

Терминал по перевалке минеральных удобрений в морском торговом порту
Усть-Луза. Береговые объекты Терминала

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Крытый склад №2. Конструкции металлические

02.25.15 – КМ1

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Спецификация металлопроката	
3	Схема расположения рам на опм +4,400. Схема расположения колонн на опм. +3,800 Разрез 1-1	
4	Схема расположения связей по верхнему поясу РМ1 в осях 1-34	
5	Схема расположения связей по верхнему поясу РМ1 в осях 34-67.1	
6	Схема расположения элементов на опм +27,500	
7	Схема расположения связей на опм +27,050	

- 6.3 Сварные соединения.
6.3.1 УзД-контроль сварных швов по ГОСТ Р 55724-2013 выполняется в объеме, соответствующем табл. 15 и 16 СТО АРСС 11251254-001-018-5 УзД-контроль листового проката по ГОСТ 22727-88
6.3.2 Все сварные швы должны отвечать требованиям раздела 5.5 ГОСТ 23118-2019 и раздела 4 СП 70.13330.2012.
- Забодские сварные соединения.
6.3.3 Для выполнения автоматической и механизированной сварки применять сварочную проволоку диаметром 1,4-2 мм СВ-08Г2С в углекислом газе
6.3.4 Все стыковые швы выполнять с полным проваром и с применением выварных планок, а также с УзД-контролем в объеме 100%.
6.3.5 Сварку элементов конструкций в зависимости от принятых способа и материалов сварки производить в соответствии с требованиями ГОСТ 14-771-76 и ГОСТ 23518-79.

7. Антикоррозионная защита конструкций:
7.1 Антикоррозионную защиту стальных конструкций производить в соответствии с требованиями СП 72.13330.2016, СП 28.13330.2017.
7.2 Все металлические конструкции окрасить лакокрасочным покрытием IV группы, общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку не менее 240 мкм.
7.4 Допускается замена материалов антикоррозионного покрытия на аналоги
7.5 При необходимости выполнить ремонт (восстановление) поврежденного в результате транспортировки, хранения или монтажа слоя эпоксидной грун-т-эмали. Объемы работ по восстановлению грунтового покрытия могут составлять до 10 % от общей площади поверхностей металлоконструкций.
8. Рекомендации по эксплуатации:
8.1 Обследование и мониторинг технического состояния конструкций производить в соответствии с требованиями ГОСТ 31937-2011
8.2 Первое обследование технического состояния зданий и сооружений проводить не позднее, чем через два года после их ввода в эксплуатацию. В дальнейшем обследование технического состояния конструкций проводить не реже одного раза в 10 лет.

- 5.4 При разработке чертежей КМД должны быть учтены все посадочные места примыкающих элементов по другим комплектам чертежей, на которые имеются ссылки на схемах расположения конструкций.
5.5 При разработке чертежей КМД необходимо проверять возможность заведения балок и распорак между полками колонн и ребрами ригелей на монтаже.
5.6 Допуски при изготовлении должны соответствовать требованиям табл. Б1 ГОСТ 23118-2019 и обеспечивать собираемость конструкций на монтаже.
5.7 Материал конструкций указан в ведомостях элементов, на узлах и в спецификации металлопроката.
5.8 Конструкции должны быть укомплектованы постоянными метками,omenclatura и количество которых определяется при разработке КМД.
5.9 Монтаж конструкций производить в соответствии с МДС 53-120001 и указаниями ППР. Производство работ без утвержденного проекта производства работ запрещается.
5.10 Реестр работ, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства (Приказ Министерства строительства и ЖКХ РФ №344 от 16.05.2023) и требуют оформления актов освидетельствования скрытых работ:
- выполнение подлбки под опорные плиты колонн;
- выполнение (восстановление) антикоррозионной защиты и герметизация узлов сопряжения элементов конструкций;
- контроль сварных швов;
- устройство стыков перед нанесением антикоррозионной защиты;
- электродуговая сварка металлоконструкций;
- антикоррозионная защита сварных швов;
- подготовка поверхностей соединения на высокопрочных болтах;
- постановка высокопрочных болтов;
- герметизация стыков соединений на высокопрочных болтах;
- антикоррозионная защита соединений на высокопрочных болтах.
5.12 После сборки конструкций должна быть восстановлена поврежденная при перевозке и монтаже антикоррозионная защита.
5.13 Все профили и элементы замкнутого сечения должны иметь заглушки, прибираваемые непрерывным швом и обеспечивающие герметичность внутреннего пространства.
5.14 Рабочие чертежи разработаны из условия производства работ при среднесуточной температуре наружного воздуха не ниже плюс 5 °С. При производстве работ при более низких температурах в проекте производства работ необходимо разработать мероприятия в соответствии со строительными нормами и правилами на производство и приемку работ.
5.15 Металлопрокат полок рам толщиной t ≥25 мм, а также плиты толщиной t ≥40 мм применять с дополнительными требованиями:
5.16 Для стыков рам применена листовая сталь С355 по ГОСТ 27772-2015, с дополнительными требованиями по относительному сужению в направлении толщины проката не менее 35% и временному сопротивлению в направлении толщины проката в соответствии с СП 294.1325800.2017. Проверку механических свойств стали в направлении толщины проката осуществляет завод-изготовитель металлоконструкций (если есть).
5.17 Перед сваркой стыков рам и других элементов фрезерованные торцы необходимо очистить от грязи, напылов краски, масла и пр.
5.18 Монтаж рам производить начиная со связевого блока. Монтаж последующих рам выполнять с обязательной установкой всех распорок по длине рамы.

6. Забодские и монтажные соединения.
6.1 Все забодские соединения - сварные, монтажные - сварные и болтовые.
6.2 Болтовые соединения.
6.2.1 Конструкции должны быть укомплектованы постоянными метками,omenclatura и количество которых определяется при разработке чертежей КМД.
6.2.2 Технология выполнения болтовых монтажных соединений должна быть принята в строгом соответствии с инструкцией «Рекомендации и нормы по технологии постановки болтов в монтажных соединениях металлоконструкций», Москва, 1988 г.
- Болтовые соединения без контролируемого натяжения.
6.2.3 Болтовые соединения запроектированы на болтах М20, М24 класса прочности В 8 класса точности В по ГОСТ Р ИСО 4014-2013.
6.2.4 Разность номинальных диаметров отверстий и болтов - 3 мм.
6.2.5 Расстояния между болтами и от оси болта до края элемента для срезных соединений принимать в соответствии с табл. 4.0 СП 16.13330.2016.
6.2.6 В соединениях с постоянными болтами должны быть установлены пружинные шайбы или контргайки. В соединениях, работающих на растяжение, постановка пружинных шайб не допускается.
6.2.7 Клеимо завода изготовителя и маркировка класса прочности обязательны;
6.2.8 Установку болтов выполнять согласно требованиям п. 4.5 СП 70.13330.2012;
6.2.9 Резьба, в том числе срез резьбы, срезных болтов не должны входить вглубь отверстия более чем наполовину толщины крайнего элемента пакета со стороны гайки, а при толщине наружного элемента до 8 мм, должна находиться вне пакета соединяемых элементов.
6.2.10 Все обычные, работающие на растяжение, применять с требованием испытания на разрыв по косой шайбе по ГОСТ ISO 898-1-2014.
6.2.11 Временные болты в нахлесточных соединениях на монтажной сварке класса точности В или С принять М16 класса прочности 4.6. Диаметр отверстий под временные болты 22 мм. Количество временных болтов определяется в ППР.
- Болтовые frictionные соединения.
6.2.12 Болтовые frictionные соединения запроектированы на высокопрочных болтах системы HR с термодиффузионным цинковым покрытием по EN13811.
6.2.13 Комплекты болт/гайка приняты М24-10.9/10-HR-X/1 по ГОСТ 32484.3-2013 с требованиями по классу закручивания K1 или K2 по ГОСТ 32484.1-2013. Шайбы - 24 и 20 по ГОСТ 32484.6-2013. Механические свойства болтов, гаек и шайб по ГОСТ 32484.1-2013.
6.2.14 Разность номинальных диаметров отверстий и высокопрочных болтов принимается - 3 мм.
6.2.15 Контактные поверхности frictionных соединений на заводе-изготовителе должны подвергаться дробеструйной обработке с нанесением двухкомпонентной цинкнаполненной грунтовки ЦВЭС в соответствии с ТУ 20.30.12-004-12288779-2017 НПХ «ВМП». Грунтовка наносится в два слоя общей толщиной 80 мкм. При расчете frictionных соединений несущую способность болтов следует принимать в соответствии с таблицей 1.

Общие указания

1. Исходные данные и общие положения.
11. Рабочая документация разработана на основании договора №314-25-181 от 18.04.2025 на разработку рабочей документации по объекту "Терминал по перевалке минеральных удобрений в морском торговом порту Усть-Луза. Береговые объекты Терминала".
12. Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, свобод правил, других документов, содержащих установленные требования.
13. Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями:
- Федерального закон от 30 декабря 2009 г., № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
- Федеральный закон от 22 июля 2008 г., № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
- ГОСТ 23118-2019 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81;
- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия;
- СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85;
- СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Актуализированная редакция СНиП 12-03-2001.
- СП 70.13330.2012 Несущие и ограджающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87;
- СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 3.04.03-85;
- СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99.
14. Объектом проектирования является каркас склада.
15. Уровень ответственности - нормальный, класс сооружения по ГОСТ 27751-2014 - КС-2. При расчете конструкций учтён коэффициент надёжности по назначению объекта γ_n=1,0.
16. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 3,700 в Балтийской системе высот 1977г.
17. В случае расхождения между указаниями общих данных с информацией на чертежах или спецификациях, необходимо применять более строгое из требований.
18. Данные чертежи смотреть совместно с чертежами архитектуры, технологическими чертежами, чертежами электрики и другими инженерными дисциплинами.
2. Характеристика района строительства и условия эксплуатации:
- Климатический район по СП 131.13330.2020 - IVБ;
- Расчетная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 по СП 131.13330.2020 - минус 31 °С,*
- Нормативное значение веса снегового покрова 1 м² горизонтальной поверхности земли по СП 20.13330.2016 - 15 кПа,
- Нормативное значение ветрового давления по СП 20.13330.2016 для II ветрового района - 0,3 кПа,
- Сейсмичность района строительства по шкале MSK-64 составляет 6 баллов.
3. Пожарно-технические характеристики здания.
- Степень огнестойкости - V,
- Класс конструктивной пожарной опасности - С3,
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф 5.2,
- Категория по взрывопожарной и пожарной опасности - В.
4. Характеристики здания и конструктивные решения.
4.1 Каркас склада - расположен в осях 1-67.1 / А-В, прямоугольной формы в плане, габариты в осях 59,7х401,4 м (2 температурных блока 199,625 и 201,775 м разделены по оси 34). Здание одноэтажное, высота в коньке опм. +41,633, на опм. +27,500 расположены площадки обслуживания.
4.2 Поперечная жесткость и устойчивость каркаса обеспечивается жесткостью сплошной арочной конструкции. Продольная жесткость и устойчивость каркаса обеспечивается установкой вертикальных связей и распорок по рамам. Конструктивная схема каркаса - каркасная. Каркас рамно-связевой, образован из плоских рам треугольного очертания, установленных вдоль цифровых осей с шагом 6 м и системами вертикальных и горизонтальных связей, установленными из плоскости рам. Опоры арки шарнирно-неподвижные. Арки 2-х шарнирные распорные, из сварных двутавров переменного сечения, с треугольным очертанием.
4.3 Здание склада неотапливаемое, кровля односклонная из нержавеющей профнастила.
4.4 Срок службы - не менее 50 лет (№384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» ст. 33).
5. Изготовление и монтаж конструкций:
5.1 Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:
- ГОСТ 23118-2019 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия,
- СП 53-101-98 Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций;
- СП 70.13330.2012 Несущие и ограджающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.
5.2 Чертежи марки КМ являются исходным материалом для разработки чертежей КМД. В узлах даны решения соединений конструкций. Количество и диаметр болтов, размеры сварных швов, не указанные в чертежах марки КМ, определяются при разработке КМД по расчетным усилиям М, А, N, приведенным в ведомостях элементов или на узлах.
5.3 Все отступления от проекта при разработке чертежей КМД и изготовлении конструкций, связанные с технологическими особенностями завода-изготовителя металлоконструкций, должны быть согласованы с разработчиком чертежей КМ.

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

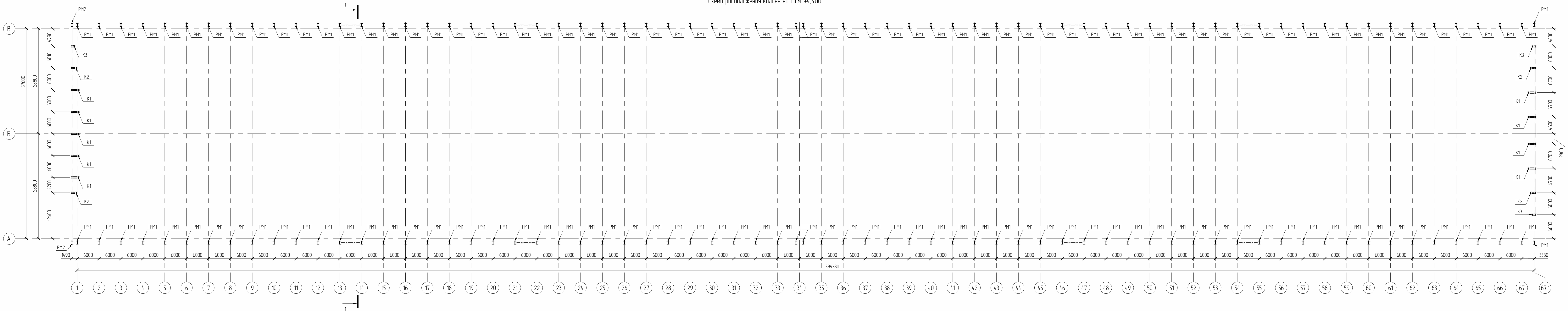
										02.25.15 - КМ1
										Терминал по перевалке минеральных удобрений в морском торговом порту Усть-Луза. Береговые объекты Терминала
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н. док.	Подпись	Дата					
Разработал		Рябуке			02.26					
Проверил		Андреева			02.26	Крытый склад №2. Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов	
Проверил		Вакцишин			02.26		Р	1	7	
Н. контроль		Тумухин			02.26	Общие данные				

Спецификация металлопроката									
Наименование профиля ГОСТ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	Масса металла по элементам конструкции, т					Общая масса, т	Площадь окрашиваемой поверхности
			Рамы	Связи и распорки	Факхберг	Манорельсы и подкрановые балки	Балки и подвески		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по ГОСТ 35087-2024	C255-5 ГОСТ 27772-2021	20Ш1					48,50	48,50	1639,30
	Всего стали						48,50	48,50	1639,30
	C355-5 ГОСТ 27772-2021	30Ш1					45,50	45,50	1183,00
	ГОСТ 27772-2021	35Ш1			50,00			50,00	1135,00
	Всего стали				50,00		45,50	95,50	2318,00
Всего профиля					50,00		94,00	144,00	3957,30
Балки двутавровые стальные специальные по ГОСТ 19425-74	C255-5 ГОСТ 27772-2021	36М				2,10		2,10	44,94
	ГОСТ 27772-2021								
	Всего стали					2,10		2,10	44,94
Всего профиля						2,10		2,10	44,94
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93	C255-5 ГОСТ 27772-2021	Л75х6			7,00			7,00	308,00
		Л90х6			15,00			15,00	660,00
	Всего стали				22,00			22,00	968,00
Всего профиля					22,00			22,00	968,00
Профили стальные знутые замкнутые сварные кбдратные по ГОСТ 30245-2003	C255-5 ГОСТ 27772-2021	200x200x6		94,50				94,50	2079,00
	ГОСТ 27772-2021	200x200x8			1,10		58,10	59,20	982,72
	Всего стали			94,50	1,10		58,10	153,70	3061,72
	C355-5 ГОСТ 27772-2021	100x100x4		116,50				116,50	3832,85
		120x120x4		23,50	675,00			698,50	22980,65
		160x160x5		187,60				187,60	4971,40
		180x180x5		163,00				163,00	4319,50
	Всего стали			490,50	675,00			1165,60	36104,40
Всего профиля				585,10	676,10		58,10	1319,30	39166,12
Прокат листовой горячекатаный по ГОСТ 19903-2015	C235-5 ГОСТ 27772-2021	16					49,70	49,70	2122,19
	ГОСТ 27772-2021								
	Всего стали						49,70	49,70	2122,19
	C355-5 ГОСТ 27772-2021	14*		3,50	1,10			4,60	293,94
		18*	10,00	17,40	13,10		17,30	57,80	1855,38
		110*	21,00	10,70	23,50	7,70	41,30	104,20	2677,94
		112*		12,60	17,30		53,20	128,30	211,40
		114*				21,80		21,80	401,12
		116*	787,20	43,60	12,60		13,70	857,10	13885,02
		118*	485,90		22,60			508,50	7322,40
		120*	64,80		13,40			78,20	1016,60
		122*	142,60					142,60	1682,68
		125*	996,20				207,70	1203,90	12520,56
		130*	30,00		24,00	61,70		115,70	1006,59
		136*	96,30					96,30	702,99
		160*	43,10					43,10	189,64
	Всего стали		2677,10	87,80	127,60	144,40	408,30	3445,20	48099,96
Всего профиля			2677,10	87,80	127,60	144,40	458,00	3494,90	50222,15
Всего металла			2677,10	672,90	875,70	146,50	610,10	4982,30	94358,51
Всего стали	C235-5						49,70	49,70	
Всего стали	C255-5			94,50	23,10	2,10	106,60	226,30	
Всего стали	C355-5		2677,10	578,40	852,60	144,40	453,80	4706,30	
Масса металла с учетом 3% (масса наплавленного металла)								5131,77	

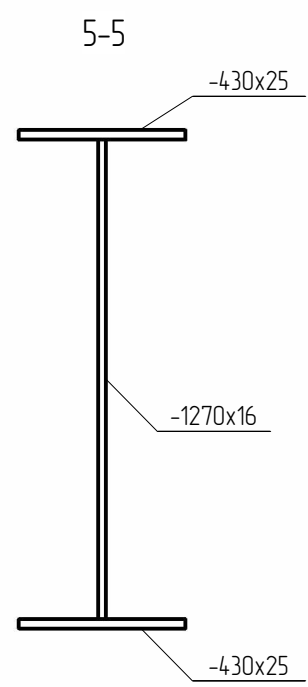
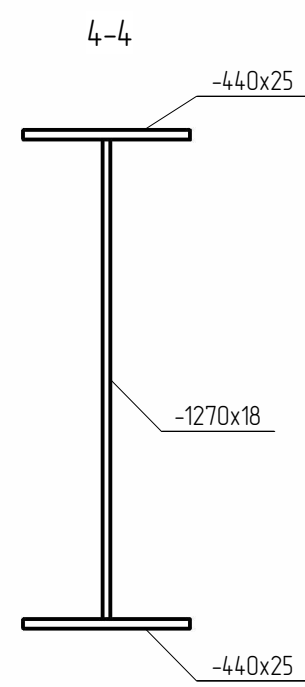
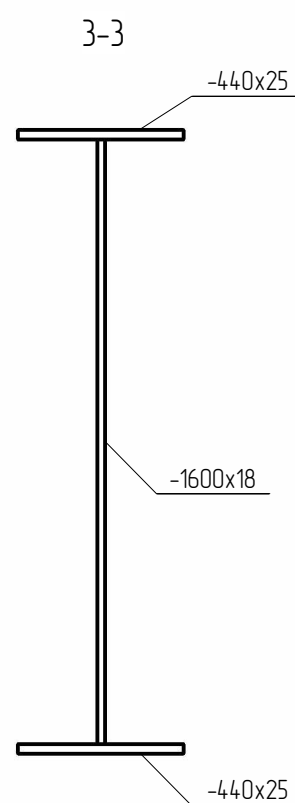
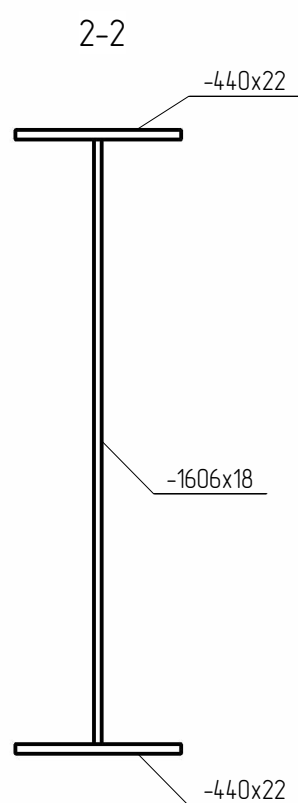
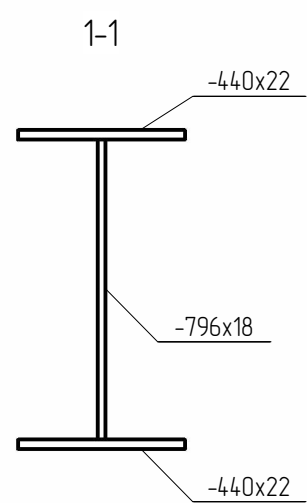
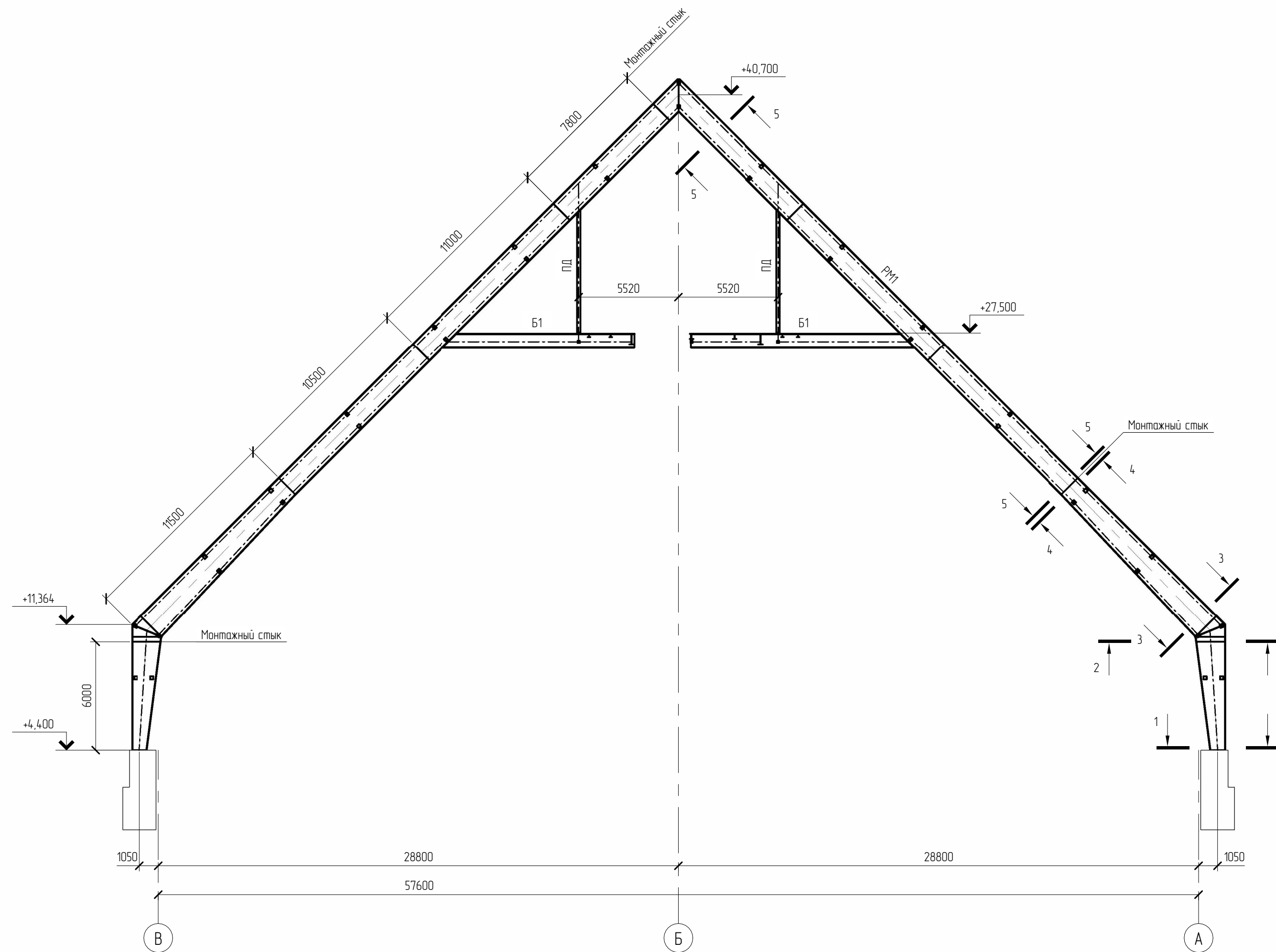
Масса узлов: * – типоразмер и соответствующая ему масса подлежат уточнению на этапе выполнения рабочей документации
Общая масса 5131,77 т. изменения не подлежат.
Основные конструкции каркаса покрыты антикоррозионной защитой: – грунт-эмаль "ИЗОЛЭП-mastic" – 2 слоя, толщина одного слоя 125 мкм;
– эмаль "ПОЛИТОН-УР (УФ)" марка А – 1 слой, толщина одного слоя 50 мкм.
Суммарная толщина антикоррозионной защиты – 300 мкм.

Спецификация профилированного листа				
Вид профиля по ГОСТ или ТУ	Марка проката по ГОСТ или ТУ	Цвет полимерного покрытия	Количество, кв. м.	Масса, т
1	2	3	4	5
Профили стальные листовые знутые с трапецевидными гофрами для строительства Н44-1000-0,5	AISI 304	RAL 7035 Серый	48784	258,56
				Итого

Схема расположения колонн на отм. +4,400



Разрез 1-1



- Общие данные смотреть лист 1
- Спецификация металлопроката смотреть лист 2
- Видимость элементов смотреть лист 4

02.25.15 - КМ1

Терминал по перевалке минеральных удобрений в морском портовом порту Усть-Луга
Береговые объекты Терминала

Изм.	Кол. изм.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработал	Рябко	02.26				Р	3	
Проверил	Андреев	02.26						
Проверил	Васильев	02.26						
N контроль	Тяжко	02.26						

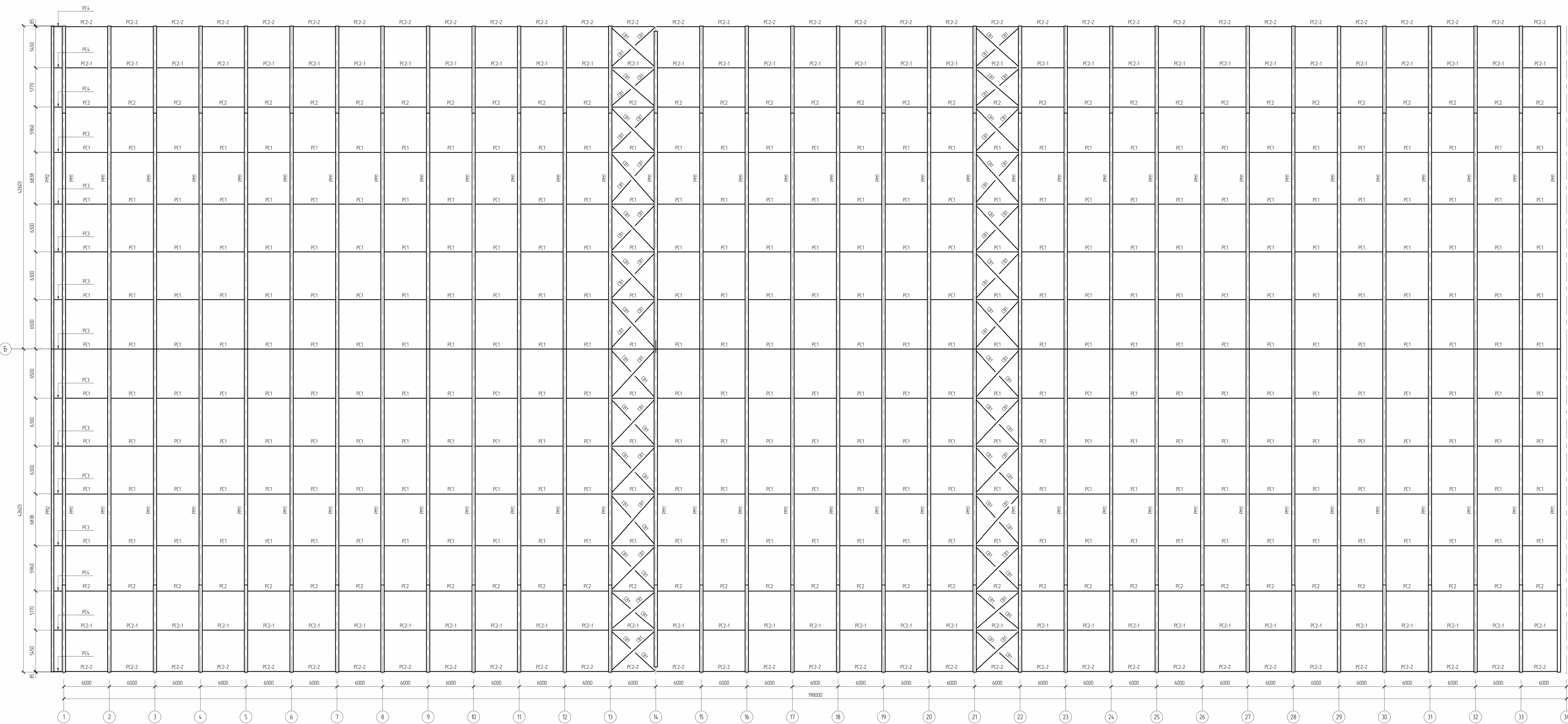
Крытый склад №2. Конструкции металлокаркасные

Схема расположения ран на отм. +4,400. Схема
расположения колонн на отм. +3,800. Разрез 1-1

УралКонцептПроект

Формат А2х3А

Схема расположения связей по верхнему поясу РМ1 в осях 1-34

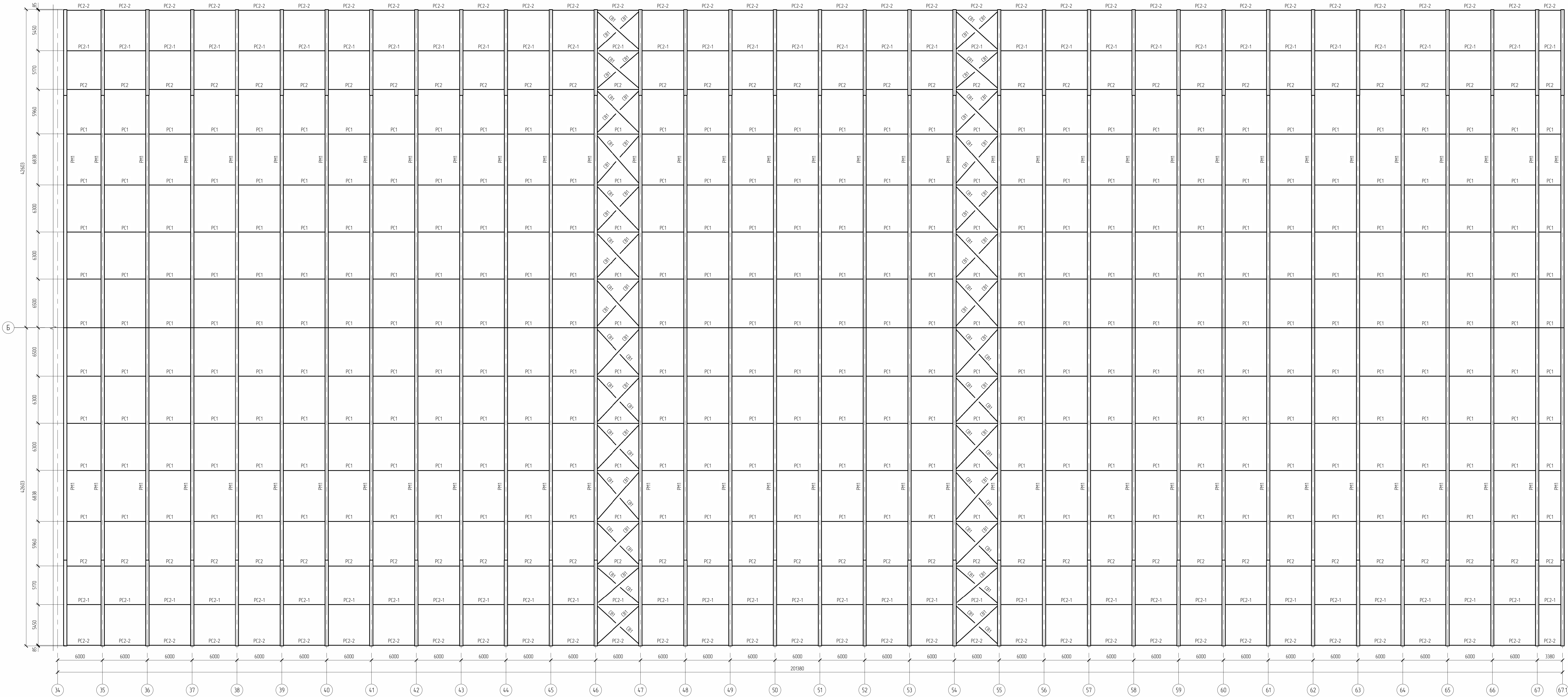


Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Назначение или марка теплоизоляции	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	Qz/Qy , кН	N, кН	Mx/Mz , кН*м		
Б1		1	~750x12				С35-5	
		2	~300x25				С35-5	
Б2	И		И 30Ш1				С35-5	
Б3		1	~556x12				С35-5	
		2	~330x30				С35-5	
		3	~250x14				С35-5	
Б4	И		И 20Ш1				С25-5	
Б5		1	~556x12				С35-5	
		2	~250x18				С35-5	
БМ1	И		И 36М				С25-5	
К1 К2 К3		1	И 35Ш				С35-5	
		2.1	Л 90x6				С25-5	К1, К2
		2.2	Л 75x6				С25-5	К3
ПД	□		□ 200x8				С25-5	
РМ1	сложное						С35-5	см. п. 3
РМ2	сложное						С35-5	
РС1		1	□ 160x5				С35-5	
		2	□ 100x4				С35-5	
РС2		1	□ 180x5				С35-5	
		2	□ 100x4				С35-5	
РС2-1		1	□ 180x5				С35-5	
		2	□ 100x4				С35-5	
РС2-2		1	□ 180x5				С35-5	
		2	□ 100x4				С35-5	
РС3	□		□ 160x5				С35-5	
РС4	□		□ 180x5				С35-5	
РС5	□		□ 120x4				С35-5	
СБ1		1	□ 200x6				С25-5	
СГ1	□		□ 160x5				С35-5	

1. Общие данные смотреть лист 1.
2. Спецификация металлопроката смотреть лист 2.

						02.25.15 – КМ1		
Терминал на перевале минеральных удобрений в портах торговли порту Усть-Луга Береговые объекты Терминала								
Изн	Коп.ч	Лист	И.док	Подпись	Дата	Крытый склад №2 КМ2 конструкции неметаллические		
Разработчик		Рябце			02.26	Страница	Лист	Листов
Проверен		Андреева			02.26	р	4	
Проверен		Васильев			02.26			
И. контрол.		Титов			02.26	Схема расположения скважин на бирюзовом поле РМ1 в осях 1-3-6. Видимость элементов		
						 УРАЛКОНЦЕПТПРОЕКТ		

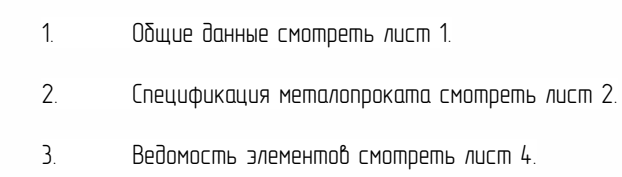
Схема расположения связей по верхнему поясу РМ1 в осях 34-67.1



- 1. Общие данные смотреть лист 1
- 2. Спецификация металлопроката смотреть лист 2
- 3. Ведомость элементов смотреть лист 4

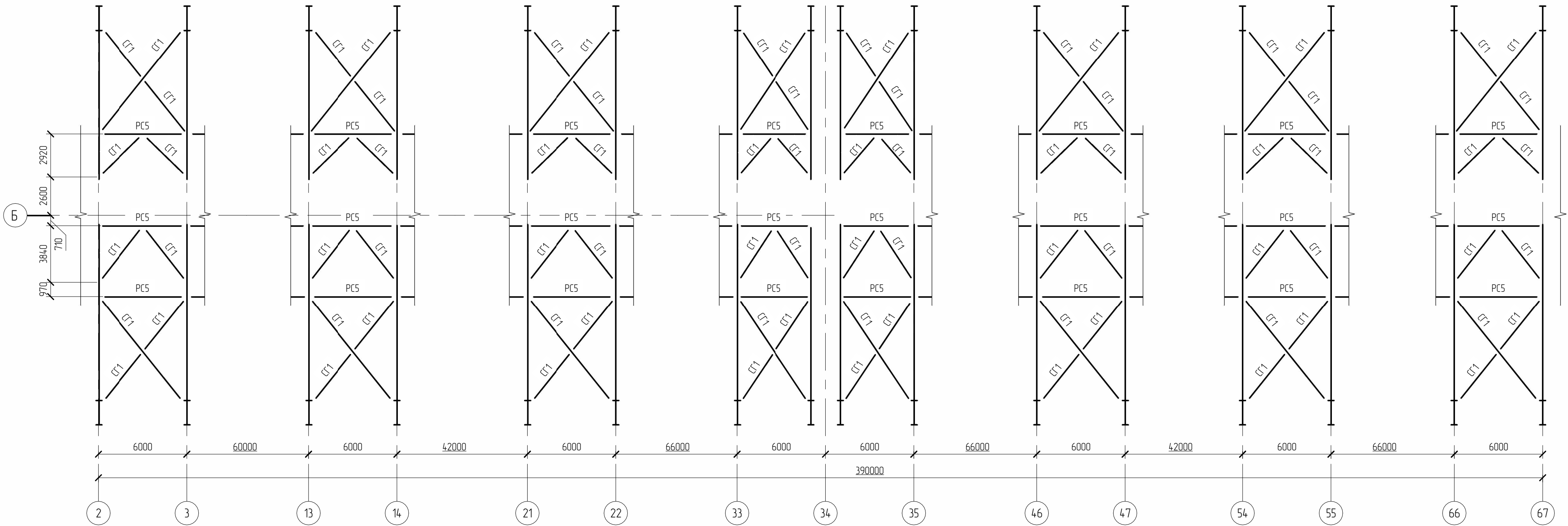
02.25.15 - КМ1					
Терминал по перевалке минеральных удобрений в морском портовом порту Усть-Луга Береговые объекты Терминала					
Изм.	Коп.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Смирнов	02.26			
Проверил	Андреев	02.26			
Проверил	Васильев	02.26			
N. контроль	Тимошин	02.26			
Крытый склад №2 Конструкции металлические					
Схема расположения связей по верхнему поясу РМ1 в осях 34-67.1					
УралКонцептПроект					
Формат А2х3А					

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



					02.25.15 - КМ1		
					Терминал на перевале минеральных удобрений в маркман торговом пункте Усть-Алза Береговые объекты Терминала		
Имя	Коллук	Лист	№ док	Подпись	Дата		
Разработал	Рябко				02.26	Стандия	Лист
Проверил	Андреев				02.26	р	6
Проверил	Внуков				02.26		
Н. контроль	Тимцын				02.26	УралКонцентрПроект	
Схема расположения элементов на опм. #27.500							

Схема расположения связей на отм. +27,050



- 1. Общие данные смотреть лист 1.
- 2. Спецификация металлопроката смотреть лист 2.
- 3. Ведомость элементов смотреть лист 4.

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

02.25.15 - КМ1						
Терминал по передалке минеральных удобрений в морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты Терминала						
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата	Крытый склад №2. Конструкции металлические
Разработал	Рауде				02.26	
Проверил	Андреева				02.26	
Проверил	Вакушин				02.26	
И. контроль		Тимухин			02.26	Схема расположения связей на отм. +27,050