

## AUDIT ENERGETIC

### STUDIU DE FEZABILITATE PRIVIND CONSTRUIRE: LINIE DE VINIFICATIE SI DEPOZIT DE FRUCTE

ADRESA : Jud. Iasi, Mun. Iasi, Aleea Mihail Sadoveanu nr. 9 (in incinta Fermei „Adamachi”

**Proiectant General (mandatat): SC PORTAL SRL**

Auditor energetic **grad I**  
Constructii si Instalatii,  
ing. Bugalete Ioan



**BENEFICIAR,**  
UNIVERSITATEA DE STIINTE AGRICOLE SI MEDICINA  
VETERINARA „ ION IONESCU DE LA BRAD”,IASI

## CUPRINS

I. ANALIZA ENERGETICA A CLADIRII.....	3
1. Prezentarea generala a obiectivului expertizat .....	3
1.1. Descrierea arhitecturala a cladirii.....	3
1.2. Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si structurii de rezistenta .....	4
1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcătuirea acestora (încălzire, ventilare/climatizare, apă caldă menajeră, iluminat) .....	4
2. Note de calcul – cladire certificata .....	6
2.1. Fisă de analiză termică si energetică a clădirii .....	6
2.2. Calculul elementelor anvelopei .....	14
2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale .....	14
2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate .....	16
2.2.3. Calculul rezistentei termice corectata medie a anvelopei cladirii $R^*_M$ .....	19
2.3. Parametrii climatici .....	19
2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul.....	19
2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii lunare (conf. Mc001 – PI, anexa A.9.6., respectiv SR4839) pentru municipiul Iasi .....	19
2.3.2.1. Valori medii ale intensitatii radiatiei solare.....	19
2.3.2.2. Valori medii ale temperaturii exterioare (SR 4389/2014).....	20
2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare .....	20
2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite .....	20
2.4.2. Temperatura interioara redusa a incaperilor incalzite .....	20
2.5. Instalatia de incalzire .....	20
2.5.1. Determinarea numarului anual de grade zile corectat pentru cladirea analizata.....	22
2.5.2. Consumul total de energie a cladirii (energ. termica furnizata de brans. inst. de incalzire) - $Q_{f,hse}$ .....	23
2.5.3. Consumul specific anual de energie pentru încălzire - $q_{inc}$ - la nivelul spatiilor incalzite .....	23
2.5.4. Performanta sistemului de incalzire .....	23

2.6. Instalația de apă caldă de consum .....	23
2.7. Instalația de iluminat .....	24
2.8. Total consumuri de energie .....	24
2.9. Calculul energiei primare consumate și a emisiilor de CO <sub>2</sub> .....	24
II. CERTIFICATUL DE PERFORMANȚA ENERGETICĂ A CLĂDIRII .....	25
INFORMATII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ .....	27
Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 202391 / 24.03.2016 .....	30
III. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC .....	31
1. Date generale .....	31
2. Recomandări .....	31
IV. CONCLUZII .....	34
V. BIBLIOGRAFIE .....	35

## I. ANALIZA ENERGETICA A CLADIRII

### 1. Prezentarea generala a obiectivului expertizat

Clădirea evaluată cu regimul de înălțime P+1E parțial este de tip individuală, urmând a fi situată în jud. IASI, Mun. IASI, Aleea Mihail Sadoveanu, nr. 9.

- analiza proiectelor clădirii și a documentației puse la dispoziție de către proiectantul general al lucrării;

#### 1.1. Descrierea arhitecturală a clădirii

*Caracteristici generale ale clădirii și amplasamentului:*

- regimul de înălțime P+1E parțial
- suprafața construită = 998.40 mp (include platforma acoperită de 100.90 mp)
- suprafața desfășurată = 1401,3 mp
- suprafața utilă totală = 1174,30 mp
- categoria de importanță globală "C" – (construcții de importanță normală)
- clasa de importanță "III" (Conform codului de proiectare seismică P100/1-2013)
- gradul I de rezistență la foc
- zona climatică III:  $T_e = -18^{\circ}\text{C}$

*Descrierea funcțională:*

Parterul are o suprafață construită de 998.4 mp și este compus din Spațiu vinificare- Decantare, Macerare, Fermentare, Linie de imbiteliere, Spațiu Vinificație – Produs finit, Spațiu Depozit de Fructe,

Vestiare, grupuri sanitare, etc.

Etajul parțial are o suprafață construită de 354,36 mp și este compus din Laboratoare, birouri, și grupuri sanitare pentru personal.

Înălțimile de nivel sunt:

- parter: 9,09 – 4,42 m
- etaj: 4,46 m



## 1.2. Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si structurii de rezistenta

Structura de rezistenta este alcatuita din cadre (stalpi si grinzi) din metal

Inchiderile exterioare sunt :

Pereti exteriori - Panouri termoizolante (metal/PIR/metal), de 150mm grosime (cu coeficient de transfer

termic  $U = \min. 0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$  si conductivitate termica  $0.0224 \text{ W/mK}$ )

Invelitoarea se va realiza din tpanouri termoizolante (metal/PIR/metal), de 200mm grosime (cu coeficient de transfer termic  $U = \min. 0.11 \text{ W/m}^2\text{K}$  si conductivitate termica  $0.0224 \text{ W/mK}$ ).

Tamplaria exterioara va fi eficienta, din profile aluminiu multicameral si geam tripan.

## 1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcătuirea acestora încălzire,ventilare/climatizare, apă caldă menajeră, iluminat)

### INSTALATII DE CLIMATIZRE CU DETENTA DIRECTA

Pentru spatiile de birouri,vestiare zona de receptie si livrare marfa, au fost propuse sisteme de climatizare de tip split, cu diverse capacitate functionand ca pompa de caldura

Intre unitatile interne si externe se vor trasa mascat sau ingropat traseele conductelor freon precum si acablurile electrice de forta si automatizare.

Pentru zona de depozitare fructe se va prevedea o instalatie tehnologica formata din trei evaporatoare cu capacitatea de 8 kW, un sistem de productie si distributie freon, precum si un condensator la distanta.

Sistemul va functiona doar in regim de racire fiind asigurate si un sistem de degivrare electrica pentru evaporatoare. De asemenea pentru aceste spatii se va prevedea un sistem de pulverizare al apei.

Monitorizarea si inregistrarea parametrilor aerului pe toata perioada de functionare a acestor incaperi este o cerinta importantanta pentru aceasta zona de depozitare.

### INSTALATII DE VENTILARE- MECANICA

In zona de decantare, maturare s-a prevazut un sistem de ventilatie mecanica format din 4 ventilatoare cu filter de aer, cu debitul unitar de 4000 mc/h si un sistem de evacuare naturala a aerului.

Pentru grupurile sanitare si vestiare se va exhausta un debit de aer de 1000 mc/h aerul intr-o instalatie de ventilatie independent cu turatie variabila in functionand in functie senzorul de prezenta.

Ventilatoarele vor fi in carcasa fonoabsorbanta, vor fi prevazute cu racorduri elastice, clapeta antiretur.

Distributia aerului tratat si evacuarea aerului viciat se va realiza prin intermediul canalelor principale rectangulare si a canalelor secundare circulare, realizate din tabla zincata, a clapetilor de reglaj si tubulaturilor flexibile fonoabsorbante amplasate la racordarea grilelor sau anemostatelor.

### **INSTALATIILE INCALZIRE CU CONVECTOARE ELECTRICE**

Pentru temperaturi scazute au fost prevazute sisteme de incalzire cu convectori electrice dotate cu termostate locale si functionare in doua trepte.

### **INSTALATIILE PENTRU PREPARAREA APEI CALDE MENAJERE**

Pentru prepararea apei calde menajere a fost prevazut un boiler cu capacitatea de 500 l, avand o rezistenta electrica de 3 kW si o serpentina cu glycol cald provenit de la sistemul de panouri solare.

Sistemul de panouri solare cu tuburi vidate va fi compus din: o suprafata de captare utila minim 9 mp, conducte de legatura din cupru, un sistem de expansiune si siguranta, precum si panoul de control si automatizare.

### **INSTALATIILE ELECTRICE INTERIOARE**

Instalatiile electrice de iluminat include aparatajul (întreprerătoarele și comutatoarele) și sursele de iluminat (surse LED) poziționate pe plafon, încastrate, la perete sau suspendate, funcție de specificul încăperii.

Aparatele de comandă a iluminatului se vor monta la o înălțime de 100-120 de centimetri de la cota pardoselii finite cu excepția celor a căror înălțime de montaj este precizată pe planșă.

Prizele de uz general se vor poziționa la 30 cm de la cota pardoselii finite cu excepția celor a căror înălțime de montaj este precizată pe planșă.

Pentru corpurile de iluminat dotate cu acumulatori locali, care fac parte din sistemul de iluminat de siguranță de securitate antipanică care sunt comandate și manual ce va prevedea alimentare separată de pe aceeași fază - pentru un regim de încărcare permanent al acumulatorilor, în paralel cu comanda.

Corpurile de iluminat de siguranță de securitate pentru evacuare vor fi în montaj îngropat sau aparent, în funcție de poziția de montaj. Acestea vor fi inscripționate conform destinației și vor avea o funcționare

permanentă, cât timp există personal în clădire.

În spațiile de depozitare și de producție vor fi montate corpuri de iluminat, prize și aparataj de comandă în construcție etanșă, montate aparent.

## 2. Note de calcul – clădire certificata

### 2.1. Fișa de analiză termică și energetic

Clădirea: **Individuala**

Adresa: **Jud. Iasi, Mun. Iasi, Aleea Mihail Sadoveanu nr. 9 (in incinta Fermei „Adamachi”)**

Proprietar : **Universitatea de Științe Agricole si Medicina Veterinara „Ion Ionescu De La Brad”**

– **Iasi**

Categoria clădirii:

- |                                   |                                  |   |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> locuințe | <input type="checkbox"/> birouri | <input type="checkbox"/> spital   |
| <input type="checkbox"/> comerț   | <input type="checkbox"/> hotel   | <input type="checkbox"/> autorități locale / guvern   |
| <input type="checkbox"/> școală   | <input type="checkbox"/> cultură | <input checked="" type="checkbox"/> altă destinație: Spatiu de productie, depozitare, birouri |

Tipul clădirii:

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> individuală | <input type="checkbox"/> înșiruită       |
| <input type="checkbox"/> bloc                   | <input type="checkbox"/> tronson de bloc |

Zona climatică în care este amplasată clădirea: **Zona III**

Regimul de înălțime al clădirii: **P + Epartial**

Anul construcției:

Proiectant / constructor: **S.C. PORTAL S.R.L.**

Structura constructivă:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> zidărie portantă                   | <input type="checkbox"/> cadre din beton armat      |
| <input type="checkbox"/> pereți structurali din beton armat | <input type="checkbox"/> stâlpi și grinzi           |
| <input type="checkbox"/> diafragme din beton armat          | <input checked="" type="checkbox"/> schelet metalic |

Existența documentației construcției și instalației aferente acestora:

partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,

secțiuni reprezentative ale construcției ,

detalii de construcție,

planuri pentru instalația de încălzire interioară,

schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,

planuri pentru instalația sanitară,

Gradul de expunere la vânt:







Planșeu peste sol:

PSb	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere, r
			Material	Grosime [m]	
	Planșeu peste sol	897,5	Gresie si cuartite	0,01	
			Sapa egalizare	0,07	
			Beton armat	0,12	
			Polistiren extudat	0,05	
			Strat Pietris	0,2	
			Argila compactat mecanic	0,5	

✓ Aria totală a planșeului peste subsol [m<sup>2</sup>]: 897,5

Terasă / acoperiș:

- ✓ Tip:  circulabilă,  necirculabilă,  
 ✓ Stare:  bună,  deteriorată,  
 uscată,  umedă
- ✓ Ultima reparație:  < 1 an,  1 – 2 ani  
 2 – 5 ani,  > 5 ani

TE	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere, r [%]
			Material	Grosime [m]	
	Planșeu Invelitoare	897,5	Tabla otel protejata multistrat	0,005	
			Spuma poliizocianurica	0,2	
			Tabla otel protejata multistrat	0,005	

✓ Aria totală a terasei [m<sup>2</sup>]: 897,5

- ✓  Starea acoperișului peste pod: nu este cazul  
 Bună,  
 Acoperiș spart / neetanș la acțiunea ploii sau a zăpezii;

Planșeu sub pod: nu este cazul

PP	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coefficient deteriorare [%]
			Material	Grosime [m]	

✓ Aria totală a planșeului sub pod [m<sup>2</sup>]:

Ferestre / uși exterioare:

FE / / UE	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Tipul tâmplăriei	Grad etanșare	Prezență oblon (i / e)
	FE+UE N	57,9	Termoizolanta	Etansa	
	FE+UE E	12,75	Termoizolanta	Etansa	
	FE+UE S	40,8	Termoizolanta	Etansa	
	FE+UE V	10,5	Termoizolanta	Etansa	
	TOTAL	121,95			

✓ Starea tâmplăriei:  bună  evident neetanșă

fără măsuri de etanșare,

cu garnituri de etanșare,

cu măsuri speciale de etanșare;

Alte elemente de construcție:

- între casa scârilor și pod,
- între acoperiș și pod,
- între casa scârilor și acoperiș,
- între casa scârilor și subsol,

PI	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coefficients deteriorare [%]
			Material	Grosime [m]	
P CS-Sb					

Elementele de construcție mobile din spațiile comune:

✓ ușa de intrare în clădire:

Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie),

Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,

Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare,

- ✓ ferestre de pe casa scărilor: starea geamurilor, a tâmplăriei și gradul de etanșare:
  - Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare,
  - Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșe,
  - Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte,
- Caracteristici ale spațiului încălzit:
  - ✓ Aria utilă a pardoselii spațiului încălzit [m<sup>2</sup>]: 1174,3
  - ✓ Volumul spațiului încălzit [m<sup>3</sup>]: 8090,93
  - ✓ Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 6,94
- Gradul de ocupare al spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: Discontinuu
- Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]: 139,8
- **Instalația de încălzire interioară:**
  - ✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
    - Sursă proprie, cu combustibil: combustibil lichid ușor
    - Centrală termică de cartier
    - Termoficare – punct termic central
    - Termoficare – punct termic local
    - Altă sursă sau sursă mixtă: .....
  - ✓ Tipul sistemului de încălzire:
    - Încălzire locală cu sobe,
    - Încălzire centrală cu corpuri statice,
    - Încălzire centrală cu aer cald,
    - Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
    - Alt sistem de încălzire: mixt
- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe: nu este cazul
- ✓ Starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului:
  - Coșurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani,
  - Coșurile nu au mai fost curățate de cel puțin doi ani,
- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

- ✓ Tip distribuție a agentului termic de încălzire:  inferioară,  superioară,  mixtă
- ✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: 88072,5
- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:  racord unic,  multiplu: ..... puncte,  
diametru nominal [mm]:  
disponibil de presiune (nominal) [mmCA]:
- ✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existența vizei metrologice: nu este cazul
- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivel de racord, rețea de distribuție, coloane): nu există
- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor statice):
  - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale,
  - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale,
  - Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale,
- ✓ Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite:
  - Lungime [m]:
  - Diametru nominal [mm, țoli]:
  - Termoizolație:
- ✓ Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,
    - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,
    - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă,
- ✓ Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:
  - Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale,
  - Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale,
- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor: NU ESTE CAZUL
  - Aria planșeului încălzitor [m<sup>2</sup>],
  - Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinelor încălzitoare;

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației;

□ **Date privind instalația de apă caldă de consum:**

✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

- Sursă proprie, cu: En. electică
- Centrală termică de cartier
- Termoficare – punct termic central
- Termoficare – punct termic local
- Altă sursă sau sursă mixtă: Panouri solare...

✓ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:

- Din sursă centralizată,
- Centrală termică proprie,
- Boiler cu acumulare,
- Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
- Preparare locală pe plită,
- Alt sistem de preparare a.c.m.: .....

✓ Puncte de consum:            a.c.m. / 8            a.r.;18

✓ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri :

Lavoar – 8

Pisoar – 2

Duș: -

Cadă de baie: -

Rezervor WC - 8

✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:  
diametru nominal [mm]:

racord unic,     multiplu: ..... puncte,

presiune necesară (nominal) [mmCA]:

✓ Conducta de recirculare a a.c.m.:  funcțională,     nu funcționează     nu exist

✓ Contor de căldură general:

tip contor .....

anul instalării .....

existența vizei metrologice .....

✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum:

nu există

parțial

peste tot

✓ Alte informații:

- accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic:
  - programul de livrare a apei calde de consum: 24 ore/zi
  - date privind starea armăturilor și conductelor de a.c.m noi
  - completare ocazională a instalației de încălzire, puncte de consum acm cu pierderi
  - numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate):
- ✓ Informații privind instalația de climatizare:

Pentru spațiile de birouri, vestiare zona de recepție și livrare marfa, au fost propuse sisteme de climatizare de tip split, cu diverse capacități funcționând ca pompa de caldura.

Între unitățile interne și externe se vor trasa mascat sau îngropat traseele conductelor freon precum și acablurile electrice de forță și automatizare.

Pentru zona de depozitare fructe se va prevedea o instalație tehnologică formată din trei evaporatoare cu capacitatea de 8 kW, un sistem de producere și distribuție freon, precum și un condensator la distanță. Sistemul va funcționa doar în regim de răcire fiind asigurate și un sistem de degivrare electrică pentru evaporatoare.

De asemenea pentru aceste spații se va prevedea un sistem de pulverizare al apei. Monitorizarea și înregistrarea parametrilor aerului pe toată perioada de funcționare a acestor încăperi este o cerință importantă pentru această zonă de depozitare

- ✓ Informații privind instalația de ventilație mecanică:

În zona de decantare, maturare s-a prevăzut un sistem de ventilație mecanică format din 4 ventilatoare cu filter de aer, cu debitul unitar de 4000 mc/h și un sistem de evacuare naturală a aerului.

Pentru grupurile sanitare și vestiare se va exhausta un debit de aer de 1000 mc/h aerul într-o instalație de ventilație independentă cu turatie variabilă în funcționând în funcție de senzorul de prezență.

Ventilatoarele vor fi în carcasa fonoabsorbantă, vor fi prevăzute cu racorduri elastice, clapeta antiretur, și vor fi montate în interior la tava.

Distribuția aerului tratat și evacuarea aerului viciat se va realiza prin intermediul canalelor principale rectangulare și a canalelor secundare circulare, realizate din tablă zincată, a clapetilor de reglaj și tubulaturilor flexibile fonoabsorbante amplasate la racordarea grilelor sau anemostatelor.

## INSTALATII DE INCALZIRE CU CONVECTOARE ELECTRICE

Pentru temperaturi scazute au fost prevazute sisteme de incalzire cu convectoare electrice dotate cu termostate locale si functionare in doua trepte.

✓ Informații privind instalația de iluminat:

Instalația electrică de iluminat include aparatajul (întrerupătoarele și comutatoarele) și sursele de iluminat (surse LED) poziționate pe plafon, încastate, la perete sau suspendate, funcție de specificul încăperii.

Aparatele de comandă a iluminatului se vor monta la o înălțime de 100-120 de centimetri de la cota pardoselii finite cu excepția celor a căror înălțime de montaj este precizată pe planșă.

Prizele de uz general se vor poziționa la 30 cm de la cota pardoselii finite cu excepția celor a căror înălțime de montaj este precizată pe planșă.

Pentru corpurile de iluminat dotate cu acumulatori locali, care fac parte din sistemul de iluminat de siguranță de securitate antipanică care sunt comandate și manual se va prevedea alimentare separată de pe aceeași fază – pentru un regim de încărcare permanent al acumulatorilor, în paralel cu comanda.

Corpurile de iluminat de siguranță de securitate pentru evacuare vor fi în montaj îngropat sau aparent, în funcție de poziția de montaj. Acestea vor fi inscripționate conform destinației și vor avea o funcționare permanentă, cât timp există personal în clădire.

În spațiile de depozitare și de producție vor fi montate corpuri de iluminat, prize și aparataj de comandă în construcție etanșă, montate aparent.

## 2.2. Calculul elementelor anvelopei

### 2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale

$$R = R_i + \sum \frac{\delta_j}{\alpha_j \lambda_j} + R_e = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\delta_j}{\alpha_j \lambda_j} + \frac{1}{\alpha_e} \quad \left[ \frac{m^2 K}{w} \right]$$

### PERETI EXTERIORI

Nr. crt	Material	$\delta$	$\lambda$	R
[-]	[-]	[m]	[W/mK]	m <sup>2</sup> K/W
1	Tabla otel protejata multistrat	0.005	47	0.000106
2	Spuma poliizocianurica	0.15	0.022	0.6818
3	Tabla otel protejata multistrat	0.005	47	0.000106
TOTAL				6,818
R0=1/ai+R+1/ae				6,98

$\alpha_i$ : coeficient de transfer termic superficial interior 8 [W/m<sup>2</sup>K]

$\alpha_e$ : coeficient de transfer termic superficial exterior 24 [W/m<sup>2</sup>K]

a: coeficient de majorare a conductivitatii termice in functie de starea si vechimea materialelor, cf.

Tab. 5.3.2, Mc001 – PI

$\lambda$ : conductivitatea termica de calcul;  $\lambda'$ : conductivitatea termica corectata de calcul

TAMPLARIE EXTERIOARA	
Material	R'
[-]	m2K/W
Tamplarie Al cu geam tipan	0,77

PLANSEU PESTE SOL				
Nr. crt	Material	$\delta$	$\lambda$	R
[-]	[-]	[m]	[W/mK]	m2K/W
1	Gresie si quartite	0,01	2,03	0,0049
2	Sapa egalizare	0,07	0,46	0,152
3	Beton armat	0,12	1,74	0,0689
4	Polistiren extudat	0,05	0,031	1,612
5	Strat Pietris	0,2	0,7	0,285
6	Argila compactat mecanic	0,5	1,2	0,416
TOTAL				2,54135
R0=1/ai+R+1/ae				2,7913

$\alpha_i$ : coeficient de transfer termic superficial interior 6 [W/m<sup>2</sup>K]

$\alpha_e$ : coeficient de transfer termic superficial exterior 12 [W/m<sup>2</sup>K]

a: coeficient de majorare a conductivitatii termice in functie de starea si vechimea materialelor, cf. Tab. 5.3.2, Mc001 – PI

$\lambda$ : conductivitatea termica de calcul;  $\lambda'$ : conductivitatea termica corectata de calcul

PLANSEU SUPERIOR				
Nr. crt	Material	$\delta$	$\lambda$	R
[-]	[-]	[m]	[W/mK]	m2K/W
1	Tabla otel protejata multistrat	0.005	47	0.000106
2	Spuma poliizocianurica	0.200	0.022	0.90909
3	Tabla otel protejata multistrat	0.005	47	0.000106
TOTAL				9,0911
R0=1/ai+R+1/ae				9,257

$\alpha_i$ : coeficient de transfer termic superficial interior 8 [W/m<sup>2</sup>K]

$\alpha_e$ : coeficient de transfer termic superficial exterior 24 [W/m<sup>2</sup>K]

a: coeficient de majorare a conductivitatii termice in functie de starea si vechimea materialelor, cf. Tab. 5.3.2, Mc001 – PI

$\lambda$ : conductivitatea termica de calcul;  $\lambda'$ : conductivitatea termica corectata de calcul



### 2.2.2 Calculul rezistentelor termice corectate

$$R' = r \cdot R = R \frac{1}{R \cdot \frac{[\sum(\psi \cdot l) + \sum \chi]}{A}} \quad \left[ \frac{m^2 K}{w} \right]$$

R – rezistența termică specifică unidirecțională aferentă ariei A (Conform C107/1);

R' – rezistența termică corectată

r – coeficient de corecție pentru punctele termice

$\Psi$  – transmitanța termică liniară a punctii termice liniare

l – lungimea punctilor termice liniare de același fel

**COEFICIENTI SPECIFICI LINIARI DE TRANSFER TERMIC SI REZISTENTE TERMICE CORECTATE**

Detalii imbinari	$\Psi$	I	$\Psi \cdot I$ [W/K]	R	1/R'	R'	$r=R'/R$
<b>Pereti exteriori opaci N</b>							
Intersectie pereti(T)	0.02	17,20	0,34				
Intersectie pereti colt iesind	0.01	17,20	0,17				
Intersectie colt intrand			0,00				
Intersectie perete cu planseu curent	0.05	22,00	1,10				
Intersectie perete cu planseu superior	0.06	52,65	3,16				
Intersectie perete cu planseu inferior (soclu)	0.03	52,65	1,58				
Contur tamplarie: - glaf lateral	0.02	36,10	0,72				
- glaf inferior	0.05	25,50	1,28				
- glaf superior	0.01	33,00	0,33				
<b>Total perete N</b>	<b>A1 [mp]=</b>	<b>394,89</b>	<b>8,68</b>	<b>6,82</b>	<b>0.16</b>	<b>6,06</b>	<b>0.887</b>
<b>Pereti exteriori opaci S</b>							
Intersectie pereti (T)	0.02	25,80	0,52				
Intersectie pereti colt iesind	0.01	17,20	0,17				
Intersectie colt intrand	0.07		0,00				
Intersectie perete cu planseu curent	0.05	22,00	1,10				
Intersectie perete cu planseu superior	0.06	52,65	3,16				
Intersectie perete cu planseu inferior (soclu)	0.03	52,65	1,58				
Contur tamplarie: - glaf lateral	0.02	29,60	0,59				
- glaf inferior	0.05	15,00	0,75				
- glaf superior	0.01	21,00	0,21				
<b>Total perete S</b>	<b>A2 [mp]=</b>	<b>411,99</b>	<b>8,08</b>	<b>6,82</b>	<b>0.162</b>	<b>6,14</b>	<b>0.9003</b>
<b>Pereti exteriori opaci E</b>							
Intersectie pereti (T)	0.02	8,60	0,17				
Intersectie pereti colt iesind	0.01	17,20	0,17				

Intersectie colt intrand	0.07			0,00					
Intersectie perete cu planseu curent	0.05	6,90		0,35					
Intersectie perete cu planseu superior	0.06	16,65		1,00					
Intersectie perete cu planseu inferior (soclu)	0.03	16,65		0,50					
Contur tamplarie:- glaf lateral	0.02	10,00		0,20					
- glaf inferior	0.05	1,50		0,08					
- glaf superior	0.01	4,50		0,05					
<b>Total perete E</b>	<b>A3 [mp]=</b>	<b>138,35</b>		<b>2,51</b>		<b>6,82</b>	<b>0,159</b>	<b>6,259</b>	<b>0,91</b>
<b>Pereti exteriori opaci V</b>									
Intersectie pereti (T)	0.02	0,00		0,00					
Intersectie pereti colt iesind	0.01	17,20		0,17					
Intersectie colt intrand	0.07	0,00		0,00					
Intersectie perete cu planseu curent	0.05	0,00		0,00					
Intersectie perete cu planseu superior	0.06	16,65		1,00					
Intersectie perete cu planseu inferior (soclu)	0.03	16,65		0,50					
Contur tamplarie:- glaf lateral	0.02	7,00		0,14					
- glaf inferior	0.05			0,00					
- glaf superior	0.01	3,00		0,03					
<b>Total perete V</b>	<b>A4 [mp]=</b>	<b>140,60</b>		<b>1,84</b>		<b>6,82</b>	<b>0,16</b>	<b>6,234</b>	<b>0,914</b>
<b>Planseu peste sol</b>									
Intersectie perete interior pe placa peste sol	0.07	137,52		9,63					
Soclu sol	0.09	138,60		12,47					
<b>Total planseu peste sol</b>	<b>A5 [mp]=</b>	<b>897,5</b>		<b>22,10</b>		<b>9,255</b>	<b>0,41</b>	<b>9,07</b>	<b>0,98</b>
<b>Planseu peste ultimul etaj</b>									
Intersectie perete cu planseu superior	0.11	110,82		49,87					
<b>Total planseu peste ultimul etaj</b>	<b>A6 [mp]=</b>	<b>897,5</b>		<b>20,35</b>		<b>2,904</b>	<b>3,67</b>	<b>2,73</b>	<b>0,94</b>

### 2.2.3. Calculul rezistenței termice corectată medie a anvelopei clădirii $R'_M$

Rezistența termică corectată medie a anvelopei clădirii $R'_M$				
Element	A [m <sup>2</sup> ]	$R'_m$	$\tau$	$A \cdot \tau / R'_m$
Pereti exteriori N	394,89	6,06	1.00	65,16
Pereti exteriori S	411,99	6,14	1.00	67,09
Pereti exteriori E	138,35	6,259	1.00	22,10
Pereti exteriori V	140,60	6,235	1.00	22,55
Tamplarie exterioara (FE+UE) N	57,9	0,77	1.00	75,19
Tamplarie exterioara (FE+UE) S	12,75	0,77	1.00	16,55
Tamplarie exterioara (FE+UE) E	40,8	0,77	1.00	52,98
Tamplarie exterioara (FE+UE) V	10,5	0,77	1.00	13,63
Planseu superior	897,5	9,07	1.00	98,95
Planseu peste sol	897,5	2,73	1.00	328,75
<b>TOTAL ANVELOPA [mp]</b>	<b>3002,78</b>			
<b>VOLUM ANVELOPA [mc]</b>		<b>8090,93</b>		
<b>Suma de <math>A \cdot \tau / R'_m</math></b>		<b>763,01</b>		
		<b>3,98</b>		
<b>n- cladire cu dubla expunere</b>				<b>0.60</b>
<b>G (conf. C107/2-2005)</b>		<b>0.298</b>		
<b>G1ref (conf. C107/2-2005)</b>		<b>0,41</b>		
<b><math>G=0,298 &lt; G1ref=0,41 [W/m^3K]</math></b>				

$$G = \frac{A}{V} \cdot R'_{med} + 0.34 \cdot n \quad [W/(m^3K)]$$

V- volumul incalzit, calculat pe baza dimensiunilor interioare ale clădirii, exprimat în m<sup>3</sup>;

A – aria elementului de construcție [m<sup>2</sup>], având rezistența termică  $R'_m$ ;

$R'_m$  – rezistența termică specifică corectată, medie, pe ansamblul clădirii, a unui element de construcție [m<sup>2</sup>K/W];

n – viteza de ventilare nat a clădirii, respectiv numărul de schimburi de aer pe ora [h-1]

$$A/V = 0,36 [1/m]$$

**Concluzii:**

**Valoarea coeficientului global G este mai MICĂ decât valoarea normată  $G_N$ . Rezultă ca clădirea proiectată este eficientă energetic.**

### 2.3. Parametrii climatici

#### 2.3.1. Temperatura convențională exterioară de calcul

Zona climatică în care se află orașul Iași este zona III conform STAS 1907/1:  $\theta_e = -18^\circ C$ .

#### 2.3.2. Intensitatea radiației solare și temperaturile exterioare medii lunare (conf. Mc001 – PI, anexa A.9.6., respectiv SR4839) pentru municipiul Iași.

Tabel 2.3.2.1. Valori medii ale intensității radiației solare

VALORI MEDII ALE INTENSITĂȚII RADIAȚIEI SOLARE							
Luna	Intensitatea radiației solare [W/m <sup>2</sup> ]						
	ITS	ITN	ITE	ITV	ITOriz.	IdVert.	IdOriz.
Ianuarie	69,06	11,56	27,36	27,36	43,6	11,56	11,56
Februarie	90,90	18,16	46,13	46,13	73,1	18,16	36,33
Martie	99,6	28,13	63,03	63,03	119,3	28,13	56,3

prilie	91,56	38,26	73,46	73,46	161,56	38,26	76,56
Mai	89,16	64,46	73,06	73,86	199,73	46,26	99,76
Iunie	91,43	73,63	77,86	76,03	218,56	49,86	99,76
Iulie	105,36	75,33	77,9	77,9	224,16	48,73	97,5
August	118,06	65,93	69,43	69,43	201,43	42,76	85,56
Septembrie	117,04	46,26	74,03	74,03	153,23	33,26	66,53
Octombrie	111,9	22,9	59,1	59,1	102,3	22,9	45,76
Noiembrie	62,06	13,03	28,06	28,06	46,10	13,03	26,16
Decembrie	58,06	9,73	22,9	22,9	34,34	9,73	19,36

### 2.3.2.2. Valori medii ale temperaturii exterioare (SR 4389/2014)

VALORI MEDII ALE TEMPERATURII EXTERIOARE	
Luna	Temperatura medie [°C]
Ianuarie	-5.00
Februarie	-3.40
Martie	0.30
Aprilie	8.10
Mai	13.40
Iunie	17.10
Iulie	18.70
August	18.10
Septembrie	13.90
Octombrie	8.60
Noiembrie	3.00
Decembrie	-1.80

## 2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare

### 2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite

Conform Metodologiei Mc001 – PI (I.9.1.1.1.), temperatura predominanta pentru cladiri este:  $t_i=20\text{ }^\circ\text{C}$

### 2.4.2. Temperatura interioara in spatiile neincalzite

Conform Metodologiei Mc001/1-2006, ( I.9.1.1.1), temperatură interioară a spatiilor neincalzite, (subsol, casa scarii) se calculeaza pe **baza de bilant termic**.

- Cladirea studiata nu are subsol.
- Casa scarii este incalzita.

Conform Metodologiei Mc001/1-2006/PII , daca diferenta de temperatura intre volumul incalzit si casa scarii este mai mica de  $4\text{ }^\circ\text{C}$  , intregii cladiri se aplica calculul monozonal.

## 2.5. Instalatia de incalzire

Necesarul anual normal pentru incalzire – in cazul cladirii certificate

Date necesare:

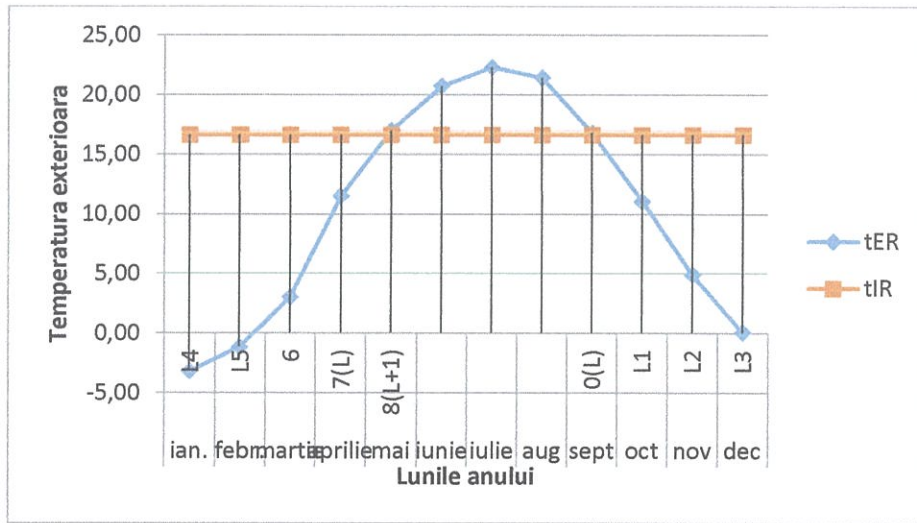
**Date de lucru:**

Sinc	1174,3	[m2]
SE	3002,78	[m2]
Ac	897,5	[m2]
Ad	1401,3	[m2]
Sloc	1037,4	[m2]
Su	1174,3	[m2]
H	4,02	[m2]
V	8090,93	[m2]
ti	13,2	°C
A	0.065	
fia	1.098	
na	0.60	[h-1]
æ	17.00	[W/m2K]
αabs	0.45	
(ατ)n	0.30	
cso	0.70	
csv	0.55	
Npreal	8	
Np	8	
C	0.82	
Y	0.96	
CR	0.85	
Cb	1.00	
R'm	3,98	
iloc	0.098	

- suprafata utila a spatiilor incalzite;
  - suprafata anvelopei;
  - aria construita;
  - aria desfasurata;
  - aria locuabila;
  - aria utila;
  - inaltimea minima a nivelului
  - volumul spatiului incalzit
  - temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit al cladirii
  - coeficient numeric pentru cladiri colective
  - factor de temperatura pentru aerul interior
  - numarul de schimburi de aer cu exteriorul
  - coef. superficial de transf. de cald. caract. supr. ext. a per.opaci;
  - coeficient de absorbtie a rad. solare a supr. ext.;
  - factorul optic mediu al elementelor de constr. transp. / translucid;
  - factor de insoriere pentru suprafete orizontale;
  - factor de insoriere pentru suprafete verticale;
  - numarul de ocupanti ai cladirii;
  - numarul mediu normalizat de ocupanti ai cladirii;
- $C=Y \times CR \times CE$  - coef de corectie a nec de caldura pt incalz in functie de reg de exploatare inst de incalz.
- coeficient care tine seama de variatia in timp a temperaturii exterioare
  - coeficient care tine seama de reducerea temperaturii interioare pe durata nopții;
  - coeficient care tine seama de prezenta balcoanelor pe fatadele cladirii;
  - rezistenta medie corectata;
  - indicele mediu de ocupare a supr camerelor de locuit;

2.5.1. Determinarea numarului anual de grade zile corectat pentru cladirea analizata (NGZ) si durata normala a sezonului de incalzire (DZ):

LUNA	Zk	te	tev	tiR	teR	tiR-teR	Dkz	NGZ		
ianuarie	31	-5.70	-2.9	16.60	-3.18	19.78	31.00	613.17		
februarie	28	-4.00	-0.7	16.60	-1.16	17.76	28.00	497.32		
martie	31	0.40	3.6	16.60	3.01	13.59	31.00	421.22		
aprilie	30	5.20	12.4	16.60	11.49	5.11	30.00	153.20		
mai	31	10.50	18.1	16.60	16.98	-0.38	12.86	15.16		
iunie	30	13.90	21.9	16.60	20.71	-4.11	0.00	0.00		
iulie	31	15.30	23.5	16.60	22.29	-5.69	0.00	0.00		
august	31	14.40	22.5	16.60	21.40	-4.80	0.00	0.00		
septembrie	30	10.90	17.7	16.60	16.78	-0.18	14.54	19.53		
octombrie	31	6.10	11.8	16.60	11.05	5.55	31.00	172.00		
noiembrie	30	1.20	5.3	16.60	4.87	11.73	30.00	351.87		
decembrie	31	-4.00	0.6	16.60	0.06	16.54	31.00	512.78		
	<b>TOTAL</b>							239.41	2756.25	



Durata normala (corectata) a sezonului de incalzire – CLADIRE REALA:

- Dz - durata normala a sezonului de incalzire 213 [zile]
- $N_{GZ}$  – numarul corectat de grade zile 2010,09 [grad. zile]

Determinarea necesarului anual normal pentru incalzire

$$Q_h = 0.024 \cdot \left( \frac{S_E}{R} + 0.33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} = 62892,71 \text{ [kWh/an]}$$

### 2.5.2. Consumul total de energie a cladirii (energ. termica furnizata de brans. inst. de incalzire) –

$Q_{f,h}$ - se calculeaza cu relatia:

$$Q_{f,h} = \frac{Q_h}{\eta_{incCT}} = 90336,81 \text{ [KWh / an]}$$

### 2.5.3. Consumul specific anual de energie pentru încălzire - qinc - la nivelul spatiilor incalzite

$$q_{inc} = \frac{Q_{f,h}}{S_{inc}} = 76,93 \text{ [KWh / m}^2 \text{ an]}$$

### 2.5.4. Performanta sistemului de incalzire

$$e = \frac{E_{p,h}}{Q_h} = \frac{Q_{f,h} \cdot f_p}{Q_h} = 1.69$$

## 2.6. Instalația de apă caldă de consum

Consumul de energie pentru prepararea apei calde de consum -  $Q_{acm}$

$$Q_{acm} = Q_{ac} + Q_{ac,c} + Q_{ac,d} \text{ [KWh / an]}$$



$$Q_{acm} = 10698,16 \quad [\text{KWh} / \text{an}]$$

Indicele de consum normalizat de căldură:

$$i_{acm} = \frac{Q_{acm}}{S_{inc}} = 9,11 \quad [\text{kWh}/\text{m}^2\text{an}]$$

## 2.7. Instalația de iluminat

- Energia electrica anuala consumata de sistemul de iluminat din cladire:

$$W_{ilum} = 6 \cdot A + \frac{t_u \sum P_n}{1000} = 6 \cdot 1014,95 + \frac{2000 \cdot 3}{1000} = 9171,28 \quad [\text{kWh}/\text{an}]$$

$$t_u = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O) = (1800 \cdot 1 \cdot 1) + (200 \cdot 1) = 2000$$

- Indicatorul numeric al iluminatului, LENI:

$$\text{LENI} = \frac{W_{ilum}}{A} = \frac{9171,28}{1037,40} = 8,84 \quad [\text{kWh}/\text{m}^2\text{an}]$$

## 2.8. Total consumuri de energie

- Consum total energie [kWh/an] – 110206,3**
- Consum total specific energie [kWh/an\*mp] – 145,87**

## 2.9. Calculul energiei primare consumate si a emisiilor de CO2

- Energia primara consumata de cladire

$$E_p = \sum (Q_{f,i} \cdot f_{p,i} + W_h \cdot f_{p,i}) = 136817,7 [\text{kWh}/\text{an}]$$

unde:

$Q_{f,i}$  – consumul de energie utilizând energia i [kWh/an];

$f_{p,i}$  – factorul de conversie în energie primară

- Emisii de CO<sub>2</sub>:  $E_{CO_2} = \sum (Q_{f,i} \cdot f_{CO_2,i} + \sum W_h \cdot f_{CO_2,i}) - \sum (Q_{ex,i} \cdot f_{CO_2,ex,i})$

$$E_{CO_2} = 9922,83 \quad \text{kgCO}_2/\text{an}$$

- Indicele de emisii echivalent CO<sub>2</sub>:  $e_{CO_2} = \frac{E_{CO_2}}{S_{inc}} = \frac{9922,83}{1037,4} = \text{kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$

Auditor energetic pentru cladiri Grad I  
ing. BUGALETE IOAN



Cod poștal localitate

--	--	--	--	--	--

Nr. înregistrare la  
Consiliul Local

--	--	--	--	--	--

Data  
înregistrării

--	--	--	--	--	--

# Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică:	100
Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Eficiență energetică ridicată			
Eficiență energetică scăzută			
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		145,87	224,43
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m²an]		8,45	15,52
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	76,93	B	B
Apă caldă de consum:	9,11	A	D
Climatizare:	44,39	B	B
Ventilare mecanică:	7,63	B	B
Iluminat artificial:	7,81	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]		0	

## Date privind clădirea certificată :

STUDIU DE FEZABILITATE PRIVIND CONSTRUIRE : LINIE DE  
VINIFICATIE SI DEPOZIT FRUCTE  
Adresă: Aleea Mihail Sadoveanu, Nr.9, NC 140621, Mun. Iasi, jud. Iasi

Categoria clădirii: Spatiu productie+ Birouri

Regimul de înălțime: P+Eparțial

Anul construirii:

Motivul eliberării certificatului energetic: informativ

Aria utilă: 1174,3 [m<sup>2</sup>]

Aria construită  
desfășurată: 1300,4 [m<sup>2</sup>]

Volumul încălzit  
al clădirii: 8090,93 [m<sup>3</sup>]

Programul de calcul utilizat: versiunea: Metoda de calcul: lunară

## Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea (C,I, CI)	Numele și prenumele	Seria și Nr. certificat de atestare	Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului	Semnătura și stampila auditorului
(I)/(CI)	BUGALETEI IOAN	UA-01191	1807/04-12-2021	

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

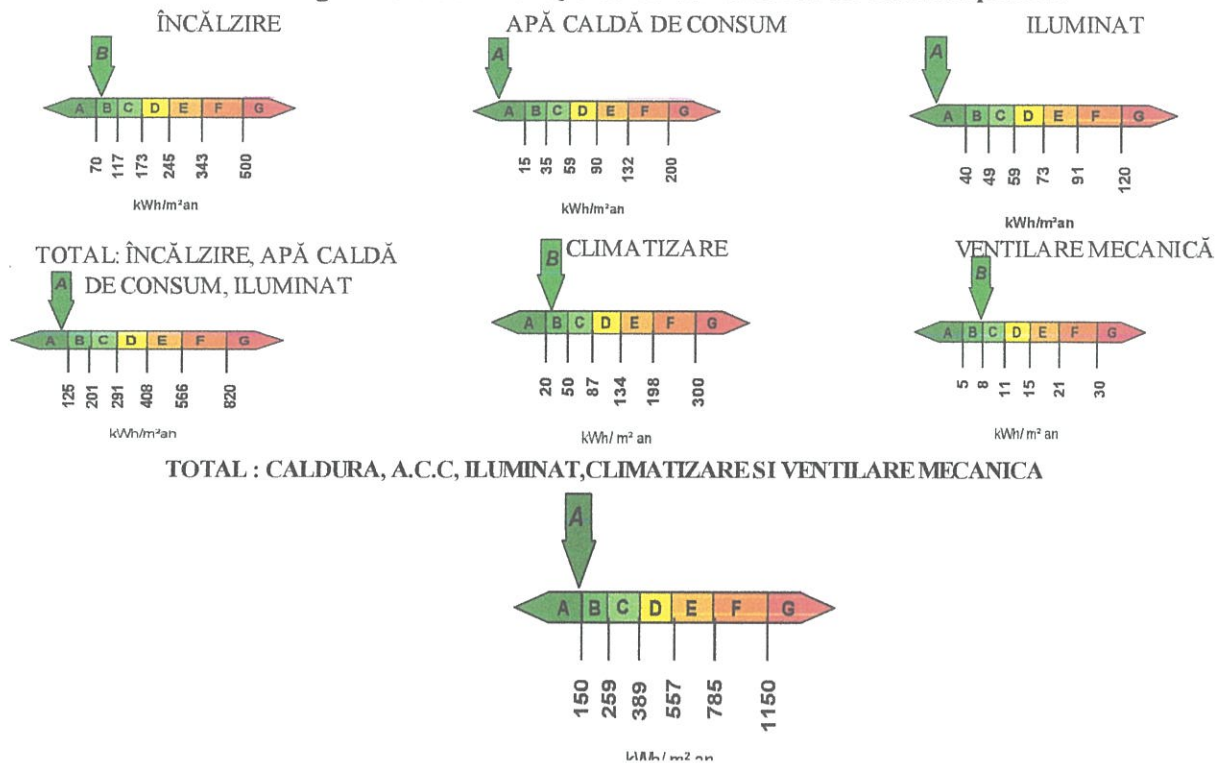
Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.

Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia.



## DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

### Grile de clasificare energetică a clădirii funcție de consumul anual de căldură specific:



#### Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Notă energetică
Încălzire:	84,5	<b>94,63</b>
Apă caldă de consum:	80,1	
Climatizare:	45,92	
Ventilare mecanică:	7,63	
Iluminat artificial:	7,81	

#### Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

- $p_0 = 1$  - după cum umează:
- $p_1 = 1,00$  - Uscată și cu posibilitate de acces la instalația comună
- $p_2 = 1,00$  - Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie)
- $p_3 = 1,00$  - Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu gamituri de etanșare
- $p_4 = 1,00$  - Corpurile statice sunt dotate cu amături de reglaj și acestea sunt funcționale
- $p_5 = 1,00$  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire
- $p_6 = 1,00$  - Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu amături de separare și golire a acestora, funcționale
- $p_7 = 1,00$  - Există contor general de căldură pentru încălzire și pentru apă caldă de consum
- $p_8 = 1,00$  - Stare bună a tencuiei exterioare
- $p_9 = 1,00$  - Pereți exteriori uscați
- $p_{10} = 1,00$  - Acoperiș etanș
- $p_{11} = 1,00$  - Coșurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani
- $p_{12} = 1,00$  - Clădire prevăzută cu sistem de ventilare naturală organizată sau ventilare mecanică

#### Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii:

Soluțiile recomandate sunt prezentate în ANEXĂ .

## INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 1807

### 1. Date privind construcția:

- Categoria clădirii:  de locuit, individuală  de locuit cu mai multe apartamente (bloc)  
 cămine, internate  spitale, policlinici  
 hoteluri și restaurante  clădiri pentru sport  
 clădiri social-culturale  clădiri pentru servicii de comerț  
 alte tipuri de clădiri consumatoare de energie
- Nr. niveluri:  Subsol  Demisol,  
 Parter +1 Etaj partial

- Nr. de apartamente și suprafețe utile:

Tip. clădire	Nr. ap.	S <sub>ut</sub> [m <sup>2</sup> ]
Individuala	-	1174,3

- Volumul încălzit al clădirii: 8090,92 m<sup>3</sup>

- Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcție	A [m <sup>2</sup> ]	R'm [m <sup>2</sup> K/W]
0	1	2
Pereti Ext. 1	394,89	6,2
Pereti Ext. 2	411,99	6,29
Pereti Ext. 3	138,35	6,36
Pereti Ext. 4	140,6	6,39
Planseu peste sol	897,5	2,62
Planseu superior – terasa	897,5	9,07
Tamplarie ext. 1	57,90	0,77
Tamplarie ext. 2	40,80	0,77
Tamplarie ext. 3	12,75	0,77
Tamplarie ext. 4	10,50	0,77

### 2. Date privind instalația de încălzire interioară:

- Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:  
 Sursă proprie, cu combustibil: ..... Electric .....
- Centrală termică de cartier
- Termoficare – punct termic central
- Termoficare – punct termic local
- Altă sursă sau sursă mixtă: .....

- Tipul sistemului de încălzire:
- Încălzire locală cu sobe,
  - Încălzire centrală cu corpuri statice,
  - Încălzire centrală cu aer cald,
  - Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
  - Alt sistem de încălzire: .....

- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe:
- Numărul sobelor: ....
  - Tipul sobelor, mărimea și tipul cahlilor – tabel.

- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Tip corp static	Număr corpuri statice [buc.]			Suprafață echivalentă termic [m <sup>2</sup> ]		
	în spațiul locuit	în spațiul comun	Total	în spațiul locuit	în spațiul comun	Total

- Tip distribuție a agentului termic de încălzire:  inferioară,  
 superioară,  
 mixtă
- Necesarul de căldură de calcul: 88072,5 W
- Racord la sursa centralizată cu căldură:  racord unic,  
 multiplu: ..... puncte,  
- diametru nominal: .....mm,  
- disponibil de presiune (nominal):.....mmCA
- Contor de căldură: - tip contor .....,  
- anul instalării .....,  
- existența vizei metrologice .....
- Elemente de reglaj termic și hidraulic:  
- la nivel de racord da,  
- la nivelul coloanelor da,  
- la nivelul corpurilor statice da;
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite 0 m;

- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor:

- Aria planșeului încălzitor: .....m<sup>2</sup>
- Lungimea și diametrul nominal al serpentinelor încălzitoare;

Diametru serpentină. [mm]			
Lungime [m]			

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației: .....

### 3. Date privind instalația de apă caldă de consum:



- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
- Sursă proprie, cu: Electric.....
  - Centrală termică de cartier
  - Termoficare – punct termic central
  - Termoficare – punct termic local
  - Altă sursă sau sursă mixtă: .....
- ... Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
- Din sursă centralizată,
  - Centrală termică proprie,
  - Boiler cu acumulare,
  - Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - Preparare locală pe plită,
  - Alt sistem de preparare a.c.m.: .....
- Puncte de consum a.c.m.: 8 ar. 18.....
- Obiecte sanitare:..... 8 wc, 8 lavoare, dus, cada, pisoare 2.....
- Racord la sursa centralizată cu căldură:  racord unic,  
 multiplu: ..... puncte,  
- diametru nominal: .....mm,  
- necesar de presiune (nominal): .....mmCA
- Conducta de recirculare a a.c.m.:  funcțională,  
 nu funcționează  
 nu există
- Contor de căldură general: - tip contor .....,  
- anul instalării .....,  
- existența vizei metrologice .....
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum:  nu există  
 parțial  
 peste tot

**4. Informații privind instalația de climatizare: -44,39 kWh/m<sup>2</sup>an**

**5. Informații privind instalația de ventilare mecanică: -7,63 kWh/m<sup>2</sup>an**

**6. Informații privind instalația de iluminat: Consum specific: 7,81 kWh/m<sup>2</sup>an**

Întocmit,  
**Auditor energetic pentru clădiri,**

**BUGALETE I. IOAN**



## ANEXA LA CERTIFICATUL DE PERFORMANTA ENERGETICA

NR. 1807

### Recomandari pentru reducerea costurilor cu energia prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii:

#### Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii:

- Asigurarea calitatii aerului interior prin ventilare naturala sau ventilare hibrida a spatiilor comune.
- Montarea becurilor economice în locul celor cu incandescenta din spatiile comune.

#### -masuri generale de organizare:

- înțelegerea corecta a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu cât și la nivel de detaliu;
- încurajarea ocupantilor de a utiliza clădirea corect, fiind motivati pentru a reduce consumul de energie;
- înregistrarea regulata a consumului de energie;
- analiza factorilor de energie și a contractelor de furnizare a energiei și modificarea lor, dacă este cazul;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate (care să asigure și intretinerea corespunzatoare a instalatiilor din constructii);

#### -masuri asupra instalatiilor de încălzire:

- îndepărtarea obiectelor care împiedica cedarea de caldura catre incapere;
- introducerea între perete și radiator a unei suprafețe reflectante care să reflecteze caldura radianta catre camera;
- echilibrarea termo-hidraulica corecta a corpurilor de incalzire, coloanelor de agent termic, rețelei de distributie în general;

#### - masuri asupra instalatiilor de apa calda de consum:

- utilizarea panourilor solare pentru prepararea individuala/colectiva a a.c.c.;
- utilizarea de dispersoare de dus economice;
- înlocuirea garniturilor la robineti și repararea armaturilor defecte;
- echilibrarea hidraulica a rețelei de distributie a apei calde de consum.

Intocmit,

Auditor energetic pentru cladiri,

**BUGALETE I. IOAN**



### III RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

#### 1. Date generale

Clădirea: **STUDIU DE FEZABILITATE PRIVIND CONSTRUIRE: LINIE DE VINIFICATIE SI DEPOZIT DE FRUCTE**

Adresa: Jud. Iasi, Mun. Iasi, Aleea Mihail Sadoveanu nr. 9 (in incinta Fermei „Adamachi”)

Tipul cladirii: individuala

Auditor energetic pentru constructii Gradul I: ing. Bugaleta Ioan

Data efectuării raportului de audit: 04.12.2021

#### 2. Recomandari

**Masuri generale de organizare:**

- informarea administratie despre economisirea energiei;
- înțelegerea corecta a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu cât și la nivel de detaliu;
- încurajarea ocupantilor de a utiliza clădirea corect, fiind motivati pentru a reduce consumul de energie;
- înregistrarea regulata a consumului de energie;
- analiza facturilor de energie și a contractelor de furnizare a energiei și modificarea lor, dacă este cazul;

**Adaptarea și reglarea sistemului de încălzire la necesarul de caldura.**

*La nivelul producerii caldurii :*

- adaptarea puterilor surselor de caldura
- substituirea partiala sau totala a formei de energie;
- utilizarea de tehnici specifice (pompe de caldura cu compresie mecanica, cu absorbtie, cazane cu condensatie, instalatie solara);

*La nivelul distributiei caldurii:*

- izolarea termica a conductelor de distributie din spatiile neincalzite.
- reducerea temperaturilor de reglaj a instalatiei de incalzire in scopul satisfacerii necesarului de caldura;
- separarea circuitelor ai caror parametri functionali sunt net diferiti;
- reechilibrarea circuitelor care alimenteaza corpurile de incalzire functionand cu apa calda (din punct de vedere termic - prin ameliorarea locala a izolatiei, iar din punct de vedere hidraulic - prin ameliorarea distributiei debitelor).

*La nivelul utilizatorului (spatiile incalzite):*

- instalarea de robinete termostactice la corpurile de incalzire și, in cazul incalzirii colective, combinarea acestei masuri cu montarea sistemelor de repartizare individuala a costurilor de incalzire.



Solutia tehnica	Influenta asupra consumului de caldura prin:
Cladiri dotate cu instalatie de incalzire centrala	
Dotarea corpurilor statice cu robinete cu cap termostatic	Asigurarea reglajului termic local
Dotarea circuitelor care alimenteaza zone distinct incalzite cu dispozitive de reglare	Asigurarea reglajului termic la pe zone incalzite
Dotarea instalatiei de incalzire cu echipament dereglare cu ceas, programabil	Asigurarea reducerii temperaturii spatiilor incalzite pe durata noptii sau in perioadele de neocupare a acestora
Izolarea conductelor de distributie din spatiile neincalzite	Reducerea fluxului termic disipat prin conductele de distributie a agentului termic

#### Scaderea consumului de energie pentru apa calda de consum.

Solutia tehnica	Influenta asupra consumului de caldura prin:
Introducerea unor armaturi cu consum redus de apa	Reducerea consumurilor de apa calda de consum
Izolarea termica a conductelor de distributie a apei calde de consum	Reducerea fluxului termic disipat prin conductele de apa calda de consum
Reducerea temperaturii apei calde de consum sub 50·c	Reducerea consumului de caldura pentru producerea apei calde de consum

#### Scaderea consumului de energie pentru iluminat artificial

Solutia tehnica	Influenta asupra consumului de caldura prin:
Montarea unui sistem de iluminat cu corpuri eficiente energetic si sensor de miscare in spatiile comune	Reducerea consumurilor de energie electrica pentru iluminatul artificial.
Montarea becurilor economice sau becuri cu leduri.	Reducerea consumurilor de energie electrica pentru iluminatul artificial in spatiile utile.

#### Mentinerea / realizarea ventilarii corespunzatoare a spatiilor ocupate

- Asigurarea corectei ventilari a spatiilor prin montarea de grile pentru ventilare naturala;
- Asigurarea ventilarii bailor prin dispozitive de ventilare naturala;
- Dotarea ferestrelor cu fante pentru circulatie naturala controlata a aerului intre exterior si spatiile ocupate (pentru evitarea producerii condensului in jurul ferestrelor si al altor zone cu rezistenta termica scazuta).



## VI. BIBLIOGRAFIE

Intocmirea raportului de audit energetic al cladirii s-a efectuat in conformitate cu prevederile Metodologiei Mc001/2006, privind calculul consumurilor de energie a cladirilor:

*"Metodologie de calcul al performantei energetice a cliidirilor" Mc 001/1-4 2009*

1. „Anvelopa cladirii”, indicativ Mc 001/1 -2006;
2. „Performanta energetica a instalatiilor aferente cladirii”, indicativ Mc 001/2 - 2006;
3. „Auditul i certificatul de performanta a cladirii”, indicativ Mc 001/3 - 2006;
4. „Breviar de calcul al performanlei energetice a cladirilor si apartamentelor” indicative Mc 001/4 - 2009.

### **Alte documente conexe sunt:**

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termica a fondului construit existent si stimularea economisirii energiei termice;
- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termica a fondului construit existent si stimularea economisirii energiei termice;
- Norma Metodologica din 17.03.2009 - Norma metodologica de aplicare a O.G. 18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii;
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compozitiei aerului in spatii cu diverse destinatii, in functie de activitatile desfa urate in regim de iarna-vara;
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a masurarilor necesare expertizarii termoenergetice a constructiilor si instalatiilor aferente;
- SC 007-2002 - Solutii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetica a anvelopei cladirilor de locuit existente;
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de locuit;
- C 107/3-200S - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor;
- C 107/S-200S - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie in contact cu solul;
- SR 4839-1997 - Instalatii de incalzire. Numarul anual de grade-zile;
- SR 1907/1-1997 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul;
- SR 1907/2-1997 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Temperaturi interioare convensionale de calcul;
- STAS 4908-85 - Cladiri civile, industriale si agrozootehnice. Arii si volume conventionale;
- STAS 11984-83 - Instalatii de incalzire centrala. Suprafata echivalenta termic a corpurilor de incalzire.