

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АСТА-технологии»**

Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального
строительства № 10616 от 11.09.2014 г.

**ЗАКАЗЧИК – ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «БКТ-Сервис»**

**Техническое перевооружение
участка роспуска макулатуры (ОСС)**

АО «Кондопожский ЦБК», респ. Карелия,
Кондопожский р-н, г. Кондопога,
ул. Промышленная, дом №2, здание склада реагентов цеха
упаковочных материалов и потребительской продукции,
оси 1-14, Д-К

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Отопление

19/04-2023-ОВ1

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АСТА-технологии»**

Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального
строительства № 10616 от 11.09.2014 г.

**ЗАКАЗЧИК – ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «БКТ-Сервис»**

**Техническое перевооружение
участка роспуска макулатуры (ОСС)**

АО «Кондопожский ЦБК», респ. Карелия,
Кондопожский р-н, г. Кондопога,
ул. Промышленная, дом №2, здание склада реагентов цеха
упаковочных материалов и потребительской продукции,
оси 1-14, Д-К

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Отопление

19/04-2023-ОВ1

Генеральный директор



Асташева М.Б.

Главный инженер проекта

Асташева М.Б.

2023 г.

СОСТАВ ОБЩИХ ДАННЫХ





Лист	Наименование	Примечание
1.1	Состав общих данных	
1.2	Ведомость основных комплектов рабочих чертежей	
1.3	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта	
1.4	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
1.5	Основные показатели по системам отопления	
1.6-1.7	Общие указания	

Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

ГИП



/Асташева М.А./

						19/04-2023-ОВ1			
						АО "Кондопожский ЦБК", респ. Карелия, Кондопожский р-н, г. Кондопога, ул. Промышленная, дом №2, здание склада реагентов цеха, упаковочных материалов и потребительской продукции, оси 1-14, Д-К			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
						Техническое перевооружение участка отпуска макулатуры (ОСС)	Стадия	Лист	Листов
							Р	1.1	7
ГИП		Асташева				Общие данные	ООО «АСТА-технологии»		
Н.контр.		Алексеев							
Проверил		Асташев							
Разраб.		Меньшаков							

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Примечание
19/04-2023-АС	Архитектурно-строительные решения	
19/04-2023-КМ	Конструкции металлические	
19/04-2023-КЖ	Конструкции железобетонные	
19/04-2023-ОВ1	Отопление	
19/04-2023-ОВ2	Вентиляция	

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19/04-2023-ОВ1

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Отопление. План на отм. 0,000	
3	Отопление. План на отм. +6,000	
4	Отопление. Схема системы отопления	

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19/04-2023-ОВ1

Лист
1.3

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
СП 60.13330.2020	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 (с Поправкой)	
СП 7.13130.2013	Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности (с Изменениями №1, 2)	
СП 56.13330.2021	Производственные здания. СНиП 31-03-2001	
СП 131.13330.2020	Строительная климатология. СНиП 23-01-99*	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
19/04-2023-ОВ1.П	Паспорт системы отопления	Листов 1
Приложение А	Расчет теплопотерь по помещениям	Листов 6
19/04-2023-ОВ1.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Листов 3

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	19/04-2023-ОВ1	Лист 1.4

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Основные показатели по проекту отопления и вентиляции приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м ³	Периоды года при tн, 0С	Расход тепла, кВт (Гкал/ч)					Установленная мощность электродвигат. и хол. маш., кВт
			на отопление	на вентиляцию	на воздушные завесы	На ГВС средний час/макс. час	Общий средний час/макс. час	
Участок отпуска макулатуры (ОСС)	28845	-28	378,56 (0,326)	-	-	-	378,56 (0,326)	-
		+20	-	-	-	-	-	-

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19/04-2023-OB1

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Рабочие чертежи марки ОВ1 разработаны на основании задания на проектирование. Настоящим разделом предусмотрены решения по отоплению. Решения по вентиляции см. 19/04-2023-ОВ2.
2. Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями задания на проектирование, требованиями действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и других документов, содержащих установленные требования.
3. Здание – одноэтажное, каркасного типа, разделено температурно-деформационным швом по оси 7 на два блока.
4. Параметры наружного воздуха приняты по данным ближайшей метеостанции Петрозаводск в соответствии с СП 131.13330.2020 и приводятся ниже.
Климатические параметры холодного периода года:
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92: -28°C;
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^\circ\text{C}$: -3,1°C;
Продолжительность суточного периода со средней суточной температурой воздух $\leq 8^\circ\text{C}$: 234 дн.;
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^\circ\text{C}$: 3,2 м/с.
5. Параметры внутреннего воздуха приняты согласно заданию на проектирование.
6. Отопление здания водяное, комбинированное за счет регистров и тепловентиляторов.
7. Источник теплоснабжения – существующее помещение котельной, расположенное в неблагоустраиваемой части. Учет тепловой энергии не ведется, т.к. система автономная. Точка подключения принята в пределах благоустраиваемой части согласно техническому заданию. В качестве теплоносителя принята вода с параметрами 105-70°C, согласно заданию.
8. Система отопления выполнена двухтрубной, горизонтальной с попутным движением теплоносителя в подающей и обратной магистралях. Магистральные трубопроводы системы отопления регистрами от точки подключения опускаются до разводов, которые выполнены вдоль пола. Магистральные трубопроводы системы отопления тепловентиляторами от точки подключения поднимаются до разводки, которая выполнена в верхней зоне помещения. Материал трубопроводов – сталь.
9. В качестве отопительных приборов в помещениях приняты:
 - регистры отопления змеевиковые шестирядные из труб стальных $\varnothing 219$ мм по ГОСТ 10704-76* завода-изготовителя ООО «СЗЗМК» для нижней зоны;
 - тепловентиляторы фирмы «Тепломаш» типа ТW для верхней зоны. Тепловентиляторы оснащаются узлом терморегулирования, пультом управления НL10, монтажным кронштейном и гибкими подводками из нержавеющей стали для подключения. Уровень шума воздушно-отопительных агрегатов не превышает нормы согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Нагревательные приборы устанавливаются открыто во всех помещениях. Регистры отопления располагаются, в том числе и вдоль наружной стены, что позволяет компенсировать приток холодного воздуха. Расположение тепловентиляторов обеспечивает равномерный прогрев помещения.
10. Теплотери пом. 101, 102 рассчитаны на пиковые нагрузки, отопительные приборы требуются для поддержания заданной температуры в нерабочее время и при неработающем оборудовании.
11. Теплотери пом. 201, 201 полностью покрываются теплоизбытками от работающего оборудования. Отопительные приборы не требуются, т.к. оборудование работает постоянно.
12. Регулирование теплоотдачи приборов отопления осуществляется термостатами типа RA-U-NK фирмы-производителя «Danfoss». Узел обвязки тепловентилятора включает в себя

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

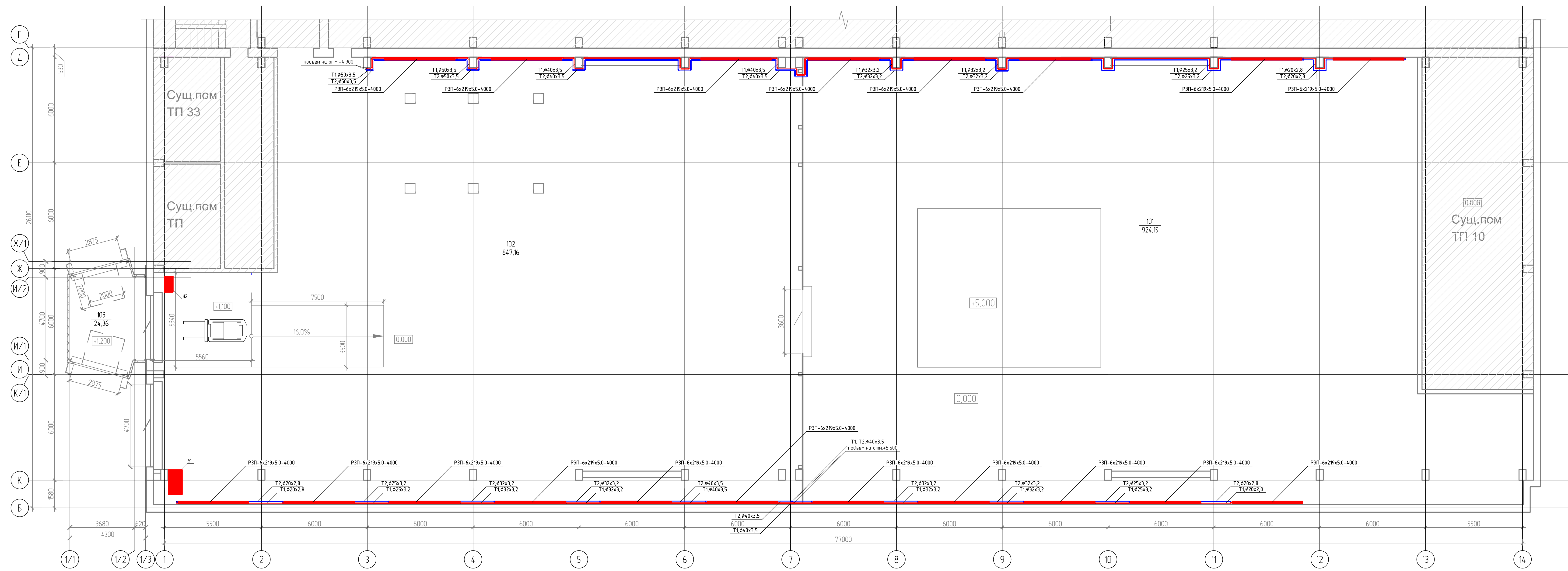
19/04-2023-ОВ1

запорный кран с воздухоотводчиком, сетчатый фильтр, линию байпаса, клапан трехходовой с приводом, насос.

13. Регулирование расхода теплоносителя и увязка гидравлического давления системы отопления осуществляются с помощью клапанов ручных балансировочных совместно с запорными клапанами Leno MSV-BD/MSV-S фирмы «Danfoss» установленных на магистрали в точке подключения.
14. Температурные деформации магистральных трубопроводов компенсируются самокомпенсацией за счет изгибов трассы.
15. Удаление воздуха из системы отопления осуществляется через ручные воздухоотводчики, установленные в верхних точках системы.
16. Марка оборудования и его количество указаны в спецификации оборудования, изделий и материалов в прилагаемых документах 19/04-2023-ОВ1.СО.
17. Принятые материалы:
 - Трубопроводы для системы отопления – стальные водогазопроводные трубы по ГОСТ 3262-75* до Ду50 для магистральных трубопроводов и подводок;
 - Тепловая изоляция трубопроводов – цилиндры теплоизоляционные «K-flex» $\delta=19\text{мм}$ для системы отопления;
18. При прокладке трубопроводов в зашивке следует предусмотреть люки в местах расположения разборных соединений и арматуры. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, стен и перегородок, отделяющих общие коридоры от других помещений, прокладываются в стальных гильзах. Зазоры между гильзой и трубой заполняются негорючими материалами (шнур базальтовый ШБТ-20) по всей толщине конструкции, обеспечивающими ее требуемую степень огнестойкости.
19. Указания по монтажу и наладке.
 - 19.1. Монтаж и пусконаладочные работы систем отопления производить в соответствии со СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы» и техническими рекомендациями по монтажу фирм-производителей ООО «СЗЗМК», «Тепломаш», «Danfoss», и др.
 - 19.2. Крепление трубопроводов производится по типовым чертежам серий 4.904-69, 4.903-10, 5.900-7.
 - 19.3. По окончании монтажа систем произвести испытания и регулировку контура системы отопления в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы» на прочность и герметичность
 - 19.4. Тепловую изоляцию трубопроводов всех систем проложить после проведения гидравлических испытаний

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							19/04-2023-ОВ1	Лист 1.7
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

План на отм. 0,000



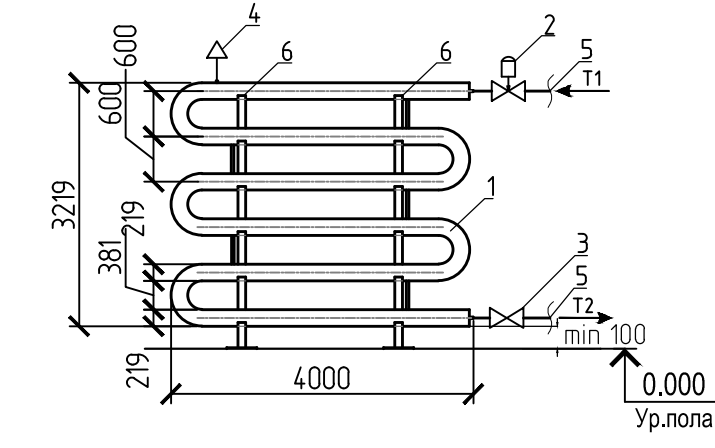
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помеще-ния
101	Линия ОСС	924,15	B1
102	Склад макулатуры	847,16	B2
103	Погрузочно-разгрузочный бокс	24,36	
Общий итог		1795,67	

Перечень отопительных приборов

Наименование	Теплоотдача прибора, Вт	Кол-во, шт	Теплоотдача, Вт
Регистр P31-6x219x5.0-4000	14 356	19	272 764
Итого:		19	272 764

Схема подключения регистра отопления



1. Регистр отопления;
2. Клапан терморегулирования;
3. Клапан прямой отсечки с возможностью сброса;
4. Автоматический воздухоотводчик;
5. Труба стальная по ГОСТ 3262-75*;
6. Крепление настенное для регистра (кронштейн, крюки, стойка).

- 1 Трубопроводы изолировать изоляцией толщиной δ=19 мм.
- 2 Изоляция условно не показана.
- 3 Трубопроводы от строительных конструкций и друге относительно друга отнесены условно.
- 4 Высотные отметки и привязки уточнить по факту монтажа с учетом прокладки смежных коммуникаций.

Условные обозначения:

19/04-2023-0B1

АО "Кондопожский ЦБК", респ. Карелия, Кондопожский р-н, г. Кондопога, ул. Промышленная, дом №2, здание склада регаентов цеха упаковочных материалов и потребительской продукции, оси 1-14, Д-К

Изм.	Вкл. в проект	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Техническое перевооружение участка роспуска макулатуры (ОСС)

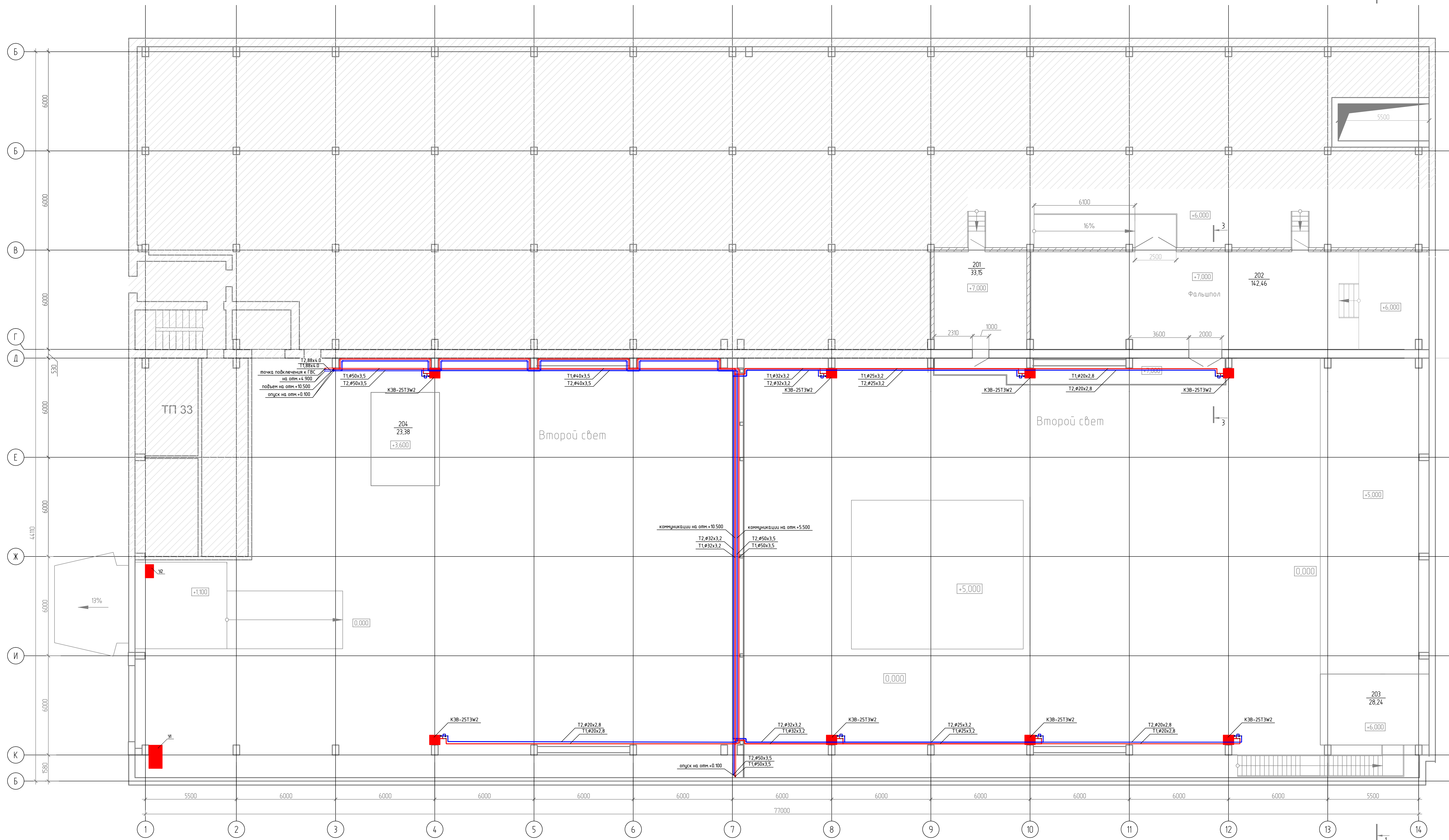
Отопление.
План на отм. 0,000

Статус	Лист	Листов
Р	1	1

000 "АСТА-технологии"

Копировать

План на отм. +6,000



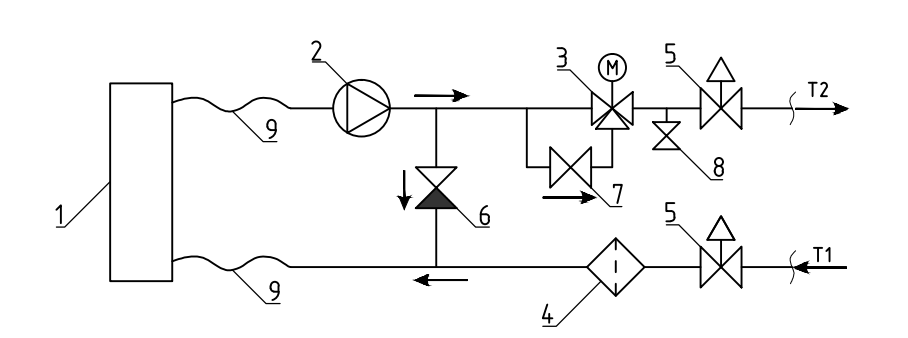
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кол-во помещений
201	Пультавая	33,15	
202	Помещение шкафов МСС	142,46	В2
203	Площадка вент установки ОСС	28,24	В2
204	Площадка вент установки склада	23,38	В2
Общий итог		224,79	

Перечень отопительных приборов

Наименование	Теплоотдача прибора, Вт	Кол-во, шт.	Теплоотдача, Вт
Теплоiventлятор КЗВ-3xT3.5W2	16 300	2	32 600
Теплоiventлятор КЗВ-25T3W2	12 200	6	73 200
Итого:		8	105 800

Узел терморегулирования теплоiventляторов



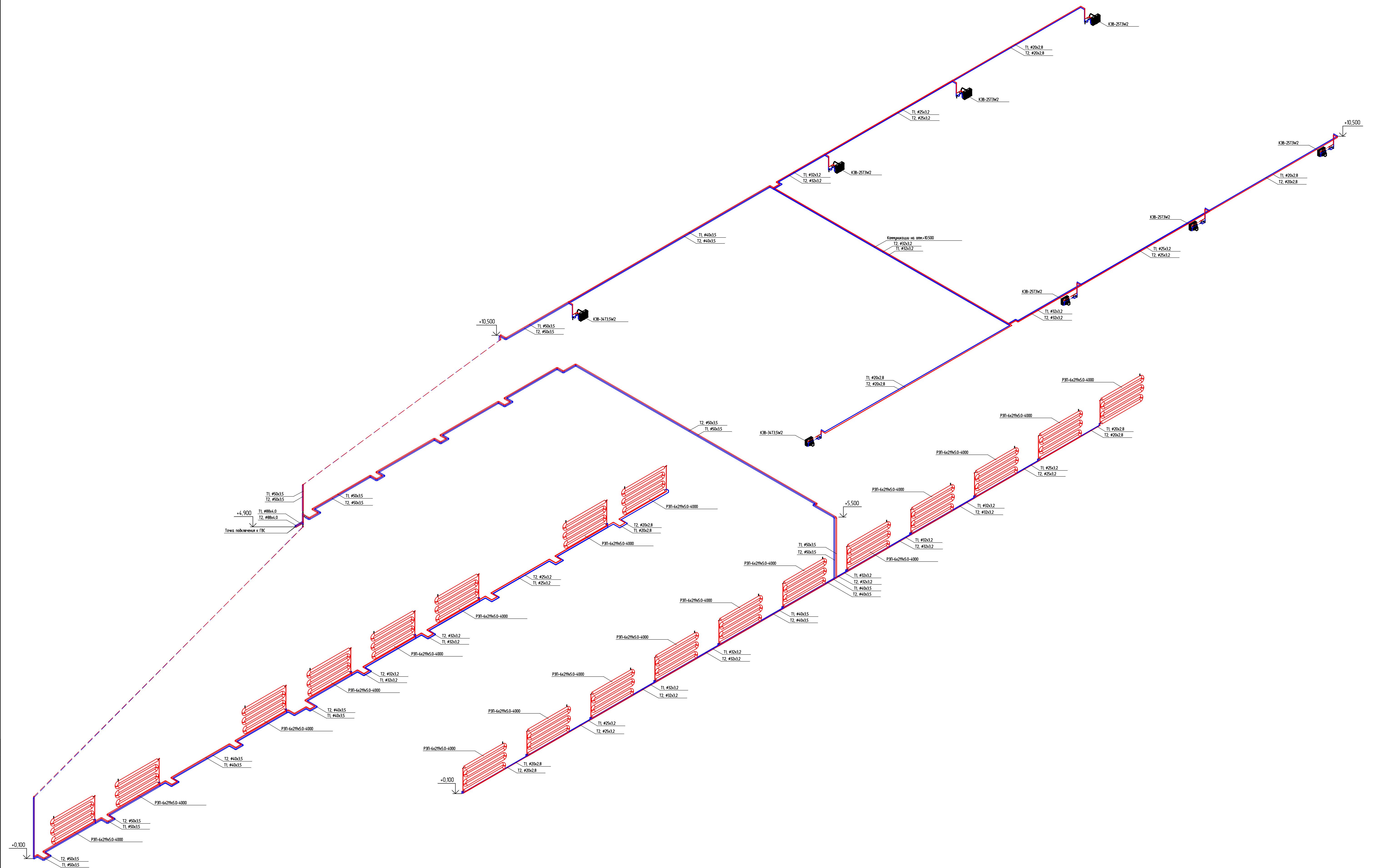
1. Теплоiventлятор
2. Насос циркуляционный
3. Регулирующий трехходовой клапан с электроприводом
4. Фильтр грубой очистки
5. Вентиль запорный с воздухоотводчиком
6. Обратный клапан
7. Вентиль запорный
8. Кран сливной
9. Гибкие подводы

- 1 Трубопроводы изолировать изоляцией толщиной δ=19 мм.
- 2 Изоляция условно не показана.
- 3 Трубопроводы от строительных конструкций и вент. атмосферного воздуха отнесены условно.
- 4 Высотные отметки и привязки уточнить по факту монтажа, с учетом прокладки снежных коммуникаций.

Условные обозначения:
→ T1 → — трубопровод подающей системы отопления;
→ T2 → — трубопровод обратной системы отопления;

Лист № 01
 План на отм. +6,000
 Вент. узел № 1

19/04-2023-0B1					
АО "Кондопожский ЦБК", респ. Карелия, Кондопожский р-н, г. Кондопога, ул. Промышленная, дом №2, здание склада реагентов цеха упаковочных материалов и потребительской продукции, оси 1-14, Д-К					
Техническое перевооружение участка розлива макулатуры (ОСС)				Страна	Лист
Отопление. План на отм. +6,000				Р	2
ООО "АСТА-технологии"				Листов	
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Ген.пр.					
Инженер	Асташев				
Проектировщик	Асташев				
Разработчик	Меньшкова				



Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
И.М. Ф. подп.	

- 1 Трубопроводы изолировать изоляцией толщиной δ=19 мм.
- 2 Изоляция условно не показана.
- 3 Трубопроводы от строительных конструкций и друг. относительно друга отнесены условно.
- 4 Высотные отметки и привязки уточнить по факту монтажа с учетом прокладки смежных коммуникаций.

						19/04-2023-0B1		
						АО "Кондопожский ЦБК", респ. Карелия, Кондопожский р-н, г. Кондопога, ул. Промышленная, дом №2, здание склада реагентов цеха упаковочных материалов и потребительской продукции, оси 1-14, Д-К		
						Техническое переоборудование участка роспуска макулатуры (ОСС)		
						Стация	Лист	Листов
						Р	3	
						ООО "АСТА-технологии"		
						Отопление. Схема системы отопления		
						Копирова		
						А1		

N п/п	Наименование показателей		Ед. измер.	Данные по проекту	N п/п	Наименование показателей		Данные по проекту			
1	Назначение здания			производственное	23	Тип арматуры	Регулирующей у приборов	клапан термостатический Danfoss RA-N			
2	Число этажей			1	24		Запорной у стояков	клапан балансировочный, клапан шаровой			
3	Отапливаемый объем помещений,		м ³	27 880.0	25	Способ воздухоудаления		автоматический воздухоотводчик			
4	Общая (полезная) площадь		м ²	1 771	26	Прокладка стояков		открытая			
5	Жилая площадь		м ²	-	27	Прокладка разводящих трубопроводов		открытая			
6	Статическая высота системы		м	10.3	28	Тип изоляции		вспененный каучук			
7	Расчетная температура	Наружная		°C	<p>Примечание:</p> <p>1. Для жилых зданий указывается общая площадь, для общественных - полезная площадь.</p> <p>2. Удельный расход тепла определяется для указанной площади.</p> <p>3. Расчет выполнен в соответствии со СП 60.13330.2020 "Отопление, вентиляция и кондиционирование".</p>						
8		Средняя внутри здания		°C							
9	температура в системе	Подающей		°C							
10		Обратной		°C							
11	Расчетные потери тепла зданием		Ккал/ч	296819							
12	Потери тепла трубами		Ккал/ч	9415							
13	Полная тепловая нагрузка		Ккал/ч	306234							
14	Удельный расход тепла		Ккал/ч м ²	172.9							
15	Удельная тепловая характеристика здания		Ккал/ч м ³ °C	0.29							
16	Расчетный расход воды в системе		т/ч	8.75							
17	Температура обратной воды с учетом потерь тепла трубопроводами		°C	70							
18	Тип системы		-	2-х трубная, горизонтальная попутная							
19	Тип нагревательных приборов		-	регистры "СЗЗМК" тепловент. "Тепломаш"							
20	Допустимое рабочее давление приборов		кгс/см ²	5	<p>19/04-2023-ОВ1.П</p> <p>АО "Кондопожский ЦБК", респ. Карелия, Кондопожский р-н, г. Кондопога, ул. Промышленная, дом №2, здание склада реагентов цеха, упаковочных материалов и потребительской продукции, оси 1-14, Д-К</p>						
21	Емкость системы		л	19500							
22	Потери давления в системе		м вод.ст.	5.4	Изм.	Кол.	Лист	N док	Подп.	Дата	<p>Техническое перевооружение участка роспуска макулатуры (ОСС)</p> <p>Р 1 1</p>
					ГИП	Асташева		<p>Паспорт системы отопления</p> <p>ООО «АСТА-технологии»</p>			
					Н.контр.	Алексеенок					
					Провер.	Асташев					
					Разработ.	Меньшакова					

Расчет теплотерь по помещениям

№. пом.	Наименование помещения	Температура помещения $t_{в}$, °С	Ограждения помещения						$t_{в}-t_{н}$	Коэффициент n	Коэф. теплопередачи K	Основные потери теплоты $Q_{осн}$, Вт	Добавочные потери теплоты β			$1+\Sigma\beta$	Тепловые потери через ограждение $Q_{огр}$, Вт	Тепловой поток на инфильтрацию $Q_{ин}$, Вт	Тепловые потери помещения $Q_{т.п}$, Вт	Итого тепловые потери $Q_{т.л}$, Вт					
			наим.	ориент.	размеры		кол-во	площадь					Ориент. огражд.	Наличие двух и более наружн. стен	Наличие входных наружных дверей										
					a	b																			
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19						
101	Линия ОСС	20	НС1	-	41.32	7.2	1	296.68	48	1	1.57	22354.80	0.1	0.05	-	1.15	22355.95	-	187 000	196 350					
			НС2	-	0.58	7.2	1	4.16		1	1.57	313.79	0.1	0.05	-	1.15	314.94								
			НС3	-	1.40	7.2	1	10.05		1	1.57	757.42	0.1	0.05	-	1.15	758.57								
			НС4	-	24.40	15.3	1	373.32		1	1.57	28129.84	0.1	0.05	-	1.15	28130.99								
			Ок1	-	24.00	7.2	4	172.80		1	1.41	11728.87	0.1	0.05	-	1.15	11730.02								
			Ок2	-	20.80	5.8	4	120.64		1	1.41	8188.49	0.1	0.05	-	1.15	8189.64								
			Кр1	-	-	-	1	1019.92		1	2.27	110935.41	-	-	-	1.00	110936.41								
			Пл1	-	-	-	1	91.40		1	0.48	1668.94	-	-	-	1.00	1669.94								
			Пл2	-	-	-	1	83.40		1	0.23	737.02	-	-	-	1.00	738.02								
			Пл3	-	-	-	1	74.80		1	0.12	330.51	-	-	-	1.00	331.51								
			Пл4	-	-	-	1	674.55		1	0.07	1805.13	-	-	-	1.00	1806.13								
			102	Склад макулатуры	10	НС1	-	37.20		7.2	1	267.10	38	1	1.57	15932.93	0.1				0.05	-	1.15	15934.08	26 850
НС2	-	25.80				15.3	1	394.74	1	1.57	23547.21	0.1		-	-	1.10	23548.31								
Ок1	-	24.00				5.4	3	129.60	1	1.41	8796.65	0.1		-	-	1.10	8797.75								
Дв1	-	4.70				5.6	1	26.32	1	0.38	382.28	0.1		-	-	1.10	383.38								
Дв2	-	3.60				3.4	1	12.15	1	0.38	176.47	0.1		-	-	1.10	177.57								
Кр1	-	-				-	1	905.73	1	2.27	77991.13	-		-	-	1.00	77992.13								
Пл1	-	-				-	1	95.80	1	0.48	1749.28	-		-	-	1.00	1750.28								
Пл2	-	-				-	1	87.78	1	0.23	775.73	-		-	-	1.00	776.73								
Пл3	-	-				-	1	79.96	1	0.12	353.31	-		-	-	1.00	354.31								
Пл4	-	-				-	1	583.62	1	0.07	1561.80	-		-	-	1.00	1562.80								
																	345 200	356 150							

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

$t_{в1} =$	10	Склад
$t_{в2} =$	20	ОСС
$t_{н}$	-28	

Наименование	Номер слоя	Материал	Толщина слоя, м	Теплопроводность, λ_B , Вт/(м, °С)
Стены поперечные (ОСС+склад)	1	Кладка из кирпича глиняного обыкновенного пластического прессования марки 100 на цем. р-ре М50	0.38	0.81
Стены продольные (ОСС+склад)	1	Кладка из кирпича глиняного отборного марки 100 на цем. р-ре М50	0.065	0.81
	2	Кладка из кирпича глиняного обыкновенного пластического прессования марки 100 на цем. р-ре М50	0.38	0.81
Покрытие (ОСС+склад)	1	Рубероид 2 слоя	0.008	0.17
	2	Цементная стяжка	0.02	0.93
	3	Пенобетон	0.05	0.43
	4	Монолитная жб плита	0.2	2.04

СТЕНЫ (склад)		
Нормируемое приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций здания	$\Gamma_{СОП}=(t_{в}-t_{от}) \cdot z_{от}$	$^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$
	$t_{в}=\text{}$	10
	$t_{от}=\text{}$	-3.1
	$z_{от}=\text{}$	234
	$\Gamma_{СОП}=\text{}$	3065.4
	$R_{тр}=a \cdot D+b,$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$a=\text{}$	0.0002
	$D=\text{}$	3065.4
	$b=\text{}$	1
	$R_{тр}=\text{}$	1.61
	$k=\text{}$	0.62

Санитарно-гигиенический показатель теплозащиты	$R_{тр}=(n \cdot (t_{в}-t_{н}))$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$n=\text{}$	1
	$t_{в}=\text{}$	10
	$t_{н}=\text{}$	-28
	$\Delta t^H=\text{}$	7
	$\alpha_{в}=\text{}$	8.7
	$R_{тр}=\text{}$	0.62

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций	$R_0^{\wedge} \text{пр} = R_0$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_0 = R_{в} + R_{к} + R_{н}$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_{в}=\text{}$	0.11
	$R_{к} = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{в.п}$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_{в.п.}=\text{}$	
	$R_i = \delta$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$\delta=\text{}$	0.445
	$\lambda=\text{}$	0.81
	$R_1=\text{}$	0.55
	$R_k=\text{}$	0.55
	$R_{н} = 1/\alpha_{н}$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$\alpha_{н}=\text{}$	23
	$R_{н}=\text{}$	0.043
	$R_0=\text{}$	0.71
	$r=\text{}$	0.9
	$R_0^{\wedge} \text{п}=\text{}$	0.64
$k=\text{}$	1.57	

Вывод: фактическое приведенное сопротивление теплопередаче меньше требуемого.

СТЕНЫ (ОСС)		
Нормируемое приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций здания	$\Gamma_{СОП}=(t_{в}-t_{от}) \cdot z_{от}$	$^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$
	$t_{в}=\text{}$	20
	$t_{от}=\text{}$	-3.1
	$z_{от}=\text{}$	234
	$\Gamma_{СОП}=\text{}$	5405.4
	$R_{тр}=a \cdot D+b$,	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$a=\text{}$	0.0002
	$D=\text{}$	5405.4
	$b=\text{}$	1
	$R_{тр}=\text{}$	2.08
	$k=\text{}$	0.48

Санитарно-гигиенический показатель теплозащиты	$R_{тр}=(n \cdot (t_{в}-t_{н}))$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$n=\text{}$	1
	$t_{в}=\text{}$	20
	$t_{н}=\text{}$	-28
	$\Delta t^H=\text{}$	7
	$\alpha_{в}=\text{}$	8.7
	$R_{тр}=\text{}$	0.79

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций	$R_0^{\wedge} \text{пр} = R_0$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_0 = R_{в} + R_{к} + R_{н}$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_{в}=\text{}$	0.11
	$R_{к} = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{в.п}$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_{в.п.}=\text{}$	
	$R_i = \delta$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$\delta=\text{}$	0.445
	$\lambda=\text{}$	0.81
	$R_1=\text{}$	0.55
	$R_k=\text{}$	0.55
	$R_{н} = 1/\alpha_{н}$	$\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$\alpha_{н}=\text{}$	23
	$R_{н}=\text{}$	0.043
	$R_0=\text{}$	0.71
	$r=\text{}$	0.9
$R_0^{\wedge} \text{п}=\text{}$	0.64	
$k=\text{}$	1.57	

Вывод: фактическое приведенное сопротивление теплопередаче меньше требуемого.

ПОКРЫТИЕ (склад)		
Нормируемое приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций здания	$\Gamma_{COII}=(t_{в}-t_{от})\cdot z_{от}$	$^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$
	$t_{в}=\text{}$	10
	$t_{от}=\text{}$	-3.1
	$z_{от}=\text{}$	234
	$\Gamma_{COII}=\text{}$	3065.4
	$R_{тр}=a\cdot D+b$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$a=\text{}$	0.00025
	$D=\text{}$	3065.4
	$b=\text{}$	1.5
	$R_{тр}=\text{}$	2.27
$k=\text{}$	0.44	

Санитарно-гигиенический показатель теплозащиты	$R_{тр}=(n(t_{в}-t_{н}))$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$n=\text{}$	1
	$t_{в}=\text{}$	10
	$t_{н}=\text{}$	-28
	$\Delta t^H=\text{}$	6
	$\alpha_{в}=\text{}$	8.7
	$R_{тр}=\text{}$	0.73

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций	$R_0^{\wedge}пр=R_0$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_0=R_{в}+R_{к}+R_{н}$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_{в}=\text{}$	0.11
	$R_{к}=R_1+R_2+\dots+R_n+R_{в.п}$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_{в.п}=\text{}$	
	$R_i=\delta$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$\delta=\text{}$	0.008
	$\lambda=\text{}$	0.17
	$R_i=\text{}$	0.05
	$\delta=\text{}$	0.02
	$\lambda=\text{}$	0.93
	$R_i=\text{}$	0.02
	$\delta=\text{}$	0.05
	$\lambda=\text{}$	0.43
	$R_i=\text{}$	0.12
	$\delta=\text{}$	0.2
	$\lambda=\text{}$	2.04
	$R_i=\text{}$	0.10
	$R_k=\text{}$	0.28
	$R_{н}=1/\alpha_{н}$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$\alpha_{н}=\text{}$	23
	$R_{н}=\text{}$	0.043
	$R_0=\text{}$	0.44
$r=\text{}$	1	
$R_0^{\wedge}п=\text{}$	0.44	
$k=\text{}$	2.27	

Вывод: фактическое приведенное сопротивление теплопередаче меньше требуемого.

ПОКРЫТИЕ (ОСС)		
Нормируемое приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций здания	$\Gamma_{СОП}=(t_{в}-t_{от})\cdot z_{от}$	$^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$
	$t_{в}=\text{}$	20
	$t_{от}=\text{}$	-3.1
	$z_{от}=\text{}$	234
	$\Gamma_{СОП}=\text{}$	5405.4
	$R_{тр}=a\cdot D+b$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$a=\text{}$	0.00025
	$D=\text{}$	5405.4
	$b=\text{}$	1.5
	$R_{тр}=\text{}$	2.85
$k=\text{}$	0.35	

Санитарно-гигиенический показатель теплозащиты	$R_{тр}=(n(t_{в}-t_{н}))$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$n=\text{}$	1
	$t_{в}=\text{}$	20
	$t_{н}=\text{}$	-28
	$\Delta t^H=\text{}$	6
	$\alpha_{в}=\text{}$	8.7
	$R_{тр}=\text{}$	0.92

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций	$R_{0}^{пр}=R_{0}$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_{0}=R_{в}+R_{к}+R_{н}$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_{в}=\text{}$	0.11
	$R_{к}=R_{1}+R_{2}+\dots+R_{n}+R_{в.п}$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$R_{в.п}=\text{}$	
	$R_{i}=\delta$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$\delta=\text{}$	0.008
	$\lambda=\text{}$	0.17
	$R_{i}=\text{}$	0.05
	$\delta=\text{}$	0.02
	$\lambda=\text{}$	0.93
	$R_{i}=\text{}$	0.02
	$\delta=\text{}$	0.05
	$\lambda=\text{}$	0.43
	$R_{i}=\text{}$	0.12
	$\delta=\text{}$	0.2
	$\lambda=\text{}$	2.04
	$R_{i}=\text{}$	0.10
	$R_{к}=\text{}$	0.28
	$R_{н}=1/\alpha_{н}$	$\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
	$\alpha_{н}=\text{}$	23
	$R_{н}=\text{}$	0.043
	$R_{0}=\text{}$	0.44
$r=\text{}$	1	
$R_{0}^{п}=\text{}$	0.44	
$k=\text{}$	2.27	

Вывод: фактическое приведенное сопротивление теплопередаче меньше требуемого.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель поставщик	Ед. измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
Отопление								
Регистровое отопление								
1.	Регистр отопления змеевиковый шестирядный, из труб стальных Ø219 мм по ГОСТ 10704-76*, Ø34 мм (перемычки), Н= 3219 мм, 14 356 Вт	РЗП-6x219x5.0-4000		ООО «СЗЗМК»	шт.	19	662,9	Емкость 1005,9 л
2.	Крепление напольное для регистров (кронштейн, крюки, стойка)			ООО «СЗЗМК»	к-т	19		
3.	Комплект клапанов балансирующего клапана MSV-BD и запорного клапана MSV-S, PN = 20 бар, Tmax. = 120 °С, Ду/DN50		003Z4056	«Danfoss»	к-т	2		
4.	Клапан прямой отсечной с возможностью слива R715 3/4"		R715X034	«Giacomini»	шт.	19		
5.	Устройство спускное для клапана R715		R700Y001	«Giacomini»	шт.	19		
6.	Клапан терморегулирующий, RA-N-UK 20 3/4"		013G7049	«Danfoss»	шт.	19		
7.	Автоматический воздухоотводчик 3/4"		SVS-0011 000020	«STOUT»	шт	19		
Воздушное отопление								
8.	Воздушно-отопительный агрегат ТW: V= 950-1400-1900 м³/ч; Nэл=0,130 кВт, 1x230В, 16300 Вт	КЭВ-34Т3,5W2		Тепломаш	шт	2	16,5	Емкость 1 л. На отм.+10.000
9.	Воздушно-отопительный агрегат ТW: V= 600-900-1200 м³/ч; Nэл=0,095 кВт, 1x230В, 12200 Вт	КЭВ-25Т3W2		Тепломаш	шт	6	15,0	Емкость 1 л. На отм.+10.000
10.	Консоль монтажная для крепления тепловентилятора			Тепломаш	шт	8		В комплекте поставки
11.	Пульт управления	HL10		Тепломаш	шт	8		В комплекте поставки
12.	Узел терморегулирования тепловентилятора в сборе	КЭВ-УТМ-4Н		Тепломаш	шт	8		В комплекте поставки (доп.опция)
13.	Подводки гибкие из нержавеющей стали 3/4"			Тепломаш	шт	16		В комплекте поставки (доп.опция)
14.	Комплект клапанов балансирующего клапана MSV-BD и запорного клапана MSV-S, PN = 20 бар, Tmax. = 120 °С, Ду/DN50		003Z4056	«Danfoss»	к-т	1		
15.	Кран шаровой со сливом, резьба внутренняя/внутренняя, стандартный проход, хромированный, ручка - бабочка красная 3/4"		R251SX004	«Giacomini»	шт	8		

1. Применение оборудования, изделий и материалов допускается только при наличии сертификатов соответствия Системы сертификации ГОСТ Р в строительстве.
2. Замена оборудования, изделий и материалов может производиться только по согласованию с проектной организацией.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 23687

						19/04-2023-OB1.CO		
						АО "Кондопожский ЦБК", респ. Карелия, Кондопожский р-н, г. Кондопога, ул. Промышленная, дом №2, здание склада реагентов цеха, упаковочных материалов и потребительской продукции, оси 1-14, Д-К		
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
						Техническое перевооружение участка роспуска макулатуры (ОСС)		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	3
ГИП	Асташева					Спецификация оборудования, изделий и материалов ООО«АСТА-технологии»		
Н.контроль	Алексеенок							
Проверил	Асташев							
Разработал	Меньшакова							

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель поставщик	Ед. измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	Трубопровод из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*:	ГОСТ 3262-75*						
16.	Ø20x2,8				м	215		
17.	Ø25x3,2				м	102		
18.	Ø32x3,2				м	149		
19.	Ø40x3,5				м	105		
20.	Ø50x3,5				м	178		
21.	Отвод-90° Ø20	ГОСТ 3262-75*			шт.	130		
22.	Отвод-90° Ø25	ГОСТ 3262-75*			шт.	16		
23.	Отвод-90° Ø32	ГОСТ 3262-75*			шт.	24		
24.	Переход Ø20/Ø15	ГОСТ 3262-75*			шт.	50		
25.	Переход Ø25/Ø20	ГОСТ 3262-75*			шт.	10		
26.	Переход Ø32/Ø20	ГОСТ 3262-75*			шт.	2		
27.	Переход Ø32/Ø25	ГОСТ 3262-75*			шт.	10		
28.	Переход Ø40/Ø32	ГОСТ 3262-75*			шт.	2		
29.	Переход Ø50/Ø40	ГОСТ 3262-75*			шт.	4		
30.	Тройник-90° Ø25/Ø20	ГОСТ 3262-75*			шт.	10		
31.	Тройник-90° Ø32/Ø20	ГОСТ 3262-75*			шт.	18		
32.	Тройник-90° Ø32/Ø32	ГОСТ 3262-75*			шт.	2		
33.	Тройник-90° Ø40/Ø20	ГОСТ 3262-75*			шт.	8		
34.	Тройник-90° Ø40/Ø32	ГОСТ 3262-75*			шт.	2		
35.	Тройник-90° Ø40/Ø50	ГОСТ 3262-75*			шт.	2		
36.	Тройник-90° Ø50/Ø20	ГОСТ 3262-75*			шт.	6		
37.	Тройник-90° Ø50/Ø50	ГОСТ 3262-75*			шт.	2		
	Трубопровод из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 10704-91:							
38.	88x4,0				м	2		
39.	Тройник-90° Ø88/Ø88	ГОСТ 10704-91			шт.	2		
40.	Переход Ø88/Ø50	ГОСТ 10704-91			шт.	4		
41.	Теплоизоляция трубная комбинированная, толщиной 19мм	SOLAR HT AL CLAD 19x022		К-flex	м	215		

Взам. инв.№
Инд. № подл.
23687

Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19/04-2023-OB1.CO

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель поставщик	Ед. измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
42.	Теплоизоляция трубная комбинированная, толщиной 19мм	SOLAR HT AL CLAD 19x028		K-flex	м	102		
43.	Теплоизоляция трубная комбинированная, толщиной 19мм	SOLAR HT AL CLAD 19x035		K-flex	м	149		
44.	Теплоизоляция трубная комбинированная, толщиной 19мм	SOLAR HT AL CLAD 19x042		K-flex	м	105		
45.	Теплоизоляция трубная комбинированная, толщиной 19мм	SOLAR HT AL CLAD 19x054		K-flex	м	178		
46.	Грунт	ГФ-021			л	95		в 2 слоя: регистры и крепления регистров
47.	Краска	ПФ-115			л	47,5		в 1 слой: регистры и крепления регистров
48.	Комплект крепежных и монтажных частей (хомуты, электроды, дюбель-гвозди и т.д.)				к-т	1		

Инд. № подл.	23687
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

19/04-2023-OB1.CO