

nr. 09.18/02.03.2018

## **EXPERTIZĂ ENERGETICĂ ȘI AUDIT**

**privind lucrarea: “ Extindere, modernizare și dotare  
UPU-SMURD la Spitalul Județean de Urgență Zalău”**

**BENEFICIAR: Consiliul Județean Sălaj**

**AMPLASAMENT: Strada Simion Bărnuțiu 67, Zalău  
cod 450129, jud. Salaj**



**CONSULTANT ENERGETIC:**

Simon Andrea - Ildikó

ATESTAT M.D.R.T. SERIA U<sub>A</sub> , NR 01477

2018



## 1. INTRODUCERE

**În lucrarea de față este prezentat raportul de analiză energetică pentru lucrările de intervenție în vederea extinderii, modernizării și dotării UPU-SMURD la Spitalul Județean de Urgență Zalău corp B, efectuat pe baza datelor și observațiilor relevate asupra clădirii și instalațiilor aferente acestora și pe baza documentațiilor puse la dispoziție de beneficiar.**

Categoria de importanță "B"; clasa a I-a de importanță; gradul de rezistență la foc II,

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

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

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

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

* * *	Legea nr. 372 din 13/12/2005 privind performanța energetică a clădirilor. republicat în MONITORUL OFICIAL nr. 764 din 30 septembrie 2016
* * *	Legea 50 din 1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.
* * *	Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții. republicata MONITORUL OFICIAL nr. 765 din 30 septembrie 2016
* * *	Legea nr. 159/2013 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor
* * *	HG 349-93 privind contorizarea apei și a energiei termice la consumatorii urbani, instituții și agenți economici.
Mc001-2006	(2013) Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor.
NP 008-97	Normativ privind igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară.
MP 022-02	Metodologie pentru evaluarea performanțelor termotehnice ale materialelor și produselor pentru construcții.
MP013-2001	Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică a clădirilor și instalațiilor aferente. Program cadru al programului național anual de reabilitare și modernizare termică a clădirilor și instalațiilor aferente.
MP 012-2001	Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică clădirilor social - culturale și a instalațiilor aferente acestora
GT 036-02	Ghid pentru efectuarea expertizei termice și energetice a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora.
GT 032-01	Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare analizării termoenergetice a construcțiilor și instalațiilor aferente.
GT 040-02	Ghid de evaluare a gradului de izolare termică al elementelor de construcție la clădiri existente în vederea reabilitării termice.
GT 041-02	Ghid privind reabilitarea finisajelor pereților și pardoselilor clădirilor civile.
GT 043-02	Ghid privind îmbunătățirea calităților termoizolatoare ale ferestrelor la clădirile civile existente.
C107/0-2002	Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice la clădiri.

Partea 1 (C107/1 -2005) și Partea a 2-a (C107/2-2005) a Normativului privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. O.M.D.R.T. nr.2.513/22.11.2010

C 107/3-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.

C 107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.

SR 4839-1997 Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile.

SR 1907/1-1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul.

SR 1907/2-1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.

STAS 4908-85 Clădiri civile, industriale și agrozootehnice. Aree și volume convenționale.

STAS 11984-2002 Instalații de încălzire centrală. Suprafața echivalentă termică a corpurilor de încălzire.

STAS 7462/2 Fizica construcțiilor. Higrotermica. Parametrii climatici exteriori.

STAS 6472/4 Fizica construcțiilor. Termotehnica. Comportarea elementelor de construcții la difuzia vaporilor de apă. Prescripții de calcul.

STAS 6472/6 Fizica construcțiilor. Proiectarea elementelor de construcții cu punți termice.

STAS 1478-90 Construcții civile și industriale. Alimentarea interioară cu apă.

I5- 2010 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire

I9-94 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.

PCC - 016/2000 Procedura privind tehnologia pentru reabilitarea termică a clădirilor folosind plăci din materiale termoizolante.

GEx 009-2013 Ghid privind inspecția sistemelor de climatizare din clădiri

GEx 010-2013 Ghid privind inspecția energetică a cazanelor și a sistemelor de încălzire din clădiri

GP 123 – 2013 Ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe

SC 007 – 2013 Soluții cadru privind reabilitarea termo – higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente

PCC - 001/2013 Procedura de control al statului cu privire la aplicarea unitară a prevederilor legale privind performanța energetică a clădirilor și inspecția sistemelor de încălzire/climatizare

ORDINUL nr. 3457/2013 pentru aplicabilitatea unor acte normative cu caracter tehnic elaborate în aplicarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor

Ordinul nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice „Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor”, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007

## 2. PREZENTAREA GENERALĂ A CLĂDIRII ANALIZATE

### 2.1. Elemente de alcătuire arhitecturală

Clădirea expertizată are ca tema lucrări de reabilitare a unui imobil S+D+P+6E cu funcțiunea de spital ce funcționează la adresa: str. Simion Bărnuțiu nr.67, Zalău, jud. Sălaj.

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

- Zona teritorială: urbană, amplasată în intravilanul localității, în zona centrală.
- Conformarea și amplasarea pe lot-clădire independentă corp din complex
- Regim înălțime: S+D+P6 E

Dimensiuni în plan : 35,45 x17 m ( dimensiuni maxime al corpului B)

Regimul de înălțime : S+D+P+6E

Înălțimea la streșină: +26,40 m, înălțimea coamei: +32,45m de la cota 0,00 al clădirii acesta considerat fiind parterul



Clădirea este realizată în anul 1979, face parte dintr-un ansamblu de clădiri

Construcția nu este clădire monument istoric.

Din punct de vedere structural se caracterizează:

- Fundații continue din beton armat
- Grinzi continue din beton armat sub pereți
- Structura din diafragme de beton armat
- Planșee din beton monolit
- Sarpanta din lemn cu învelișuri din țiglă metalică – tablă profilată
- Tâmplării din PCV cu geam termoizolator







Cladirea este racordată la curent , rețeaua de apă și canalizare

Structura se prezintă într-o stare bună. Nu se pot observa fisuri sau crăpături în elemente portante. Nu sunt elemente decorative grele, ancorate pe fațadă.

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

Pereții de închidere exteriori sunt prevăzuți cu termosistem de 8 cm de polistiren expandat. Planșeul peste sol nu este izolat termic , planșeul superior este izolat dar nu corespunde cu cerințele normate.

Tâmplăria exterioară este din PVC cu geam termoizolator, cu rezistența termică de 0,5 mpK/W

## **2.3. Instalația de încălzire**

Încălzirea este asigurată de la o centrală termică proprie, prin livrare agent termic de 90/70 °C.

Centrala termică este compusă din 4 cazane pentru prepararea agentului termic pentru încălzire și aburul tehnologic.

Centrala termică care face parte din complexul spitalului și este amplasată într-o clădire separată.

Sistemul de încălzire este cu radiatoare standard din fontă și din tablă





#### 2.4. Instalația de preparare a.c.c.

Prepararea apei calde de consum se realizează cu un schimbător de căldură cu agent termic primar abur, în centrala termică.

Există 4 rezervoare de stocare a apei calde a câte 5000l fiecare.

Temperatura apei la sursă este de 60-50°C



#### 2.5. Instalația de iluminat

Iluminatul clădirii este asigurat cu corpuri de iluminat cu sursă de lumină tip fluorescent.





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

Imobilul se prezintă într-o stare fizică bună, mai puțin zona subsolului unde există infiltrații de apă din pânza freatică.

Clădirea a fost anvelopată în urmă cu 5 ani, tâmplăriile au fost schimbate cu tâmplării PVC cu geam termoizolator care la nivelul anului 2013 satisfăceau normele în vigoare, dar nu sunt adecvate/în conformitate cu normele actuale.

Nu sunt necesare intervenții la sistemele de instalații interioare, dar se pot propune soluții de modernizare pentru reducerea consumurilor.

Intocmit,  
Simon Andrea - Ildiko



### 3. FIȘA DE ANALIZĂ ENERGETICĂ A CLĂDIRII

#### 3.1. INFORMAȚII GENERALE

Clădirea: Spitalul Județean de Urgență Zalău  
Adresa: Strada Simion Bărnuțiu 67, Zalău, jud. Salaj  
Beneficiar: Consiliul Județean Sălaj

Destinația principală a clădirii:

- |                                   |                                  |   |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> locuințe | <input type="checkbox"/> birouri | <input checked="" type="checkbox"/> spital      |
| <input type="checkbox"/> comerț   | <input type="checkbox"/> hotel   | <input type="checkbox"/> autorități locale      |
| <input type="checkbox"/> scoala   | <input type="checkbox"/> cultură | <input type="checkbox"/> altă destinație: cămin |

CLADIRE DE CATEGORIA 1 cu ocupare continuă

☐ Tipul clădirii:

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

☐ Zona climatică în care este amplasată clădirea: III

☐ Regimul de înălțime al clădirii : S+D+P+6E

☐ Anul construcției: 1979

☐ Proiectant / constructor: -

☐ Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:

☒ partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ, RELEVU

☒ secțiuni reprezentative ale construcției

☐ detalii de construcție,

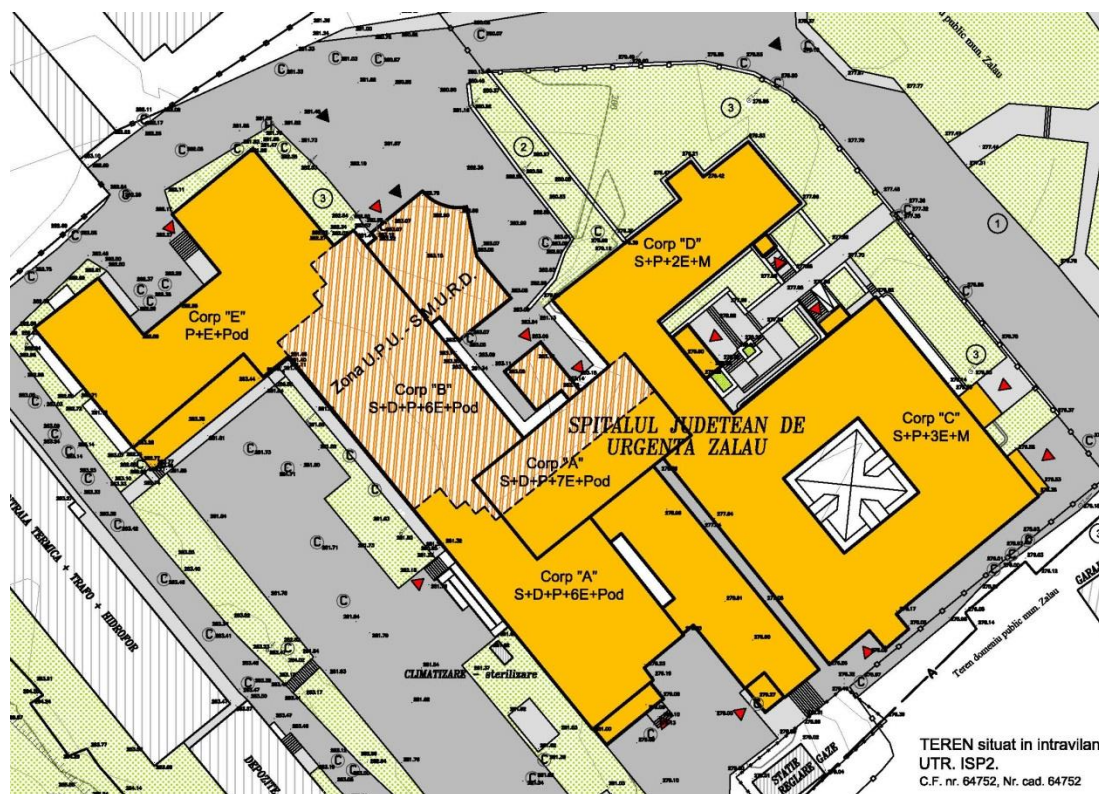
☐ planuri pentru instalația de încălzire interioară,

☐ schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,

☐ planuri pentru instalația sanitară,

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





Orientările elementelor de construcție verticale exterioare : NE- SV ax lung

## 3.2. ANVELOPA

☐ Structura constructivă:

☐ zidărie portantă

☐ pereți structurali din lemn

☒ diafragme din beton armat

☐ Gradul de expunere la vânt:

☐ adăpostită

☒ moderat adăpostită

☐ cadre din beton armat

☐ stâlpi și grinzi

☐ schelet metalic

☐ liber expusă (neadăpostită)

☐ Starea subsolului tehnic al clădirii:

☐ Fără subsol

☒ Uscat 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:

☐ **Pereți exteriori opaci:**

✓ suprafața totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>] : **1723.48 m<sup>2</sup>**

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient deprecieri
Perete BCA izolat	Tencuiala din mortar si var	0.02	0.7	1.3
	Zidarie BCA tip GBN 35	0.3	0.3	1.3
	Tencuiala din mortar si var	0.03	0.87	1.3
	Polistiren celular	0.08	0.04	1
	Tencuiala din mortar si var	0.01	0.87	1
Perete beton izolat	Beton armat - 2400	0.25	1.62	1.3
	Polistiren celular	0.1	0.04	1
	Tencuiala din mortar si var	0.04	0.7	1
Perete GPV izolat	Tencuiala din mortar si var	0.02	0.7	1
	Zidarie GPV 30	0.3	0.203	1
	Polistiren celular	0.1	0.04	1
	Tencuiala din mortar si var	0.01	0.87	1

Stare: ☒ bună ☐ pete condens ☐ igrasie

✓ Starea finisajelor: ☒ bună ☐ tencuială căzută parțial

✓ Tipul și culoarea materialelor de finisaj: la exterior – caramiziu si galben

✓ Elemente de umbrire a fațadelor: NU EXISTĂ

☒ **Planșeu peste sol:**

✓ Alcătuire:

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient deprecieri
Planșeu sol la subsol incalzit	pamint	4	4	1.1
	pamint	3	2	1.1
	Beton armat - 2400	0.2	1.62	1.1
	Sapa	0.01	0.93	1.03
	Mozaic	0.02	1.72	1.03
planșeu inferior zona - UPU	Covor PVC fara suport textil 1800	0.02	0.38	1
	Sapa egalizare	0.05	0.46	1
	Beton armat - 2400	0.1	1.62	1
	Polistiren extrudat	0.07	0.034	1
	Sapa egalizare	0.05	0.46	1
	Umplutura din pietris	0.01	0.7	1
	pamint	3	2	1
	pamint	4	4	1

Suprafața totală a planșeului peste sol [m<sup>2</sup>]: **827.65 m<sup>2</sup>**

☒ **Planșeu superior:**

✓ Alcătuire:

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient deprecieri
Planșeu superior sub pod	Tencuiala din mortar si var	0.02	0.7	1.3
	Beton armat - 2400	0.14	1.62	1.3
	Zidarie BCA tip GBN 35	0.15	0.3	1.3
	Sapa egalizare	0.05	0.46	1.3
	Hidroizolatie	0.011	0.17	1.3
	Strat aer - vertical ascendent	1.5	1.875	1
	Pin si brad - in lungul fibrelor	0.03	0.35	1
planșeu superior tip terasa - UPU	Hidroizolatie	0.02	0.17	1
	Polistiren extrudat	0.14	0.034	1
	Beton de panta	0.04	0.93	1
	Beton armat - 2400	0.15	1.62	1
	Strat aer - vertical ascendent	0.1	0.625	1
	gipscarton	0.012	0.41	1

✓ Suprafața totală a planșeului superior [m<sup>2</sup>]: **827.65 m<sup>2</sup>**

☒ Ferestre/ uși exterioare:

Denumire	Material	Suprafata	R[m <sup>2</sup> K/W]
Tamplarii	Tamplarie PVC cu geam termoizolator	686.37	0.5

✓ Starea tâmplăriei: ☒ bună

- ✓ ☐ evident neetanșă  
☐ fără măsuri de etanșare (tâmplărie din lemn și metal)  
☐ cu garnituri de etanșare  
☐ cu măsuri speciale de etanșare

☒ Elemente de construcție mobile din spațiile comune:

✓ Ușile de intrare în clădire:

- ☐ ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță  
☒ ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare  
☐ ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare

☐ Caracteristici ale spațiului încălzit:

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

<b>SUPRAFAȚA CONSTRUITĂ DESFĂȘURATĂ [m<sup>2</sup>]</b>	<b>SUPRAFAȚA ÎNCĂLZITĂ [m<sup>2</sup>]</b>
6328.33	4899.32

✓ Volumul spațiului încălzit/ volumul total al clădirii :

<b>VOLUMUL ÎNCĂLZIT [m<sup>3</sup>]</b>	<b>VOLUMUL TOTAL [m<sup>3</sup>]</b>
15187.89	28296.86

✓ Înălțimea medie liberă a nivelului : 3,1 m

✓ Regimul de ocupare a spațiului încălzit/nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: 7 zile pe săptămână 24h/zi - ocupare continuă

### 3.3. INSTALAȚIILE

☐ Temperatura interioară echivalentă pentru spațiul încălzit: 21 C°

☐ **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 pe lemne
- ☒ încălzire centrală cu corpuri statice: panouri de oțel
- ☐ încălzire centrală cu aer cald
- ☐ încălzire centrală cu planșee încălzitoare
- ☐ alt sistem de încălzire – radiatoare electrice

✓ Necesarul de căldură de calcul: 275976.2 kWh/an

✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: NU ESTE CAZUL

✓ Contor de căldură: NU ESTE CAZUL

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

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

✓ Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite:

- Lungime: 0 m

-Termoizolație: cochilie spuma termoizolatoare PUR

Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:

☐ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire

☐ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de



încălzire, dar nu mai devreme de trei ani

☒ Corpurile statice nu au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă

✓ Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:

☒ Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale

☐ Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale

✓ Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor: NU ESTE CAZUL

✓ Sursa de încălzire –sobe de teracta si sobe metalice functionnd pe combustibil lemn

☐ **Date privind sobele:**

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

✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:

☐ 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 menajere:

☐ Din sursă centralizată

☐ Centrală termică proprie

☒ Boiler cu acumulare

☐ Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.c.

☐ Preparare locală pe plită

☐ Alt sistem de preparare a.c.c.:

✓ Puncte de consum a.c.c. / a.r.: conform relevu proiect

✓ Număr de obiecte sanitare - pe tipuri: conform relevu proiect

✓ Racord la sursa centralizată de căldură: din incinta din corp de cladire independent

☒ racord unic      ☐ multiplu: puncte,

✓ Conducta de recirculare a.c.c.:

☐ funcțională

☐ nu funcționează

☒ nu există

✓ Contor de căldură general: NU ESTE CAZUL

✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: NU EXISTĂ

✓ Alte informații:

- temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea

$t_{ar} \text{ (vara)} = 15^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{ar} \text{ (iarna)} = 5^{\circ}\text{C}$

- număr mediu de persoane 233 – paturi

- număr mediu de persoane 150 cu grad de ocupare de 65 %

- număr mediu de persoane urgente: 100 cazuri

- personal de deservire pe tura 90

**ate privind instalația de iluminat :**

✓ Tip iluminat:

☒ fluorescent      ☐ incandescent      ☐ mixt

✓ Starea rețelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:

☒ bună      ☐ uzată      ☐ date indisponibile

✓ Puterea instalată a sistemului de iluminat: 102 kw

Întocmit,  
Simon Andrea - Ildikó



## **RAPORT DE AUDIT ENERGETIC**

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

#### Date de identificare ale investitiei

Denumire: “Extindere, modernizare și dotare UPU-SMURD la Spitalul Județean de Urgență Zalău”  
Beneficiar: Consiliul Județean Sălaj

#### Auditor

Nume: Simon Andrea - Ildikó  
Grad: I  
Specializarea: CI  
Seria: UA  
Numarul: 01477

#### Scopul procesului de auditare energetica

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

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

#### Definirea unor notiuni fundamentale

**cladire** - ansamblu de spatii cu functiuni precizate, delimitat de elementele de constructie care alcatuiesc anvelopa cladirii, inclusiv instalatiile aferente, in care energia este utilizata pentru asigurarea confortului termic interior. Termenul cladire 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;

**certificatul de performanta energetica a cladirii** - document tehnic care are caracter informativ si care atesta performanta energetica a unei cladiri;

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

**Legislație caracteristică aplicabilă**

- Legea 372/2005 actualizata privind performanta energetica a cladirilor;
- Ordinul nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor", aprobată prin Ordinul ministrului
- transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007 Ordinul MTCT nr.157/2007 pentru aprobarea reglementarii tehnice Metodologie de Calcul al performantei energetice a cladirilor;
- Ordinul MDRL nr.1071/2009 privind modificarea si completarea Ordinului Ministrului Transporturilor, constructiilor si turismului nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementarii tehnice Metodologie de Calcul al performantelor energetice a cladirilor;
- C107- normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor;

Legislatia de mai sus nu are caracter limitativ.

**Caracteristici geometrice:**

H – inaltimea constructiei: 28.9 m

Regim inaltime: S+D+P+6E

Hnivel – inaltimea de nivel: 3.1 m

Sc – suprafata construita la sol: 979.13 mp

Sd – suprafata desfasurata: 6328.33 mp

Sinc – suprafata spatiilor incalzite: 4899.32 mp

Su – suprafata utila: 4899.32 mp

Vinc – Volumul incalzit al cladirii: 15187.89 mc

**Descrierea generala a cladirii supusa auditarii**

**2. Evaluarea starii actuale**

**Starea actuala a elementelor de anvelopa**

Descrierea starii actuale a peretilor exteriori: pereti exteriori izolati termic in stare buna, cladirea a fost reabilitata in urma cu 5 ani

*Descrierea starii actuale a elementelor vitrate aferente peretilor exteriori:* tamplarii PVC cu geam termoizolator in stare buna.

*Descrierea inchiderilor superioare ale constructiei:* planseu tip terasa in stare buna zona UPU, , peste ultimul nivel din corpul B fata de proiectul initial s-a prevazut un acopers tip sarpana, cu invelitoare cu tige metalice care este in stare buna, etansa.

*Descrierea inchiderilor inferioare ale constructiei:*

- cladirea ese prevazuta cu troturare,
- nivelul subsolului tehnic sunt infiltratii din panza freatica

**Starea actuala a componentei de instalatii**

*Descrierea starii actuale a instalatiilor de incalzire a cladirii:* cladirea a fost dotata in urma cu 5 ani cu corpuri de incalzire noi, a fost schimbat sistemul de distributie si de reglaj ce apartine corpului B.

*Descrierea starii actuale a instalatiilor de preparare apa calda a cladirii:* cladirea a fost reabilitata in urma cu 5 ani , a fost schimbat sistemul de distributie si de reglaj pe partea instalatiilor de distributie apa calda menjera.

*Descrierea starii actuale a instalatiilor de asigurare a iluminatului interior:* sistemul de iluminat a fost reabilitat .



*Descrierea stării actuale a instalației de climatizare:* clădirea este dotată doar punctual cu instalație de climatizare tip split, cu unitate interioară / exterioară.

**Descrierea stării actuale a instalațiilor de asigurare a ventilației organizate:** clădirea nu este dotată cu sistem de ventilație organizată, doar ventilație pentru grupurile sanitare

### **3. Evaluarea performanței energetice a construcției**

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

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

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

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

Principalele etape care urmează a fi parcurse sunt următoarele:

#### **Construcții:**

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

#### **Instalații:**

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

**Caracteristici amplasament:**

An proiectare: 1979

Localitate: Zalău

Judet: Salaj

Temperaturi medii lunare (C):

Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
-2.1	0.5	5.25	10.55	15.25	18.05	19.7	19.45	16.25	10.95	5.2	0.2

Intensitatea totala a radiatiei totale (W/mp):

N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	Orizantal
19.3	24.9	45.4	71.5	86	71.5	45.4	24.9	80.5

N1220(grade zile): 3300

D12 (zile): 201

Te (C): -18

**Factori de penalizare ai cladirii initiale**

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

**p0 = 1.11 dupa cum urmeaza:**

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalatia comuna - 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, cheie) - 1
- Ferestre / usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare - 1
- Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale - 1
- Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate in totalitate  
cu mai mult de trei ani in urma - 1.05
- Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale - 1
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si pentru apa calda menajera - 1
- Stare buna a tencuielii exterioare - 1
- Pereti exteriori uscati - 1
- Acoperis etans - 1
- Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani - 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata - 1.06

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

**Factori conversie energie primara:**

Fhl – factor conversie incalzire: **1.17**

Fwl – factor conversie preparare apa calda: **1.17**

Fil – factor conversie iluminat: **2.62**

**Factori emisie CO2:**

FhCO2 – factor emisie CO2 incalzire: **0.22**

FwCO2 – factor emisie CO2 preparare apa calda: **0.22**

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

**Componenta elemente de anvelopa**

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

**Pereti:**

*Stratificatie pereti din anvelopa cladirii*

<b>Denumire</b>	<b>Material</b>	<b>Grosime (m)</b>	<b><math>\lambda[W/(mk)]</math></b>	<b>Coeficient depreciere</b>
Perete BCA izolat	Tencuiala din mortar si var	0.02	0.7	1.3
	Zidarie BCA tip GBN 35	0.3	0.3	1.3
	Tencuiala din mortar si var	0.03	0.87	1.3
	Polistiren celular	0.08	0.04	1
	Tencuiala din mortar si var	0.01	0.87	1
Perete beton izolat	Beton armat - 2400	0.25	1.62	1.3
	Polistiren celular	0.1	0.04	1
	Tencuiala din mortar si var	0.04	0.7	1
Perete GPV izolat	Tencuiala din mortar si var	0.02	0.7	1
	Zidarie GPV 30	0.3	0.203	1
	Polistiren celular	0.1	0.04	1
	Tencuiala din mortar si var	0.01	0.87	1

*Tipuri de pereti exterior regasiti in anvelopa cladirii*

<b>Denumire</b>	<b>Tip</b>	<b>Orientare</b>	<b>Arie (mp)</b>	<b>Rt (mpk/W)</b>	<b>r</b>	<b>R't (mpk/W)</b>	<b>R'min (mpk/W)</b>	<b>Fact. temp b</b>
Perete exterior opac tip 1 NE	Perete BCA izolat	NE	556.46	3	0.94	2.82	1.8	1
Perete exterior opac tip 1 NV	Perete BCA izolat	SV	360.4	3	0.97	2.91	1.8	1
Perete exterior opac tip 1 SV	Perete BCA izolat	SV	555.29	3	0.92	2.76	1.8	1
Perete exterior opac tip 2 SV	Perete beton izolat	SV	84.27	2.85	0.99	2.82	1.8	1
Perete exterior opac tip 3 NE	Perete GPV izolat	NE	64.8	4.19	0.94	3.94	1.8	1
Perete exterior opac tip 3 NV	Perete GPV izolat	NV	24.18	4.19	0.98	4.11	1.8	1
Perete exterior opac tip 3 SE	Perete GPV izolat	SE	42.8	4.19	0.95	3.98	1.8	1
Perete exterior opac tip 3 SV	Perete GPV izolat	SV	35.28	4.19	0.98	4.11	1.8	1

Suprafata totala: **1723.48 mp**

Rezistenta medie corectata: **2.9mpK/W**

**Planseu superior:**

Stratificatie plansee superioare regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient deprecie
Planseu superior sub pod	Tencuiala din mortar si var	0.02	0.7	1.3
	Beton armat - 2400	0.14	1.62	1.3
	Zidarie BCA tip GBN 35	0.15	0.3	1.3
	Sapa egalizare	0.05	0.46	1.3
	Hidroizolatie	0.011	0.17	1.3
	Strat aer - vertical ascendent	1.5	1.875	1
	Pin si brad - in lungul fibrelor	0.03	0.35	1
Planseu superior zona UPU	Hidroizolatie	0.02	0.17	1
	Polistiren extrudat	0.14	0.034	1
	Beton de panta	0.04	0.93	1
	Beton armat - 2400	0.15	1.62	1
	Strat aer - vertical ascendent	0.1	0.625	1
	gipscarton	0.012	0.41	1

Tipuri de plansee superioare regasite in anvelopa cladirii

Tip	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	R't (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Planseu superior sub pod	668.65	1.7	0.89	1.51	5	0.9
Planseu superior tip terasa zona UPU	159	4.73	0.88	4.16	5	1

Suprafata totala: **827.65 mp**

Rezistenta medie corectata: **1.72 mpK/W**

**Planseu inferior:**

Stratificatie plansee inferioare regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient deprecie
Planseu sol la subsol incalzit	pamint	4	4	1.1
	pamint	3	2	1.1
	Beton armat - 2400	0.2	1.62	1.1
	Sapa	0.01	0.93	1.03
	Mozaic	0.02	1.72	1.03
Planseu inferior zona UPU	Covor PVC fara suport textil 1800	0.02	0.38	1
	Sapa egalizare	0.05	0.46	1
	Beton armat - 2400	0.1	1.62	1
	Polistiren extrudat	0.07	0.034	1
	Sapa egalizare	0.05	0.46	1
	Umplutura din pietris	0.01	0.7	1
	pamint	3	2	1
	pamint	4	4	1



*Tipuri de plansee inferioare regasite in anvelopa cladirii*

Denumire	Tip	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	R't (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Planseu inferior pe sol tip 1	Planseu sol la subsol incalzit	668.65	2.66	0.82	2.18	4.8	1
Planseu inferior pe sol tip 2	Planseu inferior zona UPU	159	5.15	0.8	4.12	4.5	1

Suprafata totala: **827.65 mp**

Rezistenta medie corectata: **2.4 mpK/W**

**Elemente vitrate:**

Caracteristici elemente vitrate

Material	R (mp/K)	gi	$\alpha_T$
PVC	0.5	0.75	0.3

*Tipuri de elemente vitrate regasite in anvelopa cladirii*

Denumire	Tip	Arie (mp)	Ro (mpk/W)
Tamplarie PVC cu geam termoizolator	PVC	686.37	0.5

Suprafata totala: **686.37 mp**

Rezistenta medie corectata: **0.5 mpK/W**

**Date intrare incalzire**

Ttur=80 [°C]

Tretur=60 [°C]

nem=0.96

nec=0.94

$\theta_{em}$ =17.87 [°C]

th=5271.827[ore]

**Date intrare consumuri apa calda:**

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

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

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

a – consum specific de apa aferent unui locuitor pe zi: **115 l/om zi / pacient**

Nu – numar de ocupanti: **345 persoane in total** ( calculul s-a facut pentru 150 persoane spitalizate , 100 cazuri urgente /zi si 90 persoane personal pe tura)

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

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

nz – durata de furnizare a apei calde in zile/luna: **30.42 zile/luna**

z – durata de furnizare a apei calde in ore/zi: **24 ore/zi**

th – numarul de ore furnizare/an: **8760.96 ore/an**

**Date intrare consumuri iluminat:**

$\sum P_n$ (kW)	tD (h)	tN (h)	FD	FO
-----------------	--------	--------	----	----

37500	3000	2000	1	0.8
-------	------	------	---	-----

**Date intrare consumuri ventilare:**

Echipament	Putere electrica (kW)	Nr. echipamente	Durata funcționare (ore/zi)	Perioadă funcționare (zile/an)	Total putere (kWh/an)
ventilatoare	0.02	115	24	365	20148

**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	-2.1	21	13.72	31	716.1	0	0
Februarie	28	0.5	21	13.72	28	574	0	0
Martie	31	5.25	21	13.72	31	488.25	0	0
Aprilie	30	10.55	21	13.72	30	313.5	0	0
Mai	31	15.25	21	13.72	6.54	37.63	24.46	140.62
Iunie	30	18.05	21	13.72	0	0	30	88.5
Iulie	31	19.7	21	13.72	0	0	31	40.3
August	31	19.45	21	13.72	0	0	31	48.05
Septembrie	30	16.25	21	13.72	1.12	5.3	28.88	137.2
Octombrie	31	10.95	21	13.72	31	311.55	0	0
Noiembrie	30	5.2	21	13.72	30	474	0	0
Decembrie	31	0.2	21	13.72	31	644.8	0	0
TOTAL					219.66	3565.13	145.34	454.67

Total Dz=219.6595 24

$\theta_{em} = 4.769756 [^{\circ}C]$

Dz (ti- $\theta_{em}$ ) = 3565.126[ $^{\circ}C$ ]

**Caracteristici termice ale constructiei**

Arii totale (mp):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
1723.48	827.65	827.65	686.37	4065.15

Cladire nereabilitata

Rezistenta termica corectata (mpK/W):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
2.9	1.72	2.4	0.5	1.46

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

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

$\Sigma bL$  [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
593.91	436.75	345.31	1372.74	2748.71

Cladirea de referinta

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

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
1.800	5.439	4.739	0.69	1.784

$\Sigma bL$  [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
957.48	152.16	174.63	994.74	2279.01

### **Aporturi energetice:**

Aporturi energetice pentru incalzire cladire nereabilitata:

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
180798.6	19170.31	119627.7	13861.93

Aporturi energetice pentru incalzire cladirea de referinta:

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
180798.6	19170.31	119627.7	13861.93

### **Consumuri pentru incalzire:**

n – factor de utilizare = 1

#### **Cladire nereabilitata:**

QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh-Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)]
449608.9	199968.9	249640.1	26336.15	275976.2	56.33

#### **Cladire de referinta:**

QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh-Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)]
409420	199968.9	209451.1	29134.36	238585.5	48.7

### **Consumuri pentru racire (climatizare):**

nR = 1

nSistem R = 1

nQaux = 5

COP = 2.7

**Cladire nereabilitata:**

QT (kWh/an)	QV (kWh/an)	QTr (kWh/an)	Qsurse (kWh/an)	QR (kWh/an)	QRsistem (kWh/an)	Qaux (kWh/an)	Qel total (kWh/an)
29994.38	27622.12	57616.5	133489.7	191106.2	191106.2	9555.308	105108.4

**Cladire de referinta:**

QT (kWh/an)	QV (kWh/an)	QTr (kWh/an)	Qsurse (kWh/an)	QR (kWh/an)	QRsistem (kWh/an)	Qaux (kWh/an)	Qel total (kWh/an)
24868.93	27622.12	52491.05	133489.7	185980.7	185980.7	9299.035	102289.4

**Consumuri pentru preparare apa calda:**

Vac: **10661.65 mc**

Vac,c: **2772.029 mc**

Qac: **487204.9 kWh/an**

Qac,c: **95004.96 kWh/an**

Qacm: **582209.9 kWh/an**

qacm: **118.83 [kWh/(mpan)]**

**Consumuri pentru iluminat:**

Sv: **686.37 mp**

Sinc: **4899.32 mp**

Sv/Sinc: **0.140095**

Wil: **179395.9 kWh/an**

qil: **36.62 [kWh/(mpan)]**

**Consumuri specifice:**

**Cladire nereabilitata:**

qinc [kWh/(mpan)]	qacm [kWh/(mpan)]	qel [kWh/(mpan)]	qev [kWh/(mpan)]	qil [kWh/(mpan)]	qtot [kWh/(mpan)]	N (nota energetica)
56.33	118.83	21.45	4.11	36.62	237.34	91.93

**Cladire de referinta:**

qinc [kWh/(mpan)]	qacm [kWh/(mpan)]	qel [kWh/(mpan)]	qev [kWh/(mpan)]	qil [kWh/(mpan)]	qtot [kWh/(mpan)]	N (nota energetica)
48.7	118.83	21.45	4.11	36.62	229.71	94.65

**Calcul energie primara si emisie CO2:**

**Cladire nereabilitata:**

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan)]	CO2 [Kg/(mpan)]
1595610.54	243447.2108	325.68	49.69

**Cladire referinta:**

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan)]	CO2 [Kg/(mpan)]
1551894.72	235772.74	316.76	48.12



#### 4. Certificatul de performanta energetica

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

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

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

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

#### 5. Lucrări de intervenție propuse asupra anvelopei construcției

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

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

**Nota:**

Avand in vedere ca prin proiectul propus se mareste considerabil atat aria construita incalzita de la: 4899.32 mp la 5721.42 mp, cat si volumul incalzit de la: 15187.89 mc la 17736.4 mc, calculele pentru variantele de analiza s-au efectuat pentru aceste dimensiuni.

Pentru calculele aferente analizei economice s-au considerat valorile consumului energiei specifice a cladirii in stare initiala iar energia primara consumata s-a calculat ipotetic la varianta proiectului propus cu gabaritele modificate..

**Consumuri pentru incalzire:**

**Cladirea corpului B cu extinderile propuse:**

QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh-Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)]
485647.2	224090.3	261556.9	27593.33	289150.3	50.54

- regim de înălțime: S+D+P+6 E

Peretii existenti si propusi satisfac cerintele normate - nu se propun interventii asupra lor

Pentru planseul superior se propun urmatoarele variante de analiza:

1. Fara interventie: avind in vedere ca global cladirea are parametrii foarte buni privind consumul de energie pentru incalzire
2. Cu interventie : izolarea planseului peste ultimul nivel. Interventie in spatiul podului – zona veche a cladrii ( corp B , fara UPU)

Solutie	R [m <sup>2</sup> k/w]	Izolatie	Grosime [m]	λ [W/mk]
Vata minerala 15 cm	3.95	Vata minerala Clasa A 3	0.15	0.038

Descriere generala solutie:

Pentru planseul superior se recomanda sporirea gradului de rezistenta termica prin aplicarea unor izolati peste planseul ultimul nivel - in pod; izolatie de 15 cm din vată minerala si protecția acestuia.

Prin aceasta interventie rezistenta termica  $R: 1.67 \text{ (mpk/W)}$  al planseului se modifica la  $R=5.62 \text{ (mpk/W)}$

Pentru planseul inferior se propun urmatoarele variante de analiza:

Solutie	R [m <sup>2</sup> k/w]	Izolatie	Grosime [m]	$\lambda$ [W/mk]
Polistiren extrudat 8 cm	2.29	Polistiren XPS	0.08	0.035

*Descriere generala solutii:*

1. Fara interventie

Avind in vedere ca planseele amplasate direct pe pamint, nu permit transmiterea unui flux termic insemnat catre sol, pamintul uscat avind o rezistenta termica considerabila. Cu toate acestea, daca temperatura planseului inferior se dovedeste o sursa de discomfort pe care acoperirea acestuia nu reuseste sa-l corecteze, sau daca se prevede o refacere importanta a planseului din alte motive, ar deveni oportuna izolarea termica a acestui element constructiv.

2 Izolarea placi pe sol cu polistiren extrudat si refacerea straturilor superioare.

Pentru a elimina punctele termice din zona soclului se propune izolarea soclului cu polistiren extrudat de 8 cm si continuarea izolației termice pe perimetrul soclului pana la o adâncime de minim -120 cm față de cota terenului sistematizat.

Pentru elementele vitrate se propun urmatoarele variante de analiza:

1. Fara interventie, avind in vedere ca tamplariile au fost schimbate cu 5 ani in urma, si acestea sunt intr-o stare buna

2. Cu interventie: pentru satisfacerea cerintelor impuse prin normatiul C107/2016

Solutie	R [m <sup>2</sup> k/w]
Tamplarie - tripla, cu doua foi de geam si un geam termoizolant	0.69

*Descriere solutie:*

Pentru elementele vitrate se propun urmatoarele variante de analiza:

- schimbarea tamplariilor existente cu tamplarii performante
- izolarea termica a spaletilor din jurul golurilor ferestrelor si usilor din pereti
- echiparea usilor exteriori cu dispozitive de autoinchidere / brat amortizor

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

- prin deschiderea periodică a elementelor mobile ale tâmplăriei exterioare;
- prin crearea unor sisteme controlate de pătrundere a aerului proaspăt din exterior (prize cu clapete mobile, ș. a.);
- prin asigurarea unei funcționări corecte a canalelor verticale de ventilație existente în băi, grupuri sanitare suplimentare și

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

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

Ca urmare, se recomandă în această situație o tâmplărie cu grile de ventilare higroreglabile sau practicarea unor guri de ventilare reglabile în pereții exteriori ai clădirii, dimensionate corespunzător astfel încât să asigure un număr minim de schimburi de aer  $n_a=0,5 \text{ sch/h}$ .

Pentru instalații se propun următoarele îmbunătățiri:

Dotarea construcției cu panouri solare pentru prepararea apei calde de consum, prin care s-ar putea realiza o economie de 30 % din consumul energiei necesare producerii apei calde

Tip colector propus pentru utilizare > cu 20 tuburi vidate heat-pipe de 58 x 1800 mm

Nr. paturi în spital 150 +100 urgente

Nr. personal 90 pe tură

Necesar specific de apă caldă 60 °C - pacienți

Necesar specific de apă caldă 60 °C - personal

Grad de utilizare - exprimat ca și medie ponderată 60%

Necesar de apă caldă zilnică

Zile funcționare pe durata unui an calendaristic 365

Consum anual apă caldă menajeră: 10662 m<sup>3</sup>

Orientare panouri spre S –SV

Număr de colectoare cu 20 tuburi vidate heat-pipe de 58 x 1800 mm ce se montează pe acoperiș

Inclinația optimă de montaj - față de orizont - a colectoarelor (cu maximizare pe timp de iarnă 1 SEP - 30 APR) Inclinația aleasă de montaj (pentru evitarea umbrirea reciprocă a panourilor solare)

Pentru reducerea consumului de energie electrică pe iluminat se propune schimbarea becurilor fluorescente cu becuri tip led, și corpuri de iluminat cu eficiență ridicată, realizând prin acesta o diminuare a consumului cu 40 % din totalul consumului actual.

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

Combinatie	Solutie perete	Solutie planseu superior	Solutie planseu inferior	Solutie ferestre	Ns[ani]
Solutia 1		Vata minerala 15 cm	Polistiren extrudat 8 cm	Tamplarie cu geam termoizolant $R_{minim}=0.69 \text{ m}^2\text{W/K}$	20
Solutia 2		Vata minerala 15 cm		Tamplarie cu geam termoizolant $R_{minim}=0.69 \text{ m}^2\text{W/K}$	20
Solutia 3				Tamplarie cu geam termoizolant $R_{minim}=0.69 \text{ m}^2\text{W/K}$	20

Clădire reabilitată

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

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Solutia 1	2.91	6.51	5.27	0.69	2.55
Solutia 2	2.91	6.51	2.98	0.69	2.32
Solutia 3	2.91	2.56	2.98	0.69	2.02

ΣbL [w/k]

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Solutia 1	609.8728	191.2577	260.0228	951.1739	2012.327
Solutia 2	609.8728	191.2577	459.8389	951.1739	2212.143
Solutia 3	609.8728	486.3625	459.8389	951.1739	2507.248

**Aporturi energetice pentru incalzire pentru cladirea reabilitata**

Combinatie	Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
Solutia 1	206326.9	17988.32	144510.5	13455.49
Solutia 2	206326.9	17988.32	144510.5	13455.49
Solutia 3	206326.9	17988.32	144510.5	13455.49

**Consumuri pentru incalzire cladirea reabilitata**

Denumire solutie	Q <sub>L</sub> [kwh/an]	Q <sub>g</sub> [kwh/an]	Q <sub>h</sub> [kwh/an]	Q <sub>th</sub> [kwh/an]	Q <sub>fh</sub> [kwh/an]	q <sub>inc</sub>
Solutia 1	418780.2	224315.3	194464.9	27049.8	221514.7	38.72
Solutia 2	435723.6	224315.3	211408.3	29406.61	240815	42.09
Solutia 3	460746.1	224315.3	236430.9	32887.2	269318.1	47.07

**Consumuri pentru racire(climatizare) cladirea reabilitata**

Denumire solutie	QT [kWh/an]	QV [kWh/an]	QTr [kWh/an]	Qsurse [kWh/an]	QR [kWh/an]	QR sistem [kWh/an]	Qaux [kWh/an]	Qel total [kWh/an]
Solutia 1	23507.6	32241.77	55749.37	157966	213715.4	213715.4	10685.77	117543.5
Solutia 2	25841.81	32241.77	58083.58	157966	216049.6	216049.6	10802.48	118827.3
Solutia 3	29289.17	32241.77	61530.94	157966	219497	219497	10974.85	120723.3

**Cladirea reabilitata – pe anvelopa [kwh / m<sup>2</sup>an]**

Combinatie	q <sub>inc</sub> [kWh/(mpan)]	q <sub>acm</sub> [kWh/(mpan)]	q <sub>el</sub> [kWh/(mpan)]	q <sub>ev</sub> [kWh/(mpan)]	q <sub>il</sub> [kWh/(mpan)]	q <sub>tot</sub> [kWh/(mpan)]	N (nota energetica)
Solutia 1	38.72	101.76	20.54	4.11	39.68	178.59	96.48
Solutia 2	42.09	101.76	20.77	4.11	39.68	182.19	96.2
Solutia 3	47.07	101.76	21.1	4.11	39.68	187.5	95.78

**Cladirea reabilitata [kwh / m<sup>2</sup>an] cu implementarea solutiilor pe instalatii**

Combinatie	q <sub>inc</sub> [kWh/(mpan)]	q <sub>acm</sub> [kWh/(mpan)]	q <sub>el</sub> [kWh/(mpan)]	q <sub>ev</sub> [kWh/(mpan)]	q <sub>il</sub> [kWh/(mpan)]	q <sub>tot</sub> [kWh/(mpan)]	N (nota energetica)
Solutia 1	38.72	71.23	20.54	4.11	23.80	158.4	96.48
Solutia 2	42.09	71.23	20.77	4.11	23.80	162	96.2
Solutia 3	47.07	71.23	21.1	4.11	23.80	167.31	95.78

**Cladire reabilitata**

Combinatie	Ep (kWh/an)	CO <sub>2</sub> (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan)]	CO <sub>2</sub> [Kg/(mpan)]
Solutia 1	1462283	221279.07	255.58	38.68
Solutia 2	1488290	225914.39	260.13	39.49
Solutia 3	1526573	232747.31	266.82	40.68

**Clasificare energetică a clădirii funcție de consumul de energie anual specific total**

Denumire soluție	încalzire	Total : încălzire, apă caldă de consum, iluminat
Cladirea initiala	<b>A</b>	<b>B</b>
Solutia 1	<b>A</b>	<b>B</b>
Solutia 2	<b>A</b>	<b>B</b>
Solutia 3	<b>A</b>	<b>B</b>

**6. Analiza eficienței economice a lucrărilor de intervenție**

Analiza economică a măsurilor de reabilitare/modernizare energetică a unei clădiri existente se realizează prin intermediul indicatorilor economici ai investiției.

Dintre aceștia cei mai importanți sunt, regăsindu-se și mai jos:

3. Valoarea netă actualizată-VNA;
4. Durata de recuperare a investiției suplimentare datorită aplicării unui proiect de reabilitare/modernizare-NR;
5. Costul unității de energie economisită-e.

Preturile combustibililor considerați în calcul:

Energie electrică: 0.087 euro/ KWh

Energie termică –gaz: 0.0336 euro/ KWh

Preturile lucrărilor luate în considerare, pentru elementele ce necesită intervenție

Combinatie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	Total
Solutia 1	0	30	15	110	92171.71
Solutia 2	0	30	0	110	82141.96
Solutia 3	0	0	0	110	62082.46

Indicatori economici:

Combinatie	Cinv [euro]	Ec [kWh/an]	Nr. ani	e [euro/kWh]	CE [euro]	X	VNA [euro]
Solutia 1	92171.71	68822.2	13.39	0.097	6882.22	20	-45472.69
Solutia 2	82141.96	49521.98	16.58	0.114	4952.199	20	-16902.00
Solutia 3	62082.46	21018.88	29.53	0.171	2101.887	20	20044.69

**7. Concluzii**

Consumul specific de energie pentru încălzirea spitalului este mică ea intră în categoria A de performanță energetică.

Prin soluțiile recomandate pentru anvelopă se observă că durata de recuperare a investiției este foarte lungă, respectiv nivelul de îmbunătățire este mic comparativ cu costurile investiției, astfel nu se recomandă intervenții asupra anvelopei corpului B al clădirii.

Clădirea are consumuri energetice specifice ridicate pentru prepararea apei calde de consum - prin funcțiune spitalele sunt consumatoare mari de apă caldă.

Prin reducerea consumului energiei primare pentru prepararea apei calde de consum, se poate realiza o economie de energie semnificativa, acesta se poate realiza prin utilizarea sistemelor descentralizate de alimentare cu energie bazate pe surse de energie regenerabilă

## 8. Recomandari

La alegerea solutiilor pentru extinderea clădirii la nivelul UPU se-va avea in vedere satisfacerea cerințelor din punct de vedere al rezistenței termice minime prevăzute de Normativul tehnic C107

Pentru istalatii se recomandă

- Instalații electrice

Folosirea becurilor economice cu led si a corpurilor de iluminat adecvate functiunii cu un grad de eficienta corespunzatoare va optimiza consumul de energie pentru iluminat.

Instalații a.c.m.

Cladirea are consumuri ridicate de apa calda menajera. Pentru reducerea consumului se recomandă, în conformitate cu prevederile legii 372/2005 republicată în MONITORUL OFICIAL nr. 764 din 30 septembrie 2016, luarea în calcul a utilizării sistemelor descentralizate de alimentare cu energie bazate pe surse de energie regenerabilă, cu impact pozitiv atât asupra consumurilor de energie cât și asupra poluării mediului.

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

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

Întocmit,

Simon Andrea - Ildikó





## DETERMINAREA INDICATORILOR DE REALIZARE

<b>Date de intrare:</b>									
Suprafata utila incalzita inainte de implementare									
Suprafata utila incalzita dupa implementare									
Centrala termica - gaze naturale pentru incalzire si apa calda de consum									
Energia electrica pentru iluminat - din SEN									
Climatizare - COP									
1 tep =									
<b>Energia finală/primară - din Raportul de audit energetic</b>									
	factor conversie in energie primara	Consum specific energia finala (din certificatul de performanta energetica)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisii echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	acm [kWh/mp, an]	iluminat [kWh/mp, an]	climatizare si ventilatie [kWh/mp, an]				
gaze naturale	1.17	56.33	118.83						
electricitate SEN	2.62			36.62					
energie racire					25.56				
<b>energie finala</b>						237.34		49.69	1,162,804.61
<b>energia primara</b>		65.91	139.03	95.94	24.80		325.68	49.69	1,595,631.44
<b>Energia finală/primară - după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri</b>									
	factor conversie in energie primara	Consum specific energia finala (dupa aplicarea masurilor/pachetelor de masuri, fara/cu RES)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisii echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	acm [kWh/mp, an]	iluminat [kWh/mp, an]	climatizare si ventilare [kWh/mp, an]				
gaze naturale	1.17	50.54	101.76						
electricitate SEN	2.62			23.80					
energie racire					24.88				
<b>energie finala</b>						200.98		41.09	1,149,890.99
<b>energia primara</b>		59.13	119.06	62.36	24.14		264.69	41.09	1,514,401.60
energie finala utilizand surse regenerabile de energie (energie solara)		0.00	30.53	0.00		30.53	8.55	1.19	174,674.95
<b>energie finala utilizand surse fosile</b>		50.54	71.23	23.80	24.88	170.45		41.34	975,216.04
<b>energie primara utilizand surse fosile</b>							228.97	42.54	1,310,031.91
<b>total energie primara (surse regenerabile si fosile)</b>							237.52	43.73	1,358,940.89
% utilizare surse regenerabile din total consum energie primara dupa implementarea masurilor									10.27%

## INDICATORI DE REALIZARE:

Indicatorii de realizare/de proiect dupa implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice (utilizand RES)				
Indicatori de realizare/ de proiect				
Indicator ( <i>exemplu</i> )	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului	Reducere	
			Valoare	%
Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră [echivalent to CO2/an ]	243.44	250.18	<b>-6.74</b>	<b>-2.77%</b>
Scăderea consumului anual de energie primară [kWh/an]	1,595,631.44	1,358,940.89	<b>236,690.55</b>	<b>14.83%</b>
Scăderea consumului anual specific de energie primară pentru încălzire din surse neregenerabile [kWh/m2/an]	65.91	59.13	<b>6.77</b>	<b>10.28%</b>
Scăderea consumului anual de energie finală din surse neregenerabile [tep]	100.000	83.87	<b>16.13</b>	<b>16.13%</b>

Indicatorii de realizare/ de proiect dupa implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice (fara utilizare RES)				
Indicatori de realizare/ de proiect				
Indicator ( <i>exemplu</i> )	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului	Reducere	
			Valoare	%
Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră [echivalent to CO2/an ]	243.44	235.11	<b>8.33</b>	<b>3.42%</b>
Scăderea consumului anual de energie primară [kWh/an]	1,595,631.44	1,514,401.60	<b>81,229.84</b>	<b>5.09%</b>
Scăderea consumului anual specific de energie primară pentru încălzire din surse neregenerabile [kWh/m2/an]	65.91	59.13	<b>6.77</b>	<b>10.28%</b>
Scăderea consumului anual de energie finală din surse neregenerabile [tep]	100.000	98.89	<b>1.11</b>	<b>1.11%</b>

## **CUPRINS**

### **EXPERTIZĂ ENERGETICĂ ȘI AUDIT**

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

### **RAPORT DE AUDIT ENERGETIC**

1. Informatii generale cu privire la constructie .....	15
Date de identificare ale investitiei .....	15
Scopul procesului de auditare energetica.....	15
Definirea unor notiuni fundamentale.....	15
Legislație caracteristică aplicabilă .....	16
Caracteristici geometrice ale constructiei .....	16
Descrierea generala a cladirii supusa auditarii .....	16
2. Evaluarea starii actuale.....	16
Starea actuala a elementelor de anvelopa .....	16
Starea actuala a componentei de instalatii.....	16
3. Evaluarea performantei energetice a constructiei.....	17
Caracteristici amplasament.....	18
Factori de penalizare ai cladirii initiale .....	18
Componenta elemente de anvelopa.....	18
Date intrare incalzire .....	21
Date intrare consumuri apa calda .....	21
Date intrare consumuri iluminat.....	22
Date intrare consumuri ventilare .....	22
Caracteristici termice ale constructiei .....	22
Consumuri preparare apa calda menajera .....	24
Consumuri iluminat .....	24
Consumuri energetice specifice .....	24
Calcul energie primara si CO2 .....	24
4. Certificatul de performanta energetica .....	25
5. Lucrari de interventie propuse asupra anvelopei constructiei .....	25
6. Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie .....	29
7. Concluzii .....	29
8. Recomandari .....	30
Determinarea indicatorilor de realizare – calcule.....	31
Indicatorii de realizare dupa implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice (utilizand RES) .....	32
Indicatorii de realizare dupa implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice (fara utilizare RES) .....	32

199Cod poștal  
localitateNr. înregistrare la  
Consiliul LocalData  
înregistrării

z z l l a a

4 5 0 1 2 3

-

-

# Certificat de performanță energetică

<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>91.93</b>	
<b>Sistemul de certificare:</b> Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
<p>Eficiență energetică ridicată</p> <p>Eficiență energetică scăzută</p>			
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		237.34	207.00
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m²an]		49.47	43.47
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	56.33	A	A
Apă caldă de consum:	118.83	E	E
Climatizare:	21.45	B	B
Ventilare mecanică:	4.11	A	A
Iluminat artificial:	7.81	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]:			

**Date privind clădirea certificată:**Adresa clădirii: jud. Salaj  
Loc. Zalău, str. Simion Bărnuțiu nr.67, ( corp B )

Categorie clădirii: spital

Regim de înălțime: S+D+P+6E

Anul construirii: 1979

Scopul elaborării certificatului energetic: AUDIT ENERGETIC

Suprafata desfășurată: 6328.33 m²

Suprafata incalzita utila: 4899.32 m²

Orientarea : N-S –ax lung

Volumul interior al clădirii: 15187.89 m³

Programul de calcul utilizat: Termoexpert, versiunea: 3.90

**Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:**

Specialitatea Numele și prenumele

(c, i, ci)

Seria și

Nr. certificat

de atestare

UA 01477

Nr. și data înregistrării

certificatului în registrul

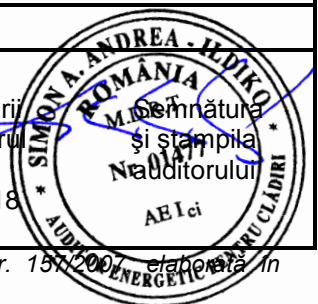
auditorului

09.18/02.03.2018

...I....ci.....

SIMON A.

ANDREA-ILDIKO



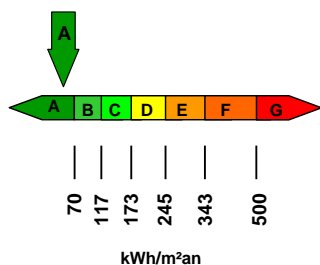
\*)Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor aprobată prin OMTCT nr. 157/2007, elaborată în aplicarea prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

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

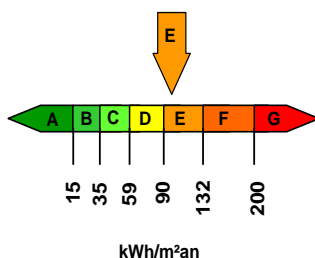
## DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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

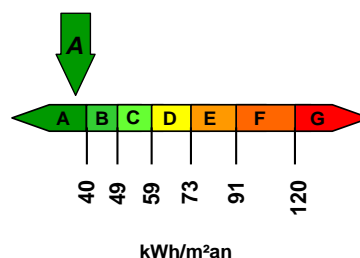
ÎNCĂLZIRE:



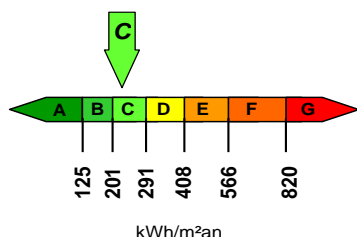
APĂ CALDĂ DE CONSUM:



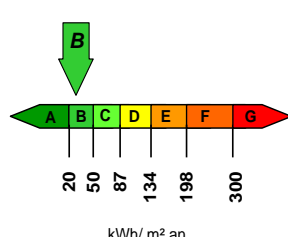
ILUMINAT



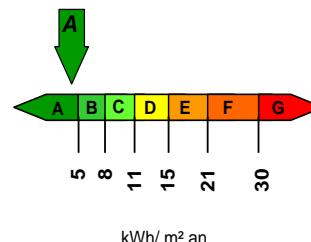
TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT



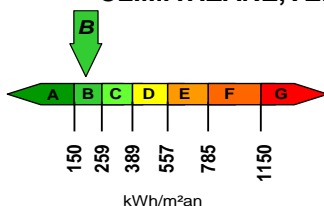
CLIMATIZARE:



VENTILARE MECANICĂ



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



□ Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		Notare energetică
pentru:		<b>94.65</b>
Încălzire:	48.7	
Apă caldă de consum:	118.32	
Climatizare:	20.88	
Ventilare mecanică:	4.11	
Iluminat:	36.62	

■ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora: P0 = 1.11

- Subsol neînundat
- Usa este prevăzută cu sistem automat de închidere și nu este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare
- Ferestre/uși în stare bună
- Corpurile statice dotate cu armături de reglaj funcționale
- Corpurile statice noi
- Coloane de încălzire prevăzute cu armături de separare și golire
- Nu există contor general de căldură/combustibil pentru încălzire și acc
- Stare bună a tencuielii exterioare
- Peretii exteriori uscați
- Starea acoperisului
- Clădirea este prevăzută cu canal de fum
- Există ventilare mecanică pentru toate nivelurile

- p<sub>1</sub> = 1,00
- p<sub>2</sub> = 1,00
- p<sub>3</sub> = 1,00
- p<sub>4</sub> = 1,00
- p<sub>5</sub> = 1,05
- p<sub>6</sub> = 1,00
- p<sub>7</sub> = 1,00
- p<sub>8</sub> = 1,00
- p<sub>9</sub> = 1,00
- p<sub>10</sub> = 1,00
- p<sub>11</sub> = 1,00
- p<sub>12</sub> = 1,06

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

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiza termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente. Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării nerationale a energiei. Perioada de valabilitate a prezentului Certificat energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia.

**INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ**  
**Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 09 /17 din 02.03.2018**

**1. Date privind construcția:**

- ☐ Categoria clădirii: ☐ de locuit ☐ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
- ☐ cămine, internate ☒ spitale, policlinici
- ☐ hoteluri și restaurante ☐ clădiri pentru sport
- ☐ clădiri administrative ☐ clădiri pentru servicii de comerț
- ☐ alte tipuri de clădiri consumatoare de energie
- ☐ Nr. niveluri: ☒ Subsol ☒ Demisol
- ☒ Parter ☒ 6 etaje
- ☐ Amplasarea clădirii: semiadapostita
- ☐ Nr. de apartamente și suprafețe : un singur compartiment cu suprafața de 4899.32 mp AU încălzită
- ☐ Volumul încălzit util al clădirii: 15187.89 m<sup>3</sup>
- ☐ Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Element de construcție	Suprafață m <sup>2</sup>	Rezistență termică corectată m <sup>2</sup> K/W
1	2	3
Perete exterior opac tip 1 NE	556.46	2.82
Perete exterior opac tip 1 NV	360.4	2.91
Perete exterior opac tip 1 SV	555.29	2.76
Perete exterior opac tip 2 SV	84.27	2.82
Perete exterior opac tip 3 NE	64.8	3.94
Perete exterior opac tip 3 NV	24.18	4.11
Perete exterior opac tip 3 SE	42.8	3.98
Perete exterior opac tip 3 SV	35.28	4.11
Planseu superior sub pod	668.65	1.51
Planseu superior tip terasa	159	4.16
Planseu inferior pe sol tip 1	668.65	2.18
Planseu inferior pe sol tip 12	159	4.12
Tamplarie PVC cu geam termoizolator	686.37	0.5

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

- ☐ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
- ☐ Sursă proprie, cu combustibil: gaz
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central
- ☒ Termoficare – punct termic local
- ☐ Altă sursă sau sursă mixtă:
- Tipul sistemului de încălzire:
- ☐ Încălzire locală cu sobe,
- ☒ Încălzire centrală cu corpuri statice,
- ☐ Încălzire centrală cu aer cald,
- ☐ Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
- ☐ Alt sistem de încălzire:
- ☐ Date privind instalația de încălzire interioară cu panouri otel
- ☐ Necesarul de căldură de calcul : 275976.2 kWh/an

- ☐ Racord la sursa centralizată cu căldură: ☒ racord unic,
- ☐ multiplu: ..... puncte,
- Contor de căldură: - tip contor ..... - .....  
 - anul instalării ..... - .....  
 - existența vizei metrologice ..... - .....;
- Elemente de reglaj termic și hidraulic:  
 - la nivel de racord ..... da .....  
 - la nivelul coloanelor ..... da .....  
 - la nivelul corpurilor statice ..... da .....;
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: .....0
- Debitul nominal de agent termic de incalzire (din cartea tehnica) .....-.....l / h

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

- ☐ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
- ☐ Sursă proprie, cu: gaz  
☐ Centrală termică de cartier  
☐ Termoficare – punct termic central  
☒ Termoficare – punct termic local
- ☐ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
- ☐ Din sursă centralizată,  
☒ Centrală termică proprie  
☒ Boiler cu acumulare  
☐ Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,  
☐ Preparare locală pe plită
- ☐ Puncte de consum :a.r.m.: conform relevu atasat proiect, a.c.m.: conform relevu atasat proiect
- ☐ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: conform relevu atasat proiect
- ☐ Conducta de recirculare nu
- ☐ Contor de căldură general: nu
- ☐ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: nu
- ☐ Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: .....0.....m
4. Informatii privind instalația de iluminat: stare buna, fluorescent – 36,62 kWh/mp/an
5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica: cladierea nu are instalatie centralizata de ventilatie cu introducere aer proaspat, exista ventilatoare locale pentru gupuri sanitare
6. Informatii privind instalatia de climatizare: tip split , utitati exeterioare si interioare

Întocmit,

Auditor energetic pentru clădiri

SIMON A ANDREA ILDIKO

Ștampila și semnătura

