

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

Вентиляция.
Основной комплект рабочих чертежей.

Вентиляция бассейна.

1254-ТП-ИС.ВБ

Согласовано			

Инв. № подл.

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1254-ТП-ИС.ВБ		
Стадия	Лист	Листов
ТП	1	11
«Petroinstall»		

Индивидуальный жилой дом.
Инженерные системы.
Вентиляция основная.

Общие данные.

1. Исходные данные для проектирования.

Рабочий проект по вентиляции и кондиционированию квартиры разработан на основании:

- технического задания на проектирование;
- чертежей марки АР,
- пожеланий Заказчика

и в соответствии со следующими нормами и правилами проектирования:

- СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;
- СНиП 11-3-91 «Строительная теплотехника»;
- СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения»
- СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
- Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;
- СНиП 2.01.02-85* Противопожарные нормы
- ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
- СНиП 2.04.14-88 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»
- СНиП 23-03-2003 Нормы проектирования защиты от шума.
- СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы

Параметры наружного воздуха при расчётах приняты по СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» и соответствуют:

- Расчётная географическая широта 56° северной широты;
- Расчётное барометрическое давление 990 гПа;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ уч.	Подп.	Дата	Лист
						4
1254-ТП-ИС.ВБ						

Теплый период года (вентиляция):

- температура наружного воздуха $t_n = 20.6^\circ\text{C}$
- удельная энтальпия $J = 48,1 \text{ кДж/кг}$

Холодный период года:

- температура наружного воздуха $t_n = - 26^\circ\text{C}$
- удельная энтальпия $J = - 25,3 \text{ кДж/кг}$

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с назначением помещений и требованиями: СНиП 41-01-2003 "Отопление, вентиляция и кондиционирование".

Расчетные параметры внутреннего воздуха: $t_b = +21^\circ\text{C}$

2 Принятые технические решения.

Для обеспечения и поддержания комфортных параметров внутреннего воздуха в помещениях бассейна предусмотрены системы принудительной приточной (вент.установка П2 и вытяжной вентиляцией (ВШК1 и ВШ.1,5-9).

Воздухообмен помещений определен расчетом и по кратности согласно требований действующей нормативной документации и с учетом обеспечения комфортного пребывания людей в помещениях. Требованиями нормативов нормируется трехкратный воздухообмен. Исходя из объемов подаваемого и удаляемого воздуха рассчитана сеть воздуховодов. Снижение общих объемов воздухообмена может привести к ухудшению параметров воздуха в помещении (недостаточному проветриванию).

В проекте предусмотрено установка приточной вентиляционной установки, оснащенной водяным подогревателем приточного воздуха. Расчет теплообменника приведен ниже.

Приточная установка предназначена для обеспечения вентиляцией помещения бассейна, технических помещений и помещений мансарды. Установка оснащена шумоглушителем.

Инв. №	Взаи. инв. №
подл.	инв.
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ уч.	Подп.	Дата	Лист
						5

1254-ТП-ИС.ВБ

Для управления системами вентиляции запроектирована система автоматики.

Воздуховоды изготавливаются из оцинкованной листовой стали по ГОСТ 19904-90.

Так-же на объекте установлены вытяжные вентиляторы для удаления отработанного воздуха наружу. Все вентиляторы расположены на мансарде и в техническом помещении над бассейном.

Приток и вытяжка осуществляются через регулируемые решетки, исключая душирование людей воздухом, а также создания зон с повышенной подвижностью.

По желанию заказчика, на объекте не предусматривается системы кондиционирования.

3 Система управления

- Проектом предусматривается отключение электродвигателей вентиляторов при перегреве по сигналу от двухпозиционного реле температуры. и ручное или автоматическое включение-выключения от системы диспетчеризации.

- Предусмотрена возможность ручного регулирования производительности систем вентиляции с помощью регулятора щита управления. Основными потребителями электроэнергии являются технологическое оборудование: электродвигатели вентиляторов. Электроснабжение щитов управления и электропитания систем вентиляции производится от распределительных силовых щитов.

Взаи. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ уч.	Подп.	Дата	Лист
						6

4. Мероприятия по снижению уровня шума.

Все вентиляторы подобраны с КПД близким к максимальному. Скорости движения воздуха в воздуховодах и воздухораспределителях приняты с учетом акустических требований. Для всех систем вентиляции до и после вентилятора предполагается установка шумоглушителей.

- при проектировании вводится ограничение скорости движения воздуха в

воздуховодах и воздухораспределителях:

- в магистральных участках воздуховодов - не более 4 м/с

- на ответвлениях - не более 3 м/с

- на выходе из воздухораспределителей - не более 2 м/с

При монтаже блока вентиляции, предусмотреть виброразвязку с конструкцией, для снижения вибрационных и конструкционных шумов.

5. Указания по монтажу

Работы по монтажу систем вентиляции выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.01-85. Воздуховоды общеобменной вентиляции выполнены из тонколистовой оцинкованной стали. Воздуховоды приточных систем от наружных решеток до калориферов изолировать теплоизоляции k-flex.

Предусмотреть доступ ко всему оборудованию, располагаемому за подшивным потолком для сервисного обслуживания.

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ уч.	Подп.	Дата		Лист
						1254-ТП-ИС.ВБ	7

6 Расчет объемов воздуха в помещениях.

Объем воздуха, который подается (и забирается) в каждую комнату, определяют нормами. Для частного дома все можно определить по СНиП 31-02-2001 «Дома жилые одноквартирные» или по нормам проектирования «АВОК» 2.1-2008 «Здания жилые и общественные». Эти два норматива иногда дают разное значение воздухообмена. Выбираем большее. Все подсчеты сводятся в таблицу. Это удобно и позволяет оперативно корректировать данные. Расчет производится следующим образом — объем помещения умножается на кратность воздухообмена в час. Для помещения бассейна, парной и технических помещений принимается трехкратный воздухообмен, для мансарды — однократный.

Помещения	Этаж	Площадь Помещений м.кв.	Высота Помещ. м.	Объем Помещений м.куб	Воздухообмен
18 Бассейн	1	60	5,4	402	1200

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ уч.	Подп.	Дата	1254-ТП-ИС.ВБ	Лист

Исходя из приведенной таблицы, необходимая производительность вентиляции 1200 м.куб. в час. Эта производительность приведена без учета потерь в воздуховодах. Они будут высчитаны в аэродинамическом расчете.

7 Аэродинамический расчет вентиляции.

Аэродинамический расчет системы вентиляции производится с целью рассчитать величины воздуховодов с учетом скорости движения воздуха и возникающих в них потерь.

Для проведения расчета вычерчивают аксонометрическую схему, где указаны перечисление и размеры всех элементов системы. По плану системы вентиляции определяется общая протяженность воздухопроводов. Далее систему воздуховодов разбивают на однородные участки, на которых по отдельности определяют расход воздуха. Аэродинамический расчет производится для каждого однородного участка сети, где существуют постоянный расход и скорость воздушной массы. Все вычисленные данные наносятся на аксонометрическую схему, после чего выбирается главная магистраль.

Подбирается стандартное сечение, близкое по значению к F .

Определяется эквивалентный диаметр воздуховода d .

С помощью специальных таблиц и номограмм по L и d определяются уменьшение R , скорость V и давление P .

По таблицам коэффициентов местных сопротивлений определяется уменьшение воздействия кислорода из-за местных сопротивлений Z .

Определяются суммарные потери на всех участках.

Если суммарные потери меньше, чем действующее давление, то данная вентиляционная система может считаться эффективной. Если же потери больше, то можно установить в системе вентилирования дроссельную диафрагму, которой можно гасить избыточный напор.

Изм. инв. №	Взаи. инв. №
Изм. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ уч.	Подп.	Дата	Лист
						9
1254-ТП-ИС.ВБ						

Расчет магистрالی

Для облегчения вычислений по аэродинамическому расчету в данном проекте применялась специализированная компьютерная программа

VentCalc 2.0.6.2011.

Результаты обработки данных :

Стандартный типоразмер — 200x400 мм

Сечение $S = 80000$ мм кв.

Скорость в сечении = 4,17 м/с

Потери давления = 10,47 Па

КМС = 0

Расчет ответвлений

Расчет количества диффузоров.

Расчет производится следующим образом:

$N = L / (2820 * V * d * d)$, где

N — количество диффузоров, шт;

L — расход воздуха, м³/час; = 1200

V — скорость движения воздуха, м/сек; = 2

d — диаметр диффузора, м. = 0,125

Итого= 14 штук , округляем до 15.(приток в бассейн через 5 корпусов внутриспольных радиаторов, т.е по 3 ответвления в корпусе)

Делим общий расход в 1200 куб.м.час на 15 и получаем расход в 80 куб.м.час на ответвление. Производим расчет в программе VentCalc.

Результаты -

размеры ответвлений — 125x200мм, Скорость потока — 0,89 м/с,
Динамическое давление — 0,49 Па.

У первого ответвления — приток КМС -0,16, потери 1,5 Па

ответвление КМС 18,56 , потери 9,1 Па

У последнего ответвления - приток КМС -0,14, потери 0 Па

ответвление КМС 1,23 , потери 0,6 Па

Взаи. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ уч.	Подп.	Дата	Лист
						10

1254-ТП-ИС.ВБ

В итоге получаем общие потери давления в воздуховодах — 73 Па.
 С учетом потерь выбираем приточную установку = 1200 м.куб в час.

8. Расчет тепловой нагрузки водяного калорифера.

Исходные данные для расчета:

-Производительность системы или другими словами — количество воздуха, перегоняемого за час. $L = 1200$ м.куб в час

Исходная или наружная температура — $t_{ул.} = -26^{\circ}C$

Конечная температура воздуха — $t_{кон.} = 21^{\circ}C$

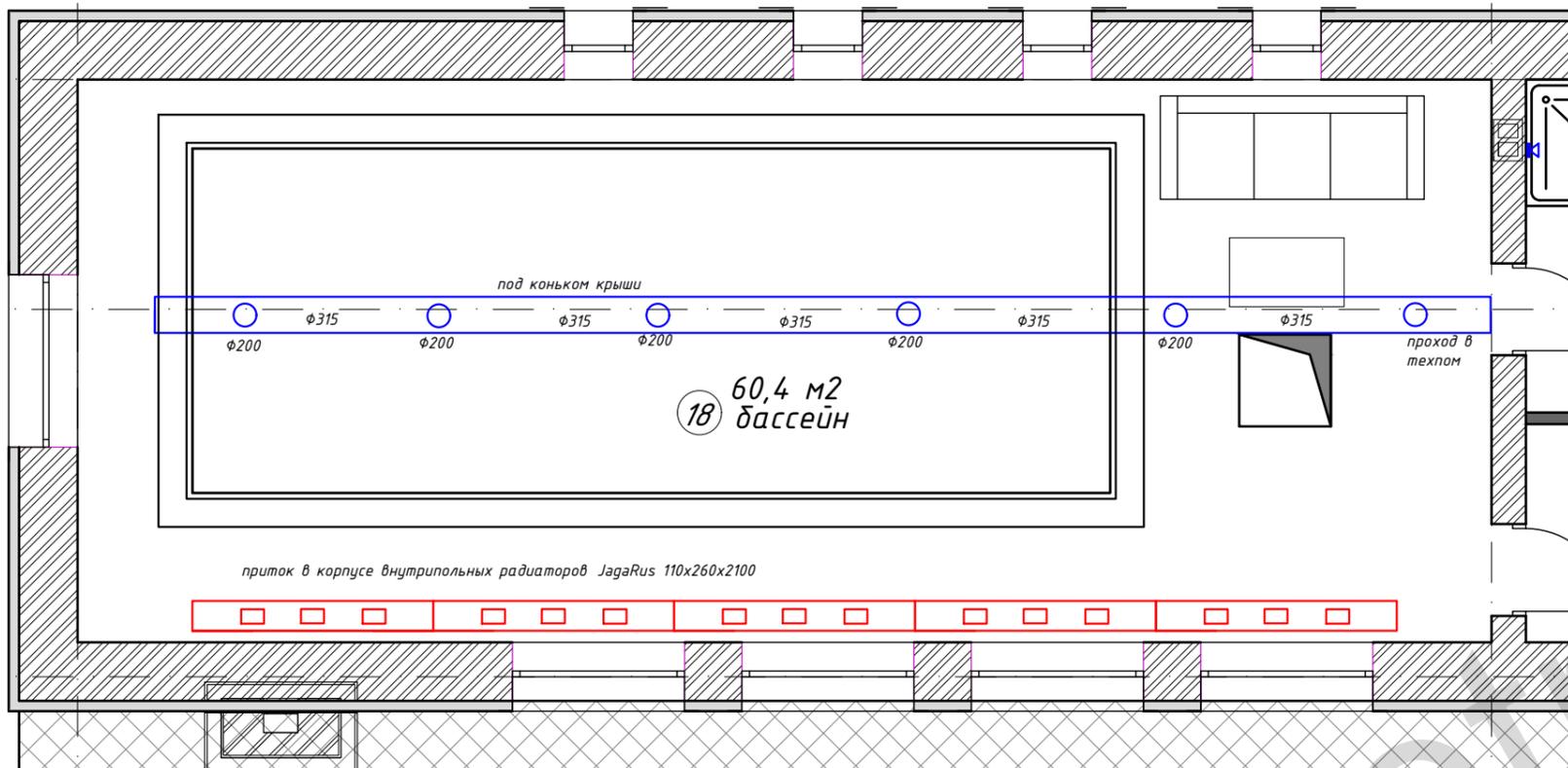
Расчет производим в программе *VentCalc 2.0.6.2011*.

Итог — $Q = 18,8$ кВт . С учетом рекомендуемого 15% запаса = 21,62.

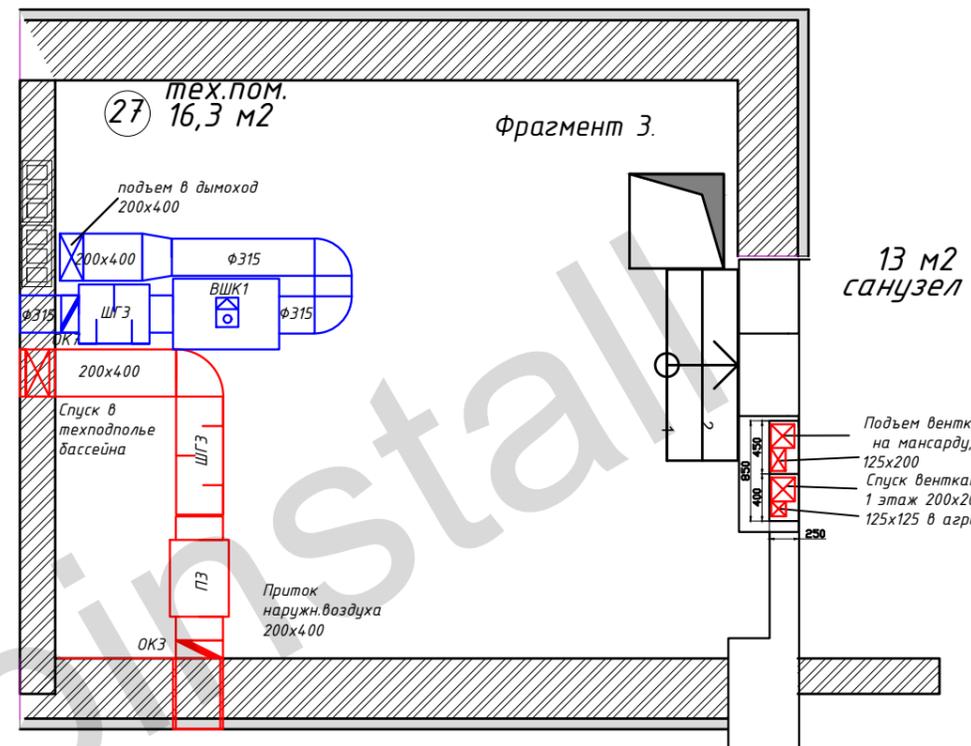
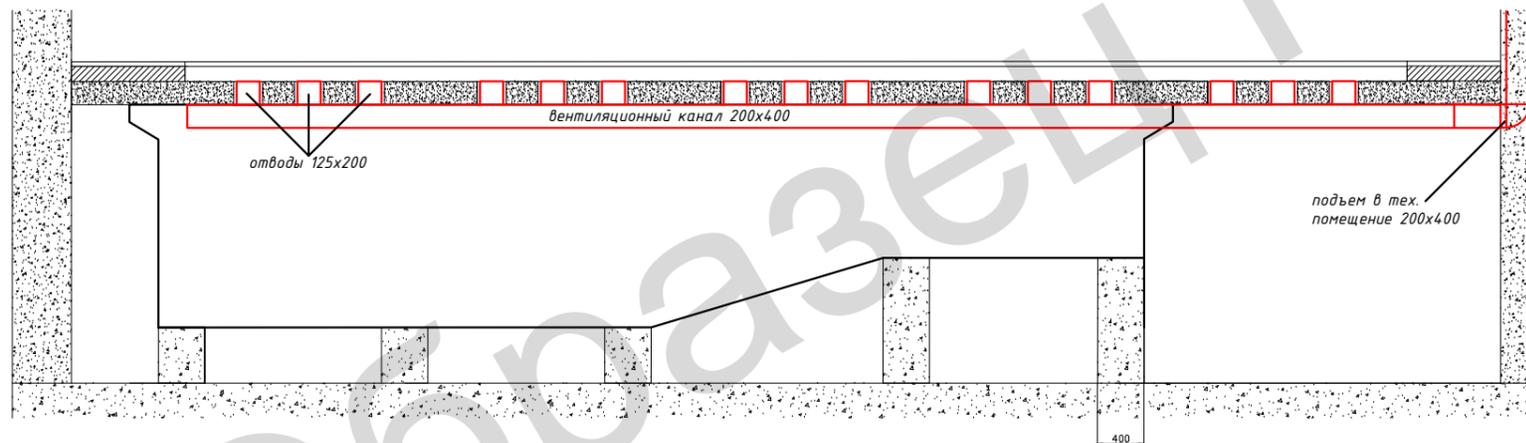
Образец Petroinstall

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взач. инв. №	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ уч.	Подп.	Дата	1254-ТП-ИС.ВБ	Лист

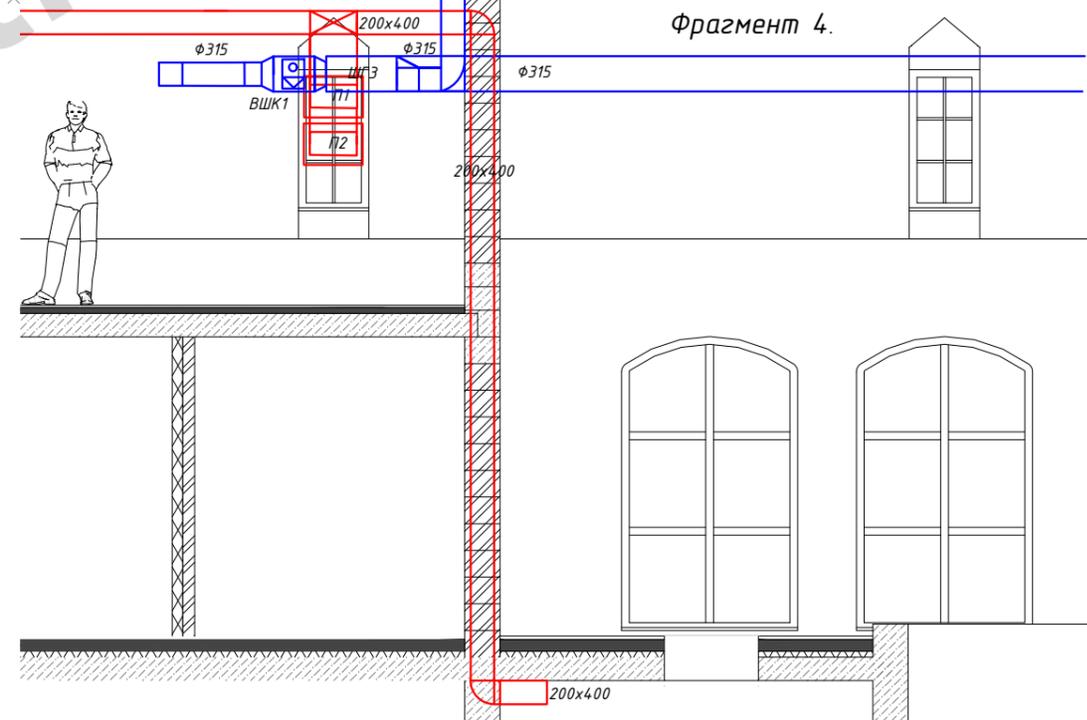
Фрагмент 1. Вентиляция в помещении бассейна.



Фрагмент 2. Вентиляция в техподполье бассейна



Фрагмент 4.



Условные обозначения
Вентиляция

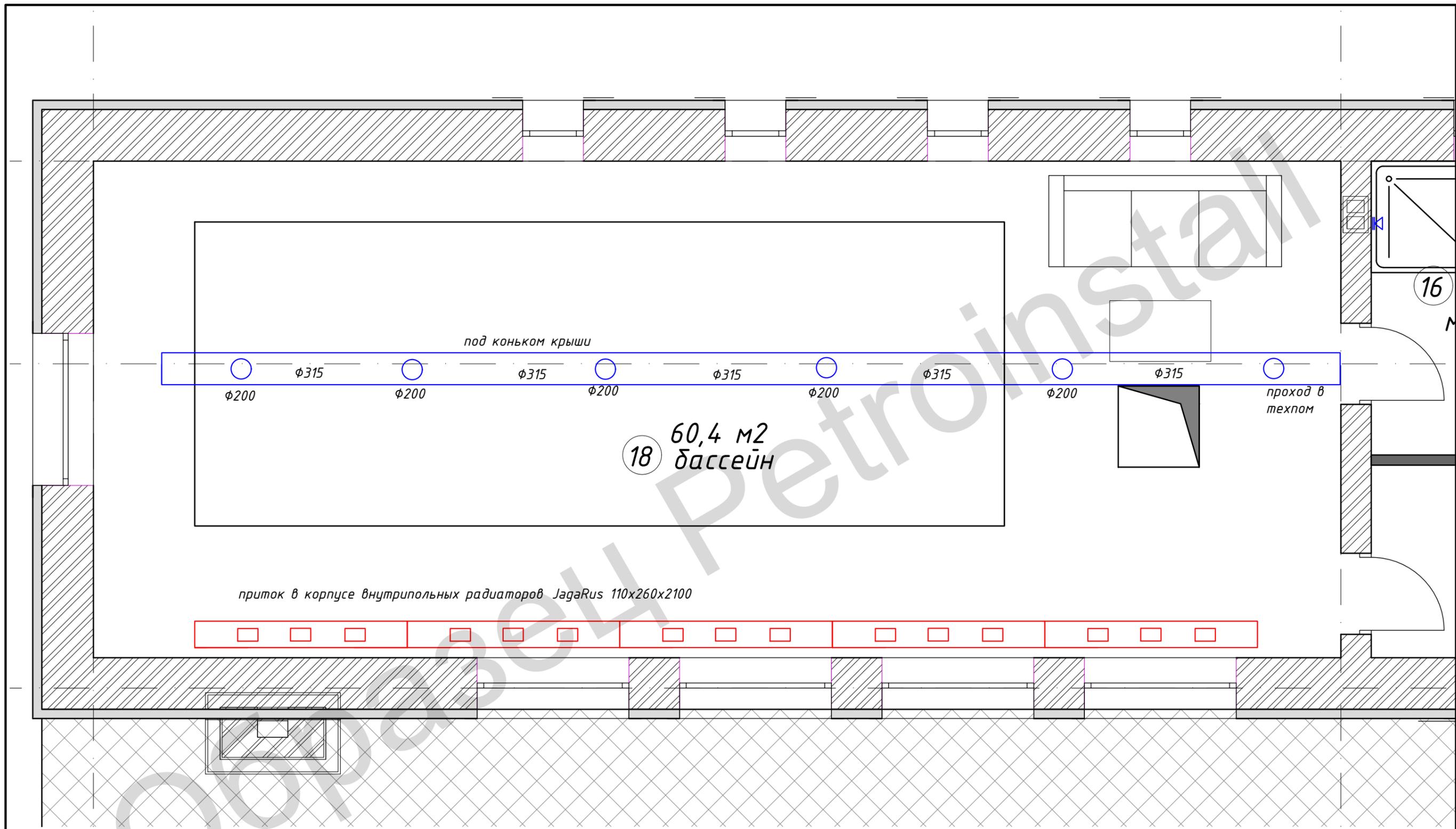
	PS	Вентканал приточной вентиляции
	DS	Вентканал вытяжной вентиляции
	НРП	Настенная решетка притока
	НРВ	Настенная решетка вытяжки

	ПДВ	Потолочный диффузор вытяжки
	ЗА	Заслонка с приводом
	ОК	Обратный клапан

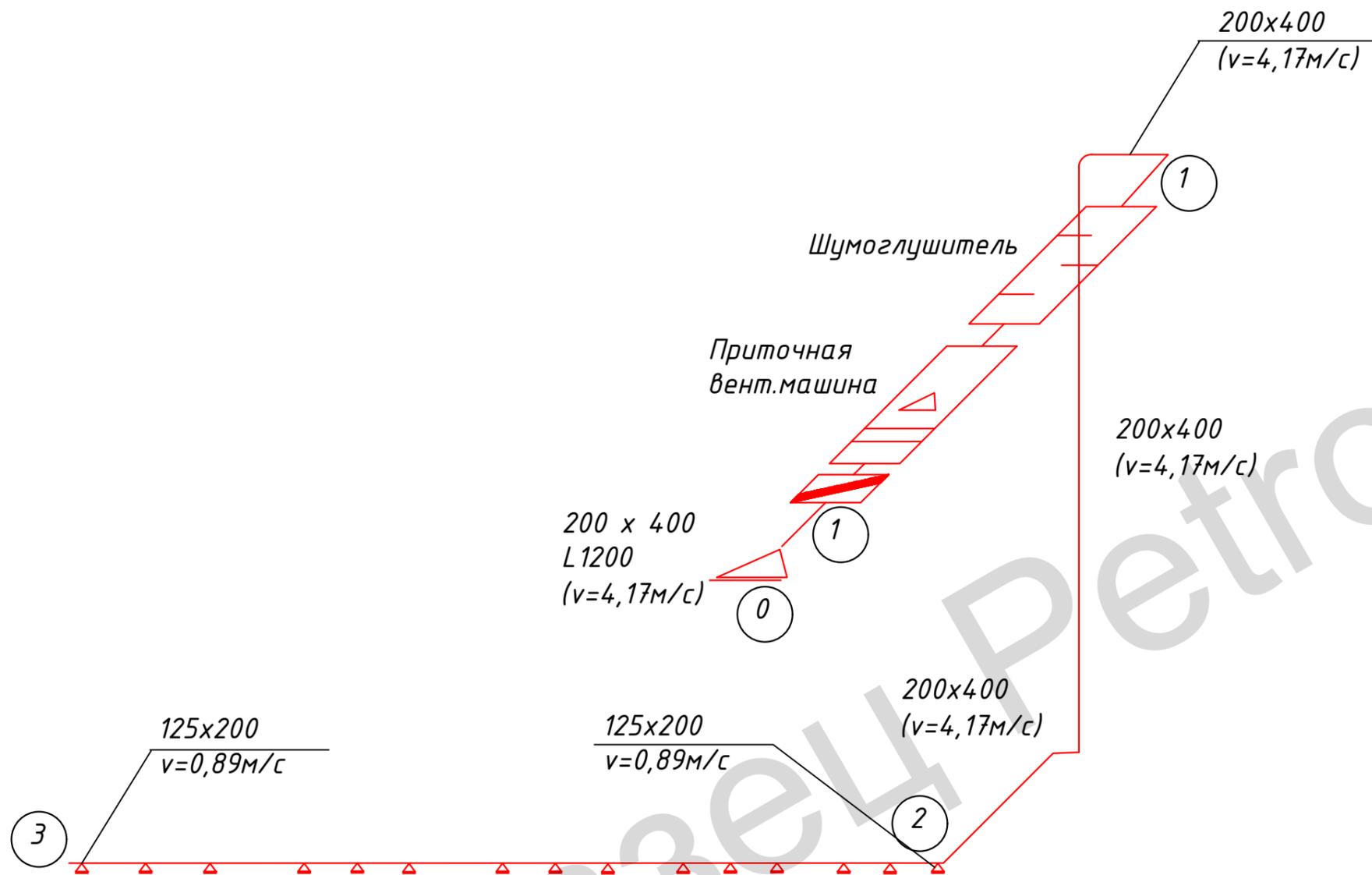
1254-ТП-ИС.ВБ

Ленинградская обл., дер. Силино.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инженерные системы Дом бассейн	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Пров.	Т. контр.	Н. контр.	Утв.		ТП	1	1
				Дешко В.П.	Вентиляция бассейна.	PetrolInstall		



					1254-ТП-ИС.ВБ			
					Ленинградская обл., дер. Силино.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инженерные системы Дом бассейн	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дешко В.П.				ТП	1	16
Пров.		Петрова Н.Б.			Вентиляция бассейна	PetrolInstall		
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.		Дешко В.П.						

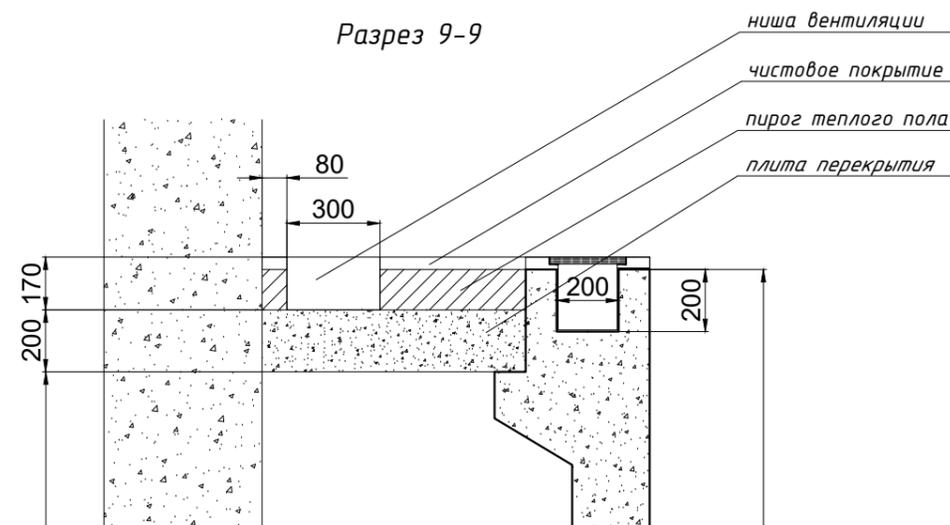
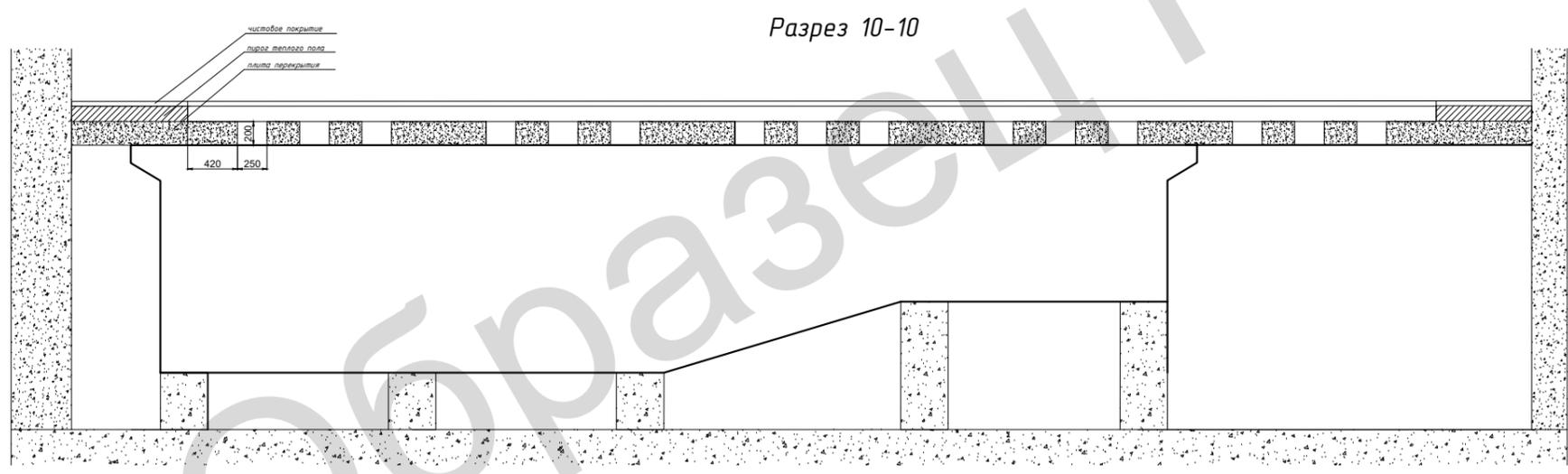
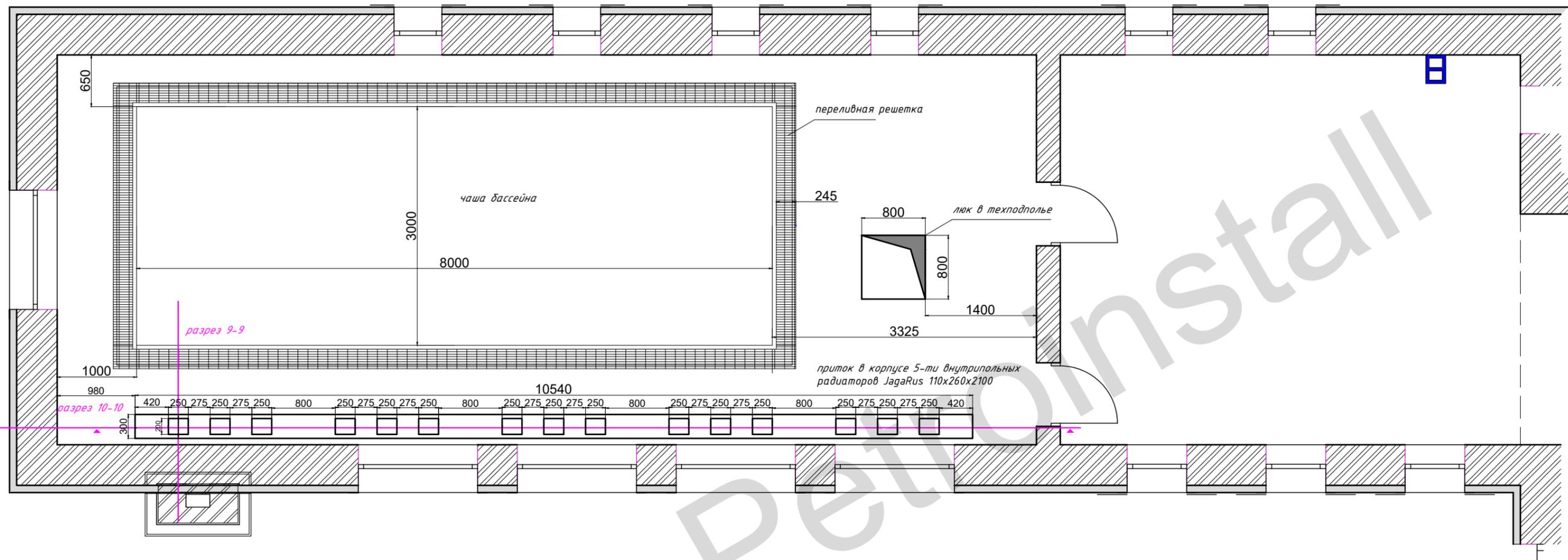


5 отводов по 90 град.

Потери в воздуховодах:
 $KMS = 0,44 \times 5 = 2,2$
 потери давления
 $= 4,7 \times 5 = 23,5 \text{ Па}$

Ответвления - 15 штук по 125x200
 Скорость потока - 0,89 м/с,
 Динамическое давление - 0,49 Па

					1254-ТП-ИС.ВБ			
					Ленинградская обл., дер. Силино.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инженерные системы Дом	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дешко В.П.				ТП	14	15
Проб.		Петрова Н.Б.			Вентиляция бассейна, аксонометрическая схема	PetrolInstall		
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.		Дешко В.П.						



					1254-ТП-ИС.ВБ			
					Ленинградская обл., дер. Силино.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инженерные системы Дом	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дешко В.П.				ТП	15	15
Пров.		Петрова Н.Б.			Вентиляция бассейна схема закладных	PetrolInstall		
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.		Дешко В.П.						