

ИЗЧИСЛИТЕЛНА ЗАПИСКА

Обществена поръчка: Изготвяне на технически паспорти, извършване на обследване за енергийна ефективност и разработване на работни проекти на обекти включени в проект "Техническа помощ за развитието на гр.Кърджали", договор за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ BG161PO001/5-02/2012/014 по Оперативна програма "Регионално развитие" 2007-2013г. по обособени позиции

Обособена позиция 4: Изготвяне на технически паспорт, извършване на обследване за енергийна ефективност и разработване на работен проект за основен ремонт и въвеждане на мерки за енергийна ефективност в сградата на СОУ "Отец Паисий" в УПИ I, кв.78 гр.Кърджали

Възложител: Община Кърджали

Част: ОВ

Фаза: РП

I. ОТОПЛЕНИЕ

Изчисленията за потребна топлина и избора на отоплителните тела са приложени в таблична форма:

Приложение № 1 – Топлинни загуби на помещенията

Приложение № 2 – Избор на отоплителни тела

II. КОТЕЛНО

Необходимата топлинна мощност за покриване на топлинните загуби и подгряване на БГВ е:

$$Q = Q_{\text{от}} + Q_{\text{вгт}} + Q_{\text{вент}}$$

Избирам водогреен котел с номинална топлинна мощност 400 kW.

Приемам работен и резервен котел и периферия.

Разширителен съд

Обемът на съда се определя от израза:

$$V_{\text{РС}} = \Delta V_{\text{и}} \cdot (1 + Z_{\text{РС}}) \quad [\text{dm}^3]$$

където:

$Z_{\text{РС}}$ – коефициент на сигурност

$\Delta V_{\text{и}}$ – нарастване обема на водата в системата $[\text{dm}^3]$

$$\Delta V_{\text{и}} = 0,0433 \cdot V_{\text{и}}$$

$V_{\text{и}}$ – воден обем на инсталацията $[\text{dm}^3]$

$$V_{\text{и}} = V_{\text{от.т.}} + V_{\text{тр.}} + V_{\text{к}} \quad [\text{dm}^3] \quad \text{където:}$$

$$V_{\text{от.т.}} = 400 \text{ kW} \times 8 \text{ dm}^3/\text{kW} = 3200 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{тр.}} = 400 \text{ kW} \times 7 \text{ dm}^3/\text{kW} = 2800 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{к}} = \text{обем на водната риза} \quad [\text{dm}^3]$$

$$V_{\text{тб.}} = 277 \text{ dm}^3$$

$V_{\text{тб}}$ – специфичен обем на топлообменника за kW монтирана мощност.

$$\Delta V_{\text{и}} = 0,0433 \cdot 6277 = 271,8 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{РС}} = 271,8 \cdot (1 + 0,3) = 353,34 \text{ dm}^3$$

Избирам затворен разширителен съд с обем $V = 500 \text{ dm}^3$.

Следенето на налягането в инсталацията да се следи по манометър одобрен тип, преминал калибриране(проверка) от сертифициран орган.



III. ВЕНТИЛАЦИЯ

Санитарни възли: Разчета на необходимите количества въздух е направен на база брой клетки в санитарните възли.

Котелно: Вентилацията на котелното е решена в част Газификация.

1. Кухня

1.1. Местна (локална) вентилация топла кухня

Топлоотдаване от монтирани съоръжения и необходим дебит на въздух за квт. мощност:

Съоръжение	Мощност [kw]	Специфичен обмен дебит [м ³ /ч.kw]	Общ дебит [м ³ /час]
Ел. пекарна	18	143	2574
Ел. тиган	3,5	35	123
Ел. скара комбинирана	3,0	273	819
Ел. котлон 2 плочи	2x6,0	156	1872
Ел. фритюрник двоен	2x2,0	35	140
Конвектомат	5,4	143	772
Ел. фурна	3,0	143	429

Коефициент на едновременност $k = 0,6$
Общ дебит = 6729 м³/час

Над топлинния блок ще се монтира чадър – намалява се дебита с 20 %.
Необходим дебит на смукателната вентилация:

$$V_{cm} = 6729 \cdot 0,6 \cdot 0,8 = 3230 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$\text{Приемам: } V_{cm} = 3250 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$V_{пом} = 171 \text{ м}^3$$

$$\text{Кратност на въздухообмена } k = \frac{V_B}{V_{пом}} = \frac{3250}{171} = 19 - \text{кратен,}$$

което е в границите на допустимото.

Необходим дебит на нагнетателната вентилация :

$$V_B = 0,6 \cdot 3250 = 1950 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$\text{Приемам: } V_B = 2000 \text{ м}^3/\text{час}$$

1.2. Подготовка, складове и умивално

1.2.1 Подготовка риба

$$\text{Обем на помещението } V_{пом} = 19 \text{ м}^3$$

$$\text{Кратност на въздухообмена } k = +4, - 8$$

Дебит на въздух:

$$V_B = 19 \times 4 = 76 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$V_{cm} = 19 \times 8 = 114 \text{ м}^3/\text{час}$$

1.2.2. Подготовка месо

$$\text{Обем на помещението } V_{пом} = 40 \text{ м}^3$$

$$\text{Кратност на въздухообмена } k = +4, - 6$$

Дебит на въздух:

$$V_B = 40 \times 4 = 160 \text{ м}^3/\text{час}$$



$$V_{cm} = 40 \times 6 = 240 \text{ м}^3/\text{час}$$

1.2.3. Подготовка зеленчуци

Обем на помещението $V_{пом} = 36 \text{ м}^3$

Кратност на въздухообмена $k = +3, -5$

Дебит на въздуха:

$$V_n = 36 \times 3 = 108 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$V_{cm} = 36 \times 5 = 180 \text{ м}^3/\text{час}$$

1.2.4. Помещение за амбалаж

Обем на помещението $V_{пом} = 66 \text{ м}^3$

Кратност на въздухообмена $k = -4$

Дебит на въздуха:

$$V_{cm} = 66 \times 4 = 264 \text{ м}^3/\text{час}$$

1.2.5. Помещение за хранителни отпадъци от кухнята

Обем на помещението $V_{пом} = 47 \text{ м}^3$

Кратност на въздухообмена $k = -8$

Дебит на въздуха:

$$V_{cm} = 47 \times 8 = 376 \text{ м}^3/\text{час}$$

1.2.6. Умивалня съдове от зала

Обем на помещението $V_{пом} = 47 \text{ м}^3$

Кратност на въздухообмена $k = +5, -8$

Дебит на въздуха:

$$V_n = 47 \times 5 = 235 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$V_{cm} = 47 \times 8 = 376 \text{ м}^3/\text{час}$$

Необходим дебит на смукателната вентилация:

$$V_{cm} = 1550 \text{ м}^3/\text{час}$$

Приемам: $V_{cm} = 1700 \text{ м}^3/\text{час}$

Необходим дебит на нагнетателната вентилация:

$$V_n = 579 \text{ м}^3/\text{час}$$

Приемам: $V_n = 600 \text{ м}^3/\text{час}$

1.3. Баланс на въздуха

Помещение	Засмукване - $\text{м}^3/\text{час}$	Нагнетяване - $\text{м}^3/\text{час}$
Топла кухня	3250	2000
Подготовки, складове и умивално	1700	600

$$V_{cm} = 4950 \text{ м}^3/\text{час} \quad V_n = 2600 \text{ м}^3/\text{час}$$

1.5. Избор на съоръжения

1.5.1. Смукателна вентилация СВ 1 – Пекарна:

- смукател кухненски (чадър) крайстенен 900x900x450 мм - бр. 1
- вентилатор канален с $V = 800 \text{ м}^3/\text{час}$; $H = 150 \text{ Па}$; - бр. 1
- $N = 130 \text{ w}$; $U = 230 \text{ V}$

1.5.2. Смукателна вентилация СВ 2 – Скъра:

- смукател кухненски (чадър) крайстенен 900x600x450 мм с вентилатор с $V = 700 \text{ м}^3/\text{час}$; $N = 130 \text{ w}$; $U = 230 \text{ V}$ - бр. 1

1.5.3. Смукателна вентилация СВ 3 – Топъл блок:

- смукател кухненски (чадър) крайстенен 1500x900x650 мм - бр. 3
- смукател кухненски (чадър) островен 1600x500x450 мм - бр. 2
- вентилатор центробежен, с изнесен двигател с $V = 2700 \text{ м}^3/\text{час}$; $H = 480 \text{ Па}$;

$$N = 1250 \text{ w}; U = 380 \text{ V}$$

- 1.5.2. Нагнетателна вентилация НВ 1: Нагнетателен вентилационен блок, състояща се от:
- неподвижна жалюзийна решетка НЖР 500x300мм - бр. 1
 - подвижна жалюзийна решетка ПЖР 500x300мм, моторна задвижка - бр. 1
 - филтърна касета 500x300мм - бр. 1
 - вентилатор канален с $V = 2600 \text{ м}^3/\text{час}$; $H = 220 \text{ Па}$ - бр. 1
 - канален воден калорифер $Q_v = 24000 \text{ w}$; $T_t - T_l = 80/60^\circ\text{C}$ - бр. 1
- Температура на вкарване на въздуха зима (топлинните загуби се поемат от ВОИ).
Топлина за загряване на подавания въздух:

$$Q_v = \frac{V(t_n - t_{вп}) \cdot C_p \cdot \rho}{3600} = \frac{2600 \cdot 26 \cdot 1 \cdot 1,2}{3600} = 22,5 \text{ kw}$$

2. Столова (зала за хранене)

Параметри на въздуха в помещението:

$$\text{Зимно } t_{\text{пом}} = +22 \pm 2,5^\circ\text{C}$$

2.1. Изчислителни показатели за необходимото количество пресен въздух

Квадратура на помещението: $A = 226 \text{ м}^2$

Максимален брой хора: $n = 226 / 1,7 = 133$ души

Едновременно пребиваващи до 100 души

Обем на помещението $V_{\text{пом}} = 680 \text{ м}^3$

Необходимо количество въздух по минимално количество на човек
 $V_v = n \cdot v = 100 \times 20 = 2000 \text{ м}^3/\text{час}$

$$V_v = 2000$$

$$\text{Кратност на въздухообмена } k = \frac{V_v}{V_{\text{пом}}} = \frac{2000}{680} = 2,9 - \text{кратен,}$$

което е в границите на допустимото.

Необходима топлина за загряване на пресния въздух:

$$Q_{\text{от}} = \frac{2000 (22 + 6) \cdot 1,0 \cdot 1,2}{3600} = 18,7 \text{ kw}$$



2.2 Избор на съоръжения - Нагнетателна вентилация НВ 2

Нагнетателен вентилационен блок, състояща се от:

- неподвижна жалюзийна решетка НЖР 500x300мм - бр. 1
- подвижна жалюзийна решетка ПЖР 500x300мм, моторна задвижка - бр. 1
- филтърна касета 500x300мм - бр. 1
- вентилатор канален с $V = 2000 \text{ м}^3/\text{час}$; $H = 245 \text{ Па}$ - бр. 1
- канален воден калорифер $Q_v = 24000 \text{ w}$; $T_t - T_l = 80/60^\circ\text{C}$ - бр. 1

Нагнетяваният въздух ще компенсира частично и засмукваният от кухненският блок.

Пускането и управлението на вентилационните системи да се извършва от табло „Вентилация – кухня“.

3. Котелно

Инсталацията се оразмерява да работи в два режима – „работен“ и „аварен“:

Работен режим: инсталацията осигурява трикратен въздухообмен и необходимият за горивният процес приточен въздух.

$$\text{Обем на помещението } V_{\text{пом}} = 155 \text{ м}^3$$

$$\text{Кратност на въздухообмена } k = -3$$

Дебит на въздуха:

$$V_{\text{см}} = 155 \times 3 = 465 \text{ м}^3/\text{час}$$

Въздух необходим за горивният процес:

$$V_{\text{гор}} = 2 \times 400 \text{ кв} \times 1.6 \text{ м}^3/\text{час.кв} = 640 \text{ м}^3/\text{час}$$

Общ дебит на въздуха:

$$V_{\text{см}} + V_{\text{гор}} = 1105 \text{ м}^3/\text{час}$$

Въздуха ще се компенсира през неподвижна жалюзийна решетка с размери 1400 x 600 мм и светло сечение: $A = 1.4 \times 0.6 \times 0.6 = 0.5 \text{ м}^2$

Скоростта на изтичане през решетката е $v = Q / A = 1250 / (3600 \times 0.5) = 0.7 \text{ м/сек.}$, което е в рамките на допустимото.

Авариен режим: инсталацията осигурява осемкратен въздухообмен.

Дебит на въздуха:

$$V_{\text{см}} = 155 \times 8 = 1240 \text{ м}^3/\text{час}$$

Приемам: $V_{\text{см}} = 1250 \text{ м}^3/\text{час}$

Избирам осов смукателен вентилатор, взривозащитено изпълнение. Монтира се в част от отвора на единият прозорец на помещението.

Пуска и управлението на котелната вентилация се осигурява от табло ТСВО, съгласно проект по част газификация.

Компенсирането на засмукваният въздух от помещението е през фасадна, неподвижна жалюзийна решетка с мрежа, монтирана в отвор за прозорец на помещението.

4. Физкултурен салон

Съгласно Нормите за проектиране на спортни зали минималното количество подаван въздух в помещението е $80 \text{ м}^3/\text{h}$ на спортуващ човек. Приема, че спортуват две паралелки по 30 деца.

$$\text{Обем на помещението } V_{\text{пом}} = 23,7 \times 12,4 \times 6,3 = 1851 \text{ м}^3$$

Необходимото количество нагнетяван въздух за вентилация на залата е:

$$V_{\text{н}} = 60.80 = 4800 \text{ м}^3/\text{h}$$

Избирам общообменна нагнетателна вентилация с дебит $4800 \text{ м}^3/\text{h}$.

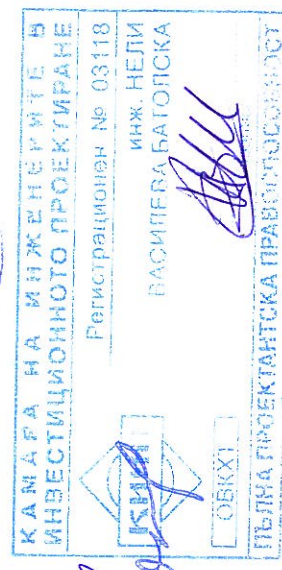
Нагнетяването количество въздух ще се компенсира чрез смукателна вентилация със същия дебит:

$$V_{\text{см}} = V_{\text{н}} = 4800 \text{ м}^3/\text{h}$$

Избирам общообменна нагнетателна вентилация с четири топовъздушни-апарати ТВА ВА АЛ-16-1600 с дебит $1600 \text{ м}^3/\text{h}$, за вътрешен монтаж с воден калорифер, комплект с ПЖР, задвижки и автоматика срещу замръзване (табло за управление).

Засмукването на пресния въздух за помещението е през фасадна, неподвижна жалюзийна решетка с мрежа, монтирана в отвор на прозорец на помещението.

Отработеният въздух се изхвърля над покрива на сградата чрез съществуващите покривни вентилатори.



Проектант: