

## ANEXA 8 - DESCRIEREA PACHETULUI DE MASURI MINIMAL

### "CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII - GRĂDINIȚA CU PROGRAM NORMAL SĂRATA" LOCALITATEA COMPONENTA SĂRATA NR.107, MUNICIPIUL BISTRITA, BISTRIȚA, JUDEȚUL BISTRIȚA - NĂSĂUD

### DESCRIEREA DETALIATĂ A MĂSURILOR DE MODERNIZARE ENERGETICĂ PRECONIZATE ȘI REZULTATELE ANALIZEI ENERGETICE ȘI ECONOMICE ALE PACHETULUI DE MASURI MINIMAL

#### DESCRIEREA DETALIATA A LUCRARILOR DIN PACHETULUI DE MASURI MINIMAL

S-au propus următoarele lucrări de intervenție privind creșterea performanței energetice a clădirii, soluții care formează Pachetul Minimal de Măsuri.

##### 1. Izolarea termică a fațadei – parte opaca

###### *a) Izolarea termică a pereților exteriori:*

Se propune placarea pereților exteriori, la partea exterioară a acestora, cu vată minerală bazaltică cu specificație de fabricație "pentru utilizarea la placarea fațadelor", realizat în sisteme termoizolante agrementate în România. Se va utiliza vată minerală bazaltică cu clasa de reacție la foc A1 sau A2 – s1, d0, și conductivitatea termică de  $\lambda=0,038$  W/mK. Vata minerală bazaltică se va monta continuu pentru evitarea punților termice, eliminându-se complet spațiul între plăcile de vata minerală bazaltică.

**Grosimea sistemului termoizolant pentru pereții exteriori este de 10 cm.**

Pentru evitarea punților termice pe conturul suprafețelor vitrate se va întoarce sistemul termoizolant pe lateralele pereților (șpaletți) din jurul suprafețelor vitrate. Grosimea sistemului termoizolant în zona șpaletților va fi de 3 cm în funcție de spațiul disponibil.

Șpaletții inferiori (pervazele exterioare) se vor proteja împotriva intemperiilor cu glafuri metalice pentru exterior. Glafurile de exterior vor avea panta de scurgere către exterior. Panta minim admisă este de 5° iar maxim este de 10 °. Se va avea o atenție deosebită pentru a nu se optura orificiile hidrofuge ale tâmplăriei cu glafurile de exterior.

Modul de realizare a sistemului termoizolant și materialele aferente acestuia se vor detalia în Caietul de Sarcini pentru execuția lucrării cuprins în Proiectul Tehnic elaborat pentru prezenta lucrare.

###### *b) Izolarea termică a soclului:*

Se va prevedea o termoizolație din polistiren extrudat pe înălțimea soclului. După termoizolarea soclului se va reface trotuarul urmărindu-se montarea acestuia cu panta spre exteriorul clădirii.

**Grosimea stratului termoizolant pentru soclu este de 8 cm.**

### **ÎNLOCUIREA TÂMLĂRIEI EXTERIOARE EXISTENTE, INCLUSIV A CELEI AFERENTE ACCESULUI ÎN CLADIRE, CU TÂMLĂRIE TERMOIZOLANTĂ (PARTEA VITRATĂ)**

Se propune înlocuirea tâmplăriei existente, inclusiv a tâmplăriei aferente accesului în clădire cu tâmplărie performantă energetic cu următoarele caracteristici:

- Geam termoizolant tripan tip Low- E -Argon-Float- Argon-Low- E, (4-16-4-16-4 );
- Coeficient de transfer termic  $U_f \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $U_g \leq 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Tâmplăria exterioară performantă energetic va fi dotată cu 3 garnituri de etanșare, orificii hidrofuge funcționabile prevăzute cu mască de protecție;

Se va avea o atenție deosebită pentru a nu se optura orificiilor hidrofuge ale tâmplăriei cu glafurile de exterior.

Modul de montare și caracteristicile complete ale ansamblului profile-geam-feronerie se vor detalia în Caietul de Sarcini pentru execuția lucrării cuprins în Proiectul Tehnic elaborat pentru prezenta lucrare.

### **IZOLAREA TERMICĂ A PLANȘEI PESTE ULTIMUL NIVEL ÎN CAZUL EXISTENȚEI ȘARPANTEI**

Se propune montarea unui strat termoizolant din placi rigide de vata minerala bazaltica protejat corespunzător împotriva razelor ultraviolete, la partea superioară a planșei peste ultimul nivel. Peste stratul termoizolant se prevede un strat din placi din fibre lemnoase tip OSB pentru ca podul să fie circulabil. Se vor utiliza placi rigide de vata minerala bazaltica având conductivitatea termică de  $\lambda=0,038 \text{ W/mK}$ .

Aticul din beton armat a acoperișului se va termoizola pe exteriorul acestuia cu sistem termoizolant identic cu cel folosit la termoizolarea peretilor exteriori. Acest sistem care se va racorda cu izolația verticală suplimentară a peretilor exteriori. Pe fața interioară a aticului se prevede placarea cu polistiren expandat, până la racordarea cu termoizolația de pe planșea peste ultimul nivel.

**Grosimea stratului termoizolant pentru acoperișul tip șarpanta este de 20 cm.**

### **IZOLAREA TERMICĂ A PLĂCII PE SOL**

Se propune izolarea termică a plăcii pe sol în varianta: sistem termoizolant realizat din plăci din polistiren expandat.

Stratul termoizolant se protejează cu un strat de glet adeziv, armat cu țesătură din fibra de sticlă. Se va utiliza polistiren **expandat** ignifugat având conductivitatea termică de  $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$ .

**Grosimea stratului termoizolant pentru placa pe sol este de 8 cm.**

## LUCRĂRI DE REABILITARE TERMICĂ A SISTEMULUI DE ÎNCĂLZIRE/A SISTEMULUI DE FURNIZARE A APEI CALDE DE CONSUM

Înlocuirea corpurilor de încălzire cu ventiloconvectoare

Înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire

Înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru apă caldă de consum

## INSTALAREA UNOR SISTEME ALTERNATIVE DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE ȘI/SAU TERMICE PENTRU CONSUM PROPRIU

- a) Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei: sistem de producere a agentului termic dotat cu pompe de căldură reversibile aer - apă, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.
- b) Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei: sisteme descentralizate de alimentare cu energie din surse de energie regenerabilă, instalații cu captatoare solare termice, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.

## LUCRĂRILE DE INSTALARE/REABILITARE/ MODERNIZARE A SISTEMELOR DE CLIMATIZARE, VENTILARE NATURALĂ ȘI VENTILARE MECANICĂ PENTRU ASIGURAREA CALITĂȚII AERULUI INTERIOR

- a) Montarea sistemelor/echipamentelor de ventilare mecanică cu recuperare a căldurii – sisteme individuale

## LUCRĂRI DE REABILITARE/ MODERNIZARE A INSTALAȚIEI DE ILUMINAT ÎN CLĂDIRI

1. Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață (dotata cu senzori de prezență în holuri și în grupurile sanitare)

## VALORILE PRINCIPALILOR INDICATORI DE PERFORMANTA ENERGETICI AI CLADIRII PENTRU PACHETULUI DE MASURI MINIMAL

În urma analizei termice și energetice a clădirii prin aplicarea măsurilor din **Pachetul Minimal de Măsuri**, clădirea se va încadra în **clasa energetică "C"** având o **nota energetică 85,20** și un consum total anual specific de energie finală de **277,25 kWh/m<sup>2</sup>an** împărțit astfel:

- consumul total anual specific de energie finală pentru încălzire: **169,13 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- consumul total anual specific de energie finală pentru preparare apă caldă de consum: **72,16 kWh/m<sup>2</sup>an**;
- consumul total anual specific de energie finală pentru iluminat artificial: **28,27 kWh/m<sup>2</sup>an**.

- consumul total anual specific de energie finala utilizand surse regenerabile de: **48,95 kWh/m<sup>2</sup>an.**

Pe ansamblul clădirii, consumurile de energie primara rezultate prin aplicarea masurilor din **Pachetul Minimal de Măsur**i sunt:

- Consumul total anual de energie primară pentru clădirea în situația reabilitata din **surse regenerabile si fosile este** de 17305,64 kwh/an.
- Consum total anual de energie primară (utilizând surse neregenerabile fosile) este de 119,18 kWh/m<sup>2</sup>an.
- Consumul anual specific de energie primară pentru încălzire (utilizând surse neregenerabile fosile) este de 258,78 kWh/m<sup>2</sup>an.

**Prin aplicarea tuturor soluțiilor propuse se obține reducerea consumului de energie termică pentru încălzirea spațiilor cu 71,42 % fata de situatia existenta.**

## **ANALIZA EFICIENȚEI ECONOMICE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE - PACHET MINIMAL**

Costul unității de căldură nesubvenționat este de 561,41 lei/Gcal sau 0,4827 lei/kWh.

Valoarea totala a lucrarilor pentru realizarea masurilor de crestere a eficientei energetice este: 438.801,81 (lei) cu TVA.

Sursele de informare pentru estimarea lucrărilor de intervenție sunt:

- Deize de lucrări de la investiții similare, realizate cu programe specializate;
- Oferte de materiale și sisteme termoizolante;
- Experiența acumulata în proiectarea lucrărilor de reabilitare termică.

### **Indicatori economici ai investiției pentru pachetul minimal:**

#### ***a) Valoarea neta actualizată ΔVNA***

Valoarea neta actualizată ΔVNA (m) aferentă investiției suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare/modernizare energetică și economiei de energie rezultată prin aplicarea proiectului menționat, [lei]:

- **ΔVNA (m) = 438801,81 lei;**

**Observație:** valoare netă actualizată, ΔVNA (m), să fie cu valori negative pentru durata de viață N estimată pentru măsurile de modernizare energetică analizate.

Durata fizică de viața a sistemului analizat este de: N=20 [ani].

#### ***b) Durata de recuperare a investiției suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare/modernizare energetică, NR [ani]***

Durata de recuperare a investiției suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare/modernizare energetică, NR [ani], reprezentând timpul scurs din momentul realizării investiției Tn modernizarea energetică a unei clădiri și momentul Tn care valoarea acesteia este egalată de valoarea economiilor realizate prin implementarea măsurilor de modernizare energetică, adusă la momentul inițial al investiției:

- **NR = 28,2 ani;**

**Observație:** durata de recuperare a investiției, NR, să fie cât mai mică.

**c) Costul unității de energie economisită,  $e$  [lei/kWh]**

Costul unității de energie economisită,  $e$  [lei/kWh], reprezentând raportul dintre valoarea investiției suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare /modernizare energetică și economiile de energie realizate prin implementarea acestuia pe durata fizică de viață a sistemului analizat.

- **$e = 0,681$  Lei/kWh;**

**Observație:** costul unității de căldură economisită,  $e$ , să fie cât mai mic și nu mai mare decât proiecția la momentul investiției a costului actual a unității de căldură.

Durata fizică de viață a sistemului analizat este de:  $N=20$  [ani].

**d) Costul total al pachetului de măsuri minimal**

Evaluarea investiției suplimentare pentru reducerea optimă a consumurilor energetice a clădirii se ridică la suma de  **$C_0 = 438.801,81$  Lei.**

**e) Economia de combustibil estimată pentru pachetul minimal**

Economia anuală de energie este de: **32.216** (kwh/an) iar valoarea economiei anuale de energie estimată este de: **15.550,66** (lei/an).

**f) Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, cu efect pozitiv asupra schimbărilor climatice**

Plin aplicarea măsurilor de creștere a eficienței energetice din pachetul minimal se obține o reducere anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră echivalent  $CO_2$  de **2.021,49 kg  $CO_2$ /an.**

Intocmit:

Auditor energetic,

Prof. Dr. Ing. Gheorghe BADEA