Товарищество с ограниченной ответственностью

«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»

государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г

«Реконструкция тепловых сетей к № 12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Альбом 3. Конструкции металлические

1016-24-КМ

Павлодар
2024г.

Товарищество с ограниченной ответственностью

«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»

государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г

«Реконструкция тепловых сетей к № 12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Альбом 3. Конструкции металлические

1016-24-КМ

Директор **П.И. Шестаков**

ГИП **И.М. Ушаков**

Павлодар
2024г.

Перечень рабочих чертежей
Альбома 3 «Конструкции металлические»:

1016-24-КМ1	Тепловые сети от котельной до железной дороги.
1016-24-КМ2	Участок Морозова 32, 34, Вокзальная 12.14.
1016-24-КМ3	Участок от котельной 12 до компрессорной НК «Темир Жолы»
	Теплосеть 2ДУ159

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1, 1.2	Общие данные	
2.1, 2.2	Схемы расположения металлических конструкций и баз колонн	
3	Опоры Ом1, Ом2, Ом3	
4	Площадки обслуживания Пм1, Пм2, Пм3	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 26020-83	Двутавры стальные горячекатаные широкополочные	
ГОСТ 2590-06	Сортамент горячекатанного круглого проката	
ГОСТ 8509-93	Уголки стальные горячекатаные равнополочные	
ГОСТ 30245-2012	Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций	
ГОСТ 19903-2015	Прокат листовой горячекатаный	
ТУ 36.26.11-5-89	Сортамент просечно-вытяжных листов	
1016-24-КМ1.Р6 ... Р7	Расчет строительных конструкций	Архив ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"
	Прилагаемые документы	
№ 02-01-01	Смета	
1016-24-КМ1.СМ	Спецификация металлопроката	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
1016-24-КЖ1	Конструкции железобетонные	
1016-24-КМ1	Конструкции металлические	
1016-24-ТС1	Тепломеханическая часть	
1016-24-ОДК1	ОДК	

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренными рабочим проектом.

Главный инженер проекта _____ Ушаков И.М.

Согласовано

ОТС		
Ушаков		07.24

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1. Основные исходные данные

1. Данный рабочий проект разработан на основании задания на проектирования, выданного заказчиком и отделом тепловых сетей 1016-24-ТС1 и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации:

– СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство";

– СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология";

– НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия";

– СП РК EN 1990:2002+А1:2005/2011 "Основы проектирования несущих конструкций";

– СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 "Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий";

– СП РК EN 1997-1:2004/2011 "Геотехническое проектирование. Часть 1. Общие правила";

– НТП РК 02-01-1.4-2011 "Проектирование сборных, сборно-монолитных и монолитных железобетонных конструкций";

– СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений";

– СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013* "Защита строительных конструкций от коррозии";

– СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";

– СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

1.2. Район строительства город Щучинск Буробайского района Акмолинской области.

1.3. Климатические условия района строительства:

– климатический район строительства – IB (СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология);

– средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 33,7°С (СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология");

– значение снеговой нагрузки на грунт для IV снегового района – 1,8 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия");

– значение давления ветра для III ветрового района – 0,56 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия").

Согласно СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах" район не имеет сейсмичности.

2. Характеристика проектных решений

2.1 Данный проект предусматривает устройство металлических опор под трубопроводы теплосети. Опирание колонны на базу принято жесткое. Опирание балки на колонну принято шарнирное. Колонны и балки выполнены из двутавра.

2.2 Площадки обслуживания в плане имеют прямоугольную форму с размерами в осях 2,34х0,84м. Пространственная жесткость покрытия обеспечена системой балок. Сопряжение колонн с фундаментом принято – жестким. Колонны выполнены из квадратной трубы. Балки выполнены из квадратной трубы. Фундамент под каркас выполнен из монолитного железобетона стаканного типа. Настил выполнен из просечно-вытяжных листов.

3. Материал конструкций

3.1 Конкретные марки сталей для элементов конструкций следует принимать по ведомости элементов на листах 3, 4.

3.2. Марки стали, применяемые в проекте: С345, С255, С245, С235.

4. Соединения элементов

4.1 Все заводские соединения – сварные. Монтажные соединения на болтах нормальной точности и монтажной сварке. Все временные монтажные крепления и приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места приварки зачищены.

4.2 Заводские сварные соединения элементов конструкций выполнять полуавтоматической или автоматической сваркой. В заводских условиях для сварки элементов следует применять полуавтоматическую или автоматическую сварку в среде углекислого газа по ГОСТ 8050-85 или в смеси углекислого газа с аргоном (ГОСТ 10157-79*); сварочная проволока марки СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-70*. Для выполнения сварных швов на монтаже конструкций следует применять электроды Э42 по ГОСТ 9467-75*.

4.3 При проектировании сварных соединений следует:

а) принимать минимально необходимое количество и минимальные размеры сварных швов;

б) предусматривать применение высокопроизводительных механизированных способов сварки;

в) предусматривать такое расположение и размеры сварных швов, при которых максимально сокращалась бы необходимость кантовки конструкций при их изготовлении, а также уменьшались бы размеры соединяемых деталей;

г) предусматривать эффективные сварочные материалы (электроды, электродные проволоки, защитные газы, флюсы);

д) обеспечивать свободный доступ к местам наложения швов и удобное пространственное положение с выбранного способа и технологии сварки и принятого метода неразрущающего контроля шва.

е) сварные швы с разделкой кромок выполнять с полным проваром, с обязательной зачисткой и последующей подваркой корня шва. Качество всех сварных швов с полным проваром должно быть проверено неразрушающими методами контроля.

4.4 Высоту сварных швов (кроме оговоренных в чертежах) принимать согласно расчетным усилиям приведенным в ведомости элементов. Для элементов, сечения которых приняты конструктивно, высоту сварных швов назначать согласно толщине свариваемых элементов, но не более 8мм. Минимальная длина угловых швов – 60мм.

4.5 Минимальное осевое усилие для расчета прикрепления элементов ±5тс. Наименьшая опорная реакция для крепления балок 3тс. Реакции менее 3тс в ведомости элементов не указаны. столики под Колонны крепить на одновременное действие опорных усилий A, N, M указанных в ведомости элементов. (А-опорная реакция, N-нормальная сила, М-опорный момент. Расчетные усилия даны в тс, тс*м.)

4.6. Все стыковые швы, для которых указана разделка кромок, выполнять с полным проваром. Концы стыковых швов выводить на подкладки. Стыковые швы с полным проваром проверять физическими методами контроля.

5.. Указания по разработке чертежей КМД и ППР, изготовлению и монтажу конструкций

5.1 Изготовление и монтаж металлоконструкций производить согласно требований СП РК EN 1090-2-2011 "Изготовление стальных и алюминиевых конструкций", части 1-3 с обеспечением устойчивости и неизменяемости формы как отдельных элементов, так и сооружения в целом.

5.2 Сварные и болтовые соединения должны соответствовать требованиям СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8 Расчет соединений".

5.3 С целью предупреждения образования трещин в сборных соединениях и слоистого растрескивания проката под действием сварочных напряжений и нагрузок, обратить особое внимание на неукоснительное соблюдение технологии сборки металлоконструкций, обеспечение требований норм, технических условий, стандартов, работы службы ОТК завода на всех этапах изготовления металлоконструкций. Выявленные дефекты в металлоконструкциях должны быть освидетельствованы и исправлены. Без выполнения указанных требований запрещается огрунтовка и отправка металлоконструкций с завода-изготовителя и их приемка на монтаже. Контроль качества заводских сварных швов осуществлять ультразвуковым методом по ГОСТ 3242-79, монтажных сварных швов методом внешнего осмотра и измерения по ГОСТ 3242-79.

5.4 На схемах элементы конструкций обозначены марками. Маркировка произведена без учёта конструктивных особенностей: длин, примыканий и т.д. Длину отправочных марок назначать исходя из условий изготовления, транспортировки и монтажа конструкций. Учитывая способ резки стали и её марку, в чертежах "КМД" особо указать требования по обработке кромок деталей.

5.5 Элементы замкнутого сечения должны иметь по торцам заглушки. Прорези в этих элементах должны быть заварены сплошными швами, предотвращающими попадание влаги внутрь элемента.

5.6 Во время монтажа окончательное закрепление основных конструкций производить только после их тщательной выверки и рихтовки.

5.7 Колонны запроектированы в виде одной отправочной марки. Базы колонн запроектированы с опорными плитами, приваренными к стержню колонны на заводе.

5.8 Все применяемые в проекте строительные материалы и изделия должны быть сертифицированы и соответствовать существующим противопожарным и санитарным требованиям. Материал конструкций оговорен в спецификации металлопроката и в ведомости элементов. В спецификации металлопроката не учтены метизы.

5.9 Данный проект рассчитан на производство работ при положительных температурах. При производстве работ при отрицательных температурах (в зимних условиях) руководствоваться указаниями и требованиями соответствующих разделов норм и правил на производство и приемку строительно-монтажных работ и чертежей раздела ППР, выполняемых специализированной организацией.

5.10 В узлах и деталях металлоконструкций даны решения соединения элементов. Размеры сварных швов определяются и уточняются при разработке чертежей КМД по опорным усилиям, указанным в таблице "Ведомость элементов".

5.11 Отступления от рабочих чертежей не допускаются. В случае необходимости эти отступления должны быть согласованы с организацией разработчиком рабочих чертежей КМ.

ВНИМАНИЕ!
Производство работ без проекта производства работ – ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1016-24-КМ1			
						"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"			
Директор		Шестаков			07.24	Тепловые сети от котельной до ЖД переезда	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Ушаков			07.24		РП	1.1	2
Нач. упр.		Насырова			07.24				
Проверил		Насырова			07.24	Общие данные	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"		
Разраб.		Григорьева			07.24				
Н.контр.		Кубышкина			07.24				

Копировал

А2

5.12 Акты освидетельствования работ выполнить в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений", а также "Сборник нормативно-технической и исполнительной документации, необходимой при проведении строительно-монтажных работ" утверждённой пр. №536 от 29.12.2011.

5.13 При производстве строительно-монтажных работ руководствоваться указаниями СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве" на соответствующие виды работ.

5.14 Строительно-монтажные работы следует производить по проекту производства работ (ППР), согласно СН РК 5.03-07-2013.

5.15 Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями
СТ РК EN 1090-2-2011 "Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2. Технические требования к стальным конструкциям", СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", в соответствии с требованиями технического регламента "Требования к безопасности металлических конструкций" (постановление №1353 правительства РК от 31.12.2008г), "Безопасность строительных материалов, изделий и конструкций" (постановление №1202 правительства РК от 17.11.2010г).

5.16 Во время монтажа обеспечить устойчивость как отдельных элементов, так и сооружений в целом.

6. Антикоррозионная и противопожарная защита

6.1. Все стальные конструкции должны быть огрунтованы на заводе-изготовителе одним слоем грунтовки ГФ-021, на монтажной площадке на конструкции вторично нанести один слой грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82 затем конструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76.

6.2. Степень очистки поверхностей конструкций от окислов (окалины, ржавчины) перед нанесением защитных покрытий – 2 по ГОСТ 9.402-2004. Класс лакокрасочного покрытия – 3 по ГОСТ 9.032-74.

6.3. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Перечень актов освидетельствования скрытых работ

Наименование актов	Обозначение	Примечание
Стальные конструкции	СН РК 5.03-07-2013	
Акт приёмки выполнения предварительной подготовки поверхностей, защищаемых от агрессивного воздействия среды		
Акт приёмки установки конструкций, скрывающихся в процессе производства последующих работ		
Акт приёмки выполнения опирания несущих конструкций		
Антикоррозионная защита	СН РК 2.01-01-2013 СП РК 2.01-101-2013	
Акт приемки защищаемых поверхностей конструкций		
Акт приемки защитного покрытия в целом		
Акт приемки швов, примыканий и стыков защиты		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Директор		Шестаков			07.24
ГИП		Ушаков			07.24
Нач. упр.		Насырова			07.24
Проверил		Насырова			07.24
Разраб.		Григорьева			07.24
Н.контр.		Кубышкина			07.24

1016-24-КМ1

"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"

Тепловые сети от котельной до ЖД переезда

Стадия	Лист	Листов
РП	1.2	

Общие данные

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

Копировал

А3

Схема расположения металлических опор и площадки обслуживания Пм1. М1:500

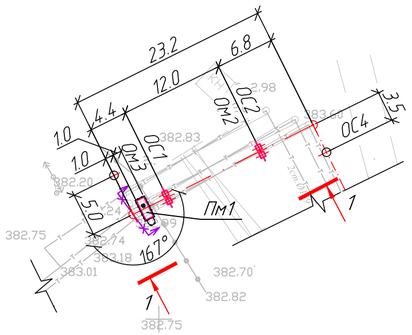
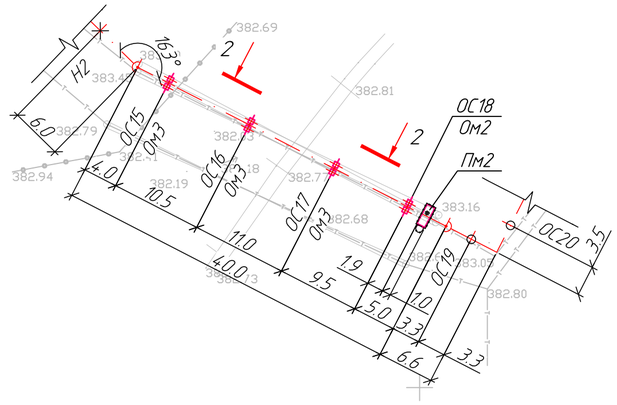


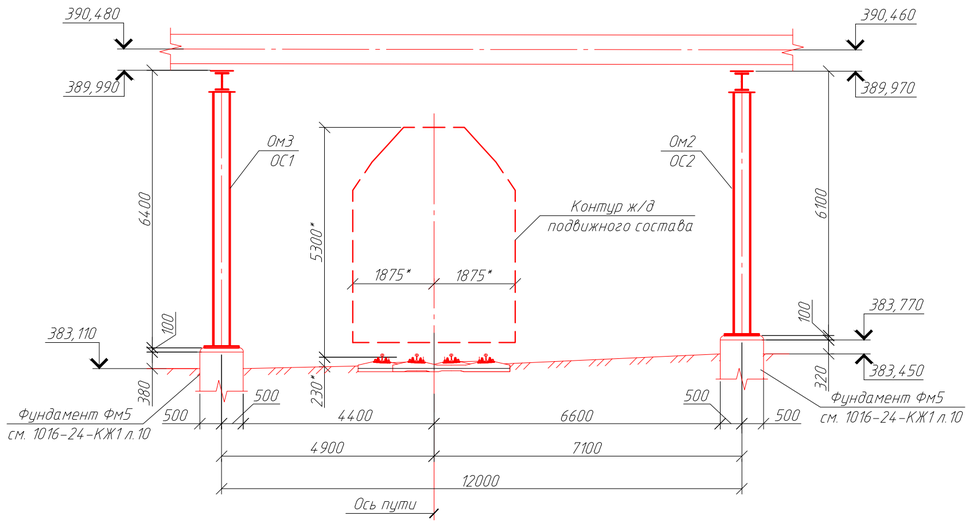
Схема расположения металлических опор и площадки обслуживания Пм2. М1:500



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Приме-чание
Ом1	1016-24-КМ1 л.3	Опора Ом1	1		
Ом2	1016-24-КМ1 л.3	Опора Ом2	3		
Ом3	1016-24-КМ1 л.3	Опора ОМ3	4		
Пм1	1016-24-КМ1 л.4	Площадка обслуживания Пм1	1		
Пм2	1016-24-КМ1 л.4	Площадка обслуживания Пм2	1		
Пм3	1016-24-КМ1 л.4	Площадка обслуживания Пм3	1		

1–1



2–2

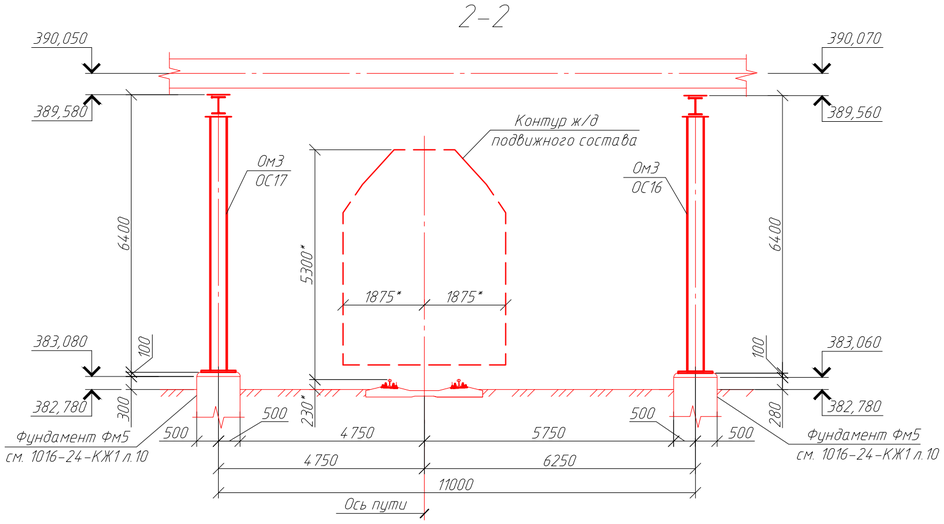
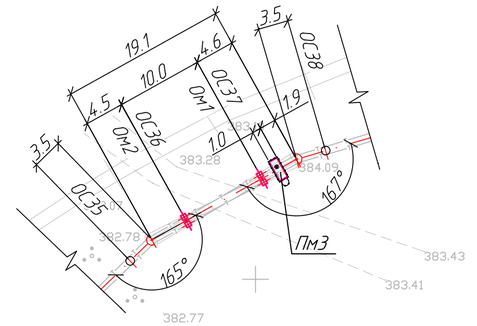


Схема расположения металлических опор и площадки обслуживания Пм3. М1:500



1. Общие данные см. л.1.
2. На схемах расположения металлических опор и площадок обслуживания размеры даны в метрах.
3. Таблицу опор см. л.3 части 1016-24-КЖ1.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил		Насырова			07.24
Разраб.		Григорьева			07.24
Н.контр.		Кубышкина			07.24

1016-24-КМ1

"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"

Тепловые сети от котельной до ЖД переезда

Стадия	Лист	Листов
РП	2.1	2

Схемы расположения металлических конструкций и баз колонн

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

А2

Размеры опорных плит баз колонн

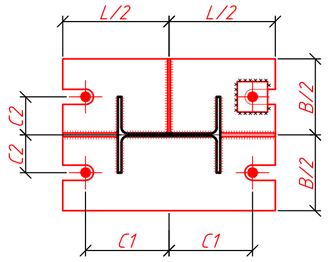
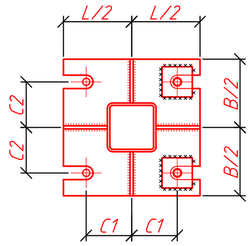
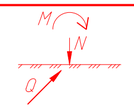
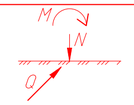
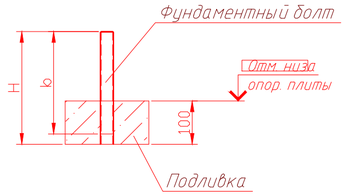
Марка базы	Эскиз	Размеры		Болты фундаментные						Примечание
		L, мм	B, мм	Марка болта	Кол-во шт.	C1, мм	C2, мм	H/b, мм	Сталь	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
БЖ1		800	500	М30	4	325	125	300/300	С345	
БЖ2		450	450	М24	4	150	150	300/300	С255	

Таблица расчетных нагрузок на фундаменты

Тип базы	Номер опоры по ТС	Правило знаков	Усилия			Примечания
			A, тс	N, т	M, т·м	
БЖ1	ОС1, ОС2, ОС15, ОС16, ОС17, ОС18, ОС36, ОС37		2	16 / 4	9 / 12	
БЖ2	-		1			

Эскиз фундаментного болта



H – выпуск болта
b – нарезка болта

Схема расположения баз колонн металлических опор (ОС1, ОС2) и площадки обслуживания

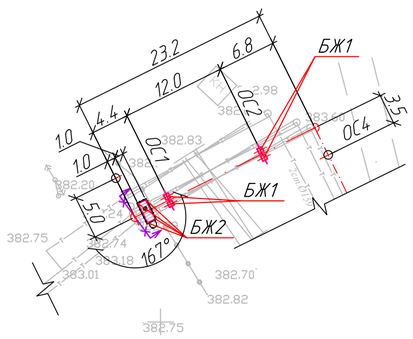


Схема расположения баз колонн металлических опор (ОС15, ОС16, ОС17, ОС18) и площадки обслуживания

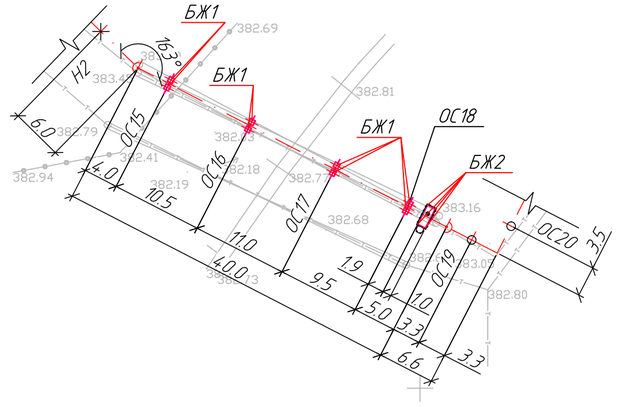
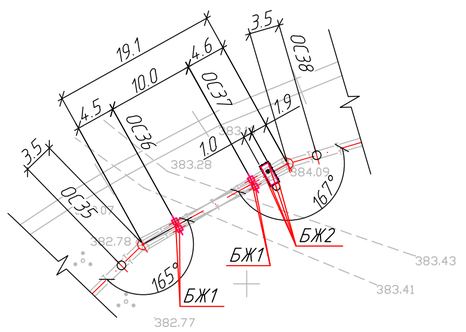


Схема расположения баз колонн металлических опор (ОС36, ОС37) и площадки обслуживания



Изм.	Колич.	Лист	№док	Подпись	Дата
Проверил		Насырова			07.24
Разраб.		Еременко			07.24
Н.контр.		Кубышкина			07.24

1016-24-КМ1

"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"

Тепловые сети от котельной до ЖД переезда

Стадия	Лист	Листов
РП	2.2	

Схемы расположения металлических конструкций и баз колонн

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

Копировал

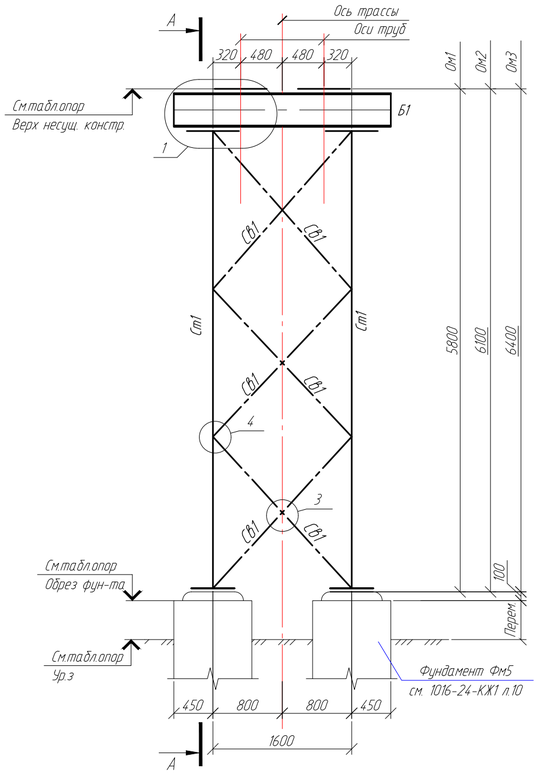
А2

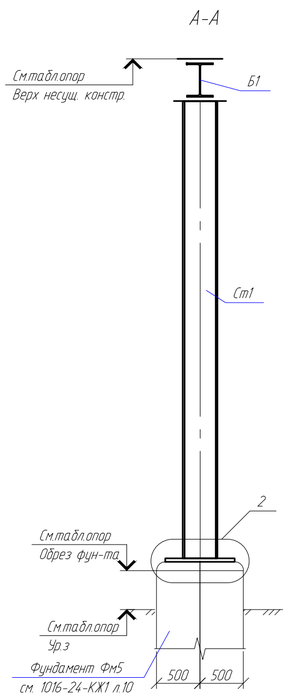
Взам. инв. №

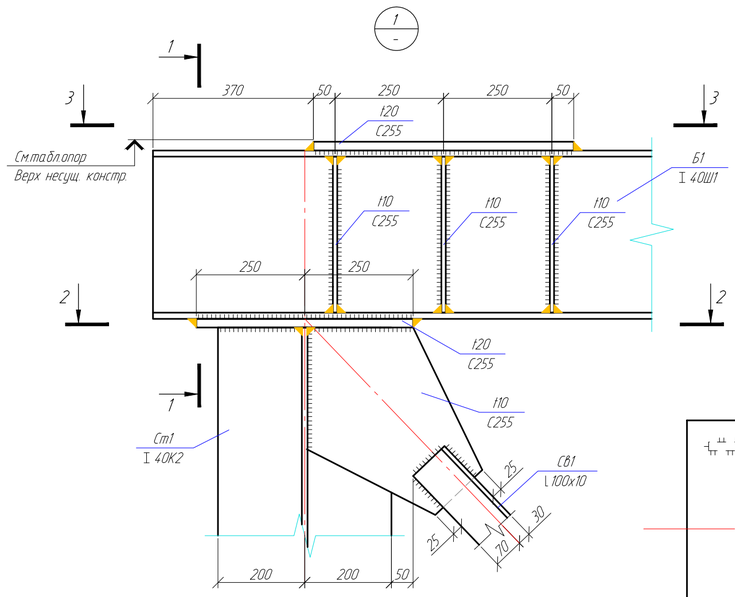
Подп. и дата

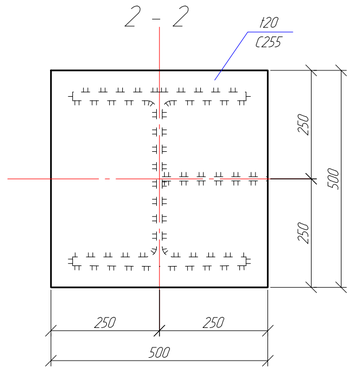
Инв. № подл.

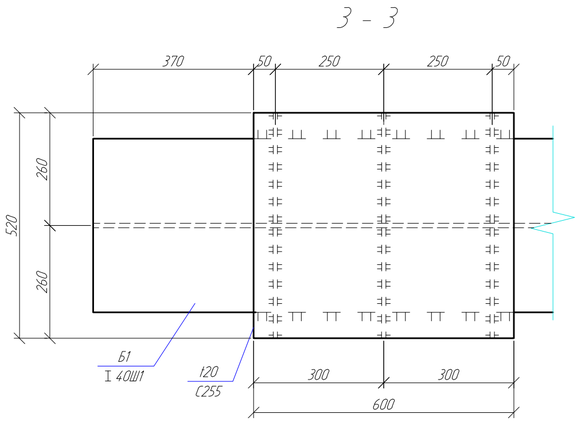
Опоры Ом1, Ом2, Ом3





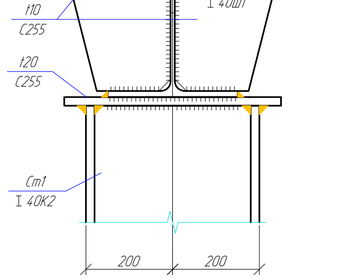


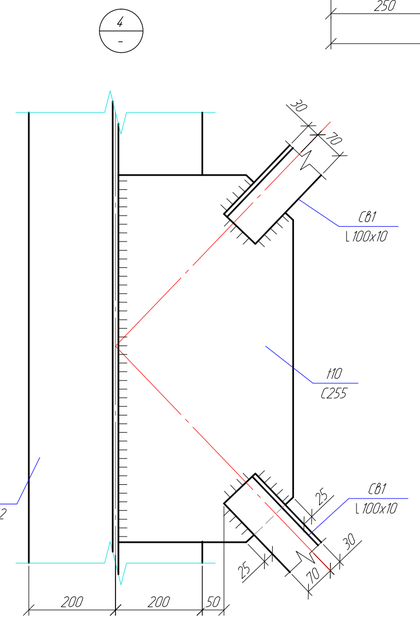


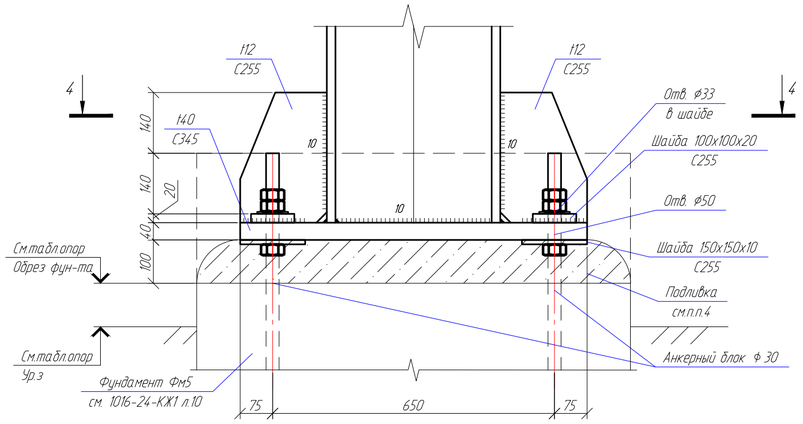


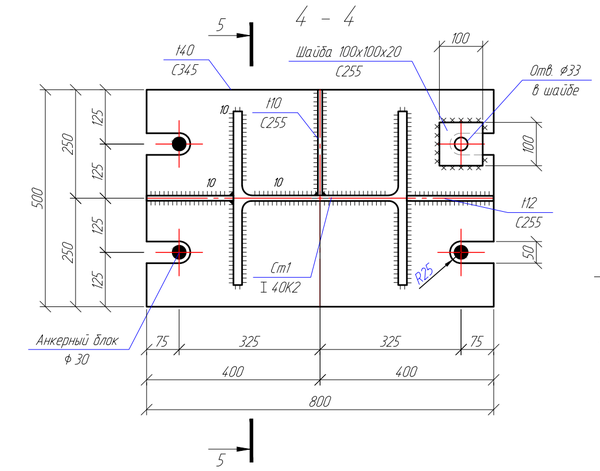
Ведомость элементов

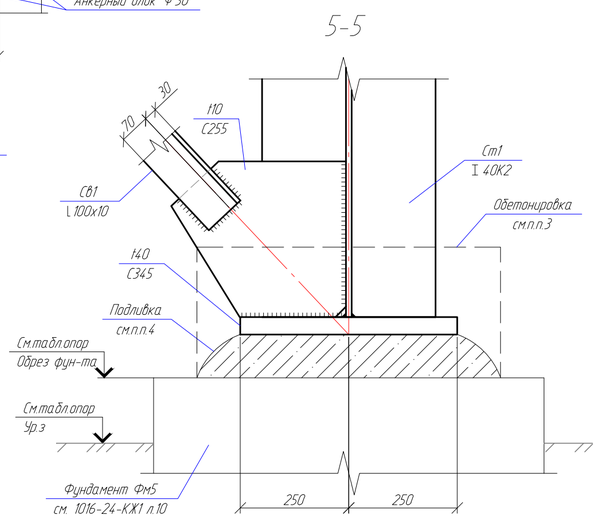
Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	А, т	N, т	M, т·м		
Ст1			I 40К2	2	16 / 4	9 / 12	С255	
Б1			I 40Ш1	8	1		С255	
Св1			L 100х10		5		С255	

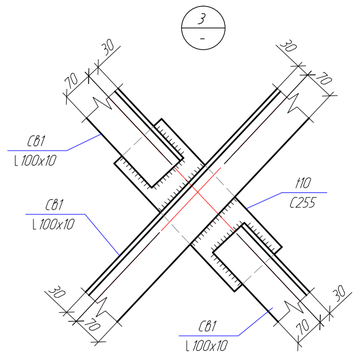












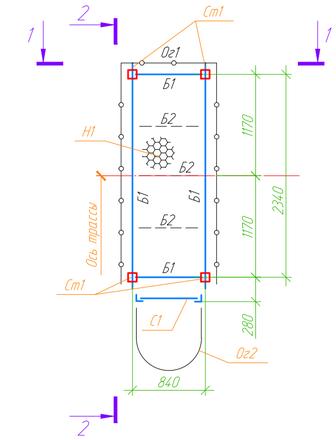
1. Общие указания см. лист 1.
2. Для облегчения выверки стоек при их установки, гайки и шайбы фундаментных болтов, располагаются выше и ниже опорной плиты.
3. После монтажа стоек базы обетонировать бетоном кл. С16/20. Высота обетонировки - 0.2 м. Общий расход бетона на одну опору - 0,36 м^3.
4. Под базы стоек выполнить подливку из мелкозернистого бетона кл. С25/30. Общий расход бетона на одну опору - 0,18 м^3.
Бетонная подливка выполняется из мелкозернистого бетона:
- смесь должна быть жесткой;
- не допускаются пустоты под базой
- если бетон приготовляется в полевых условиях, то необходимо испытать образцы на прочность или иметь сертификат.
5. Гайки фундаментных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем установки контргаек.
6. Анкерные плитки приварить на монтаже. Катеты монтажных швов 10 мм.
7. При предварительном закреплении стоек на время подливки затяжку гаек производить с помощью стандартных гаечных ключей без надставок. Усилия предварительного закрепления должны составлять 50%-70% регламентированных усилий закрепления. Окончательную затяжку фундаментных болтов следует производить равномерно в 2-3 обхода.Болты следует затягивать в шахматном порядке симметрично относительно осей опорной части. Окончательную затяжку фундаментных болтов следует производить после достижения прочности материала подливки не менее 70% проектной прочности, о чем следует получить соответствующую справку от строительной организации. Гайки болтов должны быть затянуты на величину усилия предварительной затяжки для болта ⌀30-300 Нхм. Усилие затяжки контролировать по величине крутящего момента.
8. Таблицу опор см. лист 3 части 1016-24-КЖ1
9. Расположение опор см. лист 2

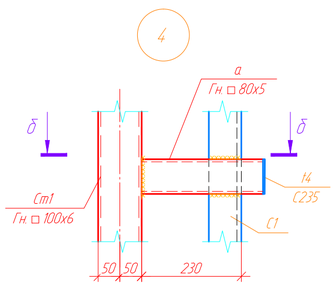
Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	1016-24-КМ1		
						"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"		
						Тепловые сети от котельной до ЖД переезда	Стадия: РП	Лист: 3	Листов:
Проверил		Насырова			03.24	Опоры Ом1, Ом2, Ом3	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"	
Разраб.		Токтаров			03.24			
Н. контр.		Кубышкина			03.24			

Копировал

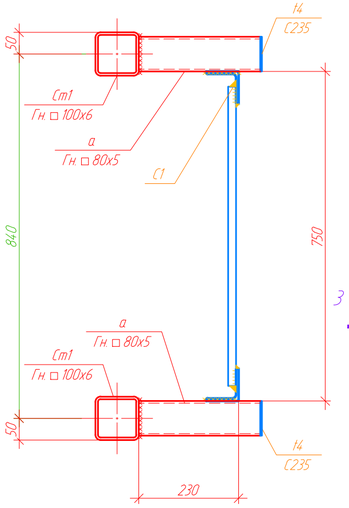
А2

Площадки обслуживания Пм1, Пм2, Пм3

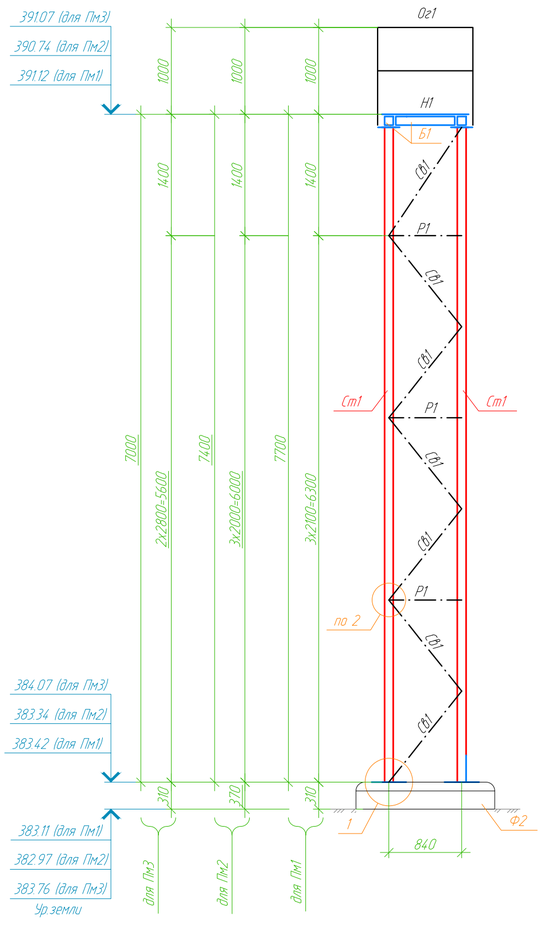




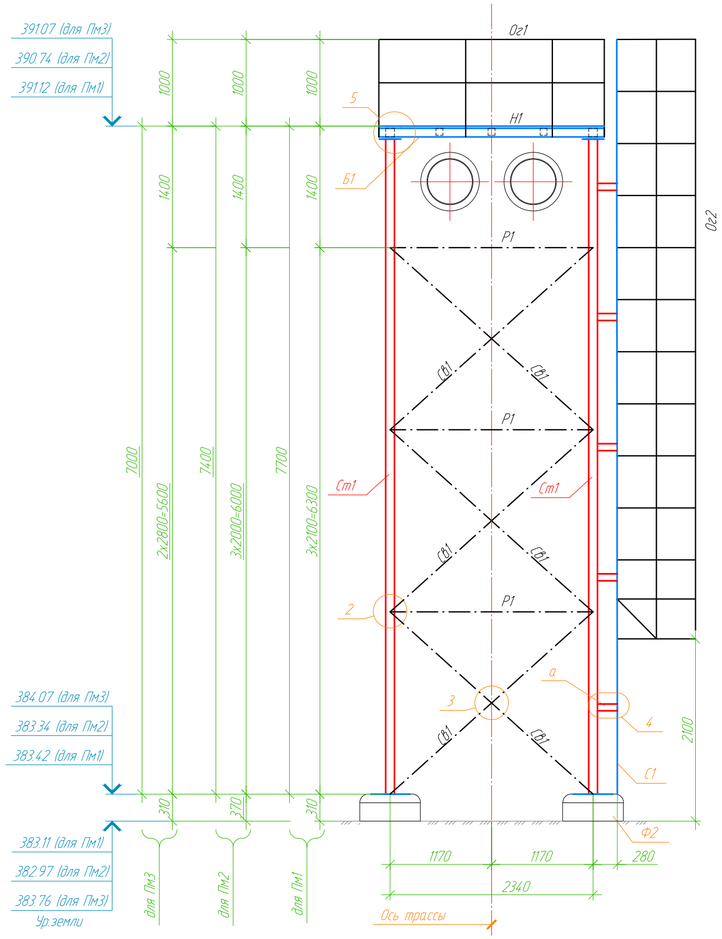
б - б



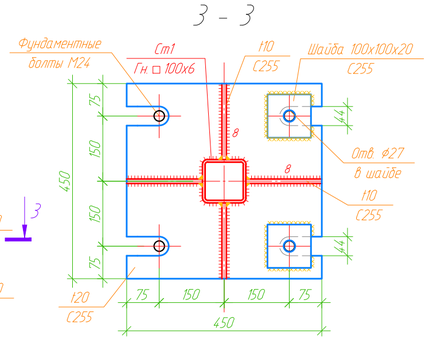
1 - 1



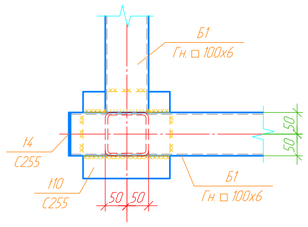
2 - 2

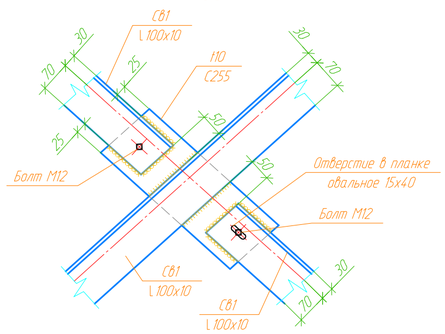


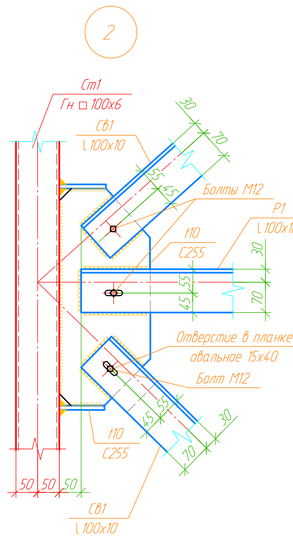
3 - 3



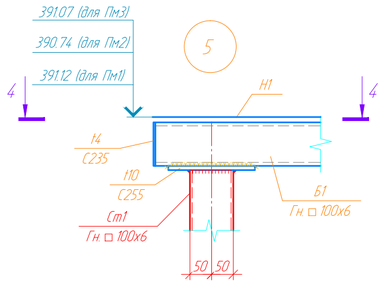
4 - 4



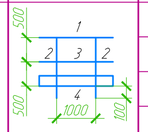
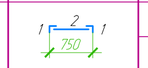
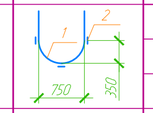




5



Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Усилие для прикрепления: А, кН	N, кН	М, кН·м	Наименование или марка металла	Примечание
Ст1	□		Гн □ 100х100х6		1,0		С255	
Б1	□		Гн □ 100х100х6	1,6			С245	
Б2	□		Гн □ 80х80х5	0,2			С245	
Н1	—		ПВ510				С235	
Р1	∟		∟ 100х10	0,1	0,2		С255	
Ог1		1	∟ 50х5				С235	
		2	∟ 50х5				С235	
		3	∟ 25х3				С235	
		4	-140х4				С235	
С1		1	∟ 75х6				С235	
		2	ø18				С235	шаг 300
Ос1		1	-40х4				С235	шаг 600
		2	-40х4				С235	
СВ1	∟		∟ 100х10		0,2		С255	
а	□		Гн □ 80х80х5				С235	

1. Общие указания см. лист 1.
2. Для облегчения выверки стоек при их установки, гайки и шайбы фундаментных болтов, располагаются выше и ниже опорной плиты.
3. После монтажа стоек базы обетонировать бетоном кл. С16/20. Высота обетонировки - 0,2 м. Общий расход бетона на одну площадку - 0,48 м^3.
4. Под базы стоек выполнить подливку из мелкозернистого бетона кл. С25/30. Общий расход бетона на одну площадку - 0,23 м^3. Бетонная подливка выполняется из мелкозернистого бетона:
- смесь должна быть жесткой;
- не допускаются пустоты под базой
- если бетон приготовляется в полевых условиях, то необходимо испытать образцы на прочность или иметь сертификат.
5. Гайки фундаментных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем установки контргаек.
6. Анкерные плитки приварить на монтаже. Катеты монтажных швов 8 мм.
7. При предварительном закреплении стоек на время подливки затяжку гаек производить с помощью стандартных гаечных ключей без надставок. Усилия предварительного закрепления должны состовлять 50%-70% регламентированных усилий закрепления. Окончательную затяжку фундаментных болтов следует производить равномерно в 2-3 обхода.Болты следует затягивать в шахматном порядке симметрично относительно осей опорной части. Окончательную затяжку фундаментных болтов следует производить после достижения прочности материала подливки не менее 70% проектной прочности, о чем следует получить соответствующую справку от строительной организации. Гайки болтов должны быть затянуты на величину усилия предварительной затяжки для болта ф24-130 Нхм. Усилие затяжки контролировать по величине крутящего момента.
8. Открытые торцы профилей должны иметь заглушку из пластины толщиной 4мм.
9. Расположение площадок смотри л.2

Изм.	К. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	1016-24-КМ1		
						"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"		
						Тепловые сети от котельной до ЖД переезда	Стадия: РП	Лист: 4 / Листов:
Проверил		Насырова			07.24	Площадки обслуживания Пм1, Пм2, Пм3	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"	
Разраб.		Токтаров			07.24			
Н.контр.		Кудышкина			07.24			

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

Копировал А2

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
				Опоры	Площадки	Ограждения площадок	Стремянки, ограждения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	С255 ГОСТ27772-2021	I 40Ш1	1	1,8				1,8
		I 40К2	2	15,3				15,3
	Итого:		3	17,1				17,1
Всего профиля:			4	17,1				17,1
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93	С255 ГОСТ27772-2021	L 100х10	5	1,3	2,7			4,0
	Итого:		6	1,3	2,7			4,0
	С235 ГОСТ27772-2021	L 75х6	7				0,4	0,4
		L 50х5	8			0,2		0,2
		L 25х3	9			0,1		0,1
	Итого:		10			0,3	0,4	0,7
Всего профиля:			11	1,3	2,7	0,3	0,4	4,7
Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные ГОСТ 30245-2012	С255 ГОСТ27772-2021	Гн □ 100х6	12		1,6			1,6
	Итого:		13		1,6			1,6
	С245 ГОСТ27772-2021	Гн □ 100х6	14		0,4			0,4
		Гн □ 80х5	15		0,1			0,1
	Итого:		16		0,5			0,5
	С235 ГОСТ27772-2021	Гн □ 80х5	17		0,1			0,1
	Итого:		18		0,1			0,1
Всего профиля:			19		2,2			2,2
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-2015	С345 ГОСТ27772-2021	t40	20	2,1				2,1
	Итого:		21	2,1				2,1
	С255 ГОСТ27772-2021	t20	22	1,6	0,5			2,1
		t12	23	0,2				0,2
		t10	24	2,4	1,2			3,6
	Итого:		25	4,2	1,7			5,9
	С235 ГОСТ27772-2021	t4	26		0,1	0,1	0,2	0,4
	Итого:		27		0,1	0,1	0,2	0,4
Всего профиля:			28	6,3	1,8	0,1	0,2	8,4
Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ГОСТ 2590-2006	С235 ГОСТ27772-2021	ф 18	29				0,1	0,1
	Итого:		30				0,1	0,1
Всего профиля:			31				0,1	0,1
Листы стальные просечно-вытяжные ТУ 36.26.11-5-89	С235 ГОСТ27772-2021	ПВ510	32		0,2			0,2
	Итого:		33		0,2			0,2
Всего профиля:			34		0,2			0,2
Всего масса металла.:			35	24,7	6,7	0,4	0,7	32,5
В том числе по маркам стали	С345 ГОСТ27772-2021		36	2,1				2,1
	С255 ГОСТ27772-2021		37	22,6	6,0			28,6
	С245 ГОСТ27772-2021		38		0,5			0,5
	С235 ГОСТ27772-2021		39		0,2	0,4	0,7	1,3

1. Согласно СН РК 8.02-05-2002 "Сборники сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 9. Металлические конструкции" на уточнение массы при разработке чертежей КМД (3 %) - 1,0 т.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Проверил		Насырова			07.24
Разраб.		Григорьева			07.24
Н. контр.		Кубышкина			07.24

1016-24-КМ1.СМ

"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"

Тепловые сети от котельной до ЖД переезда

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Спецификация металлопроката

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

Копировал

А4х3

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1.1.2	Общие данные	
2.1, 2.2	Схемы расположения металлических конструкций и баз колонн	
3	Опоры Ом1, Ом2	
4	Площадка обслуживания Пм1	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 26020-83	Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок	
ГОСТ 8509-93	Уголки стальные горячекатаные равнополочные	
ГОСТ 30245-2012	Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные	
ГОСТ 19903-2015	Прокат листовой горячекатаный	
ГОСТ 2590-2006	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	
ТУ 36.26.11-5-89	Листы стальные просечно-вытяжные	
1016-24-КМ2.Р1	Расчет строительных конструкций	Архив ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"
	Прилагаемые документы	
№02-02-01	Смета	
1016-24-КМ2.СМ	Спецификация металлопроката	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
1016-24-КЖ2	Конструкции железобетонные	
1016-24-КМ2	Конструкции металлические	

Перечень актов освидетельствования скрытых работ

Наименование актов	Обозначение	Примечание
Стальные конструкции	СН РК 5.03-07-2013	
Акт приёмки выполнения предварительной подготовки поверхностей, защищаемых от агрессивного воздействия среды		
Акт приёмки установки конструкций, скрывающихся в процессе производства последующих работ		
Акт приёмки выполнения опирания несущих конструкций		
Антикоррозионная защита	СН РК 2.01-01-2013 СП РК 2.01-101-2013	
Акт приемки защищаемых поверхностей конструкций		
Акт приемки защитного покрытия в целом		
Акт приемки швов, примыканий и стыков защиты		

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренными рабочим проектом.

Главный инженер проекта _____ Ушаков И.М.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1. Основные исходные данные

1. Данный рабочий проект разработан на основании задания на проектирования, выданного заказчиком и отделом тепловых сетей 1016-24-ТС2 и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации:

- СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство";
- СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология";
- НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия";
- СП РК EN 1990:2002+А1:2005/2011 "Основы проектирования несущих конструкций";
- СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 "Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий";
- СП РК EN 1997-1:2004/2011 "Геотехническое проектирование. Часть 1. Общие правила";
- НТП РК 02-01-1.4-2011 "Проектирование сборных, сборно-монолитных и монолитных железобетонных конструкций";
- СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений";
- СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013* "Защита строительных конструкций от коррозии";
- СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

1.2. Район строительства город Щучинск Буробайского района Акмолинской области.

1.3. Климатические условия района строительства:

- климатический район строительства - IB (СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология);
- средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 33,7°С (СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология");
- значение снеговой нагрузки на грунт для IV снегового района - 1,8 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия");
- значение давления ветра для III ветрового района - 0,56 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия").

Согласно СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах" район не имеет сейсмичности.

2. Характеристика проектных решений

2.1 Данный проект предусматривает устройство металлических опор под трубопроводы теплосети. Опирание колонны на базу принято жесткое. Опирание балки на колонну принято шарнирное. Колонны и балки выполнены из двутавра.

2.2 Площадки обслуживания в плане имеют прямоугольную форму с размерами в осях 0,72х0,72м. Пространственная жесткость покрытия обеспечена системой балок. Сопряжение колонн с фундаментом принято - жестким. Колонны выполнены из квадратной трубы. Балки выполнены из квадратной трубы. Фундамент под каркас выполнен из бетона. Настил выполнен из просечно-вытяжных листов.

3. Материал конструкций

3.1 Конкретные марки сталей для элементов конструкций следует принимать по ведомости элементов на листах 3, 4.

3.2. Марки стали, применяемые в проекте: С345, С255, С245, С235.

4. Соединения элементов

4.1 Все заводские соединения - сварные. Монтажные соединения на болтах нормальной точности и монтажной сварке. Все временные монтажные крепления и приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места приварки зачищены.

4.2 Заводские сварные соединения элементов конструкций выполнять полуавтоматической или автоматической сваркой. В заводских условиях для сварки элементов следует применять полуавтоматическую или автоматическую сварку в среде углекислого газа по ГОСТ 8050-85 или в смеси углекислого газа с аргоном (ГОСТ 10157-79*); сварочная проволока марки СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-70*. Для выполнения сварных швов на монтаже конструкций следует применять электроды Э42 по ГОСТ 9467-75*.

4.3 При проектировании сварных соединений следует:

а) принимать минимально необходимое количество и минимальные размеры сварных швов;

б) предусматривать применение высокопроизводительных механизированных способов сварки;

в) предусматривать такое расположение и размеры сварных швов, при которых максимально сокращалась бы необходимость кантовки конструкций при их изготовлении, а также уменьшались бы размеры соединяемых деталей;

г) предусматривать эффективные сварочные материалы (электроды, электродные проволоки, защитные газы, флюсы);

д) обеспечивать свободный доступ к местам наложения швов и удобное пространственное положение с выбранного способа и технологии сварки и принятого метода неразрушающего контроля шва.

е) сварные швы с разделкой кромок выполнять с полным проваром, с обязательной зачисткой и последующей подваркой корня шва. Качество всех сварных швов с полным проваром должно быть проверено неразрушающими методами контроля.

4.4 Высоту сварных швов (кроме оговоренных в чертежах) принимать согласно расчетным усилиям приведенным в ведомости элементов. Для элементов, сечения которых приняты конструктивно, высоту сварных швов назначать согласно толщине свариваемых элементов, но не более 8мм. Минимальная длина угловых швов - 60мм.

4.5 Минимальное осевое усилие для расчета прикрепления элементов ±5тс. Наименьшая опорная реакция для крепления балок 3тс. Реакции менее 3тс в ведомости элементов не указаны. столики под Колонны крепить на одновременное действие опорных усилий A, N, M указанных в ведомости элементов (A-опорная реакция, N-нормальная сила, M-опорный момент. Расчетные усилия даны в тс, тс*м.)

4.6. Все стыковые швы, для которых указана разделка кромок, выполнять с полным проваром. Концы стыковых швов выводить на подкладки. Стыковые швы с полным проваром проверять физическими методами контроля.

5.. Указания по разработке чертежей КМД и ППР, изготовлению и монтажу конструкций

5.1 Изготовление и монтаж металлоконструкций производить согласно требований СП РК EN 1090-2-2011 "Изготовление стальных и алюминиевых конструкций", части 1-3 с обеспечением устойчивости и неизменяемости формы как отдельных элементов, так и сооружения в целом.

5.2 Сварные и болтовые соединения должны соответствовать требованиям СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8 Расчет соединений".

5.3 С целью предупреждения образования трещин в сборных соединениях и слоистого растрескивания проката под действием сварочных напряжений и нагрузок, обратить особое внимание на неукоснительное соблюдение технологии сборки металлоконструкций, обеспечение требований норм, технических условий, стандартов, работы службы ОТК завода на всех этапах изготовления металлоконструкций. Выявленные дефекты в металлоконструкциях должны быть освидетельствованы и исправлены. Без выполнения указанных требований запрещается огрунтовка и отправка металлоконструкций с завода-изготовителя и их приемка на монтаже. Контроль качества заводских сварных швов осуществлять ультразвуковым методом по ГОСТ 3242-79, монтажных сварных швов методам внешнего осмотра и измерения по ГОСТ 3242-79.

5.4 На схемах элементы конструкций обозначены марками. Маркировка произведена без учета конструктивных особенностей: длин, припусканий и т.д. Длину отправочных марок назначать исходя из условий изготовления, транспортировки и монтажа конструкций. Учитывая способ резки стали и её марку, в чертежах "КМД" особо указать требования по обработке кромок деталей.

5.5 Элементы замкнутого сечения должны иметь по торцам заглушки. Прорези в этих элементах должны быть заварены сплошными швами, предотвращающими попадание влаги внутрь элемента.

5.6 Во время монтажа окончательное закрепление основных конструкций производить только после их тщательной выверки и рихтовки.

5.7 Колонны запроектированы в виде одной отправочной марки. Базы колонн запроектированы с опорными плитами, приваренными к стержню колонны на заводе.

5.8 Все применяемые в проекте строительные материалы и изделия должны быть сертифицированы и соответствовать существующим противопожарным и санитарным требованиям. Материал конструкций оговорен в спецификации металлопроката и в ведомости элементов. В спецификации металлопроката не учтены метизы.

5.9 Данный проект рассчитан на производство работ при положительных температурах. При производстве работ при отрицательных температурах (в зимних условиях) руководствоваться указаниями и требованиями соответствующих разделов норм и правил на производство и приемку строительно-монтажных работ и чертежей раздела ППР, выполняемых специализированной организацией.

5.10 В узлах и деталях металлоконструкций даны решения соединения элементов. Размеры сварных швов определяются и уточняются при разработке чертежей КМД по опорным усилиям, указанным в таблице "Ведомость элементов".

5.11 Отступления от рабочих чертежей не допускаются. В случае необходимости эти отступления должны быть согласованы с организацией разработчиком рабочих чертежей КМ.

5.12 Акты освидетельствования работ выполнить в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений", а также "Сборник нормативно-технической и исполнительной документации, необходимой при проведении строительно-монтажных работ" утверждённой пр. №536 от 29.12.2011.

5.13 При производстве строительно-монтажных работ руководствоваться указаниями СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве" на соответствующие виды работ.

5.14 Строительно-монтажные работы следует производить по проекту производства работ (ППР), согласно СН РК 5.03-07-2013.

5.15 Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями СТ РК EN 1090-2-2011 "Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2. Технические требования к стальным конструкциям", СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", в соответствии с требованиями технического регламента "Требования к безопасности металлических конструкций" (постановление №1353 правительства РК от 31.12.2008г.), "Безопасность строительных материалов, изделий и конструкций" (постановление №1202 правительства РК от 17.11.2010г.).

5.16 Во время монтажа обеспечить устойчивость как отдельных элементов, так и сооружений в целом.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата	1016-24-КМ2		
						"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Буробайского района, Акмолинской области"		
Директор		Шестаков			10.24			
ГИП		Ушаков			10.24	Участок Морозова 32, 34, Вокзальная 12, 14	Стадия: РП	Лист: 1.1
Нач. упр.		Насырова			10.24			
Проверил		Насырова			10.24			
Разраб.		Токтаров			10.24	Общие данные	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"	
Н. контр.		Кубышкина			10.24			

Формат А2

6. Антикоррозионная и противопожарная защита

6.1. Все стальные конструкции должны быть огрунтованы на заводе-изготовителе одним слоем грунтовки ГФ-021, на монтажной площадке на конструкции вторично нанести один слой грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82 затем конструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76.

6.2. Степень очистки поверхностей конструкций от окислов (окалины, ржавчины) перед нанесением защитных покрытий - 2 по ГОСТ 9.402-2004. Класс лакокрасочного покрытия - 3 по ГОСТ 9.032-74.

6.3. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Перечень актов освидетельствования скрытых работ

Наименование актов	Обозначение	Примечание
Стальные конструкции	СН РК 5.03-07-2013	
Акт приёмки выполнения предварительной подготовки поверхностей, защищаемых от агрессивного воздействия среды		
Акт приёмки установки конструкций, скрывающихся в процессе производства последующих работ		
Акт приёмки выполнения опирания несущих конструкций		
Антикоррозионная защита	СН РК 2.01-01-2013 СП РК 2.01-101-2013	
Акт приемки защищаемых поверхностей конструкций		
Акт приемки защитного покрытия в целом		
Акт приемки швов, примыканий и стыков защиты		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Директор		Шестаков			10.24
ГИП		Ушаков			10.24
Нач. упр.		Насырова			10.24
Проверил		Насырова			10.24
Разраб.		Токтаров			10.24
Н. контр.		Кубышкина			10.24

1016-24-КМ2

"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"

Участок Морозова 32, 34, Вокзальная 12, 14

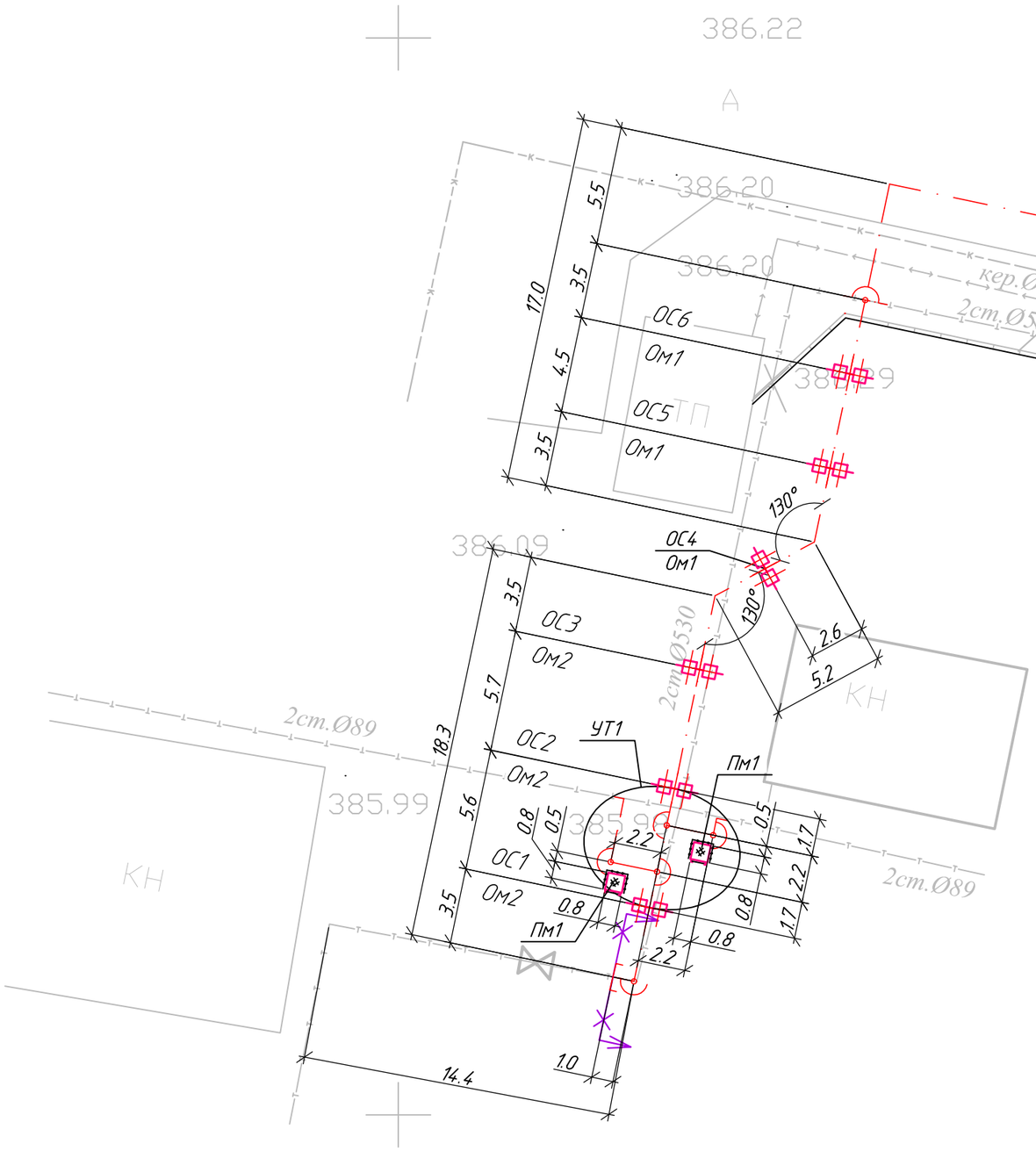
Стадия	Лист	Листов
РП	1.2	

Общие данные

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

Формат А4

Схема расположения металлических опор и площадок обслуживания. М1:250



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
Ом1	1016-24-КМ2 л.3	Опора Ом1	3		
Ом2	1016-24-КМ2 л.3	Опора Ом2	3		
Пм1	1016-24-КМ2 л.4	Площадка обслуживания Пм1	2		

1. Общие данные см. л.1.
2. На схемах расположения металлических опор и площадок обслуживания размеры даны в метрах.
3. Таблицу опор см. л.4 части 1016-24-КЖ2.

Изм.	Колуч.	Лист	Nдок	Подпись	Дата	1016-24-КМ2		
						"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"		
						Участок Морозова 32, 34, Вокзальная 12, 14	Стадия: РП	Лист: 2.1 / Листов: 2
Проверил		Насырова			10.24	Схемы расположения металлических конструкций и баз колонн	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"	
Разраб.		Григорьева			10.24			
Н.контр.		Кубышкина			10.24			

Копировал А3

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл

Размеры опорных плит баз колонн

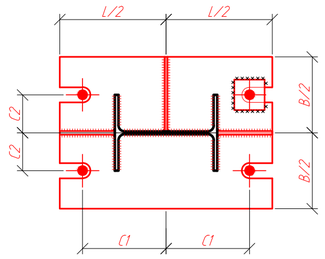
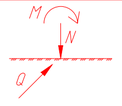
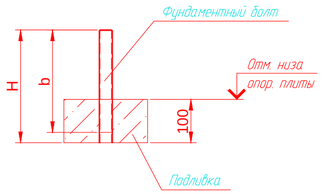
Марка базы	Эскиз	Размеры		Болты фундаментные						Примечание
		L, мм	B, мм	Марка болта	Кол-во шт.	C1, мм	C2, мм	H/b, мм	Сталь	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
БЖ1		600	400	М24	4	225	125	300 / 300	С345	

Таблица расчетных нагрузок на фундаменты

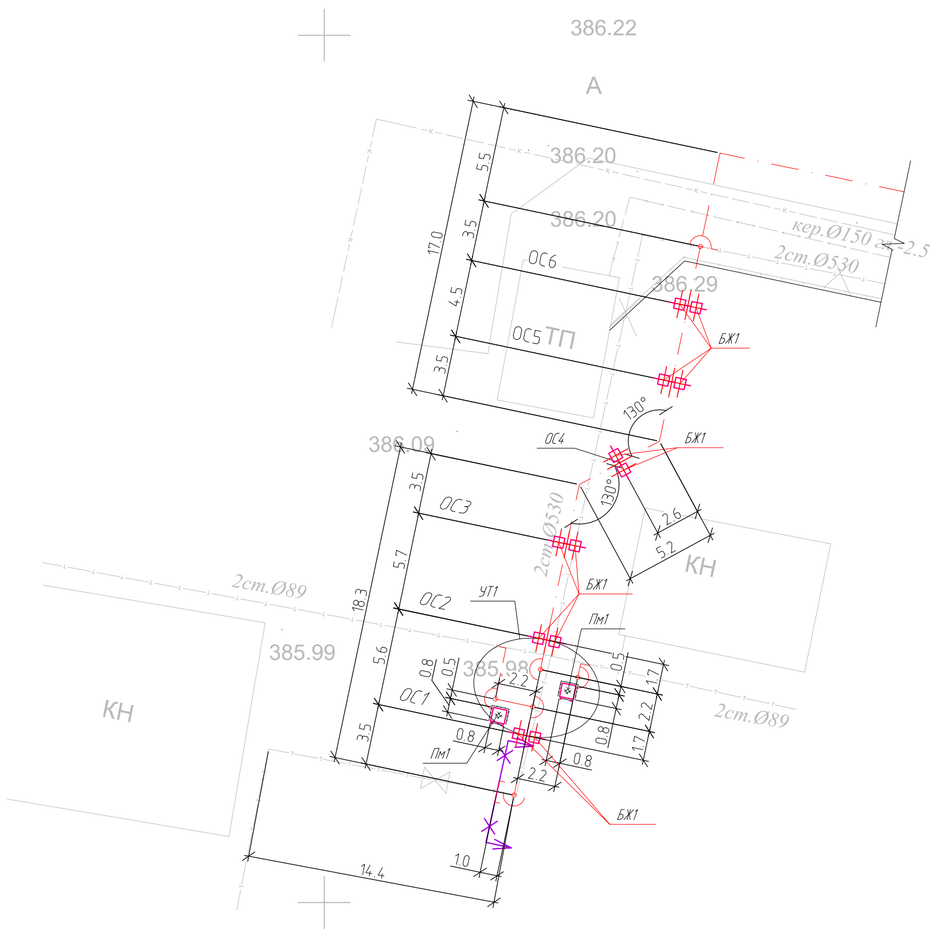
Тип базы	Номер опоры по ТС	Правило знаков	Усилия			Примечания
			N, тс	M, тс·м	Q, тс	
БЖ1	ОС1, ОС2, ОС3, ОС4, ОС5, ОС6		11 / 6	6 / 3	4 / 2	

Эскиз фундаментного болта



H - выпуск болта
b - нарезка болта

Схема расположения баз колонн металлических опор (ОС1 ... ОС6)

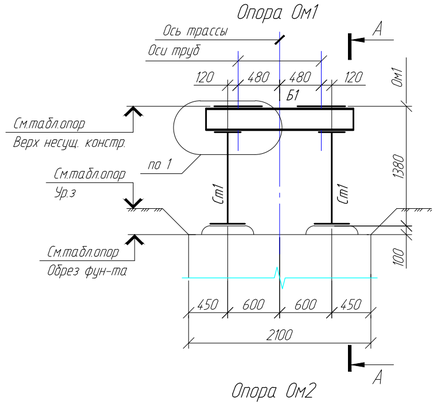


						1016-24-КМ2	
						"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
						Участок Морозова 32, 34, Вокзальная 12, 14	Стадия: РП; Лист: 2.2; Листов:
Проверил		Насырова			10.24		
Разраб.		Еременко			10.24	Схемы расположения металлических конструкций и баз колонн	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"
Н. контр.		Кубышкина			10.24		

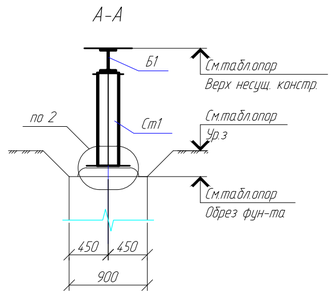
Копировал

А2

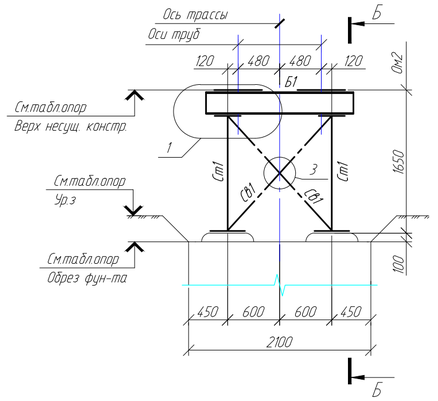
Опора Ом1



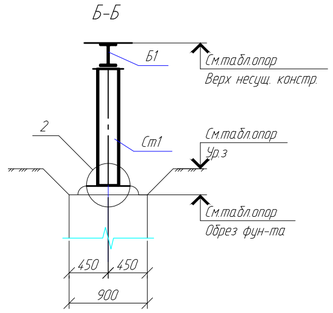
А-А

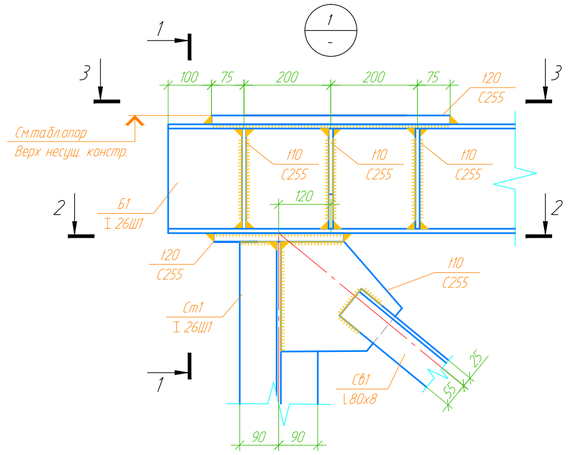


Опора Ом2

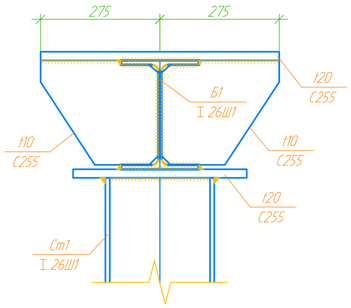


Б-Б

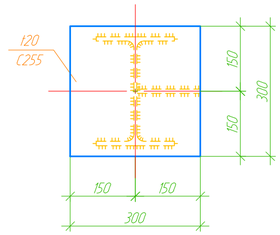




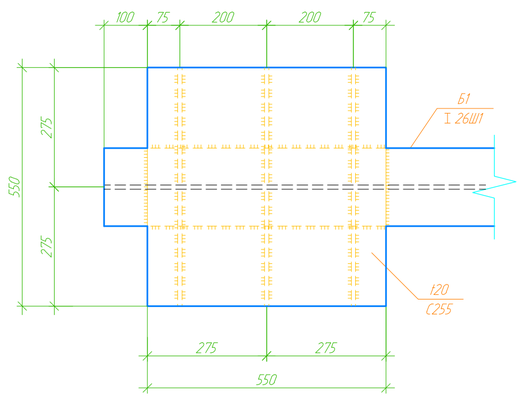
1 - 1



2 - 2

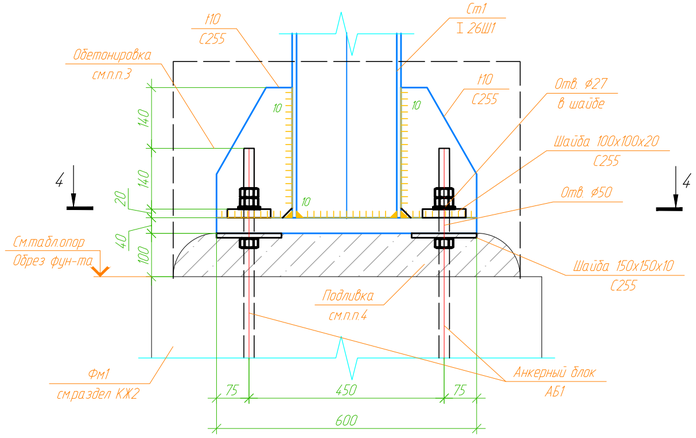


3 - 3

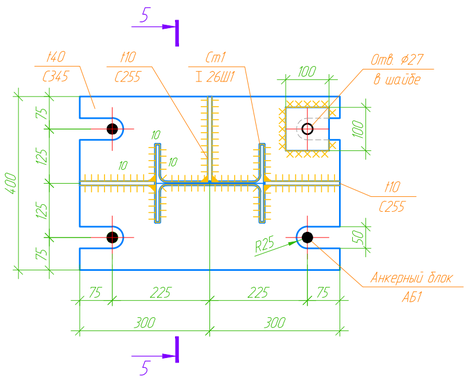


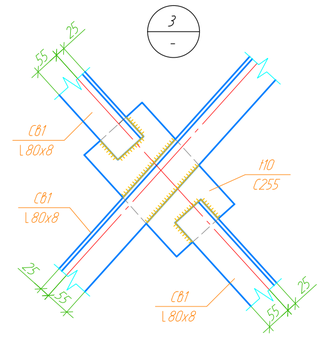
Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, т	N, т	M, т·м		
Ст1			I 26Ш1	2	16/4	9/12	С255	
Б1			I 26Ш1	8	1		С255	
СВ1			∟ 80х8		5		С255	

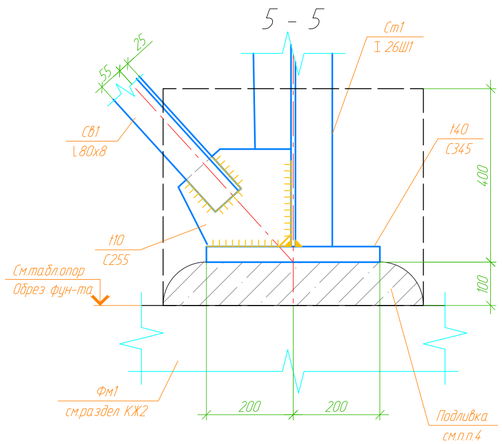


4 - 4





5 - 5



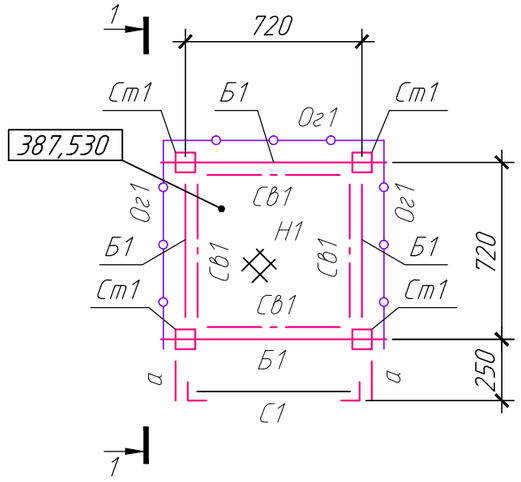
1. Общие указания см. лист 1.
2. Для облегчения выверки стоек при их установки, гайки и шайбы фундаментных болтов, располагаются выше и ниже опорной плиты.
3. После монтажа стоек базы обетонировать бетоном кл. С16/20. Высота обетонировки - 0.4 м. Общий расход бетона на одну опору - 0,4 $м^3$.
4. Под базы стоек выполнить подливку из мелкозернистого бетона кл. С25/30. Общий расход бетона на одну опору - 0,1 $м^3$.
Бетонная подливка выполняется из мелкозернистого бетона:
- смесь должна быть жесткой;
- не допускаются пустоты под базой
- если бетон приготовляется в полевых условиях, то необходимо испытать образцы на прочность или иметь сертификат.
5. Гайки фундаментных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем установки контргаек.
6. Анкерные плитки приварить на монтаже. Катеты монтажных швов 10 мм.
7. При предварительном закреплении стоек на время подливки затяжку гаек производить с помощью стандартных гаечных ключей без надставок. Усилия предварительного закрепления должны состовлять 50%-70% регламентированных усилий закрепления. Окончательную затяжку фундаментных болтов следует производить равномерно в 2-3 обхода.Болты следует затягивать в шахматном порядке симметрично относительно осей опорной части. Окончательную затяжку фундаментных болтов следует производить после достижения прочности материала подливки не менее 70% проектной прочности, о чем следует получить соответствующую справку от строительной организации. Гайки болтов должны быть затянуты на величину усилия предварительной затяжки для болта ф24-130 Нхм. Усилие затяжки контролировать по величине крутящего момента.
8. Таблицу опор см. лист 3 части 1016-24-КЖ2
9. Расположение опор см. лист 2

						1016-24-КМ2	
						"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
						Участок Морозова 32, 34, Вокзальная 12, 14	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Проверил		Насырова			10.24	Опоры Ом1, Ом2	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"
Разраб.		Токтаров			10.24		
Н. контр.		Кубышкина			10.24		

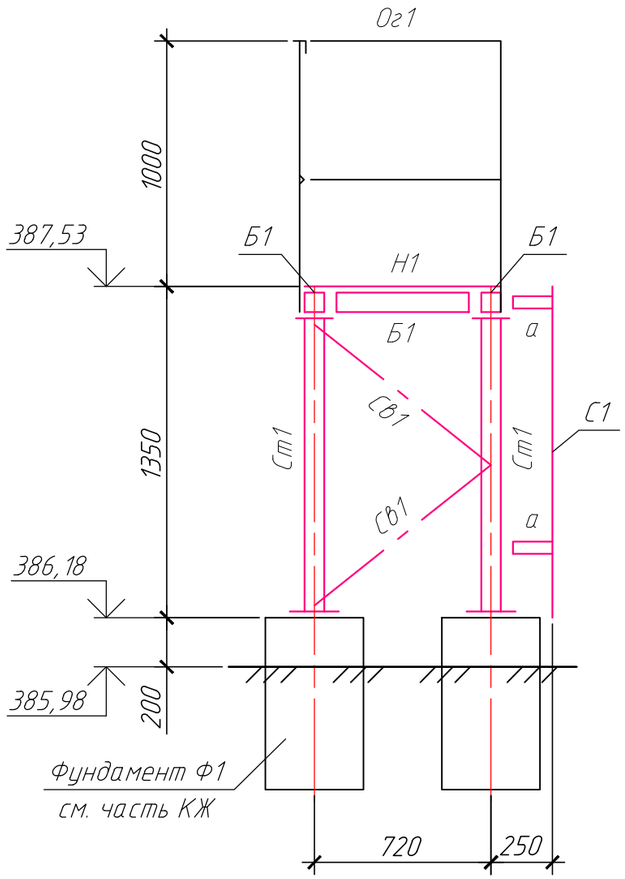
Копировал

А2

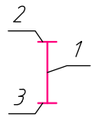
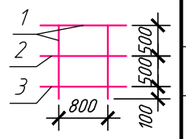
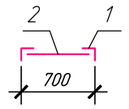
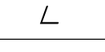
Площадка обслуживания Пм1



1–1



Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Опорные усилия			Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	M, тм	N, т	Q, т		
Ст1		1	Гн.□ 80х5				С245	
		2	-120х120х8				С245	
		3	-200х200х8				С245	
Б1			Гн.□ 80х5				С245	
СВ1			Гн.□ 40х3				С245	
Ог1		1	∟ 50х5				С235	
		2	∟ 25х3				С235	
		3	-140х4				С235	
С1		1	∟ 75х6				С235	
		2	ø18				С235	
Н1			ПВ506				С235	
а			∟ 50х5				С235	

1. Расположение площадок обслуживания Пм1 см. л.2
2. Открытые торцы балок Б1 заварить листом 4мм.
3. После установки площадок в проектное положение, стойки приварить к закладным деталям фундаментов Ф1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Проверил		Насырова			10.24
Разраб.		Григорьева			10.24
Н.контр.		Кубышкина			10.24

1016-24-КМ2

"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"

Участок Морозова 32, 34, Вокзальная 12, 14

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Площадка обслуживания Пм1

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл

Копировал

А3

Спецификация металлопроката

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	N по порядку	Масса металла по элементам конструкций, т				Общая масса, т
				Опоры	Площадки	Ограждения площадок	Стремянки	
1	2	3	4	5				12
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	С255 ГОСТ 27772-2021	I 26Ш1	1	1,10				1,10
	Итого:		2	1,10				1,10
Всего профиля:			3	1,10				1,10
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93	С255 ГОСТ 27772-2021	∟ 80х8	4	0,10				0,10
	Итого:		5	0,10				0,10
	С235 ГОСТ 27772-2021	∟ 75х6	6				0,10	0,10
		∟ 50х5	7			0,10	0,10	0,20
		∟ 25х3	8			0,10		0,10
	Итого:		9			0,20	0,20	0,40
Всего профиля:			10	0,10		0,20	0,20	0,50
Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные ГОСТ 30245-2012	С245 ГОСТ 27772-2021	Гн.□ 80х5	11		0,20			0,20
		Гн.□ 40х3	12		0,10			0,10
	Итого:		13		0,30			0,30
Всего профиля:			14		0,30			0,30
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-15	С345 ГОСТ 27772-2021	t40	15	0,50				0,50
		t10	16	0,10				0,10
	Итого:		17	0,60				0,60
	С255 ГОСТ 27772-2021	t20	18	0,80				0,80
		t10	19	0,60				0,60
	Итого:		20	1,40				1,40
	С245 ГОСТ 27772-2021	t8	21		0,10			0,10
	Итого:		22		0,10			0,10
	С235 ГОСТ 27772-2021	t4	23		0,10	0,10		0,20
	Итого:		24		0,10	0,10		0,20
Всего профиля:			25	2,0	0,20	0,10		2,30
Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ГОСТ 2590-2006	С235 ГОСТ 27772-2021	⌀18	26				0,10	0,10
	Итого:		27				0,10	0,10
Всего профиля:			28				0,10	0,10
Листы стальные просечно-вытяжные ТУ 36.26.11-5-89	С235 ГОСТ 27772-2021	ПВ506	29		0,10			0,10
	Итого:		30		0,10			0,10
Всего профиля:			31		0,10			0,10
Всего металла			32	3,20	0,60	0,30	0,30	4,40
В том числе по маркам	С345 ГОСТ 27772-2021		33	0,60				0,60
	С255 ГОСТ 27772-2021		34	2,60				2,60
	С245 ГОСТ 27772-2021		35		0,40			0,40
	С235 ГОСТ 27772-2021		36		0,20	0,30	0,30	0,80

1. Согласно СН РК 8.02-05-2002 "Сборники сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 9. Металлические конструкции" на уточнение массы при разработке чертежей КМД (3 %) - 0,2 т.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл

Изм.	Колуч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Проверил		Насырова			10.24
Разраб.		Токтаров			10.24
Н. контр.		Кубышкина			10.24

1016-24-КМ2.СМ

"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"

Участок Морозова 32, 34, Вокзальная 12, 14

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Спецификация металлопроката

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

Копировал

А4х3

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1, 1.2	Общие данные	
2	Схема расположения площадки обслуживания Пм1. М1:250	
3	Площадка обслуживания Пм1	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 2590-06	Сортамент горячекатанного круглого проката	
ГОСТ 8509-93	Уголки стальные горячекатаные равнополочные	
ГОСТ 30245-2012	Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций	
ГОСТ 19903-2015	Прокат листовой горячекатаный	
ТУ 36.26.11-5-89	Сортамент просечно-вытяжных листов	
	Прилагаемые документы	
N° 02-07-01	Смета	
1016-24-КМЭ.СМ	Спецификация металлопроката	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
1016-24-КЖ7	Конструкции железобетонные	
1016-24-КМЭ	Конструкции металлические	
1016-24-ТС7	Тепломеханическая часть	
1016-24-ОДК7	ОДК	

Перечень актов освидетельствования скрытых работ

Наименование актов	Обозначение	Примечание
Стальные конструкции	СН РК 5.03-07-2013	
Акт приёмки выполнения предварительной подготовки поверхностей, защищаемых от агрессивного воздействия среды		
Акт приёмки установки конструкций, скрывающихся в процессе производства последующих работ		
Акт приёмки выполнения опирания несущих конструкций		
Антикоррозионная защита	СН РК 2.01-01-2013 СП РК 2.01-101-2013	
Акт приемки защищаемых поверхностей конструкций		
Акт приемки защитного покрытия в целом		
Акт приемки швов, примыканий и стыков защиты		

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренными рабочим проектом.

Главный инженер проекта _____ Ушаков И.М.

Согласовано

ОТС		12.24
	Ушаков	
Взам. инв. N		
Подп. и дата		
Инв. N подл.		

1. Основные исходные данные

1. Данный рабочий проект разработан на основании задания на проектирования, выданного заказчиком и отделом тепловых сетей 1016-24-ТС7 и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации:

- СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство";
- СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология";
- НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия";
- СП РК EN 1990:2002+А1:2005/2011 "Основы проектирования несущих конструкций";
- СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 "Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий";
- СП РК EN 1997-1:2004/2011 "Геотехническое проектирование. Часть 1. Общие правила";
- НТП РК 02-01-1.4-2011 "Проектирование сборных, сборно-монолитных и монолитных железобетонных конструкций";
- СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений";
- СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013* "Защита строительных конструкций от коррозии";
- СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

1.2. Район строительства город Щучинск Буробайского района Акмолинской области.

1.3. Климатические условия района строительства:

- климатический район строительства - IB (СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология);
- средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 33,7°С (СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология");
- значение снеговой нагрузки на грунт для IV снегового района - 1,8 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия");
- значение давления ветра для III ветрового района - 0,56 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия").

Согласно СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах" район не имеет сейсмичности.

2. Характеристика проектных решений

2.1 Площадки обслуживания в плане имеют прямоугольную форму с размерами в осях 0,84х0,84м. Пространственная жесткость покрытия обеспечена системой балок. Сопряжение колонн с фундаментом принято - жестким. Колонны выполнены из квадратной трубы. Балки выполнены из квадратной трубы. Настил выполнен из просечно-вытяжных листов.

3. Материал конструкций

3.1 Конкретные марки сталей для элементов конструкций следует принимать по ведомости элементов на листе 3.

3.2. Марки стали, применяемые в проекте: С255, С245, С235.

4. Соединения элементов

4.1 Все заводские соединения - сварные. Монтажные соединения на болтах нормальной точности и монтажной сварке. Все временные монтажные крепления и приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места приварки зачищены.

4.2 Заводские сварные соединения элементов конструкций выполнять полуавтоматической или автоматической сваркой. В заводских условиях для сварки элементов следует применять полуавтоматическую или автоматическую сварку в среде углекислого газа по ГОСТ 8050-85 или в смеси углекислого газа с аргоном (ГОСТ 10157-79*); сварочная проволока марки СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-70*. Для выполнения сварных швов на монтаже конструкций следует применять электроды Э42 по ГОСТ 9467-75*.

4.3 При проектировании сварных соединений следует:

а) принимать минимально необходимое количество и минимальные размеры сварных швов;

б) предусматривать применение высокопроизводительных механизированных способов сварки;

в) предусматривать такое расположение и размеры сварных швов, при которых максимально сокращалась бы необходимость кантовки конструкций при их изготовлении, а также уменьшались бы размеры соединяемых деталей;

г) предусматривать эффективные сварочные материалы (электроды, электродные проволоки, защитные газы, флюсы);

д) обеспечивать свободный доступ к местам наложения швов и удобное пространственное положение с выбранного способа и технологии сварки и принятого метода неразрушающего контроля шва.

е) сварные швы с разделкой кромок выполнять с полным проваром, с обязательной зачисткой и последующей подваркой корня шва. Качество всех сварных швов с полным проваром должно быть проверено неразрушающими методами контроля.

4.4 Высоту сварных швов (кроме оговоренных в чертежах) принимать согласно расчетным усилиям приведенным в ведомости элементов. Для элементов, сечения которых приняты конструктивно, высоту сварных швов назначать согласно толщине свариваемых элементов, но не более 8мм. Минимальная длина угловых швов - 60мм.

4.5 Минимальное осевое усилие для расчета прикрепления элементов ±5тс. Наименьшая опорная реакция для крепления балок 3тс. Реакции менее 3тс в ведомости элементов не указаны. столики под Колонны крепить на одновременное действие опорных усилий A, N, M указанных в ведомости элементов. (А-опорная реакция, N-нормальная сила, М-опорный момент. Расчетные усилия даны в тс, тс*м.)

4.6. Все стыковые швы, для которых указана разделка кромок, выполнять с полным проваром. Концы стыковых швов выводить на подкладки. Стыковые швы с полным проваром проверять физическими методами контроля.

5. Указания по разработке чертежей КМД и ППР, изготовлению и монтажу конструкций

5.1 Изготовление и монтаж металлоконструкций производить согласно требований СП РК EN 1090-2-2011 "Изготовление стальных и алюминиевых конструкций", части 1-3 с обеспечением устойчивости и неизменяемости формы как отдельных элементов, так и сооружения в целом.

5.2 Сварные и болтовые соединения должны соответствовать требованиям СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8 Расчет соединений".

5.3 С целью предупреждения образования трещин в сборных соединениях и слоистого растрескивания проката под действием сварочных напряжений и нагрузок, обратить особое внимание на неукоснительное соблюдение технологии сборки металлоконструкций, обеспечение требований норм, технических условий, стандартов, работы службы ОТК завода на всех этапах изготовления металлоконструкций. Выявленные дефекты в металлоконструкциях должны быть освидетельствованы и исправлены. Без выполнения указанных требований запрещается огрунтовка и отправка металлоконструкций с завода-изготовителя и их приемка на монтаже. Контроль качества заводских сварных швов осуществлять ультразвуковым методом по ГОСТ 3242-79, монтажных сварных швов методом внешнего осмотра и измерения по ГОСТ 3242-79.

5.4 На схемах элементы конструкций обозначены марками. Маркировка произведена без учёта конструктивных особенностей: длин, примыканий и т.д. Длину отправочных марок назначать исходя из условий изготовления, транспортировки и монтажа конструкций. Учитывая способ резки стали и её марку, в чертежах "КМД" особо указать требования по обработке кромок деталей.

5.5 Элементы замкнутого сечения должны иметь по торцам заглушки. Прорези в этих элементах должны быть заварены сплошными швами, предотвращающими попадание влаги внутрь элемента.

5.6 Во время монтажа окончательное закрепление основных конструкций производить только после их тщательной выверки и рихтовки.

5.7 Все применяемые в проекте строительные материалы и изделия должны быть сертифицированы и соответствовать существующим противопожарным и санитарным требованиям. Материал конструкций оговорен в спецификации металлопроката и в ведомости элементов. В спецификации металлопроката не учтены метизы.

5.8 Данный проект рассчитан на производство работ при положительных температурах. При производстве работ при отрицательных температурах (в зимних условиях) руководствоваться указаниями и требованиями соответствующих разделов норм и правил на производство и приемку строительно-монтажных работ и чертежей раздела ППР, выполняемых специализированной организацией.

5.9 В узлах и деталях металлоконструкций даны решения соединения элементов. Размеры сварных швов определяются и уточняются при разработке чертежей КМД по опорным усилиям, указанным в таблице "Ведомость элементов.".

5.10 Отступления от рабочих чертежей не допускаются. В случае необходимости эти отступления должны быть согласованы с организацией разработчиком рабочих чертежей КМ.

ВНИМАНИЕ!
Производство работ без проекта производства работ - ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

Изм.	Колуч.	Лист	N° док.	Подпись	Дата
Директор		Шестаков			12.24
ГИП		Ушаков			12.24
Нач. упр.		Насырова			12.24
Проверил		Насырова			12.24
Разраб.		Токтаров			12.24
Н.контр.		Кубышкина			12.24

1016-24-КМЭ

"Реконструкция тепловых сетей к N°12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"

Участок от котельной 12 до компрессорной НК "Темир Жолы". Теплосеть 2Ду159.

Стадия	Лист	Листов
РП	1.1	2

Общие данные

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

Копировал

А2

5.11 Акты освидетельствования работ выполнить в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений", а также "Сборник нормативно-технической и исполнительной документации, необходимой при проведении строительно-монтажных работ" утверждённой пр. №536 от 29.12.2011.

5.12 При производстве строительно-монтажных работ руководствоваться указаниями СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве" на соответствующие виды работ.

5.13 Строительно-монтажные работы следует производить по проекту производства работ (ППР), согласно СН РК 5.03-07-2013.

5.14 Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями
СТ РК EN 1090-2-2011 "Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2. Технические требования к стальным конструкциям", СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", в соответствии с требованиями технического регламента "Требования к безопасности металлических конструкций" (постановление №1353 правительства РК от 31.12.2008г), "Безопасность строительных материалов, изделий и конструкций" (постановление №1202 правительства РК от 17.11.2010г).

5.15 Во время монтажа обеспечить устойчивость как отдельных элементов, так и сооружений в целом.

6. Антикоррозионная и противопожарная защита

6.1. Все стальные конструкции должны быть огрунтованы на заводе-изготовителе одним слоем грунтовки ГФ-021, на монтажной площадке на конструкции вторично нанести один слой грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82 затем конструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76.

6.2. Степень очистки поверхностей конструкций от окислов (окалины, ржавчины) перед нанесением защитных покрытий - 2 по ГОСТ 9.402-2004. Класс лакокрасочного покрытия - 3 по ГОСТ 9.032-74.

6.3. Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Директор		Шестаков			12.24
ГИП		Ушаков			12.24
Нач. упр.		Насырова			12.24
Проверил		Насырова			12.24
Разраб.		Токтаров			12.24
Н.контр.		Кубышкина			12.24

1016-24-КМЗ

"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"

Участок от котельной 12 до компрессорной НК "Темир Жолы". Теплосеть 2Ду159.

Стадия	Лист	Листов
РП	1.2	

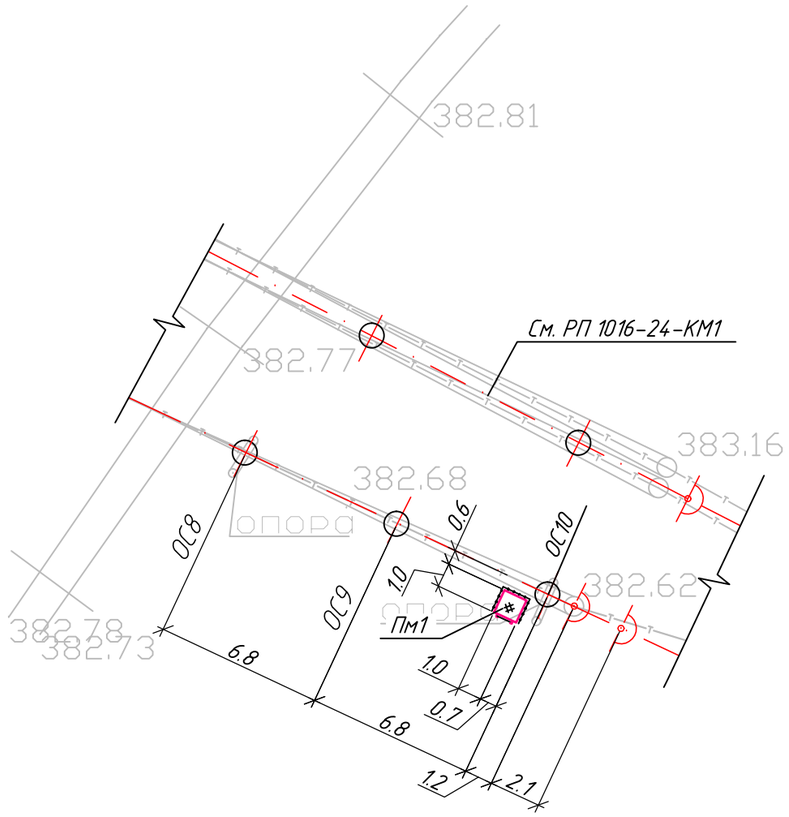
Общие данные

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

Копировал

А4

Схема расположения площадки обслуживания Пм1. М1:250



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
Пм1	1016-24-КМ3 л.3	Площадка обслуживания Пм1	1		

1. Общие данные см. л.1.
2. На схемах расположения площадки обслуживания размеры даны в метрах.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Проверил		Насырова			12.24
Разраб.		Григорьева			12.24
Н.контр.		Кубышкина			12.24

1016-24-КМ3

"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"

Участок от котельной 12 до компрессорной НК "Темир Жолы". Теплосеть 2Ду159.

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

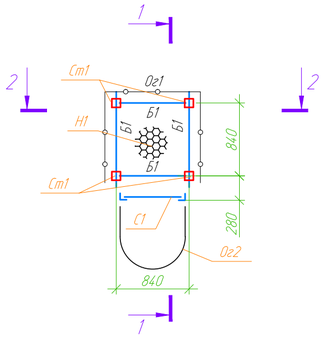
Схема расположения площадки обслуживания Пм1. М1:250

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

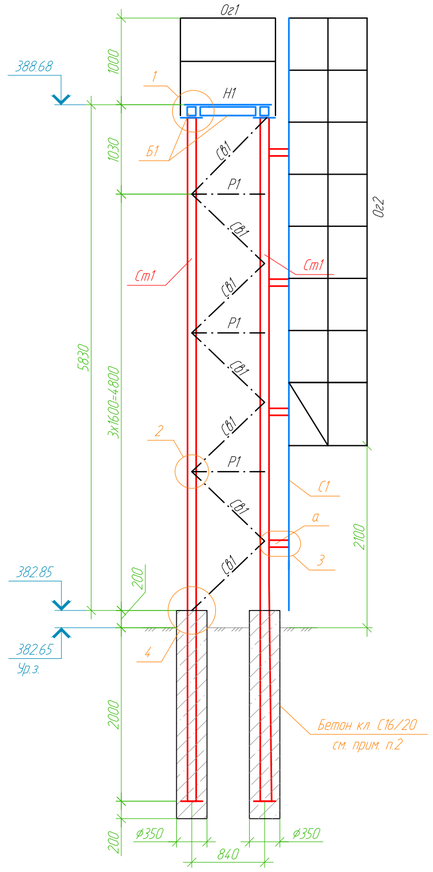
Копировал

А3

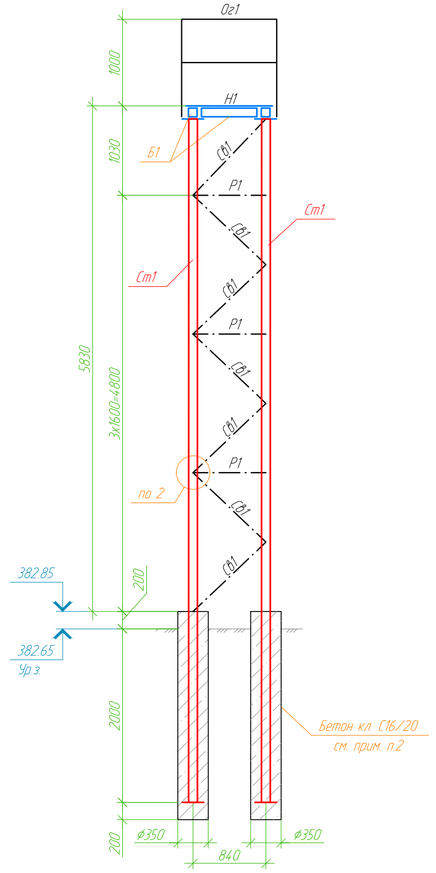
Площадка обслуживания Пм1



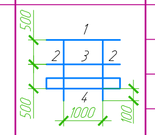
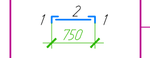
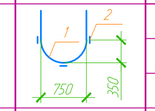
1 - 1



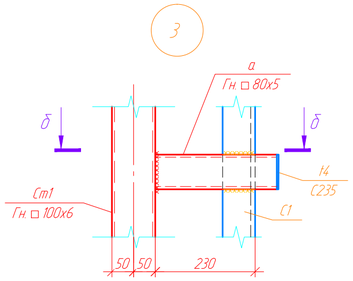
2 - 2



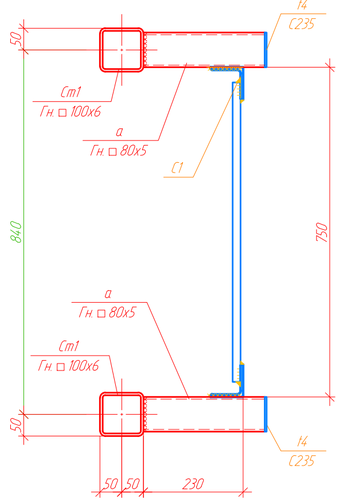
Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	A, кН	N, кН	M, кН·м		
Ст1			Гн. □ 100х100х6		1,0		С255	
Б1			Гн. □ 100х100х6	1,6			С245	
Н1			ПВ510				С235	
Р1			∟100х10	0,1	0,2		С255	
Ог1		1	∟ 50х5				С235	
		2	∟ 50х5				С235	
		3	∟ 25х3				С235	
		4	-140х4				С235	
С1		1	∟ 75х6				С235	
		2	ø18				С235	шаг 300
Ос1		1	-40х4				С235	шаг 600
		2	-40х4				С235	
СВ1			∟100х10		0,2		С255	
а			Гн. □ 80х80х6				С235	

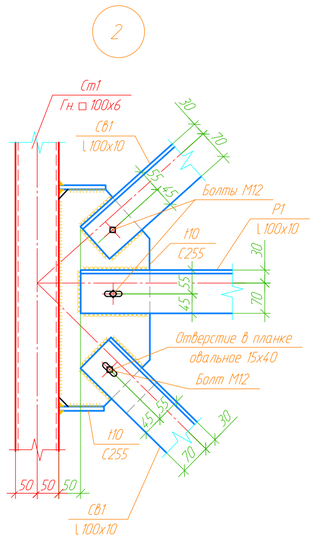
3



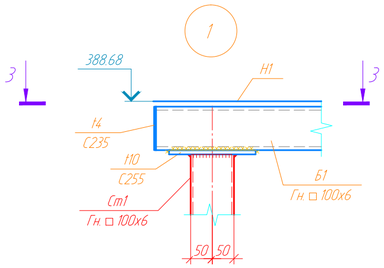
б - б



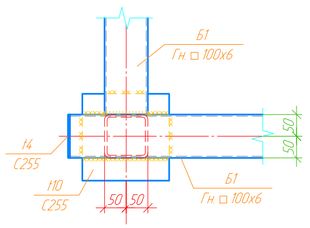
2



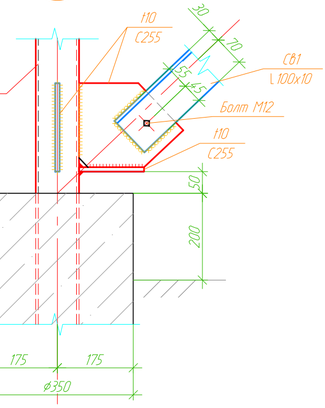
1



3 - 3



4



1. Общие указания см. лист 1.
2. Стойки Ст1 площадки Пм1 установить в пробуренные скважины ф350. После установки в проектное положение стойки обетонировать бетоном кл. С16/20. Общий расход бетона - 0,93 м³.
3. Открытые торцы профилей должны иметь заглушку из пластины толщиной 4мм.
4. Расположение площадки смотри л.2

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подпись	Дата	1016-24-КМ3			
						"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"			
						Участок от котельной 12 до компрессорной НК "Темир Жолы". Теплосеть 2Ду159.	Стадия	Лист	Листов
							РП	3	
Проверил		Насырова			12.24	Площадка обслуживания Пм1	ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"		
Разраб.		Токтаров			12.24				
Н.контр.		Кубышкина			12.24				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Копировал

А2

Спецификация металлопроката (начало)

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
				Площадки	Ограждения площадок	Стремянки, ограждения	
1	2	3	4	5	6	7	8
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93	С255 ГОСТ27772-2021	L 100х6	1	0,5			0,5
	Итого:		2	0,5			0,5
	С235 ГОСТ27772-2021	L 75х6	3			0,1	0,1
		L 50х5	4		0,1		0,1
		L 25х3	5		0,1		0,1
	Итого:		6		0,2	0,1	0,3
Всего профиля:			7	0,5	0,2	0,1	0,8
Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные ГОСТ 30245-2012	С255 ГОСТ27772-2021	Гн □ 100х6	8	0,7			0,7
	Итого:		9	0,7			0,7
	С245 ГОСТ27772-2021	Гн □ 100х6	10	0,1			0,1
	Итого:		11	0,1			0,1
	С235 ГОСТ27772-2021	Гн □ 80х5	12	0,1			0,1
	Итого:		13	0,1			0,1
Всего профиля:			14	0,9			0,9
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-2015	С255 ГОСТ27772-2021	t10	15	0,4			0,4
	Итого:		16	0,4			0,4
	С235 ГОСТ27772-2021	t4	17	0,1	0,1	0,1	0,3
	Итого:		18	0,1	0,1	0,1	0,3
Всего профиля:			19	0,5	0,1	0,1	0,7

Спецификация металлопроката (окончания)

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
				Площадки	Ограждения площадок	Стремянки, ограждения	
1	2	3	4	5	6	7	8
Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ГОСТ 2590-2006	С235 ГОСТ27772-2021	ф 18	20			0,1	0,1
	Итого:		21			0,1	0,1
Всего профиля:			22			0,1	0,1
Листы стальные просечно-вытяжные ТУ 36.26.11-5-89	С235 ГОСТ27772-2021	ПВ510	23	0,1			0,1
	Итого:		24	0,1			0,1
Всего профиля:			25	0,1			0,1
Всего масса металла:			26	1,5	0,3	0,3	2,1
В том числе по маркам стали	С255 ГОСТ27772-2021		27	1,1			1,1
	С245 ГОСТ27772-2021		28	0,1			0,1
	С235 ГОСТ27772-2021		29	0,3	0,3	0,3	0,9

1. Согласно СН РК 8.02-05-2002 "Сборники сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 9. Металлические конструкции" на уточнение массы при разработке чертежей КМД (3 %) - 0,1 т.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил		Насырова			12.24
Разраб.		Григорьева			12.24
Н. контр.		Кубышкина			12.24

1016-24-КМЗ.СМ

"Реконструкция тепловых сетей к №12 котельной города Щучинск, Бурабайского района, Акмолинской области"

Участок от котельной 12 до компрессорной НК "Темир Жолы". Теплосеть 2Ду159.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Спецификация металлопроката

ТОО "ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ"

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Копировал

А3