

S.C. 2 GMG CONSTRUCT S.R.L.

STR. GH. DIMA, NR. 39A/34, CLUJ-NAPOCA

PROIECTARE, EXPERTIZARE, CONSULTING IN CONSTRUCTII

ACEASTA DOCUMENTATIE ESTE PROPRIETATEA INTELECTUALA A SC 2 GMG CONSTRUCT SRL
REPRODUCEREA POATE FI FACUTA NUMAI CU ACORDUL SI IN CONDITIILE STABILITE DE SC 2 GMG CONSTRUCT SRL

MODERNIZARE SI DOTARE GRADINITA CU PROGRAM NORMAL FAGADAUA, COMUNA CAMARASU, JUDETUL CLUJ

FAZA: P.T.

VOLUM 9 – AUDIT ENERGETIC

**BENEFICIAR:
COMUNA CAMARASU**

**MODERNIZARE SI DOTARE GRADINITA CU PROGRAM NORMAL FAGADAUA, COMUNA CAMARASU,
JUDETUL CLUJ**

– Faza P.T. –

Proiect intocmit de SC 2 GMG CONSTRUCT SRL,
pentru comuna Camarasu, judetul Cluj

Cod poștal
localitate

Nr. înregistrare la
Consiliul Local

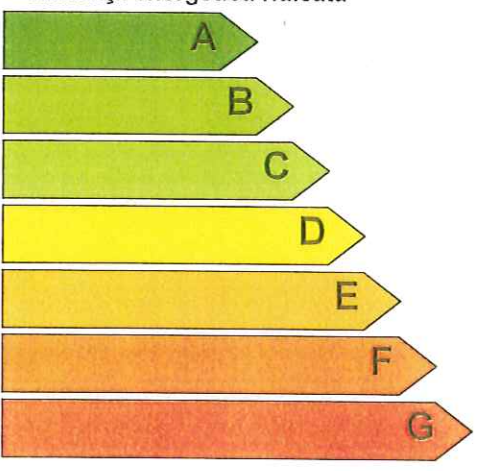
Data
înregistrării

4 0 7 1 4 0

z z l l a a

0 2 1 0 1 7

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: 54.74	
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>		E	E
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		551.96	495.73
Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m²an]		110.18	98.65
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	490.37	F	F
Apă caldă de consum:	35.71	C	C
Climatizare:	0	-	-
Ventilare mecanică:	0	-	-
Iluminat artificial:	25.87	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0			

Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii: str. Principala nr. 293A, com.

Camarasu, loc. Simboleni, jud. Cluj

Categoria clădirii: individuala

Regim de înălțime: P

Anul construirii: 1960

Scopul elaborării certificatului energetic: reabilitare energetica

Aria utilă: 140.52 m²

Aria construită desfășurată: 181.13 m²

Volumul interior al clădirii: 276.21 m³

Programul de calcul utilizat: -TermoExpert , versiunea: -3.1

Metoda de calcul**): lunara

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Gradul și Numele și prenumele

specialitatea
(c, i, ci)

Seria și
Nr. certificat
de atestare

Nr. și data înregistrării
certificatului în registrul
auditorului

Semnătura
și stampila
auditorului

I-C

Muresan G. Cristel Felician

VBA-01041

665/02.10.2017



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

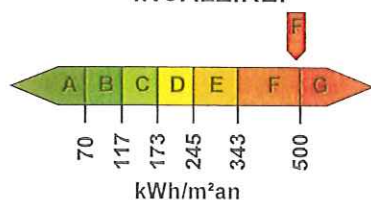
Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.

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

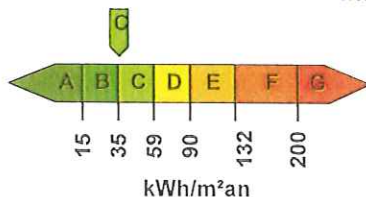
DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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

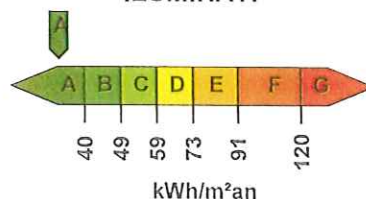
ÎNCĂLZIRE:



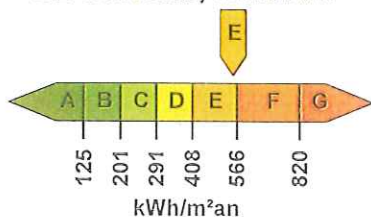
APĂ CALDĂ DE CONSUM:



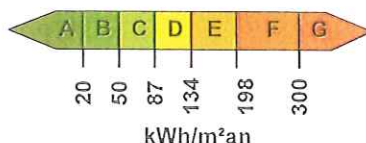
ILUMINAT:



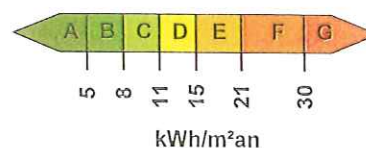
TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT



CLIMATIZARE:



VENTILARE MECANICĂ:



□ Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Notare energetică
Încălzire:	412.03	67.67
Apă caldă de consum:	57.83	
Climatizare:	0	
Ventilare mecanică:	0	
Iluminat	25.87	

□ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

P0 = 1.263 după cum urmează:

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalatia comuna
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere si este lasata frecvent deschisa in perioada de neutilizare
- Ferestre / usi in stare buna, dar neetansate
- Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale
- Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate in totalitate cu mai mult de trei ani in urma
- Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale
- Exista contor general de caldura pentru incalzire, dar nu exista contor general de caldura pentru apa calda menajera
- Stare buna a tencuielii exterioare
- Pereti exteriori uscati
- Acoperis etans
- Cosurile nu au fost curatate de cel putin doi ani
- Cladire prevazuta cu sistem de ventilare naturala organizata sau ventilare mecanica

p1 = 1

p2 = 1.05

p3 = 1.02

p4 = 1

p5 = 1.05

p6 = 1

p7 = 1.07

p8 = 1

p9 = 1

p10 = 1

p11 = 1.05

p12 = 1

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

INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 665

1. Date privind construcția:

□ Categoria clădirii:
(bloc)

- ☐ de locuit, individuală ☐ de locuit cu mai multe apartamente
☐ cămine, internate ☐ spitale, policlinici
☐ hoteluri și restaurante ☐ clădiri pentru sport
☐ clădiri social-culturale ☐ clădiri pentru servicii de comerț
☒ alte tipuri de clădiri consumatoare de energie

□ Nr. niveluri:

☐ Subsol,

☐ Demisol,

☒ Parter + etaje

□ Nr. de apartamente și suprafețe:

Tip apartament	Nr. apartamente	Suprafața [m²]
Sconstruită	0	181,13
Sdesfasurată		181,13
Sutilă		140,52

□ Volumul încălzit al clădirii: 276.208 m³

- o Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Element de construcție	Suprafață [m ²]	Rezistență termică corectată [m ² K/W]
Perete 1	34.13	0.7313011
Perete 2	37.85	0.7313011
Perete 3	30.14	0.7313011
Perete 4	39.69	0.7313011
Planșeu superior 1	181.13	5.294786
Planșeu inferior 1	71.9	2.427796
Planșeu inferior 2	109.23	3.861884
Fereastra 1	15.78	0.25
Fereastra 2	3.99	0.25
Fereastra 3	13.94	0.25

2. Date privind instalația de încălzire interioară:

- o Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

- ☒ Sursă proprie, cu combustibil: Gaz
☐ Centrala termică de cartier
☐ Termoficare - punct termic central
☐ Termoficare - punct termic local
☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

- o 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: convectoare

o Date privind instalația de încălzire locală cu sobe:

- Numărul sobelor: -
- Tipul sobelor: -

o Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Număr de corpuri statice [buc.]

Tip corp static	În spațiul locuit	În spațiul comun	TOTAL
		0	0

- Necesarul de căldură de calcul: 34884.16 W.

- Racord la sursa centralizată cu căldură: ☒ racord unic,
☐ multiplu puncte.

- Contor de căldură: - tip contor -
- anul instalării -
- existența vizei metrologice DA

- Element de reglaj termic și hidraulic:
- la nivel de racord DA
- la nivelul coloanelor DA
- la nivelul corpurilor statice DA

- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: 0 m

3. Date privind instalația de apă caldă de consum:

□ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

- ☒ Sursă proprie, cu : **Electricitate**
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare - punct termic central
- ☐ Termoficare - punct termic local
- ☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

□ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:

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

□ Puncte de consum a.c.m.: **1**

□ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: **3 Wc, 1 lavoar**

□ Racord la sursa centralizată cu căldură:
☒ racord unic,
☐ multiplu puncte.

□ Conducta de recirculare a a.c.m.:
☒ funcțională
☐ nu funcționează
☐ nu există

□ Contor de căldură general:
- tip contor -
- anul instalării -
- existența vizei metrologice **DA**

□ Debitmetre la nivelul punctelor de consum:
☒ nu există
☐ parțial
☐ peste tot

- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite:

0 m

4. Date privind instalația de iluminat:

La interiorul apartamentelor sunt folosite preponderent becuri incandescente.

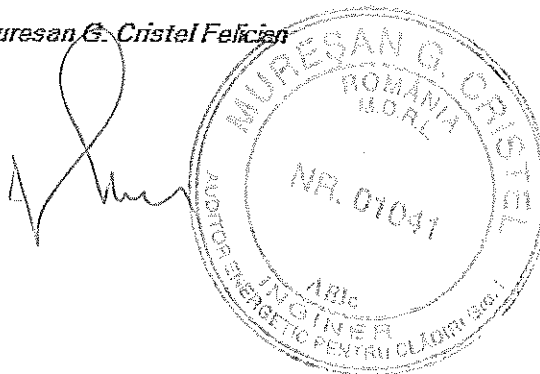
Conform normativului de calcul a eficienței energetice MC 001/2006, în vigoare, consumul specific de energie electrică este:

Nr. camera	Nr. apartamente	S apartament [m ²]	Consum specific pe apartament [kWh/an]
1	0	0	2343.12

Întocmit,

Auditor energetic pentru clădiri,

Muresan G. Cristel Felician



RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Informatii generale cu privire la constructie

Date de identificare ale investitiei

Denumire: Gradinita comuna Camarasu

Cod proiect: 685

Proiectant general: S.C. 2 GMG CONSTRUCT S.R.L.

Proiectant de specialitate: S.C. 2 GMG CONSTRUCT S.R.L.

Beneficiar: comuna Camarasu

Adresa: str. Principala nr. 293A, com. Camarasu

Auditor

Nume: Muresan G. Cristel Felician

Grad: I

Specializarea: C

Seria: VBA

Numarul: 01041

Caracteristici geometrice ale constructiei

P- perimetrul constructiei – 54[m]

H- inaltimea maxima a constructiei – 8.75 [m]

Regim de inaltime – P

Hnivel – inaltimea libera de nivel - 3.05 [m]

Sc – suprafata construita la sol - 181.13 [m²]

Sd- suprafata desfasurata – 181.13 [m²]

Sloc – suprafata locuibila – 76.42 [m²]

Sinc – suprafata spatiilor incalzite - 90.56 [m²]

Su – suprafata utila - 140.52 [m²]

V – volumul cladirii – 1584.888[m³]

Vloc – volumul locuibil al cladirii - 233.081[m³]

Vinc – volumul incalzit al cladirii – 276.208[m³]

Descrierea generala a constructiei

2. Evaluarea performantei energetice a constructiei

Calculul performantei energetice a cladirilor presupune parcurgerea a 2 etape principale:

1. Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei cladirii (partea de constructii);
2. Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii , pentru prepararea apei calde de consum si pentru iluminat (partea de instalatii).
- 3.

Principalele etape care urmeaza a fi parcurse sunt urmatoarele:

Constructii:

1. Determinarea rezistentelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopa prin care se pierde caldura(R');
2. Determinarea cuplajului termic corectat (ΣbL);
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_m);
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

An proiectare : 1960
Localitate : Simboleni
Judet : Cluj

Temperaturi medii lunare [C]

ian	feb	mart	april	mai	iunie	iulie	aug	sept	oct	noi	dec
-3.6	-1.2	4	9.1	14.2	16.7	18.3	17.7	14.1	8.5	2.9	-1.2

Intensitatea radiatiei totale [W/m²]

N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	orizantal
21.5	27.7	48.5	74.2	88.2	74.2	48.5	27.7	88.4

$N_{12}^{20} - 3730$ [grade zile]

$D_{12} - 218$ [zile]

$T_e - -18$ [°C]

Factori de penalizare ai cladirii initiale

$p_0 = 1.263$ dupa cum urmeaza

p_1 - starea subsolului tehnic – 1

p_2 - usa de intrare in cladire – 1.05

p_3 - starea elementelor de inchidere mobile - 1.02

p_4 - starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice – 1

p_5 - intretinerea instalatiei de incalzire exterioara – 1.05

p_6 - existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire – 1

p_7 - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura – 1.07

p_8 – starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori – 1

p_9 - starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora – 1

p_{10} - starea acoperisului de peste pod - 1

p_{11} - starea cosurilor de evacuare a fumului – 1.05

p_{12} - existenta sistemului de ventilare organizata – 1

Componenta elemente de anvelopa

Pereti

Stratificatie pereti

Denumire	Material	Grosime [m]	λ [w/mk]	Coefficient deprecieri
perete 45--	Tencuiala din mortar si var	0.03	0.87	1
	Zidarie din caramizi pline	0.4	0.6	1
	Tencuiala din mortar si var	0.04	0.87	1

Denumire	Material	orientare	Suprafata	r	R[m ² K/W]
Perete 1	perete 45--	N	34.13	0.8	0.7313011
Perete 2	perete 45--	V	37.85	0.8	0.7313011
Perete 3	perete 45--	S	30.14	0.8	0.7313011
Perete 4	perete 45--	E	39.69	0.8	0.7313011

Rezistenta termica se noteaza cu R [m²K / 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.

$$R = \frac{d}{a\lambda}$$

$$R_T = R_{si} + R_{se} + (\sum R_s + \sum R_o)$$

Plansee

Stratificatie plansee

Denumire	Material	Grosime [m]	λ [w/mk]	Coefficient deprecieri
planseu grinzi lemn casa/	podina	0.035	0.22	1
	grinda	0.35	0.22	1
	asteriala	0.035	0.22	1
	tavanuiala	0.02	0.22	1
	tencuiala	0.03	0.87	1
	pamant	0.35	0.08	1
placa pe sol - gresie	Gresie si quartite	0.015	2.03	1
	sapa autonivelanta	0.04	0.46	1
	Beton armat - 2600	0.12	2.03	1
	Strat balast	0.15	0.7	1
	Argila	3	1.2	1
placa pe sol - parchet-	Parchet	0.09	0.05	1
	sapa autonivelanta	0.04	0.46	1
	Beton armat - 2600	0.12	2.03	1
	Strat balast	0.15	0.7	1
	Argila	3	1.2	1

Planseu superior

Denumire	Material	Suprafata	r	R[m ² K/W]
Planseu superior 1	planseu grinzi lemn casa/	181.13	0.8	5.294786

Planseu inferior

Denumire	Material	Suprafata	r	R[m ² K/W]
Planseu inferior 1	placa pe sol - gresie	71.9	0.8	2.427796
Planseu inferior 2	placa pe sol - parchet-	109.23	0.8	3.861884

Elemente vitrate

Material	R [m ² /k]	gi
Lemn	0.25	0.5
Lemn	0.25	0.5
Lemn	0.25	0.5

Denumire	Material	orientare	Suprafata	R[m ² K/W]
Fereastră 1	Lemn	V	15.78	0.25
Fereastră 2	Lemn	S	3.99	0.25
Fereastră 3	Lemn	E	13.94	0.25

Date intrare incalzire

T_{tur}=90 [°C]

T_{retur}=50[°C]

n_{em}=0.89

n_{ec}=0.87

θ_{em}=70[°C]

th=7020.839 [ore]

Denumire	Izolatie	λiz [W/mK]	Li[m]	da[m]	di[m]	tai[C]	Ui [w/mk]	Qd [kwh/an]

Date intrare consumuri apa calda

Tac=60 [°C]

Tar=10 [°C]

a=6 [l/om zi]

numar utilizatori = 23

th = 8760.96[ore] – durata in ore de livrare a apei calde intr-un an

f1=1.1

f2=1.05

Denumire	izolatie	λ_{iz} [W/mK]	Li[m]	da[m]	di[m]	tai[C]	Ui [w/mk]	Qd [kwh/an]

Date intrare consumuri iluminat

ΣP_n [kw]	t_D	t_N	F_D	F_O
750	200	1800	1	1

Determinarea perioadei de incalzire

Luna	Nr. zile	T_e [°C]	T_i [°C]	θ_{ed} [°C]	Dzrece[zile]
ianuarie	31	-3.6	17.87644	16.34952	31
februarie	28	-1.2	17.87644	16.34952	28
martie	31	4	17.87644	16.34952	31
aprilie	30	9.1	17.87644	16.34952	30
Mai	31	14.2	17.87644	16.34952	31
iunie	30	16.7	17.87644	16.34952	13.24643
iulie	31	18.3	17.87644	16.34952	0
august	31	17.7	17.87644	16.34952	6.288522
septembrie	30	14.1	17.87644	16.34952	30
octombrie	31	8.5	17.87644	16.34952	31
noiembrie	30	2.9	17.87644	16.34952	30
decembrie	31	-1.2	17.87644	16.34952	31

Total Dz=292.535 [zile]

θ_{em} =6.019186 [°C]

Dz (ti- θ_{em}) = 3468.661[°C]

Caracteristici termice ale constructiei

Arii anvelopa [m²]

Pereti	Plansee superioare	Plansee inferioare	Elemente vitrate	Total	A/V (1/m)	G[w/m ³ k]
141.81	181.13	181.13	33.71	537.78	1.947011	1.715333

Cladire nereabilitata

Rezistenta termica corectata [m²k/w]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
193.9147	34.20913	57.89946	134.84	1.277802

$$L = \sum \frac{A}{R_t}$$

[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

ΣbL [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
193.9147	30.78821	57.89946	134.84	417.4423

Cladirea de referinta

Rezistenta termica corectat [m²k/w]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
1.189931	2.195289	2.951122	0.3855396	1.53434

ΣbL [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
119.175	82.5085	61.37667	87.4359	350.4961

Aporturi energetice pentru incalzire cladire nereabilitata

Qi [kwh/an]	Qs[kwh/an]
2543.229	1876.549

Consumuri pentru incalzire cladire nereabilitata

QL[kwh/an]	Qg[kwh/an]	Qh[kwh/an]	Qfh[kwh/an]	Qrec[kwh/an]	qinc[kwh/m ² an]
39303.94	4419.777	34884.16	9524.103	44408.27	490.374

Aporturi energetice pentru incalzire cladirea de referinta

Qi [kwh/an]	Qs[kwh/an]
2543.229	1876.549

Consumuri pentru incalzire cladirea de referinta

QL[kwh/an]	Qg[kwh/an]	Qh[kwh/an]	Qfh[kwh/an]	Qrec[kwh/an]	qinc [m ² an]
33730.81	4419.777	29311.03	8002.521	37313.55	412.0313

Consumuri preparare apa calda menajera

$$\theta_{em}=8760.96 [^{\circ}\text{C}]$$

$$V_{ac}=50.37 [\text{m}^3]$$

$$V_{acc}=7.807348 [\text{m}^3]$$

$$Q_{ac}=2877.194 [\text{kwh/an}]$$

$$Q_{acc}=356.772[\text{kwh/an}]$$

Consumuri iluminat

$$S_v=74.2 [\text{m}^2]$$

$$S_v/S_{inc}=0.8193462$$

$$W_{il}=2343.12 [\text{kwh/an}]$$

$$w_{il}=25.87368[\text{kwh/m}^2\text{an}]$$

Consumuri energetice specifice

Cladirea initiala [kwh / m²an]

qinc	qacm	wil	qtot	N
490.374	35.71076	25.87368	551.9584	54.74024

Calcul energie primara si CO2

Cladire initiala

Ep	CO2	ep	co2
58967.2	9977.538	651.1395	110.176

3. 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 de performanta energetica in starea initiala este atasat acestui studiu.

4. Lucrari de interventie propuse asupra anvelopei constructiei

Pentru pereti se propun urmatoarele variante:

Descriere solutie: Pentru pereti se propun urmatoarele variante: Polistiren 3 cm si Polistiren 5 cm

Descriere solutie: Reabilitarea termica se va realiza prin placarea pe exterior a peretilor cu placi de polistiren expandat de 5 cm fixate prin lipire cu mortar adeziv si dibluri. Peste placile de polistiren se va aplica o masa de spaciu in care se va ingloba o plasa din fibre de sticla, iar peste masa de spaciu se va aplica o tencuiala decorativa impermeabila si rezistenta la intemperii. In zonele de colt se vor dubla plasele din fibra de sticla si se vor folosi profile de colt.

Solutie	R [m^2k/w]	izolatie	Grosime [m]	λ [W/mk]
Polistiren 5cm	1.136364	Polistiren expandat Clasa P1	0.05	0.044

Pentru planseul superior se propun urmatoarele variante: vata minerala 15 cm, vata minerala caserata 25 cm si vata minerala 10 cm

Descriere solutie:

Pentru termoizolarea planseului se vor executa doua etape, care vor consta in:

- etapa I: demontarea planseu existent din lemn si montarea unui nou planseu elastic din lemn ecarisat;

- etapa II: consta in termoizolarea planseului din lemn prin montarea de vata minerala caserata de 25 cm grosime intre grinzile planseului. Pentru protectia vatei minerale caserate se va monta o astereala din lemn care poate avea si rol de podina pentru circulatie.

Solutie	R [m^2k/w]	izolatie	Grosime [m]	λ [W/mk]
vata minerala 10 cm	2.173913	Vata minerala Clasa A1	0.1	0.046

Pentru planseul inferior se propun urmatoarele variante: **Polistiren 3 cm, Polistiren 5 cm si Polistiren 6 cm**

Descriere solutie:

Pentru termoizolarea planseului inferior se vor executa urmatoarele lucrari:

- etapa I: spargerea placii pe sol si scoaterea straturilor aferente;
- etapa II: refacerea straturilor aferente placii, turnarea unei noi placi slab armate si termoizolarea acesteia prin montarea unor placi de polistiren extrudat de 5 cm.

Solutie	R [m^2k/w]	izolatie	Grosime [m]	λ [W/mk]
Polistiren 6cm	1.363636	Polistiren extrudat	0.06	0.027

Pentru elementele vitrate se propun urmatoarele variante: **Tamplarie Aluminiu, Tamplarie lemn cu geam termopan si Tamplarie PVC**

Descriere solutie: Tamplaria existenta va fi demontata, fiind inlocuita cu o tamplarie noua din lemn cu geam termopan.

Solutie	R [m^2k/w]	izolatie	Grosime [m]	λ [W/mk]
Tamplarie PVC	0.31	0.5	0.22	122

Pentru instalatii se propun urmatoarele imbunatatiri:

- o montarea unei instalatii de incalzire (cazan mural in condensatie, instalatie de distributie si corpi radiante) cu functionare pe gaze naturale, care sa fie dimensionata dupa spatiile corpului de cladire;
- o asigurarea calitatii aerului interior prin ventilare naturala sau ventilare hibrida a spatiilor comune.

Solutiile de mai sus au fost combinate in vederea identificarii variantei optime din punct de vedere tehnico economic.

combinatie	Solutie perete	Solutie planseu superior	Solutie planseu inferior	Solutie ferestre	Ns[ani]
Pachet 1	Polistiren 3cm	vata minerala 15 cm	Polistiren 3 cm	Tamplarie Aluminiu	10
Pachet 2	Polistiren 5cm	Vata minerala caserata 25	Polistiren 5 cm	Tamplarie lemn geam termopan	10
Pachet 3	Polistiren 5cm	vata minerala 10 cm	Polistiren 6cm	Tamplarie PVC	10

Cladiri reabilitate

Rezistenta termica corectat [m^2k/w]

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	1.413119	9.242155	4.239465	0.17	1.489821
Pachet 2	1.867665	11.87373	4.980206	0.55	2.847738
Pachet 3	1.867665	7.468699	4.49199	0.31	2.15763

ΣbL [w/k]

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	100.3525	17.63842	85.44947	198.2941	360.9695
Pachet 2	75.92904	13.72921	72.73997	61.2909	188.8446
Pachet 3	75.92904	21.82669	80.64577	108.7419	249.2457

Aporturi energetice pentru incalzire pentru cladirea reabilitata

Denumire solutie	Qi [kwh/an]	Qs[kwh/an]
Pachet 1	2814.823	935.6712
Pachet 2	2814.823	935.6712
Pachet 3	1876.549	623.7808

Consumuri pentru incalzire cladirea reabilitata

Denumire solutie	QL[kwh/an]	Qg[kwh/an]	Qh[kwh/an]	Qfh[kwh/an]	Qrec[kwh/an]	qinc
Pachet 1	34439.55	5358.052	29081.5	7939.854	37021.36	408.8047
Pachet 2	20146.68	5358.052	14788.63	4037.603	18826.23	207.8868
Pachet 3	25100.04	4419.777	20680.27	5646.143	26326.41	290.7068

Cladiri reabilitate [kwh / m^2 an]

Denumire solutie	qinc	qacm	wil	qtot	N
Pachet 1	408.8047	35.71076	25.87368	470.3892	61.01265
Pachet 2	207.8868	35.71076	25.87368	269.4713	79.7016
Pachet 3	290.7068	35.71076	25.87368	352.2913	71.38902

Cladire reabilitata

Denumire solutie	Ep [kwh / an]	CO2 [kg/an]	ep[kwh / m^2 an]	co2 [kg/ m^2 an]
Pachet 1	50841.59	8463.221	561.4133	93.4543
Pachet 2	30826.95	4733.221	340.4036	52.26613
Pachet 3	39077.15	6270.757	431.5056	69.24423

5. Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie

Preturile combustibililor considerati in calcul:

Gaz natural:0

Energie electrica:0

Energie termica termoficata:0

Preturile lucrarilor luate in considerare:

combinatie	perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	Total
Pachet 1	20	40	12	30	102
Pachet 2	20	40	12	85	157
Pachet 3	20	40	20	122	202

Indicatori economici

combinatie	Cinv [euro]	Ec [kwh/an]	Nr.ani	e [euro/kwh]	CE [euro]	X	VNA [euro]
Pachet 1	13266.26	7386.91	Infinity	0.1795915	0	10	13266.26
Pachet 2	15120.31	25582.04	Infinity	0.05910518	0	10	15120.31
Pachet 3	17816.62	18081.86	Infinity	0.09853314	0	10	17816.62

6. Concluzii

Solutia aleasa pentru peretii exteriori:

Reabilitarea termica se va realiza prin placarea pe exterior a peretilor cu placi de polistiren expandat de 5 cm fixate prin lipire cu mortar adeziv si dibluri. Peste placile de polistiren se va aplica o masa de spaclu in care se va ingloba o plasa din fibre de sticla, iar peste masa de spaclu se va aplica o tencuiala decorativa impermeabila si rezistenta la intemperii. In zonele de colt se vor dubla plasele din fibra de sticla si se vor folosi profile de colt.

Solutia aleasa pentru planseul superior:

Descriere solutie: Pentru termoizolarea planseului se vor executa doua etape, care vor consta in:

- etapa I: demontarea planseu existent din lemn si montarea unui nou planseu elastic din lemn ecarisat;

- etapa II: consta in termoizolarea planseului din lemn prin montarea de vata minerala caserata de 25 cm grosime intre grinzile planseului. Pentru protectia vatei minerale caserate se va monta o astereala din lemn care poate avea si rol de podina pentru circulatie.

Solutia aleasa pentru planseul inferior:

Pentru termoizolarea planseului inferior se vor executa urmatoarele lucrari:

- etapa I: spargerea placii pe sol si scoaterea straturilor aferente;

- etapa II: refacerea straturilor aferente placii, turnarea unei noi placii slab armate si termoizolarea acesteia prin montarea unor placi de polistiren extrudat de 5 cm.

Solutia aleasa pentru tamplarie:

Tamplaria existenta va fi demontata, fiind inlocuita cu o tamplarie noua din lemn cu geam termopan.

Solutia aleasa pentru instalatia de incalzire:

Pentru instalatii se propun urmatoarele imbunatatiri:

- montarea unei instalatii de incalzire (cazan mural in condensatie, instalatie de distributie si corpuri radiante) cu functionare pe gaze naturale, care sa fie dimensionata dupa spatiile corpului de cladire;
- asigurarea calitatii aerului interior prin ventilare naturala sau ventilare hibrida a spatiilor comune.

Concluzie generala: conform rezultatelor obtinute pentru reabilitarea termica a cladirii expertizate se adopta pachetul de solutii 2. Eficienta acestui pachet de solutii se poate observa prin cresterea notei energetice a cladirii de la 54.74 la 79.70.

7. Recomandari

Pentru asigurarea unui climat termic corespunzator cat si a fiabilitatii interioare si exterioare sunt necesare masuri corespunzatoare de exploatare si de intretinere a izolatilor termice si a tamplariilor cu geam termopan, precum si:

- a. limitarea cantitatii de vapori de apa produsi in incaperi, in special in sezonul rece;
- b. ventilarea corespunzatoare a incaperilor in vederea eliminarii in exterior a umiditatii interioare;
- c. amplasarea mobilierului, a diverselor aparate si utilaje langa pereti astfel incat sa existe un strat de aer pentru ventilare.

Intocmit,

Muresan G. Cristel Felician



CUPRINS

1. Informatii generale cu privire la constructie.....	1
Date de identificare ale investitiei.....	1
Auditor	1
Caracteristici geometrice ale constructiei	1
2. Evaluarea performantei energetice a constructiei.....	2
Caracteristici amplasament	2
Factori de penalizare ai cladirii initiale.....	3
Componenta elemente de anvelopa	3
Date intrare incalzire.....	5
Date intrare consumuri apa calda.....	6
Date intrare consumuri iluminat	6
Caracteristici termice ale constructiei.....	7
Consumuri preparare apa calda menajera	8
Consumuri iluminat	8
Consumuri energetice specifice	8
Calcul energie primara si CO2.....	8
3. Certificatul de performanta energetica	9
4. Lucrari de interventie propuse asupra anvelopei constructiei	9
5. Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie	12
6. Concluzii.....	12
7. Recomandari.....	13