

Общество с ограниченной ответственностью
"СтройТех"

Заказчик: АО "Коломенский завод"

Объект: "Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42

Рабочая документация

"Внутренний водосток"

107-24/М6-ВК

2025 г.

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

Общество с ограниченной ответственностью
"СтройТех"

Заказчик: АО "Коломенский завод"

Объект: "Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42

Рабочая документация

"Внутренний водосток"

107-24/М6-ВК

Главный инженер проекта



Маринова

2025 г.

Согласовано

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

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
107-24/М6-КЖ	Конструкции железобетонные	
107-24/М6-ПВ	Противодымная вентиляция	
107-24/М6-АПСиСОУЭ	Система пожарной сигнализации, система оповещения при пожаре	
107-24/М6-ЭС-1	Система электроснабжения. Шинопроводы	
107-24/М6-ЭМ	Внутреннее электрооборудование	
107-24/М6-ЭС-2	Система электроснабжения противодымной вентиляции	
107-24/М6-ЭС-3	Система электроснабжения. Молниезащита	
107-24/М6-АР	Архитектурные решения	
107-24/М6-ВК	Внутренний водосток	
107-24/М6-НК	Наружный водосток	
107-24/М6-ПОС	Проект организации строительства	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	А3
2	План на отм. 0,000 с сетями К2. М 1:200	А0
3	План кровли с расположением водосточных воронок. М 1:200	А0
4	Аксометрическая схема системы внутреннего водостока. М 1:200	А2х3
5	Узлы крепления трубопроводов. Узел стыковки воронки и трубы	А3
6	Типовые элементы крепления №1 горизонтальной трубы водостока к металлическим колоннам	А3
7	Таблица отметок верха – элементов крепления 1	А4

Проект разработан в соответствии с нормами, правилами, техническими условиями, инструкциями и государственными стандартами и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

 /Маринава/

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Лист	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП 30.13330.2020	Внутренний водопровод и канализация зданий	
СП 4.0-102-2000	Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов	
СП 73.13330.2016	Внутренние санитарно-технические системы зданий	
	Прилагаемые документы	
	Спецификация материалов и оборудования	4 листа
	Расчет количества воронок и диаметров трубопроводов	4 листа
	Расчет балки (элемент крепления №1)	9 листов

Перечень актов освидетельствования скрытых работ

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Акт испытания системы внутреннего водостока на герметичность	
2	Акт освидетельствования сетей инженерно-технического обеспечения	
3	Акт на монтаж трубопроводов ливневой канализации, крепление к конструкциям здания	
4	Акт на устройство прохода трубопроводов ливневой канализации через стены и перекрытия	

Общие указания

В рамках данного проекта предусмотрен демонтаж существующей системы внутреннего водостока из стальных труб ду100, ду150, ду250 и монтаж новой системы внутреннего водостока К2 из труб полиэтиленовых.

Проектом принято использование труб напорных полиэтиленовых ПНД ПЭ100 SDR26 DN110х4,2мм, DN160х6,2мм, DN200х7,7мм, DN250х9,6мм, DN315х12,1мм ГОСТ 18599. Соединение – сварка нагретым инструментом встык. Трубы должны быть сертифицированы для применения на территории РФ. Возможно применение труб и фасонных изделий других производителей при соблюдении требований качества материала и сертификации.

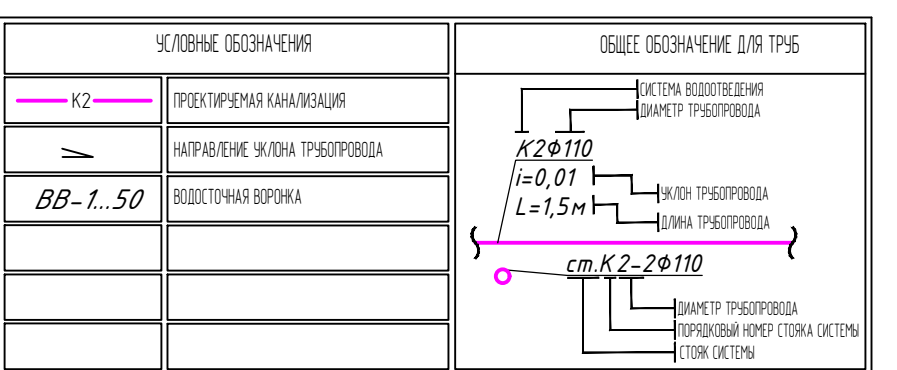
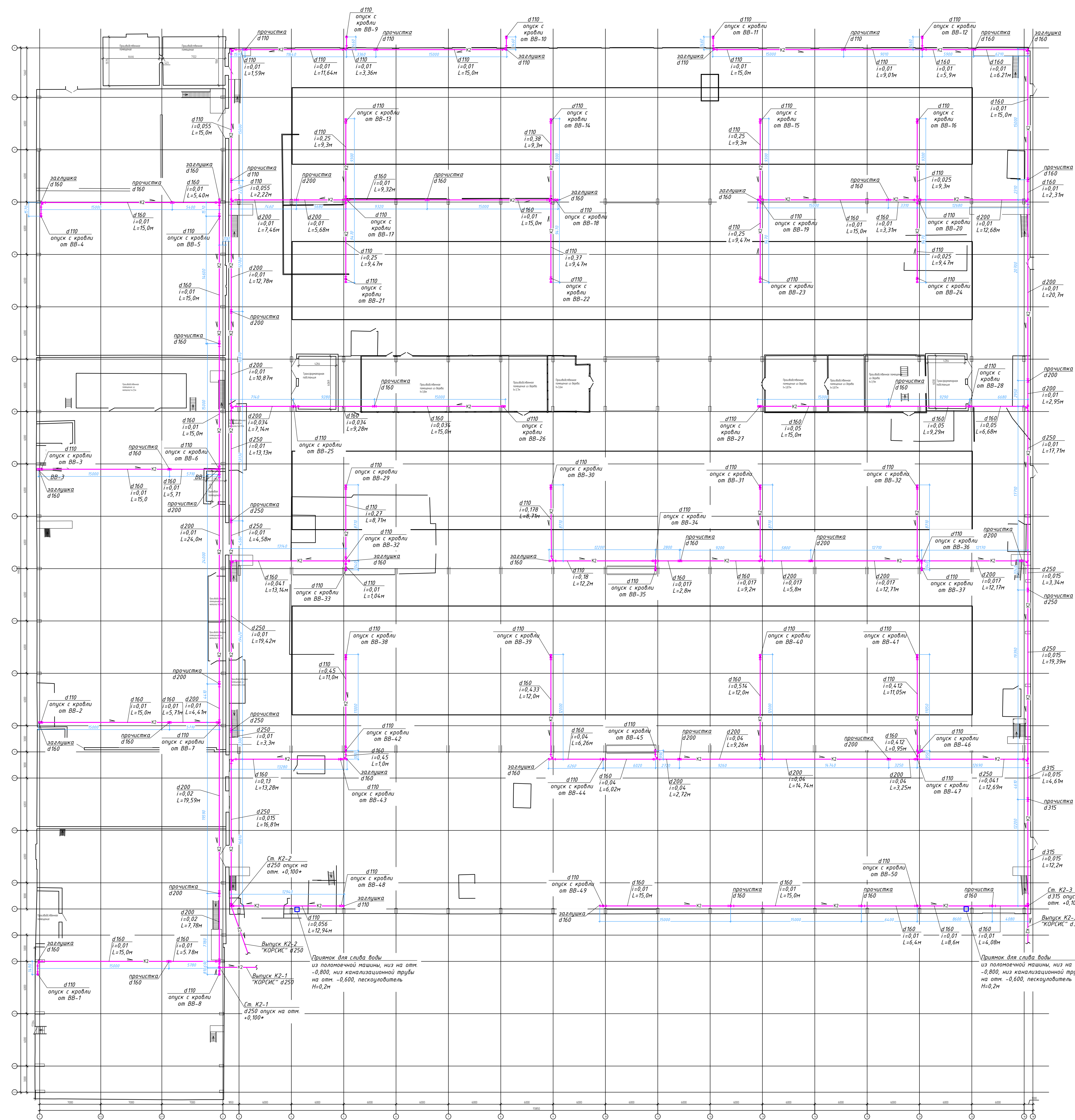
Горизонтальные трубопроводы проложить с уклоном в сторону стояков.

Монтаж системы внутреннего водостока вести в соответствии с требованиями СП 73.13330.2020 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

По завершении монтажных работ монтажными организациями должны быть выполнены испытания системы внутреннего водостока с составлением акта (согласно приложению Г, СП 73.13330.2016 “Внутренние санитарно-технические системы зданий”).

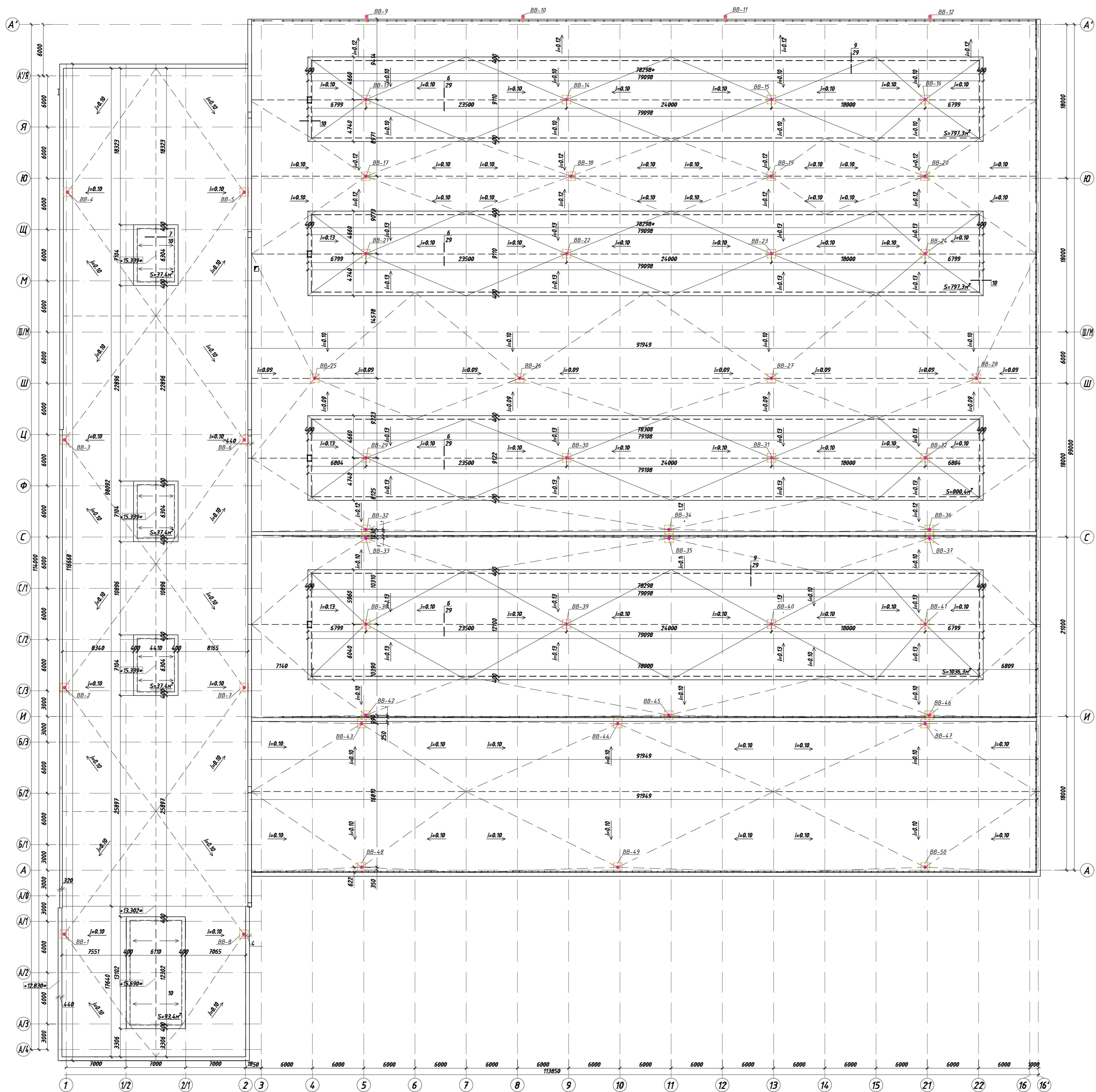
						107-24/М6-ВК			
						АО "Коломенский завод" по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод"	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Маринава			06.25		Р	1	7
Разработал		Смирнов			06.25				
Проверил		Маринава			06.25				
Н.контр.		Воскресенская			06.25	Общие данные	Общество с ограниченной ответственностью "СтройТех"		

План на отм. 0.000 с сетями К2
М 1:200



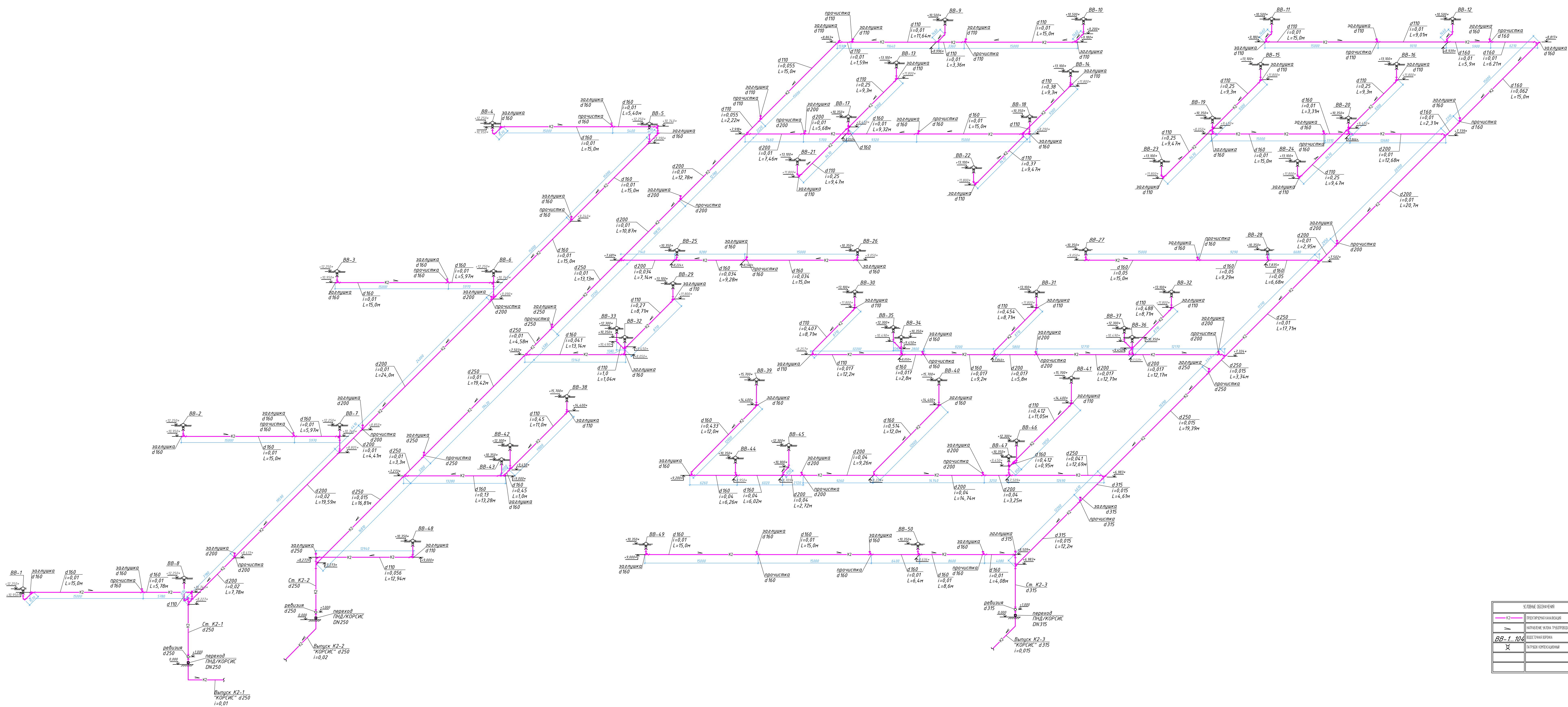
						107-24/М6-БК		
						АО "Калачинские заводы" по адресу: Московская область, г. Калачин, ул. Партизан 42		
Иск.	Кли. и	Авст.	М. ок.	Подп.	Дата	Исполнитель фактически не выполняющий и не умеющий исполнять №1 по договору АО "Калачинские заводы"		
ГП	Марина				06.25	Служба	Лист	Листов
Разработка	Степан				06.25	п	2	
Профит	Марина				06.25	Образцы с описанными анатомическими "гипотезы"		
Исход	Воскресенская				06.25			
План на отс 0000 с сетями К2 М 1000								

План кровли с расположением водосточных воронок
М 1:200



107-24/М6-ВК				
АО "Колчанский завод" по адресу: Московская область, г. Колчан, ул. Партизан 42				
Изм.	Кол. изм.	Лист	М. в. в.	Дата
ГП	Марина	06.25		
Разработчик	Смирнов	06.25		
Проектировщик	Марина	06.25		
Инженер	Васильев	06.25		
Учреждение функциональной под-оборудование и планы пола цеха М6 на территории АО "Колчанский завод"				
План кровли с расположением водосточных воронок М 1:200				
Общество с ограниченной ответственностью "Тройтех"			Формат А0	

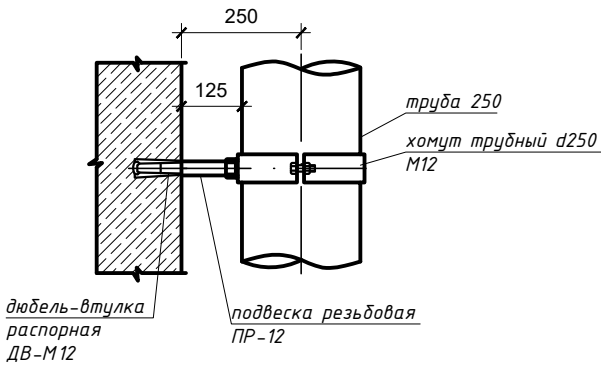
Аксонетрическая схема системы внутреннего водостока
М 1:200



- Примечания
- Шаг крепления трубопроводов принят 1,5м
 - Крепление трубопроводов выполнять с использованием сантехнических хомутов стальных прорезиненных и монтажных шпилек (уклон трубопроводов соблюдать, изменяя длину монтажной шпильки).
 - Горизонтальные участки трубопровода к фермам покрытия крепить по месту с помощью уголка равнополочного 50х50х3 и хомутов трудных, с шагом 1,5 м.
 - На схеме указаны отметки верха трубы.

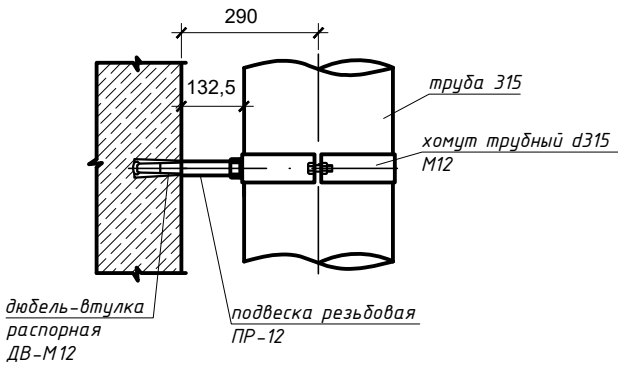
107-24/М6-БК				
АО "Колпенский завод" по адресу Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42				
Изм.	Кол. изм.	Лист	М. Ф. И. О.	Дата
Г.И.П.	Маринова	06.25	06.25	06.25
Проектировщик	Удальцова	06.25	06.25	06.25
Инженер	Воскресенская	06.25	06.25	06.25
Копировать:			Формат А2х3	

Узел крепления 1
Крепление вертикального участка
трубопровода d250 к стене



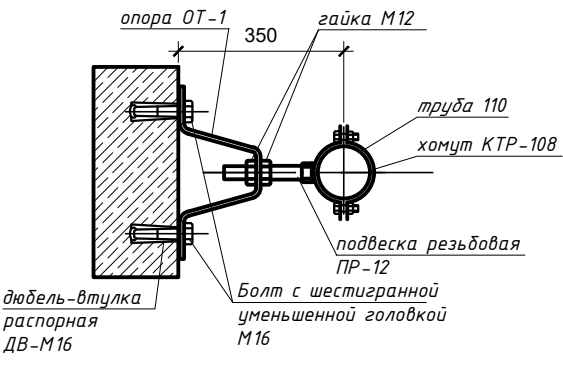
Узел крепления 1			
№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Хомут трубный d250 M12	шт	1
2	Подвеска резьбовая ПР-12	шт	1
3	Дюбель-втулка распорная ДВ-M12	шт	1

Узел крепления 2
Крепление вертикального участка
трубопровода d315 к стене



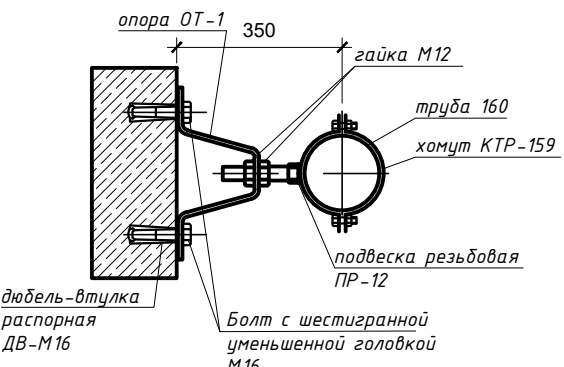
Узел крепления 2			
№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Хомут трубный d315 M12	шт	1
2	Подвеска резьбовая ПР-12	шт	1
3	Дюбель-втулка распорная ДВ-M12	шт	1

Узел крепления 3
Крепление горизонтального участка
трубопровода d110 к стене



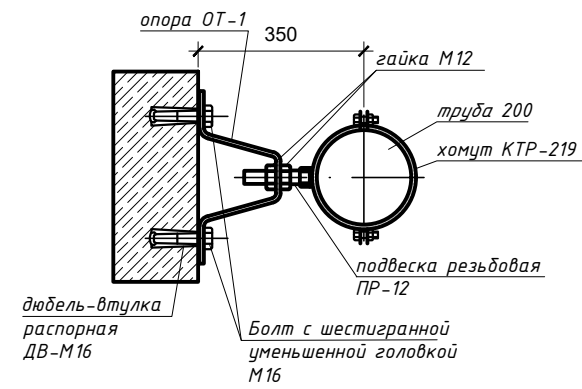
Узел крепления 3			
№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Хомут КТР-108	шт	1
2	Подвеска резьбовая ПР-12	шт	1
3	Опора ОТ-1	шт	1
4	Дюбель-втулка распорная ДВ-M16	шт	2
5	Болт с шестигранной уменьшенной головкой M16	шт	2

Узел крепления 4
Крепление горизонтального участка
трубопровода d160 к стене



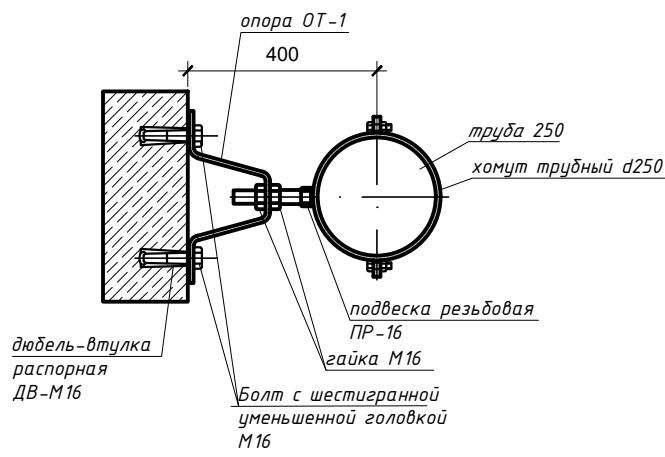
Узел крепления 4			
№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Хомут КТР-159	шт	1
2	Подвеска резьбовая ПР-12	шт	1
3	Опора ОТ-1	шт	1
4	Дюбель-втулка распорная ДВ-M16	шт	2
5	Болт с шестигранной уменьшенной головкой M16	шт	2

Узел крепления 5
Крепление горизонтального участка
трубопровода d200 к стене



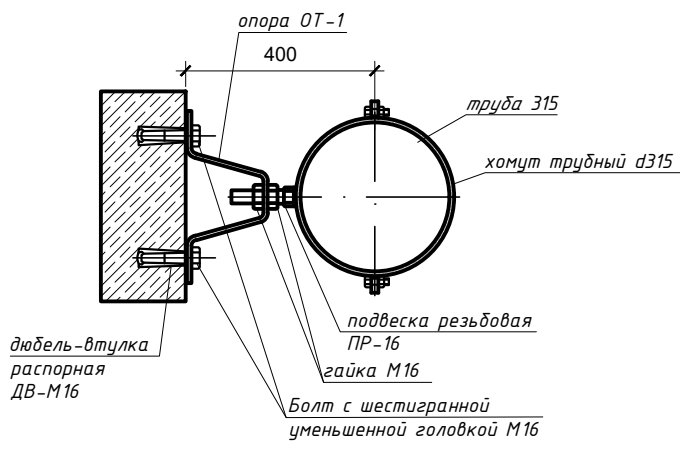
Узел крепления 5			
№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Хомут КТР-219	шт	1
2	Подвеска резьбовая ПР-12	шт	1
3	Опора ОТ-1	шт	1
4	Дюбель-втулка распорная ДВ-M16	шт	2
5	Болт с шестигранной уменьшенной головкой M16	шт	2

Узел крепления 6
Крепление горизонтального участка
трубопровода d250 к стене



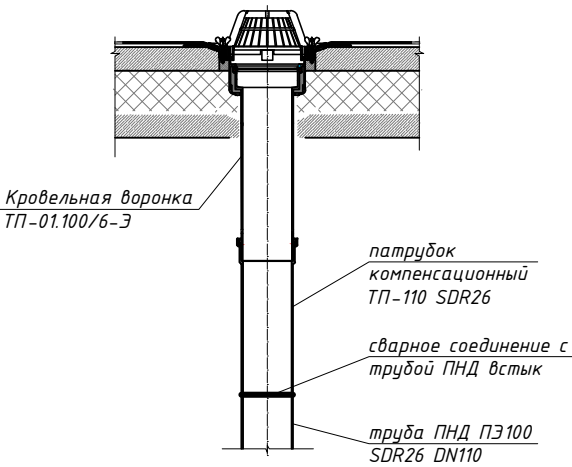
Узел крепления 6			
№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Хомут трубный d250 M16	шт	1
2	Подвеска резьбовая ПР-16	шт	1
3	Опора ОТ-1	шт	1
4	Дюбель-втулка распорная ДВ-M16	шт	2
5	Болт с шестигранной уменьшенной головкой M16	шт	2

Узел крепления 7
Крепление горизонтального участка
трубопровода d315 к стене



Узел крепления 7			
№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Хомут трубный d315 M16	шт	1
2	Подвеска резьбовая ПР-16	шт	1
3	Опора ОТ-1	шт	1
4	Дюбель-втулка распорная ДВ-M16	шт	2
5	Болт с шестигранной уменьшенной головкой M16	шт	2

Узел стыковки воронки и трубы



Примечание

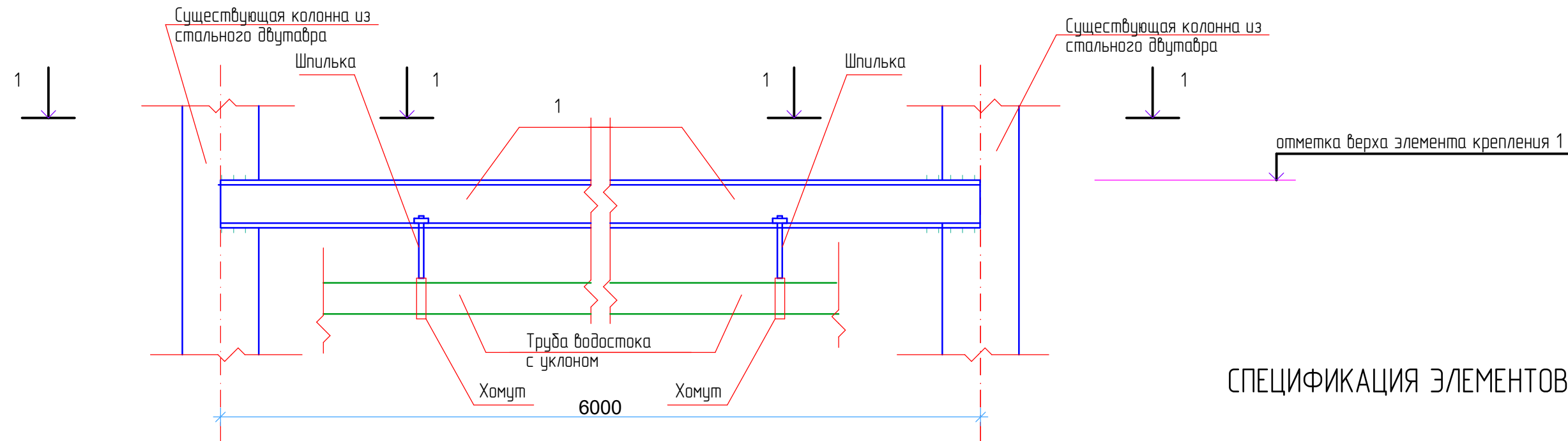
1. Горизонтальные участки трубопровода к фермам покрытия крепить по месту с помощью уголка равнополочного 50x50x3, сантехнических хомутов и монтажных шпилек (уклон трубопроводов соблюдать, изменяя длину монтажной шпильки). Шаг креплений 1,5м.

107-24/M6-BK

АО "Коломенский завод" по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод"	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Маринова			06.25		Р	5	
Разработал		Смирнов			06.25	Узлы крепления трубопроводов. Узел стыковки воронки и трубы	Общество с ограниченной ответственностью "СтройТех"		
Проверил		Маринова			06.25				
Н.контр.		Воскресенская			06.25				

Типовой элемент №1 крепление горизонтальной трубы водостока к металлическим колоннам



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

[illegible]

Примечание:

1. На данном чертеже хомуты, шпильки, гайки, труба указаны условно. Точное количество данных элементов указано в основной спецификации. Точное расположение указано на других чертежах.

						107-24/М6-ВК				
						АО "Коломенский завод" по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата					
ГИП		Мариноба				Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод"		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Смирнов						Р	6	
Проверил		Мариноба								
Н. контр.		Воскресенская								
						Типовые элементы крепление №1 горизонтальной трубы водостока к металлическим колоннам		ООО "СтройТех"		

СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. №

Подпись и дата

ИНВ. № подл.

Согласовано

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Таблица отметок верха – элементов крепления 1		
№ п.п.	Расположение колонн в осях	Отметка верха
1	2/Ю-Ц	+9,690
2	2/Ц-С/3	+9,390
3	2/С/3-А/1	+9,100
4	Ю/3-9	+8,590
5	Ш/3-5	+8,720
6	Ш/5-9	+9,350
7	С/3-5	+8,350
8	И/3-4	+8,440
9	И/4-5	+9,300
10	А/3-5	+9,300
11	Ю/13-16	+8,350
12	Ш/13-15	+9,350
13	Ш/15-16	+8,750
14	С/9-11	+8,550
15	С/11-13	+8,350
16	С/13-21	+8,150
17	С/21-16	+7,850
18	И/9-11	+9,500
19	И/11-13	+9,000
20	И/13-15	+8,530
21	И/15-16	+8,050
22	А/10-21	+9,300
23	А/21-16	+8,900

107-24/М6-ВК

АО "Коломенский завод" по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42

						107-24/М6-ВК			
						АО "Коломенский завод" по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод"	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Маринова			06.25		Р	7	
Разработал		Смирнов			06.25				
Проверил		Маринова			06.25	Таблица отметок верха – элементов крепления 1	Общество с ограниченной ответственностью "СтройТех"		
Н.контр.		Воскресенская			06.25				

Копировал:

Формат А4

Согласовано

			Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание																																																																																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																			
				1. Демонтажные работы																																																																																										
			1	Демонтаж кровельной воронки				шт	54																																																																																					
			2	Демонтаж трубопровода стального d108x4,0				м	519																																																																																					
			3	Демонтаж трубопровода стального d159x4,0				м	455																																																																																					
			4	Демонтаж трубопровода стального d244,5x4,0				м	20																																																																																					
				2. Система внутреннего водостока К2																																																																																										
			5	Труба полиэтиленовая ПЭ-100 SDR26 DN110x4,2 питьевая	ГОСТ 18599-2001			м	249																																																																																					
			6	Труба полиэтиленовая ПЭ-100 SDR26 DN160x6,2 питьевая	ГОСТ 18599-2001			м	376																																																																																					
			7	Труба полиэтиленовая ПЭ-100 SDR26 DN200x7,7 питьевая	ГОСТ 18599-2001			м	204																																																																																					
			8	Труба полиэтиленовая ПЭ-100 SDR26 DN250x9,6 питьевая	ГОСТ 18599-2001			м	130																																																																																					
			9	Труба полиэтиленовая ПЭ-100 SDR26 DN315x12,1 питьевая	ГОСТ 18599-2001			м	28																																																																																					
			10	Патрубок компенсационный ТП-110 SDR 26				шт	50																																																																																					
			11	Отвод ПНД сварной сегментный d110 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	70																																																																																					
			12	Отвод ПНД сварной сегментный d160 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	38																																																																																					
			13	Отвод ПНД сварной сегментный d200 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	15																																																																																					
			14	Отвод ПНД сварной сегментный d250 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	5																																																																																					
			15	Отвод ПНД сварной сегментный d315 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	2																																																																																					
			16	Тройник ПНД сварной сегментный d110 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	28																																																																																					
			17	Тройник ПНД сварной сегментный d160 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	30																																																																																					
			18	Тройник ПНД сварной сегментный d200 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	12																																																																																					
			19	Тройник ПНД сварной сегментный d250 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	4																																																																																					
			20	Тройник ПНД сварной сегментный d315 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	2																																																																																					
			21	Тройник ПНД сварной сегментный d160x110x160 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	18																																																																																					
Взам. инв.№			22	Тройник ПНД сварной сегментный d200x110x200 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	4																																																																																					
			23	Тройник ПНД сварной сегментный d200x160x200 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	6																																																																																					
			24	Тройник ПНД сварной сегментный d250x200x250 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	3																																																																																					
Подпись и дата			<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6">107-24/М6-ВК</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6" rowspan="2">АО "Коломенский завод" по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="4" rowspan="4">Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод"</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td colspan="2">ГИП</td><td colspan="2">Маринова</td><td></td><td>06.25</td><td rowspan="3">Р</td><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">4</td></tr><tr><td colspan="2">Разработал</td><td colspan="2">Смирнов</td><td></td><td>06.25</td></tr><tr><td colspan="2">Проверил</td><td colspan="2">Маринова</td><td></td><td>06.25</td></tr><tr><td colspan="2">Н.контр.</td><td colspan="2">Воскресенская</td><td></td><td>06.25</td><td colspan="4" rowspan="2">Спецификация материалов и оборудования</td><td colspan="3" rowspan="2">Общество с ограниченной ответственностью "СтройТех"</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr></table>															107-24/М6-ВК												АО "Коломенский завод" по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42												Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод"				Стадия	Лист	Листов	ГИП		Маринова			06.25	Р	1	4	Разработал		Смирнов			06.25	Проверил		Маринова			06.25	Н.контр.		Воскресенская			06.25	Спецификация материалов и оборудования				Общество с ограниченной ответственностью "СтройТех"								
																		107-24/М6-ВК																																																																												
																		АО "Коломенский завод" по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42																																																																												
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод"				Стадия	Лист	Листов																																																																																		
ГИП		Маринова			06.25					Р	1	4																																																																																		
Разработал		Смирнов			06.25																																																																																									
Проверил		Маринова			06.25																																																																																									
Н.контр.		Воскресенская			06.25	Спецификация материалов и оборудования				Общество с ограниченной ответственностью "СтройТех"																																																																																				
Инв.№ подл.																																																																																														

Согласовано

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		25	Тройник ПНД сварной сегментный d250x110x250 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	1				
		26	Тройник ПНД сварной сегментный d250x160x250 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	4				
		27	Тройник ПНД сварной сегментный d315x250x315 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	1				
		28	Тройник ПНД сварной сегментный d315x160x315 45° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	1				
		29	Тройник ПНД сварной сегментный d250 90° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	2				
		30	Тройник ПНД сварной сегментный d315 90° ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	1				
		31	Крестовина сварная ПЭ100 неравнопроходная сегментная d160x110 45°	ГОСТ 18599-2001			шт	5				
		32	Заглушка литая ПНД d315ПЭ100 SDR11	ГОСТ 18599-2001			шт	3				
		33	Заглушка литая ПНД d250 ПЭ100 SDR11	ГОСТ 18599-2001			шт	6				
		34	Заглушка литая ПНД d200 ПЭ100 SDR11	ГОСТ 18599-2001			шт	10				
		35	Заглушка литая ПНД d160 ПЭ100 SDR11	ГОСТ 18599-2001			шт	30				
		36	Заглушка литая ПНД d110 ПЭ100 SDR11	ГОСТ 18599-2001			шт	23				
		37	Переход ПНД сварной d315x250ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	1				
		38	Переход ПНД сварной d250x160 ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	1				
		39	Переход ПНД сварной d250x200 ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	3				
		40	Переход ПНД сварной d160x110 ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	12				
		41	Переход ПНД сварной d200x160 ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	6				
		42	Переход ПНД сварной d200x110 ПЭ100 SDR26	ГОСТ 18599-2001			шт	1				
		43	Переход ПНД/КОРСИС DN315	ГОСТ 18599-2001			шт	1				
		44	Переход ПНД/КОРСИС DN250	ГОСТ 18599-2001			шт	2				
			3. Крепления трубопроводов									
		45	Элемент крепления 1, в составе:				шт	72				
Взам. инв.№			Швеллер №10 =6000мм - 1шт (ГОСТ 8240-97)									
			Швеллер №10 =225мм - 4шт (ГОСТ 8240-97)									
	46	Шпилька M16x1000				шт	313					
	47	Хомут КТР 108 с гайкой M16				шт	106					
Подпись и дата							107-24/M6-BK					
							АО "Коломенский завод" по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42					
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
							Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод"			Стадия	Лист	Листов
Инв.№ подл.		ГИП	Маринова			06.25				Р	2	4
		Разработал	Смирнов			06.25						
		Проверил	Маринова			06.25						
		Н.контр.	Воскресенская			06.25	Спецификация материалов и оборудования			Общество с ограниченной ответственностью "СтройТех"		

[illegible]

[illegible]

Расчет количества воронок и диаметров трубопроводов.

1. Расчет количества воронок

Расчетный расход дождевых вод Q , л/с, с водосборной площади следует определять по формуле:

1) для кровель с уклоном более 1,5 %:

$$Q = q_5 \times F / 10000; (1)$$

F - водосборная площадь, м ;

q_5 - интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 5 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, определяемая по формуле;

$$q_5 = 4^n \times q_{20}; (2)$$

n - параметр, принимаемый согласно СП 32.13330 Значение n (для Москвы $n=0,71$ при $p \geq 1$);

q_{20} - интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 20 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, принимаемая согласно СП 32.13330. Значение q_{20} (для Москвы = 80) , л/с на Га

2) для кровель с уклоном до 1,5 % включительно:

$$Q = q_{20} \times F / 10000; (3)$$

Расчет:

Уклон кровли более 1,5% следовательно воспользуемся формулой (1):

$$q_5 = 4^{0,71} \times 80 = 214,1$$

$$Q = q_{20} \times F / 10000 = 214,1 \times 11900 / 10000 = 254,8 \text{ л/с}$$

Воронки приняты ПВХ мембран XL503 с пропускной способностью 8 л/с.

Количество воронок 43 с пропускной способностью $43 \times 8 = \underline{\underline{344 \text{ л/с} > 254,8 \text{ л/с}}}$.

Пропускная расчетная величина одной воронки равна 5,9 л/с.

Условие выполняется. Воронки подобраны верно.

1. Подбор диаметров трубопроводов стояков

Согласно СП 30.13330.2020 табл. 21.1.

Для диаметра стояка Ду100 – расчетный расход равен 20 л/с;

Для диаметра стояка Ду150 – расчетный расход равен 50 л/с;

Для диаметра стояка Ду200 – расчетный расход равен 80 л/с.

2. Подбор диаметров трубопроводов горизонтальных участков

Выбор расчетного уклона, средней скорости сточной жидкости, м/с, и наполнения следует производить таким образом, чтобы было выполнено условие, характеризующее режим самоочищения в безнапорном трубопроводе. Согласно таблицам Лукиных для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров посчитаем необходимый уклон и диаметр.

Расчетная схема приведена в Приложении 1. Порядок проведения расчетов:

- 1) Расчет водосборной площади для каждой воронки, м.кв.;
- 2) Расчет расхода дождевых вод для каждой воронки по формуле (1), л/с;
- 3) Определение трассировки горизонтальных участков;
- 4) Выбор уклонов и диаметров по таблицам Лукиных;

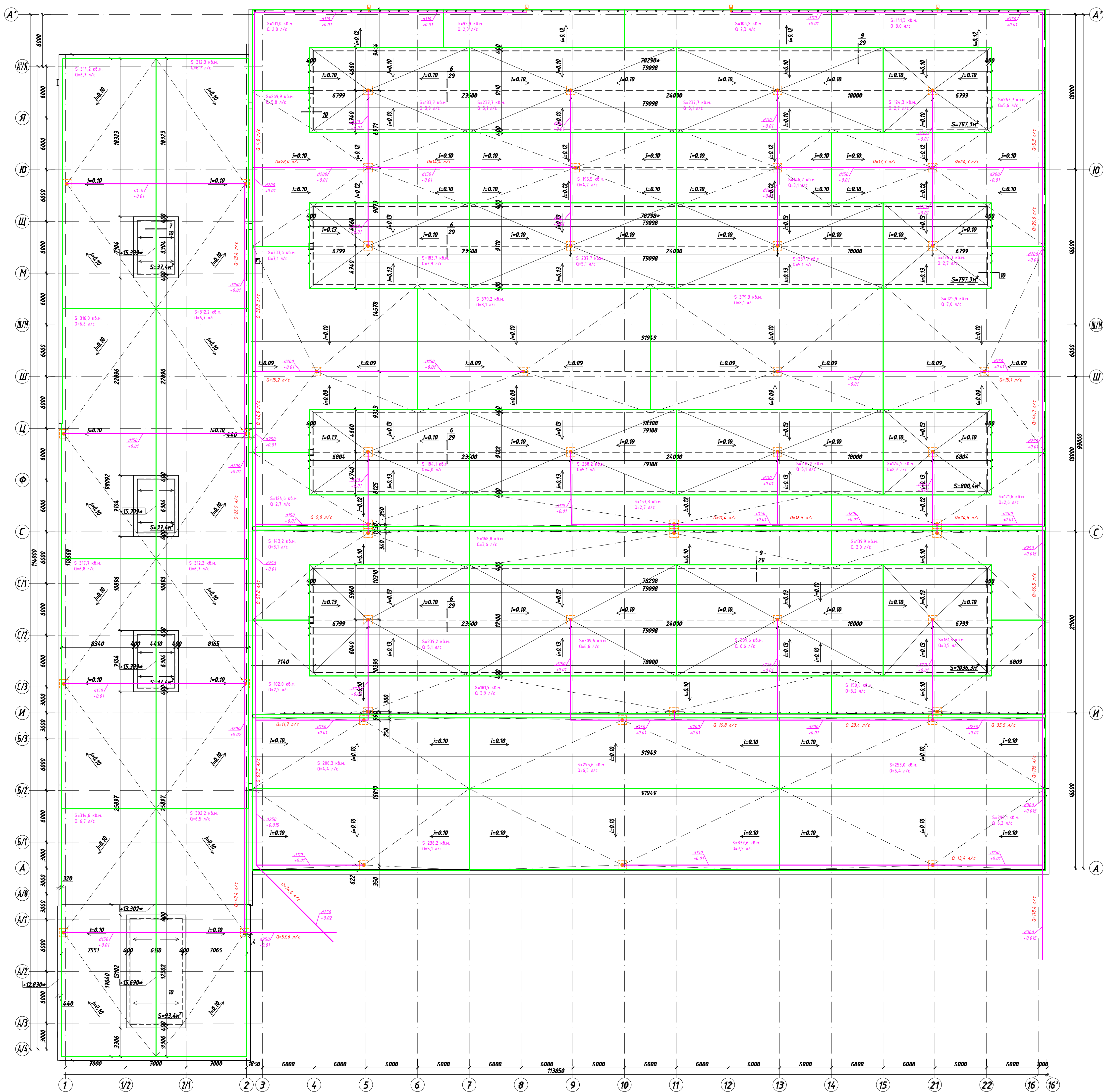
Из табл. Лукиных. Максимальная пропускная способность для уклона 0,01

Ду, мм	q, л/с	Уклон в тысячных	h/d, наполняемость	V, м/с
100	4,99	0,01	0,85	0,7
150	11,4	0,01	0,85	0,71
200	20,1	0,01	0,85	0,71
250	31,5	0,01	0,85	0,71

Условие выполняется. Все участки трубопроводов рассчитаны верно.

Приложение 1

Плана кровли



Расчет балки (элемент крепления №1)

Расчет выполнен по СП 16.13330.2017 с изменениями №1,2

Общие характеристики

Сталь:

с расчетным сопротивлением по временному сопротивлению $R_u=38735,984 \text{ Т/м}^2$

с расчетным сопротивлением по пределу текучести $R_y=27522,936 \text{ Т/м}^2$

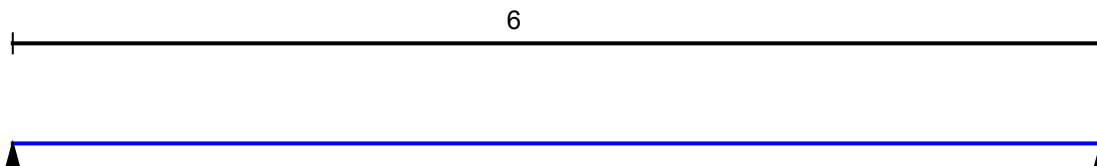
Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) 1

Коэффициент условий работы 1



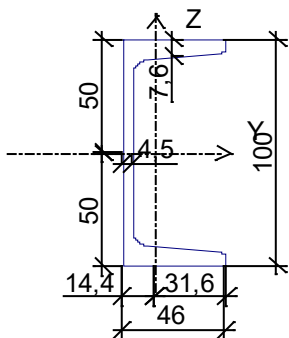
Конструктивное решение



Закрепления от поперечных смещений и поворотов

	Слева	Справа
Смещение вдоль Y	Закреплено	Закреплено
Смещение вдоль Z	Закреплено	Закреплено
Поворот вокруг Y		
Поворот вокруг Z		

Сечение



Профиль: Швеллер с уклоном полок по ГОСТ 8240-89 10

Геометрические характеристики

	Параметр	Значение	Единица измерения
A	Площадь поперечного сечения	10,9	см ²
A _{v,y}	Условная площадь среза вдоль оси U	4,086	см ²
A _{v,z}	Условная площадь среза вдоль оси V	3,877	см ²
α	Угол наклона главных осей инерции	0	град
I _y	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	174	см ⁴
I _z	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	20,4	см ⁴
I _t	Момент инерции при свободном кручении	1,65	см ⁴
I _w	Секториальный момент инерции	405,377	см ⁶
i _y	Радиус инерции относительно оси Y1	3,995	см
i _z	Радиус инерции относительно оси Z1	1,368	см
Y _s	Расстояние между центром тяжести и центром сдвига вдоль оси Y	0	см
Z _s	Расстояние между центром тяжести и центром сдвига вдоль оси Z	0	см
W _{u+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	34,8	см ³
W _{u-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	34,8	см ³
W _{v+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	14,167	см ³
W _{v-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	6,456	см ³
W _{pl,u}	Пластический момент сопротивления относительно оси U	41,252	см ³
W _{pl,v}	Пластический момент сопротивления относительно оси V	13,832	см ³
I _u	Максимальный момент инерции	174	см ⁴
I _v	Минимальный момент инерции	20,4	см ⁴
i _u	Максимальный радиус инерции	3,995	см
i _v	Минимальный радиус инерции	1,368	см
a _{u+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	1,3	см
a _{u-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	0,592	см
a _{v+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	3,193	см
a _{v-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	3,193	см

	Параметр	Значение	Единица измерения
	Z(V)		
Z _b	Координата центра изгиба по оси Z	5	см
P	Периметр	36,3	см
M	Масса 1 м	8,556	кг

Для расчета опор для труб внутреннего водостока принята Труба полиэтиленовая ПЭ-100 SDR26 DN250×9,6, полностью наполненная водой.

Сбор нагрузок:

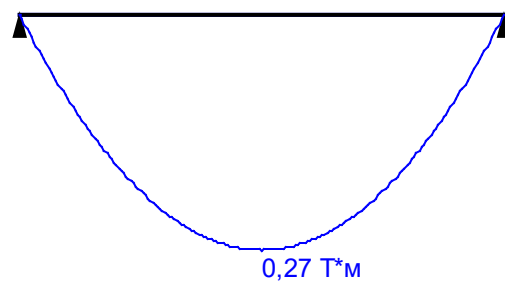
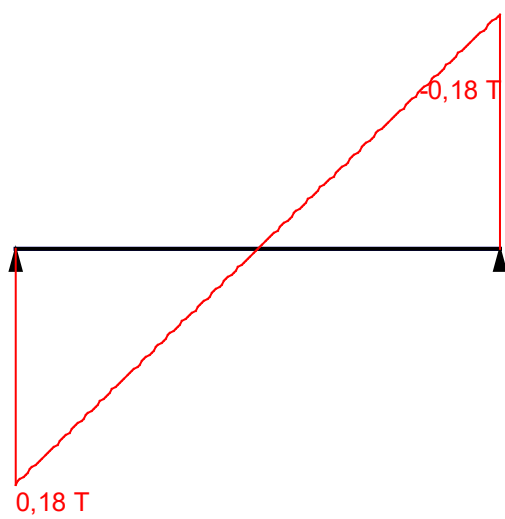
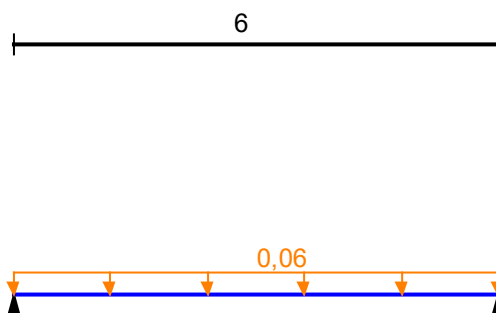
1. Собственный вес опорной конструкции: 8,59 кг/м.
2. Труба полиэтиленовая ПЭ-100 SDR26 DN250×9,6 - 7,3 кг/м.
3. Вода в трубе DN250×9,6:
внутренний диаметр трубы 230,8мм,
радиус - 0,1154м,
плотность воды – 1000 кг/м³
 $M = \rho \cdot l_m \cdot \pi \cdot R^2 = 1 \cdot 1 \cdot 3,14 \cdot (0,1154)^2 = 42 \text{ кг/м}$

ИТОГО: 42+7,3+8,59=57,89 кг/м $\approx$ **0,06 т/м**

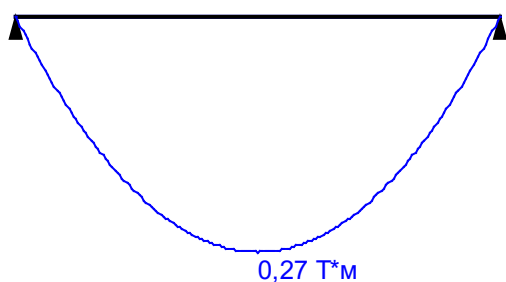
Загружение 1 - постоянное

	Тип нагрузки	Величина	
	длина = 6 м		
		0,06	Т/м

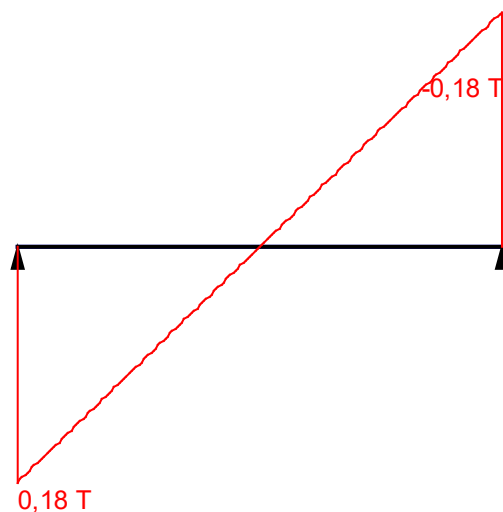
Загружение 1 - постоянное
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1
Пояс, к которому приложена нагрузка: нижний



Огибающая величин $M_{\max}$ по значениям расчетных нагрузок

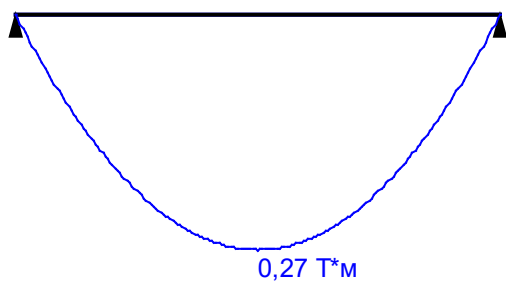


Максимальный изгибающий момент

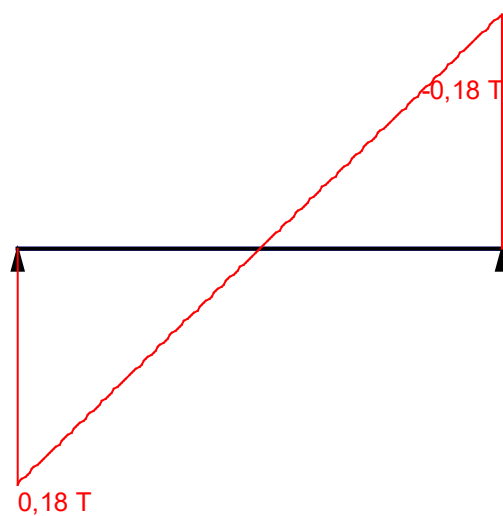


Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

Огибающая величин $M_{\min}$ по значениям расчетных нагрузок

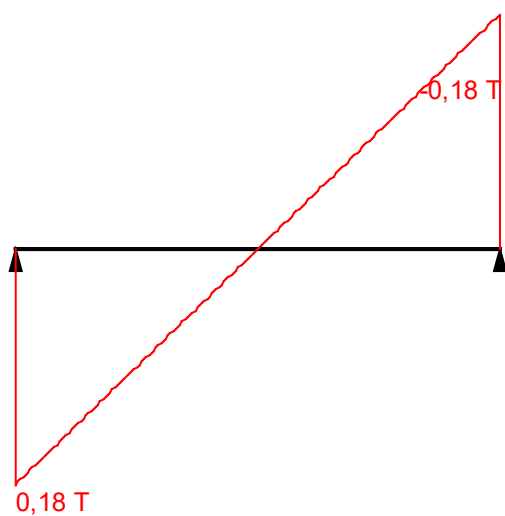


Минимальный изгибающий момент

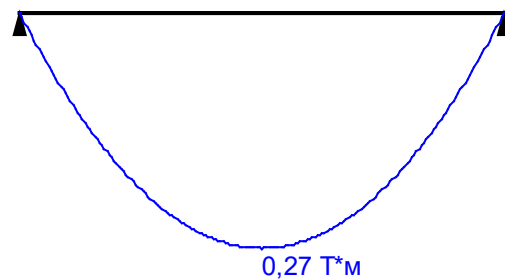


Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин $Q_{\max}$ по значениям расчетных нагрузок

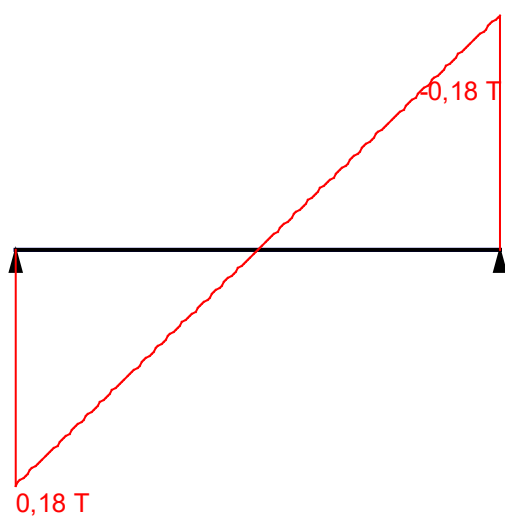


Максимальная перерезывающая сила

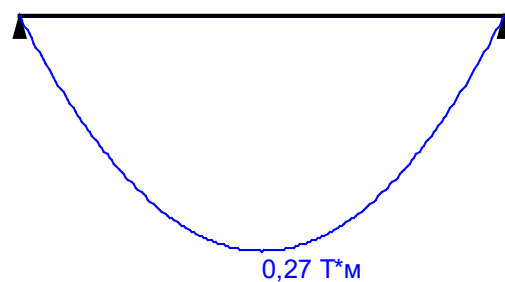


Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Огибающая величин $Q_{\min}$ по значениям расчетных нагрузок

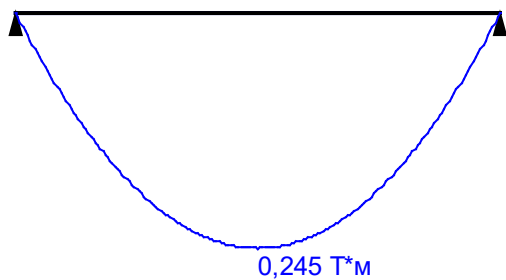


Минимальная перерезывающая сила

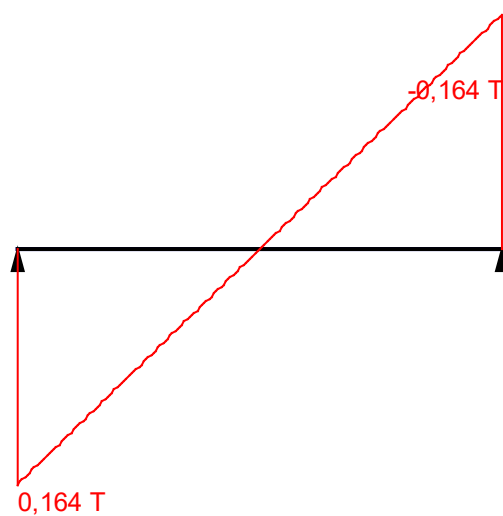


Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

Огибающая величин $M_{\max}$ по значениям нормативных нагрузок

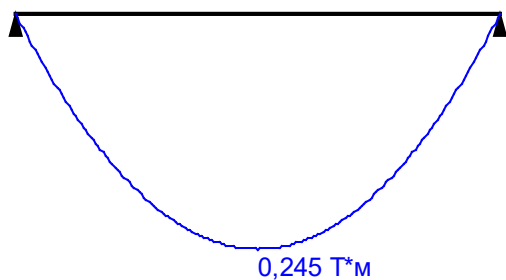


Максимальный изгибающий момент

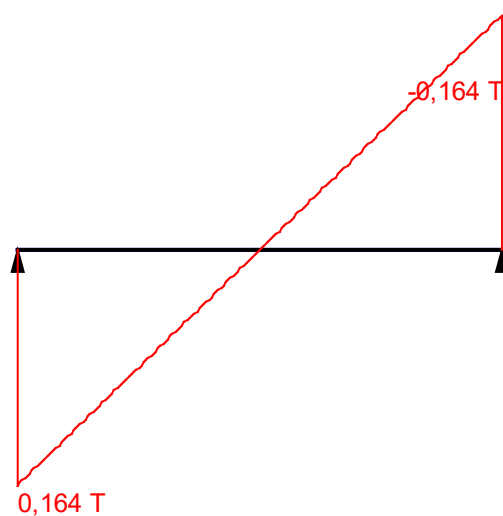


Перерезывающая сила, соответствующая
максимальному изгибающему моменту

Огибающая величин $M_{\min}$ по значениям нормативных нагрузок

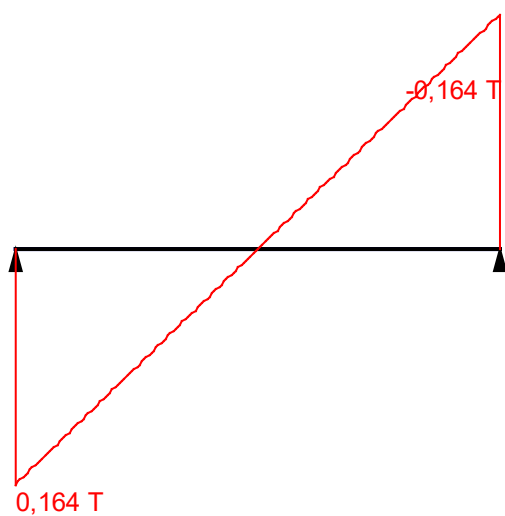


Минимальный изгибающий момент

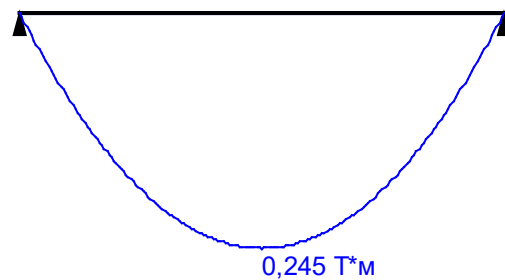


Перерезывающая сила, соответствующая
минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин $Q_{\max}$ по значениям нормативных нагрузок

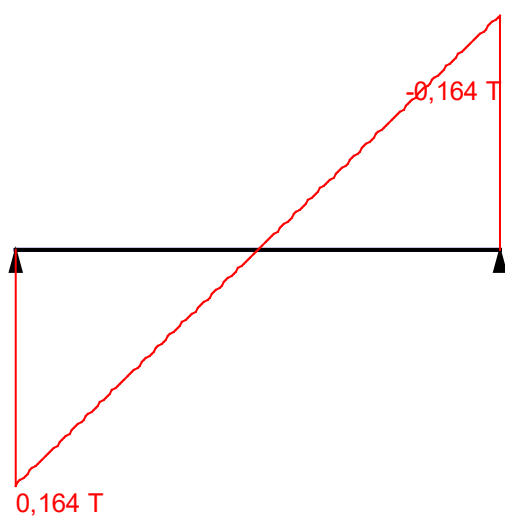


Максимальная перерезывающая сила

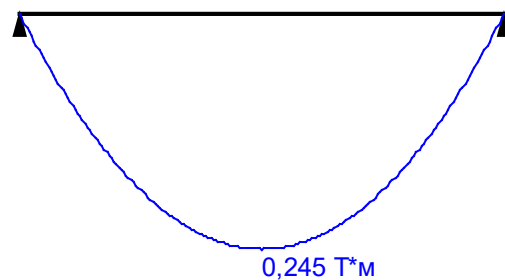


Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Огибающая величин $Q_{\min}$ по значениям нормативных нагрузок



Минимальная перерезывающая сила



Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

	Опорные реакции	
	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2
	T	T
по критерию $M_{\max}$	0,18	0,18
по критерию $M_{\min}$	0,18	0,18
по критерию $Q_{\max}$	0,18	0,18
по критерию $Q_{\min}$	0,18	0,18

Результаты расчета

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,029
п. 8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,282
п. 8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,894
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,174
пп. 7.3.2, 7.3.11, 8.5.1-8.5.8, 9.4.2, 9.4.3, 9.4.9	Предельная гибкость стенки из условия местной устойчивости	0,163
пп. 7.3.8, 7.3.11, 8.5.18, 9.4.7, 9.4.9	Предельная гибкость свеса полки (поясного листа) из условия местной устойчивости	0,175

Коэффициент использования 0,894 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Максимальный прогиб - 0,025 м

Отчет сформирован 2025.01.23 12:18:03 (UTC+03:00) программой Кристалл (64-бит), версия: 21.1.9.9 от 16.04.2021