

ЗАКАЗЧИК: ОАО «Завод горного воска»

**«Реконструкция котельной с заменой котла ДКВР
10/13 № 1 ОАО «Завод горного воска» по адресу:
Минская область, Пуховичский район, г.п. Свислочь,
ул. Партизанская, д.2»**

Шифр: № 01/12-2025-1-ОВ

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

Раздел 5 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

Подраздел 5.4 Отопление и вентиляция

Главный инженер проекта

Директор



Н.П. Деева

А.А. Белов



ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

1. Общая характеристика

Настоящим проектом разработаны системы отопления и вентиляции реконструкции котельной с заменой котла ДКВР 10/13 № 1 ОАО «Завод горного воска» по адресу: Минская область, Пуховичский район, г.п. Свислочь, ул. Партизанская, д.2. Проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных решений, климатологических данных и в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»,
- СН 4.02.04-2019 «Котельные установки»,
- СНБ 2.04.02-2000 «Строительная климатология»,
- СП 2.04.01-2020 «Строительная теплотехника»,
- СН 3.02.10-2020 «Производственные здания и сооружения»,
- СП 1.03.02-2020 «Монтаж внутренних инженерных систем зданий и сооружений»,
- СН 4.02.02-2019 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»,
- СН 2.04.01-2020 «Защита от шума»,
- ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

2. Климатологические характеристики района строительства

(в соответствии с СНБ 2.04.02-2000 «Строительная климатология»)

Расчетные параметры наружного воздуха холодного периода года:

- | | |
|--|-------------------------|
| - температура (параметр Б) | минус 24 ⁰ С |
| - скорость ветра | 3,0м/с |
| - средняя температура за отопительный период | -0,9 ⁰ С |
| - продолжительность отопительного периода | 198сутки |

Расчетные параметры наружного воздуха теплого периода года:

- | | |
|---|----------|
| - температура (параметр А) | +21,2 °С |
| - средняя максимальная
наиболее теплого месяца | +35°С |
| - скорость ветра | 2,2 м/с |

3. Существующее положение

В котельном зале выполнена система воздушного отопления совмещенная с приточной вентиляцией.

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

						01/12-2025-1-ОВ.ПЗ			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись		Реконструкция котельной с заменой котла ДКВР 10/13 № 1 ОАО «Завод горного воска» по адресу: Минская область, Пуховичский район, г.п. Свислочь, ул. Партизанская, д.2	Стадия	Лист	Листов
							С	2	5
Разработ.	Воробьев				02.26		ООО		
Проверил	Белов				02.26		«Стройтехинжиниринг»		
Утвердил	Волобуев				02.26				
Н. контроль	Бохан				02.26				

Наружный воздух через жалюзийную решетку размером 1000х1200(н) в наружной стене поступает в калорифер КСк3-11-02ХЛ3А $F_n=14,0\text{м}^2$ и далее вентилятором ВР-80-75-6,3 подается в котельный зал. Распределение воздуха по залу осуществляется 3х струйным воздухораспределителем ВГКв-2 с нижним присоединением.

На кровле установлены четыре вытяжных дефлектора Ø800.

В котельном зале находится 31 фрамуга окон с возможностью открывания для проветривания: 14 фрамуг общей площадью $\Sigma F_{ж.с.}=20,5\text{м}^2$, расположенных на отметке +1,140 и 17 фрамуг общей площадью $\Sigma F_{ж.с.}=27,5\text{м}^2$, расположенных на отметке +4,740.

В качестве дежурного отопления установлены три паровых регистра из гладких труб. Два трехрядных Ø89х3,0 длиной 2,0м и один двухрядный Ø133х4,0 длиной 1,8м.

Все элементы системы находятся в удовлетворительном рабочем состоянии и замене не подлежат.

4. Расчетные параметры

I. Зимний период (котельный зал без обслуживающего персонала $t_b=10^0\text{C}$):

Теплопоступления от оборудования $Q=113\,049\text{Вт}$;

Теплопотери:

- ограждающие конструкции $Q_{огр}=70\,600\text{Вт}$;

- нагрев воздуха на горение:

$$Q_{гор}=0,28 \cdot L \cdot \rho \cdot c \cdot \Delta t=0,28 \cdot 9\,678 \cdot 1,21 \cdot 1,005 \cdot (10+24)=112\,040\text{Вт};$$

- нагрев приточного воздуха:

$$Q_{прит}=0,28 \cdot 3\,060 \cdot 1,21 \cdot 1,005 \cdot (10+24)=35\,430\text{Вт};$$

Количество тепла, необходимого для отопления:

$$Q_{баланс}=70\,600+112\,040+35\,430 - 113\,049 = 105\,020\text{Вт}$$

II. Зимний период, аварийная остановка котла VAPOPREX 3GN 7200/15 (котельный зал без обслуживающего персонала $t_b=10^0\text{C}$):

Теплопоступления от оборудования $Q=61\,860\text{Вт}$;

Теплопотери:

- ограждающие конструкции $Q_{огр}=70\,600\text{Вт}$;

- нагрев воздуха на горение:

$$Q_{гор}=0,28 \cdot L \cdot \rho \cdot c \cdot \Delta t=0,28 \cdot 5\,213 \cdot 1,21 \cdot 1,005 \cdot (10+24)=60\,350\text{Вт};$$

- нагрев приточного воздуха:

$$Q_{прит}=0,28 \cdot 3\,060 \cdot 1,21 \cdot 1,005 \cdot (10+24)=35\,430\text{Вт};$$

Количество тепла, необходимого для отопления:

$$Q_{баланс}=70\,600+60\,350+35\,430 - 61\,860 = 103\,520\text{Вт}$$

Количество вытяжного воздуха:

$$L_3^-=510,3 \cdot 6=3\,060\text{м}^3/\text{ч}$$

Количество приточного воздуха:

$$L_3^+=L_3^-+L_{гор}=3\,060+9\,678=12\,740\text{м}^3/\text{ч}$$

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01/12-2025-1-ОВ.ПЗ

Лист
3

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

III. Летний период (котельный зал без обслуживающего персонала $t_b=25,2^{\circ}\text{C}$):

Теплопоступления от оборудования $Q=61\,863\text{Вт}$;

Теплопоступления от наружных ограждающих конструкций $Q=21\,920\text{Вт}$;

Количество воздуха, необходимого для горения $L_{\text{гор}}=5\,213\text{м}^3/\text{ч}$;

Количество приточного воздуха:

$$L = L_{\text{гор}} + \frac{3,6 \cdot Q - 1,2 \cdot L_{\text{гор}} \cdot \Delta t}{\rho \cdot c \cdot \Delta t} =$$

$$5\,213 + \frac{3,6 \cdot (61\,863 + 21\,920) - 1,2 \cdot 5\,213 \cdot (25,2 - 21,2)}{1,2 \cdot 1,005 \cdot (25,2 - 21,2)} = 62\,550\text{м}^3/\text{ч}$$

Количество вытяжного воздуха:

$$L_{\text{л}} = L_{\text{л}}^+ - L_{\text{гор}} = 62\,550 - 5\,213 = 57\,340\text{м}^3/\text{ч}$$

	Вытяжка, м ³ /ч	Система	Приток, м ³ /ч	Система
Зимний период	3 060	В4	12 740	П1(сущ)
Летний период	57 340	В1,В2,В3, В4	62 550	П2,П3

5. Проектные решения

Холодный период года. В котельном зале сохраняется существующая система воздушного отопления.

Для системы воздушного отопления котельного зала на ответвлении к узлу регулирования П1 устанавливается теплосчетчик.

Для учета тепла на бытовых помещений котельной теплосчетчик устанавливается на ответвлении к бытовым помещениям.

Система отопления из паровых регистров из гладких труб – дежурная система отопления.

Вытяжная вентиляция в объеме $3060\text{м}^3/\text{ч}$ предусмотрена проектируемым крышным вентилятором В4 вместо демонтируемой существующей системы ВЕ.

Теплый период года. Приточная вентиляция котельного осуществляется работой существующей системы П1. Дополнительно к существующей системе на отметке +1,800 запроектированы два осевых вентилятора П2 и П3. Общий объем приточного воздуха в теплый период года $62\,550\text{м}^3/\text{ч}$.

Для устройства вытяжной вентиляции в объеме $57\,340\text{м}^3/\text{ч}$ в теплый период года данным проектом выполняется демонтаж трех существующих дефлекторов и установка на их места на кровле трех крышных вентиляторов.

Включение вентиляторов В1,В2,В3,П2,П3 выполнено по датчику внутреннего воздуха при температуре выше $+29^{\circ}\text{C}$, отключение вентиляторов при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

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

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	01/12-2025-1-ОВ.ПЗ	Лист 4
------	------	------	-------	---------	------	--------------------	-----------

6. Расчетные расходы тепла

Наименование здания (сооружения), помещения	Общая площадь, м ²	Периоды года при t _н , °С	Расходы тепла, кВт			
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий
Котельный зал		-24	—	105,02*	—	105,02
Бытовые помещения		-24	13,28	—	—	13,28
ИТОГО:						117,97

* – система воздушного отопления

7. Автоматизация

Системой автоматизации предусматривается:

- включение вентиляторов В1,В2,В3,П2,П3 по датчику температуры внутреннего воздуха в теплый период года;
- отключение питания вентиляторов и воздушных клапанов по сигналу о пожаре (клапан автоматически закрывается встроенной пружиной).

8. Обеспечение пожаробезопасности

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в системах отопления и вентиляции:

- отключение при пожаре всех вентсистем (предусмотрено путем отключения электропитания в разделе 01/12-2025-1-ЭМ);
- заземление оборудования, металлических воздухопроводов систем вентиляции.

9. Уровень безопасности эксплуатации объекта

Проектные решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других нормативно-технических документов национальной системы нормирования и стандартизации, которые обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

10. Энергетическая эффективность

Для здания предусмотрены следующие мероприятия:

- использована существующая система воздушного отопления котельного зала;
- на существующем узле регулирования и на ответвлении трубопроводов на бытовые помещения установлен двухпоточный теплосчетчик;
- включение вентиляторов В1,В2,В3,П2,П3 выполнено по датчику температуры внутреннего воздуха в теплый период года;
- вентиляторы В1,В2,В3,В4,П2,П3 выбраны исходя из условия достижения максимального КПД двигателями.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

01/12-2025-1-ОВ.ПЗ

Лист
5

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.1
2	План на отм.0,000	Изм.1
3	Фрагмент плана на отм.+3,590 между осями 1-4;А-Б. Схема установки теплосчетчика	Изм.1
4	Фрагмент плана кровли между осями 4-7;А-Б. Схема В1-В4,П2,ПЗ	Изм.1

1.1

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
01/12-2025-1-ОВ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	3 листа 1 лист
01/12-2025-1-ОВ.ВР	Ведомость объемов работ	1 лист Изм.1
01/12-2025-1-ОВ.ВТ	Ведомость техномонтажная	1 лист Изм.1

1.3

Расчетное термическое сопротивление ограждений

Наименование ограждений	R, м ² °C/Вт
Наружная стена	0,855
Наружная стена (торцевая)	0,843
Оконные проемы, двери	0,600
Кровля	1,143

1.7

Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип вент-установки	Вентилятор			Электродвигатель			Воздухонагреватель					Примечание		
				L, м³/ч	P, Па	n, об/мин	Тип, исполнение по взрывозащите	N, кВт	n, об/мин	Тип	№	Кол.	Температура нагрева, °C		Расход тепла, Вт	ΔP, Па	
													от	до			
П1*(сущ)	1	Котельный зал	ВР-80-75-6	13 000 10 600 18 100 19 120	600	-	(базовое)	7,5	-	КСкЗ	11	1	-24	+23	195 440	49,6	380В
В1,В2,В3	3	Котельный зал	КРОС91-071		200	-	A112MA6(базовое)	3,0	955	-	-	-	-	-	-	-	380В; работа в теплый период
П2,ПЗ	2	Котельный зал	ОСА300-080	24 775	130	-	АДМ100L4(базовое)	4,0	1425	-	-	-	-	-	-	-	380В; работа в теплый период
В4	1	Котельный зал	КРОС61-040	3 060	200	-	АДМ63В4(базовое)	0,37	1320	-	-	-	-	-	-	-	380В

1.7

* - согласно данным существующего проекта

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания (сооружения), помещения	Общая площадь здания м²	Периоды года при tн, °C	Расходы тепла, кВт				Расход холода, кВт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Котельный зал		-24	-	105,02*	-	105,02	-	16,5
Бытовые помещения		-24	13,28	-	-	13,28	-	-

1.4

* - система воздушного отопления

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
— T1 —	Подающий трубопровод системы теплоснабжения, 95°C
— T2 —	Обратный трубопровод системы теплоснабжения, 70°C
▷	Вентиляционная решетка

1.5

План-схема

1.6

Общие указания

1 Проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных решений, технологического задания, климатологических данных, и в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СН 4.02.03-2019 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",
- СН 4.02.04-2019 "Котельные установки",
- СНБ 2.04.02-2000 "Строительная климатология",
- СП 2.04.01-2020 "Строительная теплотехника",
- СН 3.02.10-2020 "Производственные здания и сооружения",
- СП 1.03.02-2020 "Монтаж внутренних инженерных систем зданий и сооружений",
- СН 4.02.02-2019 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов",
- СН 2.04.01-2020 "Защита от шума",
- ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".

2 Проектные решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил, нормативно-технических документов национальной системы нормирования и стандартизации, которые обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

3 Этажность проектируемого здания - один этаж.

4 За отм. 0.000 принята абсолютная отметка пола первого этажа.

5 Расчетные параметры наружного воздуха составляют:

- зимние для проектирования отопления и вентиляции (параметр Б) t=-24°C, l=-22,7кДж/кг;
- летние для проектирования вентиляции (параметр А) t=21,2°C, l=47,2кДж/кг.

6 Используемые в системах оборудование, материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации, в том числе гигиенической или пожарной оценке, должны иметь подтверждение на их применение в строительстве.

7 Монтажно-сборочные работы систем отопления, теплоснабжения и вентиляции производить в соответствии с СП 1.03.02-2020.

8 Выполнить опознавательную окраску существующих трубопроводов, предупреждающие знаки и маркировочные щитки согласно ГОСТ 14202-69. Опознавательную окраску зеленого цвета выполнить участками шириной полос не менее 4 диаметров. На теплоизолированные трубопроводы должны быть нанесены предупреждающие цветные кольца - по одному желтому предупреждающему кольцу (расстояние между кольцами выбрать в зависимости от диаметров трубопроводов по табл.4 ГОСТ 14202-69). Маркировочные щитки применяются для дополнительного вида веществ и их параметров, а также для указания направления потока.

9 По окончании монтажных работ выполнить пуско-наладочные работы санитарно-технических систем силами специализированных наладочных организаций.

10 При закупке оборудования с техническими характеристиками и параметрами, отличающимися от приведенных в спецификациях оборудования, влияющими на технико-экономические показатели объекта, безопасность объекта и/или влекущими увеличение сметной стоимости, в разработанную проектную документацию вносятся изменения по заданию заказчика на основании паспортных данных фактически закупленного оборудования представляемых заказчиком.

1.7

Изменение 1 внесено на основании устранения замечаний ДРУП "Госстройэкспертизы по Минской области" №762-70/26 и разрешения на внесение изменений №08-26 от 08.2026г

Взам. инв.Н

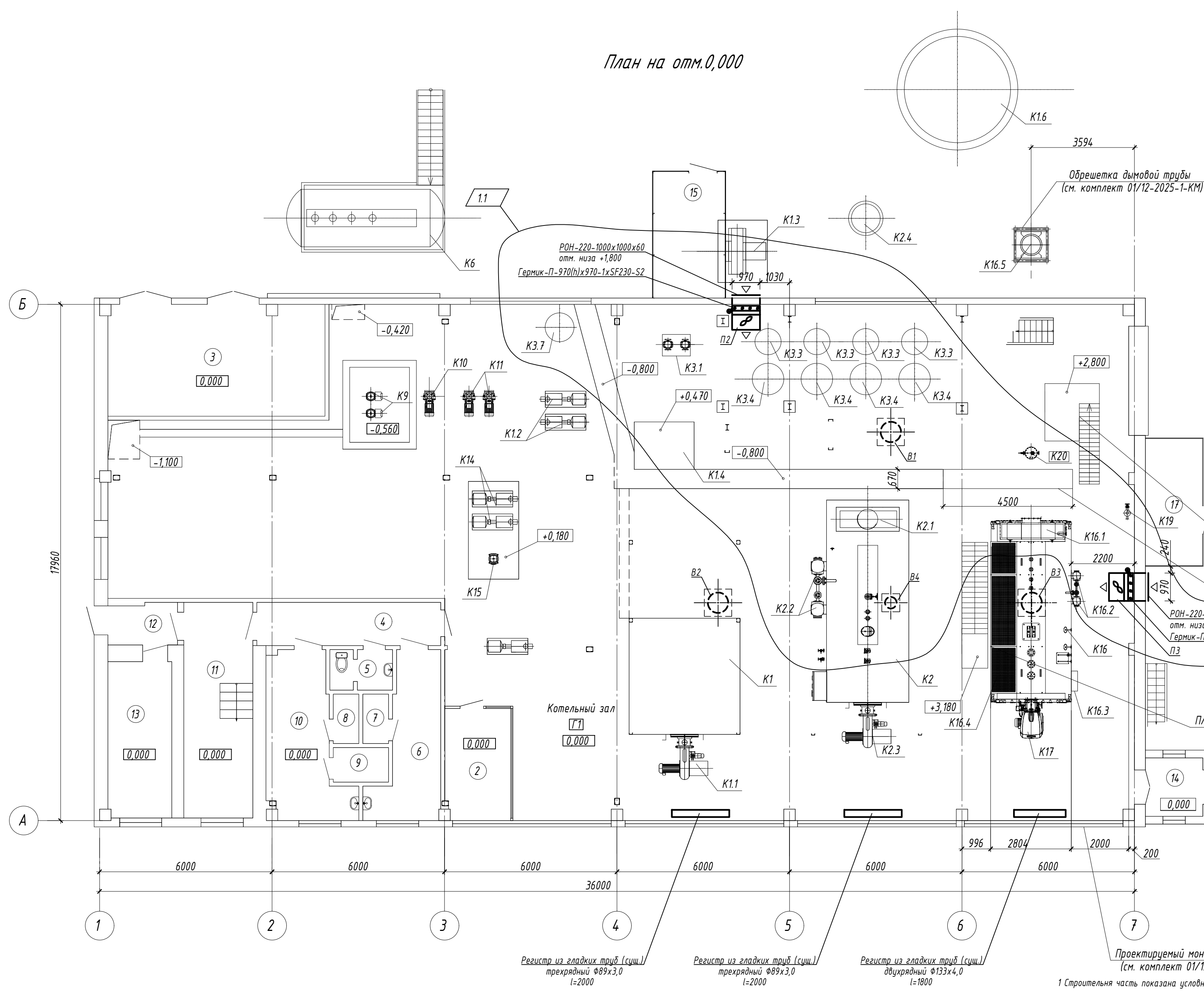
Подпись и дата

Инв.Н подл.

01/12-2025-1-ОВ									
1	7	-	08-26	08-26	Реконструкция котельной с заменой котла ДКВР 10/13 № 1 ОАО «Завод горного воска» по адресу: Минская область, Пуховичский район, г.п. Свислочь, ул. Партизанская, д.2				
Изм.	Кол.	Лист	Инд.	Подпись		Дата			
ГИП	Деева				02.26	Котельная	Стадия	Лист	Листов
Утвердил	Володугев				02.26		С	1	4
Проверил	Белов				02.26	Общие данные	 г. Минск		
Разработал	Бохан				02.26				
Н.контр.	Бохан				02.26				

Формат А2

СОЛ ПАСОВАНО	ТМ	БХ	СМ	02.26	02.26	02.26
АР	Андреев	Андреев	Андреев	02.26	02.26	02.26
КМ	Андреев	Андреев	Андреев	02.26	02.26	02.26
ГСВ	Старовойтова	Старовойтова	Старовойтова	02.26	02.26	02.26
Инв.М. подл.	Взам. инв.М.	Подпись и дата	Подпись	Дата	Дата	Дата



Экспликация помещений			
Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помеще-ния
1	Котельный зал	510,3	Г 1
2	Операторская	8,8	
3	ТП	29,3	
4	Коридор	9,6	
5	Санитарный узел	2,9	
6	Гардеробная мужская №1	11,0	
7	Душевая	1,5	
8	Душевая	1,5	
9	Кладовая	2,3	
10	Гардеробная женская	13,8	
11	Лестничная клетка	18,0	
12	Тамбур	3,4	
13	Гардеробная мужская №2	12,0	
14	Тамбур	4,1	
15	Металлическая пристройка	11,0	
16	Металлическая пристройка	14,2	
17	Металлическая пристройка	8,8	

1 Строительная часть показана условно.
2 Экспликацию оборудования см раздел 01/12-2025-1-ТМ.

						01/12-2025-1-ОВ		
						Реконструкция котельной с заменой котла ДКВР 10/13 № 1 ОАО «Завод горного воска» по адресу: Минская область, Пуховичский район, г.п. Свислочь, ул. Партизанская, д.2		
Изм.	Кол.	Лист	Инд.	Подпись	Дата			
Гип	Деева	02.26				Котельная		
Утвердил	Володугев	02.26				С		
Проверил	Белов	02.26				2		
Разработал	Бохан	02.26				План на отм.0,000		
Н.контр.	Бохан	02.26				СТРОЙТЕХ инжиниринг г. Минск		

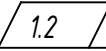
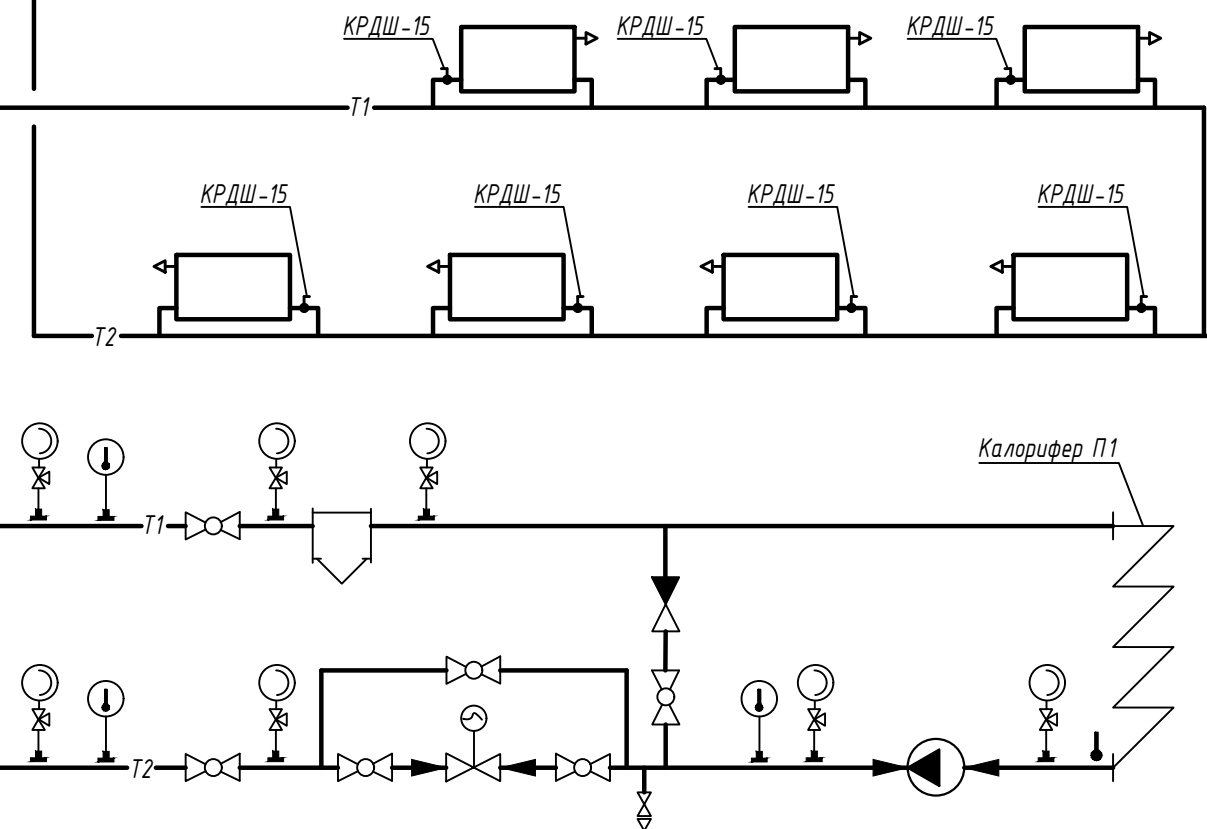


Схема установки теплосчетчика



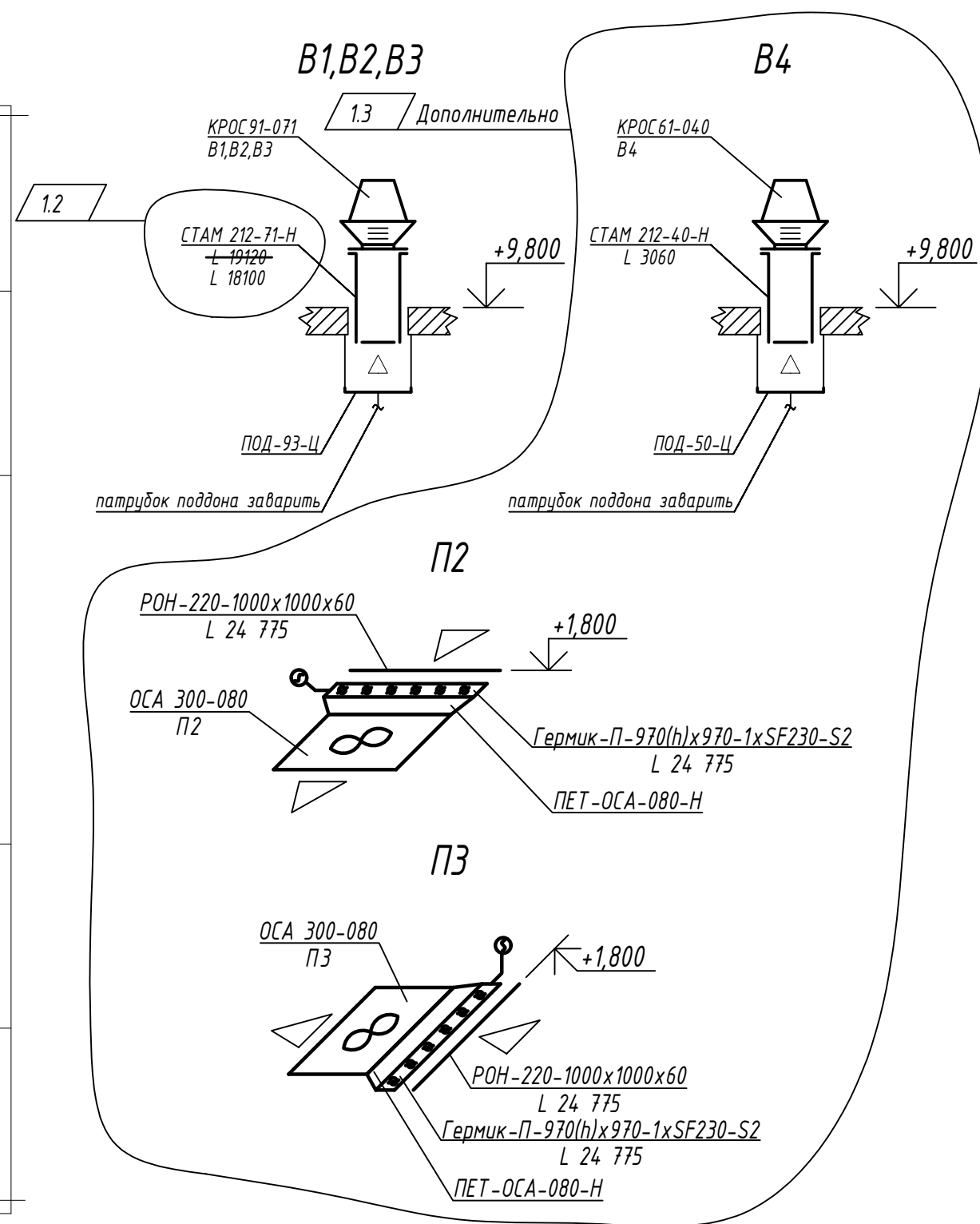
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
11	Лестничная клетка	18,0	
18			
19	Коридор	4,3	
20	Комната приема пищи	12,2	
21	Кабинет	17,7	
22	Электрощитовая	25,6	
23	Бойлерное отделение	192,5	

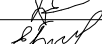
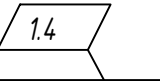
3 Для минимизации завихрений и обеспечения точности измерений необходимо выдерживать минимальные расстояния до и после расходомеров теплосчетчиков: до ППР – не менее $5D_n$ прямой трубы, после ППР – не менее $3D_n$ прямой трубы.

1.3 Дополнительно

						01/12-2025-1-0В		
						Реконструкция котельной с заменой котла ДКВР 10/13 № 1 ОАО «Завод горного воска» по адресу: Минская область, Пуховичский район, г.п. Свислочь, ул. Партизанская, д.2		
1	3	-	08-26	<i>Евс</i>	08.26			
Изм.	Кол.	Лист	Индок.	Подпись	Дата			
ГИП	Деева	<i>Евс</i>	02.26	Котельная	Стадия	Лист	Листов	
Утвердил	Волобучев	<i>Евс</i>	02.26		С	3		
Проверил	Белов	<i>Евс</i>	02.26		 СТРОЙТЕХ и н ж и н и р и н г			
Разработал	Бохан	<i>Евс</i>	02.26					
Н.контр.	Бохан	<i>Евс</i>	02.26	Фрагмент плана на отм.+3,590 между осями 1-4;А-Б. Схема установки теплосчетчика	г. Минск			

[illegible]

2 Высотные отметки даны ориентировочно и подлежат уточнению во время монтажа.

						01/12-2025-1-0В			
1	4	-	08-26		08.26	Реконструкция котельной с заменой котла ДКВР 10/13 № 1 ОАО «Завод горного воска» по адресу: Минская область, Пуховичский район, г.п. Свислочь, ул. Партизанская, д.2			
Изм.	Кол.	Лист	Индок.	Подпись	Дата				
ГИП		Деева			02.26	Котельная	Стадия	Лист	Листов
Утвердил		Волобуев			02.26		С	4	
Проверил		Белов			02.26				
Разработал		Бохан			02.26				
Н.контр.		Бохан			02.26				
							 СТРОЙТЕХ инжиниринг г. Минск		

Формат А3

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

Изменение 1 внесено на основании устранения замечаний ДРУП "Госстройэкспертизы по Минской области"
№762-70/26 и разрешения на внесение изменений №08-26 от 08.2026г

Формат АЗ

[illegible]

1	-	Нов.	08-26	<i>Евг</i>	08.26
Изм.	Кол.	Лист	Индок.	Подп.	Дата

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

01/12-2025-1-OB.CO

