

**CRAȘOVAN LUCIAN I.I.**

nr. ORC. F35/663/2013 CUI. RO 31529070

str. Sandor falva, Nr. 17, Dumbrăvița, tel.: 0723390874

## ***FOAIE DE CAPĂT***

Număr Proiect: **CE 3392 / 27.05.2022**

Denumire Proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA  
SCOALA HIDISELU DE SUS**  
CF.55214-C1, Comuna Hidiselu de Sus, nr.333, Județul Bihor

Beneficiar: **COMUNA HIDISELU DE SUS**

Proiectant Audit Energetic: **CRAȘOVAN LUCIAN I.I.**

Data: **MAI 2022**



## BORDEROU

### A. Piese scrise

- 1.Foaie de capat
- 2.Borderou
- 3.Certificat de Performanță energetică a clădirii existente
- 4.Informatii privind clădirea certificată
- 5.Fișa de analiză termică și energetică
- 6.Coeфициentul global de izolare termică G al clădirii existente  
Indicatori de performanță ai programului
- 7.Raport de Audit energetic

### B. Piese desenate

- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| 1. Plan de Situatie   | 01-RLV |
| 2. Plan Parter Relevu | 02-RLV |

întocmit  
ing. Crasovan Lucian



Cod poștal  
localitateNr. înregistrare la  
Consiliul LocalData  
înregistrării

z z l l a a

4 1 7 2 7 5

## Certificat de performanță energetică

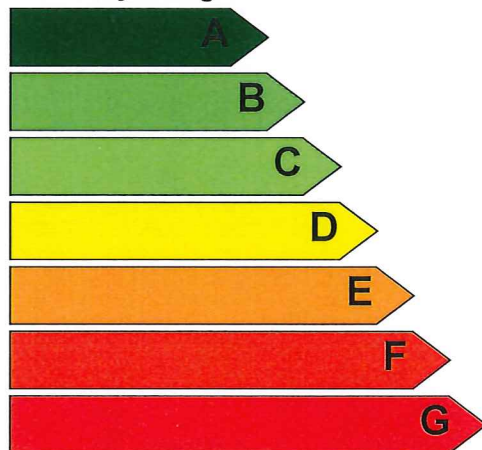
## Performanța energetică a clădirii

Notare  
energetică:

68.39

Sistemul de certificare : Metodologia de calcul  
al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în  
aplicarea Legii 372/2005Clădirea  
certificatăClădirea de  
referință

Eficiență energetică ridicată



Eficiență energetică scăzută

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]

351.98

198.53

Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m²an]

12.38

23.62

Consum anual specific de energie  
[kWh/m²an] pentru:

Clasă energetică

Clădirea  
certificatăClădirea  
de referință

Încălzire:

310.59

E

C

Apă caldă de consum:

33.58

B

D

Climatizare:

0

-

-

Ventilare mecanică:

0

-

-

Iluminat artificial:

7.81

A

A

Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0

Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii: Hidiselu de Sus, nr.333, CF.55214-C1, loc. Hidiselu de Sus, jud. Bihor

Categororia clădirii: Unitati educative

Regim de înălțime: Parter

Anul construirii: 1965

Scopul elaborării certificatului energetic: reabilitare energetica

Aria utilă: 514.65 m²

Aria construită desfășurată: 554 m²

Volumul încălzit: 1646.88 m³

Programul de calcul utilizat: - Thermo Expert, versiunea: - 2018.1 Metoda de calcul\*\*): lunara

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Gradul și  
specialitatea  
(c, i, ci)

Numele și prenumele

Seria și  
Nr. certificat  
de atestareNr. și data înregistrării  
certificatului în registrul  
auditoruluiSemnătura  
și stampila  
auditorului

I-CI

Boeriu Necolaie

UA-01123

CE3392 - 27-05-2022

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

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

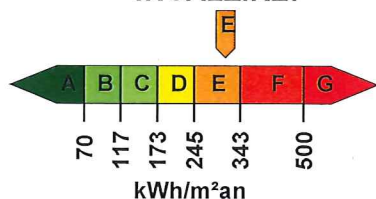
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data înregistrării acestuia.



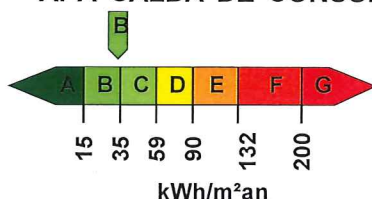
## DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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

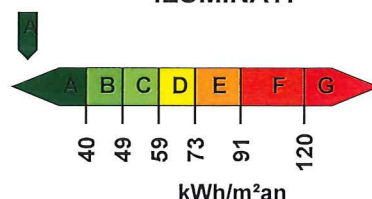
### ÎNCĂLZIRE:



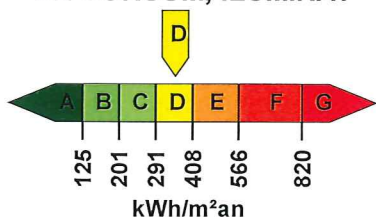
### APĂ CALDĂ DE CONSUM:



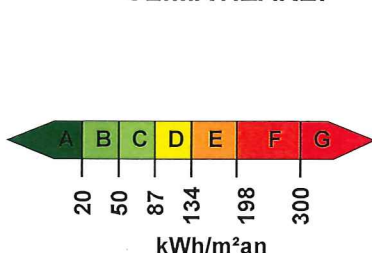
### ILUMINAT:



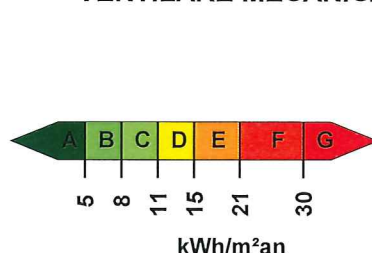
### TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT



### CLIMATIZARE:



### VENTILARE MECANICĂ:



□ Performanța energetică a clădirii de referință:

| Consum anual specific de energie<br>[kWh/m²an] pentru: |        | Notare<br>energetică |
|--------------------------------------------------------|--------|----------------------|
| Încălzire:                                             | 119.52 | <b>92.54</b>         |
| Apă caldă de consum:                                   | 71.2   |                      |
| Climatizare:                                           | 0      |                      |
| Ventilare mecanică:                                    | 0      |                      |
| Iluminat                                               | 7.81   |                      |

□ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

P0 = 1.38 după cum urmează:

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalatia comuna
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare
- Ferestre / usi in stare buna, dar neetansate
- Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale
- Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire
- Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale
- Nu exista nici contor general de caldura pentru incalzire nici contor general pentru apa calda menajera, consumurile de caldura fiind determinate in sistem pausal
- Stare buna a tencuielii exterioare
- Pereti exteriori uscati
- Acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii
- Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani
- Cladire fara sistem de ventilare organizata

- p1 = 1
- p2 = 1.01
- p3 = 1.02
- p4 = 1
- p5 = 1
- p6 = 1
- p7 = 1.15
- p8 = 1
- p9 = 1
- p10 = 1.1
- p11 = 1
- p12 = 1.06

□ Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii :  
- conform auditului energetic

## INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. CE3392/27.05.22

Hidșelu de Sus, nr.333, CF.55214-C1, Bihor

### 1. Date privind construcția:

□ Categorie clădirii:  
(bloc)

☐ de locuit, individuală

☐ de locuit cu mai multe apartamente

☐ cămine, internate

☐ spitale, policlinici

☐ hoteluri și restaurante

☐ clădiri pentru sport

☒ clădiri social-culturale

☐ clădin pentru servicii de comerț

☐ alte tipuri de clădiri consumatoare de energie

□ Nr. niveluri:

☐ Subsol.

☐ Demisol.

☒ Parter +

etaje

□ Nr. de camere și suprafețe.

| Tip clădire | Nr. apartamente/camere | Suprafața [m²] |
|-------------|------------------------|----------------|
| scoala      | 6 sali de clasa        | 514.65         |
|             |                        |                |

□ Volumul încălzit al clădirii: 1646.88 m³

- Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

| Element de construcție | Suprafață [m²] | Rezistență termică corectată [m²K/W] |
|------------------------|----------------|--------------------------------------|
| Perete 1               | 127.7          | 0.72                                 |
| Perete 2               | 127.7          | 0.74                                 |
| Perete 3               | 85.9           | 0.71                                 |
| Perete 4               | 86.6           | 0.7                                  |
| Planseu                | 514.65         | 0.48                                 |
| Pardoseala             | 514.65         | 3.15                                 |
| Fereastra 1            | 36.3           | 0.55                                 |
| Fereastra 2            | 12.3           | 0.55                                 |
| Fereastra 3            | 6.4            | 0.55                                 |
| Fereastra 4            | 19.2           | 0.55                                 |
|                        |                |                                      |

## 2. Date privind instalația de încălzire interioară:

- Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

- ☒ Sursă proprie, cu combustibil: **biomasa, lemne de foc**  
☐ Centrala 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: -

- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Număr de corpuri statice [buc ]

| Tip corp static | În spațiul locuit | În spațiul comun | TOTAL |
|-----------------|-------------------|------------------|-------|
| radiatoare      | 11                | 0                | 11    |
|                 |                   |                  |       |

- Necesarul de căldură de calcul: **38598.75 W**

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

- Contor de căldură: - tip contor -  
- anul instalării - **2017**  
- existența vizei metrologice - **da**

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

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

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

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

- ☒ Sursă proprie, cu : **curent electric SEN**  
☐ Centrala termică de cartier  
☐ Termoficare - punct termic central  
☐ Termoficare - punct termic local  
☐ Altă sursă sau sursă mixtă

□ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:

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

□ Puncte de consum a.c.m.: 2

□ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: 0 spalator, 12 Wc / pisoar, 2 lavoar, 0 dus/cada;

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

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

□ Contor de căldură general: - tip contor -  
- anul instalării - 2008  
- existența vizei metrologice -

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

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

#### 4. Date privind instalația de iluminat:

La interiorul clădirii sunt folosite preponderent becuri incandescente.  
Conform normativului de calcul a eficienței energetice MC 001/2006, în vigoare, consumul specific de energie electrică este:

| Nr. camere | Nr. apartamente | S apartament [m <sup>2</sup> ] | Consum specific [kWh/mp an] |
|------------|-----------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 3 camere   | 1               | 305.01                         | 12.1                        |

#### Observatii:

Auditor  
ing. Boeriu Necolaie



## Fișa de analiză termică și energetică

Clădirea: **SCOALA HIDISELU DE SUS**  
Adresa: CF.55214-C1, Comuna Hidiselu de Sus, nr.333, Județul Bihor  
Proprietar: **HIDISELU DE SUS**

☐ Categoria clădirii:

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

☐ Tipul clădirii:

- |                                                 |                                                                                 |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> individuală | <input type="checkbox"/> înșiruită                                              |
| <input type="checkbox"/> bloc                   | <input type="checkbox"/> tronson de bloc / apartament la parter și etaj parțial |

☐ Zona climatică în care este amplasată clădirea:

☐ Regimul de înălțime al clădirii: Parter

☐ Anul construcției: 1965

☐ Proiectant / constructor: -

☐ Structura constructivă:

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

☐ Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:

- |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ, |
| <input type="checkbox"/> secțiuni reprezentative ale construcției ,                                  |
| <input type="checkbox"/> detalii de construcție,                                                     |
| <input type="checkbox"/> planuri pentru instalația de încălzire interioară,                          |
| <input type="checkbox"/> schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,                |
| <input type="checkbox"/> planuri pentru instalația sanitară,                                         |

☐ Gradul de expunere la vânt:

- |                                     |                                                        |                                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> adăpostită | <input checked="" type="checkbox"/> moderat adăpostită | <input type="checkbox"/> liber expusă (neadăpostită) |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|

☐ Starea subsolului tehnic al clădirii: nu este cazul

- |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună,                                   |
| <input type="checkbox"/> Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,                               |
| <input type="checkbox"/> Subsol inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară), |

- ☐ Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale, a distanțelor până la clădirile din apropiere și înălțimea acestora și poziționarea sursei de căldură sau a punctului de racord la sursa de căldură exterioară.
- ☐ 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:**
    - ✓ Aria totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>]: 353,76
    - ✓ Stare: ☒ bună, ☐ pete condens, ☐ igrasie,
    - ✓ Starea finisajelor: ☒ bună, ☐ tencuială căzută parțial / total,
    - ✓ Tipul și culoarea materialelor de finisaj: Tencuială similipiatră culoare combinată cenușiu – alb,
- ☐ **Rosturi despărțitoare pentru tronsoane ale clădirii: da – realizate din mortar**
  - ✓ Aria totală a pereților către casa scărilor [m<sup>2</sup>]:
  - ✓ Volumul de aer din casa scărilor [m<sup>3</sup>]:
- ☒ **Planșeu peste subsol: nu este cazul**
  - ✓ Aria totală a planșeului peste subsol [m<sup>2</sup>]:
  - ✓ Volumul de aer din subsol [m<sup>3</sup>]:
- ☒ **Acoperiș :**
- ☐ Starea acoperișului:
  - ☒ Bună,
  - ☐ Acoperiș spart / neetanș la acțiunea ploii sau a zăpezii;
- ☐ Aria totală a planșeului terasă [m<sup>2</sup>]: nu este cazul
- ☐ Aria totală a planșeului peste ultimul nivel [m<sup>2</sup>]: 554
- ☒ **Ferestre / uși exterioare: PVC**
  - ✓ Starea tâmplăriei: ☒ bună ☒ evident neetanșă
    - ☒ fără măsuri de etanșare,
    - ☐ cu garnituri de etanșare,
    - ☐ cu măsuri speciale de etanșare;
- ☐ **Alte elemente de construcție:**
  - între casa scărilor și pod,
  - între acoperiș și pod,
  - între casa scărilor și acoperiș,
  - între casa scărilor și subsol,
- ☐ **Elementele de construcție mobile din spațiile comune:**
  - ✓ ușa de intrare în clădire:
    - ☐ Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie),
    - ☒ Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,
    - ☐ Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare,

- ✓ ferestre de pe casa scărilor: starea geamurilor, a tâmplăriei și gradul de etanșare:
  - ☒ Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare,
  - ☐ Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșe,
  - ☐ Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte,
- Caracteristici ale spațiului locuit / încălzit:
  - ✓ Aria utilă a pardoselii spațiului încălzit [m<sup>2</sup>]: 239,02
  - ✓ Volumul spațiului încălzit [m<sup>3</sup>]: 539,7
  - ✓ Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 2,57
- Gradul de ocupare al spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: 25 persoane
- Raportul dintre aria fațadei cu balcoane închise și aria totală a fațadei prevăzută cu balcoane / logii:
- Adâncimea medie a pânzei freatice:  $H_a = >5\text{m}$ ;
- 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: ..... biomasă – lemne de foc
    - ☐ 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: nu este cazul
- ✓ Starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului: nu este cazul
  - ☐ Coșurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani,
  - ☐ Coșurile nu au mai fost curățate de cel puțin doi ani,
- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:
  - ✓ Tip distribuție a agentului termic de încălzire: ☐ inferioară, ☐ superioară, ☐ mixtă
  - ✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: 15750
  - ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: ☐ racord unic, ☐ multiplu: ..... puncte,  
diametru nominal [mm]:  
disponibil de presiune (nominal) [mmCA]:
  - ✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existența vizei metrologice: nu este cazul
  - ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivel de racord, rețea de distribuție, coloane): nu există
  - ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor statice):
    - ☐ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale,
    - ☐ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale,

- ☒ Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale,
- ✓ Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite:
- Lungime [m]:
  - Diametru nominal [mm, țoli]:
  - Termoizolație:
- ✓ Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor: nu este cazul
- ☐ 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: nu este cazul
- ☒ Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale,
  - ☐ Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale,
- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor: NU ESTE CAZUL
- Aria planșeului încălzitor [m<sup>2</sup>],
  - Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinelor încălzitoare;
  - Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației;
- ✓ Sursa de încălzire – centrală termică proprie:
- Putere termică nominală: h
  - Randament de catalog:
  - Anul instalării:
  - Ore de funcționare:
  - Stare (arзатор, conducte / armături, manta):
  - Sistemul de reglare / automatizare și echipamente de reglare:
- **Date privind instalația de apă caldă de consum: nu este cazul**
- ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
- ☐ Sursă proprie, cu: .....curent electric SEN.....
  - ☐ 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: 2 a.c.m. / 12 a.r.;
- ✓ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri :
- Lavoar – 2  
Spălător / chiuvetă : – 0  
Duș : -

Cadă de baie : -

Rezervor WC - 12

- ✓ 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:
  - accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic: nu e cazul
  - programul de livrare a apei calde de consum: nu
  - facturi pentru apa caldă de consum pe ultimii 5 ani: nu
  - facturi pentru consumul de gaze naturale pentru clădirile cu instalație proprie de producere a.c.m. funcționând pe gaze naturale – facturi pe ultimii 5 ani : nu
  - date privind starea armăturilor și conductelor de a.c.m.: pierderi de fluid, starea termoizolației etc.: completare ocazională a instalației de încălzire, puncte de consum acm cu pierderi
  - temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea (valori medii lunare – de preluat de la stația meteo locală sau de la regia de apă)
  - numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate): 125
- ✓ Informații privind instalația de climatizare: nu exista
- ✓ Informații privind instalația de ventilare mecanică: nu exista
- ✓ Informații privind instalația de iluminat: becuri incandescente

Intocmit

Ing. Boeriu Necolaie



## MEMORIU

### Stabilirea performantelor energetice a cladirilor Determinarea Coeficientul global de izolare termica G Si Indicatorii de Performanță

#### Scoala Hidiselu de Sus

#### 1. Informatii generale despre constructie

##### 1.1. Date de identificare

Denumire: **Scoala Hidiselu de Sus**

Cod proiect: **CE3392**

Proiectant general:

Proiectant de specialitate: **Ing. Boeriu Necolaie**

Beneficiar: **COMUNA Hidiselu de Sus**

Adresa: **Hidiselu de Sus, nr.333, CF.55214**

##### 1.2. Caracteristici geometrice ale constructiei

P- perimetrul constructiei – 117,14 [m]

H- inaltimea maxima a constructiei – 5,8 [m]

Regim de inaltime – Parter

Hnivel – inaltimea libera de nivel - 3,2 [m]

Sc – suprafata construita la sol – 554 [m<sup>2</sup>]

Sd- suprafata desfasurata – 554 [m<sup>2</sup>]

Sloc – suprafata locuibila – 514,65 [m<sup>2</sup>]

Sinc – suprafata spatiilor incalzite – 514,65 [m<sup>2</sup>]

Su – suprafata utila – 514,65 [m<sup>2</sup>]

V – volumul cladirii – 3213,2 [m<sup>3</sup>]

Vloc – volumul locuibil al cladirii – 1646,88 [m<sup>3</sup>]

Vinc – volumul incalzit al cladirii – 1646,88 [m<sup>3</sup>]

#### 2. Scopul determinarii Coeficientului Global de Izolare Termica

Coeficientul global de izolare termica G reprezinta un standard conventional al nivelului de performanta termoenergetica de iarna al unei cladiri in ansamblul ei, sau a unei parti de cladire distincta din punct de vedere functional.

Pe langa performanta termoenergetica globala, cladirea in ansamblul ei si elementele de inchidere trebuie sa raspunda si celorlalte criterii de performanta, privind atat confortul interior din punct de vedere termotehnic, cat si transferul de caldura si masa prin elementele de inchidere.

Coeficientul global de izolare termica a unei cladiri (G), este un parametru termo -

energetic al anvelopei cladirii pe ansamblul acesteia si are semnificatia unei sume a fluxurilor termice disipate (pierderilor de caldura realizate prin transmisie directa) prin suprafata anvelopei cladirii, pentru o diferenta de temperatura intre interior si exterior de la 1K, raportata la volumul cladirii, la care se adauga cele aferente reimprospatarii aerului interior, precum si cele datorate infiltratiilor suplimentare de aer rece.

### 3. Definirea unor notiuni fundamentale

**cladire** - ansamblu de spatii cu functiuni precizate, delimitat de elementele de constructie care alcatuiesc anvelopa cladirii, inclusiv instalatiile aferente, in care energia este utilizata pentru asigurarea confortului termic interior. Termenul cladire defineste atat cladirea in ansamblu, cat si parti ale acesteia, care au fost proiectate sau modificate pentru a fi utilizate separat;

**performanta energetica a cladirii** - energia efectiv consumata sau estimata pentru a raspunde necesitatilor legate de utilizarea normala a cladirii, necesitati care includ in principal: incalzirea, prepararea apei calde de consum, racirea, ventilarea si iluminatul. Performanta energetica a cladirii se determina conform unei metodologii de calcul si se exprima prin unul sau mai multi indicatori numerici care se calculeaza luandu-se in considerare izolatia termica, caracteristicile tehnice ale cladirii si instalatiilor, proiectarea si amplasarea cladirii in raport cu factorii climatici exteriori, expunerea la soare si influenta cladirilor invecinate, sursele proprii de productie a energiei si alti factori, inclusiv climatul interior al cladirii, care influenteaza necesarul de energie;

**punte termica** - portiune din anvelopa unei cladiri, in care rezistenta termica, altfel uniforma, este sensibil modificata ca urmare a faptului ca izotermele nu sunt paralele cu suprafetele elementelor de constructie,

**flux termic** - cantitatea de caldura transmisă la sau de la un sistem, raportata la timp.

**anvelopa cladirii** – totalitate a elementelor de constructie perimetrale care delimiteaza spatiul interior al unei cladiri de mediul exterior.

### 4. Baza de proiectare

C107/ 2005 - metodologia de calcul al performantei energetice a cladirii,  
MC001- Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirii,  
SR 1907-1-97 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura. Prescriptii de calcul,  
STAS 7109 – Termotehnica constructiilor. Terminologie, simboluri si unitati de masura,  
STAS 4908 – Aarii si volume conventionale,  
SR 1907-2-97 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura. Temperaturi interioare.

### 5. Premize de calcul

Coefficientii globali de izolare termica - G - au in vedere:

- pierderile de caldura prin transfer termic, aferente tuturor suprafetelor perimetrale, care delimiteaza volumul incalzit al cladirii;
- pierderile de caldura aferente unor conditii normale de reimprospatare a aerului interior;
- pierderile de caldura suplimentare datorate infiltratiei in exces a aerului exterior, prin rosturile tamplariei.

Coefficientii globali nu tin seama de aportul solar si nici de aportul de caldura datorat ocuparii locuintelor.

Verificarea criteriului de satisfacere a exigentei de performanta termoeenergetica globala G, pentru cladiri se face cu relatia:

$$G \leq GN \text{ [W/m}^3 \text{ K]}$$

in care:

G - coeficient global de izolare termica [W/m<sup>3</sup> K];

GN - coeficient global de referinta [W/m<sup>3</sup> K].

### **5.1 Calculul coeficientului global de izolare termica G1 – pentru alte cladiri decat cele de locuit**

Verificarea criteriului de satisfacere a exigentei de performanta termoeenergetica globala a cladirii se va face pe baza relatiei  $G_1 \leq G_{1ref}$  [W/m<sup>3</sup>K], relatie in care:

$$G_1 = \frac{1}{V} \left[ \sum \frac{A_j x_{Tj}}{R_{mj}} \right] \text{ [W/m}^3 \text{K]}$$

V- volumul incalzit al cladirii, exprimat in [m<sup>3</sup>],

A<sub>j</sub> – aria elementului de constructie j prin care se produce schimbul de caldura, exprimata in [m<sup>2</sup>],

□<sub>j</sub> – factor de corectie a diferentei de temperatura intre mediile separate de elementul de constructie j,

R<sub>mj</sub> - rezistenta medie corectata a elementului de constructie j [m<sup>2</sup>k/W].

Se pot identifica urmatoarele categorii de suprafete prin care au loc pierderile de energie termica:

- Pardoseala de la parter;
- Elementele vitrate verticale;
- Peretii exteriori ai constructiei;
- Sarpanta de lemn de peste ultimul nivel.

$$G_{1ref} = \frac{1}{V} \left[ \frac{A_1}{a} + \frac{A_2}{b} + \frac{A_3}{c} + dP + \frac{A_4}{e} \right] \text{ [W/m}^3 \text{K]}, \text{ relatie in care:}$$

A<sub>1</sub> - aria suprafetelor componentelor opace ale peretilor verticali care fac cu planul orizontal un unghi mai mare de 60°, aflati in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit, exprimata in [m<sup>2</sup>],

A<sub>2</sub> - aria planseelor de peste ultimul nivel aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit, exprimata in [m<sup>2</sup>],

A<sub>3</sub> – aria planseelor inferioare aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit, exprimata in [m<sup>2</sup>],

A<sub>4</sub> – aria suprafetelor peretilor transparenti sau translucizi, exprimata in [m<sup>2</sup>],

P - perimetrul exterior al spatiului incalzit aferent cladirii, aflat in contact cu solul sau ingropat, exprimat in [m],

a, b, c, d, e – coeficienti de control pentru elementele de constructie mentionate mai sus.

Cladirile la care se aplica prevederile C107 se impart in doua categorii:

- cladiri de categoria 1, in care intra cladirile cu "ocupare continua" si cladirile cu "ocupare discontinua" de clasa de inertie mare;

- cladiri de categoria 2, in care intra cladirile cu "ocupare discontinua", cu exceptia celor din clasa de inertie mare.

## **5.2. Determinarea caracteristicilor termice ale anvelopei**

$R_T = R_{si} + R_{se} + (\sum R_s + \sum R_a)$  [m<sup>2</sup>K/W] - rezistenta termica unidirectionala tinand cont si de straturile de aer superficiale si de rezistenta straturilor de aer; relatie in care:

$R_{si}$  [m<sup>2</sup>K/W] - rezistenta termica superficiala a stratului de aer de la fata interioara (calda) a elementului de anvelopa;

$R_{se}$  [m<sup>2</sup>K/W] - rezistenta termica superficiala a stratului de aer de la fata exterioara (rece) a elementului de anvelopa;

$R_a$  [m<sup>2</sup>K/W] - rezistenta termica a stratului de aer inclus in stratificatia elementului de constructie;

$R_s$  [m<sup>2</sup>K/W] - rezistenta termica unidirectionala;

$R_s = \sum \frac{d}{\alpha \lambda}$  [m<sup>2</sup>K/W] - rezistenta termica unidirectionala in camp a unui element de constructie fara a se tine cont de rezistentele termice superficiale ale straturilor de aer de la fata interioara si cea exterioara a elementului de constructie si de eventuala rezistenta termica a unor straturi de aer;

$d$  [m] - grosimea stratului;

$\alpha$  [adimensional] - coeficient de corectie a rezistentei termice, tine cont de degradarea conductivitatii termice a elementelor de constructie in timp;

$\lambda$  [W/mK] - conductivitatea termica a materialului.

$R'_T = r \cdot R_T$  [m<sup>2</sup>K/W] - rezistenta termica unidirectionala corectata a elementului de anvelopa, tinand cont de efectul negativ al punctilor termice, relatie in care:

$r$  [adimensional] - coeficient de reducere a rezistentei termice in camp unidirectional, tinand cont de efectul negativ al punctilor termice;

$R_T$  [m<sup>2</sup>K/W] - rezistenta termica unidirectionala totala

$r = \frac{1}{1 + \frac{R_T(\sum(\psi \cdot l) + \sum \chi)}{A}}$ , relatie in care:

$l$  [m] - lungimea punctilor termice liniare;

$\psi$  [W/m] - transmitanta termica liniara;

$\chi$  [W] - transmitanta termica punctuala;

$A$  [m<sup>2</sup>] - suprafata elementului de constructie la care se aplica relatia si punctile termice;

$R_T$  [m<sup>2</sup>K/W] - rezistenta termica unidirectionala totala

## **6. Breviar de calcul**

### **6.1. Date de intrare**

Caracteristici amplasament:

An proiectare: 1965

Localitate: Hidiselu de Sus

Judet: Bihor

Temperaturi medii lunare (C):

| Ian | Feb | Mar | Apr  | Mai  | Iun  | Iul  | Aug  | Sep  | Oct  | Nov | Dec |
|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| -2  | 0,6 | 5,2 | 10,8 | 15,8 | 18,7 | 20,5 | 19,9 | 16,1 | 10,6 | 5,2 | 0,4 |

Intensitatea totala a radiatiei totale (W/mp):

| N    | NE   | E    | SE   | S    | SV   | V    | NV   | Orizantal |
|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| 19,1 | 24,5 | 45,1 | 71,9 | 87,1 | 71,9 | 45,1 | 24,5 | 78,9      |

N1220(grade zile): 3150

D12 (zile): 195

Te (C): -15

**Factori de penalizare:**

**p0 = 1,37999999523163 dupa cum urmeaza:**

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalatia comuna - 1
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare - 1,01
- Ferestre / usi in stare buna, dar neetansate - 1,02
- Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale - 1
- Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire - 1
- Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale - 1
- Nu exista nici contor general de caldura pentru incalzire nici contor general pentru apa calda menajera, consumurile de caldura fiind determinate in sistem pausal - 1,15
- Stare buna a tencuielii exterioare - 1
- Pereti exteriori uscati - 1
- Acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii - 1,1
- Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani - 1
- Cladire prevazuta cu sistem de ventilare naturala organizata sau ventilare mecanica - 1

**Caracteristici geometrice:**

P – perimetrul constructiei: 117,14 m

H – inaltimea constructiei: 5,8 m

Regim inaltime: Parter

Hnivel – inaltimea de nivel: 3,2 m

Sc – suprafata construita la sol: 554 mp

Sd – suprafata desfasurata: 554 mp

Sloc – suprafata spatiilor locuite: 514,65 mp

Sinc – suprafata spatiilor incalzite: 514,65 mp

Su – suprafata utila: 514,65 mp

V – Volumul cladirii: 3213,2 mc

Vloc – Volumul locuit al cladirii: 1646,88 mc

Vinc – Volumul incalzit al cladirii: 1646,88 mc

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

***Factori conversie energie primara:***

Fhl – factor conversie incalzire: **1,08**

Fwl – factor conversie preparare apa calda: **2,50**

Fil – factor conversie iluminat: **2,50**

***Factori emisie CO2:***

FhCO2 – factor emisie CO2 incalzire: **0,019**

FwCO2 – factor emisie CO2 preparare apa calda: **0,265**

FiCO2 – factor emisie CO2 iluminat: **0,265**

**Componenta elemente de anvelopa (pereti, plansee, elemente vitrate):**

***Pereti:***

| Denumire          | Material                    | Grosime (m) | $\lambda$ [W/(mk)] | Coefficient depreciere |
|-------------------|-----------------------------|-------------|--------------------|------------------------|
| Caramida Plina 50 | Tencuiala din mortar si var | 0,02        | 0,7                | 1                      |
|                   | Zidarie din caramizi pline  | 0,5         | 0,8                | 1                      |
|                   | Tencuiala din mortar si var | 0,03        | 0,7                | 1                      |

***Planseu superior:***

| Denumire             | Material                         | Grosime (m) | $\lambda$ [W/(mk)] | Coefficient depreciere |
|----------------------|----------------------------------|-------------|--------------------|------------------------|
| Planseu Beton +Tigla | Tencuiala din mortar si var      | 0,01        | 0,7                | 1                      |
|                      | Beton armat - 2500               | 0,15        | 1,74               | 1                      |
|                      | Strat aer - orizontal            | 0,3         | 1,666667           | 1                      |
|                      | Pin si brad - in lungul fibrelor | 0,03        | 0,35               | 1                      |
|                      | Tigla                            | 0,02        | 0,8                | 1                      |

***Planseu inferior:***

| Denumire | Material              | Grosime (m) | $\lambda$ [W/(mk)] | Coefficient depreciere |
|----------|-----------------------|-------------|--------------------|------------------------|
| Sol      | Gresie si quartite    | 0,005       | 2,03               | 1                      |
|          | Sapa egalizare        | 0,07        | 0,46               | 1                      |
|          | Beton armat - 2500    | 0,1         | 1,74               | 1                      |
|          | Umplutura din pietris | 0,1         | 0,7                | 1                      |

|  |        |   |     |   |
|--|--------|---|-----|---|
|  | Argila | 4 | 1,2 | 1 |
|--|--------|---|-----|---|

***Elemente vitrate:***

| Material                                                             | R (mp/K) | gi   | $\alpha\tau$ |
|----------------------------------------------------------------------|----------|------|--------------|
| Tamplari<br>e<br>termopan<br>din<br>P,V,C, cu<br>doua foi<br>de geam | 0,55     | 0,75 | 0,3          |

**Caracteristici anvelopa existenta:**

***Pereti:***

| Denumire | Tip                      | Orientar<br>e | Arie<br>(mp) | Rt<br>(mpk/W) | r     | R't<br>(mpk/W) | R'min<br>(mpk/W) | Fact.<br>temp b |
|----------|--------------------------|---------------|--------------|---------------|-------|----------------|------------------|-----------------|
| Perete 1 | Caramid<br>a Plina<br>50 | SV            | 91,39999     | 0,87          | 0,831 | 0,72           | 1,6              | 1               |
| Perete 2 | Caramid<br>a Plina<br>50 | NE            | 115,4        | 0,87          | 0,845 | 0,74           | 1,6              | 1               |
| Perete 3 | Caramid<br>a Plina<br>50 | NV            | 79,5         | 0,87          | 0,812 | 0,71           | 1,6              | 1               |
| Perete 4 | Caramid<br>a Plina<br>50 | SE            | 67,39999     | 0,87          | 0,802 | 0,7            | 1,6              | 1               |

Suprafata totala: **353,7 mp**

Rezistenta medie corectata: **0,72mpK/W**

***Planseu superior:***

| Denumire | Tip                        | Arie (mp) | Rt<br>(mpk/W) | r     | R't<br>(mpk/W) | R'min<br>(mpk/W) | Fact. temp<br>b |
|----------|----------------------------|-----------|---------------|-------|----------------|------------------|-----------------|
| Planseu  | Planseu<br>Beton<br>+Tigla | 514,65    | 0,56          | 0,853 | 0,48           | 4,5              | 1               |

Suprafata totala: **514,65 rtlichmp**

Rezistenta medie corectata: **0,48 mpK/W**

***Planseu inferior:***

| Denumire | Tip | Arie | Rt | r | R't | R'min | Fact. |  |
|----------|-----|------|----|---|-----|-------|-------|--|
|----------|-----|------|----|---|-----|-------|-------|--|

|            |     |        |         |       |         |         |        |  |
|------------|-----|--------|---------|-------|---------|---------|--------|--|
|            |     | (mp)   | (mpk/W) |       | (mpk/W) | (mpk/W) | temp b |  |
| Pardoseala | Sol | 514,65 | 3,86    | 0,815 | 3,15    | 2,3     | 1      |  |

Suprafata totala: **514,65 mp**

Rezistenta medie corectata: **3,15 mpK/W**

***Elemente vitrate:***

| Denumire    | Tip                                               | Orientare | Arie (mp) | Ro (mpk/W) |
|-------------|---------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| Fereastră 1 | Tamplarie termopan din P,V,C, cu doua foi de geam | SV        | 36,3      | 0,55       |
| Fereastră 2 | Tamplarie termopan din P,V,C, cu doua foi de geam | NE        | 12,3      | 0,55       |
| Fereastră 3 | Tamplarie termopan din P,V,C, cu doua foi de geam | NV        | 6,4       | 0,55       |
| Fereastră 4 | Tamplarie termopan din P,V,C, cu doua foi de geam | SE        | 19,2      | 0,55       |

Suprafata totala: **74,2 mp**

Rezistenta medie corectata: **0,55 mpK/W**

**Date intrare consumuri apa calda:**

tac – temperatura de livrare a apei calde: **60 C**

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

tm – temperatura medie a apei de consum livrata: **50 C**

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

Nu – numar de locuitori: **125 loc**

f1 – coeficient adimensional calcul pierderi apa: **1,3**

f2 – coeficient adimensional calcul pierderi apa: **1,05**

nz – durata de furnizare a apei calde in zile/luna: **21 zile/luna**

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

th – numarul de ore furnizare/an: **2016 ore/an**

**Date intrare consumuri iluminat:**

| Tip apartament | Suprafata (mp) | Nr. apartamente | Bai iluminate natural |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| 5 camera       | 514,65         | 1               | Da                    |

## 6.2. Date de iesire

### Determinarea perioadei de incalzire si racire:

| Luna       | Nr. zile | Te(C) | Ti(C) | Tir   | Dz rece (zile) | t(ti-te) rece | Dz cald (zile) | t(ti-te) cald |
|------------|----------|-------|-------|-------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Ianuarie   | 31       | -2    | 18,5  | 16,91 | 31             | 635,5         | 0              | 0             |
| Februarie  | 28       | 0,6   | 18,5  | 16,91 | 28             | 501,2         | 0              | 0             |
| Martie     | 31       | 5,2   | 18,5  | 16,91 | 31             | 412,3         | 0              | 0             |
| Aprilie    | 30       | 10,8  | 18,5  | 16,91 | 30             | 231           | 0              | 0             |
| Mai        | 31       | 15,8  | 18,5  | 16,91 | 28,47          | 76,88         | 2,53           | 6,82          |
| Iunie      | 30       | 18,7  | 18,5  | 16,91 | 0              | 0             | 30             | 6             |
| Iulie      | 31       | 20,5  | 18,5  | 16,91 | 0              | 0             | 31             | 62            |
| August     | 31       | 19,9  | 18,5  | 16,91 | 0              | 0             | 31             | 43,4          |
| Septembrie | 30       | 16,1  | 18,5  | 16,91 | 22,88          | 54,91         | 7,12           | 17,09         |
| Octombrie  | 31       | 10,6  | 18,5  | 16,91 | 31             | 244,9         | 0              | 0             |
| Noiembrie  | 30       | 5,2   | 18,5  | 16,91 | 30             | 399           | 0              | 0             |
| Decembrie  | 31       | 0,4   | 18,5  | 16,91 | 31             | 561,1         | 0              | 0             |
| TOTAL      |          |       |       |       | 263,35         | 3116,79       | 101,65         | 135,31        |

### Caracteristici termice combinat:

Arii totale (mp):

| Perete | Planseu superior | Planseu inferior | Elemente vitrate | TOTAL  | A/V (1/m) | G [W/(mcK)] |
|--------|------------------|------------------|------------------|--------|-----------|-------------|
| 353,7  | 514,65           | 514,65           | 74,2             | 1457,2 | 0,88      | 1,3         |

Rezistenta termica corectata (mpK/W):

| Perete | Planseu superior | Planseu inferior | Elemente vitrate | TOTAL |
|--------|------------------|------------------|------------------|-------|
| 0,72   | 0,48             | 3,15             | 0,55             | 0,78  |

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

| Perete | Planseu superior | Planseu inferior | Elemente vitrate | TOTAL   |
|--------|------------------|------------------|------------------|---------|
| 491,15 | 1072,19          | 163,38           | 134,91           | 1861,63 |

### Aporturi energetice pentru incalzire:

| Qi (kWh/an) rece | Qs (kWh/an) rece | Qi (kWh/an) cald | Qs (kWh/an) cald |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 13011,31         | 6245,8           | 5022,02          | 3255,72          |

### Consumuri pentru incalzire:

n – factor de utilizare = 1

**Consumuri pentru incalzire:****n – factor de utilizare = 1**

| QL (kWh/an) | Qg(Qi+Qs)<br>(kWh/an) | Qh(QL-nQG)<br>(kWh/an) | Qth-Qrhh-Qr<br>wh (kWh/an) | Qfh (kWh/an) | qinc<br>[kWh/(mpan)] |
|-------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|--------------|----------------------|
| 159582,3    | 19257,11              | 140325,2               | 19519,05                   | 159844,3     | 310,59               |

**Consumuri pentru preparare apa calda:**

Vac: 228,125 mc

Vac,c: 83,2656 mc

Qac: 13030,77 kWh/an

Qac,c: 3804,984 kWh/an

Qac,d: 446,113 kWh/an

Qacm: 17281,87 kWh/an

qacm: 33,58 [kWh/(m<sup>2</sup> an)]**Consumuri pentru iluminat:**

Sv: 74,2 mp

Sinc: 514,65 mp

Sv/Sinc: 0,1441756

Wil: 4019,42 kWh/an

qil: 7,81 [kWh/(mpan)]

**Consumuri specifice:**

| qinc<br>[kWh/(mpa<br>n)] | qacm<br>[kWh/(mpa<br>n)] | qel<br>[kWh/(mpa<br>n)] | qev<br>[kWh/(mpa<br>n)] | qil<br>[kWh/(mpa<br>n)] | qtot<br>[kWh/(mpa<br>n)] | N (nota<br>energetica) |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| 310,59                   | 33,58                    | 0                       | 0                       | 7,81                    | 351,98                   | 70,45                  |

Rezulta:

**Gcalculat = 1,3 W/m<sup>3</sup>K**

Coeficientul global normat de izolare termica pentru cladiri, conform STAS 1907-2-97, se determina in functie de aria anvelopei/volum

**A/V = 0,88 [1/m]**

## Factori de conversie pentru calculul energiei primare (sursa - SR EN ISO 52000-1)

Tabel 1 Factori de conversie din energie finală în energie primară

| Combustibil/Sursa de energie                                                                                       | Factor conversie energie primară |                          |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------|
|                                                                                                                    | neregenerabilă, $f_{Pnren}$      | Regenerabilă, $f_{Pren}$ | Totală, $f_{Ptot}$ |
| Lignit                                                                                                             | 1,3                              | 0                        | 1,3                |
| Huila                                                                                                              | 1,2                              | 0                        | 1,2                |
| Păcură                                                                                                             | 1,1                              | 0                        | 1,1                |
| Gaz natural                                                                                                        | 1,17                             | 0                        | 1,17               |
| Deșeuri                                                                                                            | 0,05                             | 1                        | 1,05               |
| Lemne de foc (fără certificare de biomasă)                                                                         | 1,2                              | 0                        | 1,2                |
| Biomasă - lemne de foc                                                                                             | 0,18                             | 0,9                      | 1,08               |
| Biomasă - brichete/pelete                                                                                          | 0,28                             | 0,8                      | 1,08               |
| Biogaz                                                                                                             | 0,4                              | 1                        | 1,4                |
| Biocombustibil lichid                                                                                              | 0,5                              | 1                        | 1,5                |
| Termoficare (cogenerare la distanță)                                                                               | 0,92                             | 0                        | 0,92               |
| Energie termică produsă cu panouri solare termice                                                                  | 0                                | 1                        | 1                  |
| Energie termică a mediului (aerothermală, geotermală, hidrotermală) pentru încălzire sau răcire (free cooling)     | 0                                | 1                        | 1                  |
| Energie electrică consumată din SEN (ex. pentru iluminat, pompe de căldură, chillere etc.)                         | 2                                | 0,5                      | 2,5                |
| Energie electrică produsă cu panouri fotovoltaice / centrale eoliene onsite/nearby și consumată direct de obiectiv | 0                                | 1                        | 1                  |
| Energie electrică produsă cu panouri fotovoltaice / centrale eoliene onsite/nearby și exportată în SEN             | 2                                | 0,5                      | 2,5                |

**Factorii de conversie în emisii de gaze cu efect de seră (CO<sub>2</sub> echivalent)**Tabel 2. Factori conversie a energiei primare în emisii echivalente de CO<sub>2</sub>

| Combustibil/Sursa de energie                 | Factor de conversie                        |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                              | f <sub>CO2</sub> [kg CO <sub>2</sub> /kWh] |
| Lignit                                       | 0,334                                      |
| Huila                                        | 0,341                                      |
| Păcură                                       | 0,279                                      |
| Gaz natural                                  | 0,205                                      |
| GNL (gaz natural lichefiat)                  | 0,205                                      |
| GPL                                          | 0,23                                       |
| Energie electrică din SEN (utilizată de      | 0,265                                      |
| Termoficare (cogenerare la distanță)         | 0,22                                       |
| Lemne de foc (fără certificare de            | 0,39                                       |
| Biomasă – lemne de foc                       | 0,019                                      |
| Biomasa – deșeuri lemnoase, rumeguș          | 0,016                                      |
| Biomasă – brichete/peleți                    | 0,039                                      |
| Biomasă – deșeuri agricole                   | 0,016                                      |
| Biogaz                                       | 0                                          |
| Energie solară                               | 0                                          |
| Energie eoliană                              | 0                                          |
| Energie geotermală, aerotermală, acvatermală | 0                                          |

**Indicatorii de performanță ai Programului - REABILITARE MODERATA****EFICIENTIZARE ENERGETICA****SCOALA HIDISELU DE SUS**

CF.55214-C1, Comuna Hidiselu de Sus, nr.333, Județul Bihor

| Rezultate                                                                                         | Valoare la începutul implementării proiectului | Valoare la finalul implementării proiectului | Reduceri % |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------|
| Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)                | 310,59                                         | 215,48                                       |            |
| Consumul de energie primară totală (kWh/m <sup>2</sup> an)                                        | 438,91                                         | 304,89                                       | 30,5       |
| Consumul de energie primară utilizând surse convenționale (kWh/m <sup>2</sup> an)                 | 138,69                                         | 239,54                                       |            |
| Consumul de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m <sup>2</sup> an)                  | 300,23                                         | 65,35                                        |            |
| Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an) | 12,38                                          | 32,24                                        |            |
| arie desfășurată de clădire publică, consolidată și renovată energetic (m <sup>2</sup> )          | 554                                            |                                              |            |

a) reducerea consumului anual de energie primară

$$REp = \Sigma (Ep \text{ initial } i - Ep \text{ final } i)$$

REp - reducerea consumului de energie primară, rezultată în urma implementării obiectivelor

Ep inițial i - consumul total inițial de energie primară la începutul implementării proiectului

Ep final i - consumul total de energie primară, rezultat în urma implementării proiectului;

| initial                               | q inc<br>[kWh/(mpa)] | q acm<br>[kWh/(mpa)] | q il<br>[kWh/(mpa)] | Σ             |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------|
| consumuri specifice energie           | 310,59               | 33,58                | 7,81                |               |
| factor conversie energie totală       | 1,080                | 2,500                | 2,500               |               |
| factor conversie energie regenerabilă | 0,900                | 0,500                | 0,500               |               |
| <b>Ep initial total</b>               | <b>335,44</b>        | <b>83,95</b>         | <b>19,53</b>        | <b>438,91</b> |
| <b>Ep initial regenerabil</b>         | <b>279,53</b>        | <b>16,79</b>         | <b>3,91</b>         | <b>300,23</b> |

| final                                 | q inc<br>[kWh/(mpa)] | q acm<br>[kWh/(mpa)] | q il<br>[kWh/(mpa)] | Σ             |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------|
| consumuri specifice energie           | 86,19                | 33,58                | 5,47                |               |
| factor conversie energie              | 2,500                | 2,500                | 1,000               |               |
| factor conversie energie regenerabilă | 0,500                | 0,500                | 1,000               |               |
| <b>Ep final total</b>                 | <b>215,48</b>        | <b>83,95</b>         | <b>5,47</b>         | <b>304,89</b> |
| <b>Ep final regenerabil</b>           | <b>43,10</b>         | <b>16,79</b>         | <b>5,47</b>         | <b>65,35</b>  |

$$Rep = 134,02$$

$$\text{reducerea procentuala a consumului de energie primară} = \frac{Rep * 100}{Ep \text{ initial}} = 30,5$$

b) reducerea anuală estimată a cantității de gaze cu efect de seră (echivalent tone de CO2)

$$RECO2 = \Sigma (ECO2 \text{ initial } i - ECO2 \text{ final } i)$$

RECO2 - rreducerea emisiilor CO2, rezultată în urma implementării obiectivelor

ECO2 inițial i - emisiile echivalente totale de CO2 ale obiectivului în situația inițială

ECO2 final i - emisiile echivalente totale de CO2 ale obiectivului după implementare

initial

**ECO2 inițial 12,38**

| final                       | q inc<br>[kWh/(mpa)] | q acm<br>[kWh/(mpa)] | q il<br>[kWh/(mpa)] |
|-----------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| consumuri specifice energie | 86,19                | 33,58                | 5,47                |
| factor conversie CO2        | 0,265                | 0,265                | 0,000               |
| <b>ECO2 final</b>           | <b>22,84</b>         | <b>8,90</b>          | <b>0,500</b>        |
|                             |                      |                      | <b>32,24</b>        |



## **Raport de Audit energetic**

### **EFICIENTIZARE ENERGETICA SCOALA HIDISELU DE SUS**

Amplasament: CF.55214-C1, Comuna Hidiselu de Sus, nr.333, Județul Bihor

Corpul C1 functioneaza ca scoala primara.

Școala are un regim de înălțime Parter și o suprafață construită desfășurată de 554 mp, și a fost construită în anul 1965.

Clădirea are o formă de U în plan cu latura lungă de 39,93 m și laturile laterale de 18,64m respectiv 18,14m.

#### **Descrierea anvelopei clădirii și a instalațiilor existente**

Anvelopa clădirii este compusă din totalitatea suprafețelor elementelor de construcție perimetrale, care delimitează volumul interior (încălzit) al unei clădiri, de mediul exterior sau de spații neîncălzite din exteriorul clădirii.

#### **Din punct de vedere constructiv, anvelopa clădirii este alcătuită din:**

- Pereții exteriori din zidărie de cărămidă plină presată în grosime de 45cm izolați cu polistiren expandat de 5cm.
- Soclul clădirii nu este izolat.
- Planșeul peste parter este din beton armat și nu are izolație.
- Acoperișul clădirii este tip șarpantă din lemn cu învelitoare din țiglă.
- Ferestre și ușile exterioare sunt din tâmplărie PVC cu geam termopan dublu
- Planșeul inferior pe sol este din mozaic / beton și nu este izolat.

#### **Descrierea instalațiilor de încălzire, apă caldă menajeră, ventilare – climatizare și iluminat :**

- Clădirea are asigurate următoarele utilități: curent electric, apă, canalizare.
- Încalzirea spațiilor se face cu ajutorul unei centrale termice pe lemne cu calorifere.
- Prepararea apei calde menajere se face cu ajutorul unui boiler electric.
- Instalația electrică are corpuri de iluminat fluorescente.
- Clădirea nu este echipată cu sisteme de ventilare mecanică, răcire sau condiționare a aerului.

**Lucrarile de interventie propuse la anvelopa constructiei și la instalațiile de încălzire cu recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice.**

***Pachetul de soluții 1– P1***

1. Pentru pereții exteriori se propune izolarea suplimentară cu polistiren expandat de 5cm grosime.
2. Pentru soclul din curte se propune izolarea cu polistiren extrudat de 5cm grosime
3. Pentru planșeul superior se propune izolarea cu polistiren expandat de 25cm grosime.
4. Pentru planșeul inferior se propune păstrarea sistemului actual.
5. Pentru elementele vidrate se propune păstrarea tâmplăriei actuale PVC cu geam termopan, și verificarea sistemelor de etanșare și ventilare.
6. Pentru încălzirea spațiilor se propune instalarea unor pompe de căldură VRV aer – apă cu funcționare pe curent electric SEN și o rețea nouă de distribuție a agentului termic.
7. Prepararea apei calde menajare face cu unui boiler electric. Se recomandă înlocuirea completă a instalației sanitare.
8. La realizarea instalației electrice se va prevedea montarea becurilor economice în locul celor cu incandescență. Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de prezență în toate incaperile care nu sunt cu activitate intensă. Se recomandă înlocuirea instalației electrice.

***Pachetul de soluții 2– P2***

1. Pentru pereții exteriori se propune izolarea suplimentară cu polistiren expandat de 5cm grosime.
2. Pentru soclul din curte se propune izolarea cu polistiren extrudat de 5cm grosime
3. Pentru planșeul superior se propune izolarea cu polistiren expandat de 25cm grosime.

4. Pentru planșeul inferior se propune păstrarea sistemului actual.
5. Pentru elementele vidrate se propune păstrarea tâmplăriei actuale PVC cu geam termopan, și verificarea sistemelor de etanșare și ventilare.
6. Pentru încălzirea spațiilor se propune instalarea unor pompe de căldură VRV aer – apă cu funcționare pe curent electric SEN și o rețea nouă de distribuție a agentului termic.
7. Prepararea apei calde menajare face cu unui boiler electric. Se recomandă înlocuirea completă a instalației sanitare.
8. La realizarea instalației electrice se va prevedea montarea becurilor economice în locul celor cu incandescență. Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de prezență în toate încăperile care nu sunt cu activitate intensă. Se recomandă înlocuirea instalației electrice.
9. *Se propune achiziția și montajul unui sistem de panouri fotovoltaice să satisfacă o parte din consumul direct de energie electrică necesară pentru iluminatul comun.*

**Se propune pachetul de soluții nr. 2 deoarece reduce dependența de sursele de energie poluante și întrunește cerințele beneficiarului corespunzând nivelului de reabilitare energetică moderată.**

**Prin realizarea lucrărilor de intervenție propuse la anvelopa construcției și la instalațiile de încălzire din pachetul de soluții nr. 2 se vor îmbunătăți următorii indicatori :**

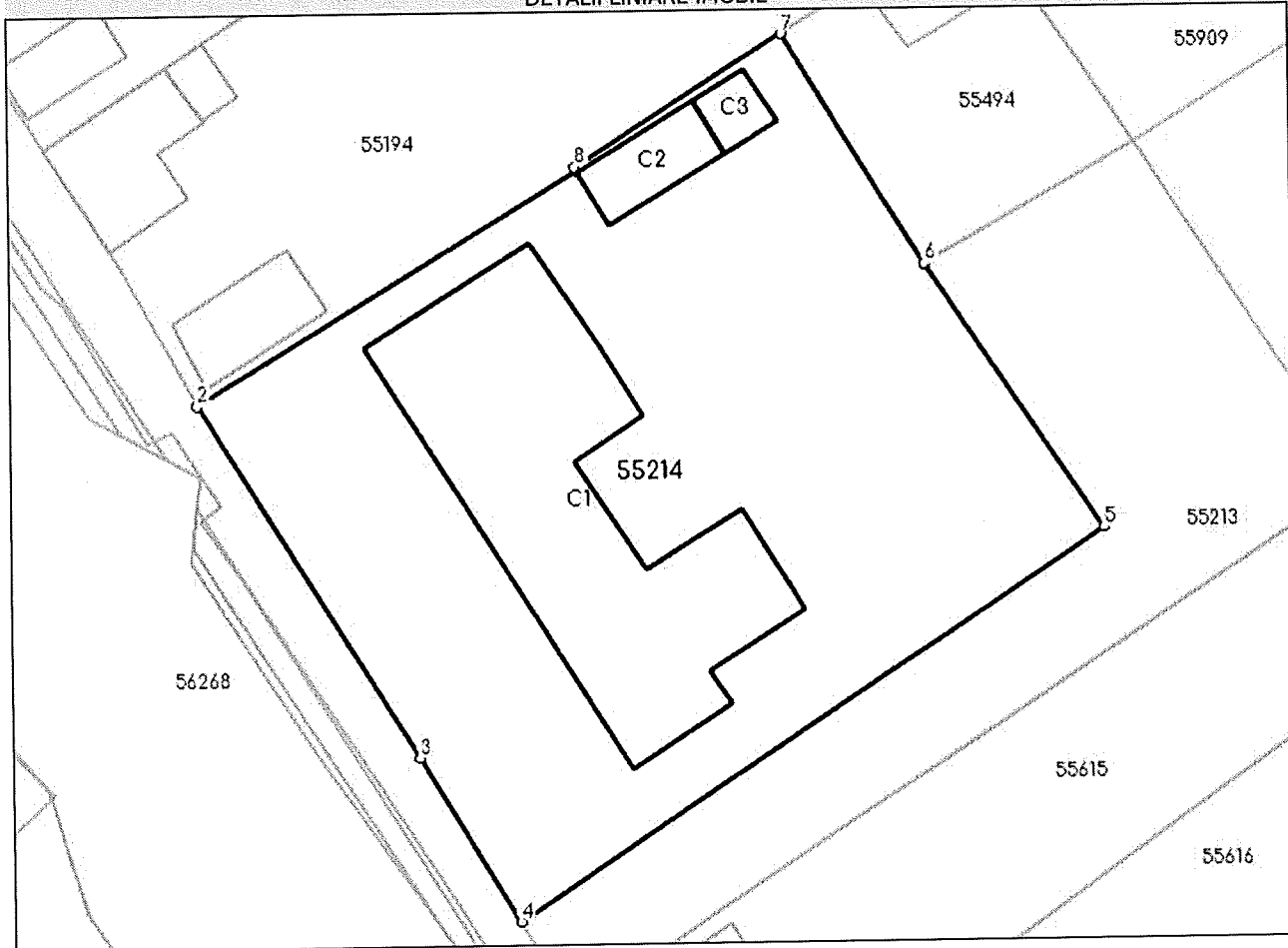
**- Consumul de energie primară se reduce cu minim 30,5 %**

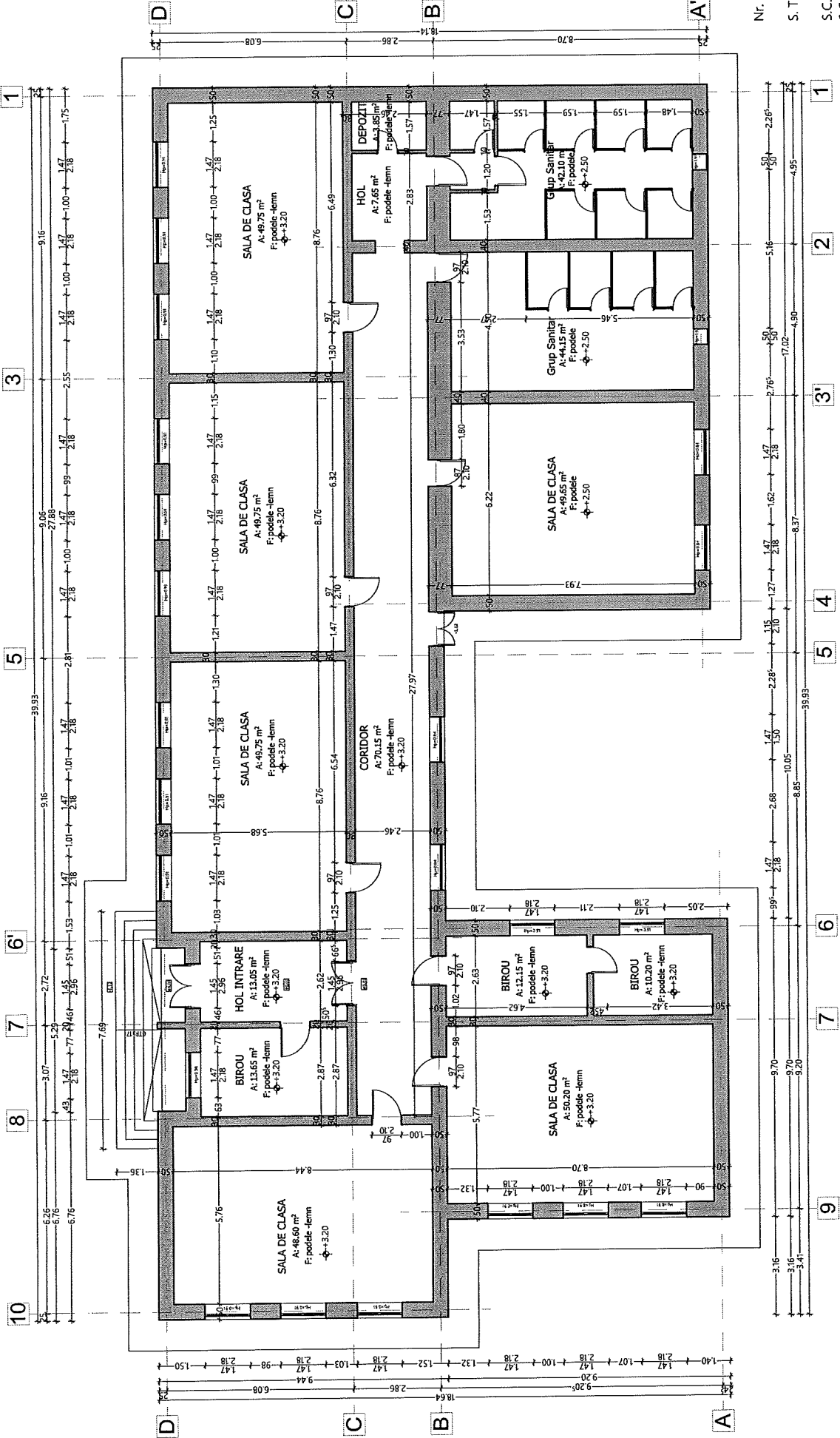
Intocmit

Ing. Boeriu Necolaie



DETALII LINIARE IMOBIL





Nr. CAD -  
S. Teren -  
S.C. Parter - 614.25 mp  
S.C.D. - 614.25 mp;  
S.U. Totala - 514.65 mp

SCOLA GIMNAZIALA NR. 1 HIOBIELEU DE SUS  
PLAN: PARTER  
1:100