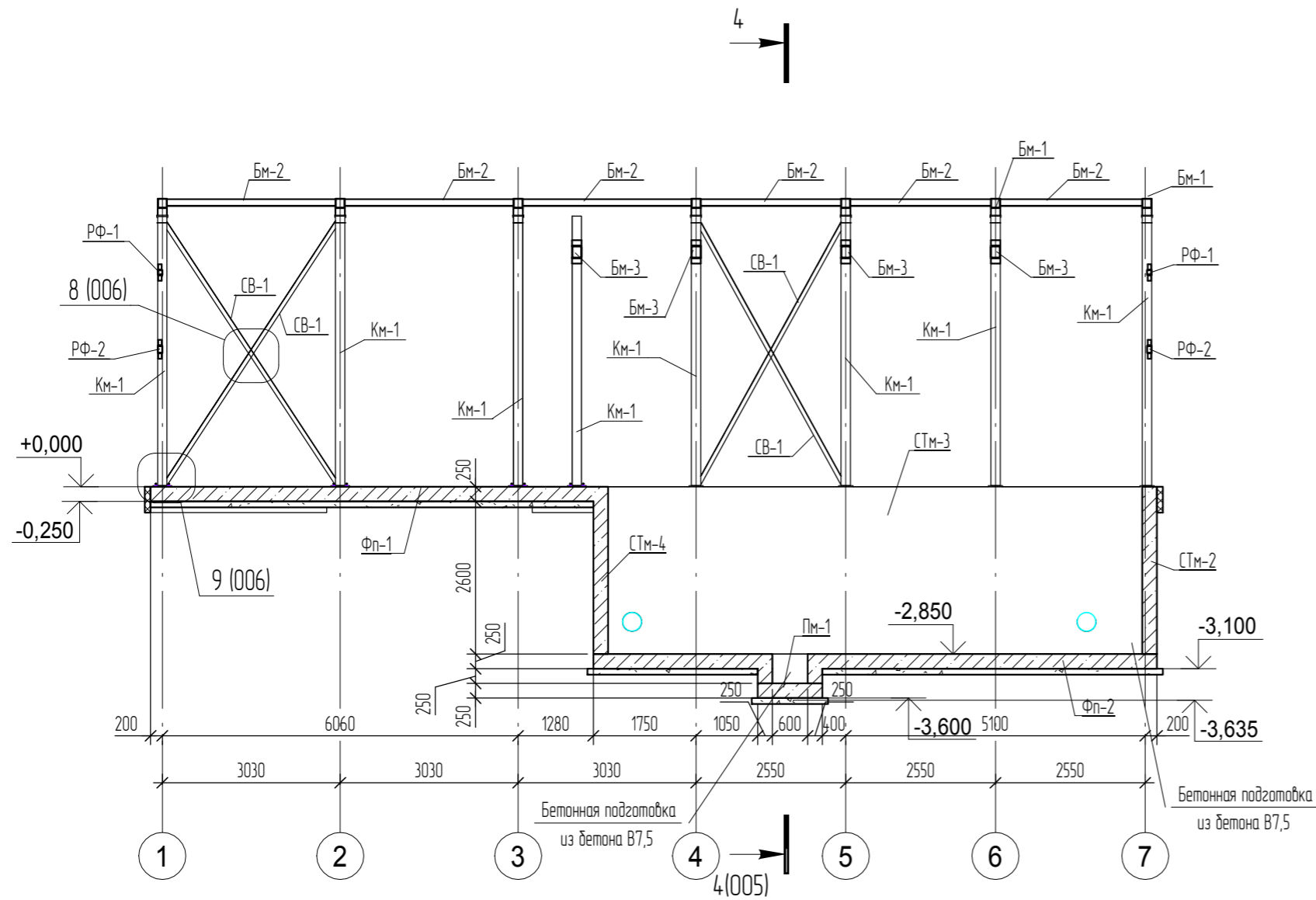


- Огнезащиту стальных конструкций наносить по грунтовке ГФ - 021 в два слоя для колонн и связей - ТЕРМОБАРЬЕР 2, для остальных элементов - Садитерм 207. Огнезащиту наносить в соответствии с рекомендациями производителей (толщина окраски, количество слоев).
- Для защиты от коррозии металлические конструкции покрыть эмалью ПФ - 115 (или ПФ - 133) в два слоя.

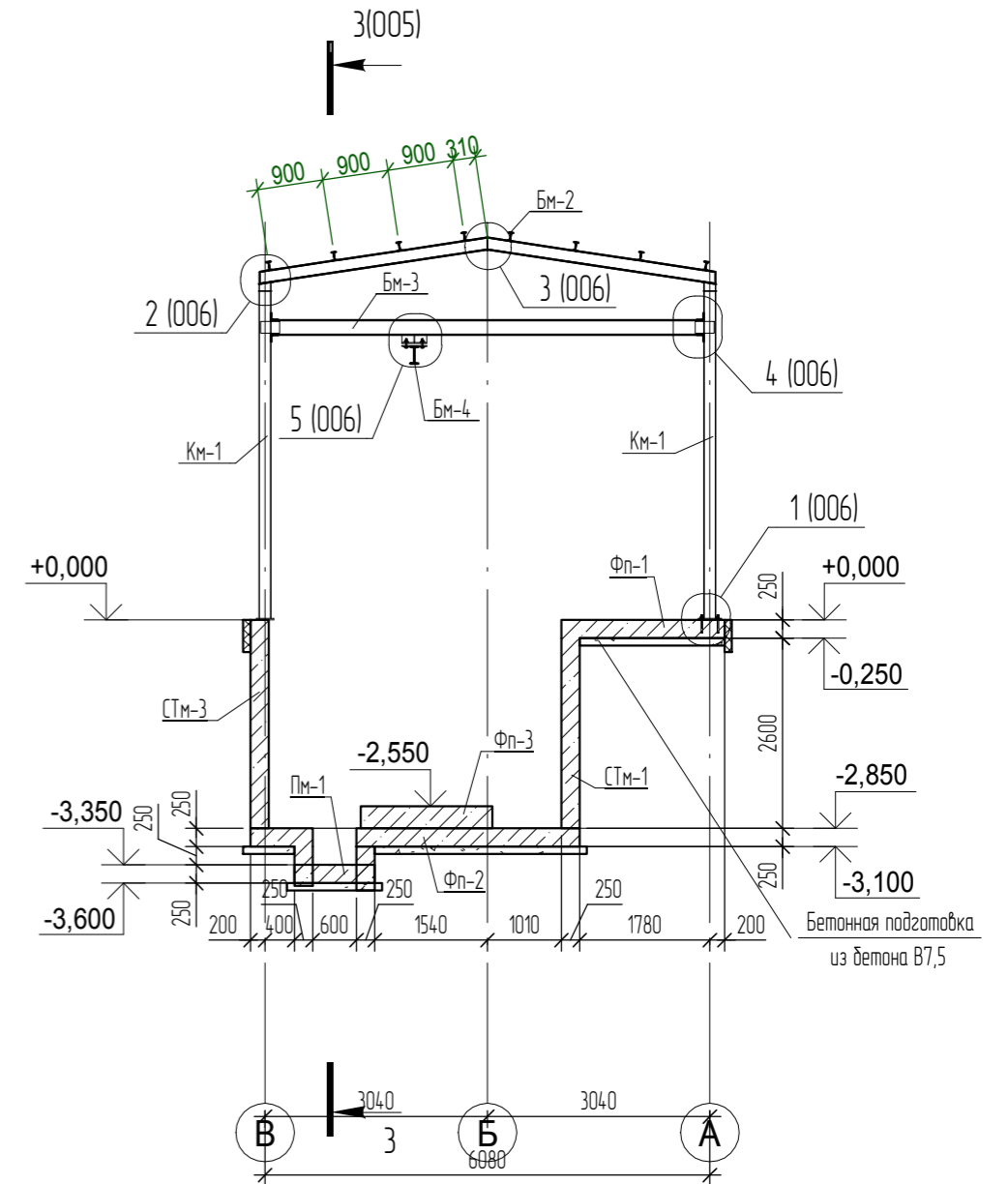
Согласно				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
Изн. №	Подп. и дата	Взам.		

						211019П-1-КМ		
						Здание водоподготовки с насосной станцией 2-го подъема		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	4	7
Разработал Добровольский						ООО "СМП-М"		

### 3 - 3 (004)



### 4 - 4 (004)



Согласо

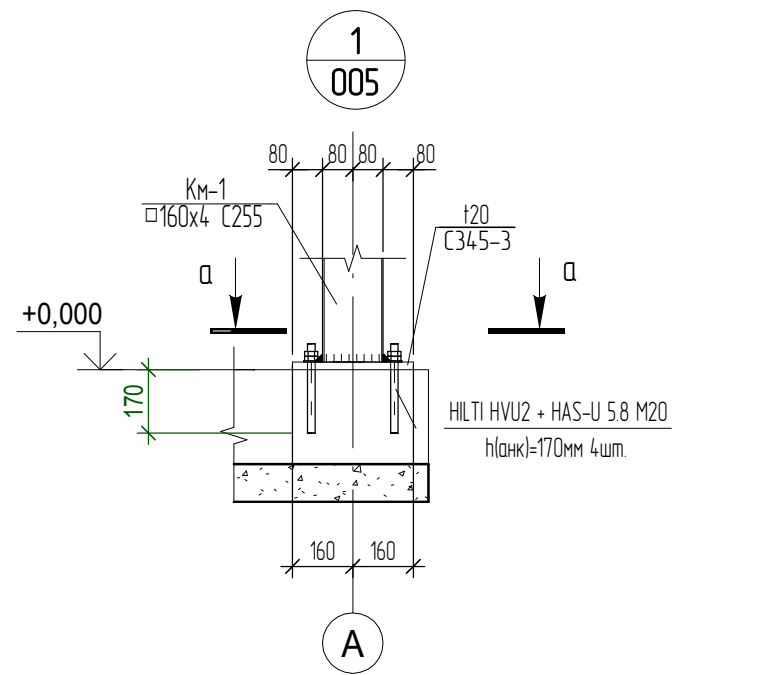
Взам.

Подп. и дата

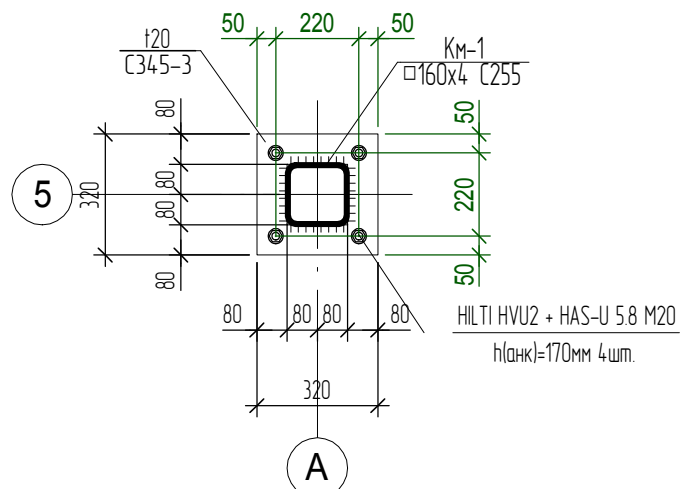
Инв. №

- Общие указания см. лист 2
- Ведомость элементов см. лист 8
- Огнезащиту стальных конструкций наносить по грунтовке ГФ - 021 в два слоя для колонн и связей - ТЕРМОБАРЬЕР 2, для остальных элементов - Сабитерм 207. Огнезащиту наносить в соответствии с рекомендациями производителей (толщина окраски, количество слоев).
- Для защиты от коррозии металлические конструкции покрыть эмалью ПФ - 115 (или ПФ - 133) в два слоя.

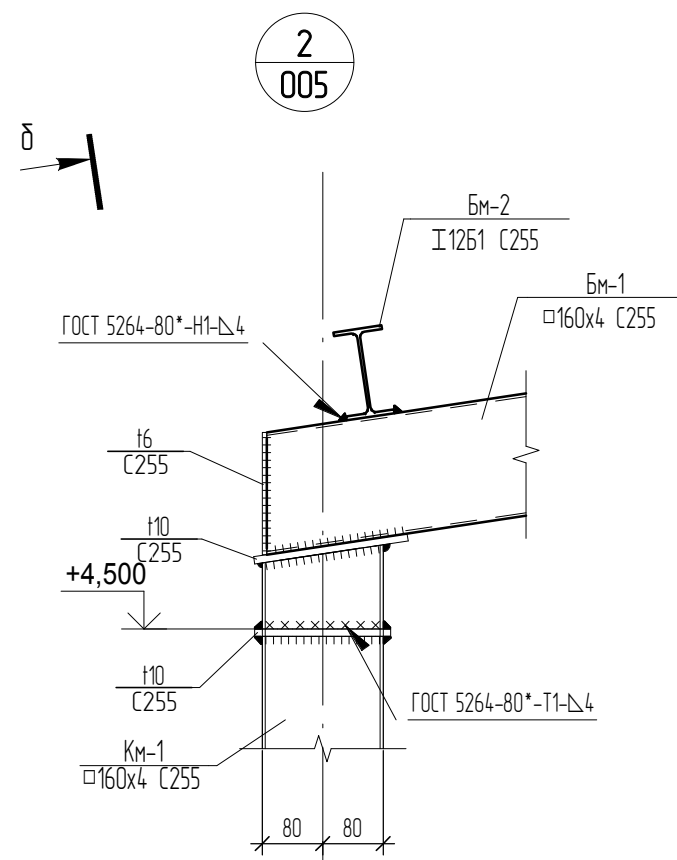
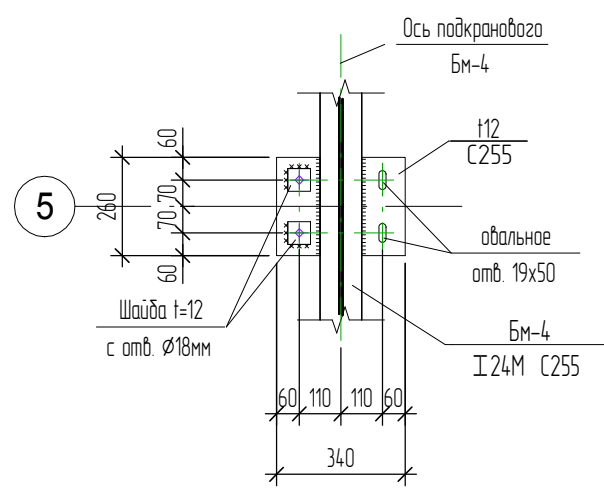
						211019П-1-КМ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание водоподготовки с насосной станцией 2-го подъема		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	5	7
Разработал Добровольский						Разрез 3-3, 4-4		
						ООО "СМП-М"		



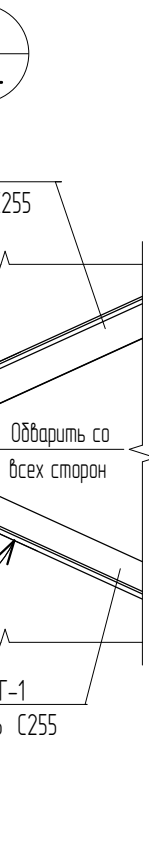
а - а



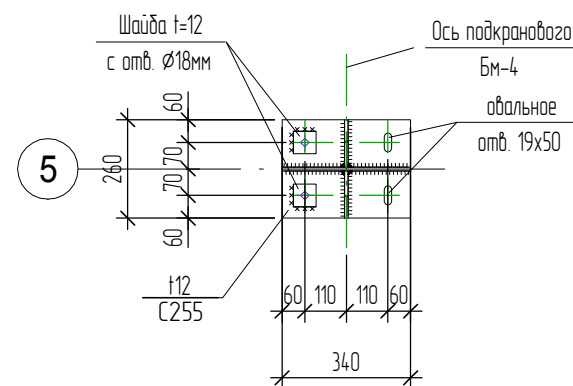
Г - Г



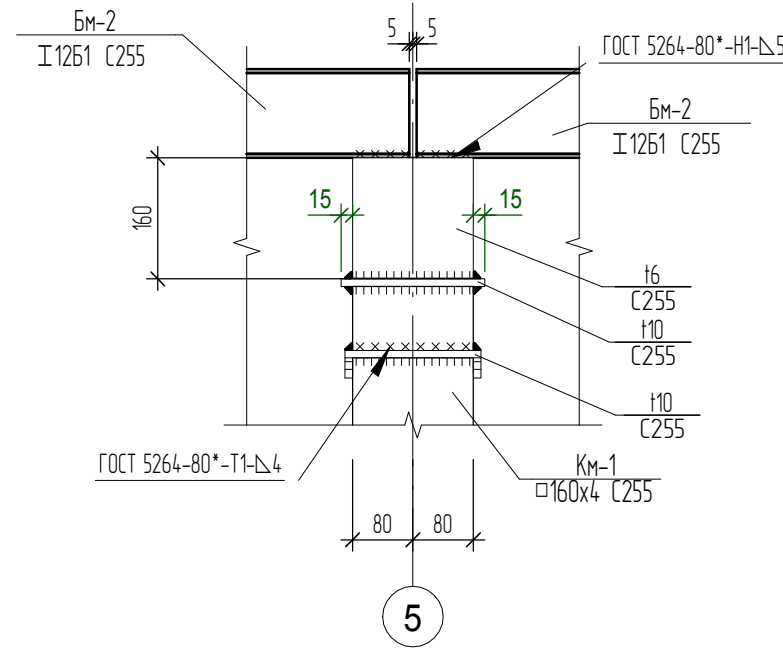
б - б



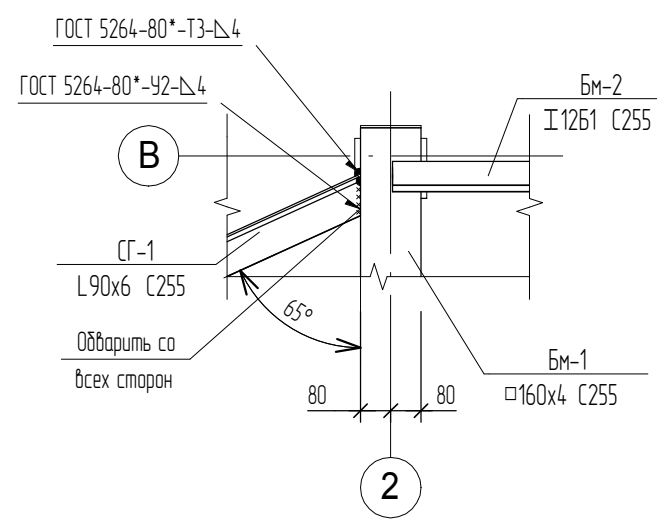
Д - Д



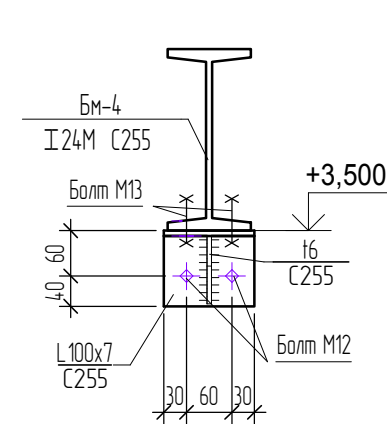
б - б



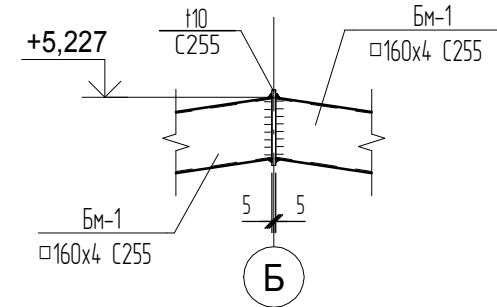
7-004



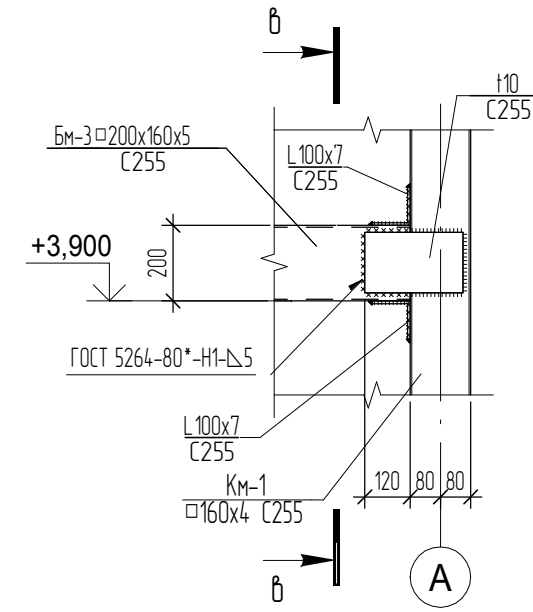
е - е



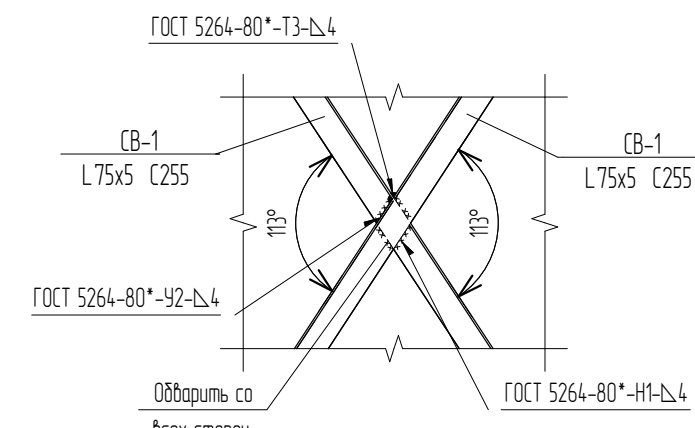
3-005



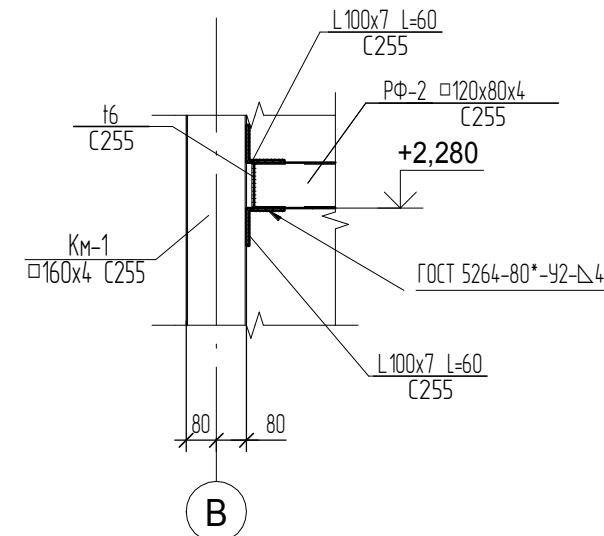
4-005



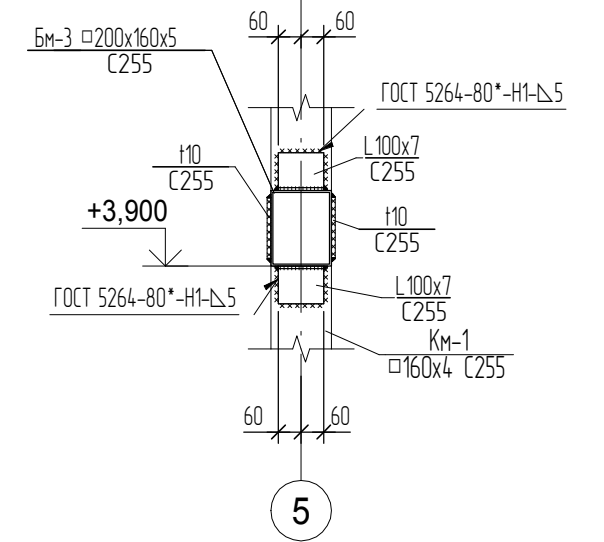
8-005



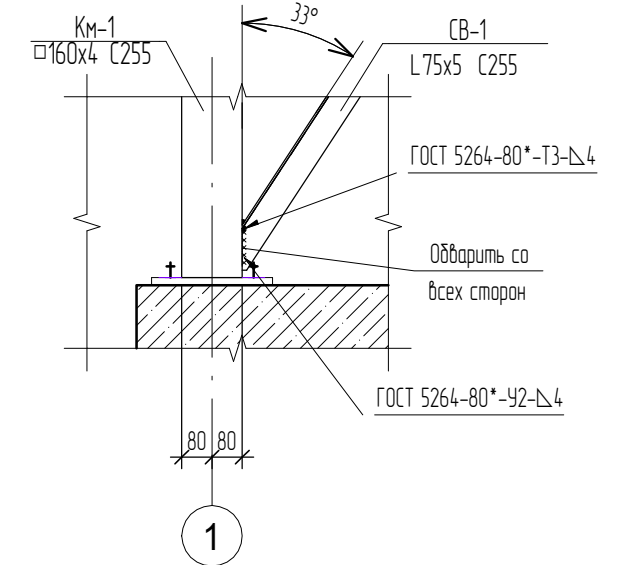
10-007



В - В



9-005



- Общие указания см. лист 2
- Ведомость элементов см. лист 8
- Размеры неогороженных заводских сварных швов принимать по расчету на усилия, приведенные в схемах, в зависимости от толщин свариваемых элементов или конструктивно по указаниям СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".
- Минимальные катеты сварных швов следует принимать по таблице 38 СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции". Минимальная длина сварных швов по указаниям СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".
- Все неогороженные болты М16, отв. Ø19мм
- Огнезащиту стальных конструкций наносить по грунтолке ГФ - 021 в два слоя для колонн и связей - ТЕРМОБАРЬЕР 2, для остальных элементов - Собитерм 207. Огнезащиту наносить в соответствии с рекомендациями производителей (толщина окраски, количество слоев)
- Для защиты от коррозии металлические конструкции покрыть эмалью ПФ - 115 (или ПФ - 133) в два слоя.

211019П-1-КМ					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Здание водоподготовки с насосной станцией 2-го подъема				Стадия	Лист
Разработал Добровольский				Р	6
Узлы 1, ..., 10				Листов	7
				ООО "СМП-М"	



Схема фахверка в осях "В"- "А" (по оси "1")

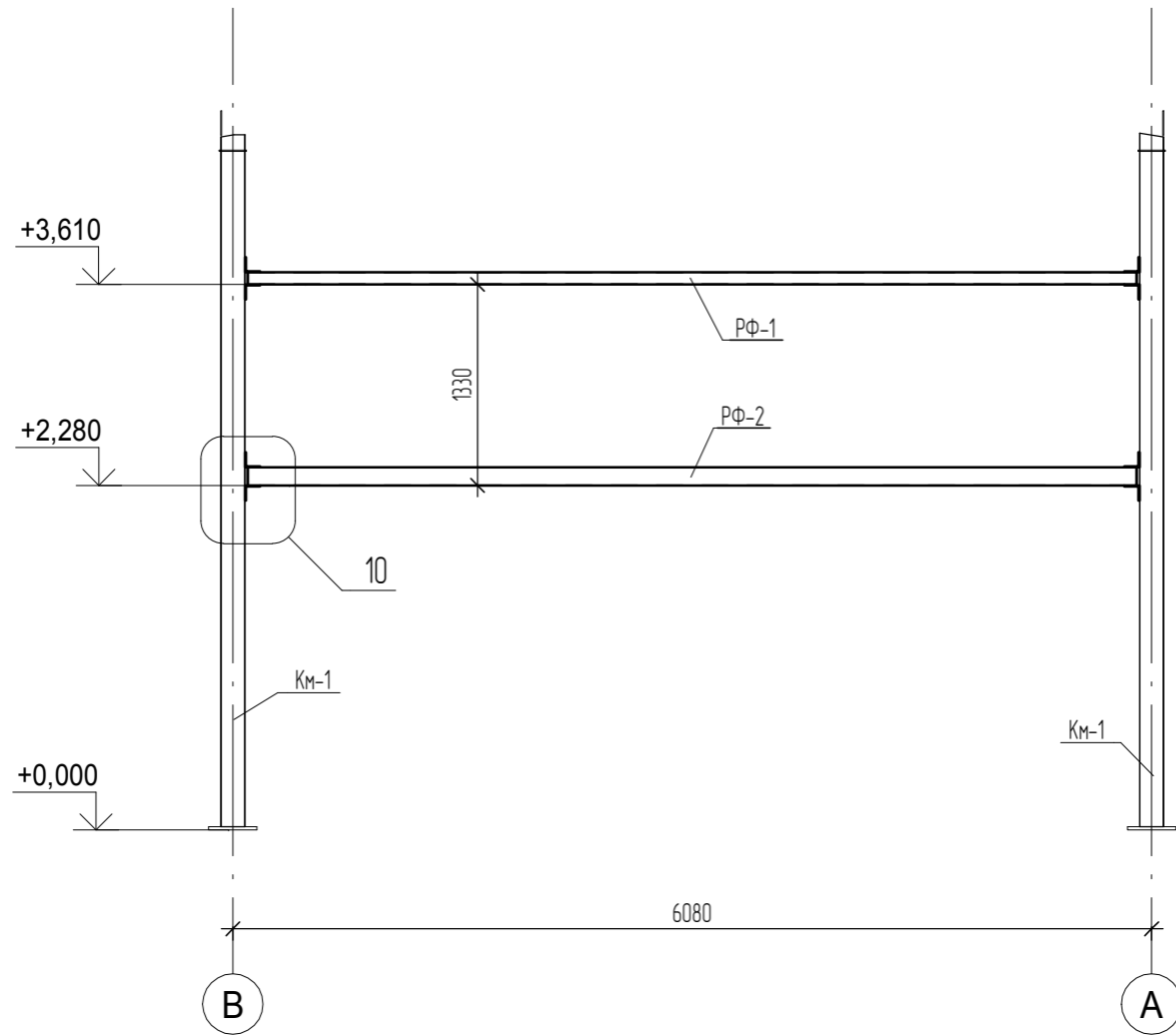
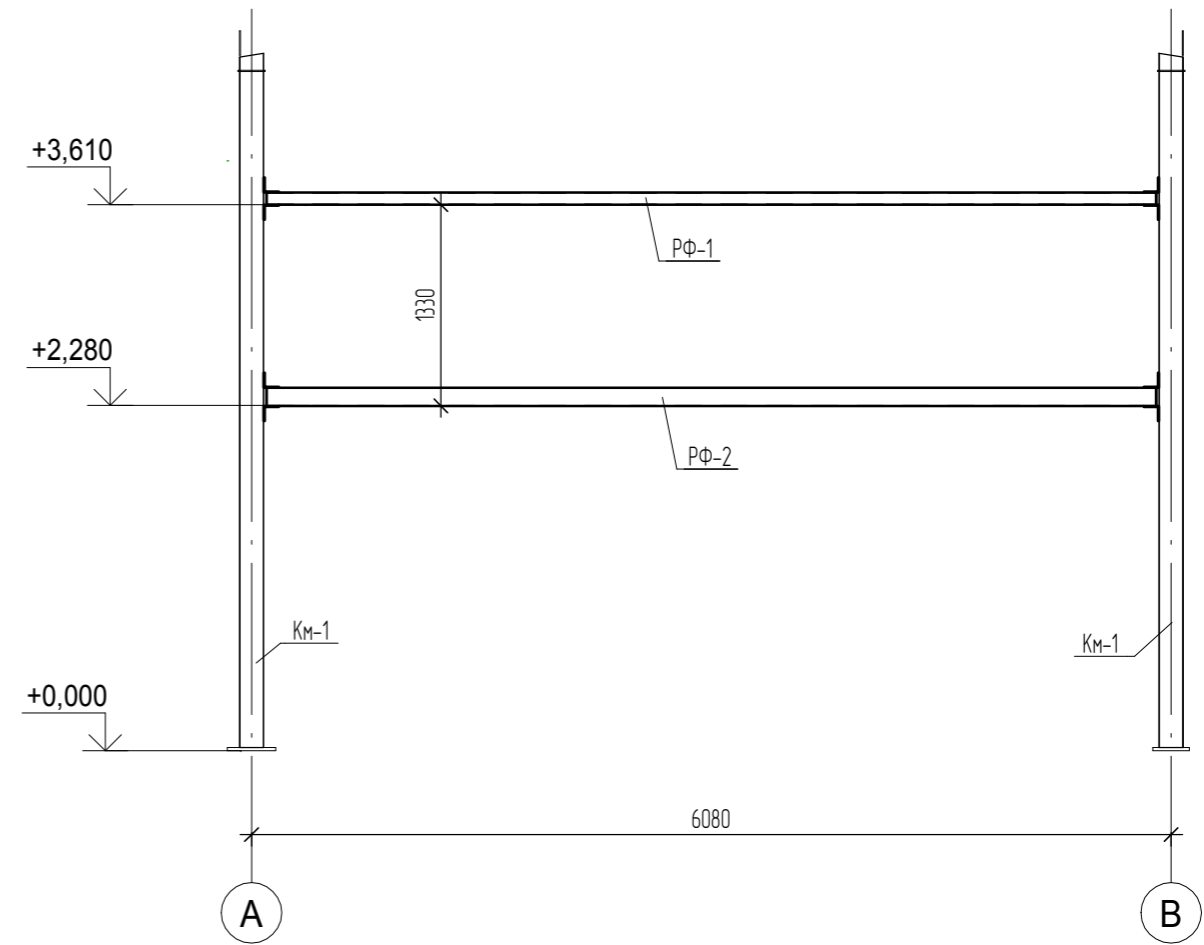


Схема фахверка в осях "А"- "В" (по оси "7")



Согласо				
Изм. №	Подп. и дата	Взам.		

						211019П-1-КМ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание водоподготовки с насосной станцией 2-го подъёма		
						Стадия	Лист	Листов
Разработал	Добровольский					Р	7	7
						Схемы расположения фахверков по осям "1" и "7"		
						ООО "СМП-М"		