

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

---

<b>ОБЕКТ:</b>	<b>ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ ЗА ПРЕУСТРОЙСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ И ПРИСТРОЯВАНЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩА СПОРТНА ЗАЛА И АДМИНИСТРАТИВНИ ПОСТРОЙКИ В „МНОГОФУНКЦИОНАЛЕН СПОРТЕН ЦЕНТЪР ЗА ТРЕНИРОВКИ”, УПИ VI, кв. 183, гр. РАДОМИР</b>
<b>ФАЗА:</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ</b>
<b>ЧАСТ:</b>	<b>ОВК</b>
<b>ВЪЗЛОЖИТЕЛ:</b>	<b>ОБЩИНА РАДОМИР</b>

### 1. Общи положения

Обектът представлява реконструкция на съществуваща спортна зала, като допълнително са организирани зала за конференции, помещения за администратор, треньори, физиотерапевт, домакин, складове, отделни съблекални за домакини и гости, тоалетни за посетители. Под трибуните за зрители е предвиден фитнес център.

В проекта по част ОВК са разработени следните инсталации:

- Топлинен/студов център с термopомпен въздушноохлаждаем чилър и котел на природен газ за топла вода 80/60 °C;
- Централна общообменна климатична инсталация за спортната зала;
- Радиаторно отопление;
- Климатизация с вентилаторни конвектори за вода 7/12 °C, включително механично подаване на пресен въздух в залата за фитнес;
- Приточно-смукателна вентилация на съблекални, душове, тоалетни, спомагателни и вътрешни помещения;
- Инсталация със слънчеви колектори за битово горещо водоснабдяване;

Проектът се разработва съгласно **“Наредба No 15 за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия”** на МРРБ и МЕЕР от 28 юли 2005.

### 2. Външни изчислителни условия

- отопление 2 група / инсталации с нормални изисквания, необезпеченост 35 часа/  
зимен режим:  $t = - 17 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $\varphi = 88 \%$
- вентилация 2 група /инсталации с нормални изисквания, необезпеченост 35 часа/  
зимен режим:  $t = - 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- климатизация 2 група /инсталации с нормални изисквания, необезпеченост 35 часа/  
зимен режим:  $t = - 17 \text{ }^{\circ}\text{C}$

летен режим:  $t = +33 \text{ }^{\circ}\text{C}$

### 3. Вътрешни изчислителни условия

Вътрешните температури са приети съгласно приложение No 12 на "Наредба No 15 за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия" на МРРБ и МЕЕР от 28 юли 2005.

Вентилацията и климатизацията осигуряват в обслужваните помещения допустимите нива на звуково налягане в октавни честоти и нивата на звука съгласно „Наредба № 6/2006 г. за пределно допустими нива на шума в жилищни и обществено обслужващи сгради.”

Изчисленията за направени при следните коефициенти предвидени в съответствие с Наредба No 7 на МРРБ за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, изменение ДВ бр. 85 от 27.10.2009 г. и бр. 88 от 06.11.2009г.:

- външна стена -  $0,30 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$ ,
- покрив -  $0,28 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$
- под върху земя -  $0,24 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$ ,
- вътрешна стена към неотопляеми помещения -  $0,4 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$
- остъкляване -  $1,70 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$

### 4. Норми за проектиране

Настоящия проект е разработен на базата на следните нормативни документи:

- "Наредба No 15 за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия" на МРРБ и МЕЕР от 28 юли 2005.
- Наредба № 6/2006 г. за пределно допустими нива на шума в жилищни и обществено обслужващи сгради.
- Наредба Из-1971 от 29.10.2009 г. за „Строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар”.
- Наредба No 7 на МРРБ за „Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, изменение ДВ бр. 85 от 27.10.2009 г. и последващи изменения и допълнения.”
- ЗАКОН за енергийната ефективност, ДВ бр. 98 от 14.11.2008 г., в сила от 14.11.2008 г., доп., бр. 6 от 23.01.2009 г., в сила от 1.05.2009 г.

### 5. Топло и студоснабдяване.

Студоснабдяването на обекта се осъществява с помощта на въздушноохлаждаем термомопен чилър тип LSQWRF80 за студена вода  $7/12 \text{ }^{\circ}\text{C}$  с охладителна мощност  $71\,500 \text{ W}$ , разположен на покрива на ниското тяло в близост до техническото помещение. Необходимата охладителна мощност възлиза на  $70\,000 \text{ W}$ .

Топлоснабдяването на обекта се осигурява от два източника:

- въздушноохлаждаем термомопен чилър тип LSQWRF80, който в режим на отопление произвежда топла вода  $50/45 \text{ }^{\circ}\text{C}$  с номинална топлинна мощност  $80\,000 \text{ W}$ ;
- отоплителен котел на природен газ тип HOVAL TOP GAS 80 за топла вода  $80/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$  с номинална топлинна мощност  $80\,000 \text{ W}$ ;

**Проектът за газоснабдяване не е предмет на настоящия проект.**

#### Топлинен баланс:

1. Радиаторно отопление	–	42 415 W
2. Вентилаторни конвектори	–	42 800 W
3. БГВ	–	66 100 W

Необходима топлина общо за Обекта: **151 315 W**

Инсталираната топлинна мощност възлиза на:

- въздушноохлаждаем термомомпен чилър: 52 000 W, съгласно техническата спецификация на съоръжението, чилъра работи до **-15 °C**, като произвежда **65%** от номиналната си топлинна мощност - чилъра ще осигурява само отоплението на залата и фитнеса, радиаторното отопление се захранва от отоплителния котел

- отоплителен котел на природен газ: 149 000 W

Обща инсталирана топлинна мощност: **201 000 W**

При летен режим на работа чилъра ще осигурява охлаждането на помещенията, а отоплителния котел, ще осигурява битовото горещо водоснабдяване. (за БГВ са предвидени и слънчеви панели на покрива на сградата).

При преходен период (пролет и есен) цялото топлоснабдяване ще се осигурява от чилъра, който при тези външни условия има капацитет 80 000 W, тъй като произвежданата енергия е по-евтина от тази добивана от природен газ.

При типичен зимен режим на работа, когато капацитета на чилъра не е достатъчен ще се включва и отоплителния котел. (Предвидено е резервно електрическо подгриване на водата за БГВ в случай на отказ или авария на системите за топлоснабдяване)

#### Охладителен баланс:

1. Климатизация спортна зала	–	56 000 W
2. Вентилаторни конвектори	–	14 000 W

Необходим полезен студ за Обекта: **70 000 W**

Инсталираната охлаждателна мощност възлиза на 71 500 W, (въздушноохлаждаем термомомпен чилър)

В котелното помещение е предвидена 3-кратна смукателна вентилация, както и 25-кратна аварийна вентилация с помощта на смукателен вентилатор подобен на PLATE-M ATEX с дебит 1 400 куб.м/ч и напор 50 Pa, взривозащитно изпълнение. За компенсиране на изсмукания въздух е предвидена неподвижна жалузийна фасадна решетка с размери 500/600 мм и живо сечение не по-малко от 0.21 м<sup>2</sup>.

#### 6. Климатизация на спортна зала

Нормативните параметри в спортната зала се осигуряват чрез централна общообменна климатизация, осигуряваща пресен въздух в обслужваното помещение, отопление през зимата и охлаждане през лятото. Предвидена е една приточно-смукателна система за спортната зала.

Приточно-смукателната система е съставена от следното:

- проточно-смукателен блок, разположен на покрива;
- въздуховоди от поцинкована ламарина;
- приточни вентилационни решетки;
- смукателни вентилационни решетки;
- система за автоматично регулиране

Смукателният блок е съставен от следните елементи:

- филтър G4;
- шумозаглушител;
- смукателен вентилатор;
- рекуператорна секция с пластинчат топлообменник за оползотворяване на полезната топлина/студ на изсмукания въздух.

Приточният блок е съставен от следните елементи:

- филтър G4;
- рекуператорна секция с пластинчат топлообменник за оползотворяване на полезната топлина/студ на изсмукания въздух;
- охладителна/отоплителна серпентина;
- приточен вентилатор;
- шумозаглушител;
- филтър G7.

Приточно-смукателната климатична система осигурява нормативното количество пресен въздух от 25 куб.м/ч.човек, съгласно приложение No 18 към чл. 305 от **“Наредба No 15 за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия” на МРРБ и МЕЕР.**

Общообменната климатична система може да работи от 0 до 100 % пресен въздух, в зависимост от нуждите, което позволява при нужда режим на свободно охлаждане през зимния и преходните сезони.

Нагнетяването на климатизирания въздух в спортната зала се осъществява чрез вентилационни решетки за монтаж към кръгъл въздуховод. Изсмукването на въздуха от залата се осъществява чрез смукателни решетки за монтаж към кръгъл въздуховод.

## **7. Климатизация на фитнес залата**

Съгласно изискването на Възложителя ще бъде предвидена климатизация за залата за фитнес;

Вътрешните тела са вентилаторни конвектори, ще работят със студена вода 7/12 °C при режим на охлаждане и с топла вода 50/45 °C в режим на отопление, която ще се осигурява от въздушноохлаждаем чилър.

Климатизацията ще осигурява целогодишно нормативната температура в обслужваното помещение. Вътрешните тела работят едновременно на еднакъв режим, отопление или охлаждане в зависимост от желанието на потребителите. Климатизацията ще включва цялостна фабрично монтирана система за контрол и автоматично регулиране.

В помещението ще се инсталират 4 вътрешни тела, съгласно охладителния товар на помещението.

Предвидените вътрешни тела са касетъчен тип.

Те ще включват:

- филтър;
- трискоростен вентилатор;
- охладителна/отоплителна серпентина за вода;
- трипътен регулиращ on-off вентил;
- дренажно легенче;

Климатизаторите са снабдени с дистанционно управление за пускане и индивидуален контрол в климатизираните помещения, което позволява:

- пускане, спиране на апарата и смяна на скоростта на работа на вентилатора;
- превключване на режима на работа – отопление или охлаждане;

Отвеждането на кондензираната вода от дренажното легенче на вътрешните тела ще се осъществява чрез дренажна система от изолирани PVC тръби.

Присъединяването към сградната дъждовна канализация ще става със сифони.

Разпределителната мрежа, свързваща чилъра и вътрешните тела, ще бъде изпълнена от стоманени тръби и ще се изолира с топлинна изолация с микропореста затворена структура и хидроизолационен слой с коефициент на топлопроводност  $\lambda$  под  $0.05 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{K}$ .

Съгласно чл. 305 на "Наредба No 15 за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия" на МРРБ и МЕЕР от 28 юли 2005, е предвидено механично подаване на пресен въздух в климатизираните помещения, според изискванията на приложение No 18. Ще бъдат осигурени по 50 куб.м/ч. човек

### **Пушенето в цялата сграда е строго забранено.**

Необходимият пресен въздух ще се засмуква през неподвижни жалузийни решетки от фасадата на сградата и с помощта на въздуховоди и гъвкави връзки се подава към рекуператорни тела, в които се оползотворява полезният студ/топлина на отвеждания от климатизираното помещение вътрешен въздух. Отвеждането на въздух от климатизираното помещение е необходимо, за да постъпи на негово място пресен въздух.

Ще бъде предвидена топлинна изолация на системата за подаване на пресен въздух към рекуператорите за да се избегне кондензация при зимен режи.

Рекуператорните тела се състоят от:

- филтър – два броя, за пресния и за рециркуляционния въздух;
- рекуператорен теплообменник (коефициент на рекуперация на полезна топлина/студ 65-70 %)
- трискоростен вентилатор - два броя, за пресния и за рециркуляционния въздух;
- регулиращ моторен дампер;
- система за автоматично регулиране с дистанционно управление;

Филтрираният и охладен/затоплен според сезона пресен въздух ще се подава чрез гъвкав въздуховод към вътрешните климатични тела. Рециркуляционния въздух, който се използва от рекуператорните тела, ще се изхвърля над покрива на сградата с помощта на система от въздуховоди.

Във вътрешните климатични тела ще се осъществява дообработка на климатизирания въздух (охлаждане или затопляне, според сезона).

## **8. Радиаторно отопление**

Отоплението се осигурява чрез водна помпена система.

Тръбната разводка ще се изпълни от черни газови тръби. След направа на студената проба на инсталацията, разпределителната мрежа ще бъде изолирана с топлинна изолация с микропореста затворена структура и хидроизолационен слой с коефициент на топлопроводност  $\lambda$  под 0.05 W/m.°C, подобна на ARMAFLEX.

Инсталацията ще се пълни и изпразва от котелното помещение.

Съгласно задание на Възложителя са предвидени алуминиеви радиатори. В мокрите помещения (бани и WC) ще бъдат предвидени отоплителни лири.

Радиаторите са снабдени с:

- термостатични радиаторни вентили с термостатични вентили административен тип;
- радиаторен секретен вентил на връщащата тръба;
- ръчен обезвъздушителен вентил;

Отоплителните лири ще се окомплектоват с:

- радиаторен ъглов вентил;
- радиаторен секретен вентил на връщащата тръба;
- ръчен обезвъздушителен вентил;

Отоплителните тела се хранят с топлоносител чрез полиетиленови тръби с алуминиева вложка ф16x2, монтирани в защитен шлаух в подовата замазка от разпределителни табла с метални разпределителни колектори, снабдени с изолиращи вентили и автоматични обезвъздушители.

## **9. Приточно-смукателна вентилация на съблекални, душове, тоалетни, спомагателни и вътрешни помещения**

За тоалетните, душовете и вътрешните помещения е разработена централна смукателна вентилация. Смукателната система ще осигурява 5-кратен въздухообмен в помещенията. Изсмуканият въздух ще се изхвърля над билото над покрива. Отведения въздух ще се компенсира от инсталации за приточен въздух.

Приточно-смукателната вентилация ще се осъществява от системи, всяка от които съставена от:

- рекуператорно тяло снабдено с алуминиев топлообменник, осигуряващо усвояването на полезната топлина на отведения от помещението отработен въздух, филтрирането и подгряването на пресния въздух;
- въздуховоди от поцинкована ламарина;
- нагнетателни таванни дифузори и/или решетки;

- електрически канален нагревател за дозатопляне на пресния въздух през зимния период на годината.

Пресния въздух ще се подава в помещенията на съблекалните и масажните, като по този начин създава надналягане спрямо съседните тоалетни и душове от където ще се отвежда от смукателната вентилация.

## 10. Инсталация за битово горещо водоснабдяване

Съгласно Задание на Възложителя е предвидено битовото горещо водоснабдяване през лятото да се осъществява чрез инсталация със слънчеви колектори, като е осигурено 100 % резервиране на затоплянето на водата и от отоплителния котел.

Предвидената слънчева колекторна система за БГВ се състои от следните елементи:

- плосък слънчев колектор подобен на **WOLF TopSon F3-Q** с абсорбираща площ 2.2 кв.м, размери 2356x1102x100 мм, тегло 48 кг – 8 броя; монтирани на покрива на сградата в югозападна посока, свързани успоредно
- слънчев бойлер подобен на **HOVAL SB-V/S2** с обем 800 л – 6 броя, комплект с нагревателна серпентина за топла вода 80/60 °С, циркуляционна помпа, затворен разширителен съд и автоматика, регулираща работата на циркуляционната помпа в зависимост от работната температура на слънчевия колектор;
- тръбна мрежа от изолирани безшевни тръби

Слънчевият бойлер осигурява 800 л/час вода с температура 65 °С, или 1 460 л/час вода с температура 38 °С. Съгласно приложените изчисления максималната часова потребност от топла вода за сградата е 1 196 л/час (при температура 38 °С).

Слънчевият бойлер ще се монтира в машинното помещение. Съгласно **Заданието за проектиране** допълнително в обемният бойлер е предвиден и ел. нагревател с мощност 15.0 kW (авариен режим).

За избягване на замръзването през зимата в циркуляционния кръг през слънчевите колектори ще се използва ратвор от вода и етилен гликол (40%).

Слънчевите колектори ще се монтират на покрива под ъгъл на наклона спрямо хоризонта  $\beta=43^\circ$ , отговаряят на географката ширина на гр. София.

Приложена е принципна схема на инсталацията за **битово горещо водоснабдяване** със слънчеви колектори.

**СЪСТАВИЛ:**

**инж. СТАНИСЛАВ МОЙНОВ**