



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



M-SINTEZ ARCHITECTURE STUDIO

адрес: София, 1164, ул. „Миджур“ 13, ет.1, ап.1
тел/факс: 02 963 24 34; 0888 877 006
е-mail: marianadio@abv.bg

ОБЕКТ: ПРОЕКТ ЗА ОСНОВЕН РЕМОНТ, МОДЕРНИЗИРАНЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ОБЕКТ ОТ ЦК-QUASAR НА ТЕРИТОРИЯТА НА ИНСТИТУТА ПО ЯДРЕНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА КЪМ БАН, ГР. СОФИЯ, БУЛ. „ЦАРИГРАДСКО ШОСЕ“ №72

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ИНСТИТУТ ПО ЯДРЕНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА КЪМ БАН

ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

ЧАСТ: ОВ

ПРОЕКТАНТ:
Инж. Павел Павлов

Р-Л ФИРМА:
Арх. Мариана Цветкова

СЪГЛАСУВАЛИ:

Част Архитектура: Арх. М. Цветкова
Част Конструкция и ПБЗ: Инж. С. Вучков
Част Електро: Инж. Л. Манова
Част ВиК: Инж. В. Митева
Част ОВК: Инж. П. Павлов

гр. София
02.2019г.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:
Институт по ядрени изследвания и ядрена енергетика към БАН

Проект № BG05M2OP001-1.002-0006 „Изграждане и развитие на Център за компетентност „Квантова комуникация, интелигентни системи за сигурност и управление на риска“ (Quasar)“, финансиран от Европейския съюз чрез ОП НОИР 2014-2020 г. Управляващ орган- Изпълнителна агенция „Оперативна програма “Наука и образование за интелигентен растеж““ www.eufunds.bg

СЪДЪРЖАНИЕ

А. ТЕКСТОВА ЧАСТ

Обяснителна записка	стр. 3
Изчислителна записка	стр. 6
Количествена сметка	стр. 12

Б. ГРАФИЧНА ЧАСТ

ИНСТАЛАЦИИ ЛАБОРАТОРИЯ "А"	чертеж 1
СХЕМИ ВЕНТИ - ЛАЦИИ ЛАБОРАТОРИЯ "А"	чертеж 2

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

I. Обща част

Настоящият проект е изготвен въз основа на архитектурни чертежи и по задание на Възложителя.

II. Изходни данни

1. Нормативни документи

При разработката на настоящият проект са взети под внимание изискванията на следните нормативни документи:

- Наредба 15 – За технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия.
- Наредба Из-1971 – За строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

2. Климатични данни за гр. София

- Зимна външна изчислителна температура $\theta_e = -12^\circ\text{C}$ (при 0,4% необезпеченост)
- Зимна минимална външна температура $\theta_{e,\min} = -16^\circ\text{C}$
- Лятна външна изчислителна температура $\theta_e = +33^\circ\text{C}$ (при 0,4% необезпеченост)
- Лятна относителна влажност $\phi_e = 31,5\%$ (при 0,4% необезпеченост)

III. Технически решения

1. Отоплителна и охладителна инсталация – инверторни термопомпени климатизатори и електрически радиатор.

Основните помещения ще се отопляват и охлаждат с инверторни термопомпени сплит климатизатори, работещи с фреон R410A. Вътрешните тела на климатизаторите са за високостенен монтаж. Вътрешните и външните тела на климатизаторите се монтират на отразените в чертежа места. Външните тела на климатизаторите се монтират на стойки. Връзката на климатизаторите към стойките е чрез виброизолиращи тампони. Тръбните връзки по течна и газова фаза между външните и вътрешните тела са от медни тръби и се топлоизолират с топлоизолации от микропореста гума с клас по реакция на огъня "B_L". Върху топлоизолацията се полага защитна лента. Диаметрите на тръбите по фреон се подбират по каталозите на конкретно доставените марка и модели климатизатори.

За съвърно помещение са предвидени два климатизатора с цел работоспособност при дефектиране на единия. Всеки един климатизатор може да поеме приблизително 70% от топлинния товар на помещението. Необходимо е преди доставка на климатизаторите да се направи справка за реалните топлоотделяния на доставеното компютърното и UPS оборудване в съвърното помещение.

Отвеждането на конденза от климатизаторите се решава с ВиК проект.

За санитарните възли се предвижда отоплителните товари да се покриват с помощта на конвекторен електрически радиатор. Радиатора да бъде влагозащитено изпълнение и да бъде комплектуван с термостат и термозащита.

2. Вентилационна инсталация работни помещения НВ-1 и СВ-1

Предвижда се изграждане на общообменна вентилация. Дебита на въздуха е на база нормите за проектиране и е определен в изчислителната записка. Пресен въздух се засмуква през НЖР от северозападната фасада на пристроено помещение на ниво -1. Отработения въздух се изхвърля над покрива на пристроеното помещение.

Обработката на въздуха се осъществява в рекуперативна нагнетателно-смукателна вентилационна камера за вътрешен монтаж – поз. V1. Вентилационната камера се разполага в съществуващо пристроено помещение, долепено до сградата. Вентилационната камера е комплектувана с високоефективен рекуператор на топлина с ефективност 80%, филтри, нагнетателен и смукателен вентилатор с ЕС двигатели и плавно регулиране на оборотите, табло автоматика. Камерата да се достави с кабелно дистанционно управление, което да се монтира в компютърния кабинет.

При температури на външния въздух под -5°C може да се наложи подгръвяне на външния въздух, подаван към рекуператора за обезскрежаване. За тази цел е монтиран електрически въздухонагревател – поз.V2. Въздухонагревателя ще се управлява от таблото за управление на вентилационната камера, като мощността му ще се регулира плавно в зависимост от нуждите. След вентилационната камера се монтира електрически въздухонагревател – позиция V3. Въздухонагревателя ще се управлява от таблото за управление на вентилационната камера, като мощността му ще се регулира плавно с цел поддържане на зададена температура на подавания към помещенията въздух.

Поради високата ефективност на рекуперация не се предвижда охлаждане на въздуха след вентилационната камера. Необходимата мощност за доохлаждане се вкарва в помещенията от инверторните термopомпени климатизатори, чиято мощност е подходящо завишена.

Нагнетяването и засмукването на въздух от помещенията става посредством вентилационни решетки, комплектувани с присъединителни кутии и регулиращи секции или клапи. Решетките се монтират в окачен таван.

За обезшумяване на инсталацията са предвижда връзките между вентилационната камера и въздуховодите, както и между въздуховодите и вентилационните решетки да се осъществява с гъвкави шумопоглъщащи въздуховоди.

Въздуховодите на смукателната и нагнетателната вентилация се изпълняват от поцинкована ламарина. Всички нагнетателни въздуховоди се топлоизолират с 5см минерална вата с алуминиево фолио. Смукателните въздуховоди в рамките между компютърна зала и изход над покрив пристроено помещение се топлоизолират с 5см минерална вата с алуминиево фолио.

На отбелязаните места се монтират пожаропреградни клапи със стопяеми пластини.

Внимание: Преди монтаж на вентилационното оборудване следва покрива на пристроеното помещение за вентилационните съоръжения да се подмени, както и да се уплътнят наличните фуги в стените му.

Внимание: За сървърното помещение по електропроект е предвиден монтаж на UPS. При доставката му следва да се предвидят акумулатори, които не отделят водород в помещението. Ако се окаже, че доставените акумулаторите отделят водород следва да се предвиди изграждане на допълнителна вентилация на база конкретните данни за отеления водород.

3. Вентилационни инсталации санитарни възли СВ-2

Предвижда се вентилация на санитарните възли с осевентилятори с обратна клапа на база 90m³/h. Вентилаторите са влагозащитено изпълнение и се включват към кръгъл въздуховод от поцинкована ламарина, излизащ над покрива на пристроено помещение на ниво 1. На изхода на въздуховода над покрива на пристроеното помещение се монтира вентилационна шапка.

IV. Основни изисквания към монтажните дейности

- Монтажа на инсталациите да се извършва от правоспособни лица.
- При монтаж да се спазват инструкциите към техническата документация на съответните елементи и съоръжения.
- Въздуховодите се укрепват към стени и тавани посредством шпилки, дюбели и подвески.
- Забранява се пробиването на отвори в тегери и греди.
- При полагане ако се наложи пробиване на отвори в стоманобетонни елементи на сградата задължително да се направи съгласуване с конструктора на обекта.
- Всички колена на въздуховодите се изпълняват с радиус на закръгление $R/D \geq 1$ и $R/B \geq 1$
- Дължината на гъвкавите връзки към вентилационни решетки да не надвишава 1.5м
- След пуск се прави настройка на дебита през всяка решетка.
- На готовите инсталации се правят единични изпитания и 72-часови проби.

V. Изисквания за осигуряване на пожарна безопасност съгласно Наредба Из-1971

- Въздуховодите да са негорими от поцинкована ламарина.
- Топлоизолацията на въздуховодите да бъде минерална вата с клас по реакция на огъня А1.
- На отбелязаните в чертежите места се монтират пожаропреградни клапи със стопяеми пластини.
- Топлоизолацията на тръбопроводи за климатизаторите да бъде микропореста гума с клас по реакция на огъня В_L.

Проектант:

/инж. Павел Павлов/

ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ТОПЛИННИТЕ ЗАГУБИ

Външна изчислителна температура	$\theta_e =$	-16	$^{\circ}\text{C}$
Кратност на въздухообмена за цялата сграда	$n_{50} =$	2.0	-
Коефициент на защитеност от вятъра	$e_i =$	0.07	-

Означение	Небесна посока	Дължина	Загуби от топлопреминаване							Загуби от инфилтрация							Общи загуби $\Phi = \Phi_{t,i} + \Phi_{v,i}$
			Височина или ширина	Брой	За спадане	Повърхнинна	U_k	ΔU_{fb}	$\Delta \theta_i = \theta_{int,i} - \theta_e$	Загуби от топлопреминаване $\Phi_{t,i}$	Площ на помещението, A	Височина на помещението, H	Обем на помещението, V_i	Височинен корекционен фактор, ε	Дебит въздух	Загуби от инфилтрация $\Phi_{v,i}$	
-	-	m	m	-	m ²	m ²	$\frac{W}{m^2 K}$	$\frac{W}{m^2 K}$	K	W	m ²	m	m ³	-	m ³ /h	W	W
Пом 1 $t=22^{\circ}\text{C}$																	
ВСз	ЮИ	9.1	3.1	1	-	28.21	0.62	0.05	38	718							718
ВСз	СИ	7.0	3.1	1	-	21.70	0.63	0.05	38	561							561
ВТС	СЗ	9.6	3.1	1	-	29.76	1.46	-	14	608							608
Под	-	6.5	9.5	1	-	61.75	0.32	0.10	38	986							986
																Общо	2873
Пом 2 $t=22^{\circ}\text{C}$																	
ВСз	ЮИ	5.8	3.1	1	-	17.98	0.62	0.05	38	458							458
ВСз	ЮЗ	4.6	3.1	1	-	14.11	0.62	0.05	38	359							359
Под	-	5.8	4.6	1	-	26.68	0.32	0.10	38	426							426
																Общо	1243
Пом 2.1 $t=20^{\circ}\text{C}$																	
Под	-	2.9	2.5	1	-	7.25	0.32	-	36	84							84
Таван		2.9	2.5	1	-	7.25	1.68	-	10	122							122
																Общо	205
Пом 2.2 $t=20^{\circ}\text{C}$																	
ВСз	ЮИ	0.7	3.1	1	-	2.17	0.62	-	36	48							48
ВСз	ЮЗ	2.4	3.1	1	-	7.44	0.62	-	36	166							166
Под	-	3.6	2.5	1	-	9.00	0.32	-	36	104							104
																Общо	318
Пом 3 $t=20^{\circ}\text{C}$																	
ВСз	ЮЗ	3.4	3.1	1	-	10.39	0.62	-	36	232							232
ВТС	СИ	3.4	3.1	1	-	10.39	1.46	-	12	182							182
ВТС	СЗ	6.8	3.1	1	-	21.08	1.46	-	12	369							369
Под	-	6.8	3.4	1	-	23.12	0.32	-	36	266							266
Таван	-	6.8	3.4	1	-	23.12	1.68	-	10	388							388
											19.0	2.6	49.4	1.0	$V_{inf,i} =$		
											$n_{min} =$	3.0			$V_{min,i} =$	148.2	503.9
															Общо		1942

№ 1 multimedialan kabinet 1
 $t_n = 25^{\circ}\text{C}$ $t_{из} = 33^{\circ}\text{C}$ $T_{пр} = 24$ часа $\theta = 13.0^{\circ}\text{C}$ Месец : Юли

Топлоизточници	Неб. пос.	Площ m^2	За спадане m^2	R_0 $\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C/W}$	Мощност kW	Коефициенти	
Вт. ограждения	C3	29.76	-	0.68		$t_{сп} = 26^{\circ}\text{C}$	
Вт. ограждения	C	61.75	-	0.59		$t_{сп} = t_{вн} - 2.8^{\circ}\text{C}$	
Осветление					0.490	$K_{из} = 1.00$	$K_{от} = 1.00$
Хора						Брой хора: 20	$Q_{ед.} = 68 \text{ W}$
Уреди без чадър					0.600	$K_{из} = 0.70$	
Инфилтрация						$Q_{инф.зона} = 3.000 \text{ kW}$	$t_{изч} = -16^{\circ}\text{C}$

Топлоизточници	Топлопритоци по часове в [kW]											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Вт. ограждения	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Вт. ограждения	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.52	-0.42	-0.22	0.01	0.23
	0.39	0.50	0.54	0.50	0.41	0.26	0.08	-0.10	-0.24	-0.38	-0.49	-0.52
Осветление	0.11	0.08	0.07	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.24	0.29	0.33	0.36
	0.38	0.41	0.42	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47	0.25	0.20	0.16	0.13
Хора	0.29	0.26	0.22	0.19	0.16	0.15	0.12	0.11	0.75	0.87	0.95	1.02
	1.08	1.10	1.14	1.17	1.20	1.21	1.24	1.25	0.61	0.49	0.41	0.34
Уреди без чадър	0.13	0.11	0.10	0.08	0.08	0.06	0.05	0.05	0.15	0.21	0.24	0.27
	0.29	0.31	0.32	0.34	0.34	0.36	0.37	0.37	0.27	0.21	0.18	0.15
Инфилтрация	-0.23	-0.28	-0.31	-0.34	-0.35	-0.33	-0.29	-0.20	-0.09	0.05	0.21	0.35
	0.46	0.53	0.56	0.53	0.47	0.37	0.25	0.13	0.03	-0.06	-0.13	-0.19
Общо	-0.19	-0.31	-0.41	-0.49	-0.55	-0.56	-0.56	-0.50	0.68	1.24	1.79	2.28
	2.65	2.90	3.04	3.03	2.91	2.70	2.44	2.17	0.96	0.51	0.17	-0.04

Час на максимум: 15 $Q_{max} = 3.04 \text{ kW}$ Влага: 1280 g/h

№ 2 Komputarna zala 2
 $t_n = 25^{\circ}\text{C}$ $t_{из} = 33^{\circ}\text{C}$ $T_{пр} = 24$ часа $\theta = 13.0^{\circ}\text{C}$ Месец : Юли

Топлоизточници	Неб. пос.	Площ m^2	За спадане m^2	R_0 $\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C/W}$	Мощност kW	Коефициенти
Вт. ограждения	С	26.68	-	0.59		$t_{сп} = t_{вн} - 2.8^{\circ}\text{C}$
Осветление					0.250	$K_{из} = 1.00$ $K_{от} = 1.00$
Хора						Брой хора: 8 $Q_{ед.} = 68 \text{ W}$
Уреди без чадър					2.000	$K_{из} = 0.40$
Инфилтрация						$Q_{инф.зона} = 1.200 \text{ kW}$ $t_{изч} = -16^{\circ}\text{C}$

Топлоизточници	Топлопритоци по часове в [kW]											
	1 13	2 14	3 15	4 16	5 17	6 18	7 19	8 20	9 21	10 22	11 23	12 24
Вт.ограждения	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.18	-0.09	0.01	0.10
Осветление	0.17	0.22	0.24	0.22	0.18	0.11	0.04	-0.04	-0.11	-0.16	-0.21	-0.23
Хора	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.12	0.15	0.17	0.18
Уреди без чадър	0.19	0.21	0.21	0.22	0.23	0.23	0.23	0.24	0.13	0.10	0.08	0.07
Инфилтрация	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.30	0.35	0.38	0.41
	0.43	0.44	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.50	0.25	0.20	0.16	0.14
Общо	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.10	0.29	0.39	0.46	0.51
	0.55	0.59	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70	0.70	0.51	0.41	0.34	0.29
	-0.09	-0.11	-0.13	-0.14	-0.14	-0.13	-0.11	-0.08	-0.03	0.02	0.08	0.14
	0.18	0.21	0.22	0.21	0.19	0.15	0.10	0.05	0.01	-0.02	-0.05	-0.07
Общо	0.10	0.02	-0.05	-0.10	-0.13	-0.16	-0.17	-0.16	0.49	0.81	1.10	1.34
	1.53	1.67	1.75	1.76	1.73	1.66	1.56	1.45	0.79	0.52	0.32	0.19

Час на максимум: 16 $Q_{max} = 1.76 \text{ kW}$ Влага: 512g/h

№ 3 Sarvar 3
 $t_n = 20^{\circ}\text{C}$ $t_{из} = 33^{\circ}\text{C}$ $T_{пр} = 24$ часа $\theta = 13.0^{\circ}\text{C}$ Месец : Юли

Топлоизточници	№6. пос.	Площ m^2	За спадане m^2	R_0 $\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C/W}$	Мощност kW	Коефициенти
Вт. ограждения	C	23.12	-	0.59		$t_{сн} = t_{вн} - 2.8^{\circ}\text{C}$
Вт. ограждения	C3	42.16	-	0.68		$t_{сн} = 24^{\circ}\text{C}$
Вт. ограждения	СИ	10.23	-	0.68		$t_{сн} = 27^{\circ}\text{C}$
Вт. ограждения	ИИ	19.84	-	0.68		$t_{сн} = 25^{\circ}\text{C}$
Осветление					0.100	$K_{из} = 1.00$ $K_{от} = 1.00$
Хора						Брой хора: 1 $Q_{ед.} = 102 \text{ W}$
Уреди без чадър					5.500	$K_{из} = 0.36$
Инфилтрация						$Q_{инф. внна} = 0.600 \text{ kW}$ $-t_{изч} = -16^{\circ}\text{C}$

Топлоизточници	Топлопритоци по часове в [kW]											
	1 13	2 14	3 15	4 16	5 17	6 18	7 19	8 20	9 21	10 22	11 23	12 24
Вт. ограждения	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.11	0.20	0.28
	0.34	0.38	0.40	0.38	0.35	0.29	0.23	0.16	0.10	0.05	0.01	0.00
Вт. ограждения	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Вт. ограждения	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Вт. ограждения	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Осветление	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.05	0.06	0.07	0.07
	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.05	0.04	0.03	0.03
Хора	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.07	0.07	0.08
	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.05	0.04	0.03	0.03
Уреди без чадър	0.59	1.03	1.25	1.39	1.48	1.56	1.62	1.66	1.70	1.74	1.76	1.80
	1.82	1.84	1.86	1.88	1.88	1.90	1.90	1.41	1.15	0.95	0.81	0.69
Инфилтрация	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.06	0.09	0.13	0.16
	0.18	0.20	0.21	0.20	0.19	0.16	0.14	0.11	0.09	0.07	0.05	0.04
Общо	1.16	1.58	1.79	1.91	2.01	2.09	2.15	2.21	2.41	2.57	2.73	2.89
	3.01	3.09	3.14	3.14	3.10	3.04	2.95	2.36	1.94	1.65	1.44	1.28

Час на максимум: 16 $Q_{\max} = 3.14 \text{ kW}$ Влага: 75 g/h

Определяне дебита на въздуха за отделните помещения

Поз.	Обект	Площ	Вис.	Обем	Хора	Специф. дебит	Подаване			Засмукване			Забележка
		m ²	m	m ³	бр	m ³ /h/човек	Дебит	Кратн.	Система	Дебит	Кратн.	Система	
							m ³ /h	-	-	m ³ /h	-	-	
1	Мултимедиен кабинет - 1	46.54	2.60	121	20	25	500	-	НВ-1	500		СВ-1	
2	Компютърна зала - 2	21.83	2.60	57	9	25	230	-	НВ-1	185		СВ-1	
3	Кухненски бокс - 2.1	5.74	2.60	15	-		-	-	-	45	3	СВ-1	
4	Тоалетни - 2.2						-	-	-	90		СВ-2	прекъсната вентилация
5	Тоалетни - 2.2						-	-	-	90		СВ-2	прекъсната вентилация
6	Сървър - 3	18.68	2.60	49			80	-	НВ-1	80	1.5	СВ-1	

Аеродинамично оразмеряване на въздуховоди

$\rho_B =$	1.25	kg/m ³	Грапавост на стените на въздуховода - $\varepsilon =$							0.20	mm	
У-к	V	I	A	B	декв	v	R	RI	$\Sigma \zeta$	ρ_D	Z	RI+Z
№	m ³ /h	m	mm	mm	mm	m/s	Pa/m	Pa		Pa	Pa	Pa
Нагнетателна вентилация НВ-1												
НЖР	810											25.0
1	810	3.4			250	4.6	1.17	3.99	1.4	13.1	18.4	22.4
к-р	810											20.0
2	810	0.7			250	4.6	1.95	1.36	0.5	13.1	6.6	7.9
3	810	3.3			250	4.6	1.17	3.87	3.0	13.1	39.4	43.3
к-р	810											20.0
4	810	5.1	250	250	250	3.6	0.75	3.81	3.0	8.1	24.3	28.1
4	810	1.5	250	250	250	3.6	0.75	1.12	4.0	8.1	32.4	33.5
5	580	5.4	200	250	222	3.2	0.71	3.81	1.4	6.5	9.1	12.9
6	500	10.5	200	250	222	2.8	0.54	5.64	2.0	4.8	9.6	15.3
7	250	2.5	250	150	188	1.9	0.32	0.79	1.0	2.1	2.1	2.9
8	250	1.5			200	2.2	0.61	0.91	1.5	3.1	4.6	5.5
р-ка												30.0
										Общо		266.9
Смукателна вентилация СВ-1												
Изход	810				250	4.6	1.17	0.00	1.6	13.1	21.0	21.0
1	810	2.5			250	4.6	1.17	2.93	0.5	13.1	6.6	9.5
2	810	0.7			250	4.6	1.95	1.36	0.5	13.1	6.6	7.9
3	810	3.3			250	4.6	1.17	3.87	2.0	13.1	26.3	30.2
4	810	7	250	200	222	4.5	1.31	9.18	3.0	12.7	38.0	47.2
5	625	2.9	250	200	222	3.5	0.81	2.35	1.0	7.5	7.5	9.9
6	500	3.4	250	200	222	2.8	0.54	1.83	3.0	4.8	14.5	16.3
7	250	1.8	250	200	222	1.4	0.15	0.27	1.0	1.2	1.2	1.5
8	250	1.5			200	2.2	0.61	0.91	1.5	3.1	4.6	5.5
р-ка	500											30.0
										Общо		178.9

Количествена сметка - ОВ

Поз.	Доставка, направа, монтаж, демонтаж	м-ка	кол.	Ед.цена	Обща цена
		-	-	лв.без ДДС	лв.без ДДС
А	<u>ДЕМОНТАЖНИ ДЕЙНОСТИ</u>				
1	Демонтаж на въздуховоди от поцинкована маларина с размер 200x200	м ²	27		0.00
2	Демонтаж на центробежни вентилатори	бр	2		0.00
3	Демонтаж на стойки и фундаменти за центробежни вентилатори	бр	2		0.00
4	Извозване на демонторани съоръжения	к-т	1		0.00
Общо за демонтажни дейности, лв. без ДДС					0.00
Б	<u>ДОСТАНО- МОНТАЖНИ ДЕЙНОСТИ</u>				
Б.1	<u>ОТОПЛЕНИЕ / ОХЛАЖДАНЕ</u>				
1	<p>Инверторен термопомпен климатизатор моно сплит система с вътрешно тяло за високостенен монтаж, работещ с фреон R410A. Работа в режим отопление до външна температура -15°C. Охлаждаща мощност (мин.-номинална-макс.) - 0.9-3.5-4.0kW SEER=7.05</p> <p>Отоплителна мощност (мин.-номинална-макс.) - 0.9-4.0-5.6kW SCOP=4.0</p> <p>Подържана дължина тръбен път - 20м. Максимална денивелация - 10м</p> <p>Максимална консумирана мощност - 1.9kW, 230V</p> <p>Материали включени в доставката – среден тръбен път по фреон в едната посока 16м, топлоизолация, кондензен маркуч, кабели за връзка между външно и вътрешно тяло, стойки и шпилки за укрепване, антивибрантни тампони за външно тяло, консумативи.</p>	бр	2		0.00
2	<p>Инверторен термопомпен климатизатор моно сплит система с вътрешно тяло за високостенен монтаж, работещ с фреон R410A. Работа в режим отопление до външна температура -15°C. Охлаждаща мощност (мин.-номинална-макс.) - 0.9-4.0-4.4kW SEER=6.9</p> <p>Отоплителна мощност (мин.-номинална-макс.) - 0.9-5.0-5.7W SCOP(умерена зона)=4.0</p> <p>Подържана дължина тръбен път - 20м. Максимална денивелация - 10м</p> <p>Максимална консумирана мощност - 2.0kW, 230V</p> <p>Материали включени в доставката – среден тръбен път по фреон в едната посока 12м, топлоизолация, кондензен маркуч, кабели за връзка между външно и вътрешно тяло, стойки и шпилки за укрепване, антивибрантни тампони за външно тяло, консумативи.</p>	бр	1		0.00

3	<p>Инверторен термопомпен климатизатор моно сплит система с вътрешно тяло за високостенен монтаж, работещ с фреон R410A. Изпълнение за съвърно помещение. Работа в режим охлаждане и отопление до външна температура -15°C.</p> <p>Охлаждаща мощност (мин.-номинална-макс.) - 0.9-5.2-6.0kW SEER=6.9</p> <p>Отоплителна мощност (мин.-номинална-макс.) - 0.9-5.8-7.2kW SCOP(умерена зона)=3.9</p> <p>Подържана дължина тръбен път - 30м. Максимална денивелация - 15м</p> <p>Максимална консумирана мощност охл./отопл.- 2.0kW/2.9kW, 230V</p> <p>Материали включени в доставката – среден тръбен път по фреон в едната посока 12м, топлоизолация, кондензен маркуч, кабели за връзка между външно и вътрешно тяло, стойки и шпилки за укрепване, антивибрантни тампони за външно тяло, консумативи.</p>	бр	2		0.00
4	Електрически конвекторен радиатор 500W с електронен термостат и термозащита. Влагозащитно изпълнение за баня.	бр	1		0.00
Общо за отопление / охлаждане, лв. без ДДС					0.00
Б.2	<u>ВЕНТИЛАЦИИ</u>				
1	<p>Рекуперативен нагнетателно-смукателен вентилационен блок за вертикален вътрешен монтаж, състоящ се от:</p> <p>Нагнетателна страна:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Филтърна секция - пресен въздух - Пластинчат рекуператор - Eff=80% (комплект с байпасна клапа по пресен въздух) - Нагнетателен вентилатор с ЕС двигател. Дебит 810m³/h, свободен статичен напор на изхода на камерата (след преодоляване на вътрешни съпротивления) - 290Pa. Захранване 230V 240W <p>Смукателна страна:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Филтърна секция - отработен въздух - Смукателен вентилатор с ЕС двигател. Дебит 810m³/h, свободен статичен напор на изхода на камерата (след преодоляване на вътрешни съпротивления) - 290Pa. Захранване 230V 240W - Табло управление с функции за: управление на предварителен електрически въздухонагревател за обезскрежаване на рекуператора; управление на краен електрически въздухонагревател с цел подържане на зададена температура на подавания въздух; управление на байпасна клапа за режим "free cooling", регулиране на оборотите на вентилаторите. <p>Комплект с кабелно изнесено дистанционно управление.</p> <p>Примерен модел: EVB10 HiE.</p>	бр	1		0.00
2	Канален въздухонагревател електрически ф250. Мощност 2,25kW 230V. Комплект с термозащита.	бр	2		0.00
3	Вентилатор за санитарен възел с автоматични жалузи. Влагозащитно изпълнение. Дебит 90m ³ /h, напор 40Pa. Захранване 230V 20W.	бр	2		0.00
4	Пожаропреградна клапа 125 със стопяема пластина (огнеустойчивост EI120)	бр	2		0.00
5	Вентилационна решетка HN 200x150, комплект с топлоизолирана присъединителна кутия и регулираща секция	бр	1		0.00
6	Вентилационна решетка HN 200x100, комплект с топлоизолирана присъединителна кутия и регулираща секция	бр	1		0.00

7	Четиристранна таванна вентилационна решетка APKW-4/369, комплект с топлоизолирана присъединителна кутия и регулираща секция	бр	4		0.00
8	Четиристранна таванна вентилационна решетка APKW-4/444, комплект с топлоизолирана присъединителна кутия и регулираща секция	бр	1		0.00
9	Конусен регулируем смукател DVS100	бр	1		0.00
10	Фасадна решетка НЖР 400x500 Fсв=0.113m ² , снабдена със защитна мрежа	бр	1		0.00
11	Вентилационна шапка за въздуховод ф125	бр	1		0.00
12	Вентилационна шапка за въздуховод ф250	бр	1		0.00
13	Въздуховоди от поцинкована ламарина прави правоъгълни на европрофил с периметър до 750мм, включително укрепваща конструкция	м ²	1.8		0.00
14	Въздуховоди от поцинкована ламарина прави правоъгълни на европрофил с периметър до 1200мм, включително укрепваща конструкция	м ²	27.5		0.00
15	Въздуховоди от поцинкована ламарина фасонни правоъгълни на европрофил с периметър до 1200мм, включително укрепваща конструкция	м ²	10.0		0.00
16	Въздуховоди от поцинкована ламарина фасонни правоъгълни на европрофил с периметър до 2700мм, включително укрепваща конструкция	м ²	1.0		0.00
17	Спирално навит въздуховод от поцинкована ламарина ф125, комплект с крепежи, муфи, отклонения	м	21		0.00
18	Спирално навит въздуховод от поцинкована ламарина ф160, комплект с крепежи, муфи, отклонения	м	4.1		0.00
19	Спирално навит въздуховод от поцинкована ламарина ф250, комплект с крепежи, муфи, отклонения	м	8		0.00
20	Коляно за спирално навит въздуховод ф125 90°	бр	12		0.00
21	Коляно за спирално навит въздуховод ф160 90°	бр	5		0.00
22	Коляно за спирално навит въздуховод ф250 45°	бр	1		0.00
23	Коляно за спирално навит въздуховод ф250 90°	бр	6		0.00
24	Гъвкав алуминиев въздуховод ф100	м	1.5		0.00
25	Гъвкав алуминиев въздуховод ф125	м	3.0		0.00
26	Гъвкав алуминиев шумопоглъщащ въздуховод ф125	м	2		0.00
27	Гъвкав алуминиев шумопоглъщащ въздуховод ф160	м	3		0.00
28	Гъвкав алуминиев шумопоглъщащ въздуховод ф200	м	6		0.00
29	Гъвкав алуминиев шумопоглъщащ въздуховод ф250	м	2		0.00
30	Топлоизолация от 50мм минерална вата с алуминиево фолио върху въздуховоди	м ²	47		0.00
31	Пуск и настройка на вентилационна камера	бр	1		0.00
32	Единични изпитания на вентилатор	бр	2		0.00
33	Механична наладка на вентилационна система със 4 бр решетки	бр	2		0.00
Общо за вентилации, лв. без ДДС					0.00
Общо за всички дейности, лв. без ДДС					0.00

Проектант: