

## **EXPERTIZĂ ENERGETICĂ ȘI AUDIT**

**privind lucrarea:**

**RESTAURAREA, CONSOLIDAREA ȘI CONSERVAREA ANSAMBLULUI "OCTAVIAN GOGA" DIN COMUNA CIUCEA**

**Ob.1. Reabilitare, restaurare, consolidare și punere în valoare Clădire Castel ("Conac" conform L.M.I.2015) "Octavian Goga" Corp C1 – Clădire Castel**

**BENEFICIAR:           Unitatea Administrativ Teritorială Județul Cluj**

**AMPLASAMENT:   str. Principală nr.4, comuna Ciucea, jud. Cluj**



**CONSULTANT ENERGETIC:**  
Arh. AVRAM Adina-Ioana  
ATESTAT M.D.R.A.P. SERIA DA , NR 01961



## **1. INTRODUCERE**

**În lucrarea de față este prezentat raportul de analiză energetică pentru lucrările de dezvoltare integrată și durabilă a patrimoniului și turismului cultural a Ob.1. Reabilitare, restaurare, consolidare și punere în valoare Clădire Castel ("Conac" conform L.M.I.2015) "Octavian Goga" Corp C1 – Clădire Castel din ANSAMBLULUI "OCTAVIAN GOGA" DIN COMUNA CIUCEA, cladire Parter si Etaj cu functiunea cladire pentru cultura de la adresa: strada Principală nr.4, comuna Ciucea, jud. Cluj, efectuat pe baza datelor și observațiilor relevate asupra clădirii și instalațiilor aferente acesteia și pe baza documentațiilor *puse la dispoziție de beneficiar*.**

Categoria de importanta "C"; clasa a III-a de importanță;

După prezentarea generală a clădirii expertizate, s-a completat fișa de analiză termică și energetică aferentă construcției și instalațiilor de încălzire și iluminat.

În final, s-a întocmit raportul de analiză termică și energetică a clădirii, precedat de notele de calcul care au servit la stabilirea valorilor menționate în raport.

Rezultatele obținute pe baza expertizei termo-energetice a clădirii și instalațiilor aferente acesteia servesc la certificarea energetică a clădirii precum și la identificarea soluțiilor tehnice optime de reabilitare/modernizare a elementelor de construcție/sistemului de instalații pe baza caracteristicilor reale ale sistemului construcție-instalație privind utilizarea energiei termice și electrice.

Întocmirea raportului de analiză termică și energetică a clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile Metodologiei de calcul Mc001/2007. Lista completă a documentelor utilizate la elaborarea studiilor de audit energetic este prezentată în continuare:

\* \* \* Legea nr. 372 din 13/12/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

\* \* \* Legea nr. 101/2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 579 din 01 iulie 2020

\* \* \* Legea 50 din 1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.

\* \* \* Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.

\* \* \* Legea nr. 159/2013 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor

\* \* \* HG 349-93 privind contorizarea apei și a energiei termice la consumatorii urbani, instituții și agenți economici.

Mc001-2006 (2013) Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor.

NP 008-97 Normativ privind igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară.

MP 022-02 Metodologie pentru evaluarea performanțelor termotehnice ale materialelor și produselor pentru construcții.

MP013-2001 Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică a clădirilor și instalațiilor aferente. Program cadru al programului național anual de reabilitare și modernizare termică a clădirilor și instalațiilor aferente.

MP 012-2001 Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică clădirilor social - culturale și a instalațiilor aferente acestora

- GT 036-02 Ghid pentru efectuarea expertizei termice și energetice a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora.
- GT 032-01 Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare analizării termoenergetice a construcțiilor și instalațiilor aferente.
- GT 040-02 Ghid de evaluare a gradului de izolare termică al elementelor de construcție la clădiri existente în vederea reabilitării termice.
- GT 041-02 Ghid privind reabilitarea finisajelor pereților și pardoselilor clădirilor civile.
- GT 043-02 Ghid privind îmbunătățirea calităților termoizolatoare ale ferestrelor la clădirile civile existente.
- C107/0-2002 Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice la clădiri.
- Partea 1 (C107/1 -2005) și Partea a 2-a (C107/2-2005) a Normativului privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. O.M.D.R.T. nr.2.513/22.11.2010
- C 107/3-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.
- C 107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.
- SR 4839-1997 Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul.
- SR 1907/2-1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
- STAS 4908-85 Clădiri civile, industriale și agrozootehnice. Arii și volume convenționale.
- STAS 11984-2002 Instalații de încălzire centrală. Suprafața echivalentă termic a corpurilor de încălzire.
- STAS 7462/2 Fizica construcțiilor. Higrotermica. Parametrii climatici exteriori.
- STAS 6472/4 Fizica construcțiilor. Termotehnica. Comportarea elementelor de construcții la difuzia vaporilor de apă. Prescripții de calcul.
- STAS 6472/6 Fizica construcțiilor. Proiectarea elementelor de construcții cu punți termice.
- STAS 1478-90 Construcții civile și industriale. Alimentarea interioară cu apă.
- I5- 2010 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire
- I9-94 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.
- PCC - 016/2000 Procedura privind tehnologia pentru reabilitarea termică a clădirilor folosind plăci din materiale termoizolante.
- GEx 009-2013 Ghid privind inspecția sistemelor de climatizare din clădiri
- GEx 010-2013 Ghid privind inspecția energetică a cazanelor și a sistemelor de încălzire din clădiri
- GP 123 – 2013 Ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe
- SC 007 – 2013 Soluții cadru privind reabilitarea termo – higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente
- PCC - 001/2013 Procedura de control al statului cu privire la aplicarea unitară a prevederilor legale privind performanța energetică a clădirilor și inspecția sistemelor de încălzire/climatizare
- ORDINUL nr. 3457/2013 pentru aplicabilitatea unor acte normative cu caracter tehnic elaborate în aplicarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor
- Ordinul nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice „Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor”, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007

## 2. PREZENTAREA GENERALĂ A CLĂDIRII ANALIZATE

### 2.1. Elemente de alcătuire arhitecturală

Clădirea expertizată are ca tema lucrării de reabilitarea a unui imobil monument istoric de la adresa: strada Principală nr. 4, comuna Ciucea, jud. Cluj

Din punct de vedere al tipologiei clădirii, clădirea expertizată se caracterizează prin:

- Zona teritorială: rurală amplasată în intravilanul localității, în zona centrală.
- Conformarea și amplasarea: clădire individuală
- Regim înălțime P+1E

Înălțimea maximă la cornișă +8.15, înălțimea coamei: +12 m

Construcția este clădire monument istoric.

*Ansamblul memorial "Octavian Goga"* este monument istoric de grupa valorică "A", **Cod LMI: CJ-II-a-A 07568**, din sec. XIX-XX. conform prevederilor poziției nr. 1069 din "Lista monumentelor istorice, județul Cluj" din Anexa la Ordinul Ministrului Culturii nr.2828/2015 din 24 decembrie 2015 pentru modificarea anexei nr.1 la Ordinul Ministrului culturii și cultelor nr.2.314/2004 privind aprobarea Listei monumentelor istorice, actualizată, și a Listei monumentelor istorice dispărute, cu modificările ulterioare.

În cadrul ansamblului monument istoric sunt încadrate individual în Lista Monumentelor Istorice din Județul Cluj următoarele imobile:

- poziția 1070, cod CJ-II-m-A-07568.01 – *Conacul Octavian Goga*, din sec. XIX-XX
- poziția 1071, cod CJ-II-m-A-07568.02 - *Biserica ortodoxă*, din sec. XIX-XX
- poziția 1783, cod CJ-IV-m-B-07568.03 - *Mausoleul Octavian Goga*, sf. Sec. XX

Din punct de vedere structural se caracterizează:

FUNDAȚII :

Fundații pereți parter

- fundația este de tipul directă și continuă sub pereții portanți ai parterului;
- fundația este alcătuită din elemente de piatră asamblate cu mortar de var-nisip;

Fundații coloane parter

- fundația este de tipul directă și izolată sub coloanele parterului;
- fundația este alcătuită din elemente de beton;
- secțiunea tălpii fundației este de cca. 0,95mx9,95m;
- adâncimea tălpii fundației este la 0,55m față de cota terenului amenajat;
- terenul de fundare este stratul de argilă prăfoasă nisipoasă;

PEREȚI

Pereții portanți exteriori în contact cu terenul natural sunt executate preponderent din piatră brută, cele interioare și cele exterioare care nu intră în contract cu terenul natural sunt executate din zidărie de cărămidă plină format vechi, elementele de zidărie fiind asamblate cu mortar de nisip și var.

PLANȘEE :

Planșeele peste parter și etaj sunt alcătuite din grinzi distanțate din lemn de rășinoase.

ȘARPANTE :

Șarpanta este din lemn de rășinoase de tip eclectic, în mai multe apă

ÎNVELITOARE :

Învelitoarea clădirii a fost înlocuită parțial în anul 2006

## **2.2. Elemente de izolare termică**

Pereții de închidere exterioare nu sunt prevăzute cu izolație termică. Planșeul peste sol nu este izolat termic. Planșeul superior nu are izolație termică. Tâmplăria exterioară este din LEMN cu geam dublu istorice -originale





**2.3. Instalația de încălzire:**

-incalzire centrala termica al complexului cu combustibil lichid : pacura-  
Instalatie inechita , uzat fizic si moral atat sistemul de distributie cat si sistemul interior de incalzire.

**2.4. Instalația de preparare a.c.c. – nu exista la data elaborarii**

**2.5. Instalația de iluminat . corpuri de iluminat fluorescene si incandescente**

**2.6. Aprecieri privind starea actuală a clădirii și a instalațiilor aferente**

Imobilul se prezintă într-o stare fizică mediocra



Întocmit,  
Auditor energetic pentru clădiri,  
Arh. AVRAM Adina-Ioana  
Ștampila și semnătura

### 3. FIȘA DE ANALIZĂ ENERGETICĂ A CLĂDIRII

#### 3.1. INFORMAȚII GENERALE

Denumire proiect: **RESTAURAREA, CONSOLIDAREA ȘI CONSERVAREA ANSAMBLULUI**

**"OCTAVIAN GOGA" DIN COMUNA CIUCEA**

**Ob.1. Reabilitare, restaurare, consolidare și punere în valoare Clădire Castel ("Conac" conform L.M.I.2015) "Octavian Goga" Corp C1 – Clădire Castel**

Beneficiar: **Unitatea Administrativ Teritorială Județul Cluj**

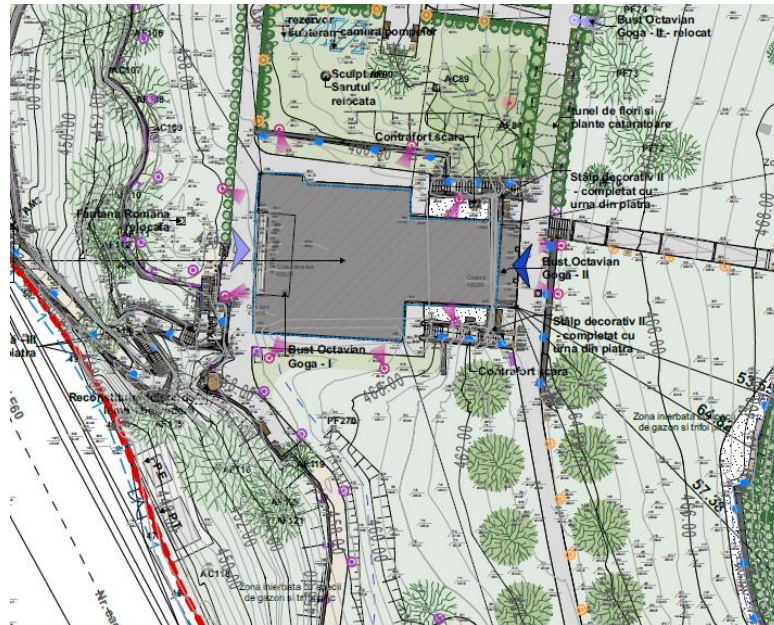
Adresa : strada Principală nr. 4, comuna Ciucea, jud. Cluj

Destinația principală a clădirii:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> de locuit cu mai multe apartamente (bloc) | <input type="checkbox"/> birouri                    | <input type="checkbox"/> spital                 |
| <input type="checkbox"/> comerț                                    | <input type="checkbox"/> hotel                      | <input type="checkbox"/> autorități locale      |
| <input type="checkbox"/> gradinita, grădiniță                      | <input checked="" type="checkbox"/> socio-culturale | <input type="checkbox"/> altă destinație: cămin |

CLADIRE DE CATEGORIA 1 cu ocupare continuă

- Tipul clădirii:
- |   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> individuală | <input type="checkbox"/> înșiruită         | <input type="checkbox"/> multizonală |
| <input type="checkbox"/> bloc                   | <input type="checkbox"/> tronsoane de bloc |                                      |
- Zona climatică în care este amplasată clădirea: III
- Regimul de înălțime al clădirii : P+1E
- Anul construcției: secolul XIX , extins între anii 1921–1923
- Proiectant / constructor:
- Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:
- partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ, RELEVU
- secțiuni reprezentative ale construcției
- detalii de construcție,
- planuri pentru instalația de încălzire interioară,
- schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,
- planuri pentru instalația sanitară,
- Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale, a distanțelor până la clădirile din apropiere și înălțimea acestora și poziționarea sursei de căldură sau a punctului de racord la sursa de căldură exterioară



Orientările elementelor de construcție verticale exterioare : E- V ax lung

### 3.2. ANVELOPA

Structura constructivă:

zidărie portantă

pereți structurali din lemn

diafragme din beton armat

Gradul de expunere la vânt:

adăpostită

moderat adăpostită

cadre din beton armat

stâlpi și grinzi

schelet metalic

Starea subsolului tehnic al clădirii:

Fără subsol tehnic

Uscat cu posibilitate de acces la instalația comună

Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună

inundat / inundabil (posibilitatea de refluxare a apei din canalizarea exterioară)

liber expusă (neadăpostită)

Identificarea structurii constructive a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii:

**Pereți exteriori opaci:**

✓ suprafața totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>] : 591,40 m<sup>2</sup>

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda$ [W/(mk)]	Coeficient depreciere
Zidarie plina 55	Zidarie din caramizi pline	0,5	0,8	Zidarie plina 55
	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	
Zidarie plina 50	Zidarie din caramizi pline	0,45	0,8	Zidarie plina 50
	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	
Zidarie plina 45	Zidarie din caramizi pline	0,4	0,8	Zidarie plina 45
	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	

Zidarie plina 35	Zidarie din caramizi pline	0,35	0,8	Zidarie plina 35
	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	
Piatra 56 cm	Tencuiala din mortar si var	0,03	0,7	Piatra 56 cm
	Pietre calcaroase 2000	0,5	0,93	
	Zidarie din caramizi pline	0,35	0,8	

Stare:  bună  pete condens  igrasie

✓ Starea finisajelor:  bună  tencuială căzută parțial

✓ Tipul și culoarea materialelor de finisaj: la exterior tencuiala culoare grii / caramizie

✓ Elemente de umbrire a fațadelor: NU EXISTĂ

Planșeu peste sol:

Alcătuire:

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$
Planșeu pe sol	Pamint	3	2
	Pamint	2	4
	Umplutura din pietris	0,2	0,7
	Umplutura din nisip	0,1	0,58
	Beton simplu cu agregate naturale de natura sedimentara sau amorfă (pietris, tuf calcaros, diatomit) - 2400	0,1	1,62
	Pin si brad - in lungul fibrelor	0,02	0,35
Planșeu peste acces	Beton simplu cu agregate naturale	0,03	1,62
	Strat aer - vertical descendent	0,1	0,4545455
	Pin si brad - in lungul fibrelor	0,024	0,35
	Tencuiala din mortar si var	0,015	0,7

Suprafața totală a planșeului peste sol [m<sup>2</sup>]: 311,20 m<sup>2</sup>

Planșeu superior:

Alcătuire:

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient depreciere
Planșeu superior	Tencuiala din mortar si var	0,015	0,7	1
	Strat aer - vertical ascendent	0,2	1,875	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,024	0,17	1
	Tencuiala din mortar si var	0,015	0,7	1

Suprafața totală a planșeului superior [m<sup>2</sup>]: 311,20 m<sup>2</sup>

Ferestre/ uși exterioare:

Material	R (mp/K)
Tamplarie lemn, cu geam dublu	0.39

✓ Starea tâmplăriei:  bună

evident neetanșă

fără măsuri de etanșare (chedere invecchite, tamplarii nereglate-

neintretinute)

cu garnituri de etanșare

cu măsuri speciale de etanșare

Elemente de construcție mobile din spațiile comune:

✓ Ușile de intrare în clădire:

ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță

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

Caracteristici ale spațiului încălzit:

✓ Suprafața construită desfășurată/suprafața pardoselii spațiului încălzit (utilă) :

SUPRAFAȚA CONSTRUITĂ DESFĂȘURATĂ [m <sup>2</sup> ]	SUPRAFAȚA ÎNCĂLZITĂ [m <sup>2</sup> ]
712	549,84

✓ Volumul spaiului încălzit/ volumul total al clădirii :

VOLUMUL ÎNCĂLZIT [m <sup>3</sup> ]	VOLUMUL TOTAL [m <sup>3</sup> ]
2061,90	2848

✓ Înălțimea medie liberă a nivelului : 3,90 m la parter și 3,50 m la etaj

✓ Regimul de ocupare a spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: 5 zile pe săptămâna 10h/zi

### 3.3. INSTALAȚIILE

Temperatura interioară echivalentă pentru spațiul încălzit: 18 C°

**Instalația de încălzire interioară:**

✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

sursă proprie, cu combustibil : pacura

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 de teracotă

încălzire centrală cu corpuri statice din fonta și oțel

încălzire centrală cu aer cald

încălzire centrală cu planșee încălzitoare

alt sistem de încălzire – convector gaz

✓ necesarul de căldură de calcul: 166785 kWh/an

✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: NU ESTE CAZUL

✓ Contor de căldură: NU ESTE CAZUL

✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul coloanelor): -

✓ Elemente de reglaj termic și contorizare (la nivelul corpurilor statice): nu există

✓ Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite: nu există

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 nu 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
- ✓ Sursa de încălzire –
- Date privind sobele:
- Date privind instalația de apă caldă de consum:
- ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:
- 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 menajere:
- Din sursă centralizată
- Centrală termică proprie
- Boiler cu acumulare
- Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.c.
- Preparare locală pe plită
- Alt sistem de preparare a.c.c.:
- ✓ Puncte de consum- conform releveu
- ✓ Număr de obiecte sanitare - pe tipuri: conform releveu
- ✓ Racord la sursa centralizată de căldură: -
- racord unic  multiplu: puncte,
- ✓ Conducta de recirculare a.c.c.:
- funcțională  nu funcționează  nu există
- ✓ Contor de căldură general: NU ESTE CAZUL
- ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: NU EXISTĂ
- ✓ Alte informații:
- temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea  
 $t_{ar}(\text{vara}) = 10^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{ar}(\text{iarna}) = 8^{\circ}\text{C}$
- număr de persoane 30 persoane
- Date privind instalația de iluminat :
- ✓ Tip iluminat:
- fluorescent  incandescent  mixt
- ✓ Starea rețelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:
- bună  uzată  date indisponibile
- ✓ Puterea instalată a sistemului de iluminat: 1500kW

Întocmit,  
 Auditor energetic pentru clădiri,  
 AVRAM Adina-Ioana  
 Ștampila și semnătura



**Raport de audit energetic**  
**RESTAURAREA, CONSOLIDAREA ȘI CONSERVAREA ANSAMBLULUI**  
**"OCTAVIAN GOGA" DIN COMUNA CIUCEA**

**Ob.1. Reabilitare, restaurare, consolidare și punere în valoare Clădire**  
**Castel ("Conac" conform L.M.I.2015) "Octavian Goga"**

**Corp C1 – Clădire Castel**

**1. Informatii generale cu privire la constructie**

**Date de identificare investitie:**

Denumire:

**RESTAURAREA, CONSOLIDAREA ȘI CONSERVAREA ANSAMBLULUI "OCTAVIAN GOGA" DIN**  
**COMUNA CIUCEA**

**Ob.1. Reabilitare, restaurare, consolidare și punere în valoare Clădire Castel ("Conac" conform**  
**L.M.I.2015) "Octavian Goga"**

**Corp C1 – Clădire Castel** Proiectant general: **K&K STUDIO DE PROIECTARE S.R.L.**

Beneficiar: **Unitatea Administrativ Teritorială Județul Cluj**

Adresa: : strada Principală nr.4, comuna Ciucea, jud. Cluj

**Auditor**

Nume: **Arh. AVRAM Adina-Ioana**

Grad: I

Specializarea: AE CI

Seria: DA

Numarul: 01961

**Scopul procesului de auditare energetica**

Scopul procesului de auditare energetica este acela de a face o analiza a situatiei existente din punct de vedere al consumurilor termo-energetice, al performantelor energetice ale cladirii si de a recomanda solutii de interventii care sa duca la imbunatatirea acestora, dar in conditii de rentabilitate economica si posibilitati tehnico-economice de realizare.

Auditul energetic al cladirii reprezinta totalitatea activitatilor specifice prin care se obtin date corespunzatoare despre profilul consumului energetic existent al unei cladiri/unitati de cladire si, dupa caz, de identificare si de cuantificare a oportunitatilor rentabile de economisire a energiei prin identificarea solutiilor de crestere a performantei energetice, de cuantificare a economiilor de energie si de evaluare a eficientei economice a solutiilor propuse cu estimarea costurilor si a duratei de recuperare a investitiei, precum si de elaborare a raportului de audit energetic.

**Definirea unor notiuni fundamentale**

**cladire** - ansamblu de spatii cu functiuni precizate, delimitat de elementele de constructie care

alcatuiesc anvelopa clădirii, inclusiv instalațiile aferente, în care energia este utilizată pentru asigurarea confortului termic interior. Termenul clădire definește atât clădirea în ansamblu, cât și părți ale acesteia, care au fost proiectate sau modificate pentru a fi utilizate separat;

**performanța energetică a clădirii** - energia efectiv consumată sau estimată pentru a răspunde necesităților legate de utilizarea normală a clădirii, necesități care includ în principal: încălzirea, prepararea apei calde de consum, răcirea, ventilarea și iluminatul. Performanța energetică a clădirii se determină conform unei metodologii de calcul și se exprimă prin unul sau mai mulți indicatori numerici care se calculează luându-se în considerare izolația termică, caracteristicile tehnice ale clădirii și instalațiilor, proiectarea și amplasarea clădirii în raport cu factorii climatici exteriori, expunerea la soare și influența clădirilor învecinate, sursele proprii de producere a energiei și alți factori, inclusiv climatul interior al clădirii, care influențează necesarul de energie;

**certificatul de performanță energetică a clădirii** - document tehnic care are caracter informativ și care atestă performanța energetică a unei clădiri;

**anvelopa clădirii** – totalitate a elementelor de construcție perimetrice care delimitează spațiul interior al unei clădiri de mediul exterior;

#### Legislație caracteristică aplicabilă

- Legea 372/2005 actualizată privind performanța energetică a clădirilor;
- Ordinul MDLPL nr.691/1459/288/2007 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind performanța energetică a clădirilor;
- Ordinul MTCT nr.157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie de Calcul al performanței energetice a clădirilor;
- Ordinul MDRL nr.1071/2009 privind modificarea și completarea Ordinului Ministrului Transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie de Calcul al performanțelor energetice a clădirilor;
- C107- normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor;

Legislația de mai sus nu are caracter limitativ.

#### Caracteristici geometrice:

P – perimetrul construcției: 82,9 m  
H – înălțimea construcției: 8 m  
Regim înălțime: P+1E  
Hnivel – înălțimea de nivel: 3,75 m  
Sc – suprafața construită la sol: 356 mp  
Sd – suprafața desfășurată: 712 mp  
Sinc – suprafața spațiilor încălzite: 549,84 mp  
Su – suprafața utilă: 549,84 mp  
V – Volumul clădirii: 2848 mc  
Vinc – Volumul încălzit al clădirii: 2061,9 mc

#### Structura de rezistență existentă este alcătuită din:

FUNDAȚII :

Fundații pereți parter

- fundația este de tipul directă și continuă sub pereții portanți ai parterului;

- fundația este alcătuită din elemente de piatră asamblate cu mortar de var-nisip;

Fundații coloane parter

- fundația este de tipul directă și izolată sub coloanele parterului;
- fundația este alcătuită din elemente de beton;
- secțiunea tălpii fundației este de cca. 0,95mx9,95m;
- adâncimea tălpii fundației este la 0,55m față de cota terenului amenajat;
- terenul de fundare este stratul de argilă prăfoasă nisipoasă;

**PEREȚI**

Pereții portanți exteriori în contact cu terenul natural sunt executate preponderent din piatră brută, cele interioare și cele exterioare care nu intră în contract cu terenul natural sunt executate din zidărie de cărămidă plină format vechi, elementele de zidărie fiind asamblate cu mortar de nisip și var.

**PLANȘEE :**

Planșeele peste parter și etaj sunt alcătuite din grinzi distanțate din lemn de rășinoase.

**ȘARPANTE :**

Șarpanta este din lemn de rășinoase de tip eclectic, în mai multe apă

**ÎNVELITOARE :**

Învelitoarea clădirii a fost înlocuită parțial în anul 2006.

## **2. Evaluarea stării actuale**

### **Starea actuală a elementelor de anvelopa**

Cladire in stare de conservare medie

### **Starea actuală a componentei de instalatii**

Există instalație de încălzire centralizată locală pentru încălzire al complexului cu combustibil lichid pe baza de pacura, inechita si uzata atat fizic cat si moral. Sistemul de distributie are pierderi pe traseu.

Încălzirea spațiilor se realizează cu calorifere din oțel și fontă învechite fără posibilitate de reglaj termic și hidraulic.

Nu există instalație de preparare apă caldă menajeră.

Sistemul de iluminat este învechit.

### **Evaluarea performanței energetice a construcției**

Performanța energetică a clădirii/unității de clădire este exprimată, în principal, prin următorii indicatori de performanță:

- a) clasa energetică;
- b) consumul total specific de energie;
- c) indicele de emisii echivalente CO<sub>2</sub>.

Calculul performanței energetice a clădirilor presupune parcurgerea a 2 etape principale:

1. Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei clădirii (partea de construcție);
2. Determinarea necesarului de energie pentru încălzirea clădirii, pentru prepararea apei calde de consum și pentru iluminat (partea de instalații).

Principalele etape care urmează a fi parcurse sunt următoarele:

**Constructii:**

1. Determinarea rezistentelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopa prin care se pierde caldura( $R'$ );
2. Determinarea cuplajului termic corectat (  $SbL$  );
3. Calculul aporturilor energetice ( $Q_g$ ) reprezentand suma dintre sursele interne ( $Q_i$ ) si aportul radiatiei solare prin ferestre ( $Q_s$ );

**Instalatii:**

4. Determinarea pierderilor de caldura ale cladirii prin anvelopa ( $Q_L$ );
5. Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii ( $Q_h$ );
6. Determinarea totalului pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate ( $Q_{th}$ );
7. Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de incalzire si a caldurii recuperate de la subsistemul de incalzire : coloane + racorduri ( $Q_{rhh}$ );
8. Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de distributie apa calda pe perioada de incalzire ( $Q_{rhw}$ );
9. Determinarea consumului de incalzire ( $Q_{th}$ );
10. Determinarea energiei primare ( $E_p$ ) si a emisiilor de  $CO_2$ ;
11. Determinarea consumurilor specifice pentru incalzire( $q_{inc}$ ), apa calda menajara( $q_{acm}$ ), iluminat( $w_{il}$ ), total ( $q_{tot}$ ) precum si pentru cele de energie primara si emisii de dioxid de carbon;
12. Completare si eliberare certificat energetic;
13. Completare si eliberare anexa certificat energetic.

**Caracteristici amplasament:**

Localitate: localitatea Ciucea

Judet: Cluj

Temperaturi medii lunare (C):

Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
-7,85	-3,6	3,8	11,65	18,7	23	25,15	24,55	19,4	11,25	3,7	-3,55

Intensitatea totala a radiatiei totale (W/mp):

N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	Orizontal
21,5	27,7	48,5	74,2	88,2	74,2	48,5	27,7	88,4

N1220(grade zile): 3730

D12 (zile): 218

Te (C): -18

**Factori de penalizare ai cladirii initiale**

Penalizările acordate cladirii la notarea din punct de vedere energetic a acesteia, sunt datorate unor deficiente de intretinere si exploatare a cladirii si instalatiilor acestora, avand drept consecinta utilizarea nerationala a energiei.

**p0 = 1.24** după cum urmează:

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalatia comuna – 1
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare - 1,01 - Ferestre / usi in stare buna, dar neetansate - 1,02
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale – 1.05
- Corpurile statice nu au fost demontate si spalate / curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire – 1.05
- Coloanele de incalzire nu sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale – 1.05
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si pentru apa calda menajera - 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial - 1
- Pereti exteriori prezinta urme de igrasie - 1
- Acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii - 1
- Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani - 1
- Cladire prevazuta cu sistem de ventilare naturala organizata sau ventilare mecanica – 1.06

**Factori conversie energie primara si emisie CO2:**

**Factori conversie energie primara:**

Fhl – factor conversie incalzire: **1.10 pacura**

Fwl – factor conversie preparare apa calda: **2.62 electric SEN**

Fil – factor conversie iluminat: **2.62335 electric SEN**

Factor conversie pompa de caldura cursa electrica : **0.86 regenerabil , 0.67 neregenerabil**

**Factori emisie CO2:**

FhCO2 – factor emisie CO2 incalzire: **0.279 pacura**

FwCO2 – factor emisie CO2 preparare apa calda: **0.299 electric SEN**

FiCO2 – factor emisie CO2 iluminat: **0.299**

Factor conversie pompa de caldura: **0.299 electric SEN parte electrica**

Factor conversie pompa de caldura: **0.000 sursa geotermala**

**Componenta elemente de anvelopa**

Rezistenta termica se noteaza cu R [ $m^2K / W$ ] si reprezinta o caracteristica fizica (depinde de conductivitatea acestuia) si geometrica (depinde de grosimea acestuia) a unui material sau a unui grup de materiale.

**Pereti:**

*Stratificatie pereti din anvelopa cladirii*

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient depreciere
Zidarie plina 55	Zidarie din caramizi pline	0,5	0,8	1
	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	1
Zidarie plina 50	Zidarie din caramizi pline	0,45	0,8	1
	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	1
Zidarie plina 45	Zidarie din caramizi pline	0,4	0,8	1
	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	1

Zidarie plina 35	Zidarie din caramizi pline	0,35	0,8	1
	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	1
Piatra 56 cm	Tencuiala din mortar si var	0,03	0,7	1
	Pietre calcaroase 2000	0,5	0,93	1
	Zidarie din caramizi pline	0,35	0,8	1

*Tipuri de pereti exterior regasiti in anvelopa cladirii*

Denumire	Tip	Orientare	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	R't (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Perete exterior opac TIP 1 N	Zidarie plina 55	N	100,3	0,87	1	0,87	3	1
Perete exterior opac TIP 1 E	Zidarie plina 55	E	35,11	0,87	1	0,87	3	1
Perete exterior opac TIP 1 S	Zidarie plina 55	S	99,47	0,87	1	0,87	3	1
Perete exterior opac TIP 1 V	Zidarie plina 55	V	52,05	0,87	1	0,87	3	1
Perete exterior opac TIP 2 N	Zidarie plina 50	N	11,4	0,8	1	0,8	3	1
Perete exterior opac TIP 2 E	Zidarie plina 50	E	28,07	0,8	1	0,8	3	1
Perete exterior opac TIP 3 N	Zidarie plina 45	N	40,16	0,74	1	0,74	3	1
Perete exterior opac TIP 3 S	Zidarie plina 45	S	23,7	0,74	1	0,74	3	1
Perete exterior opac TIP 3 V	Zidarie plina 45	V	41,86	0,74	1	0,74	3	1
Perete exterior opac TIP 4 N	Zidarie plina 35	N	37,3	0,68	1	0,68	3	1
Perete exterior opac TIP 4 E	Zidarie plina 35	E	31,41	0,68	1	0,68	3	1
Perete exterior opac TIP 4 S	Zidarie plina 35	S	62,57	0,68	1	0,68	3	1
Perete exterior opac TIP 5 N	Piatra 56 cm	N	28	1,19	1	1,19	3	1

Suprafata totala: **591,40 mp**

Rezistenta medie corectata: **0.80 mpK/W**

**Planseu superior:**

Stratificatie plansee superioare regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient depreciere
Planseu superior	Tencuiala din mortar si var	0,015	0,7	1
	Strat aer - vertical ascendent	0,2	1,875	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,024	0,17	1
	Tencuiala din mortar si var	0,015	0,7	1

Tipuri de plansee superioare regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Tip	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	R't (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Planseu superior tip	311,2	0,44	0,98	0,43	6	0,9	311,2

Suprafata totala: **311,20 mp**

Rezistenta medie corectata: **0.43 mpK/W**

**Planseu inferior:**

Stratificatie plansee inferioare regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$
Planseu pe sol	Pamint	3	2
	Pamint	2	4
	Umplutura din pietris	0,2	0,7
	Umplutura din nisip	0,1	0,58
	Beton simplu cu agregate naturale de natura sedimentara sau amorfa (pietris, tuf calcaros, diatomit) - 2400	0,1	1,62
	Pin si brad - in lungul fibrelor	0,02	0,35
Planseu peste acces	Beton simplu cu agregate naturale	0,03	1,62
	Strat aer - vertical descendent	0,1	0,4545455
	Pin si brad - in lungul fibrelor	0,024	0,35
	Tencuiala din mortar si var	0,015	0,7

Tipuri de plansee inferioare regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	R't (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Planseu pe sol	285,9	2,83	0,89	2,52	5	1
Planseu peste acces	25,3	0,53	0,89	0,47	5	1

Suprafata totala: **311,20 mp**

Rezistenta medie corectata: **1,86 mpK/W**

**Elemente vitrate:**

Caracteristici elemente vitrate

Material	R (mp/K)
Tamplarie - cuplata, cu doua foi de geam la distanta de 2 ... 4 cm	0.39

*Tipuri de elemente vitrate regasite in anvelopa cladirii*

Denumire	Orientare	Arie (mp)	Ro (mpk/W)
Tamplarie lemn N	N	27,82	0,39
Tamplarie lemn E	E	5,6	0,39
Tamplarie lemn S	S	31,2	0,39
Tamplarie lemn v	V	35,05	0,39

Suprafata totala: **99,67 mp**

Rezistenta medie corectata: **0.39 mpK/W**

**Date intrare incalzire**

Ttur=90 [oC]

Tretur=50 [oC]

nem=0.93

nec=0.94

θem=22,37 [oC]

th=5303,58 [ore]

**Date intrare consumuri apa calda:**

tac – temperatura de livrare a apei calde: **50 C**

tar – temperatura apa rece necesara pentru preparare apa calda: **10 C**

tm – temperatura medie a apei de consum livrata: **40 C**

a – consum specific de apa aferent unui utilizator pe zi: **5 l / zi**

Nu – numar de utilizatori: **70- utilizator mediu pe zi**

f1 – coeficient adimensional calcul pierderi apa: **1.2**

f2 – coeficient adimensional calcul pierderi apa: **1.05**

nz – durata de furnizare a apei calde in zile/luna: **20 zile/luna**

z – durata de furnizare a apei calde in ore/zi: **8 ore/zi**

th – numarul de ore furnizare/an: **1920ore/an**

**Date intrare consumuri iluminat:**

$\sum P_n$ (kW)	tD (h)	tN (h)	FD	FO
1500	3000	2000	1	1

**Date intrare consumuri ventilare: nu are**

**Determinarea perioadei de incalzire si racire:**

Luna	Nr. zile	Te(C)	Ti(C)	Tir	Dz rece (zile)	t(ti-te) rece	Dz cald (zile)	t(ti-te) cald
Ianuarie	31	-7,85	18	16,14	31	801,35	0	0
Februarie	28	-3,6	18	16,14	28	604,8	0	0
Martie	31	3,8	18	16,14	31	440,2	0	0
Aprilie	30	11,65	18	16,14	30	190,5	0	0

Mai	31	18,7	18	16,14	5,06	-3,54	25,94	18,16
Iunie	30	23	18	16,14	0	0	30	150
Iulie	31	25,15	18	16,14	0	0	31	221,65
August	31	24,55	18	16,14	0	0	31	203,05
Septembrie	30	19,4	18	16,14	3,93	-5,5	26,07	36,5
Octombrie	31	11,25	18	16,14	31	209,25	0	0
Noiembrie	30	3,7	18	16,14	30	429	0	0
Decembrie	31	-3,55	18	16,14	31	668,05	0	0
TOTAL					220,98	3334,11	144,02	629,36

Total Dz=220,98

$\theta_{em} = 2,91$  [°C]

Dz (ti- $\theta_{em}$ ) = 3334,11 [°C]

### **Caracteristici termice ale construcției**

Arii totale (mp):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
591,4	311,2	311,2	99,67	1313,47

Cladire nereabilitata

Rezistența termică corectată (mpK/W):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
0,9	0,6	0,96	0,39	0,7

$\Sigma(b \cdot L)$  (W/K)

[W/K]- coeficientul de cuplaj termic – fluxul termic în regim staționar, raportat la diferența de temperatură între două medii care sunt legate între ele din punct de vedere termic printr-un element de construcție

$\Sigma bL$  [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
738,6	651,35	167,28	255,56	1812,79

Cladirea de referință

Rezistența termică corectată [m<sup>2</sup>k/w]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
1,8	4,5	4,5	0,50	3,08

$\Sigma bL$  [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
197,13	46,68	62,24	120,08	426,13

### **Aporturi energetice:**

Aporturi energetice pentru încălzire clădire nereabilitată:

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
11664,48	8352,59	7601,92	5518,05

Aporturi energetice pentru incalzire clădirea de referință:

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
11664,48	8352,59	7601,92	5518,05

**Consumuri pentru incalzire:**

n – factor de utilizare = 1.02

**Clădire nereabilitată:**

QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh- Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)]
166835,8	20017,07	146418,4	20366,6	166785	303,33

**Clădire de referință:**

QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh- Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)]
55877,07	20017,07	35459,66	4932,39	40392,05	73,46

**Consumuri pentru racire (climatizare): nu are**

**Consumuri pentru preparare apă caldă:**

Vac: 127,75 mc

Vac,c: 33,215 mc

Qac: 5837,786 kWh/an

Qac,c: 1138,368 kWh/an

Qacm: 6976,15 kWh/an

qacm: 12,69 kWh/(mpan)

**Consumuri pentru iluminat:**

Sv: 99,67 mp

Sinc: 549,84 mp

Sv/Sinc: 0,1812709

Wil: 10799,04 kWh/an

qil: 19,64 kWh/(mpan)

**Consumuri specifice:**

**Clădire nereabilitată:**

qinc [kWh/(mpan)]	qacm [kWh/(mpan)]	qil [kWh/(mpan)]	qtot [kWh/(mpan)]	N (nota energetica)
303,33	12,69	19,64	335,66	79,25

**Clădire de referință:**

qinc [kWh/(mpan)]	qacm [kWh/(mpan)]	qil [kWh/(mpan)]	qtot [kWh/(mpan)]	N (nota energetica)
73,46	12,69	19,64	105,79	93,46

**Calcul energie primara si emisie CO2:****Cladire nereabilitata:**

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan)]	CO2 [Kg/(mpan)]
230035,20	51847,57	418,37	94,30

**Cladire referinta:**

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan)]	CO2 [Kg/(mpan)]
91004,35	16584,28	165,51	30,16

**4. Certificatul de performanta energetica**

Certificatul de performanta energetica este un document de informare ce ofera date cu privire la performanta energetica a unei cladiri, performanta evidentiata prin consumurile specifice ale acesteia. Prin certificatul energetic cladirile sunt incadrate in clase de consum energetic si li se ofera note energetice.

Certificatul cuprinde valori calculate, in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare, cu privire la consumurile de energie si emisiile de CO<sub>2</sub>, care permit investitorului/proprietarului/administratorului cladirii/unitatii de cladire sa compare si sa evalueze performanta energetica a cladirii/unitatii de cladire.

**Certificatul de performanta energetica in starea initiala este atasat acestui studiu.**

Dupa implimentarea solutiilor de reabilitare, la receptia lucrarilor, se va intocmi un certificat energetic actualizat, in conformitate cu solutiile reale.

**5. Lucrari de interventie propuse asupra anvelopei constructiei**

Se vor propune spre analiza mai multe solutii de reabilitare termica, pentru fiecare element de anvelopa sau instalatie in parte. Solutiile vor fi analizate din punct de vedere al:

- Performantei energetice imbunatatite;
- Economiei de energie transpusa in economie de costuri de exploatare;
- Posibilitati tehnice de realizare a solutiilor propuse spre analiza;
- Disponibilitatile financiare ale beneficiarului.

*Pentru pereti se propun urmatoarele variante de analiza:*

1. fără intervenție -recomandat
2. cu interventie: reparatia peretilor exteriori, soclurilor și izolarea ancadramentelor golurilor de ferestre si usi unde acestea sunt inlocuite

*Pentru planseul superior se propun urmatoarele variante de analiza:*

1. Fara interventie: nerecomandat
2. Cu interventie : izolarea planseului inclusiv protectia acestuia. Interventie in spatiul podului

Soluție	R (mpK/W)	Izolație	Grosime (m)	$\lambda$ [W/(mk)]
Izolatie planseu superior 25 cm	6,58	Vata minerala	0.20	0.038
Izolatie planseu superior 30 cm	7,89	Vata minerala	0.25	0.038

Descriere generala solutii:

Pentru planseul superior se recomanda refacerea sarpantei, sporirea gradului de rezistenta termica prin aplicarea unor izolati peste planseul ultimul nivel - in pod; izolatie de 30 cm din vata minerala si protejarea acestuia pe partea superioară .

Pentru planseul inferior se propun urmatoarele variante de analiza:

1. Fara interventie - nerecomandat
2. Cu interventie – recomandat

Soluție	R (mpK/W)	Izolație	Grosime (m)	$\lambda$ [W/(mk)]
Polistiren extrudat 5 cm	1,43	Polistiren extrudat cu hidrofluorocarburi sau alt material termoizolator	0.05	0.035
Refacerea stratului de rupere a capilaritatii cu sticla celulara (expandata)- gr.30cm si termoizolarea placii cu polistiren extrudat de 5cm	4,43	sticla celulara (expandata)- gr.30cm si termoizolarea placii cu polistiren extrudat de 5cm	0,30+0,05	0,1 / 0,035

Pentru elementele vitrate se propun urmatoarele variante de analiza:

1. Fara interventie majora, doar reparatii si reglări - nerecomandat
2. Cu interventie:
  - schimbarea tamplariilor exterioare cu tamplării cu performanță energetică superioară
  - izolarea termica a spaletilor din jurul golurilor ferestrelor si usilor din pereti

Soluție	R (mpK/W)
Tamplarie - tripla, cu doua foi de geam si un geam termoizolant	0.77

Descriere solutie: schimbarea tuturor tamplariilor existente

Nota: Prin existenta garniturilor de etanșare, împrospătarea aerului trebuie realizată pe alte căi și anume:

- prin deschiderea periodică a elementelor mobile ale tâmplăriei exterioare;
- prin crearea unor sisteme controlate de pătrundere a aerului proaspăt din exterior (prize cu clapete mobile, ș. a.);

Prin existenta garniturilor de etanșare, împrospătarea aerului trebuie realizată pe alte căi și anume:

- prin asigurarea unei funcționări corecte a canalelor verticale de ventilație existente în băi, grupuri sanitare suplimentare

Dacă nu sunt rezolvate aceste probleme, apar consecințe nefavorabile majore, cum ar fi:

- disconfort (aer viciat, umiditate mare, ș.a.)
- riscul apariției condensului pe suprafețele interioare ale elementelor de construcție perimetrale;

- creșterea cantității de vapori de apă care condensează în anotimpul rece în interiorul elementelor de construcție care fac parte din anvelopă.  
Ca urmare, se recomandă dotarea clădirii cu ventilatoare și dehumidificatoare

*Pentru instalații se propun următoarele variante de analiză:*

1. *Fără intervenție - nerecomandat*
2. *\*\*Cu intervenție – recomandat*

Soluțiile de modernizare a instalației de încălzire se aleg ținând seama de starea actuală a instalațiilor.

- Clădirea se va dota cu instalație de încălzire / răcire prin pompa de caldura sol-apa, cu distribuție în sistem de încălzire prin pardoseala și radiatoare  
Pentru răcirea spațiilor, pompele de caldura, în sezonul cald vor avea ciclul frigorific inversat, astfel încât se va vehicula prin pardoseala agent termic rece
- Se dotează clădirea cu boiler electric montat local în grupurile sanitare pentru asigurarea apei calde menajere
- Se propune refacerea completă a instalației și optimizarea sistemului de iluminat prin dotarea clădirii cu echipamente cu factor de eficiență ridicată tip LED.
- Se vor monta senzori cu celulă fotoiluminare cu senzor de lumină naturală
- Se dotează clădirea cu boiler electric montat local în grupurile sanitare pentru asigurarea apei calde menajere

În scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale neregenerabile și a emisiilor de gaze cu efect de seră, se propune montarea unor sisteme alternative de producere a energiei: pompa de caldura sol-apa.

***Soluțiile de mai sus au fost combinate în vederea identificării variantei optime din punct de vedere tehnico-economic.***

Combinatie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Ferestre	Instalații	Ns (ani)
Pachet de solutii 1	Fără intervenție	vata minerala 25	Polistiren extrudat 5 cm	Tamplarie - tripla, cu două foi de geam și un geam termoizolant	** Cu intervenție	20
Pachet de solutii 2	Fără intervenție	vata minerala 30	sticla celulara (expandata)- gr.30cm și termoizolarea plăcii cu polistiren extrudat de 5cm	Tamplarie - tripla, cu două foi de geam și un geam termoizolant	** Cu intervenție	20

Cladire reabilitata

Rezistenta termica corectata [m<sup>2</sup>k/w]

Combinatie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
Pachet de solutii 1	0,8	7,01	3,29	0,77	1,3
Pachet de solutii 2	0,8	8,32	4,72	0,77	1,35

$\Sigma bL$  [w/k]

Combinatie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
Pachet de solutii 1	739,25	39,95435	94,58967	129,4416	1003,236
Pachet de solutii 2	739,25	33,66346	65,93221	129,4416	968,2872

Aporturi energetice pentru incalzire pentru cladirea reabilitata

Combinatie	Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
Pachet de solutii 1	11695,43	8352,59	7570,96	5495,53
Pachet de solutii 2	11695,43	8352,59	7570,96	5495,53

Consumuri pentru incalzire cladirea reabilitata

Combinatie	QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh-Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)]
Pachet de solutii 1	107482	20048,02	87033,05	12106,17	99139,22	180,31
Pachet de solutii 2	104685,9	20048,02	84236,89	11717,23	95954,12	174,51

Consumuri pentru racire(climatizare) cladirea reabilitata: nu este cazul

Cladiri reabilite [kwh / m<sup>2</sup>an]

Combinatie	qinc [kWh/(mpan)]	qacm [kWh/(mpan)]	qil [kWh/(mpan)]	qtot [kWh/(mpan)]	N (nota energetica)
Pachet de solutii 1	180,31	12,69	9,6	202,6	91,55
Pachet de solutii 2	174,51	12,69	9,6	196,8	92,13

Combinatie	Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan)]	CO2 [Kg/(mpan)]
Pachet de solutii 1	61472,04	9196,628	113,5747	16,72601
Pachet de solutii 2	283508,5	9018,678	111,7999	16,40237

### 6. Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie

Analiza economica a masurilor de reabilitare/modernizare energetica a unei cladiri existente se realizeaza prin intermediul indicatorilor economici ai investiei.

Dintre acestia cei mai importanti sunt, regasindu-se si mai jos:

- Valoarea neta actualizata-VNA;
- Durata de recuperare a investitiei suplimentare datorita aplicarii unui proiect de reabilitare/modernizare-NR;
- Costul unitatii de energie economisita-e.

Preturile combustibililor considerati in calcul:

Energie electrica: 1.2 lei/ kWh estimativ

Preturile estimative a lucrarilor luate in considerare- in lei:

Combinatie	Total
Pachet de solutii 1	3150000
Pachet de solutii 2	3750000

Indicatori economici

Nr.Crt.	Soluție/Pachet soluții modernizare	Consum total cladire initiala (kWh/an)	Consum total (kWh/an)	Econ. de energie. (kWh/an)	Econ. relat de energie %	Durata de viață.	Costul investiției (lei)	Durata de recup. a investiției. NR	Costul energiei economisite (lei/kWh)
1	Pachet de solutii 1	230035,20	62447,89	167587,31	72,85	20,00	3150000	14 ani 3 luni	0,94
2	Pachet de solutii 2	230035,20	61472,04	168563,16	73,28	20,00	3750000	16 ani 9 luni	1,11

## **7. Concluzii**

În urma analizării performanței termotehnice a construcției se concluzionează că aceasta nu este conformă, dar se pot lua măsuri de reabilitare termică în vederea îmbunătățirii consumurilor specifice cu reducerea corespunzătoare a emisiilor de CO<sub>2</sub>.

Construcția în starea actuală are consumuri energetice specifice mari parametrii pentru încălzire determină încadrarea ei în clase de consumuri energetice slabe în categoria F pe încălzire, respectiv E pe clădire global.

Prin luarea unor măsuri va avea loc îmbunătățirea confortului termic, gradul de utilizare și generarea de venituri suplimentare, totodată și îmbunătățirea sensibilității performanței energetice a clădirii cu scăderea corespunzătoare a consumurilor de energie, emisiilor de CO<sub>2</sub> și a cheltuielilor aferente.

## **8. Recomandări**

Se recomandă îmbunătățirea performanțelor energetice ale clădirii în vederea scăderii consumurilor energetice specifice și totale.

Pentru reducerea pierderilor de căldură se recomandă intervenții la nivelul fațadei clădirii prin anveloparea corespunzătoare a acesteia.

Intervențiile recomandate al **Pachetului 2** de soluții, sunt:

*Anvelopa :*

- **Reabilitarea peretilor exteriori în concordanță cu metodologia specifică agreată pentru monumente istorice**

- Izolarea planșeului superior cu vată minerală de 30 cm grosime și protejarea acestuia lucrări realizate în spațiul podului
- La pardoseala de peste zona de acces se va aplica termoizolație între grinzile de lemn.
- La pardoselile pe sol cota parterului se vor reface stratificațiile; pentru stratul de rupere a capilarității se va folosi sticlă celulară (expandată)- gr.30cm, și se va monta termoizolație din polistiren extrudat de 5 cm sub placa de beton nou realizat.
- Schimbarea tuturor tamplariilor cu tamplarii performante

*Instalații încălzire și apă caldă menajeră:*

- Clădirea se va dota cu instalație de încălzire / răcire prin pompa de căldură sol-apă, cu distribuție în sistem de încălzire prin pardoseală și radiatoare  
Pentru răcirea spațiilor, pompele de căldură, în sezonul cald vor avea ciclul frigorific inversat, astfel încât se va vehicula prin pardoseală agent termic rece
- Se dotează clădirea cu boiler electric montat local în grupurile sanitare pentru asigurarea apei calde menajere

*Instalații electrice*

- Se propune refacerea completă a instalației și optimizarea sistemului de iluminat prin dotarea cu corpuri de iluminat și echipamente cu factor de eficiență ridicată tip LED.
- Se vor monta senzori cu celulă fotoiluminare cu senzor de lumină naturală

*Instalații de ventilație :*

- Dotarea clădirii cu ventilatoare mecanice cu unități individuale sau centralizate, după caz, cu recuperare de energie termică pentru asigurarea necesarului de aer proaspăt și a nivelului de umiditate

- Pentru controlul unitatii de ventilare / dezumidificare se va prevedea controlere electrice cu montaj pe perete.

*Lucrari conexe pentru imbunatatirea performantei energetice a cladirii :*

- Se propune realizare hidroizolatiei orizontale prin injectare la presiune joasa
- Se propune realizare reparații la paramentele interioare cu tencuieli fisurate la pereți si plansee de lemn etc.
- Realizarea unor trotuare de garda in jurul cladirii pentru protejarea soclului
- Montare pervaze exterioare la toate ferestrele, pentru impiedicarea infiltratiei de apa in pereti
- Refacerea jgheburilor si burlanelor aferente cladirii si realizarea recordari lor la un sistem de evacuare a apelor pluviale.

Conform: Ordinul nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performantei energetice a clădirilor", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007 Anexa Nr. 1

La alegerea solutiilor pentru se-va avea in vedere satisfacerea cerințelor din punct de vedere al rezistenței termice minime prevăzute de Normativul tehnic C107 respectiv prevederile Ordinului 2641/2017 privind Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor aprobata prin Ordinul ministrului transporturilor constructiilor siturismului nr. 157/2017

Având în vedere costul relativ ridicat al modernizării termotehnice, care majorează în final valoarea clădirii, se consideră rațional și oportun ca modernizarea energetică să se realizeze pe fondul unei structuri de rezistență cu un grad ridicat de siguranță. Prin urmare, reabilitarea termică este condiționată de refacerea unor lucrări de expertizare tehnică privind cerința A1 "Stabilitate și rezistență" menționată în legea 10/1995 (Calitatea în construcții) republicata MONITORUL OFICIAL nr. 765 din 30 septembrie 2016, lucrări în urma cărora se vor stabili eventualele soluții de consolidare a clădirii. Este obligatoriu ca în timpul și mai ales după reabilitarea termo-tehnică și energetică, acțiunile susceptibile de a se exercita asupra cladirii să nu aibă ca efect producerea unuia din următoarele evenimente:

- prăbușirea totală sau parțială a construcției;
- producerea unor deformații și/sau vibrații de mărime inacceptabilă pentru exploatarea normală;



Întocmit,  
Auditor energetic pentru clădiri,  
AVRAM Adina -Ioana  
Ștampila și semnătura

## ANEXA CENTRALIZATOR

**NOTA:** Metoda de calcul utilizată este lunară

Pentru calcule s-a folosit metodologia MC 001-2006 în conformitate cu legislația menționată în introducere.

Investiția propusă îndeplinește asigurarea unei eficiențe energetice ridicate a monumentelor istorice și a clădirilor monumente istorice cu funcții culturale. În acest sens, se are în vedere, acolo unde este posibil, reducerea consumului de energie primară și a emisiilor de CO<sub>2</sub>, de minim 30%, în comparație cu starea de pre-reabilitare.

Se estimează că în urma intervenției non-invazive de eficiență energetică, consumul energetic va putea fi redus cu cca 32% față de valorile inițiale

## CENTRALIZATOR

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului	Procent de reducere %
Consumul de energie primară totală (kWh/m <sup>2</sup> an)	165,51	111,80	32.45%
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	30,16	16,40	45.62%

## **CUPRINS**

### **EXPERTIZĂ ENERGETICĂ ȘI AUDIT**

1. INTRODUCERE .....	2
2. PREZENTAREA GENERALĂ A CLĂDIRII ANALIZATE.....	4
3. FIȘA DE ANALIZĂ ENERGETICĂ A CLĂDIRII.....	8

### **RAPORT DE AUDIT ENERGETIC**

1. Informatii generale cu privire la constructie .....	13
2. Evaluarea starii actuale.....	15
3. Evaluarea performantei energetice a constructiei.....	15
4. Certificatul de performanta energetica.....	23
5. Lucrari de interventie propuse asupra anvelopei constructiei .....	23
6. Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie.....	27
7. Concluzii.....	28
8. Recomandari.....	28

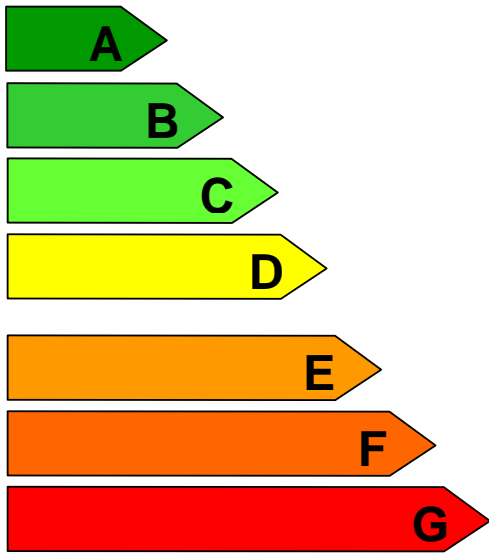
ANEXA CENTRALIZATOR .....	30
---------------------------	----

Cod poștal  
localitateNr. înregistrare la  
Consiliul LocalData  
înregistrării

z z l l a a

4 0 7 2 2 5

## Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: <b>79,25</b>	
Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
<p>Eficiență energetică ridicată</p>  <p>Eficiență energetică scăzută</p>			
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an]		335,66	105.79
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an]		94.30	30.16
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	303,33	E	B
Apă caldă de consum:	12,69	A	A
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	19,64	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> an]: 0			

## Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii: str. Principală nr.4, comuna Ciucea, jud. Cluj

- Corp C1- Conac

Categoría clădirii: cladire pentru cultura

Regim de înălțime: P+1E

Anul construirii: secolul XIX extins între anii 1921–1923

Scopul elaborării certificatului energetic: AUDIT ENERGETIC

Suprafata desfășurată: 716 m<sup>2</sup>Suprafata incalzita utila: 549,84 m<sup>2</sup>

Orientarea : E-V –ax lung

Volumul interior al clădirii: 2061,90 m<sup>3</sup>

Programul de calcul utilizat: Termoexpert, versiunea: 3,90

## Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea Numele și prenumele

(c, i, ci)

...l....ci.....

AVRAM

Adina-Ioana

Seria și

Nr. certificat

de atestare

DA 01961

Nr. și data înregistrării

certificatului în registrul

auditorului

5442/08.02.2023

Semnătura

și ștampila

auditorului

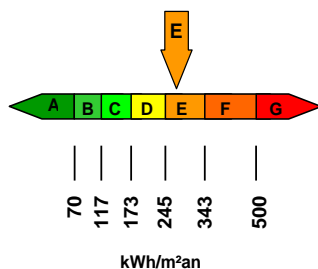
\*)Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor aprobată prin OMTCT nr. 157/2007, elaborată în aplicarea prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

\*\*) Metoda de calcul utilizată: orară / lunară / sezonieră

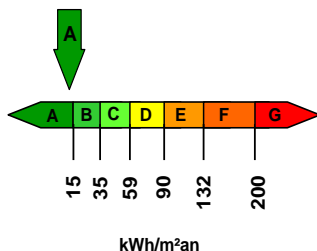
**DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII**

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

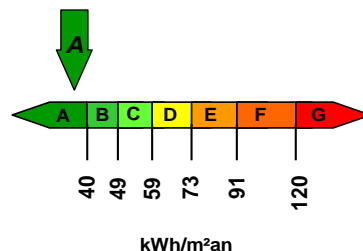
**ÎNCĂLZIRE:**



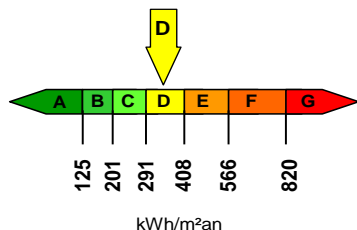
**APĂ CALDĂ DE CONSUM:**



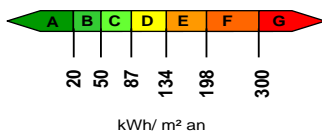
**ILUMINAT**



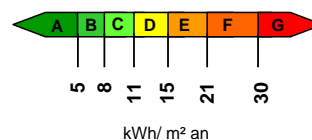
**TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT**



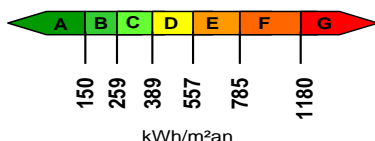
**CLIMATIZARE:**



**VENTILARE MECANICĂ**



**TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ, DE CONSUM, ILUMINAT, CLIMATIZARE, VENTILARE MECANICĂ**



□ Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	Notare energetică	
pentru:	<b>93,45</b>	
Încălzire:		73,46
Apă caldă de consum:		12,69
Climatizare:		0
Ventilare mecanică:		0
Iluminat:	19,64	

▪ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora: P0 = 1.26

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalatia comuna - 1
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare - 1,01
- Ferestre / usi in stare buna, dar neetansate - 1,02
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale - 1
- Corpurile statice nu au fost demontate si spalate / curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire - 1.05
- Coloanele de incalzire nu sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale - 1.05
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si pentru apa calda menajera - 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial - 1,05
- Pereti exteriori prezinta pete de condens (in sezonul rece) - 1,02
- Acoperis etans - 1
- Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani - 1
- Cladire fara sistem de ventilare naturala organizata sau ventilare mecanica - 1,06

**Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii: CONFORM AUDIT**

*Clasificarea energetica a cladirii este facuta functie de consumul total de energie al cladirii , estimat prin analiza termica si energetica a constructiei si instalatiile aferente .  
Notarea energetica a cladirii tine seama de penalizarile datorate utilizarii nerationale a energiei .  
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat energetic este de 10 ani de la data eliberarii acestuia .*

**INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ**  
**Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. DA 01961 5442/08.02.2023**

**1. Date privind construcția:**

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

- Amplasarea clădirii: adăpostită
- Nr. de apartamente și suprafețe : un singur compartiment cu suprafața de 549,84 mp AU încălzită
- Volumul încălzit util al clădirii: 2031,90 m<sup>3</sup>
- Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Denumire	Suprafața	R[m <sup>2</sup> /KW]
Perete exterior opac TIP 1 N	100.3	0.87
Perete exterior opac TIP 1 E	35.11	0.87
Perete exterior opac TIP 1 S	99.47	0.87
Perete exterior opac TIP 1 V	52.05	0.87
Perete exterior opac TIP 2 N	11.4	0.8
Perete exterior opac TIP 2 E	28.07	0.8
Perete exterior opac TIP 3 N	40.16	0.74
Perete exterior opac TIP 3 S	23.7	0.74
Perete exterior opac TIP 3 V	41.86	0.74
Perete exterior opac TIP 4 N	37.3	0.68
Perete exterior opac TIP 4 E	31.41	0.68
Perete exterior opac TIP 4 S	62.57	0.68
Perete exterior opac TIP 5 N	28	1.19
Planșeu superior	311.2	0.43
Planșeu pe sol	285.9	2.52
Planșeu peste	25.3	0.47
Tamplarie din lemn cu geam dublu N	27.82	0.39
Tamplarie din lemn cu geam dublu E	5.6	0.39
Tamplarie din lemn cu geam dublu S	31.2	0.39
Tamplarie din lemn cu geam dublu V	35.05	0.39

**Date privind instalația de încălzire interioară:**

- Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
- Sursă proprie, cu combustibil: pacura
- 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 interioară : corpuri statice din fonta si otel
- Necesarul de căldură de calcul 166785 kWh/an
- Racord la sursa centralizată cu căldură:  racord unic,
- multiplu: ..... puncte,
- Contor de căldură: - tip contor .....nu.....,
  - anul instalării \_\_\_nu.....,
  - existența vizei metrologice .....nu.....;
- Elemente de reglaj termic și hidraulic:
  - la nivel de racord .....nu.....,
  - la nivelul coloanelor .....nu.....,
  - la nivelul corpurilor statice .....nu.....;
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: ...0
- Debitul nominal de agent termic de incalzire (din cartea tehnica) .....-.....l / h

**2. 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
- 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
- Puncte de consum :a.r.m. – conform releveu
- Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: – conform releveu
- Conducta de recirculare a.c.m.: nu
- Contor de căldură general: nu
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: nu
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: ...0.....m

**3. Informatii privind instalația de iluminat:**  
consum specific 19.64 kWh/mp an

**Întocmit,**  
**Auditor energetic pentru clădiri,**  
**AVRAM Adina- Ioana**  
**Ștampila și semnătura**



## **EXPERTIZĂ ENERGETICĂ ȘI AUDIT**

**privind lucrarea:**

**RESTAURAREA, CONSOLIDAREA ȘI CONSERVAREA ANSAMBLULUI "OCTAVIAN GOGA" DIN COMUNA CIUCEA**

**Ob. 4. Reabilitare, consolidare și punere în valoare Casa Ady Endre + Anexe Corp C6 – Casa Ady Endre + Corp C10 Anexă + Corp C14 Anexă**

**BENEFICIAR:           Unitatea Administrativ Teritorială Județul Cluj**

**AMPLASAMENT:   str. Principală nr.4, comuna Ciucea, jud. Cluj**



**CONSULTANT ENERGETIC:**  
Arh. AVRAM Adina-Ioana  
ATESTAT M.D.R.A.P. SERIA DA , NR 01961



## **1. INTRODUCERE**

**În lucrarea de față este prezentat raportul de analiză energetică pentru lucrările de dezvoltare integrată și durabilă a patrimoniului și turismului cultural a Ob. 4. Reabilitare, consolidare și punere în valoare Casa Ady Endre din ANSAMBLULUI "OCTAVIAN GOGA" DIN COMUNA CIUCEA, cladire Subsol si Parter cu functiunea cladire pentru cultura de la adresa: strada Principală nr.4, comuna Ciucea, jud. Cluj, efectuat pe baza datelor și observațiilor relevate asupra clădirii și instalațiilor aferente acestuia și pe baza documentațiilor *puse la dispoziție de beneficiar*.**

Categoria de importanta "C"; clasa a III-a de importanță;

După prezentarea generală a clădirii expertizate, s-a completat fișa de analiză termică și energetică aferentă construcției și instalațiilor de încălzire și iluminat.

În final, s-a întocmit raportul de analiză termică și energetică a clădirii, precedat de notele de calcul care au servit la stabilirea valorilor menționate în raport.

Rezultatele obținute pe baza expertizei termo-energetice a clădirii și instalațiilor aferente acestuia servesc la certificarea energetică a clădirii precum și la identificarea soluțiilor tehnice optime de reabilitare/modernizare a elementelor de construcție/sistemului de instalații pe baza caracteristicilor reale ale sistemului construcție-instalație privind utilizarea energiei termice și electrice.

Întocmirea raportului de analiză termică și energetică a clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile Metodologiei de calcul Mc001/2007. Lista completă a documentelor utilizate la elaborarea studiilor de audit energetic este prezentată în continuare:

- \* \* \*            Legea nr. 372 din 13/12/2005 privind performanța energetică a clădirilor.
- \* \* \*            Legea nr. 101/2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 579 din 01 iulie 2020
- \* \* \*            Legea 50 din 1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.
- \* \* \*            Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.
- \* \* \*            Legea nr. 159/2013 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor
- \* \* \*            HG 349-93 privind contorizarea apei și a energiei termice la consumatorii urbani, instituții și agenți economici.
- Mc001-2006 (2013)    Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor.
- NP 008-97        Normativ privind igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară.
- MP 022-02        Metodologie pentru evaluarea performanțelor termotehnice ale materialelor și produselor pentru construcții.
- MP013-2001        Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică a clădirilor și instalațiilor aferente. Program cadru al programului național anual de reabilitare și modernizare termică a clădirilor și instalațiilor aferente.
- MP 012-2001        Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică clădirilor social - culturale și a instalațiilor aferente acestora

- GT 036-02 Ghid pentru efectuarea expertizei termice și energetice a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora.
- GT 032-01 Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare analizării termoenergetice a construcțiilor și instalațiilor aferente.
- GT 040-02 Ghid de evaluare a gradului de izolare termică al elementelor de construcție la clădiri existente în vederea reabilitării termice.
- GT 041-02 Ghid privind reabilitarea finisajelor pereților și pardoselilor clădirilor civile.
- GT 043-02 Ghid privind îmbunătățirea calităților termoizolatoare ale ferestrelor la clădirile civile existente.
- C107/0-2002 Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice la clădiri.
- Partea 1 (C107/1 -2005) și Partea a 2-a (C107/2-2005) a Normativului privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. O.M.D.R.T. nr.2.513/22.11.2010
- C 107/3-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.
- C 107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.
- SR 4839-1997 Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul.
- SR 1907/2-1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
- STAS 4908-85 Clădiri civile, industriale și agrozootehnice. Arii și volume convenționale.
- STAS 11984-2002 Instalații de încălzire centrală. Suprafața echivalentă termic a corpurilor de încălzire.
- STAS 7462/2 Fizica construcțiilor. Higrotermica. Parametrii climatici exteriori.
- STAS 6472/4 Fizica construcțiilor. Termotehnica. Comportarea elementelor de construcții la difuzia vaporilor de apă. Prescripții de calcul.
- STAS 6472/6 Fizica construcțiilor. Proiectarea elementelor de construcții cu punți termice.
- STAS 1478-90 Construcții civile și industriale. Alimentarea interioară cu apă.
- I5- 2010 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire
- I9-94 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.
- PCC - 016/2000 Procedura privind tehnologia pentru reabilitarea termică a clădirilor folosind plăci din materiale termoizolante.
- GEx 009-2013 Ghid privind inspecția sistemelor de climatizare din clădiri
- GEx 010-2013 Ghid privind inspecția energetică a cazanelor și a sistemelor de încălzire din clădiri
- GP 123 – 2013 Ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe
- SC 007 – 2013 Soluții cadru privind reabilitarea termo – higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente
- PCC - 001/2013 Procedura de control al statului cu privire la aplicarea unitară a prevederilor legale privind performanța energetică a clădirilor și inspecția sistemelor de încălzire/climatizare
- ORDINUL nr. 3457/2013 pentru aplicabilitatea unor acte normative cu caracter tehnic elaborate în aplicarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor
- Ordinul nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice „Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor”, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007

## 2. PREZENTAREA GENERALĂ A CLĂDIRII ANALIZATE

### 2.1. Elemente de alcătuire arhitecturală

Clădirea expertizată are ca tema lucrări de reabilitarea a unui imobil monument istoric de la adresa: strada Principală nr. 4, comuna Ciucea, jud. Cluj

Din punct de vedere al tipologiei clădirii, clădirea expertizată se caracterizează prin:

- Zona teritorială: rurală amplasată în intravilanul localității, în zona centrală.
- Conformarea și amplasarea: clădire individuală
- Regim înălțime S + P

Înălțimea maxima la cornișă +3.20 m, înălțimea coamei: +5,30 m

Casa de locuit, denumită Casa Ady are volum prismatic și un acoperiș în două ape cu învelitoare de șindrilă. Alipit fațadei estice există o extindere dreptunghiulară cu acoperiș într-o singură apă cu aspect parazită.

Fațada principală este cea sudică, care privește spre conac. Aceasta este ritmată de patru axe de goluri: două ferestre tripartite care cuprind accesul principal în primele trei axe dinspre vest, respectiv o fereastră mai îngustă în axa estică. Accesul principal este încoronat de un fronton așezat pe două console, care sunt sprijinite pe stâlpi de lemn. Toate aceste elemente sunt decorate cu elemente arhitecturale, iar câmpul frontonului este ornat cu motive vegetale traforate realizate din lemn. Cei doi batanți ai ușii sunt protejați de jaluzele de lemn. Ferestrele păstrează de asemenea tâmplăria originală. Cea din prima și a treia axă dinspre vest are configurație tripartită, divizată de o riglă orizontală marcată de motive arhitecturale. Chenarul este de asemenea realizat din lemn, fiind decorat cu motive florale. Șipicile cercevelor sunt decorate cu volute și panouri adâncite. Fereastra din a patra axă are proporții alungite, fiind compusă dintr-o singură cercevea și un luminator superior. Chenarul este de asemenea din lemn, decorat cu motive florale. Accesul înspre spațiile interioare se realizează pe de o parte prin ușa menționată, pe de altă parte prin accesul de pe latura nordică. Cea din urmă permite accesul spre curtea dinspre Casa Albă. Clădirea este alcătuită din patru încăperi în toaletă, un atreu, respectiv două camere dispuse în dublu tract, li o bucătărie dispusă perpendicular acestora. În Casa Ady s-au păstrat mai multe sobe de teracotă valoroase, respectiv un cuptor în bucătăria amenajată în încăperea estică. Bucătăria păstrează de asemenea pardoseala realizată din plăci ceramic policrome, decorate cu motive geometrice, respectiv scurgerile originale.

Construcția este clădire monument istoric.

*Ansamblul memorial "Octavian Goga"* este monument istoric de grupa valorică "A", **Cod LMI: CJ-II-a-A 07568**, din sec. XIX-XX. conform prevederilor poziției nr. 1069 din "Lista monumentelor istorice, județul Cluj" din Anexa la Ordinul Ministrului Culturii nr.2828/2015 din 24 decembrie 2015 pentru modificarea anexei nr.1 la Ordinul Ministrului culturii și cultelor nr.2.314/2004 privind aprobarea Listei monumentelor istorice, actualizată, și a Listei monumentelor istorice dispărute, cu modificările ulterioare.

În cadrul ansamblului monument istoric sunt încadrate individual în Lista Monumentelor Istorice din Județul Cluj următoarele imobile:

- poziția 1070, cod CJ-II-m-A-07568.01 – *Conacul Octavian Goga*, din sec. XIX-XX
- poziția 1071, cod CJ-II-m-A-07568.02 - *Biserica ortodoxă*, din sec. XIX-XX
- poziția 1783, cod CJ-IV-m-B-07568.03 - *Mausoleul Octavian Goga*, sf. Sec. XX

Imobilul denumit „Casa Ady Endre” se află într-o stare mediocră de conservare, cu multiple degradări cauzate de umiditatea de capilaritate.

Din punct de vedere structural se caracterizează:

#### FUNDAȚII

- fundația este de tipul directă și continuă sub pereții portanți;
- fundația este alcătuită din elemente de piatră asamblate cu mortar de var-nisip;

#### PEREȚI

Luând în considerare sondajele și straturile de tencuieli și zugrăveli, în baza studiului de parament se poate presupune că casa Ady este ridicat pe o structură din lemn de cca. 20cm grosime, iar în cazul fațadelor, tencuiala groasă pe bază de var și nisip s-a aplicat peste bârne și șipci oblice din lemn. Pereții portanți de la Anexa istorică C14 din subsol sunt executate din piatră brută, elementele de zidărie fiind asamblate cu mortar de nisip și var.

Pereții portanți au grosimi semnificative, de cca. de cca. 38-55-65cm finisați (cca. 30-45-60cm „la roșu”), fiind bine executați. Pereții portanți de la parter sunt executate din zidărie de cărămidă plină format vechi asamblate cu mortar de nisip și var. Pereții portanți au grosimi medii, de cca. 35-48cm tencuiți (cca. 30-45cm „la roșu”), fiind bine executați. Sistemul structural realizat este predominant de tip celular, cu o distribuție inegală a pereților structurali pe cele două direcții principale de inerție a secțiunii clădirii.

Precizare: În practica veche de realizare a zidărilor din cărămizi ceramice, grosimile „la roșu” a pereților structurali și a celor nestructurali (de compartimentare), se alegeau și se marcau în planșe în funcție de lungimea „c” a cărămizilor puse în operă, după cum urmează: 1/2c, 1c, 1+1/2c, 2c, 2+1/2c etc. Corespunzător acestora, pereții executați din cărămizi format 29cmx14cmx6,5cm pot avea grosimi de execuție (la roșu) de cca. 14cm, 30cm, 45cm, 60cm, 75cm etc. În releveele arhitecturale grosimile pereților conțin și tencuielile aplicate pe fețele acestora.

La anexa parazitară C10 pereții portanți sunt alcătuiți din stâlpi și grinzi de lemn de 5cm grosime

#### PLANȘEE

Planșeele casei Ady peste parter sunt alcătuite din grinzi distanțate din lemn de rășinoase, podite cu scândură de rășinoase atât la partea inferioară cât și superioară. Spre șarpantă, peste grinzile de lemn au fost dispuse diferite umpluturi cu rol termoizolant.

Anexă istorică C14 are planșee de beton armat turnate destul de recent peste subsol. Planșeele peste parter sunt alcătuite din grinzi distanțate din lemn de rășinoase, podite cu scândură de rășinoase atât la partea inferioară cât și superioară. Spre șarpantă, peste grinzile de lemn au fost dispuse diferite umpluturi cu rol termoizolant.

Anexă parazitară C10 nu are planșee .

ȘARPANTE - de peste parter. Acesta este alcătuită din cosoroabe, pane de coamă, căpriori popi și clești din lemn de rășinoase.

Anexă istorică C14 are o șarpantă inginerească alcătuită din cosoroabe, căpriori și clești din lemn de rășinoase.

Anexă parazitară C10 are o șarpantă simplă într-o singură apă.

ÎNVELITOARE - Anexă istorică C14 are învelitoare din țiglă ceramica. Anexă parazitară C10 are învelitoare din țiglă metalică

## **2.2. Elemente de izolare termică**

Pereții de închidere exterioare nu sunt prevăzute cu izolație termică. Planșeul peste sol nu este izolat termic. Planșeul superior nu are izolație termică. Tâmplăria exterioară este din LEMN cu geam dublu, sparte sau degradate.





**2.3. Instalația de încălzire:**

-incalzire centrala termica al complexului cu combustibil lichid : pacura-  
Instalatie inechita , uzat fizic si moral atat sistemul de distributie cat si sistemul interior de incalzire.

**2.4. Instalația de preparare a.c.c. – nu exista la data elaborarii**

**2.5. Instalația de iluminat . corpuri de iluminat fluorescene si incandescente**

**2.6. Aprecieri privind starea actuală a clădirii și a instalațiilor aferente**

Imobilul se prezintă într-o stare fizică mediocră.

Întocmit,  
Auditor energetic pentru clădiri,  
Arh. AVRAM Adina-Ioana  
Ștampila și semnătura



### 3. FIȘA DE ANALIZĂ ENERGETICĂ A CLĂDIRII

#### 3.1. INFORMAȚII GENERALE

Denumire proiect: **RESTAURAREA, CONSOLIDAREA ȘI CONSERVAREA ANSAMBLULUI**

**"OCTAVIAN GOGA" DIN COMUNA CIUCEA**

**Ob. 4. Reabilitare, consolidare și punere în valoare Casa Ady Endre + Anexe**

**Corp C6 – Casa Ady Endre + Corp C10 Anexă + Corp C14 Anexă**

Beneficiar: **Unitatea Administrativ Teritorială Județul Cluj**

Adresa: : strada Principală nr. 4, comuna Ciucea, jud. Cluj

Destinația principală a clădirii:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> de locuit cu mai multe apartamente (bloc) | <input type="checkbox"/> birouri                    | <input type="checkbox"/> spital                 |
| <input type="checkbox"/> comerț                                    | <input type="checkbox"/> hotel                      | <input type="checkbox"/> autorități locale      |
| <input type="checkbox"/> gradinita, grădință                       | <input checked="" type="checkbox"/> socio-culturale | <input type="checkbox"/> altă destinație: cămin |

CLADIRE DE CATEGORIA 1 cu ocupare continuă

Tipul clădirii:

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

Zona climatică în care este amplasată clădirea: III

Regimul de înălțime al clădirii : S+P

Anul construcției: 1860

Proiectant / constructor:

Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:

partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ, RELEVU

secțiuni reprezentative ale construcției

detalii de construcție,

planuri pentru instalația de încălzire interioară,

schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,

planuri pentru instalația sanitară,

Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale, a distanțelor până la clădirile din apropiere și înălțimea acestora și poziționarea sursei de căldură sau a punctului de racord la sursa de căldură exterioră



Orientările elementelor de construcție verticale exterioare : N - S ax lung

### 3.2. ANVELOPA

Structura constructivă:

zidărie portantă

pereți structurali din lemn

diafragme din beton armat

cadre din beton armat

stâlpi și grinzi

schelet metalic

Gradul de expunere la vânt:

adăpostită

moderat adăpostită

liber expusă (neadăpostită)

Starea subsolului tehnic al clădirii:

Fără subsol tehnic

Uscat cu posibilitate de acces la instalația comună

Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună

inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară)

Identificarea structurii constructive a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii:

**Pereți exteriori opaci:**

✓ suprafața totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>] : 370,90 m<sup>2</sup>

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda$ [W/(mk)]	Coeficient depreciere
Lemn 20	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,2	0,17	1
	Tencuiala din mortar si var	0,06	0,7	1
Lemn 40	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,4	0,17	1

	Tencuiala din mortar si var	0,06	0,7	1
Zidarie plina 35	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	1
	Zidarie din caramizi pline	0,32	0,8	1
Zidarie plina 45	Zidarie din caramizi pline	0,4	0,8	1
	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	1
Zidarie 30	Tencuiala din mortar si var	0,015	0,87	1
	Caramida GPV	0,3	0,234	1
	Tencuiala din mortar si var	0,01	0,87	1

Stare:  bună  pete condens  igrasie

✓ Starea finisajelor:  bună  tencuială căzută parțial

✓ Tipul și culoarea materialelor de finisaj: la exterior tencuiala culoare grii / caramizie

✓ Elemente de umbrire a fațadelor: NU EXISTĂ

Planșeu peste sol:

Alcătuire:

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$
Planșeu pe sol	Pamint	4	4
	Pamint	3	2
	Umplutura din pietris	0,1	0,7
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,024	0,17
Planșeu peste subsol	Beton armat - 2500	0,1	1,74
	Sapa egalizare	0,04	0,46
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,024	0,17

Suprafața totală a planșeului peste sol [m<sup>2</sup>]: 334,4 m<sup>2</sup>

Planșeu superior:

Alcătuire:

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient depreciere
Planșeu lemn Tip 1	Tencuiala din mortar si var	0,02	0,7	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,025	0,17	1
	Strat aer - vertical ascendent	0,2	1,875	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,025	0,17	1
Planșeu lemn Tip 2	Tencuiala din mortar si var	0,02	0,7	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,025	0,17	1
	Strat aer - vertical ascendent	0,15	1,875	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,025	0,17	1

Suprafața totală a planșeului superior [m<sup>2</sup>]: 334,4 m<sup>2</sup>

Ferestre/ uși exterioare:

Material	R (mp/K)
Tamplarie lemn, cu geam dublu	0.39

✓ Starea tâmplăriei:  bună

evident neetanșă

fără măsuri de etanșare (chedere invecchite, tamplarii nereglate- neintretinute)

- cu garnituri de etanșare  
 cu măsuri speciale de etanșare

Elemente de construcție mobile din spațiile comune:

✓ Ușile de intrare în clădire:

- ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță  
 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

Caracteristici ale spațiului încălzit:

✓ Suprafața construită desfășurată/suprafața pardoselii spațiului încălzit (utilă) :

SUPRAFAȚA CONSTRUITĂ DESFĂȘURATĂ [m <sup>2</sup> ]	SUPRAFAȚA ÎNCĂLZITĂ [m <sup>2</sup> ]
406,68	267,85

✓ Volumul spațiului încălzit/ volumul total al clădirii :

VOLUMUL ÎNCĂLZIT [m <sup>3</sup> ]	VOLUMUL TOTAL [m <sup>3</sup> ]
7760,77	1179,37

✓ Înălțimea medie liberă a nivelului : 3,00 m

✓ Regimul de ocupare a spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: 5 zile pe săptămână 10h/zi

### 3.3. INSTALAȚIILE

Temperatura interioară echivalentă pentru spațiul încălzit: 18 C°

**Instalația de încălzire interioară:**

✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

- sursă proprie, cu combustibil : pacura  
 centrală termică de cartier  
 termoficare – punct termic central  
 termoficare – punct termic local  
 altă sursă sau sursă mixtă

✓ Tipul sistemului de încălzire:

- încălzire locală  
 încălzire centrală cu corpuri statice din fonta  
 încălzire centrală cu aer cald  
 încălzire centrală cu planșee încălzitoare  
 alt sistem de încălzire – convector gaz

✓ necesarul de căldură de calcul: 115300.5 kWh/an

✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: NU ESTE CAZUL

✓ Contor de căldură: NU ESTE CAZUL

✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul coloanelor): -

✓ Elemente de reglaj termic și contorizare (la nivelul corpurilor statice): nu există

✓ Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite: nu există

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 nu 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
  - ✓ Sursa de încălzire –
    - Date privind sobele:
    - Date privind instalația de apă caldă de consum:
      - ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:
        - 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 menajere:
            - Din sursă centralizată
            - Centrală termică proprie
            - Boiler cu acumulare
            - Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.c.
            - Preparare locală pe plită
            - Alt sistem de preparare a.c.c.:
              - ✓ Puncte de consum- nu are
              - ✓ Număr de obiecte sanitare - pe tipuri: nu are
        - ✓ Racord la sursa centralizată de căldură: -
          - racord unic                       multiplu: puncte,
        - ✓ Conducta de recirculare a.c.c.:
          - funcțională                       nu funcționează                       nu există
      - ✓ Contor de căldură general: NU ESTE CAZUL
      - ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: NU EXISTĂ
      - ✓ Alte informații:
- temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea  
 $t_{ar}(\text{vara}) = 10^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{ar}(\text{iarna}) = 8^{\circ}\text{C}$
- număr de persoane 30 persoane
  - Date privind instalația de iluminat :
    - ✓ Tip iluminat:
      - fluorescent                       incandescent                       mixt
    - ✓ Starea rețelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:
      - bună                       uzată                       date indisponibile
    - ✓ Puterea instalată a sistemului de iluminat: 500kW

Întocmit,  
 Auditor energetic pentru clădiri,  
 AVRAM Adina-Ioana  
 Ștampila și semnătura

## Raport de audit energetic

### RESTAURAREA, CONSOLIDAREA ȘI CONSERVAREA ANSAMBLULUI "OCTAVIAN GOGA" DIN COMUNA CIUCEA

#### Ob. 4. Reabilitare, consolidare și punere în valoare Casa Ady Endre + Anexe

#### Corp C6 – Casa Ady Endre + Corp C10 Anexă + Corp C14 Anexă

### 1. Informatii generale cu privire la constructie

#### Date de identificare investitie:

Denumire:

RESTAURAREA, CONSOLIDAREA ȘI CONSERVAREA ANSAMBLULUI "OCTAVIAN GOGA" DIN  
COMUNA CIUCEA

Ob. 4. Reabilitare, consolidare și punere în valoare Casa Ady Endre + Anexe

Corp C6 – Casa Ady Endre + Corp C10 Anexă + Corp C14 Anexă

Proiectant general: K&K STUDIO DE PROIECTARE S.R.L.

Beneficiar: **Unitatea Administrativ Teritorială Județul Cluj**

Adresa: : strada Principală nr.4, comuna Ciucea, jud. Cluj

#### Auditor

Nume: **Arh. AVRAM Adina-Ioana**

Grad: I

Specializarea: AE CI

Seria: DA

Numarul: 01961

#### Scopul procesului de auditare energetica

Scopul procesului de auditare energetica este acela de a face o analiza a situatiei existente din punct de vedere al consumurilor termo-energetice, al performantelor energetice ale cladirii si de a recomanda solutii de interventii care sa duca la imbunatatirea acestora, dar in conditii de rentabilitate economica si posibilitati tehnico-economice de realizare.

Auditul energetic al cladirii reprezinta totalitatea activitatilor specifice prin care se obtin date corespunzatoare despre profilul consumului energetic existent al unei cladiri/unitati de cladire si, dupa caz, de identificare si de cuantificare a oportunitatilor rentabile de economisire a energiei prin identificarea solutiilor de crestere a performantei energetice, de cuantificare a economiilor de energie si de evaluare a eficientei economice a solutiilor propuse cu estimarea costurilor si a duratei de recuperare a investitiei, precum si de elaborare a raportului de audit energetic.

#### Definirea unor notiuni fundamentale

**cladire** - ansamblu de spatii cu functiuni precizate, delimitat de elementele de constructie care alcatuiesc anvelopa cladirii, inclusiv instalatiile aferente, in care energia este utilizata pentru

asigurarea confortului termic interior. Termenul cladire definește atât cladirea în ansamblu, cât și părți ale acesteia, care au fost proiectate sau modificate pentru a fi utilizate separat;

**performanța energetică a clădirii** - energia efectiv consumată sau estimată pentru a răspunde necesităților legate de utilizarea normală a clădirii, necesități care includ în principal: încălzirea, prepararea apei calde de consum, răcirea, ventilarea și iluminatul. Performanța energetică a clădirii se determină conform unei metodologii de calcul și se exprimă prin unul sau mai mulți indicatori numerici care se calculează luându-se în considerare izolația termică, caracteristicile tehnice ale clădirii și instalațiilor, proiectarea și amplasarea clădirii în raport cu factorii climatici exteriori, expunerea la soare și influența clădirilor învecinate, sursele proprii de producere a energiei și alți factori, inclusiv climatul interior al clădirii, care influențează necesarul de energie;

**certificatul de performanță energetică a clădirii** - document tehnic care are caracter informativ și care atestă performanța energetică a unei clădiri;

**anvelopa clădirii** – totalitate a elementelor de construcție perimetrice care delimitează spațiul interior al unei clădiri de mediul exterior;

#### Legislație caracteristică aplicabilă

- Legea 372/2005 actualizată privind performanța energetică a clădirilor;
- Ordinul MDLPL nr.691/1459/288/2007 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind performanța energetică a clădirilor;
- Ordinul MTCT nr.157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie de Calcul al performanței energetice a clădirilor;
- Ordinul MDRL nr.1071/2009 privind modificarea și completarea Ordinului Ministrului Transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie de Calcul al performanțelor energetice a clădirilor;
- C107- normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor;

Legislația de mai sus nu are caracter limitativ.

#### Caracteristici geometrice:

- P – perimetrul construcției: 126 m
- H – înălțimea construcției: 5 m
- Regim înălțime: S+P
- Hnivel – înălțimea de nivel: 2,9 m
- Sc – suprafața construită la sol: 424 mp
- Sd – suprafața desfasurată: 631 mp
- Sinc – suprafața spațiilor încălzite: 267,85 mp
- Su – suprafața utilă: 406,68 mp
- V – Volumul clădirii: 2120 mc
- Vinc – Volumul încălzit al clădirii: 776,77 mc

#### Structura de rezistență existentă este alcătuită din:

##### FUNDAȚII

- fundația este de tipul directă și continuă sub pereții portanți;
- fundația este alcătuită din elemente de piatră asamblate cu mortar de var-nisip;

## PEREȚI

Luând în considerare sondajele și straturile de tencuieli și zugrăveli, în baza studiului de parament se poate presupune că casa Ady este ridicat pe o structură din lemn de cca. 20cm grosime, iar în cazul fațadelor, tencuiala groasă pe bază de var și nisip s-a aplicat peste bârne și șipci oblice din lemn. Pereții portanți de la Anexa istorică C14 din subsol sunt executate din piatră brută, elementele de zidărie fiind asamblate cu mortar de nisip și var.

Pereții portanți au grosimi semnificative, de cca. de cca. 38-55-65cm finisați (cca. 30-45-60cm „la roșu”), fiind bine executați. Pereții portanți de la parter sunt executate din zidărie de cărămidă plină format vechi asamblate cu mortar de nisip și var. Pereții portanți au grosimi medii, de cca. 35-48cm tencuiți (cca. 30-45cm „la roșu”), fiind bine executați. Sistemul structural realizat este predominant de tip celular, cu o distribuție inegală a pereților structurali pe cele două direcții principale de inerție a secțiunii clădirii.

La anexa parazitara C10 pereții portanți sunt alcătuiți din stâlpi și grinzi de lemn de 5cm grosime

## PLANȘEE

Planșeele casei Ady peste parter sunt alcătuite din grinzi distanțate din lemn de rășinoase, podite cu scândură de rășinoase atât la partea inferioară cât și superioară. Spre șarpantă, peste grinzile de lemn au fost dispuse diferite umpluturi cu rol termoizolant.

Anexă istorică C14 are planșee de beton armat turnate destul de recent peste subsol.

## Planșeele

peste parter sunt alcătuite din grinzi distanțate din lemn de rășinoase, podite cu scândură de rășinoase atât la partea inferioară cât și superioară. Spre șarpantă, peste grinzile de lemn au fost dispuse diferite umpluturi cu rol termoizolant.

Anexă parazitara C10 nu are planșee .

ȘARPANTE - de peste parter. Acesta este alcătuită din cosoroabe, pane de coamă, căpriori popi și clești din lemn de rășinoase.

Anexă istorică C14 are o șarpantă ingineriască alcătuită din cosoroabe, căpriori și clești din lemn de rășinoase.

Anexă parazitara C10 are o șarpantă simplă într-o singură apă.

ÎNVELITOARE - Anexă istorică C14 are învelitoare din țiglă ceramic. Anexă parazitara C10 are învelitoare din țiglă metalică

## **2. Evaluarea starii actuale**

### **Starea actuala a elementelor de anvelopa**

Cladire in stare mediocra.

### **Starea actuala a componentei de instalatii**

Există instalație de încălzire centralizată locala pentru încălzire al complexului cu combustibil lichid pe baza de pacura, invecchita si uzata atat fizic cat si moral. Sistemul de distributie are pierderi pe traseu.

Încălzirea spațiilor se realizeaza cu calorifere din otel si fonta invecchite fara posibilitate de reglaj termic si hidraulic.

Nu exista instalatie de preparare apă caldă menajeră.

Sistemul de iluminat este invecchit.

### 3. Evaluarea performanței energetice a construcției

Performanța energetică a clădirii/unității de clădire este exprimată, în principal, prin următorii indicatori de performanță:

- clasa energetică;
- consumul total specific de energie;
- indicele de emisii echivalent CO<sub>2</sub>.

Calculul performanței energetice a clădirilor presupune parcurgerea a 2 etape principale:

- Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei clădirii (partea de construcții);
- Determinarea necesarului de energie pentru încălzirea clădirii, pentru prepararea apei calde de consum și pentru iluminat (partea de instalații).

Principalele etape care urmează a fi parcurse sunt următoarele:

#### Construcții:

- Determinarea rezistențelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopă prin care se pierde căldura ( $R'$ );
- Determinarea cuplajului termic corectat ( $SbL$ );
- Calculul aporturilor energetice ( $Q_g$ ) reprezentând suma dintre sursele interne ( $Q_i$ ) și aportul radiației solare prin ferestre ( $Q_s$ );

#### Instalații:

- Determinarea pierderilor de căldură ale clădirii prin anvelopă ( $Q_L$ );
- Determinarea necesarului de energie pentru încălzirea clădirii ( $Q_h$ );
- Determinarea totalului pierderilor de căldură datorate instalației de încălzire inclusiv pierderile de căldură recuperate ( $Q_{th}$ );
- Determinarea căldurii recuperate de la sistemul de încălzire și a căldurii recuperate de la subsistemul de încălzire: coloane + racorduri ( $Q_{rhh}$ );
- Determinarea căldurii recuperate de la sistemul de distribuție apă caldă pe perioada de încălzire ( $Q_{rhw}$ );
- Determinarea consumului de încălzire ( $Q_{fh}$ );
- Determinarea energiei primare ( $E_p$ ) și a emisiilor de CO<sub>2</sub>;
- Determinarea consumurilor specifice pentru încălzire ( $q_{inc}$ ), apă caldă menajeră ( $q_{acm}$ ), iluminat ( $w_{il}$ ), total ( $q_{tot}$ ) precum și pentru cele de energie primară și emisii de dioxid de carbon;
- Completare și eliberare certificat energetic;
- Completare și eliberare anexa certificat energetic.

#### Caracteristici amplasament:

Localitate: localitatea Ciucea

Județ: Cluj

Temperaturi medii lunare (C):

Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
-7,85	-3,6	3,8	11,65	18,7	23	25,15	24,55	19,4	11,25	3,7	-3,55

Intensitatea totală a radiației totale (W/mp):

N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	Orizontal
21,5	27,7	48,5	74,2	88,2	74,2	48,5	27,7	88,4

N1220(grade zile): 3730

D12 (zile): 218

Te (C): -18

#### Factori de penalizare ai cladirii initiale

Penalizările acordate cladirii la notarea din punct de vedere energetic a acesteia, sunt datorate unor deficiente de intretinere si exploatare a cladirii si instalatiilor acestora, avand drept consecinta utilizarea nerationala a energiei.

#### **p0 = 1.47 dupa cum urmeaza:**

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalatia comuna - 1
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere si este lasata frecvent deschisa in perioada de neutilizare - 1,01
- Ferestre / usi in stare proasta, lipsa sau sparte - 1,05
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale – 1.05
- Corpurile statice nu au fost demontate si spalate / curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire – 1.05
- Coloanele de incalzire nu sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale – 1.05
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si pentru apa calda menajera - 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial - 1,05
- Pereti exteriori prezinta urme de igrasie - 1,05
- Acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii - 1,1
- Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani - 1
- Cladire prevazuta cu sistem de ventilare naturala organizata sau ventilare mecanica – 1.06

#### **Factori conversie energie primara si emisie CO2:**

##### ***Factori conversie energie primara:***

FhI – factor conversie incalzire: **1.10 pacura**

FwI – factor conversie preparare apa calda: **2.62 electric SEN**

Fil – factor conversie iluminat: **2.62335 electric SEN**

Factor conversie pompa de caldura cursa electrica : **0.86 regenerabil , 0.67 neregenerabil**

##### ***Factori emisie CO2:***

FhCO2 – factor emisie CO2 incalzire: **0.279 pacura**

FwCO2 – factor emisie CO2 preparare apa calda: **0.299 electric SEN**

FiCO2 – factor emisie CO2 iluminat: **0.299**

Factor conversie pompa de caldura: **0.299 electric SEN parte electrica**

Factor conversie pompa de caldura: **0.000 sursa geotermala**

#### **Componenta elemente de anvelopa**

Rezistenta termica se noteaza cu R [ $m^2K / W$ ] si reprezinta o caracteristica fizica (depinde de conductivitatea acestuia) si geometrica (depinde de grosimea acestuia) a unui material sau a unui grup de materiale.

#### ***Pereti:***

*Stratificatie pereti din anvelopa cladirii*

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coefficient depreciere
Lemn 20	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,2	0,17	1
	Tencuiala din mortar si var	0,06	0,7	1
Lemn 40	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,4	0,17	1
	Tencuiala din mortar si var	0,06	0,7	1
Zidarie plina 35	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	1
	Zidarie din caramizi pline	0,32	0,8	1
Zidarie plina 45	Zidarie din caramizi pline	0,4	0,8	1
	Tencuiala din mortar si var	0,05	0,7	1
Zidarie 30	Tencuiala din mortar si var	0,015	0,87	1
	Caramida GPV	0,3	0,234	1

Tipuri de pereti exterior regasiti in anvelopa cladirii

Denumire	Tip	Orientare	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	R't (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Perete exterior tip 1 N	Lemn 20	N	10,35	1,43	1	1,43	3	1
Perete exterior tip 1 S	Lemn 20	S	17,51	1,43	1	1,43	3	1
Perete exterior tip 1 V	Lemn 20	V	18,56	1,43	1	1,43	3	1
Perete exterior tip 2 N	Lemn 40	N	7,28	2,61	1	2,61	3	1
Perete exterior tip 2 E	Lemn 40	E	23,6	2,61	1	2,61	3	1
Perete exterior tip 2 S	Lemn 40	S	7,53	2,61	1	2,61	3	1
Perete exterior tip 3 E	Zidarie plina 35	E	71,95	0,64	1	0,64	3	1
Perete exterior tip 3 V	Zidarie plina 35	V	25,65	0,64	1	0,64	3	1
Perete exterior tip 4 N	Zidarie plina 45	N	21,95	0,74	1	0,74	3	1
Perete exterior tip 4 S	Zidarie plina 45	S	29,08	0,74	1	0,74	3	1
Perete exterior tip 4 V	Zidarie plina 45	V	77,19	0,74	1	0,74	3	1

Perete exterior tip 5 N	Zidarie 3 0	N	5,55	1,48	1	1,48	3	1
Perete exterior tip 5 E	Zidarie 3 0	E	27,35	1,48	1	1,48	3	1
Perete exterior tip 5 V	Zidarie 3 0	V	27,35	1,48	1	1,48	3	1

Suprafata totala: **370,90 mp**

Rezistenta medie corectata: **0.90 mpK/W**

**Planseu superior:**

Stratificatie plansee superioare regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient depreciere
Planseu lemn tip 1	Tencuiala din mortar si var	0,02	0,7	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,025	0,17	1
	Strat aer - vertical ascendent	0,2	1,875	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,025	0,17	1
Planseu lemn tip 2	Tencuiala din mortar si var	0,02	0,7	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,025	0,17	1
	Strat aer - vertical ascendent	0,15	1,875	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,025	0,17	1

Tipuri de plansee superioare regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Tip	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	R't (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Planseu superior tip 1	Planseu lemn tip 1	286,65	0,6	1	0,6	6	0,9
Planseu superior tip 2	Planseu lemn tip 2	47,75	0,57	1	0,57	6	0,9

Suprafata totala: **334,40 mp**

Rezistenta medie corectata: **0.60 mpK/W**

**Planseu inferior:**

Stratificatie plansee inferioare regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$
Planseu pe sol	Pamint	4	4
	Pamint	3	2
	Umplutura din pietris	0,1	0,7
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,024	0,17
Planseu peste subsol	Beton armat - 2500	0,1	1,74
	Sapa egalizare	0,04	0,46
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0,024	0,17

Tipuri de plansee inferioare regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	R't (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Planseu pe sol	178	3,03	1	3,03	4,5	1
Planseu peste subsol	156,4	0,54	1	0,54	2,9	0,5

Suprafata totala: **334,4 mp**

Rezistenta medie corectata: **0,96 mpK/W**

**Elemente vitrate:**

Caracteristici elemente vitrate

Material	R (mp/K)
Tamplarie - cuplata, cu doua foi de geam la distanta de 2 ... 4 cm	0.39

Tipuri de elemente vitrate regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Orientare	Arie (mp)	Ro (mpk/W)
Tamplarie lemn N	N	15,2	0,39
Tamplarie lemn E	E	36,88	0,39
Tamplarie lemn S	S	7,52	0,39
Tamplarie lemn v	V	11,14	0,39

Suprafata totala: **70,74 mp**

Rezistenta medie corectata: **0.39 mpK/W**

**Date intrare incalzire**

Ttur=90 [oC]

Tretur=50 [oC]

nem=0.90

nec=0.94

θem=22,46 [oC]

th=5389,41 [ore]

**Date intrare consumuri apa calda:**

tac – temperatura de livrare a apei calde: **50 C**

tar – temperatura apa rece necesara pentru preparare apa calda: **10 C**

tm – temperatura medie a apei de consum livrata: **40 C**

a – consum specific de apa aferent unui utilizator pe zi: **5 l / zi**

Nu – numar de utilizatori: **20 utilizator mdiau pe zi**

f1 – coeficient adimensional calcul pierderi apa: **1.2**

f2 – coeficient adimensional calcul pierderi apa: **1.05**

nz – durata de furnizare a apei calde in zile/luna: **20 zile/luna**

z – durata de furnizare a apei calde in ore/zi: **8 ore/zi**

th – numarul de ore furnizare/an: **1920ore/an**

**Date intrare consumuri iluminat:**

$\Sigma P_n$ (kW)	tD (h)	tN (h)	FD	FO
700	3000	2000	1	1

**Date intrare consumuri ventilare: nu are**

**Determinarea perioadei de incalzire si racire:**

Luna	Nr. zile	Te(C)	Ti(C)	Tir	Dz rece (zile)	t(ti-te) rece	Dz cald (zile)	t(ti-te) cald
Ianuarie	31	-7,85	18	16,5	31	801,35	0	0
Februarie	28	-3,6	18	16,5	28	604,8	0	0
Martie	31	3,8	18	16,5	31	440,2	0	0
Aprilie	30	11,65	18	16,5	30	190,5	0	0
Mai	31	18,7	18	16,5	7,04	-4,93	23,96	16,77
Iunie	30	23	18	16,5	0	0	30	150
Iulie	31	25,15	18	16,5	0	0	31	221,65
August	31	24,55	18	16,5	0	0	31	203,05
Septembrie	30	19,4	18	16,5	5,52	-7,72	24,48	34,28
Octombrie	31	11,25	18	16,5	31	209,25	0	0
Noiembrie	30	3,7	18	16,5	30	429	0	0
Decembrie	31	-3,55	18	16,5	31	668,05	0	0
TOTAL					224,56	3330,5	140,44	625,75

Total Dz=224356

$\theta_{em} = 3,17$  [°C]

Dz (ti- $\theta_{em}$ ) = 3330,50 [°C]

**Caracteristici termice ale constructiei**

Arii totale (mp):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
370,9	334,4	334,4	70,74	1110,44

Cladire nereabilitata

Rezistenta termica corectata (mpK/W):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
0,9	0,6	0,96	0,39	0,9

$\Sigma(b \cdot L)$  (W/K)

[W/K]- coeficientul de cuplaj termic – fluxul termic in regim stationar, raportat la diferenta de temperatura intre doua medii care sunt legate intre ele din punct de vedere termic printr-un element de constructie

$\Sigma bL$  [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
250.77	422.95	146.1	133.85	953.67

Cladirea de referinta

Rezistenta termica corectat [m<sup>2</sup>k/w]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
413,66	505,36	203,57	181,38	1303,97

ΣbL [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
413,66	505,36	203,57	181,38	1303,97

**Aporturi energetice:**

Aporturi energetice pentru incalzire cladire nereabilitata:

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
8327.8	3297.32	3508.71	1774.94

Aporturi energetice pentru incalzire cladirea de referinta:

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
5774,21	5209,53	3611,25	3356,1

**Consumuri pentru incalzire:**

n – factor de utilizare = 1.02

**Cladire nereabilitata:**

QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh-Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)]
112424,3	10983,74	101220,9	14079,68	115300,5	430,47

**Cladire de referinta:**

QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh-Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)]
34670,48	10983,74	23467,07	3264,24	26731,31	99,8

**Consumuri pentru racire (climatizare): nu are**

**Consumuri pentru preparare apa calda:**

Vac: 36,5 mc

Vac,c: 9,49 mc

Qac: 1667,939 kWh/an

Qac,c: 325,248 kWh/an

Qac,d: 0 kWh/an

Qacm: 1993,19 kWh/an

qacm: 7,44 [kWh/(mpan)]

**Consumuri pentru iluminat:**Sv: **70,74 mp**Sinc: **267,85 mp**Sv/Sinc: **0,264103**Wil: **5940,08 kWh/an**qil: **22,18 [kWh/(mpan)]****Consumuri specifice:****Cladire nereabilitata:**

qinc [kWh/(mpan)]	qacm [kWh/(mpan)]	qil [kWh/(mpan)]	qtot [kWh/(mpan)]	N (nota energetica)
430,47	7,44	22,18	460,09	70,26

**Cladire de referinta:**

qinc [kWh/(mpan)]	qacm [kWh/(mpan)]	qil [kWh/(mpan)]	qtot [kWh/(mpan)]	N (nota energetica)
99,8	7.44	22,18	129.42	86,02

**Calcul energie primara si emisie CO2:****Cladire nereabilitata:**

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan)]	CO2 [Kg/(mpan)]
303028,6	70906	551.12	128.96

**Cladire referinta:**

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan)]	CO2 [Kg/(mpan)]
103031,40	20179,45	187.38	36.70

**4. Certificatul de performanta energetica**

Certificatul de performanta energetica este un document de informare ce ofera date cu privire la performanta energetica a unei cladiri, performanta evidentiata prin consumurile specifice ale acesteia. Prin certificatul energetic cladirile sunt incadrate in clase de consum energetic si li se ofera note energetice.

Certificatul cuprinde valori calculate, in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare, cu privire la consumurile de energie si emisiile de CO<sub>2</sub>, care permit investitorului/proprietarului/administratorului cladirii/unitatii de cladire sa compare si sa evalueze performanta energetica a cladirii/unitatii de cladire.

**Certificatul de performanta energetica in starea initiala este atasat acestui studiu.**

Dupa implimentarea solutiilor de reabilitare, la receptia lucrarilor, se va intocmi un certificat energetic actualizat, in conformitate cu solutiile reale.

## 5. Lucrari de interventie propuse asupra anvelopei constructiei

Se vor propune spre analiza mai multe solutii de reabilitare termica, pentru fiecare element de anvelopa sau instalatie in parte. Solutiile vor fi analizate din punct de vedere al:

- Performantei energetice imbunatatite;
- Economiei de energie transpusa in economie de costuri de exploatare;
- Posibilitati tehnice de realizare a solutiilor propuse spre analiza;
- Disponibilitatile financiare ale beneficiarului.

*Pentru pereti se propun urmatoarele variante de analiza:*

1. fără intervenție -nerecomandat
2. reparatia pereților exteriori, soclurilor și izolarea ancadramentelor golurilor de ferestre si usi

Soluție	Izolație	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$
Placi minerale termoizolatoare cu monaj interior	Placi minerale termoizolatoare	0,1	0.045
Termosistem	Vata minerala bazaltica	0,1	0,038
Izolatii ancadramente	Vata minerala bazaltica/ placi minerale termoizolatoare	0.05	0.040

Descriere generala solutii:

\*Pentru pereți se recomanda sporirea gradului de rezistenta termica prin reparatii , etanseizari, si aplicarea unor izolatii cu placi minerale izolatoare in spatiile corpurilor va caloare arhitecturale, si termosistem pe cladirea anexa parazitara. Se vor izola spaletii din zona ancadramentelor de ferestre si usi.

*Pentru planseul superior se propun urmatoarele variante de analiza:*

1. Fara interventie: nerecomandat
2. Cu interventie : izolarea planseului inclusiv protectia acestuia. Interventie in spatiul podului

Soluție	R (mpK/W)	Izolație	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$
Izolatie planseu peste parter	5,56	Vata minerala	0.2	0.036

Descriere generala solutii:

Pentru planseul superior se recomanda refacerea sarpantei, sporirea gradului de rezistenta termica prin aplicarea unor izolati peste planseul ultimul nivel - in pod; izolatie de 20 cm din vata minerala si protejarea acestuia pe partea superioară .

*Pentru planseul inferior se propun urmatoarele variante de analiza:*

1. Fara intervenție - nerecomandat

## 2. Cu intervenție – recomandat

Soluție	R (mpK/W)	Izolație	Grosime (m)	$\lambda$ [W/(mk)]
Polistiren extrudat	2,86	Polistiren extrudat cu hidrofluorocarburi sau alt material termoizolator	0.05+0,05	0.035

Pentru elementele vitrate se propun următoarele variante de analiza:

## 1. Fara interventie majora, doar reparatii si reglări

- nerecomandat

## 2. Cu interventie:

-schimbarea tamplariilor exterioare cu tamplării cu performanță energetică superioară

-izolarea termica a spațiilor din jurul golurilor ferestrelor si usilor din pereti

Soluție	R (mpK/W)
Tamplarie - tripla, cu doua foi de geam si un geam termoizolant	0.77

Descriere solutie: schimbarea tuturor tamplariilor existente

Nota: Prin existenta garniturilor de etanșare, împrospătarea aerului trebuie realizată pe alte căi și anume:

- prin deschiderea periodică a elementelor mobile ale tâmplăriei exterioare;
- prin crearea unor sisteme controlate de pătrundere a aerului proaspăt din exterior (prize cu clapete mobile, ș. a.);

Prin existenta garniturilor de etanșare, împrospătarea aerului trebuie realizată pe alte căi și anume:

- prin asigurarea unei funcționări corecte a canalelor verticale de ventilație existente în băi, grupuri sanitare suplimentare

Dacă nu sunt rezolvate aceste probleme, apar consecințe nefavorabile majore, cum ar fi:

- disconfort (aer viciat, umiditate mare, ș.a.)
- riscul apariției condensului pe suprafețele interioare ale elementelor de construcție perimetrare;
- creșterea cantității de vapori de apă care condensează în anotimpul rece în interiorul elementelor de construcție care fac parte din anvelopă.

Ca urmare, se recomandă dotarea clădirii cu ventilatoare si dezumidificatoare

Pentru instalatii se propun se propun următoarele variante de analiza:

## 1. Fara interventie - nerecomandat

## 2. \*\*Cu interventie – recomandat

Soluțiile de modernizare a instalației de încălzire se aleg ținând seama de starea actuală a instalațiilor.

- Clădirea se va dota cu instalatie de incalzire / racire prin pompa de caldura sol-apa, cu distributie in sistem de incalzire prin pardoseala si radiatoare

Pentru racirea spațiilor, pompele de caldura, în sezonul cald vor avea ciclul frigorific inversat, astfel încât se va vehicula prin pardoseala agent termic rece

- Se dotează clădirea cu boiler electric montat local în grupurile sanitare pentru asigurarea apei calde menajere
- Se propune refacerea completă a instalației și optimizarea sistemului de iluminat prin dotarea clădirii cu echipamente cu factor de eficiență ridicată tip LED.
- Se vor monta senzori cu celulă foto iluminare cu senzor de lumină naturală
- Se dotează clădirea cu boiler electric montat local în grupurile sanitare pentru asigurarea apei calde menajere

În scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale neregenerabile și a emisiilor de gaze cu efect de seră, se propune montarea unor sisteme alternative de producere a energiei: pompa de caldura sol-apa.

**Soluțiile de mai sus au fost combinate în vederea identificării variantei optime din punct de vedere tehnico economic.**

Combinatie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Ferestre	Instalatii	Ns (ani)
Pachet de solutii 1	Fara interventie	vata minerala 20	Fara interventie	Tamplarie - tripla, cu doua foi de geam si un geam termoizolant	** Cu interventie	20
Pachet de solutii 2	* Cu interventie	vata minerala 20	Polistiren extrudat 10 cm	Tamplarie - tripla, cu doua foi de geam si un geam termoizolant	** Cu interventie	20

Cladire reabilitata

Rezistenta termica corectata [m<sup>2</sup>k/w]

Combinatie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
Pachet de solutii 1	0,9	6,16	0,96	0,77	1,22
Pachet de solutii 2	3,12	7,18	3,82	0,77	3,22

ΣbL [w/k]

Combinatie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
Pachet de solutii 1	412,11	48,86	266,89	91,87	819,71
Pachet de solutii 2	118,89	48,86	67,07	91,87	326,67

Aporturi energetice pentru incalzire pentru cladirea reabilitata

Combinatie	Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
Pachet de solutii 1	5781,11	5209,53	3604,36	3349,71
Pachet de solutii 2	5781,11	5209,53	3604,36	3349,71

Consumuri pentru incalzire cladirea reabilitata

Combinatie	QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh- Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)]
Pachet de solutii 1	75759,73	10990,64	64549,27	8978,71	73527,98	274,51
Pachet de solutii 2	36353,29	10990,64	25142,84	3497,33	28640,17	106,93

Consumuri pentru racire(climatizare) cladirea reabilitata: nu este cazul

Cladiri reabilitate [kwh / m<sup>2</sup>an]

Combinatie	qinc [kWh/(mpan)]	qacm [kWh/(mpan)]	qil [kWh/(mpan)]	qtot [kWh/(mpan)]	N (nota energetica)
Pachet de solutii 1	274,51	7,44	11,33	293,28	83,75
Pachet de solutii 2	106,93	7,44	11,33	125,7	99,91

Cladire reabilitata

Combinatie	Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan)]	CO2 [Kg/(mpan)]
Pachet de solutii 1	73226,3	11508,09	768,39	20.93
Pachet de solutii 2	45030,79	6366,556	329,33	11.58

#### 6. Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie

Analiza economica a masurilor de reabilitare/modernizare energetica a unei cladiri existente se realizeaza prin intermediul indicatorilor economici ai investiei.

Dintre acestia cei mai importanti sunt, regasindu-se si mai jos:

- Valoarea neta actualizata-VNA;
- Durata de recuperare a investitiei suplimentare datorita aplicarii unui proiect de reabilitare/modernizare-NR;
- Costul unitatii de energie economisita-e.

Preturile combustibililor considerati in calcul:

Energie electrica: 1.2 lei/ kWh estimativ

Preturile estimative a lucrarilor luate in considerare- in lei:

Combinatie	Total
Pachet de solutii 1	2000000
Pachet de solutii 2	2300000

Indicatori economici

Nr.Crt.	Soluție/Pachet soluții modernizare	Consum total cladire initiala (kWh/an)	Consum total (kWh/an)	Econ. de energie. (kWh/an)	Econ. relat de energie %	Durata de viață.	Costul investiției (lei)	Durata de recup. a investiției. NR	Costul energiei economisite (lei/kWh)
1	Pachet de solutii 1	303028,60	73226,30	229802,30	75,84	20	3150000	10 ani 4 luni	0,69
2	Pachet de solutii 2	303028,60	45030,79	257997,81	85,14	20	3750000	11 ani 1 luni	0,73

## 7.Concluzii

In urma analizării performanței termotehnice a construcției se conluzonează că aceasta nu este conformă, dar se pot lua măsuri de reabilitare termica în vederea îmbunătățirii consumurilor specifice cu reducerea corespunzatoarea a emisiilor de CO2.

Construcția în starea actuală are consumuri energetice specifice mari parametrii pentru încălzire determină încadrarea ei in clase de consumuri energetice slabe în categoria F pe încălzire, respectiv E pe clădire global.

Prin luarea unor măsuri va avea loc îmbunătățirea confortului termic, gradul de utilizare și generarea de venituri suplimentare, totodată și îmbunătățirea sensibila a performantei energetice a clădirii cu scaderea corespunzatoarea a consumurilor de energie, emisiilor de CO2 si a cheltuielilor aferente.

## 8. Recomandari

Se recomanda îmbunătățirea performanțelor energetice ale clădirii in vederea scăderii consumurilor energetice specifice si totale.

Pentru reducerea pierderilor de căldură se recomandă intervenții la nivelul fațadei clădirii prin anveloparea corespunzatoarea a acesteia.

Interventiile recomandate al **Pachetului 2** de solutii, sunt:

*Anvelopa :*

**- Reabilitarea peretilor exteriori in concordanta cu metodologia specifica agreata pentru monumente istorice**

- reparare tencuiala existenta cu tencuiala de var, fara ciment
- tencuiala de asanare pe baza de var hidraulic NHL5 sau var hidratat pe zonele cu umezire
- adeziv mineral usor, permeabil la vapori
- termoizolarea pe partea interioara a peretilorcu placa minerala izolatoare, solida gr. 10cm pe zonele cladirilor cu valoare arhitecturala .
- Izolarea peretilor cu termosistem , vata minerala bazaltica la corpul parazitat C10 , cu grosime de 10 cm
- -Izolarea spaletilor din zona ferestrelor cu placi minerale termozolatoare sau vata minerala de min 3 cm
- -Izolarea planseului superior cu vata minerala de minim 20 cm grosime si protejarea acestuia lucrari realizate in spatiul podului
- La pardoselile din subsol se vor reface stratificatiile, inclusiv se va termoizola cu polistiren extrudat de 10 cm peste statul de rupere a capilaritatii.
- -La pardoselile pe sol cota parterului se vor reface stratificatiile; pentru stratul de rupere a capilaritatii se va folosi sticla celulara (expandata)- gr.30cm, si se va monta termoizolatie din polistiren extrudat de 10 cm sub placa de beton nou realizat.
- -Schimbarea tuturor tamplariilor cu tamplarii performante

*Instalatii incalzire si apa caldă menajeră:*

- Cladirea se va dota cu instalatie de incalzire / racire prin pompa de caldura sol-apa, cu distributie in sistem de incalzire prin pardoseala si radiatoare  
Pentru racirea spatiilor, pompele de caldura, in sezonul cald vor avea ciclul frigorific inversat, astfel incat se va vehicula prin pardoseala agent termic rece
- Se doteaza cladirea cu boiler electric montat local in grupurile sanitare pentru asigirarea apei calde menajere

*Instalații electrice*

- Se propune refacerea completă a instalației și optimizarea sistemului de iluminat prin dotarea cu corpuri de iluminat si echipamente cu factor de eficiență ridicată tip LED.
- Se vor monta senzor cu celulă foto iluminare cu senzor de lumină naturală

*Lucrari conexe pentru imbunatatirea performantei energetice a cladirii :*

- Se propune realizare hidroizolatii orizontale prin injectare la presiune joasa
- Se propune realizare reparații la paramentele interioare cu tencuieli fisurate la pereți si plansee de lemn etc.
- Realizarea unor trotuare de garda in jurul cladirii pentru protejarea soclului
- Montare pervaze exterioare la toate ferestrele, pentru impiedicarea infiltratiei de apa in pereti
- Refacerea jgheburilor si burlanelor aferente cladirii si realizarea recordari lor la un sistem de evacuare a apelor pluviale.

Conform: Ordinul nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performantei energetice a clădirilor", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007 Anexa Nr. 1

La alegerea solutiilor pentru se-va avea in vedere satisfacerea cerințelor din punct de vedere al rezistenței termice minime prevăzute de Normativul tehnic C107 respectiv prevederile Ordinului 2641/2017

privind Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor construcțiilor și turismului nr. 157/2017

Având în vedere costul relativ ridicat al modernizării termotehnice, care majorează în final valoarea clădirii, se consideră rațional și oportun ca modernizarea energetică să se realizeze pe fondul unei structuri de rezistență cu un grad ridicat de siguranță. Prin urmare, reabilitarea termică este condiționată de refacerea unor lucrări de expertizare tehnică privind cerința A1 "Stabilitate și rezistență" menționată în legea 10/1995 (Calitatea în construcții) republicată MONITORUL OFICIAL nr. 765 din 30 septembrie 2016, lucrări în urma cărora se vor stabili eventualele soluții de consolidare a clădirii. Este obligatoriu ca în timpul și mai ales după reabilitarea termo-tehnică și energetică, acțiunile susceptibile de a se exercita asupra clădirii să nu aibă ca efect producerea unuia din următoarele evenimente:

- prăbușirea totală sau parțială a construcției;
- producerea unor deformații și/sau vibrații de mărime inacceptabilă pentru exploatarea normală;

Întocmit,  
Auditor energetic pentru clădiri,  
AVRAM Adina -Ioana  
Ștampila și semnătura



## ANEXA CENTRALIZATOR

**NOTA:** Metoda de calcul utilizată este lunară

Pentru calcule s-a folosit metodologia MC 001-2006 în conformitate cu legislația menționată în introducere.

Investiția propusă îndeplinește asigurarea unei eficiențe energetice ridicate a monumentelor istorice și a clădirilor monumente istorice cu funcții culturale. În acest sens, se are în vedere, acolo unde este posibil, reducerea consumului de energie primară și a emisiilor de CO<sub>2</sub>, de minim 30%, în comparație cu starea de pre-reabilitare.

Se estimează că în urma intervenției non-invazive de eficiență energetică, consumul energetic va putea fi redus cu cca 50% față de valorile inițiale

### CENTRALIZATOR

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului	Procent de reducere %
Consumul de energie primară totală (kWh/m <sup>2</sup> an)	187,38	81,90	56.29 %
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	36,70	11,58	68.45 %

## **CUPRINS**

### **EXPERTIZĂ ENERGETICĂ ȘI AUDIT**

1. INTRODUCERE .....	2
2. PREZENTAREA GENERALĂ A CLĂDIRII ANALIZATE.....	4
3. FIȘA DE ANALIZĂ ENERGETICĂ A CLĂDIRII.....	9

### **RAPORT DE AUDIT ENERGETIC**

1. Informatii generale cu privire la constructie .....	13
2. Evaluarea starii actuale.....	14
3. Evaluarea performantei energetice a constructiei.....	17
4. Certificatul de performanta energetica.....	24
5. Lucrari de interventie propuse asupra anvelopei constructiei .....	25
6. Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie.....	28
7. Concluzii.....	29
8. Recomandari.....	29
ANEXA CENTRALIZATOR .....	31

Cod poștal  
localitateNr. înregistrare la  
Consiliul LocalData  
înregistrării

z z l l a a

4 0 7 2 2 5

## Certificat de performanță energetică

<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>70.26</b>	
<b>Sistemul de certificare:</b> Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
<p>Eficiență energetică ridicată</p> <p>Eficiență energetică scăzută</p>			
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an]		460,09	129.42
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an]		128.96	36.70
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	430,47	F	B
Apă caldă de consum:	7,44	A	A
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	22,18	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> an]: 0			

**Date privind clădirea certificată:**

Adresa clădirii: str. Principală nr.4, comuna Ciucea, jud. Cluj  
Corp C6 – Casa Ady Endre + Corp C10 si Corp C14 -Anexe  
Categoría clădirii: clădire pentru cultura  
Regim de înălțime: S+P  
Anul construirii: 1860  
Scopul elaborării certificatului energetic: AUDIT ENERGETIC

Suprafata desfășurată: 631 m<sup>2</sup>  
Suprafata utila: 406,68 m<sup>2</sup>  
Orientarea : E-V –ax lung  
Volumul interior al clădirii: 776,77 m<sup>3</sup>

Programul de calcul utilizat: Termoexpert, versiunea: 3,90

**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
...l....ci.....	AVRAM Adina-Ioana	DA 01961	5443/08.02.2023

Semnătura  
și ștampila  
auditorului

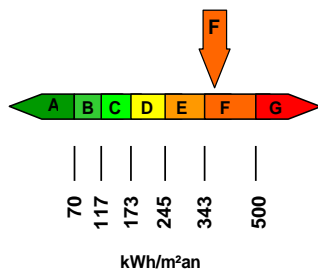
\*)Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor aprobată prin OMTCT nr. 157/2007, elaborată în aplicarea prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

\*\*) Metoda de calcul utilizată: orară / lunară / sezonieră

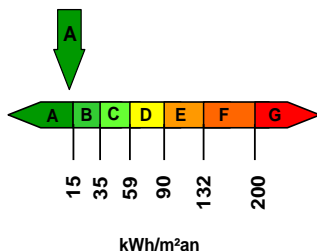
**DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII**

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

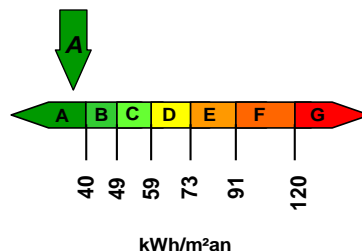
**ÎNCĂLZIRE:**



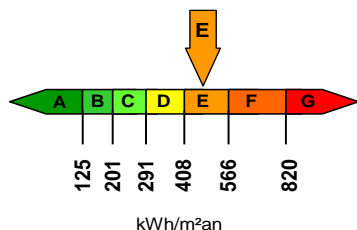
**APĂ CALDĂ DE CONSUM:**



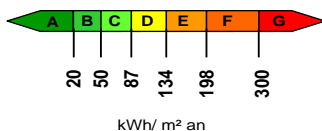
**ILUMINAT**



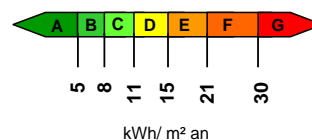
**TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT**



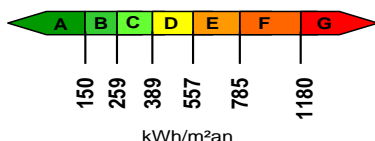
**CLIMATIZARE:**



**VENTILARE MECANICĂ**



**TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT, CLIMATIZARE, VENTILARE MECANICĂ**



□ Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	Notare energetică	
pentru:	<b>86.02</b>	
Încălzire:		73,46
Apă caldă de consum:		7.44
Climatizare:		0
Ventilare mecanică:		0
Iluminat:	19,64	

▪ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora: P0 = 1.47

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalatia comuna - 1
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare - 1,01
- Ferestre / usi in stare buna, dar neetansate - 1,05
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale - 1.05
- Corpurile statice nu au fost demontate si spalate / curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire - 1.05
- Coloanele de incalzire nu sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale - 1.05
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si pentru apa calda menajera - 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial - 1,05
- Pereti exteriori prezinta pete de condens (in sezonul rece) - 1,05
- Acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii - 1,1
- Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani - 1
- Cladirea fara sistem de ventilare naturala organizata sau ventilare mecanica - 1,06

**Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii: CONFORM AUDIT**

*Clasificarea energetica a cladirii este facuta functie de consumul total de energie al cladirii , estimat prin analiza termica si energetica a constructiei si instalatiile aferente .  
Notarea energetica a cladirii tine seama de penalizarile datorate utilizarii nerationale a energiei .  
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat energetic este de 10 ani de la data eliberarii acestuia .*

**INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ**  
**Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. DA 01961 5443/08.02.2023**

**1. Date privind construcția:**

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

- Amplasarea clădirii: adăpostită
- Nr. de apartamente și suprafețe : un singur compartiment cu suprafața de 267,86 mp AU încălzită
- Volumul încălzit util al clădirii: 776,77 m<sup>3</sup>
- Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Denumire	Suprafața	R[m <sup>2</sup> /KW]
Perete exterior tip 1 N	10.35	1.43
Perete exterior tip 1 S	17.51	1.43
Perete exterior tip 1 V	18.56	1.43
Perete exterior tip 2 N	7.28	2.61
Perete exterior tip 2 E	23.6	2.61
Perete exterior tip 2 S	7.53	2.61
Perete exterior tip 3 E	71.95	0.64
Perete exterior tip 3 V	25.65	0.64
Perete exterior tip 4 N	21.95	0.74
Perete exterior tip 4 S	29.08	0.74
Perete exterior tip 4 V	77.19	0.74
Perete exterior tip 5 N	5.55	1.48
Perete exterior tip 5 E	27.35	1.48
Perete exterior tip 5 V	27.35	1.48
Planseu superior tip 1	286.65	0.6
Planseu superior tip 2	47.75	0.57
Plaseu pe sol	178	3.03
Plaseu peste subsol	156.4	0.54
Tamplarie lemn cu geam dublu N	15.2	0.39
Tamplarie lemn cu geam dublu E	36.88	0.39
Tamplarie lemn cu geam dublu S	7.52	0.39
Tamplarie lemn cu geam dublu V	11.14	0.39

**Date privind instalația de încălzire interioară:**

- Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
- Sursă proprie, cu combustibil: PACURA
- 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 interioară : corpuri statice din fontă și oțel  
 Necesarul de căldură de calcul 115300.5 kWh/an  
 Racord la sursa centralizată cu căldură:  racord unic,

multiplu: ..... puncte,

- Contor de căldură: - tip contor .....nu.....,  
- anul instalării .....nu.....,  
- existența vizei metrologice .....nu.....;
- Elemente de reglaj termic și hidraulic:  
- la nivel de racord .....nu.....,  
- la nivelul coloanelor .....nu.....,  
- la nivelul corpurilor statice .....nu.....;
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: .....0
- Debitul nominal de agent termic de încălzire (din cartea tehnică) .....-.....l / h

## 2. 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

- 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

- Puncte de consum :a.r.m. – conform releveu  
 Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: – conform releveu  
 Conducta de recirculare a.c.m.: nu  
 Contor de căldură general: nu  
 Debitmetre la nivelul punctelor de consum: nu  
 Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: .....0.....m

3. Informații privind instalația de iluminat:  
consum specific 14.61 kWh/mp an

Întocmit,  
Auditor energetic pentru clădiri,  
AVRAM Adina- Ioana  
Ștampila și semnătura



## **EXPERTIZĂ ENERGETICĂ ȘI AUDIT NOTA FUNDAMENTARE**

**privind lucrarea:**

**RESTAURAREA, CONSOLIDAREA ȘI CONSERVAREA ANSAMBLULUI "OCTAVIAN GOGA" DIN COMUNA CIUCEA**

**Ob.3. Reabilitare, restaurare, consolidare și punere în valoare Mausoleu „Octavian Goga”**

**BENEFICIAR:           Unitatea Administrativ Teritorială Județul Cluj**

**AMPLASAMENT:   str. Principală nr.4, comuna Ciucea, jud. Cluj**



**CONSULTANT ENERGETIC:**

Arh. AVRAM Adina-Ioana

ATESTAT M.D.R.A.P. SERIA DA , NR 01961

## **1. INTRODUCERE**

În lucrarea de față este prezentat raportul de analiză energetică pentru lucrările de dezvoltare integrată și durabilă a patrimoniului și turismului cultural a Ob.3. Reabilitare, restaurare, consolidare și punere în valoare Mausoleu „Octavian Goga” din ANSAMBLULUI "OCTAVIAN GOGA" DIN COMUNA CIUCEA, cladire Parter cu functiunea cladire pentru cultura de la adresa: strada Principală nr.4, comuna Ciucea, jud. Cluj, efectuat pe baza datelor și observațiilor relevate asupra clădirii și instalațiilor aferente acestuia și pe baza documentațiilor puse la dispoziție de beneficiar. Categoria de importanță "C"; clasa a III-a de importanță;

Întocmirea raportului de analiză termică și energetică a clădirii se efectuează în conformitate cu prevederile Metodologiei de calcul Mc001/2007. Lista completă a documentelor utilizate la elaborarea studiilor de audit energetic este prezentată în continuare:

\* \* \*            Legea nr. 372 din 13/12/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

\* \* \*            Legea nr. 101/2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 579 din 01 iulie 2020

## **2. PREZENTAREA GENERALĂ A CLĂDIRII ANALIZATE**

### **2.1. Elemente de alcătuire arhitecturală**

Clădirea expertizată are ca tema lucrări de reabilitarea a unui imobil monument istoric de la adresa: strada Principală nr. 4, comuna Ciucea, jud. Cluj

Din punct de vedere al tipologiei clădirii, clădirea expertizată se caracterizează prin:

- Zona teritorială: rurală amplasată în intravilanul localității, în zona centrală.
- Conformarea și amplasarea: clădire individuală
- Regim înălțime P  
Aria construită: 51 mp  
Aria desfasurată: 51 mp  
Aria utilă: 24.12 mp

Funcțiunea: mausoleu – mormant

Construcția este clădire monument istoric.

*Ansamblul memorial "Octavian Goga"* este monument istoric de grupa valorică "A", **Cod LMI: CJ-II-a-A 07568**, din sec. XIX-XX. conform prevederilor poziției nr. 1069 din "Lista monumentelor istorice, județul Cluj" din Anexa la Ordinul Ministrului Culturii nr.2828/2015 din 24 decembrie 2015 pentru modificarea anexei nr.1 la Ordinul Ministrului culturii și cultelor nr.2.314/2004 privind aprobarea Listei monumentelor istorice, actualizată, și a Listei monumentelor istorice dispărute, cu modificările ulterioare.

În cadrul ansamblului monument istoric sunt încadrate individual în Lista Monumentelor Istorice din Județul Cluj următoarele imobile:

- poziția 1070, cod CJ-II-m-A-07568.01 – *Conacul Octavian Goga*, din sec. XIX-XX
- poziția 1071, cod CJ-II-m-A-07568.02 - *Biserica ortodoxa*, din sec. XIX-XX
- poziția 1783, cod CJ-IV-m-B-07568.03 - *Mausoleul Octavian Goga*, sf. Sec. XX

Din punct de vedere structural se caracterizează:

**FUNDAȚII**

fundația este de tipul directă și continuă sub pereții portanți;

fundația este alcătuită din elemente de piatră asamblate cu mortar de var-ciment-nisip;

**PEREȚI**

Pereții portanți sunt executate preponderent din piatră brută, cu zone locale executate din zidărie de cărămidă plină format vechi, elementele de zidărie fiind asamblate cu mortar de var-ciment-nisip. În multe locuri pot fi observate suprafețe de beton slab armat ca suport pentru mozaic. Pereții portanți au grosimi semnificative, de cca. 65-80cm tencuiți (cca. 60-75cm „la roșu”), fiind bine executați.

**ȘARPANTE**

Șarpanta este din lemn

**ÎNVELITOARE**

Învelitoarea clădirii este din tablă și prezintă neetanșități

**2.2. Elemente de izolare termică**

Pereții de închidere exterioră nu sunt prevăzuți cu izolație termică. Planșeul peste sol nu este izolat termic. Planșeul superior nu are izolație termică. Tâmplăria exterioară este din LEMN cu geam dublu.

PRIN FUNCȚIUNE NU NECESITA PEREȚI, PLANȘEE TERMOIZOLATE!



**2.3. Instalația de încălzire:**

-nu exista și nu este necesar

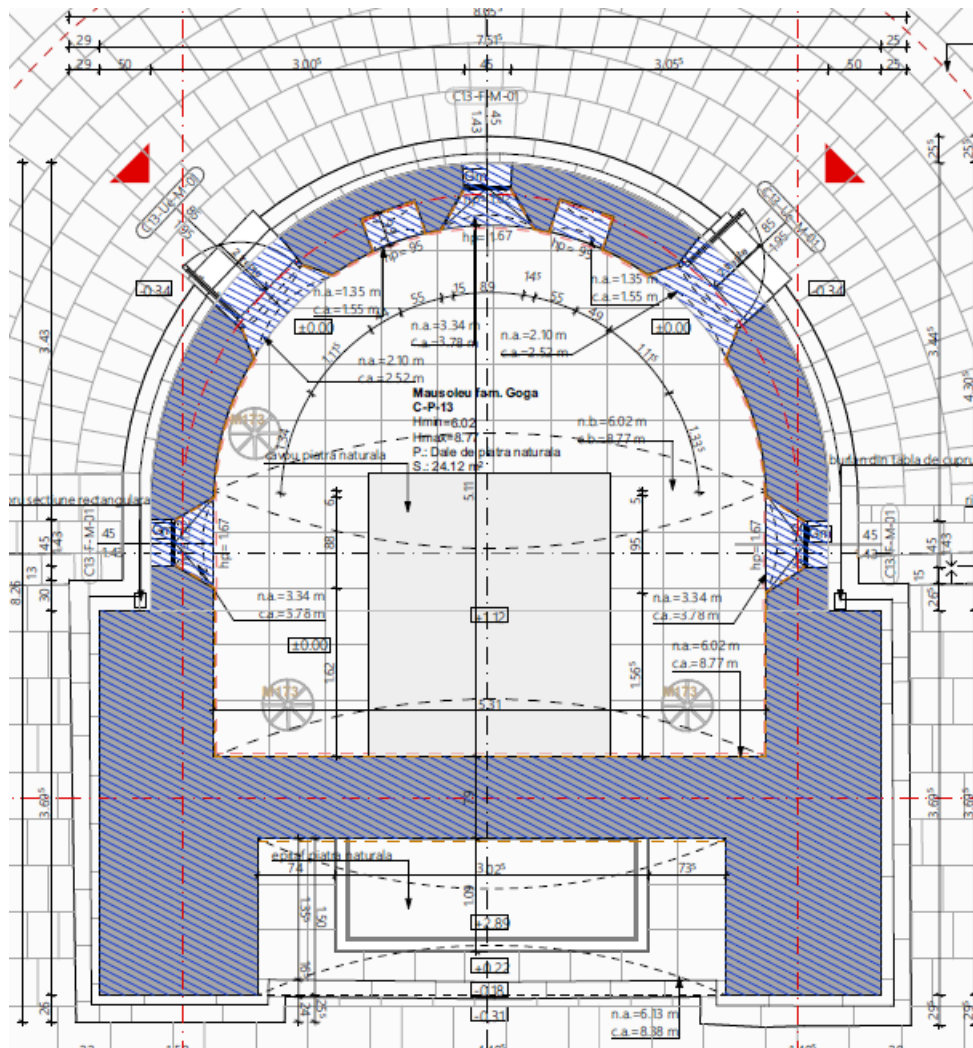
**2.4. Instalația de preparare a.c.c. -nu exista și nu este necesar**

**2.5. Instalația de iluminat . corpuri de iluminat fluorescense și incandescente**

**2.6. Aprecieri privind starea actuală a clădirii și a instalațiilor aferente**

Ob.3. Reabilitare, restaurare, consolidare și punere în valoare Mausoleu „Octavian Goga”

Imobilul se prezintă într-o stare fizică mediocră se va restaura si reabilita in concordanta cu metodologia specifica agreata pentru monumente istorice



Plan nivel

### 3. FUNDAMENTARE:

In conformitatea Legii nr. 101 din 1 iulie 2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor:

- performanța energetică a clădirii este - energia calculată pentru a răspunde necesităților legate de utilizarea normală a clădirii, necesități care includ în principal: încălzirea, prepararea apei calde menajere, răcirea, ventilarea și iluminatul;

Clădirea analizată nu dispune și nu are nevoie de instalații de încălzire și apă caldă doar de iluminat, având în vedere că nu are toate componentele pentru instalații acestea fiind necesare pentru calcule în număr de minim trei componente conform metodologiei de aplicare a legii, MC 001-06 actualizat

In conformitate cu Art. 7. Al legii 372 republicate - Cerințele stabilite în metodologie nu se aplică următoarelor categorii de clădiri:

- a) clădiri și monumente protejate care fac parte din zone construite protejate, conform legii, fie au valoare arhitecturală sau istorică deosebită, căroră, dacă li s-ar aplica cerințele, li s-ar modifica în mod inacceptabil caracterul ori aspectul exterior;
- b) clădiri utilizate ca lăcașuri de cult sau pentru alte activități cu caracter religios;
- c) clădiri provizorii prevăzute a fi utilizate pe perioade de până la 2 ani, din zone industriale, ateliere și clădiri nerezidențiale din domeniul agricol care necesită un consum redus de energie;
- d) clădiri rezidențiale care sunt destinate a fi utilizate mai puțin de 4 luni pe an;
- e) clădiri independente, cu o suprafață utilă mai mică de 50 m<sup>2</sup>

Clădirea supusa analizei se incadreaza la punctele a), b) si e) astfel cerintele stabilite în metodologie nu se aplica conform legii.

#### **4. CONCLUZIE**

Luand in calcul cele descrise prin prezenta nu se justifica elaborarea auditului energetic pentru aceasta cladire , rezultatele fiind neelocvente si contrar metodologiei de aplicare a Legii nr. 101 din 1 iulie 2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor

  
Întocmit  
Auditor energetic pentru clădiri,  
Arh. AVRAM Adina-Ioana  
Ștampila și semnătura