

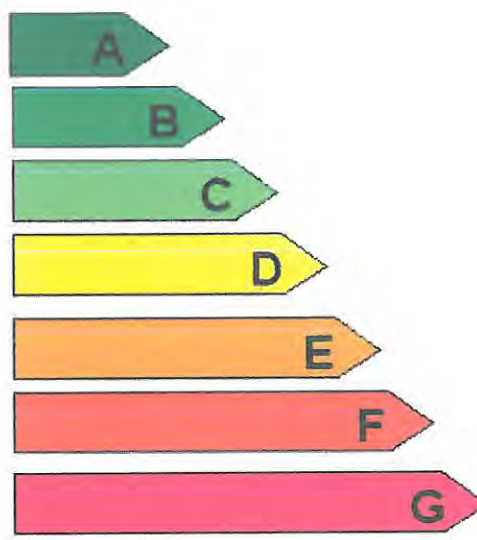
Cod Postal  
LocalitateNr. înregistrare  
Consiliul LocalData  
înregistrării  
z z l l a a

1 0 5 4 0 2

- 1 1 5

- 2 9 0 4 2 2

## Certificat de performanță energetică

<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>59</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>		D	B
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an]		300.73	187.9
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an]		64.128	39.591
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	180.27	D	B
Apă caldă de consum:	95.26	E	D
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	25.2	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> an]: 0			

**Date privind clădirea certificată**

Adresa clădirii: Gradinita Castelul Fermecat, Fundatura Liliacului, 21, Breaza, Prahova

Categoría clădirii: Scoli, gradinite

Regim înălțime: Parter+Etaj (pod)

Anul construirii: 1976

Scopul elaborării certificatului energetic: obtinere finanțare

Aria utilă: 1568m<sup>2</sup>Aria construită desfășurată: 1742m<sup>2</sup>Volumul interior al clădirii: 4500m<sup>3</sup>**Programul de calcul utilizat: AllEnergy Clădiri, versiunea: AllEnergy Clădiri v9.0****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

Semnatura și ștampila auditorului

ci ENESCU RAZVAN

SSA

02217

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.

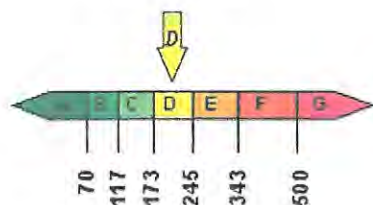
Notarea energetică a clădirilor ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.

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

## DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

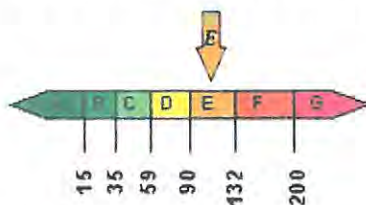
□ Grile de clasificare energetică a clădirii funcție de consumul de căldură anual specific:

**INCALZIRE:**



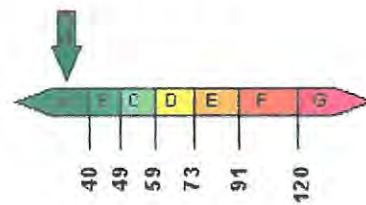
180.27 kWh/m<sup>2</sup>an

**APA CALDA DE CONSUM:**



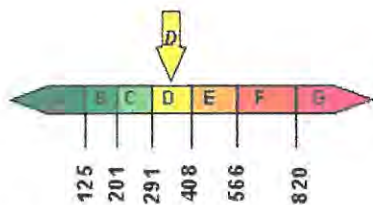
95.26 kWh/m<sup>2</sup>an

**ILUMINAT:**



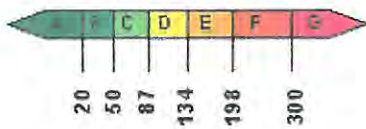
25.2 kWh/m<sup>2</sup>an

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



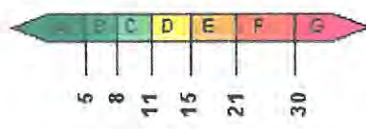
300.73 kWh/m<sup>2</sup>an

**CLIMATIZARE:**



- kWh/m<sup>2</sup>an

**VENTILARE MECANICA:**



- kWh/m<sup>2</sup>an

□ Performanța energetică a clădirii de referință

Consum anual specific de energie[kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:	Notare energetica
Incalzire:	<b>86</b>
Apa calda de consum:	
Climatizare:	
Ventilare mecanica:	
Iluminat:	

□ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

P0 = 1.18 după cum urmează:

- Cladiri individuale p1 = 1
- Cladiri individuale p2 = 1
- Cladiri individuale p3 = 1
- Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt functionale p4 = 1.02
- Cladirea nu este racordata la un punct termic centralizat sau centrala termica de cartier p5 = 1
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice p7 = 1
- Stare buna a tencuiei exterioare p8 = 1
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Acoperis etans p10 = 1
- Cosurile nu au mai fost curatate de cel puțin doi ani p11 = 1.05
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

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

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii :

Se recomanda cresterea rezistentei termice pentru toate elementele anvelopantei si chiar depasirea valorilor minime normate cu aproximativ 50%. Pentru zonele vitrate se recomanda folosirea tamplariilor termoeficiente cu valori cu 40% peste valorile minime normate.

- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz :

Se recomanda inlocuirea instalatiilor interioare. Pentru o eficienta energetica crescuta se recomanda utilizarea sistemelor de productie a energiei din surse regenerabile (panouri fotovoltaice si panouri pentru prepararea apei calde menajere).

*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 clădirilor ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.*

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

**INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIRIA CERTIFICATĂ**  
**Anexa la Certificatul de performanță energetică nr.....115.....**

**1. Date privind construcția:**

- Categoria clădirii:     de locuit, individuală     de locuit cu mai multe apartamente (bloc)  
 cămine, internate     spitale, policlinici  
 hoteluri și restaurante     clădiri pentru sport  
 clădiri socio-culturale     clădiri pentru servicii de comerț  
 alte tipuri de clădiri consumatoare de energie

- Nr. niveluri:                       Subsol                                       Demisol  
 Parter + 1 etaje

- Nr. de apartamente și suprafețe utile:

Tip. ap.	Aria unui apartament [m <sup>2</sup> ]	Nr. ap.	S <sub>ut</sub> [m <sup>2</sup> ]
1 cam.	0	0	0
2 cam.	0	0	0
3 cam.	0	0	0
4 cam.	0	0	0
5 cam.	0	0	0
TOTAL		0	0

- Volumul total al clădirii: 4500 m<sup>3</sup>

- Caracteristici generale și termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată [m <sup>2</sup> K/W]	Aria [m <sup>2</sup> ]
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	51
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	58
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	170
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	42
-Pereti Exteriori (-PE)	1.287	207
-Pereti Exteriori (-PE)	1.281	205
-Pereti Exteriori (-PE)	1.108	188
-Pereti Exteriori (-PE)	1.397	221
-Planseu Peste Sol (-PPS)	0.423	568
-Placa Peste Subsola (-PPS)	0.338	216
-Placa sub Pod (-PSP)	0.983	784
<b>Total arie exterioară A<sub>E</sub></b>	-	<b>2710</b>

Indice de compactitate al clădirii,  $A_E/V$  : 0.602 m<sup>-1</sup>

## 2. Date privind instalația de încălzire interioară:

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

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

- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe:
- Numărul sobelor:
  - Tipul sobelor, mărimea: -

- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Tip corp static	Număr corpuri statice [buc.]			Suprafața echivalentă termic [m <sup>2</sup> ]		
	în spațiul locuit	în spațiu comun	Total	în spațiul locuit	în spațiu comun	Total
radiator	0	140	140			
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

- Tip distribuție a agentului termic de încălzire:
- inferioară,
  - superioară,
  - mixtă

- Necesarul de căldură de calcul: 200 kW
- Racord la sursa centralizată cu căldură:
- racord unic,
  - multiplu: puncte

- diametru nominal: mm
  - disponibil de presiune (nominal): mmCA
- Contor de căldură:
- tip contor:
  - anul instalării:
  - existența vizei metrologice:

- Elemente de reglaj termic și hidraulic:

- la nivel de racord:
- la nivelul coloanelor:
- la nivelul corpurilor statice:

- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: ;
- Debitul nominal de agent termic de încălzire: l/h;
- Curba medie normală de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur. [°C]						
Q <sub>inc</sub> mediu orar [W]						

- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor:

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

Diametru serpentină [mm]				
Lungime [m]				

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației:

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

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

- Sursă proprie, cu: - gaze naturale
- 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 a.c.m.:

- Puncte de consum a.c.m.: 50

- Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: Lavoar - 26  
Spălător - 18

Cadă de baie - 0

Duș - 6

WC – 26

Racord la sursa centralizată cu caldură:

racord unic,  multiplu: puncte,  
- diametru nominal: - mm,  
- necesar de presiune (nominal): - mmCA

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

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

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

**4. Informații privind instalația de climatizare:**

Nu este cazul.

**5. Informații privind instalația de ventilare:**

Nu este cazul.

**6. Informații privind instalația de iluminare:**

Corpuri cu becuri fluorescente și incandescente, o mică parte dintre becuri sunt cu LED.

Întocmit,  
Auditor energetic pentru clădiri,  
ENESCU RAZVAN,

Ștampila și semnătura



## Capitolul 1

### FIȘA DE ANALIZĂ TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ -SITUAȚIA EXISTENTĂ-

Clădirea: GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT SI PROGRAM NORMAL "CASTELUL FERMECAT"

Adresa: Orașul Breaza, Breaza de Sus, Fundătura Liliacului, nr.21, cod poștal 105402, jud. Prahova;

Beneficiar: PRIMĂRIA ORAȘULUI BREAZA

Categoria clădirii:

- |  |                                  |   |
|--|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> locuințe          | <input type="checkbox"/> birouri | <input type="checkbox"/> spital   |
| <input type="checkbox"/> comerț            | <input type="checkbox"/> hotel   | <input type="checkbox"/> autorități locale / guvern                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> școală | <input type="checkbox"/> cultură | <input checked="" type="checkbox"/> altă destinație: asimilat grădiniță |

Tipul clădirii:

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

Zona climatică în care este amplasată clădirea:

Zona climatică II,  $T_e = -15^\circ\text{C}$ ;

Regimul de înălțime al clădirii: Parter + Etaj + Pod + Acoperire tip șarpantă;

Anul construcției: 1976 (conform extras CF);

Proiectant / constructor: IPCT (proiect tip);

Structura constructivă: compozită

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

Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:

- partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,
- secțiuni reprezentative ale construcției,
- detalii de construcție,
- planuri pentru instalația de încălzire interioară,
- schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,
- planuri pentru instalația sanitară

- Gradul de expunere la vânt:  
 adăpostită       moderat adăpostită       liber expusă (neadăpostită)
- Starea subsolului tehnic al clădirii:  
 Uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună,  
 Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,  
 Subsol 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: tip, arie, straturi, grosimi, materiale, punți termice:

Pereți exteriori opaci:

✓ alcătuire:

PE	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
1.	Pereți Exteriori -orientare: NORD-VEST-	61.20m x 5.85 m 358 m <sup>2</sup> Tâmplărie 51 m <sup>2</sup>  307 m <sup>2</sup>	interior 1.Vopsitorii lavabile; 2.Tencuială interioară; 3.Blocuri ceramice pline existente, uscate, peste 30 de ani vechime; 4.Adeziv polistiren; 5.Polistiren expandat; 6.Tencuială exterioară armată; exterior	NC 2 cm 30 cm  2 cm 5 cm 3 cm  Total 42 cm	<i>Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>
	TOTAL NORD-VEST	307 m <sup>2</sup>			
2.	Pereți Exteriori -orientare: NORD-EST-	44.90 m x 5.85 m 263 m <sup>2</sup> Tâmplărie 58 m <sup>2</sup>  205 m <sup>2</sup>	interior 1.Vopsitorii lavabile; 2.Tencuială interioară; 3.Blocuri ceramice pline existente, uscate, peste 30 de ani vechime; 4.Adeziv polistiren; 5.Polistiren expandat; 6.Tencuială exterioară armată; exterior	NC 2 cm 30 cm  2 cm 5 cm 3 cm  Total 42 cm	<i>Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>
	TOTAL NORD-EST	205 m <sup>2</sup>			
3.	Pereți Exteriori	61.20m x	interior		<i>Se va aplica un coeficient global</i>



	-orientare: SUD-EST -	5.85 m 358 m <sup>2</sup> Tâmplărie 170 m <sup>2</sup>  188 m <sup>2</sup>	1.Vopsitorii lavabile; 2.Tencuială interioară; 3.Blocuri ceramice pline existente, uscate, peste 30 de ani vechime; 4.Adeziv polistiren; 5.Polistiren expandat; 6.Tencuială exterioară armată; exterior	NC 2 cm 30 cm  2 cm 5 cm 3 cm  Total 42 cm	de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact reduc. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.
	TOTAL SUD-EST	188 m <sup>2</sup>			
4.	Pereți Exteriori  -orientare: SUD- VEST-	44.90 m x 5.85 m 263 m <sup>2</sup> Tâmplărie 42 m <sup>2</sup>  221 m <sup>2</sup>	interior 1.Vopsitorii lavabile; 2.Tencuială interioară; 3.Blocuri ceramice pline existente, uscate, peste 30 de ani vechime; 4.Adeziv polistiren; 5.Polistiren expandat; 6.Tencuială exterioară armată; exterior	NC 2 cm 30 cm  2 cm 5 cm 3 cm  Total 42 cm	Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact reduc. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.
	TOTAL SUD-VEST	221 m <sup>2</sup>			

- ✓ Aria totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>]: 921
- ✓ Stare:  bună,  pete condens,  igrasie;
- ✓ Starea finisajelor:  bună,  tencuială căzută parțial / total;
- ✓ Tipul și culoarea materialelor de finisaj: Tencuieli decorative exterioare pe zona posterioară peste termosistemul existent, culori deschise: nuanțe roșu, roz, ocru și portocaliu.
- ✓ alcătuire:

PC	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
5.	Placă în consolă  -orientare: ORIZONTAL-	61.20m x 5.85 m 358 m <sup>2</sup> Tâmplărie 51 m <sup>2</sup>  37 m <sup>2</sup>	interior 1.Linoleum; 2.Adeziv; 3.Șapă interioară; 4.Placă beton armat; 5.Adeziv polistiren; 6.Polistiren expandat; 7.Tencuială exterioară armată;	NC 1 cm 4 cm 13 cm 2 cm 5 cm 3 cm	Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact reduc. Împreună

			exterior	Total 28 cm	<i>cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>
--	--	--	----------	----------------	--

✓ Aria totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>]: 37

Rosturi despărțitoare pentru tronsoane ale clădirii: Nu este cazul, clădirea nu are rosturi deschise sau cu goluri de aer, conform planurilor de structură atașate documentației. În zona între tronsoane, structura este dublată, fără a exista un rost. Din analiza exterioară, nu se observă rosturi.

Pereți către spații anexe (casa scărilor, ghene etc.):

Nu este cazul, casele scărilor sunt încălzite la temperatura generală a clădirii sau sunt deschise.

✓ Aria totală a pereților către casa scărilor [m<sup>2</sup>]: nc

✓ Volumul de aer din casa scărilor [m<sup>3</sup>]: nc

Planșeu peste subsol:

✓ Alcătuire placă peste subsolul tehnic:

PP SS	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
1.	Planșeu peste Subsol	216 m <sup>2</sup>	interior 1.Finisaj interior (parchet /gresie /mozaic turnat) 2.Sapă montaj și adeziv 3.Placă de beton existentă;	2 cm 3 cm 13 cm  Total 18 cm	<i>Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>

✓ Aria totală a planșeului peste subsol [m<sup>2</sup>]: 216

✓ Volumul de aer din subsol [m<sup>3</sup>]: 400

Planșeu peste sol:

✓ Alcătuire placă peste sol:

PP	Descriere	Arie	Straturi componente (i → e)	Coeficient
----	-----------	------	-----------------------------	------------

S		[m <sup>2</sup> ]	Material	Grosime [m]	reducere [%]
1.	Planșeu peste Sol	568 m <sup>2</sup>	interior 1.Finisaj interior (parchet/gresie) 2.Sapă montaj și adeziv 3.Placă de beton existentă; 4.Strat de rupere a capilarității 5.Pământ natural	2 cm 3 cm 13 cm NC NC  Total 18 cm	<i>Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>

✓ Aria totală a planșeului peste sol [m<sup>2</sup>]: 568

☑Terasă / acoperiș:

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

✓ Alcătuire terasă:

T	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
	---	---	---	---	----

✓ Aria totală a terasei [m<sup>2</sup>]: 0

✓ Materiale finisaj: șarpantă din lemn, acoperire din tablă zincată și solzi din tablă;

☑Starea acoperișului peste pod:

- Bună,  
 Acoperiș spart / neetanș la acțiunea ploii sau a zăpezii;

☑Planșeu sub pod:

✓ alcătuire:

PS	Descriere	Arie	Straturi componente (i → e)	Coeficient
----	-----------	------	-----------------------------	------------

P		[m <sup>2</sup> ]	Material	Grosime [m]	reducere [%]
1.	Placă sub pod	784 m <sup>2</sup>	interior 1.Vopsitorii lavabile; 2.Tencuială interioară; 3.Predale beton armat; 4.Zgură expandată; 5.Șapă beton;	NC 2 cm 13 cm 22 cm 3 cm  Total 40 cm	<i>Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>

✓ Aria totală a planșeului sub pod [m<sup>2</sup>]: 784

✓ Volumul de aer din pod [m<sup>3</sup>]: 1790

Ferestre / uși exterioare:

FE / / UE	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Tipul tâmplăriei	Grad etanșare	Prezență oblon (i / e)
1.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: NORD-VEST-	<i>Unitar 0.90 X 30 buc.</i>  27 m <sup>2</sup>	Tâmplărie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
2.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: NORD-VEST-	<i>Unitar 0.55 X 4 buc.</i>  3 m <sup>2</sup>	Tâmplărie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
3.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: NORD-VEST-	<i>Unitar 2.55 X 1 buc.</i>  3 m <sup>2</sup>	Tâmplărie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
4.	Tâmplărie exterioară	<i>Unitar</i>		Stare bună,	Nu este cazul

	din PVC -orientare: NORD-VEST-	4.70 X 3 buc.  15 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	
5.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: NORD-VEST-	Unitar 2.90 X 1 buc.  3 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
	TOTAL NORD-VEST	51 m <sup>2</sup>			
6.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: NORD-EST-	Unitar 4.70 X 8 buc.  38 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
7.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: NORD-EST-	Unitar 0.90 X 6 buc.  6 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
8.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: NORD-EST-	Unitar 0.55 X 6 buc.  4 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
9.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: NORD-EST-	Unitar 2.60 X 1 buc.  3 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
10.	Tâmplărie exterioară din PVC	Unitar 1.20 X 1 buc.	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla	Stare bună, grad de uzură redus/mediu.	Nu este cazul

	-orientare: NORD-EST-	2 m <sup>2</sup>	tip Termopan cu două foi de sticlă. Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	
11.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: NORD-EST-	<i>Unitar</i> 3.00 X 1 buc. 3 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă. Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
12.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: NORD-EST-	<i>Unitar</i> 1.20 X 1 buc. 2 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă. Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
	TOTAL NORD-EST	58 m <sup>2</sup>			
13.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-EST -	<i>Unitar</i> 4.70 X 32 buc. 151 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă. Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
14.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-EST -	<i>Unitar</i> 9.15 X 1 buc. 10 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă. Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
15.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-EST -	<i>Unitar</i> 3.25 X 1 buc. 4 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă. Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
16.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-EST -	<i>Unitar</i> 4.60 X 1 buc. 5 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale	Nu este cazul

			Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	de etanșare.	
	TOTAL SUD-EST	170 m <sup>2</sup>			
17.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	<i>Unitar</i> 0.55 X 7 buc.  4 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
18.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	<i>Unitar</i> 1.30 X 1 buc.  2 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
19.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	<i>Unitar</i> 3.25 X 2 buc.  7 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
20.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	<i>Unitar</i> 13.75 X 1 buc.  14 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
21.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	<i>Unitar</i> 4.60 X 1 buc.  5 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
22.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	<i>Unitar</i> 0.90 X 8 buc.  8 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul

23.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	Unitar 1.30 X 1 buc.  2 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
TOTAL SUD-VEST		42 m <sup>2</sup>			

✓ Aria totală a tâmplăriei exterioare [m<sup>2</sup>]: 321

Notă: În calculul suprafețelor tâmplăriei au fost considerate dimensiunile vizibile.

- ✓ Starea tâmplăriei:  bună  evident neetanșă  
 fără măsuri de etanșare,  
 cu garnituri de etanșare,  
 cu măsuri speciale de etanșare;

ALTE ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE:

Planșeu peste sol – spații neîncălzite:

✓ Alcătuire placă peste sol:

PP S	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
1.	Planșeu peste Sol Subsol Tehnic	216 m <sup>2</sup>	interior 1.Finisaj interior (beton pantă) 2.Placă de beton existentă; 3.Strat de rupere a capilarității 4.Pământ natural	5 cm 13 cm 10 cm NC  Total 18 cm	Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.

✓ Aria totală a planșeului peste sol [m<sup>2</sup>]: 216

Pereți subsol:



✓ alcătuire:

PSS	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
1.	Pereți Subsol	422 m <sup>2</sup>	interior 1.Tencuială interioară; 2.Diafragme din beton armat; 3.Strat de rupere a capilarității 4.Pământ natural exterior	2 cm 30 cm 10 cm NC  Total 42 cm	<i>Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>

✓ Aria totală a pereților subsolului [m<sup>2</sup>]: 422

Elementele de construcție mobile din spațiile comune:

✓ ușa de intrare în clădire:

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

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

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

✓ ferestre de pe casa scârilor: starea geamurilor, a tâmplăriei și gradul de etanșare:

Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare,

Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșe,

Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte,

Caracteristici ale spațiului locuit / încălzit:

✓ Aria utilă a pardoselii spațiului încălzit [m<sup>2</sup>]: 1568

✓ Volumul spațiului încălzit [m<sup>3</sup>]: 4500

✓ Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 2.85 m (zona generală);

*Notă: Suprafețele și volumele descrise anterior au fost calculate conform normativului Mc001/2006 - Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Această metodologie definește, la articolul I.5.2.1. - Anvelopanta clădirii este alcătuită dintr-o serie de suprafețe prin care are loc transfer termic. Având în vedere această prevedere și având în vedere că volumul de calcul este delimitat de anvelopantă, rezulta ca volumul încălzit include și peretii interiori. Aceeași observație*

poate fi făcută și în cazul suprafețelor. Din acest motiv, aceste dimensiuni nu vor coincide cu alte dimensiuni definite în memoriile tehnice sau liste de cantități.

- Gradul de ocupare al spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire:  
Ocupare discontinuă:
1. Clădirea funcționează cel mult 12 ore pe zi în intervalul L-V (reducere consum încălzire, a.c.m. și iluminat);
  2. În mod curent, clădirea nu funcționează în zilele de S, D (reducere consum încălzire, a.c.m. și iluminat);
  3. Perioadele de vacanță sunt aproximativ:
    - a. 1 săptămână în luna decembrie (reducere consum încălzire, a.c.m. și iluminat);
    - b. 1 săptămână în luna ianuarie (reducere consum încălzire, a.c.m. și iluminat);
    - c. 2 săptămâni în luna aprilie (reducere consum parțial încălzire, a.c.m. și iluminat);
    - d. 8 săptămâni în sezonul cald (reducere consum a.c.m. și iluminat);
- Raportul dintre aria fațadei cu balcoane închise și aria totală a fațadei prevăzută cu balcoane / logii:  
Nu este cazul
- Înălțimea medie a subsolului față de cota terenului sistematizat [m]: nu este cazul;
- Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]: nu este cazul;
- Instalația de încălzire interioară:
- ✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
- Sursă proprie, cu combustibil: ..... gaze naturale.....
- 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: .....
- ✓ Tip distribuție a agentului termic de încălzire:  inferioară,  superioară,  mixtă
- ✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: 200000
- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: nu este cazul;
- racord unic,  multiplu: ..... puncte,  
diametru nominal [mm]:

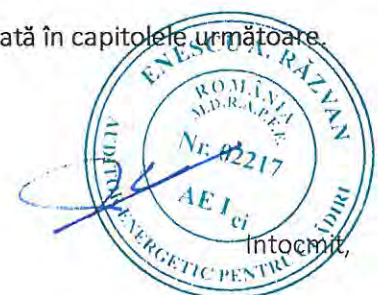
disponibil de presiune (nominal) [mmCA]:

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

Diametru serpentină. [mm]			
Lungime [m]			

  - Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației;
- Date privind instalația de apă caldă de consum:
- ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - Sursă proprie, cu: gaze naturale
  - 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:      50 a.c.m. + a.r. și 26 a.r.;
- ✓ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri :
- Lavoar – 26 acm+ar
  - Rezervor WC – 26 -ar
  - Spălător – 18 acm+ar
  - Duș – 6 acm+ar
- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:       racord unic,     multiplu: ..... puncte,  
diametru nominal [mm]:  
presiune necesară (nominal) [mmCA]:
- ✓ Conducta de recirculare a a.c.m.:  funcțională,     nu funcționează       nu există
- ✓ Contor de căldură general:      tip contor .....,  
anul instalării .....,  
existența vizei metrologice .....
- ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum:       nu există       parțial     peste tot
- ✓ Alte informații:  
Nu este cazul;
- ✓ Informații privind instalația de climatizare:  
Nu este cazul ;
- ✓ Informații privind instalația de ventilare mecanică:  
Nu este cazul;
- ✓ Informații privind instalația de iluminat:  
Iluminat incandescent și fluorescent.  
Descrierea sistemului de iluminat și poziționarea acestuia va fi realizată în capitolele următoare.
- ✓ Informații privind producerea de energie din surse regenerabile:  
Nu este cazul.



Intocmit,

arh. Răzvan Enescu  
auditor energetic atestat (AE gr.I ci)  
SSA 02217



## Capitolul 2

# DESCRIEREA CLĂDIRII ANALIZATE

### -SITUAȚIA EXISTENTĂ-

Clădirea: GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT SI PROGRAM NORMAL "CASTELUL FERMECAT"

Adresa: Orașul Breaza, Breaza de Sus, Fundătura Liliacului, nr.21, cod poștal 105402, jud. Prahova;

Beneficiar: PRIMĂRIA ORAȘULUI BREAZA

Prezentul Studiul de Eficiență Energetică face parte din Auditul Energetic pentru realizarea REABILITARE SI EFICIENTIZARE ENERGETICA INSTITUTII PUBLICE - GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT SI PROGRAM NORMAL "CASTELUL FERMECAT". La baza prezentului studiu sunt planurile puse la dispoziție de către beneficiar, dar și vizita în teren. Au fost analizate detaliile constructive din documentație și punerea lor în operă și materialele utilizate, inclusiv conformarea lor la standardele impuse prin documentația tehnică.

### 1. INFORMAȚII GENERALE

Situatia existenta:

GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM PRELUNGIT

Regim de înălțime

Parter + Etaj + Pod+ Acoperire tip șarpantă;

Sconstruită

= 857 mp;

Sdesfășurată

= 1742 mp;

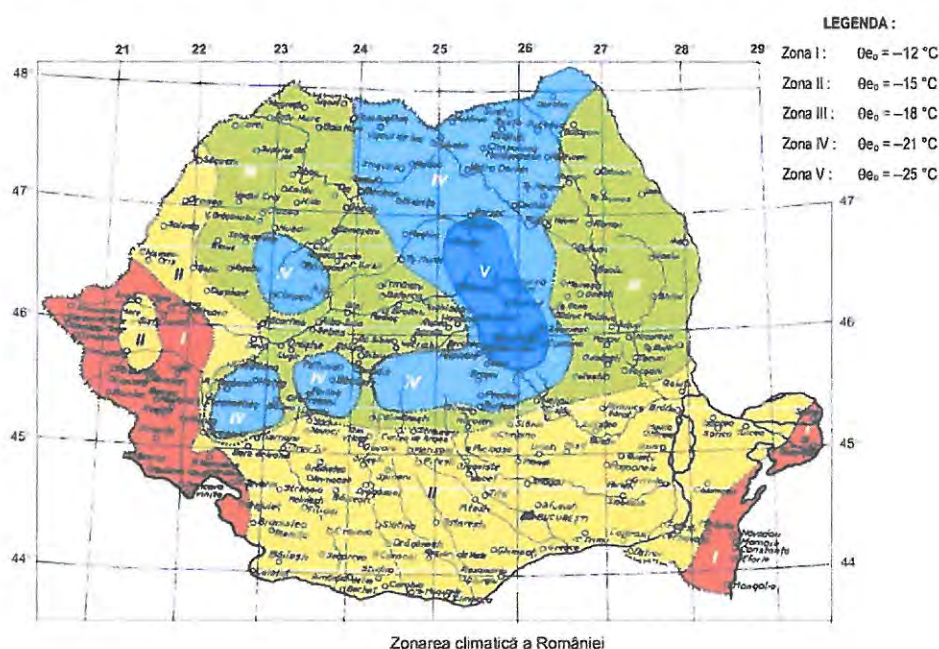
NUMĂR MAXIM DE ELEVI:

250 persoane;

NUMĂR MAXIM PERSONAL:

25 persoane.

### 2. ZONA CLIMATICĂ ȘI FUNCȚIUNEA CLĂDIRII ANALIZATE



Amplasament: Obiectivul care face obiectul documentatiei se afla situat in Oraşul Breaza, Breaza de Sus, Fundătura Liliacului, nr.21, cod poştal 105402, jud. Prahova şi are funcţiunea grădiniţă.  
Clădirea este situată in Zona climatică II, Te=-15°C.

3. DATE DESPRE ANVELOPANTA CLĂDIRII

Pereţi exteriori opaci:  
✓ alcătuire:

PE	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
1.	Pereţi Exteriori -orientare: NORD-VEST-	61.20m x 5.85 m 358 m <sup>2</sup> Tâmplărie 51 m <sup>2</sup>  307 m <sup>2</sup>	interior 1.Vopsitorii lavabile; 2.Tencuială interioară; 3.Blocuri ceramice pline existente, uscate, peste 30 de ani vechime; 4.Adeziv polistiren; 5.Polistiren expandat; 6.Tencuială exterioară armată; exterior	NC 2 cm 30 cm  2 cm 5 cm 3 cm  Total 42 cm	Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punţile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punţile termice cu impact major.
	TOTAL NORD-VEST	307 m <sup>2</sup>			
2.	Pereţi Exteriori -orientare: NORD-EST-	44.90 m x 5.85 m 263 m <sup>2</sup> Tâmplărie 58 m <sup>2</sup>  205 m <sup>2</sup>	interior 1.Vopsitorii lavabile; 2.Tencuială interioară; 3.Blocuri ceramice pline existente, uscate, peste 30 de ani vechime; 4.Adeziv polistiren; 5.Polistiren expandat; 6.Tencuială exterioară armată; exterior	NC 2 cm 30 cm  2 cm 5 cm 3 cm  Total 42 cm	Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punţile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punţile termice cu impact major.
	TOTAL NORD-EST	205 m <sup>2</sup>			
3.	Pereţi Exteriori -orientare: SUD-EST -	61.20m x 5.85 m 358 m <sup>2</sup> Tâmplărie 170 m <sup>2</sup>  188 m <sup>2</sup>	interior 1.Vopsitorii lavabile; 2.Tencuială interioară; 3.Blocuri ceramice pline existente, uscate, peste 30 de ani vechime; 4.Adeziv polistiren; 5.Polistiren expandat; 6.Tencuială exterioară armată; exterior	NC 2 cm 30 cm  2 cm 5 cm 3 cm	Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punţile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi

				Total 42 cm	calculate punțile termice cu impact major.
	TOTAL SUD-EST	188 m <sup>2</sup>			
4.	Pereți Exteriori -orientare: SUD- VEST-	44.90 m x 5.85 m 263 m <sup>2</sup> Tâmplărie 42 m <sup>2</sup>  221 m <sup>2</sup>	interior 1.Vopsitorii lavabile; 2.Tencuială interioară; 3.Blocuri ceramice pline existente, uscate, peste 30 de ani vechime; 4.Adeziv polistiren; 5.Polistiren expandat; 6.Tencuială exterioară armată; exterior	NC 2 cm 30 cm  2 cm 5 cm 3 cm  Total 42 cm	Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.
	TOTAL SUD-VEST	221 m <sup>2</sup>			

✓ Aria totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>]: 921

✓ alcătuire:

PC	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
5.	Placă în consolă -orientare: ORIZONTAL-	61.20m x 5.85 m 358 m <sup>2</sup> Tâmplărie 51 m <sup>2</sup>  37 m <sup>2</sup>	interior 1.Linoleum; 2.Adeziv; 3.Șapă interioară; 4.Placă beton armat; 5.Adeziv polistiren; 6.Polistiren expandat; 7.Tencuială exterioară armată; exterior	NC 1 cm 4 cm 13 cm 2 cm 5 cm 3 cm  Total 28 cm	Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.

✓ Aria totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>]: 37

Planșeu peste subsol:

✓ Alcătuire placă peste subsolul tehnic:

PP SS	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
1.	Planșeu peste Subsol	216 m <sup>2</sup>	interior 1.Finisaj interior (parchet /gresie /mozaic turnat) 2.Sapă montaj și adeziv	2 cm	Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice



			3.Placă de beton existentă;	3 cm 13 cm  Total 18 cm	<i>punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>
--	--	--	-----------------------------	-------------------------------------	---

✓ Aria totală a planșeului peste subsol [m<sup>2</sup>]: 216

Planșeu peste sol:

✓ Alcătuire placă peste sol:

PP S	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
1.	Planșeu peste Sol	568 m <sup>2</sup>	interior 1.Finisaj interior (parchet/gresie) 2.Sapă montaj și adeziv 3.Placă de beton existentă; 4.Strat de rupere a capilarității 5.Pământ natural	2 cm 3 cm 13 cm NC NC  Total 18 cm	<i>Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>

✓ Aria totală a planșeului peste sol [m<sup>2</sup>]: 568

Planșeu sub pod:

✓ alcătuire:

PS P	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
1.	Placă sub pod	784 m <sup>2</sup>	interior 1.Vopsitorii lavabile; 2.Tencuială interioară; 3.Predale beton armat; 4.Zgură expandată; 5.Șapă beton;	NC 2 cm 13 cm 22 cm 3 cm  Total 40 cm	<i>Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>

✓ Aria totală a planșeului sub pod [m<sup>2</sup>]: 784

Ferestre / uși exterioare:

FE / / UE	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Tipul tâmplăriei	Grad etanșare	Prezență oblon (i / e)
1.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD- VEST-	<i>Unitar</i> <i>0.90</i> <i>X 30 buc.</i>  27 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură reduc/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul
2.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD- VEST-	<i>Unitar</i> <i>0.55</i> <i>X 4 buc.</i>  3 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură reduc/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul
3.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD- VEST-	<i>Unitar</i> <i>2.55</i> <i>X 1 buc.</i>  3 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură reduc/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul
4.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD- VEST-	<i>Unitar</i> <i>4.70</i> <i>X 3 buc.</i>  15 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură reduc/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul
5.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD- VEST-	<i>Unitar</i> <i>2.90</i> <i>X 1 buc.</i>  3 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură reduc/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul
	TOTAL NORD-VEST	51 m <sup>2</sup>			
6.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD-EST-	<i>Unitar</i> <i>4.70</i> <i>X 8 buc.</i>  38 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.	Stare bună, grad de uzură reduc/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul

			Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W		
7.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD-EST-	<i>Unitar 0.90 X 6 buc.</i>  6 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul
8.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD-EST-	<i>Unitar 0.55 X 6 buc.</i>  4 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul
9.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD-EST-	<i>Unitar 2.60 X 1 buc.</i>  3 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul
10.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD-EST-	<i>Unitar 1.20 X 1 buc.</i>  2 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul
11.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD-EST-	<i>Unitar 3.00 X 1 buc.</i>  3 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul
12.	Tâmplărie exterioară din PVC  -orientare: NORD-EST-	<i>Unitar 1.20 X 1 buc.</i>  2 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsurile speciale de etanșare.	Nu este cazul
	TOTAL NORD-EST	58 m <sup>2</sup>			

13.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-EST -	Unitar 4.70 X 32 buc.  151 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
14.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-EST -	Unitar 9.15 X 1 buc.  10 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
15.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-EST -	Unitar 3.25 X 1 buc.  4 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
16.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-EST -	Unitar 4.60 X 1 buc.  5 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
TOTAL SUD-EST		170 m <sup>2</sup>			
17.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	Unitar 0.55 X 7 buc.  4 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
18.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	Unitar 1.30 X 1 buc.  2 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul

19.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	Unitar 3.25 X 2 buc.  7 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
20.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	Unitar 13.75 X 1 buc.  14 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
21.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	Unitar 4.60 X 1 buc.  5 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
22.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	Unitar 0.90 X 8 buc.  8 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
23.	Tâmplărie exterioară din PVC -orientare: SUD-VEST-	Unitar 1.30 X 1 buc.  2 m <sup>2</sup>	Tamplarie cu ramă din PVC cu sticla tip Termopan cu două foi de sticlă.  Rw=0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Stare bună, grad de uzură redus/mediu. Etanșă, dar fără măsuri speciale de etanșare.	Nu este cazul
	TOTAL SUD-VEST	42 m <sup>2</sup>			

✓ Aria totală a tâmplăriei exterioare [m<sup>2</sup>]: 321

ALTE ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE:

Planșeu peste sol – spații neîncălzite:

✓ Alcătuire placă peste sol:

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

1.	Planșeu peste Sol Subsol Tehnic	216 m <sup>2</sup>	interior 1.Finisaj interior (beton pantă) 2.Placă de beton existentă; 3.Strat de rupere a capilarității 4.Pământ natural	5 cm 13 cm 10 cm NC  Total 18 cm	<i>Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>
----	------------------------------------	--------------------	--	--	--

✓ Aria totală a planșeului peste sol [m<sup>2</sup>]: 216

Pereți subsol:

✓ alcătuire:

PSS	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere [%]
			Material	Grosime [m]	
1.	Pereți Subsol	422 m <sup>2</sup>	interior 1.Tencuială interioară; 2.Diafragme din beton armat; 3.Strat de rupere a capilarității 4.Pământ natural exterior	2 cm 30 cm 10 cm NC  Total 42 cm	<i>Se va aplica un coeficient global de reducere de 0.98, considerat pentru punțile termice punctuale, geometrice sau cele cu impact redus. Împreună cu acesta vor fi calculate punțile termice cu impact major.</i>

✓ Aria totală a pereților subsolului [m<sup>2</sup>]: 422

#### 4. MODUL DE CALCUL AL REZISTENȚELOR TERMICE CORECTATE ȘI REZISTENȚA TERMICĂ CORECTATĂ MEDIE

Pentru calculul rezistenței medii a anvelopantei se va utiliza relația (3) din NP 048-2000:

$$R'_m = \frac{S_E}{\sum_j \frac{S_{Pej}}{R_{Pej}} + \sum_n \frac{S_{Fn}}{R_{Fn}} + \sum_p \frac{S_p}{R_p}}$$

Rezistențele termice pentru elementele opace sunt detaliate în Raportul de Audit Energetic.

IDENTIFICAREA SI CALCULUL PUNȚILOR TERMICE:

Vor fi identificate toate punțile termice ale clădirii, iar pentru o simplificare a calculului, vor fi excluse punțile termice cu o influență scăzută. Valoarea coeficientului PSI va fi calculată cu ajutorul programelor specializate cu element finit, iar rezultatele vor fi evidențiate în schemele prezentate ulterior, comparate și intercalate cu valorile precalculate din normativele românești.

Detaliile analizate ale punților termice sunt analizate, dacă specificul proiectului impune acest lucru și sunt atașate la sfârșitul raportului.

#### APLICAREA COEFICIENTULUI $r$ PENTRU CALCULUL REZISTENȚEI TERMICE CORECTATE:

Se poate considera că aplicarea metodei simplificate, utilizând un coeficient de reducere  $r=0.80$ , nu reflectă realitatea, deoarece în proiect s-a acordat o atenție deosebită reducerii impactului negativ al punților termice.

În al doilea rând, utilizarea metodei complexe doar pentru punțile termice importante omite următoarele situații care au ca rezultat reducerea rezistenței corectate:

- utilizarea unor materiale sub standardele estimate prin audit;
- defecte ascunse de montaj;
- punți termice punctuale, cauzate de elementele de fixare ale termoizolației și ale structurii fațadei ventilate;

În acest sens, pentru calculul rezistenței termice corectate au fost aplicate două metode:

- Calculul influenței punților termice folosind programe de calcul specializate (metoda complexă);
- Aplicarea unui coeficient de reducere de 0.95, pentru a lua în calcul punțile termice punctuale sau cele liniare cu un impact redus asupra anvelopantei. Acest coeficient este argumentat și de faptul că programul de calcul cu element finit are o eroare de +/- 5% (metoda simplificată);

Conformarea clădirii la rezistențele termice minime impuse prin Ordinul 2641/2017

Având în vedere faptul că imobilului are ocupare continuă și se încadrează în condițiile de la clădirile din categoria 1, se va folosi tabelul 3:

Elementul de anvelopantă	Rezistența minimă impusă	Rezistența minimă a elementelor de anvelopantă pentru clădirea studiată
Pereți exteriori	1.75 m <sup>2</sup> .K/W	Minim. 1.108m <sup>2</sup> .K/W
Placa peste ultimul nivel	4.50 m <sup>2</sup> .K/W	Minim. 0.983 m <sup>2</sup> .K/W
Placa peste sol	2.50 m <sup>2</sup> .K/W	Minim. 1.701 m <sup>2</sup> .K/W
Tâmplărie Exterioară	0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Minim. 0.50 m <sup>2</sup> .K/W
Datele sunt aplicabile pentru:		
Zona climatică	Funcțiunea	
Zona climatică II, Te=-15°C	unitate de învățământ	

În tabel sunt semnalate (cu roșu) rezistențele corectate care nu respectă valorile minime impuse de normativul Mc001, cu modificările impuse prin ordinul 2641/2017. Clădirea are nevoie de reabilitare termică.

#### 5. INFLUENȚA PUNȚILOR TERMICE ȘI CALCULUL ACESTORA

Punțile termice vor fi identificate în normativul C107 sau în programul de calcul utilizat, acestea vor fi descrise în următorul tabel:

DETALIU	Localizare Orientare	Sursa	PSI	nr detalii X lungime unitara	Lungime	PSI x L [W/K]
Intersectie pereti cu stalp	PE	C107	0.020	26	152.1	3.042
DETALIU ORIZONTAL	NV	tab 2		5.85		
Intersectie pereti cu stalp	PE	C107	0.020	18	105.3	2.106
DETALIU ORIZONTAL	NE	tab 2		5.85		
Intersectie pereti cu stalp	PE	C107	0.020	10	58.5	1.17
DETALIU ORIZONTAL	SE	tab 2		5.85		
Intersectie pereti cu stalp	PE	C107	0.020	8	46.8	0.936
DETALIU ORIZONTAL	SV	tab 2		5.85		
Colt perete cu stalp	PE	C107	0.100	12	70.2	7.02
DETALIU ORIZONTAL	NV	tab 4		5.85		
Colt perete cu stalp	PE	C107	0.100	20	117	11.7
DETALIU ORIZONTAL	NE	tab 4		5.85		
Colt perete cu stalp	PE	C107	0.100	8	46.8	4.68
DETALIU ORIZONTAL	SE	tab 4		5.85		
Colt perete cu stalp	PE	C107	0.100	10	58.5	5.85
DETALIU ORIZONTAL	SV	tab 4		5.85		
Parapet fereastră	PE	C107	0.160	1	42	6.72
DETALIU VERTICAL	NV	tab 53		42		
Parapet fereastră	PE	C107	0.160	1	48	7.68
DETALIU VERTICAL	NE	tab 53		48		
Parapet fereastră	PE	C107	0.160	1	121	19.36
DETALIU VERTICAL	SE	tab 53		121		
Parapet fereastră	PE	C107	0.160	1	35	5.6
DETALIU VERTICAL	SV	tab 53		35		
Buiandrug fereastră	PE	C107	0.130	1	44	5.72
DETALIU VERTICAL	NV	tab 54		44		
Buiandrug fereastră	PE	C107	0.130	1	51	6.63
DETALIU VERTICAL	NE	tab 54		51		
Buiandrug fereastră	PE	C107	0.130	1	129	16.77
DETALIU VERTICAL	SE	tab 54		129		
Buiandrug fereastră	PE	C107	0.130	1	37	4.81
DETALIU VERTICAL	SV	tab 54		37		
Placa peste sol - flux inferior	PPS	ioclC107	0.380	1	209	79.42
DETALIU VERTICAL		tab 1		209		
Placa peste sol - flux superior	PE	ioclC107	0.200	1	62	12.4
DETALIU VERTICAL	NV	tab 1		62		
Placa peste sol - flux superior	PE	ioclC107	0.200	1	45	9
DETALIU VERTICAL	NE	tab 1		45		
Placa peste sol - flux superior	PE	ioclC107	0.200	1	62	12.4
DETALIU VERTICAL	SE	tab 1		62		
Placa peste sol - flux superior	PE	ioclC107	0.200	1	45	9



DETALIU VERTICAL	SV tab 1		45		
Placa sub pod - flux inferior	PE AllEnerg	0.123	1	62	7.626
DETALIU VERTICAL	NV tab H1b		62		
Placa sub pod - flux inferior	PE AllEnerg	0.123	1	45	5.535
DETALIU VERTICAL	NE tab H1b		45		
Placa sub pod - flux inferior	PE AllEnerg	0.123	1	62	7.626
DETALIU VERTICAL	SE tab H1b		62		
Placa sub pod - flux inferior	PE AllEnerg	0.123	1	45	5.535
DETALIU VERTICAL	SV tab H1b		45		
Placa sub pod - flux superior	PSP AllEnerg	0.247	1	209	51.623
DETALIU VERTICAL	tab H1b		209		
TOTAL				[W/K]	306.917

## 6. NUMĂRUL DE SCHIMBURI DE AER

Numărul de schimburi de aer reprezintă numărul minim de schimburi de aer pe oră necesar pentru reîmprospătarea aerului interior în vederea asigurării unor condiții normale de microclimat. Numărul de schimburi de aer poate fi influențat atât de funcțiunea clădirii, cât și de starea tehnică a acesteia.

Conform Normativului de Proiectare NP010-97 "Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee" - art.4.4.1.3., pentru zonele în care se desfășoară activități de învățământ, este necesar un număr minim de 3 schimburi pe oră. Totodată, conform normativului I5/1998, este necesară o rată de ventilare de 25 m<sup>3</sup>/persoană. Având în vedere aceste aspecte putem calcula numărul de schimburi de aer pentru zonele de învățământ:

### (1) numărul de schimburi de aer în funcție de tipul spațiilor

Indicativ	Funcțiune	Grădiniță Su P	schimburi aer (minim) conform anexa 2A din normativul I5/2010
1	Sali de Clasa (estimate 40%)	<b>627.20</b>	4
2	Grupuri Sanitare (est. 15%)	<b>235.20</b>	2
3	Anexe (est. 10%)	<b>156.80</b>	0.5
4	Spatii gatit si Curatenie (est.15%)	<b>235.20</b>	15
5	Circulatii (est. 20%)	<b>313.60</b>	0.5
			na
			<b>4.30</b>

### (2) numărul de schimburi de aer în funcție de numărul de ocupanți

$$n_a = (25 \text{ m}^3/\text{pers.} \times 275 \text{ pers.}) / 4500 \text{ m}^3$$

$$n_a = 1.53 \text{ sch./h}$$

Având în vedere că utilizarea clădirii este cu regim discontinuu, această valoare se va calcula în funcție de numărul de ore în care clădirea este ocupată. Va fi folosită aceeași durată normată utilizată și în cazul iluminatului.

Luând în considerare aspectele anterioare va fi luată în calcul valoarea cea mai mare și va fi ponderată cu durata de utilizare:

$$n_a = 4.30 \text{ sch/h}$$

pentru perioada de neutilizare, a fost considerat  $n_a = 0.6 \text{ sch/h}$  pentru zona cu tâmplărie PVC și tâmplărie etanșă

$$n_a = (4.30 \text{ sch/h} \times 2000 \text{ h} + 0.6 \text{ sch/h} \times 6760 \text{ h}) / 8760 \text{ h} = 1.44 \text{ sch/h}$$

## 7. MODUL DE FUNCȚIONARE AL CLĂDIRII

Ocupare discontinuă:

1. Clădirea funcționează cel mult 12 ore pe zi în intervalul L-V (reducere consum încălzire, a.c.m. și iluminat);
2. În mod curent, clădirea nu funcționează în zilele de S, D (reducere consum încălzire, a.c.m. și iluminat);
3. Perioadele de vacanță sunt aproximativ:
  - a. 1 săptămână în luna decembrie (reducere consum încălzire, a.c.m. și iluminat);
  - b. 1 săptămână în luna ianuarie (reducere consum încălzire, a.c.m. și iluminat);
  - c. 2 săptămâni în luna aprilie (reducere consum parțial încălzire, a.c.m. și iluminat);
  - d. 8 săptămâni în sezonul cald (reducere consum a.c.m. și iluminat);

În concluzie, exceptând funcționarea intermitentă zilnică, va fi luată în calcul și perioada în care aceasta funcționează la temperatura de gardă:

1. Pentru încălzire programul se va reduce cu 3 săptămâni și zilele de S,D;
2. Pentru apa caldă menajeră, programul se va reduce cu 12 săptămâni și zilele de S,D;
3. Pentru iluminat, programul se va reduce cu 12 săptămâni și zilele de S,D;

## 8. FLUXUL TERMIC DEGAJAT DE ACTIVITATEA INTERNĂ

Pentru a calcula fluxul de căldură degajat de ocupanți a fost folosită anexa 5 din normativul IS/2010:

Activitate	Persoane	Aport [W/persoană]	Prezență medie pe unitatea de timp	Total [W]
	1	2	3	1x2x3
Activitate sedentară (elevi)	250	75	100%	18750
În picioare, activitate ușoară (personal)	25	85	80%	1700
TOTAL				20450

$$\Phi_{\text{ocupanți}} = 20450 \text{ W}$$

Pentru a calcula fluxul de căldură degajat de aparatură a fost folosit tabelul D.4 din normativul Mc001.

$$\Phi_{\text{ap}} = 1 \text{ W/mp (clădire de învățământ)} \times 1568 \text{ mp} = 1568 \text{ W}$$

$$\Phi_{\text{total}} = \Phi_{\text{ocupanți}} + \Phi_{\text{ap}} = 22018 \text{ W}$$

## 9. NECESARUL DE CĂLDURĂ

Necesarul de căldură anual normal pentru încălzirea spațiilor ocupate va fi calculat cu următoarea relație:

$$Q_{inc}^{an} = 0.024 \times \left( \frac{S_E}{R'_{medie}} + 0.33 \times B_1 \times n_a \times V \right) \times C \times N_{GZ}$$

Nu sunt elemente speciale sau observații cu privire la modul de calcul al necesarului de căldură. Vor fi aplicate prevederile normativului Mc001.

## 10. NECESARUL DE ENERGIE PENTRU PREPARAREA APEI CALDE DE CONSUM (ACC/ACM)

Pentru calculul necesarului de energie pentru prepararea apei calde menajere au fost considerate următoarele aspecte:

1. Conform normativului Mc001, consumul normal pentru un utilizator este de 8 litri/persoană. Acest consum este prezentat în anexa II.3.A, tabelul A.1, consum pentru grădinițe cu copii externi.
2. La acest consum se va lua în calcul faptul că grădinița are program prelungit și asigură două mese pe zi, de aceea se va asimila cu cantine și restaurante care asigură două mese pe zi (media între o masă și trei mese), consumul fiind de 15 litri/persoană.
3. Cantitatea de apă se va majora având în vedere activitățile de curățătorie, igiena personalului și nevoile suplimentare de igienă ale copiilor, se estimează un consum suplimentar de 5 litri/persoană;
4. Având în vedere punctele anterioare, este estimat un consum zilnic de 28 litri/persoană;
5. Consumul de apă este calculat având în vedere programul discontinuu al clădirii, consumul fiind aplicat doar în zilele în care sunt consumatori prezenți în clădire.

## 11. CONSUMUL DE ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU ILUMINAT

Pentru calculul necesarului de energie pentru iluminat au fost considerate următoarele aspecte:

1. Se va estima puterea specifică a fiecărei funcțiuni având în vedere necesarul de iluminare (E). Acesta este descris în anexa II.4.B.1 a normativului Mc001, punctul 9, cu detalierea pentru fiecare din funcțiunile clădirii;
2. Va fi realizat un calcul separat unde vor fi detaliate funcțiunile fiecărui spațiu, prezentat în acest capitol.

Calculul consumului pentru iluminat:

Indicativ	Funcțiune	Grădiniță		CONSUM ILUMINAT EXISTENT				
		Su	P	Pi [W/mp]	Pn [W]	Tu [h]	maj.	Wilum [Kwh/AN]
1	Sali de Clasa (estimate 40%)	627.20		10.6	6648.3	2500	0%	20384
2	Grupuri Sanitare (est. 15%)	235.20		5.9	1387.7	2500	0%	4880.4
3	Anexe (est. 10%)	156.80		3.3	517.44	500	0%	1199.52
4	Spatii gatit si Curatenie (est.15%)	235.20		10.6	2493.1	500	0%	2657.76
5	Circulatii (est. 20%)	313.60		4.2	1317.1	2500	10%	5691.84
ILUMINAT PARAZITAR				3				4704

Suprafata utila totala 1568.00

TOTAL 39517.52

Fd	Fo	tD	tN
1	1	2250	250

conform anexa II.4.A1, Mc001

12. CONSUMUL DE ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU VENTILAȚIE

Nu este cazul

13. CONSUMUL DE ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU CLIMATIZARE

Nu este cazul

14. EMISII DE DIOXID DE CARBON

Nu sunt elemente speciale sau observații cu privire la modul de calcul al emisiilor de dioxid de carbon. Vor fi aplicate prevederile normativului Mc001.

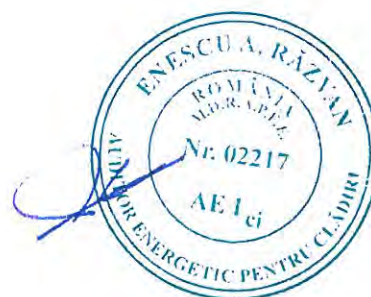
15. PRODUCEREA DE ENERGIE DIN SURSE REGENERABILE, SURSE ALTERNATIVE DE ENERGIE

Nu este cazul.

16. ELEMENTE DE PASIVIZARE

Nu este cazul.

Intocmit,  
arh. Răzvan Enescu  
auditor energetic atestat (AE gr.I ci)  
SSA02217



## Capitolul 3

### RAPORT REZULTATE

Clădirea: GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT SI PROGRAM NORMAL "CASTELUL FERMECAT"

Adresa: Orașul Breaza, Breaza de Sus, Fundătura Liliacului, nr.21, cod poștal 105402, jud. Prahova;

Beneficiar: PRIMĂRIA ORAȘULUI BREAZA

#### 1. CLĂDIREA AUDITATĂ

Modulul I – Determinarea consumului anual de energie pentru încălzire

- Regim de înălțime: Parter+Etaj (pod)
- Aria desfășurată construită:  $A_d = 1742$   $m^2$
- Suprafața utilă a spațiilor încălzite:  $A_{inc} = 1568$   $m^2$
- Volumul încălzit:  $V = 4500$   $m^3$
- Rata de ventilare a spațiilor:  $n_a = 1.44$   $h^{-1}$
- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
-Tamplarie Exterioara	-TE	51
-Tamplarie Exterioara	-TE	58
-Tamplarie Exterioara	-TE	170
-Tamplarie Exterioara	-TE	42
-Pereti Exteriori	-PE	207
-Pereti Exteriori	-PE	205
-Pereti Exteriori	-PE	188
-Pereti Exteriori	-PE	221
TOTAL	-	1142

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
-Planseu Peste Sol	-PPS	568
TOTAL	-	568

e

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
-Placa Peste Subsol	-PPS	216
-Placa sub Pod	-PSP	784
TOTAL	-	1000

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m <sup>2</sup> K/W]	r	R' [m <sup>2</sup> K/W]
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.736	1.287
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.733	1.281
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.634	1.108
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.799	1.397

➤ Elemente spre sol:

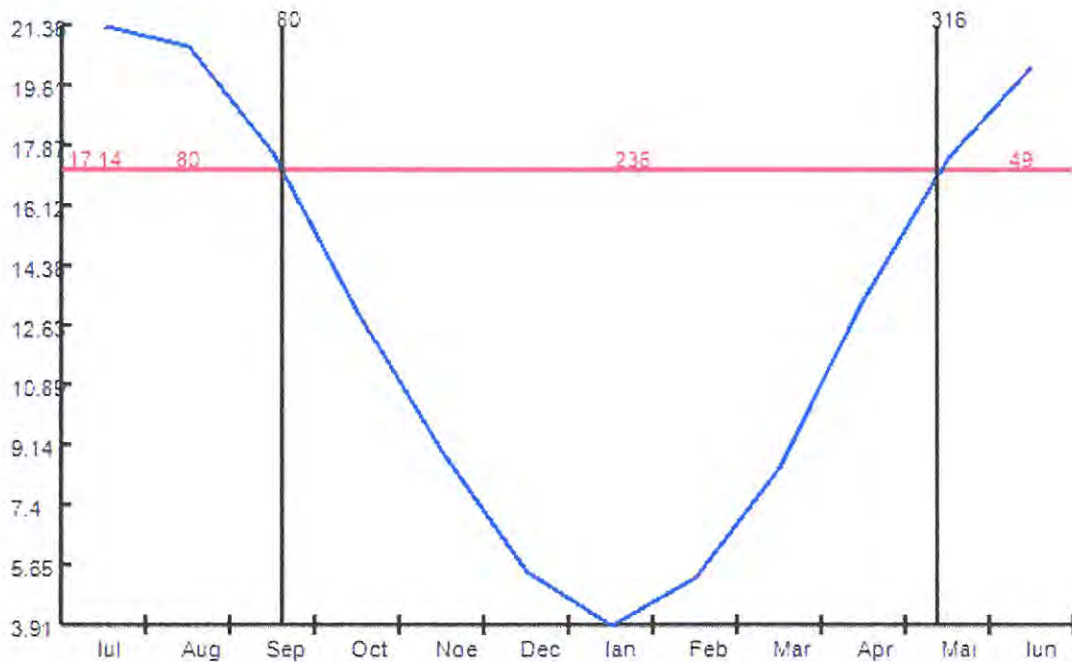
Elementul de construcție	R_echiv [m <sup>2</sup> K/W]
-Planseu Peste Sol (-PPS)	1.701

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	R [m <sup>2</sup> K/W]	r	R' [m <sup>2</sup> K/W]
-Placa Peste Subsol (-PPS)	0.391	0.865	0.338
-Placa sub Pod (-PSP)	1.051	0.935	0.983

Rezultate obținute:

- Rezistența termică corectată medie pe toată anvelopa clădirii:  $R_s = 0.885$  m<sup>2</sup>K/W
- Temperatura interioară rezultantă medie a spațiului încălzit:  $\theta_{io} = 20$  °C
- Temperatura interioară redusă:  $\theta_{irs} = 17.138$  °C
- Durata sezonului de încălzire:  $D_z = 236$  zile
- Numărul corectat de grade-zile:  $N_{GZ} = 1849$  grade-zile
- Numărul corectat de grade zile, în cazul ocupării discontinue:  $N_{GZ}^* = 1236$  grade-zile



Luna	T <sub>IRS</sub>	T <sub>ERS</sub>	D <sub>Z</sub>
ianuarie	17.138	3.907	31
februarie		5.288	28
martie		8.468	31
aprilie		13.42	30
mai		17.498	12
iunie		20.167	0
iulie		21.36	0
august		20.728	0
septembrie		17.641	12
octombrie		12.983	31
noiembrie		8.957	30
decembrie		5.421	31

- Consumul anual de căldura pentru încălzire la nivelul spațiilor încălzite:  $Q_{inc}^{an} = 184147.508 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala:  $Q_{inc} = 282662.623 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala:  $q_{inc} = 180.27 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Indicele de emisii CO<sub>2</sub> pentru încălzire la nivelul sursei aferent energiei finale:  $e_{CO_2inc} = 37.064 \text{ kgCO}_2\text{/m}^2\text{an}$
- Consumul anual de energie primara pentru incalzire:  $E_{Pinc} = 333351.369 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie primara pentru incalzire:  $q_{Pinc} = 212.597 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru incalzire aferente energiei primare  $E_{PCO_2inc} = 68784.077 \text{ kgCO}_2\text{/an}$

## Modulul II – Determinarea consumului anual de energie pentru apa caldă de consum

- Număr de persoane:  $N_p = 275$

- Necesariu specific zilnic de apă caldă de consum:  $a = 28$  l/om\*zi
- Numarul zilnic de ore de livrare a apei calde:  $12$  ore/zi

Rezultate obținute:

- Consumul anual de apă caldă de consum:  $V_{ac} = 2156 \text{ m}^3/\text{an}$
- Consumul anual de căldură pentru a.c. asigurat din sursa clasica, energie finala :  $Q_{acc}^{an} = 149361.712 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru a.c asigurat din sursa clasica, energie finala :  $q_{acc}^{an} = 95.256 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{an}$
- Indice de emisii de CO<sub>2</sub> pentru a.c. aferent energiei finale:  $e_{CO2acc}^{an} = 19.528 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$
- Consumul anual de energie primara pentru a.c.:  $E_{Pac} = 174753.203 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de energie primara pentru a.c. :  $q_{Pac} = 111.45 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{an}$
- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru a.c. aferente energiei primare  $E_{PCO2inc} = 35824.407 \text{ kgCO}_2/\text{an}$

Modulul III – Determinarea consumului anual de energie electrică pentru iluminat

A. Blocuri de locuințe

- Număr de apartamente cu o camera  $N_1 = 0$
- 2 camere  $N_2 = 0$
- 3 camere  $N_3 = 0$
- 4 camere  $N_4 = 0$
- 5 camere  $N_5 = 0$  W

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala :  $W_{ilum} = 39517.52 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala :  $q_{ilum}^{an} = 25.202 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{an}$
- Indice de emisii CO<sub>2</sub> pentru iluminat aferent energiei finale:  $e_{CO2ilum}^{an} = 7.536 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$
- Consumul anual de energie primara pentru iluminat:  $E_{Pilum} = 103535.902 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de energie primara pentru iluminat :  $q_{Pilum} = 66.031 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{an}$
- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru iluminat aferente energiei primare  $E_{PCO2ilum} = 30957.235 \text{ kgCO}_2/\text{an}$

Modulul IV - Determinarea consumului anual de energie pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanică

Nu este cazul

Rezultate finale:

- Consumul anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala



$$Q_{\text{total}}^{\text{an}} = 471541.855 \quad \text{kWh/an}$$

- Consumul specific anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala

$$q_{\text{total}}^{\text{an}} = 300.728 \quad \text{kWh/m}^2\text{an}$$

- Indice de emisii echivalent CO<sub>2</sub> aferent energiei finale

$$e_{\text{CO}_2}^{\text{an}} = 64.128 \quad \text{kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$$

- Consumul anual de energie primara

$$E_P = 611640.474 \quad \text{kWh/an}$$

- Consumul anual specific de energie primara

$$q_P = 390.077 \quad \text{kWh/m}^2\text{an}$$

- Emisiile de CO<sub>2</sub> aferente energiei primare

$$E_{\text{PCO}_2} = 135565.719 \quad \text{kgCO}_2/\text{an}$$

- Emisiile specifice de CO<sub>2</sub> aferente energiei primare

$$e_{\text{PCO}_2} = 86.458 \quad \text{kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$$

## 2. CLĂDIRIA DE REFERINȚĂ

Clădirea de referință are următoarele caracteristici:

- a) Aceeași formă geometrică, volum și arie totală a anvelopei ca și clădirea reală;
- b) Aria elementelor de construcție transparente (ferestre, luminatoare, pereți exteriori vitrați) pentru clădiri de locuit este identică cu cea aferentă clădirii reale. Pentru clădiri cu altă destinație decât de locuit aria elementelor de construcție transparente se determină pe baza indicațiilor din Anexa A7.3 din Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor - Partea I, în funcție de aria utilă a pardoselii incintelor ocupate (spațiu condiționat);
- c) Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologie Partea I, cap 11.
- d) Valorile absorbivității radiației solare a elementelor de construcție opace sunt aceleași ca în cazul clădirii de referință;
- e) Factorul optic al elementelor de construcție exterioare vitrate este (alfa tau) = 0,26;
- f) Factorul mediu de însorire al fațadelor are valoarea corespunzătoare clădirii reale;
- g) Numărul de schimburi de aer din spațiul încălzit este de minimum 0,5 h<sup>-1</sup>, considerându-se că tâmplăria exterioară este dotată cu garnituri speciale de etanșare, iar ventilarea este de tip controlată, iar în cazul clădirilor publice/sociale, valoarea corespunde asigurării confortului fiziologic în spațiile ocupate (cap. 9.7 Metodologie Partea I);
- h) Sursa de căldură pentru încălzire și preparare a apei calde de consum este, după caz:
  - stație termică compactă racordată la sistem districtual de alimentare cu căldură, în cazul clădirilor reale racordate la astfel de sisteme districtuale,
  - centrală termică proprie funcționând cu combustibil gazos (gaze naturale sau GPL) și cu preparare a apei calde de consum cu boiler cu acumulare, pentru clădiri care nu sunt racordate la un sistem de încălzire districtuală;
- i) Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrală cu corpuri statice, dimensionate conform reglementărilor tehnice în vigoare;

j) Instalația de încălzire interioară este dotată cu elemente de reglaj termic și hidraulic atât la baza coloanelor de distribuție (în cazul clădirilor colective), cât și la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu repartitoare de costuri de încălzire;

k) În cazul sursei de căldură centralizată, instalația interioară este dotată cu contor de căldură general (la nivelul racordului la instalațiile interioare) pentru încălzire și apă caldă de consum la nivelul racordului la instalațiile interioare, în aval de stația termică compactă;

l) În cazul clădirilor de locuit colective, instalația de apă caldă este dotată cu debitmetre înregistratoare montate pe punct de consum de apă caldă din apartamente;

m) Randamentul de producere a căldurii aferent centralei termice este caracteristic echipamentelor moderne noi; nu sunt pierderi de fluid în instalațiile interioare;

n) Conducele de distribuție din spațiile neîncălzite (ex. subsolul tehnic) sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termică  $\lambda_{(iz)} \leq 0,05 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ , având o grosime de minimum 0,75 ori diametrul exterior al conductei;

o) Instalația de apă caldă de consum este caracterizată de dotările și parametrii de funcționare conform proiectului, iar consumul specific de căldură pentru prepararea apei calde de consum este de  $1068 \cdot N(p)/A(\hat{I}nc) \text{ [kWh/m}^2\text{an]}$ , unde  $N(p)$  reprezintă numărul mediu normalizat de persoane aferent clădirii certificate, iar  $A(\hat{I}nc)$  reprezintă aria utilă a spațiului încălzit/condiționat;

p) În cazul în care se impune climatizarea spațiilor ocupate, randamentul instalației de climatizare este aferent instalației, mai corect reglată din punct de vedere aerulic și care funcționează conform procesului cu consum minim de energie;

q) În cazul climatizării spațiilor ocupate, consumul de energie este determinat în varianta utilizării răcirii în orele de noapte pe baza ventilării naturale/mecanice(după caz);

r) Nu se acordă penalizări conform cap. II.4.5 din normativul de față,  $p_0 = 1,00$ .

#### Modulul I – Determinarea consumului anual de energie pentru încălzire

- Regim de înălțime: Parter+Etaj (pod)
- Aria desfășurată construită:  $A_d = 1742 \text{ m}^2$
- Suprafața utilă a spațiilor încălzite:  $A_{inc} = 1568 \text{ m}^2$
- Volumul încălzit:  $V = 4500 \text{ m}^3$
- Rata de ventilare a spațiilor:  $n_a = 1.34 \text{ h}^{-1}$
- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
-Tamplarie Exterioara	-TE	51
-Tamplarie Exterioara	-TE	58
-Tamplarie Exterioara	-TE	241
-Tamplarie Exterioara	-TE	42
-Pereti Exteriori	-PE	207
-Pereti Exteriori	-PE	205
-Pereti Exteriori	-PE	188
-Pereti Exteriori	-PE	221
TOTAL	-	1213

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
-Planseu Peste Sol	-PPS	568
TOTAL	-	568

e

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
-Placa Peste Subsol	-PPS	216
-Placa sub Pod	-PSP	784
TOTAL	-	1000

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m <sup>2</sup> K/W]	r	R' [m <sup>2</sup> K/W]
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.736	1.75
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.733	1.75
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.634	1.75
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.799	1.75

➤ Elemente spre sol:

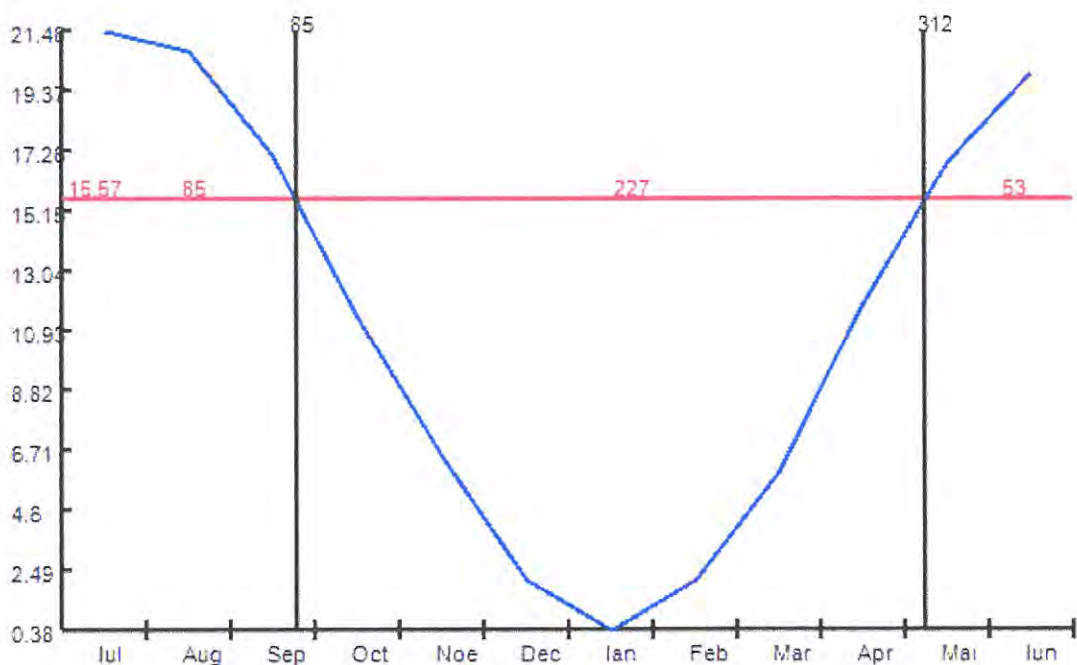
Elementul de construcție	R_echiv [m <sup>2</sup> K/W]
-Planseu Peste Sol (-PPS)	4

➤ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	R [m <sup>2</sup> K/W]	r	R' [m <sup>2</sup> K/W]
-Placa Peste Subsol (-PPS)	0.391	0.865	2.5
-Placa sub Pod (-PSP)	1.051	0.935	4.5

Rezultate obținute:

- Rezistența termică corectată medie pe toată anvelopa clădirii:  $R_s = 1.68$  m<sup>2</sup>K/W
- Temperatura interioară rezultantă medie a spațiului încălzit:  $\theta_{io} = 20$  °C
- Temperatura interioară redusă:  $\theta_{irs} = 15.567$  °C
- Durata sezonului de încălzire:  $D_z = 227$  zile
- Numărul corectat de grade-zile:  $N_{Gz} = 2057$  grade-zile
- Numărul corectat de grade zile, în cazul ocupării discontinue:  $N_{Gz}^* = 1245$  grade-zile



Luna	T <sub>irs</sub>	T <sub>ers</sub>	D <sub>z</sub>
ianuarie	15.567	0.383	31
februarie		2.075	28
martie		5.906	31
aprilie		11.862	30
mai		16.778	8
iunie		20.005	0
iulie		21.483	0
august		20.753	0
septembrie		17.079	7
octombrie		11.417	31
noiembrie		6.45	30
decembrie		2.133	31

- Consumul anual de căldura pentru încălzire la nivelul spațiilor încălzite:  $Q_{inc}^{an} = 119776.776 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala:  $Q_{inc} = 142398.411 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala:  $q_{inc} = 90.815 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Indicele de emisii CO<sub>2</sub> pentru încălzire la nivelul sursei aferent energiei finale:  $e_{CO2inc} = 18.688 \text{ kgCO}_2\text{/m}^2\text{an}$
- Consumul anual de energie primara pentru incalzire:  $E_{Pinc} = 168312.791 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie primara pentru incalzire:  $q_{Pinc} = 107.342 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru incalzire aferente energiei primare  $E_{PCO2inc} = 34793.546 \text{ kgCO}_2\text{/an}$

## Modulul II – Determinarea consumului anual de energie pentru apa caldă de consum

- Număr de persoane:  $N_p = 275$
- Necesitar zilnic de apă caldă de consum:  $a = 28$  l/om\*zi
- Numarul zilnic de ore de livrare a apei calde:  $12$  ore/zi

Rezultate obținute:

- Consumul anual de apă caldă de consum:  $V_{ac} = 2156 \text{ m}^3/\text{an}$
- Consumul anual de căldură pentru a.c. asigurat din sursa clasica, energie finala :  $Q_{acc}^{an} = 135536.94 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru a.c asigurat din sursa clasica, energie finala :  $q_{acc}^{an} = 86.439 \text{ kWh}/\text{m}^2/\text{an}$
- Indice de emisii de CO<sub>2</sub> pentru a.c. aferent energiei finale:  $e_{CO2acc}^{an} = 17.72 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2/\text{an}$
- Consumul anual de energie primara pentru a.c.:  $E_{Pac} = 158578.22 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de energie primara pentru a.c. :  $q_{Pac} = 101.134 \text{ kWh}/\text{m}^2/\text{an}$
- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru a.c. aferente energiei primare  $E_{PCO2inc} = 32508.535 \text{ kgCO}_2/\text{an}$

## Modulul III – Determinarea consumului anual de energie electrică pentru iluminat

### B. Alți consumatori

- Puterea electrică instalată  $P = 6585.6 \text{ W}$

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala :  $Q_{ilum}^{an} = 16689.792 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala :  $q_{ilum}^{an} = 10.644 \text{ kWh}/\text{m}^2/\text{an}$
- Indice de emisii CO<sub>2</sub> pentru iluminat aferent energiei finale:  $e_{CO2ilum}^{an} = 3.183 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2/\text{an}$
- Consumul anual de energie primara pentru iluminat:  $E_{Pilum} = 43727.255 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de energie primara pentru iluminat :  $q_{Pilum} = 27.887 \text{ kWh}/\text{m}^2/\text{an}$
- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru iluminat aferente energiei primare  $E_{PCO2ilum} = 13074.449 \text{ kgCO}_2/\text{an}$

## Modulul IV - Determinarea consumului anual de energie pentru climatizare

Nu este cazul

## Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanică

Nu este cazul

Rezultate finale:

- Consumul anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala  $Q_{total}^{an} = 294625.143 \text{ kWh}/\text{an}$

- Consumul specific anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala

$$Q_{\text{total}}^{\text{an}} = 187.899 \quad \text{kWh/m}^2\text{an}$$

- Indice de emisii echivalent CO<sub>2</sub> aferent energiei finale

$$e_{\text{CO}_2}^{\text{an}} = 39.591 \quad \text{kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$$

- Consumul anual de energie primara

$$E_p = 370618.266 \quad \text{kWh/an}$$

- Consumul anual specific de energie primara

$$Q_p = 236.364 \quad \text{kWh/m}^2\text{an}$$

- Emisiile de CO<sub>2</sub> aferente energiei primare

$$E_{\text{PCO}_2} = 80376.53 \quad \text{kgCO}_2/\text{an}$$

- Emisiile specifice de CO<sub>2</sub> aferente energiei primare

$$e_{\text{PCO}_2} = 51.261 \quad \text{kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$$

### 3. CONCLUZIILE AUDITULUI ENERGETIC

Se recomandă respectarea proiectului arhitectural și a materialelor propuse astfel încât consumul de energie preconizat să fie cât mai scăzut. În continuare va fi prezentată o listă cu soluțiile ce pot îmbunătăți performanța energetică a clădirii ce trebuie implementate în momentul realizării proiectului tehnic și o listă de recomandări generale pentru utilizarea acestora:

#### I. Intervenții recomandate pentru anvelopanta clădirii:

- În proiectul Tehnic se vor respecta valorile propuse în prezentul studiu;
- Punțile termice vor fi identificate, analizate și termoizolate, astfel încât influența lor asupra rezistenței termice corectate să fie cât mai scăzută;
- Montarea obloanelor care pot asigura o rezistență termică îmbunătățită în timpul nopții în sezonul rece și pot reduce aporturile solare nedorite în timpul zilei în sezonul cald;
- Creșterea rezistenței termice corectate peste valorile minime. Această intervenție se recomandă a se realiza în urma discuției cu un specialist, astfel încât rezultatul să fie eficient din punct de vedere financiar. Specialistul va realiza o analiză tehnico-financiară și va propune soluții/strategii în acest sens;

#### II. Intervenții asupra instalațiilor clădirii:

- Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire;
- Montarea debitmetrelor la punctele individuale de consum al apei reci și apei calde menajere;
- Asigurarea calității aerului interior cu ajutorul ventilării naturale sau a sistemelor de ventilare;
- Montarea echipamentelor de economisire a energiei și utilizarea energiei din surse regenerabile: recuperator cu schimbător aer-aer, captatoare solare, panouri fotovoltaice, pompe geotermale, etc. Această intervenție se recomandă a se realiza în urma discuției cu un specialist, astfel încât rezultatul să fie eficient din punct de vedere financiar. Specialistul va realiza o analiză tehnico-financiară și va propune soluții/strategii în acest sens;

#### III. Recomandări pentru utilizator:

- Păstrarea unei temperaturi cât mai apropiate de nevoile fiziologice;
- Înțelegerea corectă a modului de funcționare a instalațiilor aflate în dotarea clădirii;

- Incurajarea consumului scăzut de utilități pentru toți utilizatorii clădirii;
- Analiza facturilor energetice;
- Spălarea corpurilor de încălzire;
- Indepărtarea obiectelor care blochează cedarea de căldură a corpurilor de încălzire către interiorul încăperii;
- Inlocuirea bateriilor, ventilelor, garniturilor și a obiectelor sanitare în cazul în care nu funcționează corespunzător;
- Echilibrarea termo-hidraulică a corpurilor de încălzire și a coloanelor și instalațiilor aferente;
- Consultarea unor specialiști care pot oferi soluții personalizate pentru reducerea consumurilor;
- Verificarea înainte și după sezonul rece a hidroizolației și/sau acoperișului, eventual realizarea de reparații dacă este necesar;
- Verificarea anuală a instalațiilor, a coloanelor, a radiatoarelor, a obiectelor sanitare și a corpurilor de iluminat;
- Verificarea de două ori pe an, înainte și după sezonul de încălzire, a subsolurilor tehnice, centralei termice și/sau racordurilor;
- Verificarea anuală a fațadei clădirii și a pereților/planșeelor spre zonele neîncălzite. O atenție deosebită va fi acordată: urmelor de umezeală, fisuri ale stratului de finisaj, deteriorare a straturilor protectoare, lovituri, degradări cauzate de acțiunea UV, urme de igrasie, acțiuni ale dăunătorilor, orice schimbare esențială de formă, culoare sau consistență a materialelor folosite;
- Verificarea de fiecare dată când este cazul a elementelor care prezintă defecțiuni sau asupra cărora planează suspiciuni în acest sens.

În cazul în care clădirea analizată suferă modificări semnificative asupra anvelopantei sau asupra instalațiilor interioare acest studiu și Certificatul de Performanță Energetică aferent își pierd valabilitatea. Aceste modificări se referă la: creșterea sau scăderea rezistenței anvelopantei (termoizolări, înlocuirea tâmplăriei), modificări ale conformației geometrice (supraetajari, modificare goluri, extinderi/demolări parțiale), înlocuirea sursei de încălzire (debranșare/racordare la altă sursă, înlocuirea sobelor cu radiatoare), etc.

Intocmit,  
 arh. Răzvan Enescu  
 auditor energetic atestat (AE gr.I ci)  
 SSA 02217



## Capitolul 4

# CONCLUZIILE STUDIULUI

Clădirea: GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT SI PROGRAM NORMAL "CASTELUL FERMECAT"

Adresa: Orașul Breaza, Breaza de Sus, Fundătura Liliacului, nr.21, cod poștal 105402, jud. Prahova;

Beneficiar: PRIMĂRIA ORAȘULUI BREAZA

### 1. CONFORMAREA CLĂDIRII LA CERINȚELE ORDINULUI 2641/2017

- A. Cerințe minime de performanță energetică pentru clădiri și elemente de anvelopă ale acestora (punctul A.2.3.)

Având în vedere faptul că imobilului are ocupare continuă și se încadrează în condițiile de la clădirile din categoria 1, se va folosi tabelul 3:

Elementul de anvelopantă	Rezistența minimă impusă	Rezistența minimă a elementelor de anvelopantă pentru clădirea studiată
Pereți exteriori	1.75 m <sup>2</sup> .K/W	Minim. 1.108m <sup>2</sup> .K/W
Placa peste ultimul nivel	4.50 m <sup>2</sup> .K/W	Minim. 0.983 m <sup>2</sup> .K/W
Placa peste sol	2.50 m <sup>2</sup> .K/W	Minim. 1.701 m <sup>2</sup> .K/W
Tâmplărie Exterioară	0.50 m <sup>2</sup> .K/W	Minim. 0.50 m <sup>2</sup> .K/W
Datele sunt aplicabile pentru:		
Zona climatică	Funcțiunea	
Zona climatică II, Te=-15°C	unitate de învățământ	

În tabel sunt semnalate (cu roșu) rezistențele corectate care nu respectă valorile minime impuse de normativul Mc001, cu modificările impuse prin ordinul 2641/2017. Clădirea are nevoie de reabilitare termică.

- B. La proiectarea, din punct de vedere energetic a clădirilor nerezidențiale, trebuie respectate condițiile  $G_1 \leq G_{1ref}$  [W/m<sup>3</sup>K] (punctul A.2.4)

$$G_1 = 0.543 [W / m^3 K] < G_{1ref} = 0.381 [W / m^3 K]$$

În concluzie nivelul de izolare termică globală al clădirii NU este corespunzător.

- C. Consumul anual specific maxim  $q_{an}$ , max de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea diverselor categorii de clădiri, pentru toate zonele climatice (punctul A.2.7.)

Clădire pentru învățământ

$$q_{inc,max} = 123 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$

Clădirea analizată

$$q_{inc,max} = 212,59 \text{ kWh/m}^2\text{an}$$



Clădirea NU corespunde cerințelor maxime de consum de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire, REZULTÂND NEVOIA REABILITĂRII.

## 2. CONFORMAREA CLĂDIRII LA STANDARDUL nZEB CONFORM ORDIN 386 / 2016

A. Consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru zona climatică II și funcțiunea destinată învățământului:

Clădire grădiniță  $q_{ep,max} = 115 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Clădirea analizată  $q_{inc,max} = 390,07 \text{ kWh/m}^2\text{an}$

Clădirea NU corespunde cerințelor maxime de consum de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire, rezultând o eficiență energetică scăzută.

B. Emisii de dioxid de carbon pentru zona climatică II și funcțiunea destinată învățământului:

Emisii CO<sub>2</sub> maxim  $30 \text{ kg/m}^2\text{an}$

Clădirea analizată  $64,12 \text{ kg/m}^2\text{an}$

Clădirea NU corespunde cerințelor maxime de emisii de dioxid de carbon.

Notă: Pentru clădirile existente, acest standard este opțional, însă este recomandată implementarea sa.

## 3. RECOMANDĂRI PENTRU ANVELOPANTĂ

Pentru a evita pierderile de energie prin elementele anvelopantei, aste nevoie să se respecte rezistențele corectate minime, prezentate în acest studiu. Creșterea rezistenței termice corectate va scădea consumul de energie pe parcursul întregului an (încălzire și răcire). Se recomandă valori cu cel puțin 50% peste minimul rezistenței termice corectate (prezentate la punctul 1).

În continuare vor fi prezentate câteva soluții pentru anveloparea clădirii:

- Vor fi păstrați pereții exteriori ai clădirii, realizați din blocuri ceramice pline;
- Completările vor fi realizate cu blocuri ceramice cu goluri verticale sau cu blocuri din BCA (în funcție de situație);
- Intervențiile structurale vor fi realizate conform expertizei;
- Pentru termoizolarea suplimentară a pereților va fi utilizat un termosistem realizat din vată minerală rigidă cu rezistență crescută la compresiune, de 15 cm grosime;
- Acoperișul tip șarpantă va fi termoizolat cu un strat de 30 de cm de saltele din vată minerală, (în funcție de zonă, conform secțiunilor și detaliilor);
- La partea caldă a termoizolației se va monta un strat de difuzie, iar peste acesta o barieră de vapori, evitându-se pătrunderea vaporilor interiori în masa termoizolației;
- Tâmplăria exterioară nouă se va executa cu rame din Aluminiu/Lemn stratificat, cu geam triplu, două foi simple și una termoizolatoare și gaz inert. Partea vitrată va avea tratament low-E. Valorile maxime ale transitanței elementelor vor fi:  $U_f=1.30 \text{ W/m}^2\text{.K}$ ,  $U_g=1.00 \text{ W/m}^2\text{.K}$ ,  $U_w=1.17 \text{ W/m}^2\text{.K}$ ;
- În cazul în care acest lucru este posibil se recomandă ca placa peste sol să fie refăcută pentru a putea

îngloba 10 cm de polistiren extrudat;

Acestea nu sunt limitative, o serie de îmbunătățiri pot fi acceptate.

O condiție deosebit de importantă pentru o performanță energetică crescută este și etanșeitarea anvelopantei. Din acest motiv, se va acorda o atenție deosebită la îmbinările între materiale diferite, mai ales la îmbinarea între tâmplărie și anvelopanta opacă.

O atenție deosebită trebuie acordată și detaliilor proiectului, fiind evitate soluții complicate sau care presupun multiple punți termice.

Clădirea studiată are o arhitectură deosebită, de aceea soluțiile de eficientizare trebuie să fie condiționate de păstrarea elementelor arhitecturale actuale.

#### 4. RECOMANDĂRI PENTRU SISTEMELE DE PRODUCERE A ENERGIEI DIN SURSE REGENERABILE

Pentru reducerea substanțială a consumului de energie din surse neregenerabile trebuie implementate cel puțin următoarele soluții de producere a energiei din surse regenerabile:

1. Clădirea va fi dotată cu panouri solare pentru prepararea apei calde de consum. Acestea sunt dimensionate pentru a asigura minim jumătate din consumul anual de apă caldă menajeră;
2. Pentru a asigura necesarul de energie electrică se recomandă montarea unui sistem fotovoltaic cu o putere instalată de cel puțin 10 kWp. Acesta se va monta cu orientare optimă, recomandabil spre sud. Sistemul va avea capacitate de stocare cu acumulatori;
3. Se recomandă instalarea unui sistem de ventilare cu recuperarea energiei, cu un randament de cel puțin 80%;
4. Se recomandă înlocuirea instalațiilor existente, acestea sunt deteriorate și depășite din punct de vedere tehnic;
5. Îmbunătățirea performanțelor sistemelor amintite la punctele anterioare sau orice sistem suplimentar de producere a energiei din surse regenerabile vor crește eficiența energetică a clădirii.

Întocmit,  
arh. Răzvan ENESCU  
Auditor Energetic gr.I pentru clădiri și instalații  
Autorizație seria Ssa nr.02217



## Capitolul 5

### ANEXE FOTO

Clădirea: GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT SI PROGRAM NORMAL "CASTELUL FERMECAT"

Adresa: Orașul Breaza, Breaza de Sus, Fundătura Liliacului, nr.21, cod poștal 105402, jud. Prahova;

Beneficiar: PRIMĂRIA ORAȘULUI BREAZA









Denumire lucrare:

**GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT SI PROGRAM NORMAL "CASTELUL FERMECAT"**

Auditor energetic: Razvan Enescu gradul I Ci

Serie atestat: JS<sub>A</sub> 02217

Datale introduse in tabel sunt conform Mc001 - Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor.

**FISA DE CONSUMI PENTRU CLADIREA EXISTENTA, conform Mc001**

Suprafata de calcul:		1568	mp	Volumul de calcul:						4500	mc			
Tip consum	Sursa energetica	factor de conversie in energie primara (conform Mc001)	Consum specific energie finală (prin certificatul de performanță energetică)						Consum total anual energie finala kWh/mp.an	Consum total anual energie primara kW/mp.an	Consum total anual de energie finala kWh/an	Consum total anual de energie primara kWh/an	Factor de emisie CO2 kg/kWh	Indicele de emisii echivalent CO2 kg/CO2/mp an
			Incalzire kWh/mp.an	ACC kWh/mp.an	Climatizare kWh/mp.an	Ventilare mecanica kWh/mp.an	Iluminat artificial kWh/mp.an							
Incalzire	gaze naturale	1.18	180.27						180.270	212.597	282,662.623	333,351.369	0.205	36.96
Apa calda de consum	gaze naturale	1.17		95.26					95.256	111.450	149,361.712	174,753.203	0.205	19.53
Climatizare	NU ESTE CAZUL					0.00			0.000	0.000	0.000	0.000		0.00
Ventilare mecanica	NU ESTE CAZUL						0.00		0.000	0.000	0.000	0.000		0.00
Iluminat Artificial	electricitate SEN	2.62						25.20	25.203	66.031	39,517.520	103,535.902	0.299	7.54
TOTAL SURSE FOSILE				180.27	95.26	0.00	0.00	25.20	300.728		471,541.855			64.02
ENERGIE PRIMARA				212.60	111.45	0.00	0.00	66.03		390.077		611,640.474		86.17



Denumire lucrare:

## GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT SI PROGRAM NORMAL "CASTELUL FERMECAT"

Auditor energetic:

Razvan Enescu

gradul I Ci

Serie atestat: SS<sub>A</sub> 02217

FISA DE CONSUM PENTRU CLADIREA PROPUSA, conform Mc001

Suprafata de calcul:		1568	mp	Volumul de calcul:				4500	m <sup>3</sup>			
Tip consum	Sursa energetica	factor de conversie in energie primara (conform Mc001)	Consum specific energie finală (prin certificatul de performanță energetică)				Consum total anual specific de energie finala kWh/mp.an	Consum total anual specific de energie primară kW/mp. an	Consum total anual de energie finala kWh/an	Consum total anual de energie primară kWh/an	Factor de emisie CO2 kg/kWh	Indicele de emisii echivalent CO2 kg/ CO2/mp an
			Incalzire kWh/mp.an	ACC kWh/mp.an	Climatizare kWh/mp.an	Ventilare mecanica kWh/mp.an						
Incalzire	gaze naturale	1.18	90.82				90.815	106.830	142,398.411	167,509.832	0.205	18.62
Apa calda de consum	gaze naturale	1.18		34.58			34.576	40.673	54,214.776	63,775.347	0.205	7.09
Climatizare	NU ESTE CAZUL				0.00		0.000	0.000	0.000	0.000		0.00
Ventilare mecanica	NU ESTE CAZUL					0.00	0.000	0.000	0.000	0.000		0.00
Iluminat Artificial	electricitate SEN	2.62					2.129	5.577	3,337.958	8,745.451	0.299	0.64
TOTAL SURSE FOSILE							127.520		199,951.145	240,030.629	TOTAL CO2 E.FINALA	26.34
Incalzire	NU ESTE CAZUL	1.00	0.00				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Apa calda de consum	NU ESTE CAZUL	1.00		51.86			51.864	51.864	81,322.164	81,322.164	0.000	0.00
Climatizare	NU ESTE CAZUL	1.00					0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Ventilare mecanica	NU ESTE CAZUL					0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Iluminat Artificial	NU ESTE CAZUL	1.00					8.515	8.515	13,351.834	13,351.834	0.000	0.00
TOTAL SURSE REGENERABILE							60.379		94,673.998		TOTAL CO2 E.FINALA	0.00
TOTAL CLADIRE							187.899		294,625.143		TOTAL CO2 E.FINALA	26.34
TOTAL SURSE PRIMARA TOAL CLADIRE							213.460			334,704.627	TOTAL CO2 E.PRIMARA	31.91





Denumire lucrare:

**GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT SI PROGRAM NORMAL "CASTELUL FERMECAT"**

Auditor energetic: Razvan Enescu

gradul I Ci

Serie atestat: SS<sub>A</sub> 02217

INDICATORII DE PROIECT, conform Mc001					
INDICATOR DE PROIECT	UNITATE DE MASURA	CLADIRE EXISTENTA (valoarea initiala)	CLADIRE MODERNIZATA (valoarea estimata dupa realizarea investitiei)	reducere procentuala	
reducerea procentuală a consumului de energie primară	[kWh/an]	611,640.47	334,704.63	45.278%	
reducerea procentuală a emisiilor echivalent CO2	[kg/an]	100,380.73	41,303.75	58.853%	
procentajul din consumul total de energie primară , realizat din surse regenerabile de energie la nivel de obiectiv de investiție, în situația inițială și după realizarea investiției	%	0.000%	28.286%		
aria utilă a spațiului încălzit	[mp]	1,568.00	1,568.00		
Alți indicatori de proiect					
consumul specific de energie primara	[kWh / mp.an]	390.08	213.46	45.278%	
consumul specific de energie (conform Certificat Energetic)	[kWh / mp.an]	300.73	127.52	57.596%	
emisiile specifice echivalent CO2	[kg/mp.an]	64.02	26.34	58.853%	
consumul de energie primara acoperit din surse regenerabile	[kWh/an]	0.00	94,674.00		
consumul de energie primara acoperit din surse clasice	[kWh/an]	611,640.47	240,030.63	60.756%	
reducerea consumului anual specific de energie finala pentru incalzire	[kWh / mp.an]	180.27	90.82	49.622%	



**BREVIAR DE CALCUL**  
**pentru determinarea coeficientului global de izolare termica,  $G_1$  [W/m<sup>3</sup>K]**

**1. Date Generale:**

Denumirea Proiectului: 115-Gradinita-Breaza-Castel  
 Destinatia Cladirii:  
 Adresa: Prahova, Breaza, Fundatura Liliacului, 21, Gradinita Castelul Fermecat  
 Zona Climatica : Zona\_II  
 Aria desfasurata construita:  $A_{dc} = 1742 \text{ m}^2$   
 Volumul cladirii:  $V_c = 4500 \text{ m}^3$

**2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:**

Elementul de constructie	Simbol	$A_i$ [m <sup>2</sup> ]
-Pereti Exteriori	-PE	207
-Pereti Exteriori	-PE	205
-Pereti Exteriori	-PE	188
-Pereti Exteriori	-PE	221
-Tamplarie Exterioara	-TE	51
-Tamplarie Exterioara	-TE	58
-Tamplarie Exterioara	-TE	170
-Tamplarie Exterioara	-TE	42
-Planseu Peste Sol	-PPS	568
-Placa Peste Subsola	-PPS	216
-Placa sub Pod	-PSP	784
<b>TOTAL - Arie anvelopa, <math>\sum A_i = A</math></b>	<b>-</b>	<b>2710</b>

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:

- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii:  $A_1 = 821 \text{ m}^2$
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii:  $A_2 = 784 \text{ m}^2$
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit:  $A_3 = 216 \text{ m}^2$
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii:  $A_4 = 321 \text{ m}^2$
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat:  
 $P = 209 \text{ m}$

**3. Rezistentele termice ale elementelor de constructie ale anvelopei cladirii:**

Elementul de constructie/Simbol	$R_j$ [m <sup>2</sup> K/W]	$r_j$ [-]	$R'_j$ [m <sup>2</sup> K/W]
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.73	1.287
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.73	1.281
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.63	1.108
-Pereti Exteriori (-PE)	1.748	0.79	1.397
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5
-Tamplarie Exterioara (-TE)	0.5	1	0.5

-Planseu Peste Sol (-PPS)	0.45	0.94	1.701
-Placa Peste Subsola (-PPS)	0.391	0.86	0.338
-Placa sub Pod (-PSP)	1.051	0.93	0.983
<b>Rezistența termică corectată medie pe anvelopa clădirii, <math>\bar{R}'_j</math> [m²K/W]</b>			<b>0.885</b>

#### 4. Coeficienții de pierderi de căldură prin transmisie (cuplaj termic), $L_j$ [W/K]:

Elementul de construcție Simbol	$A_j$ [m²]	$R'_j$ [m²K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	$\tau_j$ [-]	$\tau_j \cdot L_j$ [W/K]
-Pereti Exteriori (-PE)	207	1.287	160.83	1	160.83
-Pereti Exteriori (-PE)	205	1.281	160.03	1	160.03
-Pereti Exteriori (-PE)	188	1.108	169.67	1	169.67
-Pereti Exteriori (-PE)	221	1.397	158.19	1	158.19
-Tamplarie Exterioara (-TE)	51	0.5	102	1	102
-Tamplarie Exterioara (-TE)	58	0.5	116	1	116
-Tamplarie Exterioara (-TE)	170	0.5	340	1	340
-Tamplarie Exterioara (-TE)	42	0.5	84	1	84
-Planseu Peste Sol (-PPS)	568	1.701	333.92	0.35	116.87
-Placa Peste Subsola (-PPS)	216	0.338	639.05	0.5	319.52
-Placa sub Pod (-PSP)	784	0.983	797.55	0.9	717.80
<b>TOTAL, <math>\sum \tau_j \cdot L_j</math></b>					<b>2444.9</b>

#### 5. Coeficientul global de izolare termică, $G_1$ [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow G_1 = 0.543 \text{ [W/m}^3\text{K]}$$

#### 6. Categoria Clădirii:

Categoria clădirii este dată de clasa de inerție termică:

- Clădirea se situează în Categoria 2, având inerție termică mică / medie ( $M < 400 \text{ kg/m}^2$ )

#### 7. Corecția pentru aperturile solare:

- Clădirea nu este puternic vitrată ( $\frac{A_4}{A_1 + A_4} < 0.5$ )  $\Delta G_{1ref} = 0$

#### 8. Coeficientul global de referință de izolare termică, $G_{1ref}$ W/m³K :

$$G_{1ref} = \frac{1}{V_c} \left( \frac{A_1}{a} + \frac{A_2}{b} + \frac{A_3}{c} + \frac{A_4}{e} + d \cdot P \right) + \Delta G_{1ref}, \text{ în care:}$$

a, b, c, d, e - coeficienți de control al elementelor de construcție

$$a = 1.6 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$b = 4.5 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$c = 2.3 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$e = 0.5 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$d = 1.4 \text{ W/mK}$$

$$G_{1ref} = 0.381 \text{ W/m}^3\text{K}$$

## 9. Concluzii

Din compararea valorilor  $G_1$  si  $G_{1ref}$  rezulta ca:

- $G_1 = 0.543 \text{ [W/m}^3\text{K]} > G_{1ref} = 0.381 \text{ [W/m}^3\text{K]}$  si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE, ADMINISTRAȚIEI PUBLICE ȘI FONDURILOR EUROPENE

DI. D/na ..... ENESCU A. RĂZVAN .....  
 Cod numeric personal: ..... 1841123297242 .....

Profesia: ..... ARHITECT .....  
 ATESTAT  
 AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI  
 Gradul profesional: ..... I .....  
 Specialitatea: ..... CONSTRUCTII ȘI INSTALATIILE (AE I c) .....  
 Data emiterii : ..... 08.02.2017 .....



Director general,  
 Diana Dojina TENA  
 Șef serviciu/birou

Semnătura titularului: .....

Prezentă legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare auditor energetic pentru clădiri

Seria **SS<sub>A</sub>** Nr. **02217**

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE,  
 ADMINISTRAȚIEI PUBLICE ȘI  
 FONDURILOR EUROPENE

**LEGITIMAȚIE**

Seria **SS<sub>A</sub>** Nr. **02217**

Prezentă legitimație se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

Valabilă până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Anul: 2022 Luna: 02 Ziua: 08	Anul: 2024 Luna: 02 Ziua: 08 (LS)	Anul: <input type="text"/> Luna: <input type="text"/> Ziua: <input type="text"/> (LS)