

---

# ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

---

ОБЕКТ

ПРЕУСТРОЙСТВО И ОСНОВЕН РЕМОНТ НА ЛАБОРАТОРЯ  
ФАКУЛТЕТ ПО ХИМИЯ И ФАРМАЦИЯ КЪМ СУ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“  
БУЛ. „ДЖЕЙМС БАУЧЪР“ 1, ГР. СОФИЯ

**X1**

ВЪЗЛОЖИТЕЛ

ФАКУЛТЕТ ПО ХИМИЯ И ФАРМАЦИЯ КЪМ СУ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

ЧАСТ

ВЕНТИЛАЦИЯ

ПРОЕКТАНТ

В

ИНЖ. ГЕРГАНА РУСЕВА-БОЖИЛОВА

ФАЗА

РАБОТЕН ПРОЕКТ

СЪГЛАСУВАЛИ  
СПЕЦИАЛНОСТИ

А

ЕЛ

АРХ. МИРОСЛАВ ЖЕЛЯЗКОВ  
ИНЖ. МАЯ ЗЛАТЕВА

## СЪДЪРЖАНИЕ

1. Обяснителна записка
2. Загуби на налягане въздухопроводна мрежа
3. Количествена сметка
4. Разпределение вентилация
5. Разрез А-А
6. Аксонометрия вентилация

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

### 1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Проектната документация е разработена въз основа на:

- Задание, съставено съвместно с възложителя;
- Актуално заснемане на помещенията.

Предмет на настоящия проект е основен ремонт на сутеренно помещение и преустройството му в лаборатория X1 - "Дисперсни системи и реология в чистите технологии" във Факултета по химия и фармация, с цел подобряване условията за работа, разполагане на ново оборудване, адаптиране на Електро, ВиК и ОВК инсталациите. Настоящата разработка е на базата на архитектурно заснемане и задание, съставено съвместно с възложителя.

Настоящият проект е разработен на основание задание от Инвеститора, архитектурни планове и при спазване на всички изисквания на норми за проектиране на отоплителни, вентилационни и климатични инсталации (НПОВКИ), ХЕИ и ППЗ.

Предмет на проекта по част: Вентилация е изграждане на система за осигуряване на необходимото количество въздух за нормалното функциониране на помещението.

### 2. ОПИСАНИЕ НА ВЕНТИЛАЦИОННАТА ИНСТАЛАЦИЯ

За новопроектиранта лаборатория е предвидена общообменна вентилация. Съгласно данни от Възложителя в помещението няма отделяне на вредности, горими и летливи вещества както и няма специални изисквания за чистота на подавания в помещението пресен въздух. Дебитът на въздуха е определен, съгласно НПОВКИ с кратност на въздухообмена 3h-1.

За икономия на енергия при вентилирането на помещенията се използва вентилационен рекуперативен блок. Рекуператорът ще осигурява до 80% възвръщане на топлината от изхвърляния въздух. След рекуператора се предвижда доподгряване на пресния въздух до температурата (20oC) на помещението в допълнителен електрически нагревател с мощност 3kW.

Подаването на пресен въздух и изхвърлянето на отработен въздух от помещението е през вентилационни решетки за монтаж на кръгъл въздуховод с регулиращи секции. На приложените чертежи е записан предвиденият дебит през всяка вентилационна решетка

Въздуховодите са проектирани от ламарина тип спироканал с клас по реакция на огън А2 . Всички заложи в проекта въздуховоди са в съответствие с чл.99, ал.1 от Наредба І3-1971.

Въздуховодът за засмукване на пресен въздух (преди рекуператора), филтъра и въздуховодът за изхвърляне на отработен въздух (след рекуператора) в участъка си в машинното ще се изолират с с два пласта по 25мм листовата самозалепваща изолация от микропореста гума със затворена клетъчна структура с алуминиево фолио Armaflex Duct EA-L,  $\lambda=0,036W/m.K$ , обща дебелина на изолацията 50мм. Изолацията трябва да се изпълни прецизно и плътно, без пробиви и скъсвания в алуминиевото фолио, за да се избегне конденз по въздуховодите.

Предвижда се засмукването на пресен въздух и изхвърлянето на въздух да бъде чрез неподвижни жалузийни решетки в противоположени посоки на фасада. Изхвърлянето на въздуха е на 1м над терена, а засмукването на пресен въздух на 2м над терена.

## Загуби на налягане въздухопроводна мрежа

1. НАГНЕТАТЕЛНА ВЕНТИЛАЦИЯ												
Nr.	V	l	a	b	v	R	R . L	$\zeta$	P <sub>d</sub>	Z	P	
	m <sup>3</sup> /h	m	mm	mm	m/s	Pa/m	Pa	/	Pa	Pa	Pa	
1	180	1,7	ф	200	1,59	0,20	0,34	0,10	1,5	0,2	0,5	
2	360	3,9	ф	200	3,18	0,80	3,12	0,10	6,1	0,6	3,7	
3	360	2,5	ф	250	2,04	0,30	0,75	0,60	2,5	1,5	2,2	
4	Фасадна решетка:											23,0
5	Гравитационна клапа:											6,0
6	Електронагревател:											18,0
7	Шумозаглушител:											0,4
8	Пад на налягане в нагнетателна решетка:											6,0
<b>Общо, Pa</b>											<b>60</b>	
2. СМУКАТЕЛНА ВЕНТИЛАЦИЯ												
Nr.	V	l	a	b	v	R	R . L	$\zeta$	P <sub>d</sub>	Z	P	
	m <sup>3</sup> /h	m	mm	mm	m/s	Pa/m	Pa	/	Pa	Pa	Pa	
1	360	4,1	ф	200	3,18	0,80	3,28	1,60	6,1	9,7	18,0	
2	360	1,5	ф	250	2,04	0,30	0,45	1,00	2,5	2,5	2,9	
3	Фасадна решетка:											26,0
4	Гравитационна клапа:											6,0
5	Шумозаглушител:											0,4
6	Пад на налягане в смукателна решетка:											10,0
<b>Общо, Pa</b>											<b>63</b>	

## ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Част КиП и А не е разработена в проекта, всички заложи са в проекта съоръжения са комплект с управление.
2. Управлението на рекуператора ще става от дистанционно кабелно управление разположено при входа на помещението, до ключа за осветлението. Кабелът за дистанционното управление на рекуператора се прокарва по тавана успоредно на въздуховода.
3. Цвета на фасадната решетка да се съгласува с част Архитектура
4. Фасадните решетки, могат да бъдат заменени при изпълнение с фасадни решетки с друга форма, но със същото светло сечение и загуби на налягане в тях
5. След оглед на място и съгласуване с архитекта да се прецени начина на хидроизолация на излизането на въздухопроводите през шахтата
6. Комплекта крепежни елементи, включва всички крепежни елементи за съответната инсталация
7. Въздуховодът за засмукване на пресен въздух (преди рекуператора), филтъра и въздуховодът за изхвърляне на отработен въздух (след рекуператора) в участъка си в машинното ще се изолират с с два пласта по 25мм листова самозалепваща изолация от микропореста гума със затворена клетъчна структура с алуминиево фолио Armaflex Duct EA-L,  $\lambda=0,036W/m.K$ , обща дебелина на изолацията 50мм. Изолацията трябва да се изпълни прецизно и плътно, без пробиви и скъсвания в алуминиевото фолио, за да се избегне кондензпо въздухопроводите
8. При преминаване на въздухопроводите през капака на английския двор, същите да се хидроизират като начина на хидроизолация да се реши след оглед на място и съгласуване с архитекта
9. При преминаването на въздухопроводите през външната стена към английския двор се препоръчва отворът през който преминават да бъде уплътнен с пяна, а въздухопроводите облепени за въздухонепроницаемост с алуминиева лепенка.
10. Цитираните модели съоръжения са примерни и имат за цел да ориентират фирмата изпълнител при оферирането.
11. Фирмата предлагаща оферта за обекта може да допълни позиции, които прецени че са необходими по нейно усмотрение за изграждане на инсталацията и прецизната ѝ работа

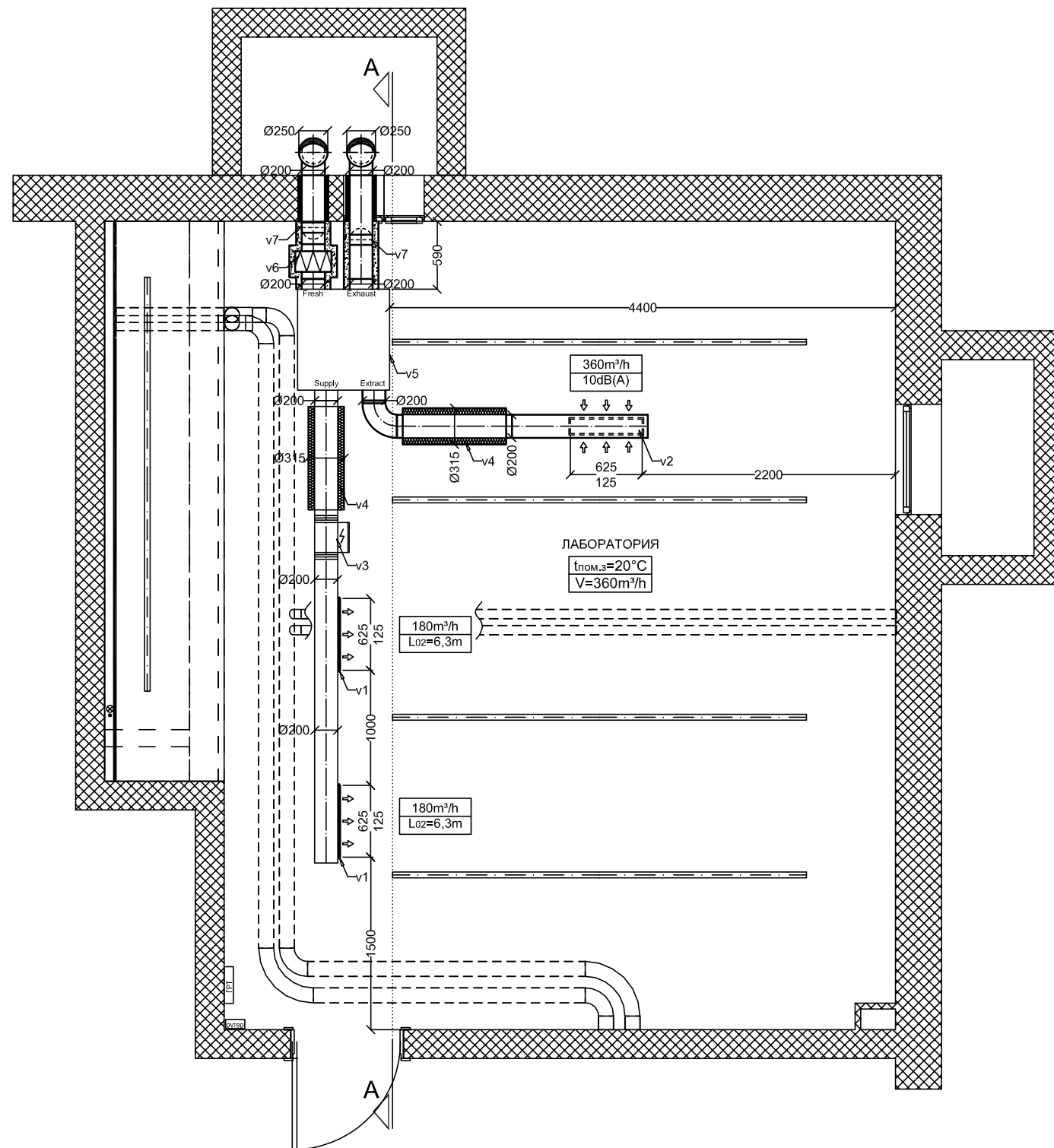
## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

### 1. ВАРИАНТ 1 - ВЕНТИЛАЦИОННА ИНСТАЛАЦИЯ с рекуперация

Доставка и монтаж на:		
1	Нагнетателна вентилационна решетка за монтаж на кръгъл въздуховод с размери 625x125мм, Aeff=0,037m², вкл. индивидуално регулируеми хоризонтални ламели и регулираща секция	бр. 2
2	Смукателна вентилационна решетка за монтаж на кръгъл въздуховод с размери 625x125мм, Aeff=0,037m², вкл. индивидуално регулируеми хоризонтални ламели и регулираща секция	бр. 1
3	Електронагревател с мощност 3kW/230V/13A за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\phi 200mm$ , $\Delta P=18Pa$ (при 360m³/h)	бр. 1
4	Канален шумозаглушител за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\phi 200mm$ и дължина 1000mm	бр. 2
5	Рекуперативен блок: - Дебит - 360m³/h, максимален свободен напор 100Pa; - к.п.д. - до 80% - необходим свободен напор при 360m³/h - засмукване / нагнетаване - 63Pa / 60Pa (при чист филтър); - три скорости на вентилатора - вграден филтър - автоматичен байп	бр. 1
6	Канален филтър за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\phi 200mm$ , клас на филтрация G3/89%, $\Delta P=25Pa$ (чист филтър, при 360m³/h)	бр. 1
7	Кръгла гравитационна клапа за канален монтаж, присъединителен размер $\phi 200mm$ , $\Delta P=6Pa$ (при 360m³/h)	бр. 2
8	Кръгла алуминиева фасадна решетка с неподвижни ламели, присъединителен размер $\phi 250mm$ , $\Delta P_{total}=23/26Pa$ (при 360m³/h)	бр. 2
9	Спировъздуховод $\phi 200$ , вкл. фитинги	м.л. 8
10	Спировъздуховод $\phi 250$ , вкл. фитинги	м.л. 6
11	Изопиране на въздуховод $\phi 200$ с два пласта по 25мм листова самозалепваща изолация от микропореста гума със затворена клетъчна структура с алуминиево фолио Armaflex Duct EA-L, $\lambda=0,036W/m.K$	м² 1,5
12	Крепежни елементи - крепежни скоби, вкл. дюбел за бетон, шпилка M8	к-т 1
13	Помощни материали	к-т 1
14	Доставка и прокарване на кабел за дистанционно кабелно управление, вкл. предпазен шланг (размера и вида на кабела да се съгласува с производителя на рекуператора)	м.л. 9
15	Наладка на инсталацията, с измерване на дебитите излизаци през решетките и съставяне на протокол	бр. 1
16	Отвеждане на конденз от рекуператора, вкл. тръбна мрежа (по преценка след оглед на място и разкриване на скритите работи)	к-т 1
17	Гъвкав маншет за уплътняване на кръгъл въздуховод $\phi 250mm$ към капака на английски двор - за предпазване от навлизане на вода /примерен модел Dektitle / DFE 107B / (по преценка след оглед на място и разкриване на скритите работи)	бр. 2

### 2. ВАРИАНТ 2 - ВЕНТИЛАЦИОННА ИНСТАЛАЦИЯ без рекуперация

Доставка и монтаж на:		
1	Нагнетателна вентилационна решетка за монтаж на кръгъл въздуховод с размери 625x125мм, Aeff=0,037m², вкл. индивидуално регулируеми хоризонтални ламели и регулираща секция	бр. 2
2	Смукателна вентилационна решетка за монтаж на кръгъл въздуховод с размери 625x125мм, Aeff=0,037m², вкл. индивидуално регулируеми хоризонтални ламели и регулираща секция	бр. 1
3	Електронагревател с мощност 5kW/400V/12,5A за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\phi 200mm$ , $\Delta P=20Pa$ (при 360m³/h)	бр. 1
4	Канален шумозаглушител за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\phi 200mm$ и дължина 1000mm	бр. 2
5	Кръгъл канален вентилатор с дебит 360m³/h, напор нагнетателна инсталация 75Pa, напор смукателна инсталация 70Pa, присъединителен размер $\phi 200mm$ , вкл. 2бр. меки връзки, вкл. управление примерен модел: ATC / RKA 200	бр. 2
6	Канален филтър за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\phi 200mm$ , клас на филтрация G3/89%, $\Delta P=25Pa$ (чист филтър, при 360m³/h)	бр. 1
7	Кръгла гравитационна клапа за канален монтаж, присъединителен размер $\phi 200mm$ , $\Delta P=6Pa$ (при 360m³/h)	бр. 2
8	Кръгла алуминиева фасадна решетка с неподвижни ламели, присъединителен размер $\phi 250mm$ , $\Delta P_{total}=23/26Pa$ (при 360m³/h)	бр. 2
9	Спировъздуховод $\phi 200$ , вкл. фитинги	м.л. 8
10	Спировъздуховод $\phi 250$ , вкл. фитинги	м.л. 6
11	Изопиране на въздуховод $\phi 200$ с два пласта по 25мм листова самозалепваща изолация от микропореста гума със затворена клетъчна структура с алуминиево фолио Armaflex Duct EA-L, $\lambda=0,036W/m.K$	м² 1,5
12	Крепежни елементи - крепежни скоби, вкл. дюбел за бетон, шпилка M8	к-т 1
13	Помощни материали	к-т 1
14	Наладка на инсталацията, с измерване на дебитите излизаци през решетките и съставяне на протокол	бр. 1
15	Гъвкав маншет за уплътняване на кръгъл въздуховод $\phi 250mm$ към капака на английски двор - за предпазване от навлизане на вода /примерен модел Dektitle / DFE 107B / (по преценка след оглед на място и разкриване на скритите работи)	бр. 2
16	Въздухонепропусклива лента за уплътняване на изолацията към стената и пяна	к-т 1



ЛЕГЕНДА НА ВЛОЖЕНИТЕ СЪОРЪЖЕНИЯ

Nr.	Описание	Нен.	м-ка	бр
v1	Нагнетателна вентилационна решетка за монтаж на кръгъл въздуховод с размери 625x125мм, Aeff=0,037m², вкл. индивидуално регулируеми хоризонтални ламели и регулираща секция	---	бр.	2
v2	Смукателна вентилационна решетка за монтаж на кръгъл въздуховод с размери 625x125мм, Aeff=0,037m², вкл. индивидуално регулируеми хоризонтални ламели и регулираща секция	---	бр.	1
v3	Електронагревател с мощност 3kW за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер Ø200мм, ΔP=18Pa (при 360m³/h)	3kW 230V	бр.	1
v4	Канален шумозаглушител за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер Ø200mm и дължина 1000mm	---	бр.	2
v5	Рекуперативен блок: - Дебит - 360m³/h, максимален свободен напор 100Pa; - к.п.д. - до 80% - необходим свободен напор при 360m³/h - засмукване / нагнетяване - 63Pa /60Pa (при чист филтър); - три скорости на вентилатора - вграден филтър - автоматичен байпас; - управление, вкл. управление на електрически нагревател поз.v3 след рекуператора; примерен модел : GREE / модел FHBQ D3,5-K или подобен	165W, 230V, 50Hz		
v6	Канален филтър за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер Ø200mm, клас на филтрация G3/89%, ΔP=25Pa (чист филтър, при 360m³/h)	---	бр.	1
v7	Кръгла гравитационна клапа за канален монтаж, присъединителен размер ф200мм, ΔP=6Pa (при 360m³/h)	---	бр.	2

ЗАБЕЛЕЖКИ:

1. При всяка нагнетателна решетка е записан максималния дебит и далекобойност през нея;
2. Въздуховодът за засмукване на пресен въздух (преди рекуператора) и въздуховодът за изхвърляне на отработен въздух (след рекуператора) в участъка си в помещението ще се изолират с изолация от микропореста гума с дебелина 50мм.
3. При преминаването на въздуховодите през външната стена към английския двор се препоръчва отворът през който преминават да бъде уплътнен с пена, а въздуховодите облепени за въздухонепроницаемост с алуминиева лепенка.
4. Не се предвижда активно охлаждане на пресния въздух в летен режим
5. Всеки подизпълнител е длъжен да се запознае с всички части на проекта.
6. Всички промени по време на строителството да се съгласуват с проектанта по съответната част и с главния проектант в писмен вид преди изпълнението им.
7. Проектантът не носи вина за вреди, причинени поради некоректно изпълнение.
8. Този чертеж е в сила, ако е съгласуван от инвеститора.
9. Този проект е защитен по смисъла на закона за авторското право.

ПЕЧАТ ГЛ. ПРОЕКТАНТ

ВЪЗПОЖИТЕЛ

Факултет по химия и фармация  
към СУ - „Св. Климент Охридски“

ПРОЕКТ / PROJECT

Преустройство и  
основен ремонт на  
лаборатория

X1

ЧАСТ:  
PART:

ВЕНТИЛАЦИЯ

B

ФАЗА:  
PHASE:

РАБОТЕН ПРОЕКТ

ЧЕРТЕЖ:  
DRAWING:

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕНТИЛАЦИЯ

ПРОЕКТАНТИ  
DESIGNER:

инж. Гергана Русева-Божилова

СЪГЛАСУВАЛИ  
СПЕЦИАЛНОСТИ

Арх./Arch

арх. Мирослав Желязков

Ел./El.

инж. Мая Златева

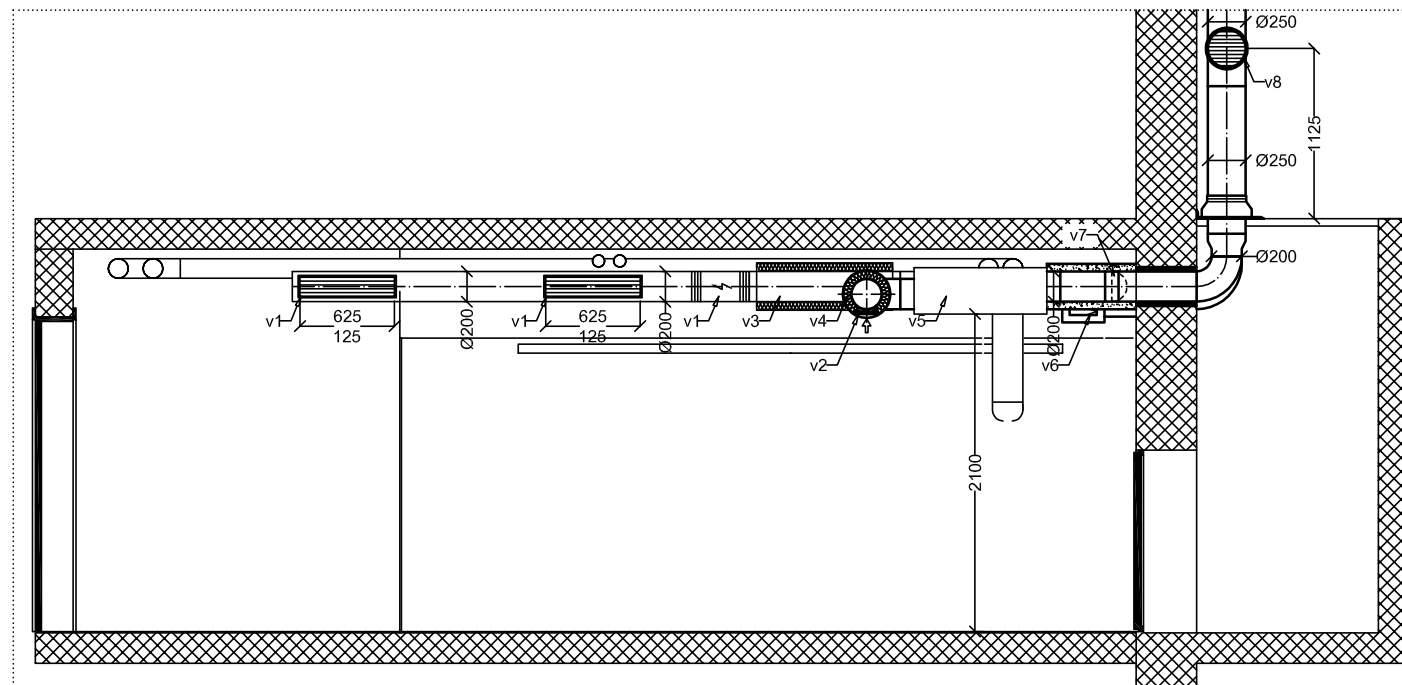
ДАТА / DATE

01/17

МАЩАБ/SCALE

1:50

## РАЗРЕЗ А-А



### ЛЕГЕНДА НА ВЛОЖЕНИТЕ СЪОРЪЖЕНИЯ

Nr.	Описание	Нел.	м-ка	бр
v1	Нагнетателна вентилационна решетка за монтаж на кръгъл въздуховод с размери 625x125мм, $A_{eff}=0,037m^2$ , вкл. индивидуално регулируеми хоризонтални ламели и регулираща секция	---	бр.	2
v2	Смукателна вентилационна решетка за монтаж на кръгъл въздуховод с размери 625x125мм, $A_{eff}=0,037m^2$ , вкл. индивидуално регулируеми хоризонтални ламели и регулираща секция	---	бр.	1
v3	Електронагревател с мощност 3kW за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\varnothing 200mm$ , $\Delta P=18Pa$ (при $360m^3/h$ )	3kW 230V	бр.	1
v4	Канален шумозаглушител за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\varnothing 200mm$ и дължина 1000mm	---	бр.	2
v5	Рекуперативен блок: - Дебит - $360m^3/h$ , максимален свободен напор 100Pa; - к.п.д. - до 80% - необходим свободен напор при $360m^3/h$ - засмукване / нагнетяване - 63Pa /60Pa (при чист филтър); - три скорости на вентилатора - вграден филтър - автоматичен байпас; - управление, вкл. управление на електрически нагревател поз.v3 след рекуператора; примерен модел : GREE / модел FHBQ D3,5-K или подобен	165W, 230V, 50Hz		
v6	Канален филтър за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\varnothing 200mm$ , клас на филтрация G3/89%, $\Delta P=25Pa$ (чист филтър, при $360m^3/h$ )	---	бр.	1
v7	Кръгла гравитационна клапа за канален монтаж, присъединителен размер $\varnothing 200mm$ , $\Delta P=6Pa$ (при $360m^3/h$ )	---	бр.	2
v8	Кръгла алуминиева фасадна решетка с неподвижни ламели, присъединителен размер $\varnothing 250mm$ , $\Delta P_{in/out}=23/26Pa$ (при $360m^3/h$ )	---	бр.	2

### ЗАБЕЛЕЖКИ:

- При всяка нагнетателна решетка е записан максималния дебит и далекобойност през нея;
- Въздуховодът за засмукване на пресен въздух (преди рекуператора) и въздуховодът за изхвърляне на отработен въздух (след рекуператора) в участъка си в помещението ще се изолират с изолация от микропореста гума с дебелина 50мм.
- При преминаването на въздуховодите през външната стена към английския двор се препоръчва отворът през който преминават да бъде уплътнен с пяна, а въздуховодите облепени за въздухонепроницаемост с алуминиева лепенка.
- Не се предвижда активно охлаждане на пресния въздух в летен режим
- Всеки подизпълнител е длъжен да се запознае с всички части на проекта.
- Всички промени по време на строителството да се съгласуват с проектанта по съответната част и с главния проектант в писмен вид преди изпълнението им.
- Проектантът не носи вина за вреди, причинени поради некоректно изпълнение.
- Този чертеж е в сила, ако е съгласуван от инвеститора.
- Този проект е защитен по смисъла на закона за авторското право.

ПЕЧАТ ГЛ. ПРОЕКТАНТ

ВЪЗЛОЖИТЕЛ

Факултет по химия и фармация  
към СУ - „Св. Климент Охридски“

ПРОЕКТ / PROJECT

Преустройство и  
основен ремонт на  
лаборатория

X1

ЧАСТ:  
PART:

ВЕНТИЛАЦИЯ

B

ФАЗА:  
PHASE:

РАБОТЕН ПРОЕКТ

ЧЕРТЕЖ:  
DRAWING:

РАЗРЕЗ А-А

ПРОЕКТАНТИ  
DESIGNER:

инж. Гергана Русева-Божилова

СЪГЛАСУВАЛИ  
СПЕЦИАЛНОСТИ

Арх./Arch

арх. Мирослав Желязков

Ел./El.

инж. Мая Златева

ДАТА / DATE

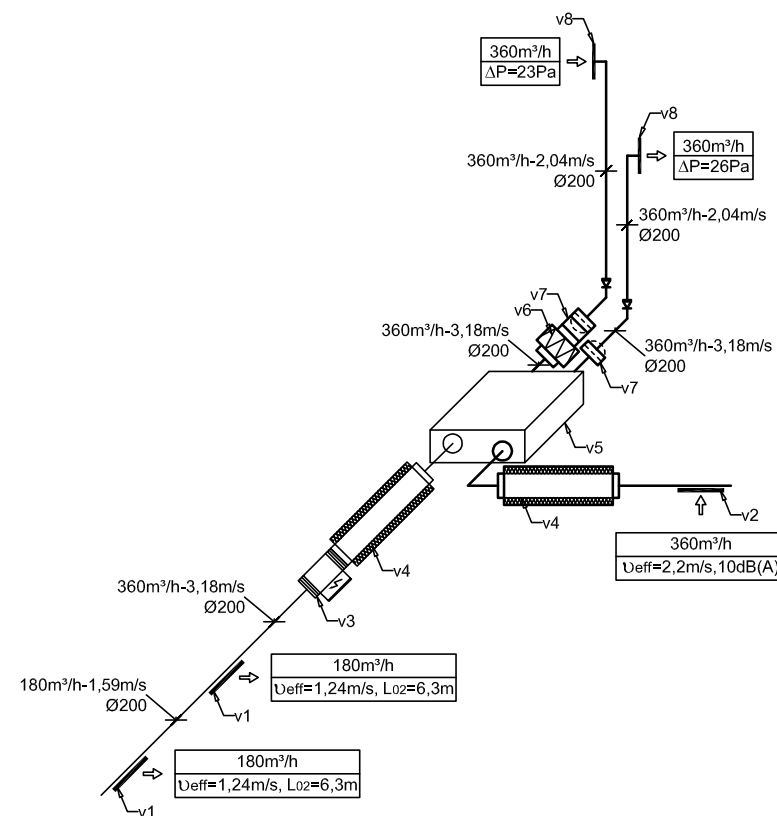
01/17

МАЩАБ/SCALE

1:50

ЛЕГЕНДА НА ВЛОЖЕНИТЕ СЪОРЪЖЕНИЯ

Nr.	Описание	Нен.	м-ка	бр
v1	Нагнетателна вентилационна решетка за монтаж на кръгъл въздуховод с размери 625x125мм, $A_{eff}=0,037m^2$ , вкл. индивидуално регулируеми хоризонтални ламели и регулираща секция	---	бр.	2
v2	Смукателна вентилационна решетка за монтаж на кръгъл въздуховод с размери 625x125мм, $A_{eff}=0,037m^2$ , вкл. индивидуално регулируеми хоризонтални ламели и регулираща секция	---	бр.	1
v3	Електронагревател с мощност 3kW за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\varnothing 200mm$ , $\Delta P=18Pa$ (при $360m^3/h$ )	3kW 230V	бр.	1
v4	Канален шумозаглушител за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\varnothing 200mm$ и дължина 1000mm	---	бр.	2
v5	Рекуперативен блок: - Дебит - $360m^3/h$ , максимален свободен напор 100Pa; - к.п.д. - до 80% - необходим свободен напор при $360m^3/h$ - засмукване / нагнетяване - 63Pa /60Pa (при чист филтър); - три скорости на вентилатора - вграден филтър - автоматичен байпас; - управление, вкл. управляване на електрически нагревател поз. v3 след рекуператора; примерен модел : GREE / модел FHBQ D3,5-K или подобен	165W, 230V, 50Hz		
v6	Канален филтър за монтаж на кръгъл въздуховод с присъединителен размер $\varnothing 200mm$ , клас на филтрация G3/89%, $\Delta P=25Pa$ (чист филтър, при $360m^3/h$ )	---	бр.	1
v7	Кръгла гравитационна клапа за канален монтаж, присъединителен размер $\varnothing 200mm$ , $\Delta P=6Pa$ (при $360m^3/h$ )	---	бр.	2
v8	Кръгла алуминиева фасадна решетка с неподвижни ламели, присъединителен размер $\varnothing 250mm$ , $\Delta P_{in/out}=23/26Pa$ (при $360m^3/h$ )	---	бр.	2



ЗАБЕЛЕЖКИ:

1. При всяка нагнетателна решетка е записан максималния дебит и далекобойност през нея;
2. Въздуховодът за засмукване на пресен въздух (преди рекуператора) и въздуховодът за изхвърляне на отработен въздух (след рекуператора) в участъка си в помещението ще се изолират с изолация от микропореста гума с дебелина 50мм.
3. При преминаването на въздуховодите през външната стена към английския двор се препоръчва отворът през който преминават да бъде уплътнен с пяна, а въздуховодите облепени за въздухонепроницаемост с алуминиева лепенка.
4. Не се предвижда активно охлаждане на пресния въздух в летен режим
5. Всеки подизпълнител е длъжен да се запознае с всички части на проекта.
6. Всички промени по време на строителството да се съгласуват с проектанта по съответната част и с главния проектант в писмен вид преди изпълнението им.
7. Проектантът не носи вина за вреди, причинени поради некоректно изпълнение.
8. Този чертеж е в сила, ако е съгласуван от инвеститора.
9. Този проект е защитен по смисъла на закона за авторското право.

ПЕЧАТ ГЛ. ПРОЕКТАНТ

ВЪЗЛОЖИТЕЛ

Факултет по химия и фармация  
към СУ - „Св. Климент Охридски“

ПРОЕКТ / PROJECT

Преустройство и  
основен ремонт на  
лаборатория

X1

ЧАСТ:  
PART:

ВЕНТИЛАЦИЯ

B

ФАЗА:  
PHASE:

РАБОТЕН ПРОЕКТ

ЧЕРТЕЖ:  
DRAWING:

РАЗРЕЗ А-А

ПРОЕКТАНТИ  
DESIGNER:

инж. Гергана Русева-Божилова

СЪГЛАСУВАЛИ  
СПЕЦИАЛНОСТИ

Арх./Arch

арх. Мирослав Желязков

Ел./El.

инж. Мая Златева

ДАТА / DATE

01/17

МАЩАБ/SCALE

1:50