

ПРОЕКТ: „Въвеждане на мерки за повишаване на енергийна ефективност на сградата на Софийска математическа гимназия „Паисий Хилендарски“, ул. „Искър“ № 61, район „Оборище“, София.

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Настоящият проект представлява инвестиционен проект, фаза-работна, разработен на база актуализирано обследване на енергийна ефективност с предвиждане на енергоспестяващи мерки за училищна сграда. Целта на проекта е чрез предвидените строително - монтажни работи да се осигури икономия на енергия и топлосъхранение, безопасна експлоатация, хигиена, опазване здравето и живота на хората и едновременно с това да подобри общия естетически вид на сградата.

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ОБЕКТА

Сградата на Софийската математическа гимназия е ситуирана в поземлен имот, находящ се на ул. "Искър" № 61, гр. София, с идентификатор 68134.403.227 по кадастралната карта и кадастралните регистри, одобрени със Заповед № РД-18-45/09.07.2010г. на Изпълнителния директор на АГКК, с площ от 5 099 кв.м., съставляващ по действащия план за регулация и застрояване УПИ - за училища и подземен гараж, кв. 521а, м. ГГЦ Зона Г-14, заедно с изградените в него: 1) масивна 5-етажна сграда с идентификатор 68134.403.227.1, със сутерен, с 2 входа откъм двора (по ул. "Искър"), 1 вход откъм ул. "Чумерна" и 1 вход откъм двора (по ул. "Екзарх Йосиф", със застроена площ от 1470 (хиляда четиристотин и седемдесет) кв.м. 2) масивна 1-етажна сграда с идентификатор 68134.403.227.2 (физкултурен салон), с 1 вход, със застроена площ от 433 (четиристотин тридесет и три) кв.м.; Без изградения в поземления имот масивна едноетажна сграда - трафопост, с идентификатор 68134.403.227.3 със застроена площ 6 (шест) кв.м.

ОПИСАНИЕ НА СГРАДАТА

Масивна училищна сграда, находяща се на ул. "Искър" № 61, състояща се от пететажно П-образно тяло (партер и четири етажа) и сутеренен етаж (полуподземен), свързана с едноетажно тяло (физкултурния салон), застроен по уличната регулационна линия на ул. "Чумерна". Сградата на Софийската математическа гимназия "Паисий Хилендарски" е проектирана и построена преди 1952г.

Конструктивната схема на основната сграда е смесена - стоманобетонна с носещи стоманобетонни колони, греди, плочи и носещи стени от тухлена зидария. Конструкцията на физкултурния салон е с 9 бр. напречни стоманобетонни рамки, които са разположени осово през 2,20 м.

Ограждащите външни стени на сградата са два типа. Първият тип - основната част от тях са изградени от тухлена зидария с плътни тухли, а втория тип са стоманобетонни. Външна топлинна изолация не е монтирана. Външната мазилка е компрометирана, подкожушена и на места паднала.

Дограмата е подменена с нова PVC, с двоен стъклопакет и алуминиева. Входните врати са подменени с PVC двоен стъклопакет и алуминиева дограма.

Покривът на основната сграда е скатен с дървена носеща конструкция, а този на физкултурния салон е плосък топъл, покрит с два пласта битумна хидроизолация. Върху част от таванската подова конструкция /над класните стаи на четвърти етаж/ е монтирана топлоизолация от експандиран пенополистирол защитен със замазка. По покрива са констатирани частично компроментирани дървени елементи, ламаринени обшивки и хидроизолация. С цел предотвратяване на системните течове е необходимо покривът да бъде ремонтиран преди изпълнение на енергоспестяващи мерки.

Наблюдават се няколко типа подове: под към външен въздух, под върху земя и под над неотопляем сутерен. Подовата плоча на партерен етаж, граничеща с неотопляем обем е с няколко различни вида покритие.

Отоплението и захранването с битова гореща вода в сградата са централизирани. Топлинната енергия за сградата се осигурява от обновена блокова абонатна станция (2004 г.). Принципът на абонатната станция е свързване на сградната водна отоплителна инсталация с топлопреносната мрежа по индиректна схема. Абонатната станция е разположена в специално техническо помещение на сутеренния етаж.

Стълбите са прави двурамени. Настилките са изпълнени от полирана мозайка, по стените е положена латексова боя, на места е запазена автентичната ламперия. Парпетът е масивен, като над 100см е изпълнен с непрекъсната метална решетка

Фасадните стени на сградата са оформени с варо-циментова мазилка в недобро състояние, покрита с фасадна боя. Оформлението на цокълните нива е тип "бучарда" и мозаечни плочи прекъснати на места и в недобро състояние.

МЕРКИ СВЪРЗАНИ С ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ НА СГРАДАТА

В проекта са заложили всички мерки описани в доклада от актуализираното енергийно обследване на сградата, също и такива съпътстващи ги дейности при изпълнението им. Проктната разработка съдържа:

Мярка за енергоспестяване No 1: Топлинно изолиране на външни стени-съществуващо положение:

Необходимо е да се въведат енергоспестяващи мерки по неизолираните фасадни стени за намаляване на топлинните загубите. Фасадните стени в сградата са 2 типа - тухлени зидове с дебелина 38см. /плътни тухли/ и стоманобетонни с дебелина 38 - 40см.

Описание на мярката:

Мярката включва топлоизолиране от външната страна на неизолираните фасадни стени с експандиран пенополистирол с дебелина 10 см и коефициент на топлопроводност $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ (вкл. лепило, арм. мрежа, ъглови профили, крепежни елементи, грундиране и полагане на цветна екстериорна мазилка), както и топлоизолационна система по страници на прозорци, тип EPS, $\delta=2 \text{ cm}$, ширина 25 см с коеф. на топлопроводност $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$ (вкл. лепило, арм. мрежа, шпакловка, ъглови профили, крепежни елементи, грундиране и полагане на цветна екстериорна мазилка). По стени на сутерена над ниво на терена се предвижда да се положи топлоизолационна система от екструдирани пенополистирол, с $\delta=10 \text{ cm}$ и с коеф. на топлопроводност $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$ (вкл. лепило,

арм. мрежа, ъглови профили и крепежни елементи, грундиране и полагане на цветна екстериорна мозаечна мазилка).

Минимално количество дюбели - 6 до 10 бр./кв.м., в зависимост от дебелината и типа на изолационните плоскости и височината на полагане. Дюбелирането се извършва върху плътни части - местата с нанесен лепилен материал. Предвиден е и демонтаж, преработка и монтаж на всички прозоречни решетки. Преди монтажа на топлоизолационната система по фасадите, вкл. подпрозоречните первази, компрометираните мазилки ще се очукат, почистят, отстранят, а след това възстановят, чрез шприцоване на основата с циментов разтвор или други подходящи материали. Ще се спазва изискването към технологията за полагане на топлоизолационни системи с нанасяне на лепилния слой чрез задължително рамкиране в допълнение на масово разпространения метод на нанасяне на топки. Компенсирането на неравностите по фасадата, ще се извършва чрез използване на различни дебелини топлоизолационни плоскости.

Предвижда се доставка и монтаж на външни алуминиеви подпрозоречни поли с ширина мин. 36 см. Размера ще се уточнява на място, предвид разлики в полагането на съществуващите и нови PVC прозорци. Също така доставка и монтаж на вътрешен подпрозоречен перваз от PVC, само на прозорци, които се подменят.

След завършване на топлоизолацията, фасадите ще бъдат измазани с цветна силикатна екстериорна мазилка, включително страници на прозорци и врати, стрехи и дъна съгласно цветен проект.

За топлоизолиране на асансьорната кула са предвидени стенни сандвич панели - HPL плоскости с дебелина 40 мм. и $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$.

Включен е демонтаж на всички декоративни и масивни елементи, които надстърчат равнината на фасадите. В т.ч.: антени, климатици, видеокамери и осветителни тела, които след завършване на дейностите по фасадата ще бъдат възстановени при необходимост. Сателитни антени-2 бр., климатици-15 бр., осветителни тела-10 бр., видеокамери-10 бр., сирена-1бр. При необходимост, ще се извърши преработка на метални решетки на прозорците. Включено е: почистване на стара блажна боя, грундиране с антикорозионен грунд и боядисване с блажна боя-двукратно. Решетките да се уеднаквят с оглед естетизация на фасадата, без това да компрометира сигурността. Предвиден е водооткапващ профил /ръбохранител в горната част на дограмата и до границата на топлоизолационната система по фасади. Всички закачени по фасадата висящи кабели, кутии и водосточни тръби се демонтират преди полагане на топлоизолацията. Действащите кабели се скриват в кабелни канали.

Обрушените места и падналите мазилки трябва да бъдат възстановени. След тези мероприятия се грундира и се изпълнява минерална или мозаечна мазилка в съответствие с фасадните решения. В стълбището и огледалото на стълбата към и в подпокривния етаж ще се изгради метален предпазен парапет с височина мин.-110 см. В проекта са включени и изпълнението на пожароустойчиви топлоизолационни ивици с клас по реакция на огън A1 или A2 с минимална широчина мин. 20 см, $\delta=10 \text{ см.}$, (полага се на хоризонтални ивици над щурц, над отвори) и вертикална ивица с ширина 50см, с минимална плътност 100 kg/m^3 съгласно фасадно решение. Да се изпълни холкер височина 10 см по целия периметър на сградата. Тротоарните плочи (2 реда) по периметъра на сградата да бъдат нивелирани и подменени съобразно цокъла на сградата.

Дограмите в сградите са няколко типа: Дървена двукатна дограма, монтирана по време на строителството на сградата, алуминиева дограма и PVC, подменена през

последните години. Неподменените дървени профили са с изчерпан ресурс, което е предпоставка за висока инфилтрация в сградата. Предвижда се демонтаж на съществуваща дървена дограма, доставка и монтаж на нова PVC дограма с двоен стъклопакет, с едно ниско емисионно външно стъкло, с коефициент на топлопреминаване $\leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$, петкамерна - по приложена спецификация.

По пода на сутерена се констатира постоянен воден слой от около 20 см. Наблюдават се всякакъв тип отпадъци, които трябва да бъдат почистени, за да се използва пълноценно. Предвид зазидването на два прозореца по ул. "Екзарх Йосиф" в сутерена, английските дворове се с подходящ материал и се полага циментова замазка. Коланадата не се топлоизолира, а само се ишприцова, грундира, и се изпълнява само мозаечна мазилка. Това важи и за трафопоста, който е в училищния двор. Предвижда се преобоядисване на масивните части от оградата.

Мярка за енергоспестяване No 2: Теплоизолация на покрив.

1. Съществуващо положение

Покривът на основната сграда е скатен с керемиди върху, а на физкултурния салон е плосък топъл. И двата са в недобро състояние. Констатирани са частично компрометирани дървени елементи, ламаринени обшивки и хидроизолация.

В подпокривното пространство частично е положена топлоизолационна система тип минерална вата с $b=5$ см. Необходимо е внедряване на енергоспестяващи мерки по покрива на основната сграда и на физкултурния салон.

Сградата има изградена мълниезащитна инсталация, която е прекъсната на няколко места. Проектът предвижда възстановяване на мълниезащитата.

2. Описание на мярката

Предвижда се монтаж на топлоизолация от екструдирани пенополистирол, $d=10$ см. с коефициент на топлопроводност $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$ върху неизолирани площи (коридори, WC, фойета) и монтаж на топлоизолация от екструдирани пенополистирол с $d=5$ см и коефициент на топлопроводност $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$ върху плочата (над класни стаи, кабинети), включително армирана циментова замазка с $d=4$ см върху топлоизолационните пластове върху цялата топлоизолация. Полагането на дълбокопроникващ контактен грунд преди полагането на топлоизолационни плоскости от екструдирани пенополистирол е задължително.

Топлоизолация от екструдирани пенополистирол с $d=12$ см с коефициент на топлопроводност $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$ се полага при топъл плосък покрив на физкултурен салон, вкл. защитна армирана циментова замазка с $d=4$ см върху топлоизолацията. По покривната плоча се подменя съществуващата хидроизолация с двуслойна хидроизолационна система от рулонна битумно-полимерна мембрана модифицирана и втори-горен пласт с посипка 4.5 kg/m^2 , като съществуващите технически съоръжения се демонтират и монтират след полагането на хидроизолацията. Предвижда се изграждане на борд с височина 50-70 см върху покривната плоча на физкултурния салон от газобетон 10 см, с цел оформяне на дилатационна фуга (топлоизолирана и хидрообезпечена). Доставка и монтаж на седящи улуци по периферията на основната сграда и водосточни тръби за салон и основна сграда, само там. Подменя се цялата отводнителна система на физкултурния салон, като се демонтират водосточните тръби, обшивки, и хидроизолация. Ще се монтират улуци и ще се спазят местата на водосточните тръби. Предвиден е монтаж на нова челна дъска по периферията. При монтирането на новите водосточни тръби и

казанчета, закрепващите елементи да бъдат съобразени със съответните размери, предвид топлоизолационният слой.

Дилатационните фуги по фасадите ще бъдат обработени. Дограмата при покрива се подменя с покривни табакери, с коефициент на топлопреминаване $\leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$. На подмяна подлежат $16,71 \text{ m}^2$ дограма на сградата. Подновяване на дъсчената обшивка с водоустойчив и пожароустойчив шперплат или OSB плоскости за основа на керемиди. Предвижда се доставка и монтаж на керамични керемиди-с двустранни дълбоки хоризонтални и странични фалцови на пресованата керемиди, включително наковаване на летви (направа на двойна летвена скара), нареждане и подмазване на била. По покрива на основната сграда ще се достави и положи битумна хидроизолация- 3 kg/m^2 , материал с полиестерени или полиамиден воал под керамичните керемиди. Доставка и полагане на пароизолация за основния покрив и физкултурния салон на училището. Предвидените тенекиджийски работи са: демонтаж, доставка и монтаж на обшивки и поли от поцинкована ламарина около комини, стени, бордове, дилатационни фуги, водосточни казанчета и седящи улуци. Възстановяване на комините, където е необходимо, очукване, консолидация, измазване с варо-циментов разтвор. Доставка и монтаж на олекотени шапки за всички комини и отдушници. Боядисване с вододисперсионни бои в цвят по указание на проектанта. Относно мълниезащитата се предвижда ремонт и възстановяване (вкл. измерване и изпитване). Проверка чрез измерване на място и направа на нови заземителни инсталации /при необходимост/.

Мярка за енергоспестяване No3: Теплоизолация на под.

1. Съществуващо положение

Подовите на училищната сграда са 3 типа – под към външен въздух, под върху земя и под над неотопляем сутерен, като подовата плоча на партерен етаж, граничеща с неотопляем обем е с няколко различни вида покритие. Необходимо е внедряване на енергоспестяващи мерки по всички подове, граничещи с външен въздух.

2. Описание на мярката:

Подът, граничещ с въздух (колонада, козирки на главни входове) се предвижда да се топлоизолира с експандиран пенополистирол EPS, $\delta=12\text{cm.}$, с $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$. (лепило, мрежа, ъглови профили и крепежни елементи) и финален слой.

Мярка за енергоспестяване No 4: Ремонт на ел. инсталация /обща части/ и въвеждане на енергоспестяващо осветление.

1. Съществуващо положение.

Осветлението в учебните стаи, канцелариите, помещенията за персонала, коридорите и техническите помещения на етажи: приземен, партер, първи и трети етаж е с осветителни тела с нажежаема жичка 60W и ЛОТ 58W . Захранващите линии на стълбищната клетка са морално и физически остарели са предвидени за подмяна.

2. Описание на мярката:

Предвижда се частична рехабилитация на съществуващата осветителна инсталация в общите части (стълбищни клетки). Доставка и монтаж на плафони с датчици за движение с енергоспестяващо осветление (LED) осветление. Монтаж на енергоспестяващи тела: $5 - 11 \text{ W}$ в общите части на сградата.

Мярка за енергоспестяване No 5: Въвеждане на енергоспестяващи мерки по вътрешно - отоплителна инсталация.

1. Съществуващо положение.

Съществуващите неподменени стари радиатори са от чугунени глйдери, монтирани приблизително преди 64 години, с нарушена повърхност и намалено топлоотдаване. Не са монтирани радиаторни термостатични вентили.

2. Описание на мярката:

Мярката включва демонтаж на съществуващите стари чугунени радиатори, доставка и монтаж на нови алуминиеви радиатори, комплектовани с радиаторни термостатични вентили с термоглави и радиаторни обезвъздушители.

- ✓ При изпълнението на всички мерки изпълнителят е задължен да използва материали и системи, които притежават необходимите сертификати за качество и гаранция, в съответствие на действащите норми и стандарти.
- ✓ При изпълнение на строително-монтажните работи изпълнителят е длъжен да спазва всички правила за поточност в строителството.
- ✓ Подготовката на фасадите за полагането на топлоизолационните слоеве да се предхожда от изчукване на подкожухената мазила до контакт със здрава мазилка. Оформяните при изчукването петна да се възстановят с варо-циментова мазилка слоя изравняване на повърхностите.

ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ

Параметри –заснемане

ЗП= 1762 кв.м.

РЗП= 8860 кв.м.