

**S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.**  
Activitatea principală : Activități de Arhitectură -7111

Str. Depozitelor, nr. 2B., 330179, Deva (HD), - Romania

Tel./Fax: +40 - 254 - 210927

PROIECT NR. 409/2022

**DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE  
PRESPITALICEȘTI – AMBULATORIU INTERGRAT DIN  
CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE  
BRAD**

Beneficiar: JUDEȚUL HUNEDOARA

Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții

- NOIEMBRIE 2022 -





# S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.

Activitatea principală : Activități de Arhitectură -7111

Str. Depozitelor, Deva (HD), - Romania  
Tel./Fax: +40 - 254 - 210927  
E-mail: delta.dumar@yahoo.com

Pr. Nr. 409/2022

DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICEȘTI –  
AMBULATORIU INTERGRAT DIN CADRUL  
SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD  
Faza: DA LI

## LISTA ȘI SEMNĂTURILE PROIECTANȚILOR

Denumire proiect: **DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE  
PRESPITALICEȘTI AMBULATORIU INTEGRAT DIN CADRUL  
SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD**

Numar proiect: 409/2022

Beneficiar: JUDEȚUL HUNEDOARA

Proiectant general: SC DELTA DUMAR PROIECT SRL



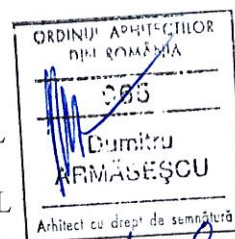
FOAIA DE SEMNĂTURI:

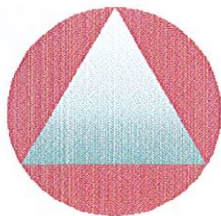
Șef proiect: arh. Armășescu Dumitru – SC DELTA DUMAR PROIECT SRL

Arhitectura: arh. Armășescu Dumitru – SC DELTA DUMAR PROIECT SRL

Ing. JURJ ARIELA EMILIANA – SC DELTA DUMAR PROIECT SRL

Ing. COSTAN DAVID – SC DELTA DUMAR PROIECT SRL





# S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.

Activitatea principala : Activitati de Arhitectura -7111

Str. Depozitelor, Deva (HD), - Romania  
Tel./Fax: +40 - 254 - 210927  
E-mail: delta.dumar@yahoo.com

Pr. nr. 409/2022

DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE  
PRESPITALICEȘTI –AMBULATORIU INTEGRAT DIN CADRUL  
SANATORIULUI DE PNEUMOFIZIOLOGIE BRAD  
Faza: DALI

## **BORDEROU**

### **PIESE SCRISE**

1. Foaie de capat/titlu
2. Lista si semnaturile proiectantilor
3. Borderou
4. Documetatie de avizare a lucrarilor de interventie
5. Devizul general
6. Certificat de Urbanism
7. Extras CF
8. Plan situatie cu viza OCPI
9. Avize si acorduri
10. Expertiza tehnica
11. Expertiza termica –Audit energetic
12. Studiu geo
13. Referate de verificare

### **- PIESE DESENATE -**

- |                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| 1. Plan de incadrare in zona     | Pl. A0 |
| 2. Plan de situatie              | Pl. A1 |
| 3. Plan demisol propunere        | Pl. A2 |
| 4. Plan parter propunere         | Pl. A3 |
| 5. Plan parter computer tomograf | Pl. A4 |

6. Plan invelitoare computer tomograf	Pl. A5
7. Sectiune caracteristica A-A computer tomograf	Pl. A6
8. Fatada principal Est computer tomograf	Pl. A7
9. Fatada laterala stanga –Sud Computer tomograf	Pl. A8
10. Fatada posterioara vest Computer tomograf	Pl. A9
11. Fatada lateraa dreapta nord Computer tomograf	Pl. A10
12. Plan parter salina - releveu	Pl. A11
13. Sectiune longitudinala A-A salina releveu	Pl. A12
14. Fatada principala salina - releveu	Pl. A13
15. Plan parter salina - propuneri	Pl. A14
16. Sectiune longitudinala salina – propuneri	Pl. A15
17. Fatada principala salina – propuneri	Pl. A16

Intocmit,

SC DELTA DUMAR PROIECT SRL





# S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.

Activitatea principală : Activități de Arhitectură -7111

Str. Depozitelor Nr.2 B., 330179, Deva (HD), - Romania  
Tel./Fax: +40 - 254 - 210927  
E-mail: delta.dumar@yahoo.com

## DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

### 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

**DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICEȘTI -  
AMBULATORIU INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE  
PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD**

1.2. Ordonator principal de credite/investitor:

**CONSILIUL JUDEȚEAN HUNEDOARA**

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar):

**Nu este cazul.**

1.4. Beneficiarul investiției:

**SANATORIUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD**

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție:

**SC DELTA DUMAR PROIECT SRL**

### 2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de Intervenții

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislații, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare:

Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) este conceput așa încât să asigure un echilibru optim între prioritățile Uniunii Europene și necesitățile de dezvoltare a României, în contextul recuperării după criza COVID-19, care a afectat semnificativ țara.

În cadrul PNRR este inclus Pilonul V, Sănătate și Reziliență Instituțională, componenta 12 Sănătate, Investiția 1-Dezvoltarea Infrastructurii prespitalicești investiiie specifică II.3.Unități de asistență medicală ambulatorie.

Obiectivul investiției este reabilitarea, modernizarea, extinderea și dotarea ambulatoriilor.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și deficiențelor

Ambulatoriul Integrat, din cadrul Sanatoriului de Pneumofiziologie din Brad, este amplasat la demisolul și parterul corpului de spitalizare.



Acest corp de clădire are demisol, parter și 2 etaje. La parter (parțial) etaj 1 și etaj 2 sunt secțiile de spitalizare pentru pneumologie și TBC.

La demisol pe lângă spațiile destinate ambulatoriului, mai sunt și alte spații cu funcțiuni medicale și administrative-gospodărești.

Prin proiect au fost delimitate spațiile care sunt cu funcțiune de ambulatoriu și la care sunt prevăzute lucrări de modernizare și dotare.

De asemeni, pentru investigațiile imagistice mai complexe este necesar un Computer Tomograf. Acesta nu poate fi montat în intermediul clădirii Sanatoriului, neexistând un spațiu adecvat. Este necesară o construcție nouă, amplasată în apropierea clădirii Sanatoriului.

În incinta Sanatoriului, există o clădire anexată, parțial îngropată care a fost utilizată ca deposit de legume și zarzavat. În prezent această clădire nu mai este utilizată, și se propune amenajarea unei saline în aceasta.

În prezent, atât finisajele interioare, cât și instalațiile sanitare, termice și electrice sunt într-un stadiu avansat de uzură și degradare.

Pentru a asigura condițiile igienico-sanitare la nivelul exigențelor actuale, este necesar ca finisajele și instalațiile interioare să fie refăcute integral.

În paralel cu această investiție, au fost demarate procedurile pentru accesarea unor fonduri, pentru creșterea eficienței energetice. În acest proiect nu au fost prinse lucrările, care se preconizează a fi realizate în cadrul aplicației pentru creșterea eficienței energetice.

### 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivele preconizate a fi atinse:

- asigurarea condițiilor igienico - sanitare, prin prevederea de finisaje adecvate activităților din domeniul medical. Aceste finisaje, sunt cu materiale aseptice, ușor de întreținut (lavabile) și cu rezistență la uzură ridicată;
- înlocuirea tâmplăriei interioare, cu o tâmplărie nouă, mai fiabilă care să reziste la solicitările activității din ambulatoriu;
- refacerea instalațiilor sanitare-coloane, obiecte sanitare care prezintă un grad ridicat de uzură;
- refacerea instalațiilor de încălzire – coloane, radiatoare – care de asemeni prezintă un grad ridicat de uzură;
- refacerea instalațiilor electrice, de iluminat și prize;
- corpurile de iluminat, au fost prevăzute a fi înlocuite, cu unele noi tip LED, în cadrul proiectului de creștere a eficienței energetice;
- dotarea ambulatoriului cu echipamente și aparatură medicală, cu performanțe la nivelul exigențelor actuale;
- construirea unei clădiri, independente, cu structură metalică pentru Computer Tomograf;

- amenajarea fostului depozit pentru legume și zarzavat în salină;
- asigurarea utilităților la clădirea pentru Computer Tomograf.

### **3. Descrierea construcției existente**

#### **3.1. Particularități ale amplasamentului:**

- a) Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Amplasamentul clădirilor care se propun a fi amenajate situat în intravilanul municipiului Brad, în incinta Sanatoriului de Pneumoftiziologie..

Terenul este înscris în CF nr. 64146 Brad, nr. Cadastral 64146 și are categoria de folosință curți-construcții.

Terenul are suprafața de 44.852 mp.

Construcția sanatoriului este înscrisă în CF 64146 Brad, nr. Cadastral 64146-C1 sub denumirea de Clădire Sanatoriu TBC cu suprafața construită de 1479 mp.

Terenul și construcția sunt în domeniul public al UAT Județ Hunedoara.

Dimensiunile maxime în plan sunt: 84,63 m x 40,40 m.

Clădirea în care se amenajează Salina este înscrisă în CF 64146 Brad nr. Cadastral 64146-C13 sub denumirea de Anexă beci zarzavat cu suprafața construită de 140 mp.

- b) Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Ansamblul de clădiri al Sanatoriului, este amplasat în afara municipiului Brad, într-o zonă împădurită. În vecinătatea acestei incinte nu sunt alte construcții.

Clădirea Sanatoriului se învecinează cu clădirea de birouri.

Clădirea în care se amenajează Salina, este amplasată la cca 30 m de clădirea Sanatoriului.

- c) Date seismice și climatice;

Conform P100/2013 accelerația terenului de fundare  $a_g = 0,10$  g. Perioada de colț  $T_C = 0,7$  sec. Sector nominalizat de răspuns electric: ptr.  $\beta_0 = 2,50$ ,  $T_c = 0,7$  sec.

Conform SR 11100/1-93 „Zonarea Seismică – macrozonarea teritoriului României” perimetrul se încadrează în macrozonarea seismică 6 grade.

Conform indicativ CR114-2012 ”Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor zona se caracterizează prin  $U_{ref} = 31$  m/sec  $Q_{ref} = 0,4$  Kpa.

Conform indicativ CR113-2014 ”Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” zona este caracterizată prin  $S_0.K=1,5$  KN/mp.

- d) Studii de teren:

(i) Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;



## **Cap.1. INTRODUCERE**

### **Obiectivul lucrării**

1.1. Prezentul studiu geotehnic ,s-a intocmit pentru expertiza tehnica , proiectare :  
„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII PRESPITALICESTI AMBULATORIU INTGRAT  
DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOPTIZIOLOGIE BRAD “  
ORAS BRAD ,STRADA MAGURA , NR.25, JUDETUL HUNEDOARA

1.2. Cercetarea geotehnică a terenului s-a efectuat în conformitate cu „Normativ  
privind exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare -  
Indicativ NP 074/2022

Calculul preliminar al terenului de fundare s-a efectuat conform STAS 3300/2-85  
(NP112/2014).

1.3. Programul de investigații a cuprins lucrări specifice de teren după cum urmează :

- recunoaștere amplasament,documentare tehnică
- documentarea și analiza de specialitate privind condițiile geologo-stucturale și geotehnice specifice zonei unde este situat amplasamentul, precum și condițiile seismologice ale zonei investigate
- investigații geotehnice de teren prin executarea de sondaj dezvelire fundație

1.4. Scopul investigațiilor a avut următoarele obiective :

- indentificarea litologiei și stratificatiei
- determinarea nivelului de apariție și stabilizare a apei subterane
- determinarea caracteristicilor geotehnice a terenului de fundare.
- calculul capacității portante a terenului de fundare.

## **Cap.2.SEISMICITATEA**

- Conform P100-1/2013,„Cod de proiectare seismică -partea I-prevederi de proiectare pentru clădiri” pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani, amplasamentul se situează în zonă cu valori ale perioadei de colț(control) a spectrului de răspuns de  $T_c=0,7s$ , coeficientului de seismicitate  $K_s$  ( valori de varf a accelerației terenului  $a_g$ ) corespunzându-i o valoare de  $a_g= 0,10g$ .
- Conform SR 11100/1-93 -,„Zonarea seismică -macrozonarea teritoriului României” perimetrul se încadrează în macrozona de intensitatea seismică 6 grade .

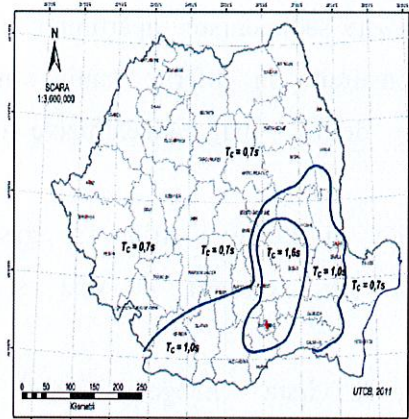


Figura 3.2 Zona teritoriului României în termeni de perioada de cecel ( $T_c$  a spotului de răspuns

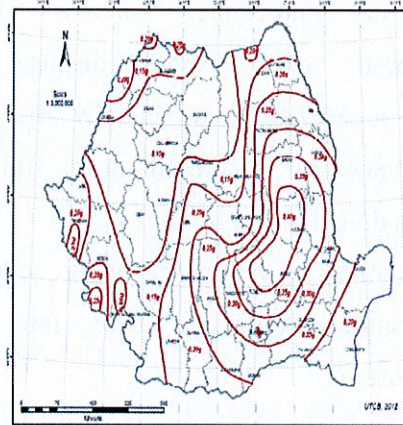


Figura 3.1 România - Zona de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_s$  cu IMR = 225 ani și 30% probabilitate de depășire în 50 de ani

### Cap.3. CLIMA

- Conform Indicativ CR1-1-4-2012 “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor zona se caracterizează prin : presiunea de referință a vântului de  $q_{ref}=0,4$  kPa.
- Conform indicativ CR 1-1-3-2012 “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” zona este caracterizată prin - $S_o.K=1.5$  kN/m<sup>2</sup>.

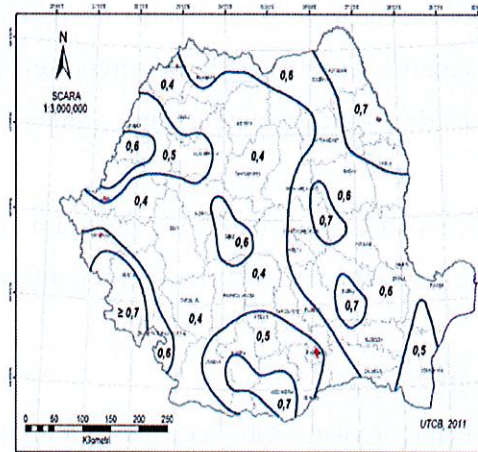


Figura 2.1 Zona de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului,  $q_0$ , în kPa, având IMR = 50 ani  
NOTA: Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

**Cap.4. ADANCIMEA DE INGHET** conf. STAS 6054/77 -perimetrul cercetat se încadrează la adâncimea de îngheț este de 0,80-0,90 m.

### Cap.5.GEOLOGIA REGIUNII

Din punct de vedere geologic, zona localității Brad face parte din Munții Apuseni, respectiv din Munții Metaliferi

Muntii Apuseni sunt constituiti dintr-un fundament cristalin, in zona centrala de care sunt legate sintectonic masive de granite vechi probabil hercinice si caledoniene, peste care sunt dispuse depozite sedimentare apartinand ca virsta Permianului si Mezozoicului, in iviri divers constituite in diferite lanturi muntoase

Toate aceste formatiuni sunt strabatute de roci magmatice, efuzive si intrusive puse in loc in doua faze din Mezozoic.

Intre zonele muntoase astfel constituite si cutate strins se gasesc acele depozite tectonice, intramontane care intra adinc in versantii de vest si nord al Muntilor Apuseni.

O serie puternica de roci eruptive noi, de virsta neogena, strabat in multe locuri mai ales in partea sudica a Apusenilor, atit depozitele din zona muntoasa, cit si depozitele post tectonice ale depresiunilor neogene

Cercetarile efectuate in zona au pus in evidenta 4 faze de eruptii din care :

Faza I-a Helvetian superior -Tortonian inferior fiind reprezentate de andezite si piroclastite.

Rocile au un aspect portelanos fiind formate dintr-o pasta sticloasa cu textura fluida, sunt de culoare rosie si prezinta fenocristale de cuar si feldspat .

Faza a II-a Sarmatian inferior, reprezentate prin dacite de culoare cenusie, verzuie sau albastra, prezinta fenocristale de cuar, feldspat biotit si horblenda.

Faza a III-a Sarmatian superior, pleistocen inferior, reprezentate prin andezite.

Faza a IV-a pliocen superior -reprezentate prin breccii tufacee andezitice si lave andezitice.

In urma procesului de eroziune si transport in masa deluviala argiloasa din suprafata apar incluziuni de fragmente de roca, pe grosimi diferite.

## **Cap.6.HIDROGRAFIA SI HIDROLOGIA**

Cursul principal de apa este riul Crisul Alb ce prezinta albia larga, maluri inalte , talvegul cu panta relativ redusa.

Apa subterana apare la adancimi cuprinse intre -3,50;-3,90 m sub forma de pinza ,cantonata in pachetul aluvionar si prezinta un caracter usor ascensional, stabilindu-se la cota de -3,30;-3,60 m .

Nivelul de aparitie este in directa legatura cu cantitatea de precipitatii cazute in zona de infiltratii si izvoriri locale

## **Cap.7. INCADRAREA GEOTEHNICA**

CONFORM „NORMATIV PRIVIND DOCUMENTATIILE GEOTEHNICE PENTRU CONSTRUCTII-NP 074/2022- stabilirea categoriei geotehnice se determina conform indicatiilor din tabel A3; A4

CONSTRUCTIA PROIECTATA SE INCADREAZA LA CATEGORIA GEOTEHNICA

FACTORII AVUTI IN VEDERE	INCADRARE	PUNCTE
1.conditii de teren	Terenuri bune	2
2,apa subterana	Fara epuismen	1
3.clasa de importanta a constructiei	normala	3
4.vecinatati	Fara riscuri	1
5. zonare seismica	ag=0,10 g	1

RISC GEOTEHNIC REDUS

LIMITA PUNCTAJ 6-9

CATEGORIA GEOTEHNICA 1

### **Cap.8.CONSIDERATII GENERALE PRIVIND TERENUL. CERCETAREA SI STRATIFICATIA TERENULUI.**

Constructia existenta cu regim de inaltime D+P+2E, ce urmeaza a se moderniza ,se incadreaza din punct de vedere geomorfologic in zona de versant,ce se dezvolta pe malul drept a raului Crisul Alb.

Din punct de vedere topografic terenul este plan .

Pentru verificarea fundatiei constructiei existente a stratificatiei terenului a fost executat un sondaj de dezvelire care a pus in evidenta urmatoarele :

-constructia prezinta un soclu de 1,35m- 2,80m (de la CTn- la ±0,00) si este executat din zidarie de piatra cu mortar de ciment

-fundatie prezinta adancimea de  $D_f = -1,60m$  ( de la Ctn la partea inferioara a fundatie ) si este executata din zidarie de piatra

<b>Sondajul S1</b>			
Cota Strat		Grosime strat	Descriere litologica
de la	la		

CTn	-1,20m	1,20m	Umplutura de elemente de roca in masa prafoasa argiloasa ,cafenie indesata
-1,20	-2,20m	1,00m	Andezit alterat dur
			Apa subterana nu apare

## Cap.8. CONDITII DE FUNDARE

### a) Stratul si adancimea de fundare

Constructia existenta cu regim de inaltime D+P+2E, este fundata la adancimea de :

$$D_f = -1,60 \text{ m}$$

Constructia este fundata pe stratul de **andezit alterat ,dur**

Se respecta prevederile -STAS 6054/77 privind adancimea minima de inghet si incastrarea in stratul de fundare

**b) Presiunea conventionala** ce se va lua in calcul la expertiza tehnica , proiectare conform STAS 3300/2-85 (NP112/2014)este de :

$$p_{conv.} = 260 \text{ kPa}$$

### BREVIAR DE CALCUL

Privind determinarea presiunii conventionale pe terenul defundare- andezit alterat (tab.15.)-,conform STAS 3300/2-85 ( tabel D5.NP 112-2014)

Presiunea conventionala se determina luand in considerare valorile de baza a presiunii conventionale din tabel 18, care se corecteaza conform pct, B2 din STAS 3300/2-85( tabel D4 care se corecteaza conf . pct.D2.1. D2.2.NP 112-2014)

Valorile de baza a presiunii conventionale corespund pentru fundatii avind latimea talpii  $b=1,00 \text{ m}$  si adancimea de fundare fata de nivelul terenului sistematizat  $D_f=2,00 \text{ m}$ .

Pentru alte adincimi sau alte latimi de fundare presiunea conventionala se calculeaza cu relatia :

$$p_{conv.} = p_{conv.} + C_B + C_D$$

In care:

$p_{conv.}$ -valoarea de baza a presiunii conventionale determinata prin interpolare din tabel 18 in functie de grad de indesare

Valoarea de baza a presiunii conventionale determinata prin interpolare este de :

$$p_{conv.} = 350 \text{ kPa}$$

$$C_B + C_D = -90 \text{ kPa}$$

Presiunea conventionala rezultata si care se va lua in calcul la expertiza tehnica este de :

$$p_{\text{conv.}} = 260 \text{ kPa}$$

Prezentul studiu geotehnic poate servi la expertiza tehnica si intocmirea proiectului.

(ii) Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

Pentru acest obiectiv de investiții a fost întocmit studiul topografic.

e) Situația utilităților tehnico-edilitare;

Clădirile care se modernizează și se dotează prin acest proiect sunt racordate la utilități, și nu sunt necesare bransamente noi.

Pentru clădirea unde se amplasează Computer Tomograf se va racorda la rețelele de alimentare cu apă, canalizare, agent termic și energie electrică.

f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Clădirea este în prezent utilizată și au fost executate lucrări de reparații.

Clădirea nu este dotată cu instalații de semnalizare și stingere incendiu, scurte instalații sunt cuprinse în acest proiect și ca atare riscul de incendiu este controlat.

Clădirea nu este conformată noilor exigențe privind performanța energetică, prezentând pierderi mari de căldură.

În cadrul programului de creștere a eficienței energetice a fost inițiat un proiect și pentru acest corp de clădire. Prin aceste proiect se vor face urmatoarele lucrări:

- Înlocuirea tâmplăriei existente, cu tâmplărie nouă, cu profile cu șase camere și geam tripan
- Izolarea termică a planșeului de la demisol.
- Înlocuirea corpurilor de iluminat incandescente cu corpuri LED.
- Izolarea pereților exteriori cu vată minerală de 15 cm.
- Izolarea șarpantei cu vată mineral de 25 cm.

Aceste lucrări nu sunt cuprinse și în documentația prezentată.

Conform Expertizei tehnice, clădirea se încadrează în Clasa de risc seismic  $R_s$  IV, din care fac parte clădirile susceptibile de avarie moderată la acțiunea cutremurului, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.

- g) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/ de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Clădirea nu este înscrisă în Lista Monumentelor Istorice din România.

Amplasamentul nu este sit arheologic și nu se află în zona de protecție a unui monument istoric sau sit arheologic.

### 3.2. Regimul juridic:

- a) natura proprietăților sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Terenul și construcțiile sunt înscrise în CF nr. 64146 Brad, și sunt în domeniul public al UAT județ Hunedoara. Nu sunt înscrise servituți sau drept de preempțiune pentru acest imobil.

- b) destinația construcției actuale;

Conform CF nr. 64146, nr. Cadastral 64146, clădirea ambulatoriului are funcțiune de sănătate.

În prezent clădirea este un ambulatoriu și secții cu paturi.

Clădirea în care se amplasează salina este înscrisă în CF 64146, cu funcțiunea de anexă.

- c) includerea construcției în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Clădirea nu este înscrisă în Lista monumentelor istorice din România.

Amplasamentul nu este într-un sit arheologic și nici în zona de protecție a vreunui monument istoric sau sit arheologic.

De asemeni, amplasamentul nu este într-o arie protejată.

- d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Pentru această zonă nu au fost elaborate documentații de urbanism – PUZ, PUD – care să impună obligații sau constrângeri.

Prin PUG, nu sunt instituite restricții sau alte obligații urbanistice.

### 3.3. Caracteristici tehnice și parametrii specifici:

- a) categoria și clasa de importanță;

- conform HGR nr.766/1997, categoria de importanță este "C";

- conform Normativului P100-1-2006 clasa de importanță este III.

- b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

- c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Clădirea a fost realizată în anul 1931.

d) suprafața construită:

- clădirea Sanatoriului = 1479 mp

- clădirea anexă = 140 mp

e) suprafața construită desfășurată:

- clădirea Sanatoriului = 5916 mp

- clădirea anexă = 140 mp

f) valoarea de inventar a construcției:

- clădirea Sanatoriului = 14.378.858,51 lei

- clădirea anexă = 62.916,43 lei

h) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

- regim de înălțime:

clădirea Santoriului = D+P+2E

clădire anexă = P

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Conform expertizei tehnice starea clădirii este următoarea:

- structura de rezistență nu prezintă cedări ale terenului de fundare (tasări diferențiate) fisuri sau degradări datorate fenomenelor seismice anterioare;

- s-au constatat următoarele degradări:

- ale finisajelor interioare.

Structura de rezistență se verifică pentru asigurarea Cerinței de siguranță a vieții, asociată unui interval mediu de recurență a evenimentului seismic IMR = 100 ani.

Din Auditul Energetic rezultă neconformitățile clădirii din punctul de vedere al performanțelor energetice și măsurile care se impun și anume:

- anveloparea construcției;

- modificarea instalațiilor interioare de încălzire și electrice de iluminat;

Aceste lucrări vor fi finanțate în cadrul acestui proiect.

Studiul arhitectural al fațadelor a condus la soluția de păstrare a volumetriei, raporturile plin-gol și gamei de finisaje utilizate în întreg ansamblul de clădiri din incinta Sanatoriului.



### 3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

Conform expertizei tehnice de rezistență nu au fost evidențiate degradări ale structurii din cauze naturale sau accidentale.

Nu s-au constatat fisuri la nivelul fundațiilor sau ale zidurilor portante. Nu sunt tasări inegale ale terenului de fundare.

Structura de referință este formată din:

- fundații continue din beton armat și elevații din zidărie de piatră;
- suprastructură realizată din zidărie portantă cu șâmburi din beton armat;
- planșee din beton armat peste demisol, parter și etaj 1, parte etaj 2 planșeul este din lemn;
- acoperiș tip șarpantă din metal cu învelitoare din țiglă ceramică.

Conform normativului P100-1/2013, pct. 2.1., Evaluarea Seismică stabilește modul de îndeplinire cu un grad adecvat de siguranță a cerințelor - fundamentale.

Astfel, structura se verifică la Cerința de Siguranță a Vieții asociată unui interval mediu de recurență a evenimentului seismic  $IMR = 100$  ani.

Nu este necesară verificarea la cerința de limitare a degradărilor pentru solicitarea seismică în planul peretelui și perpendicular pe planul peretelui, deoarece clădirea nu prezintă finisaje și instalații speciale.

### 3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

## **4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare):**

### a) Clasa de risc seismic:

- este Rs IV.

### b) Prezentareaa minimum două soluții de intervenție:

Prin expertiza tehnică nu se propun intervenții asupra structurii de rezistență a clădirii.

Prin Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenție se propun două scenarii:

- fără proiect, respectiv nerealizarea intervenției;
- cu proiect cuprinzând modernizarea și dotarea clădirilor în scopul dezvoltării infrastructurii medicale prespitalicești – ambulatoriu.

În cadrul acestui scenariu se propun lucrări de modernizare, fără modificare de compartimentări.

Spațiile care se modernizează și se dotează prin acest proiect din cadrul ambulatoriului integrat sunt:

- la demisol: laboratorul de analize medicale, cabinetele de consultații pneumologice și boli interne;

- la parter: laborator somnologie, explorări funcționale și laborator bronhoscopie.

De asemenea, în clădirea anexă, fost depozit de zarzavat se amenajează salina.

Pentru amplasarea Computer Tomograf se construiește o clădire nouă, modulară, pe structură metalică.

c) Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții:

- izolarea suprafețelor verticale opace la exterior cu vată minerală sau polistiren cu grosime de 15 cm și protejarea acestuia cu plasă și tencuială;

- izolarea peste planșeul de la demisol;

- izolarea peste șarpantei cu vată minerală de 25 cm;

- înlocuirea tâmplăriei duble de lemn cu geam simplu cu tâmplărie PVC cu geam termoizolator triplu;

- pentru evitarea creșterii umidității interioare și asigurarea calității aerului se va face o aerisire corespunzătoare a spațiilor interioare;

- înlocuirea becurilor cu incandescență cu becuri economice și automatizarea instalației de iluminat cu senzori de mișcare și lumină.

Aceste lucrări sunt curpinse într-un alt proiect.

Prin expertiza tehnică nu se propun măsuri de consolidare a structurii de rezistență.

d) Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Pentru eliminarea degradărilor finisajelor interioare, se propune refacerea acestora integral, în conformitate cu cerințele specifice construcțiilor din domeniul sănătății.

Prin auditul energetic se propun lucrări de construcții și instalații după cum urmează:

## **RAPORT DE AUDIT ENERGETIC NR. 45/18.07.2022**

**Clădire Sanatoriu TBC Brad D+P+2E – CF64146 - Corp C1**  
**Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara**



**Beneficiar: JUDETUL HUNEDOARA**

**Elaborator raport de audit energetic: SC SMART CONSULTING SRL**

Auditor energetic pt cladiri gr.I c,I

ing. Bodea Adrian Marius


---

*Iulie 2022*

**COLECTIV DE ELABORARE**

-Lista de semnături-

**RAPORT DE AUDIT ENERGETIC NR. 45/18.07.2022**

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI	
<b>DI. BODEA M. I. ADRIAN-MARIUS</b> Cod numeric personal: 1911026205573 Profesia: INGINER	<b>Director,</b> Anca Gîmăyar <b>Șef birou,</b> Andreea Uncrop
	Semnătura titularului... <i>A. Bodea</i>
<b>ATESTAT</b> <b>AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI</b> Gradul profesional: I (UNU) Specialitatea: CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII (AECi) Data emiterii: 08.02.2022	Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare auditor energetic pentru clădiri. <b>Seria CA A Nr. 02497</b>

Prezenta legitimație se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii			MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI	
<b>Valabilă până la</b>	<b>Prelungit valabilitatea până la</b>	<b>Prelungit valabilitatea până la</b>	<b>LEGITIMAȚIE</b>  Seria CA A Nr. 02497	
Anul: 2027	Anul:	Anul:		
Luna: 02	Luna:	Luna:		
Ziua: 08	Ziua:	Ziua:		
(LS)	(LS)	(LS)		

**SANATORIUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD**

**Clădire Sanatoriu TBC Brad S+P+2E+M – CF64146 - Corp C1**

**Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara**

Auditor energetic pentru  
cladiri gr. I c,i

ing. Bodea Adrian Marius  
0723996461

# BORDEROU

I. Foaie de capăt

II. Borderou

III. Foaie de responsabilitati

IV. Audit energetic

1. Motivatie.

2. Caracteristici geometrice si termice ale cladirii

\* Fișa de analiză termică și energetică a clădirii (FA)

\* Raportul de analiza termica si energetica a clădirii (RAC)

\* Certificatul de performanta energetica a cladirii (CPE)

\* Anexa la Certificatul de performanta energetica

\* Recomandari

V. Raport de Audit Energetic (RAE)

1. Solutii de interventie si pachetele propuse

2. Concluzii si recomandari

VI. Anexe

1. Determinarea clasei de permeabilitate la aer

VII. Fotografii

VIII. Relevee existente

# AUDIT ENERGETIC

## MOTIVATIE

Prezenta documentatie de evaluare energetica s-a elaborat pentru beneficiarul JUDETUL HUNEDOARA in vederea respectarii cerintelor minime de performanta energetica care decurg din Ordinul 2641/2017,si din ghidul specific PNRR precum si din Legea 372/2005 pentru functionarea in regim de confort si consum minim de energie.

Beneficiarul doreste sa reabiliteze din punct de vedere energetic cladirea existenta,iar conform legislatiei in vigoare auditul energetic sta la baza intocmirii unei documentatii tehnice de reabilitare (DALI,DTAC,PT,DE) conform art. 18 alin (2) din Legea 10/1995 republicata in 2020 privind calitatea in constructii.

Totodata auditul energetic este documentul pe baza careia se va intocmi documentatia DALI,PT,DTAC,DE pentru cresterea eficientei energetice a cladirii.

Conform dorintei beneficiarului si **Conform Legii nr. 372/2005** republicata in M.O. 451/23.07.2013 si actualizata in 29 ianuarie 2016 precum si conform M.O. nr.868/23.09.2020:

### ***CAPITOLUL VII – Clădiri existente***

#### ***Art. 11.***

*(1) La clădirile existente la care se execută lucrări de renovare majoră, performanța energetică a acestora sau a unităților de clădire ce fac obiectul renovării trebuie îmbunătățită, pentru a satisface cerințele stabilite în metodologie, în măsura în care acest lucru este posibil din punct de vedere tehnic, funcțional și economic.*

*(2) Documentația tehnică elaborată pentru autorizarea lucrărilor de intervenție pentru renovarea majoră dezvoltă măsurile prevăzute în raportul de audit energetic.*

*(3) În cazul renovării majore a clădirilor, proprietarii/administratorii acestora pot monta sisteme alternative de înaltă eficiență de producere a energiei prevăzute la art. 10 alin. (2), în măsura în care prin auditul energetic al clădirii se stabilește că acest lucru este posibil din punct de vedere tehnic, funcțional și economic.*

*(4) În cazul renovării majore a clădirilor, proprietarii/administratorii acestora trebuie să abordeze și aspectele legate de condițiile care caracterizează un climat interior sănătos, protecția împotriva incendiilor și riscurile legate de activitatea seismică, precum și cele privind eliminarea barierelor existente în materie de accesibilitate.*

*(5) La stabilirea eficienței măsurii privind montarea sistemelor alternative de producere a energiei, prevăzute la art. 10 alin. (2), se vor avea în vedere asigurarea, din punct de vedere tehnic și funcțional, a cerințelor fundamentale aplicabile, astfel cum sunt prevăzute la art. 5 alin. (1) din Legea nr. 10/1995, republicată, cu modificările și completările ulterioare, precum și încadrarea în nivelul optim, din punctul de vedere al costurilor, a cerințelor minime de performanță energetică.*

**Art. 12. -**

*(1) Cerințele se aplică clădirii sau unității de clădire renovate, în scopul creșterii performanței energetice globale a clădirii.*

*(2) Cerințele se aplică și elementului/elementelor de anvelopă care face/fac parte din anvelopa clădirii și are/au un impact semnificativ asupra performanței energetice a acesteia, în cazul în care este/sunt modernizat/modernizate sau înlocuit/înlocuite.*

Cele de mai sus se constituie ca **motivatie** pentru elaborarea prezentei documentatii, **in vederea creșterii performantei energetice a cladirii**, prin adoptarea unor solutii constructive de izolare termica a anvelopei cladirii analizate si de modernizare/reabilitare a instalatiilor.

La momentul intocmirii prezentei documentatii sunt in vigoare urmatoarele reglementari care se iau in considerare in vederea intocmirii raportului de audit energetic asa cum rezulta de pe site-ul M.L.P.D.A.:

**A. Acte normative :**

Nr. crt.	Denumire act normativ	Re/Publicat în:
1.	<u>Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare</u>	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 765/30.09.2016
2.	<u>Legea nr.372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată</u>	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 868/23.09.2020
3.	<u>Regulament privind atestarea auditorilor energetici pentru clădiri</u> , aprobat prin Ordinul MDRT nr.2237/2010, cu modificările și completările ulterioare	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 683/08.10.2010

**B. Reglementări tehnice :**

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
4.	<u>Mc 001/1-2006</u>	Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea I - Anvelopa clădirii. Indicativ <u>Mc 001/1-2006</u>	O.M.T.C.T. nr. 157/01.02.2007 cu modificări și completări	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126bis/21.02.2007



Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnice	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
5.	<u>Mc 001/2-2006</u>	Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea II – Performanța energetică a instalațiilor din clădiri. Indicativ Mc 001/2-2006	O.M.T.C.T. nr. 157/01.02.2007 cu modificări și completări	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126bis/21.02.2007
6.	<u>Mc 001/3-2006</u>	Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea III – Auditul și certificatul de performanță al clădirii. Indicativ Mc 001/3-2006	O.M.T.C.T. nr. 157/01.02.2007 cu modificări și completări	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126bis/21.02.2007
7.	<u>Mc 001/4-2009</u>	Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a IV-a. Breviar de calcul al performanței energetice a clădirilor și apartamentelor. Indicativ Mc 001/4-2009	O.M.D.R.L. nr. 1.071/16.12.2009	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.41bis/19.01.2010
8.	<u>Mc 001/5-2009</u>	Model certificat de performanță energetică al apartamentului. Partea a V-a. Indicativ <u>Mc 001/5-2009</u>	O.M.D.R.L. nr. 1.071/16.12.2009	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.41bis/19.01.2010
9		Se vor consulta și prevederile din: - <u>Ordinului MDRAP nr. 2.210/2013</u> ; - <u>Ordinului MDRAP/2020 nr. 2.641/2017</u>		-Monitorul Oficial al României nr. 561 din 4 septembrie 2013 - Monitorul Oficial al României nr. 252 din 11 aprilie 2017
10.	<u>C 107/1-2005</u>	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Partea 1. Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit. Indicativ C107/1-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnice	Denumire reglementare tehnice	Act normativ de aprobare	Publicat în:
11.	<u>C 107/2-2005</u>	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Partea a 2-a. Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile cu altă destinație decât cea de locuire. Indicativ C107/2-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005
12.	<u>C 107/3-2005</u>	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Partea a 3-a. Normativ privind calculul performanțelor termotehnice ale elementelor de construcție ale clădirilor. Indicativ C107/3-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005
13.	<u>C 107/4-2005</u>	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Partea a 4-a. Ghid privind calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit. Indicativ C107/4-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005
14.	<u>C 107/5-2005</u>	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Partea a 5-a. Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul. Indicativ C107/5-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005
15.		Se vor consulta și prevederile din: - <u>ORDINUL</u> nr. 2.513/22.11.2010; - <u>ORDINUL</u> nr. 1590 din 24 august 2012; - <u>ORDINUL</u> nr. 386 din 28 martie 2016		-Monitorul Oficial al României, nr.820/8.12.2010 - Monitorul Oficial al României nr. 650 din 12 septembrie 2012 - Monitorul Oficial al României nr. 306 din 21 aprilie 2016

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
15.	<u>SC 007-2013</u>	Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.	O.M.D.R.A.P. nr. 2.280/05.07.2013	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.540 bis/27.08.2013
16.	<u>I 5-2010</u>	Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare. – cap 5,8 și 9	O.M.D.R.T. nr. 1.659/22.06.2011	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.504 bis/15.07.2011
17.	<u>I 13-2015</u>	Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală. – cap. 5,6,7,8	O.M.D.R.A.P. nr. 845/12.10.2015	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 897bis/02.12.2015
18.	<u>I 9-2015</u>	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor. – cap. 5,6,8,9	O.M.D.R.A.P.nr. 818/06.10.2015	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 830bis/06.11.2015
19.	<u>Gex 009-2013</u>	Ghid privind inspecția sistemelor de climatizare în clădiri. – cap 6.5, anexa P	O.M.D.R.A.P. nr. 1.778/2013	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 301bis/27.05.2013
20.	<u>Gex 010-2013</u>	Ghid privind inspecția energetică a cazanelor și a sistemelor de încălzire din clădiri. – Anexele H,I,J,L,M	O.M.D.R.A.P. nr. 2.121/06.06.2013	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 373 bis/ 25.06.2013

Nota: Prezenta documentatie a fost intocmita conform Ordinului 2641/2017 privind modificarea si completarea reglementarii tehnice „Metodologie de calcul al performantei energetice a clădirilor”, aprobata prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului nr. 157/2007

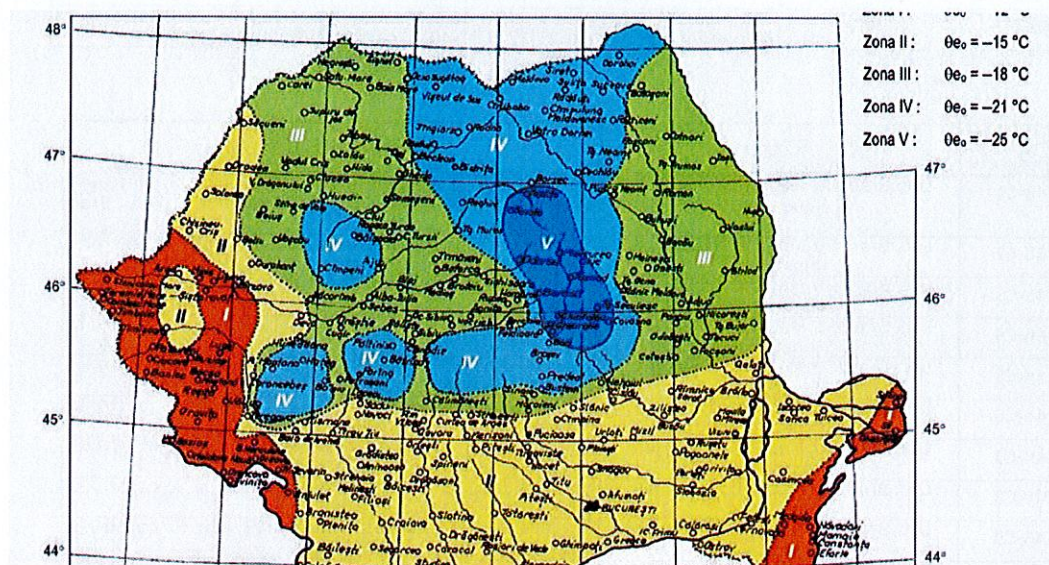
#### CARACTERISTICI GEOMETRICE SI TERMICE ALE CLADIRII ANALIZATE

Cladirea analizata:

## SANATORIUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD

Clădire Sanatoriu TBC Brad S+P+2E+M – CF64146 - Corp C1

Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara



Zona climatica III temperaturi  
de iarna

$T_e = -18 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (conform hartii de zonare  
climatica)

Destinatia principala/preponderenta a cladirii Cladire cu destinatie de Sanatoriu – asimilata cu  
“Cladiri de sanatate” in sensul Ordinului 2641/2017

Destinatia propusa: Ramane neschimbata

Cladirea este compusa dintr-un singur corp de cladire din punct de vedere structural conform  
expertizei tehnice realizata de expert tehnic atestat ing. Popa Ioan, cu volumetrie unitara si  
tratata unitar din punct de vedere energetic, respectiv al incalzirii, al apei calde si al iluminatului.

## A. Partea I. Descrierea imobilului

Nr. CF vechi:768N  
Nr. cadastral vechi:1506

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	64146	44.852	Teren partial imprejmuit cu gard de beton intre punctele 1-25 si 32-37, cu gard de plasa intre punctele 25-32 si 37-40, si gard metalic intre punctele 42-1.

### Construcții

Crt	Nr cadastral Nr. topografic	Adresa	Observații / Referințe
A1.1	64146-C1	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:5; S. construita la sol:1479 mp; S. construita desfasurata:5916 mp; Clădire Sanatoriu TBC Brad S+P+2E+M
A1.2	64146-C2	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:3; S. construita la sol:355 mp; S. construita desfasurata:710 mp; Clădire birouri(administrativ)
A1.3	64146-C3	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:48 mp; S. construita desfasurata:48 mp; anexa C3
A1.4	64146-C4	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:23 mp; S. construita desfasurata:23 mp; anexa C4
A1.5	64146-C5	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:99 mp; S. construita desfasurata:99 mp; anexa C 5
A1.6	64146-C6	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:139 mp; S. construita desfasurata:139 mp; anexa C 6
A1.7	64146-C7	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:66 mp; S. construita desfasurata:66 mp; anexa C 7
A1.8	64146-C8	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:54 mp; S. construita desfasurata:54 mp; anexa C 8
A1.9	64146-C9	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:32 mp; S. construita desfasurata:32 mp; anexa C 9
A1.10	64146-C10	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:56 mp; S. construita desfasurata:56 mp; anexa C 10
A1.11	64146-C11	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:31 mp; S. construita desfasurata:31 mp; anexa C 11
A1.12	64146-C12	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:47 mp; S. construita desfasurata:47 mp; Anexa-rezervor din beton (150 mc), regim P, Sc=47 mp, Sd=47 mp, An 2022

Obiectul auditului energetic – corpul C1 (Cladire Sanatoriu TBC Brad)

Conform calculelor facute de auditorul energetic pe baza releveelor puse la dispozitie au rezultat urmatoarele suprafete:

Suprafață construită =1.661,15 mp (conform expertizei tehnice)

Suprafață construită desfășurată=5.932,44 mp (conform expertizei tehnice)

Suprafata utila incalzita = 5.028,60 mp;

Volum incalzit = 15.085,80 mc;

Anul constructiei: Se estimeaza 1931 (conform expertiza tehnica)

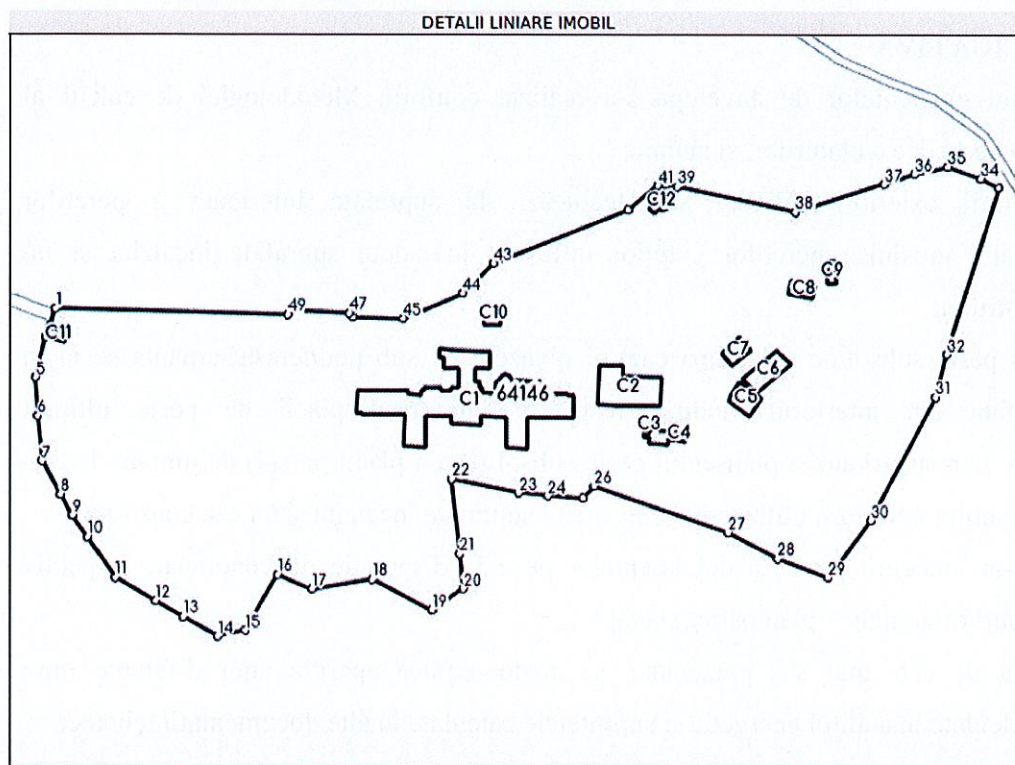
Regim de inaltime: D+P+2E

Schita de amplasare a cladirii:

## Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
64146	44.852	Teren partial împrejmuit cu gard de beton între punctele 1-25 și 32-37, cu gard de plasa între punctele 25-32 și 37-40, și gard metalic între punctele 42-1.

\* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.



Fațada principală – orientare Sudică



Se dorește reabilitarea energetică a imobilului astfel încât acesta să funcționeze conform standardelor și normelor în vigoare pentru a asigura condiții optime de locuit. Totodată se dorește reabilitarea energetică pentru a se respecta rezistențele termice minime pe element de anvelopă.

În **Fisa de analiză termică și energetică** prezentată în continuare sunt cuprinse date specifice, referitoare la caracteristicile termotehnice și termoenergetice ale clădirii analizate,

stratificatia elementelor de anvelopa si date despre instalatia de incalzire, apa calda de consum si de iluminat.

### **NOTA EXPLICATIVA**

Calculul elementelor de anvelopa s-a realizat conform Metodologiei de calcul al performantei energetice a clădirilor, si anume:

- Pentru peretii exteriori calculul se efectueaza la suprafata interioara a peretilor interior, neglijand grosimea peretilor exterior utilizand in calcul suprafata incalzita si nu suprafata construita.
- La planseul peste subsol/pe sol (dupa caz) si planseul de sub pod/terasa/sarpanta se ia in calcul suprafata din interiorul cladirii, respectiv intradosul placii de peste ultimul nivel, respectiv fata superioara a planseului peste subsol (sau a placii pe sol) delimitate de fata interioara a peretilor exteriori, utilizandu-se in calcul suprafata incalzita si nu cea construita.
- Calculele s-au intocmit pe baza documentelor puse la dispozitie de beneficiar, respectiv relevee – planuri orizontale – plan parter si etaj.
- Tinand cont de cele mai sus prezentate, se poate explica aparitia unor diferente intre suprafetele calculate in auditul energetic si suprafetele calculate in alte documentatii tehnice.
- Calculele energetice s-au efectuat cu un soft specializat agrementat si licentiat, AllEnergy v9.0
- Documentatia de audit energetic se realizeaza pentru cladirea existenta, reala la momentul inspectiei pe teren. Certificatul de performanta energetic si raportul de audit energetic se refera la cladirea existenta pe teren conform documentatiei tehnice puse la dispozitie de beneficiar precum si a inspectiei limitate a cladirii realizata in prezenta reprezentantilor beneficiarului/investitorului.
- Nota: Avand in vedere ca documentele (Cartea Tehnica, Istoric de consumuri etc) nu exista (nu au fost puse la dispozitia auditorului energetic, pot exista diferente intre anumite informatii din raport si realitate, care se vor rezolva la faza de proiectare si dupa caz, in faza executie)

Se prezinta in ceea ce urmeaza schita efectiva de amplasare (plan de situatie) a cladirii:



## Expertiza energetica

\*Fișa de analiză termică și energetică

Clădirea/Adresa: SANATORIUL DE PNEUMOPTIZIOLOGIE BRAD

Clădire Sanatoriu TBC Brad S+P+2E+M – CF64146 - Corp C1

Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara

Categoria clădirii:

- |  |                                  |  |
|--|----------------------------------|--|
| <input checked="" 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 / guvern                |
| <input type="checkbox"/> școală              | <input type="checkbox"/> cultură | <input checked="" type="checkbox"/> altă destinație: Sanatoriu TBC |

Tipul clădirii:

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

Zona climatică în care este amplasată clădirea: III (temperaturi exterioare -18 C)

Regimul de înălțime al clădirii: D+P+2E

Anul construcției: 1931

Proiectant / constructor: Nu se cunosc informatii

Structura constructivă:

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

Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:

- |  |
|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ, |
| <input checked="" 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,                |



- planuri pentru instalația sanitară,
- Gradul de expunere la vânt:
  - adăpostită       moderat adăpostită       liber expusă (neadăpostită)
- Starea subsolului tehnic al clădirii:
- Uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună,
- Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,
- Subsol inundat / inundabil (cladirea are subsol tehnic partial,neinclus in volumul incalzit)
- Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale



- Fatada principala – orientare Sudica

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:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
Tamplarie N	Tamplarie N	180,13
Tamplarie S	Tamplarie S	248,62
Tamplarie V	Tamplarie V	107,92
Tamplarie E	Tamplarie E	81,84
Planseu acoperis	Planseu acoperis	1257,15
Perete N	Perete N	1217,12
Perete S	Perete S	1148,63
Perete V	Perete V	942,33
Perete E	Perete E	968,41
<b>TOTAL</b>	-	<b>6152,15</b>

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
Planseu pe sol	Planseu pe sol	1257,19
<b>TOTAL</b>	-	<b>1257,19</b>

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m <sup>2</sup> K/W]	r	R' [m <sup>2</sup> K/W]
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,3	1	0,3
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,3	1	0,3
Tamplarie V (Tamplarie V)	0,3	1	0,3
Tamplarie E (Tamplarie E)	0,3	1	0,3
Planseu acoperis (Planseu acoperis)	1,265	0,85	1,075
Perete N (Perete N)	0,612	0,85	0,52
Perete S (Perete S)	0,612	0,85	0,52
Perete V (Perete V)	0,612	0,85	0,52
Perete E (Perete E)	0,612	0,85	0,52

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	R <sub>echiv</sub> [m <sup>2</sup> K/W]
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1,699

➤  Alte elemente de construcție:

între casa scării și pod,

- între acoperiș și pod,
- între casa scării și acoperiș,
- între casa scării și subsol,

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

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 scării: starea geamurilor, a tâmplăriei și gradul de etanșare:

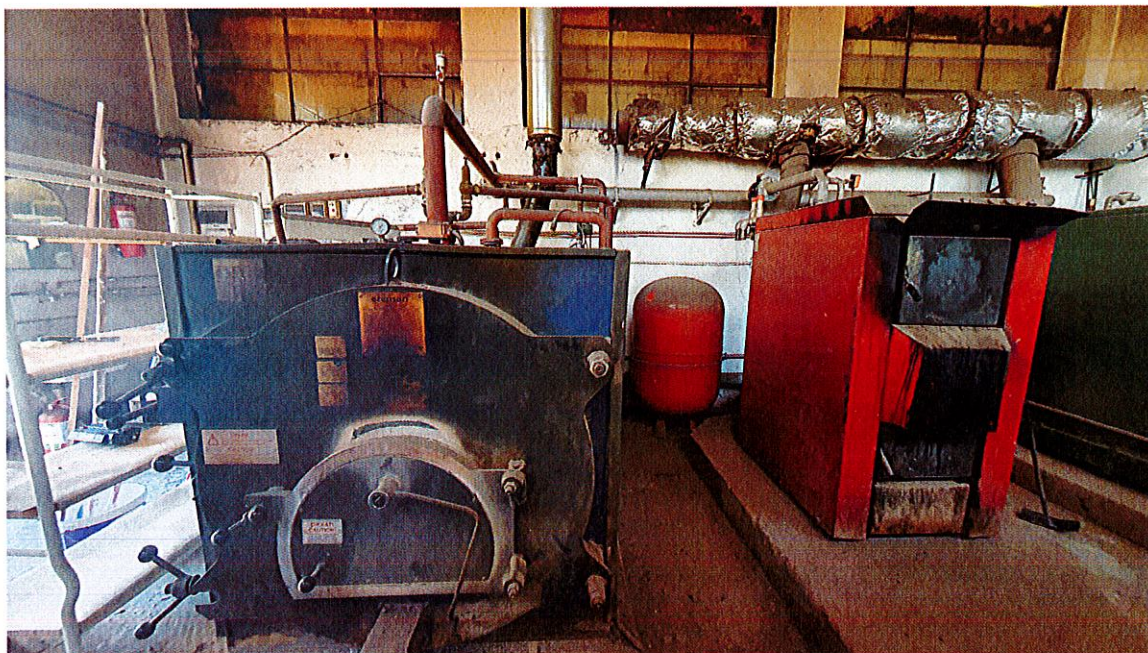
Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare

Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșe,

Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte,

Caracteristici ale spațiului locuit / încălzit:

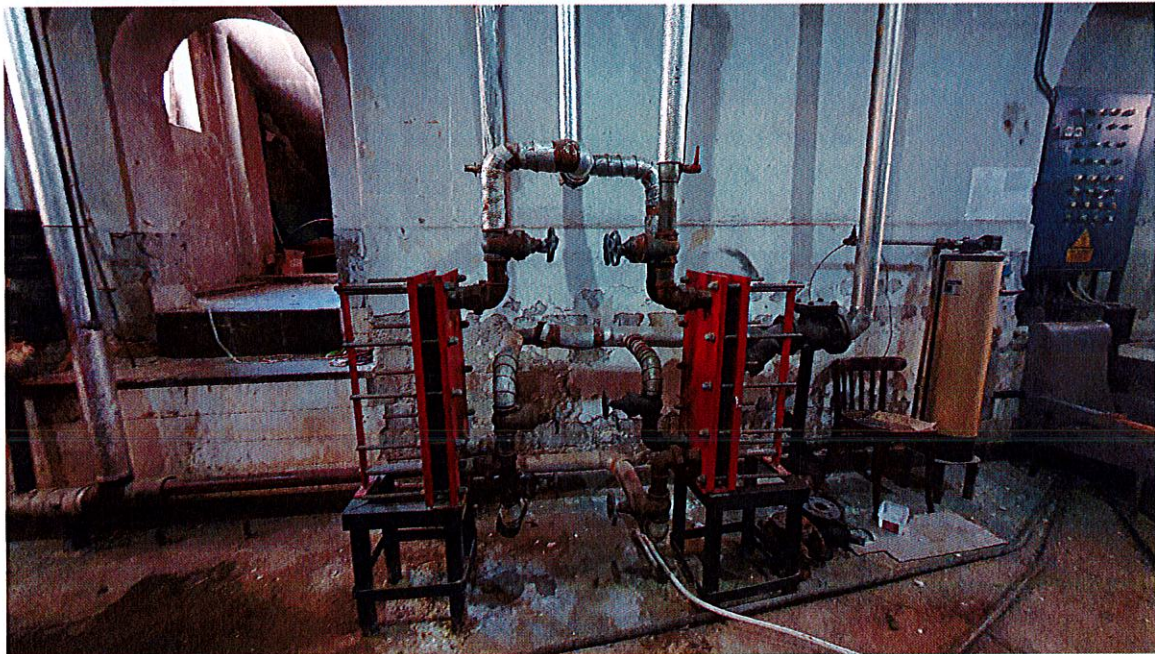
- ✓ Aria utilă a pardoselii spațiului încălzit [m<sup>2</sup>]: 5.028,60
  - ✓ Volumul spațiului încălzit [m<sup>3</sup>]: 15.508,80
  - ✓ Înălțimea maxima incalzita a unui nivel [m]: 3,70 m
- Gradul de ocupare al spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire:  
CONFORM PROGRAM DE FUNCTIONARE CLADIRE (in principiu 24h/zi,  
7zile/saptamana datorita functiunii de Sanatoriu TBC cu program non-stop)
- Raportul dintre aria fațadei cu balcoane închise și aria totală a fațadei prevăzută cu balcoane / logii: NU ESTE CAZUL,
- Adâncimea medie a pânzei freatice:  $H_a$  = nu exista informatii puse la dispozitie, se estimeaza ca panza freatica sa afla sub cota de investigare de -3.00m (cota inferioara)
- Înălțimea medie a subsolului față de cota terenului sistematizat [m]: nu exista subsol ;
- Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]: 350,00 (perimetrul exterior al clădirii la subsol)
- **Instalația de încălzire interioară:**
- ✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
    - Sursă proprie
    - Centrală termică de cartier
    - Termoficare – punct termic central
    - Termoficare – punct termic local
  - Altă sursă sau sursă mixtă: Incalzire cu cazane de pardoseala cu functionare pe combustibil lichid (motorina,pacura) si cu functionare pe combustibil solid (lemn,deseuri lemnoase etc)







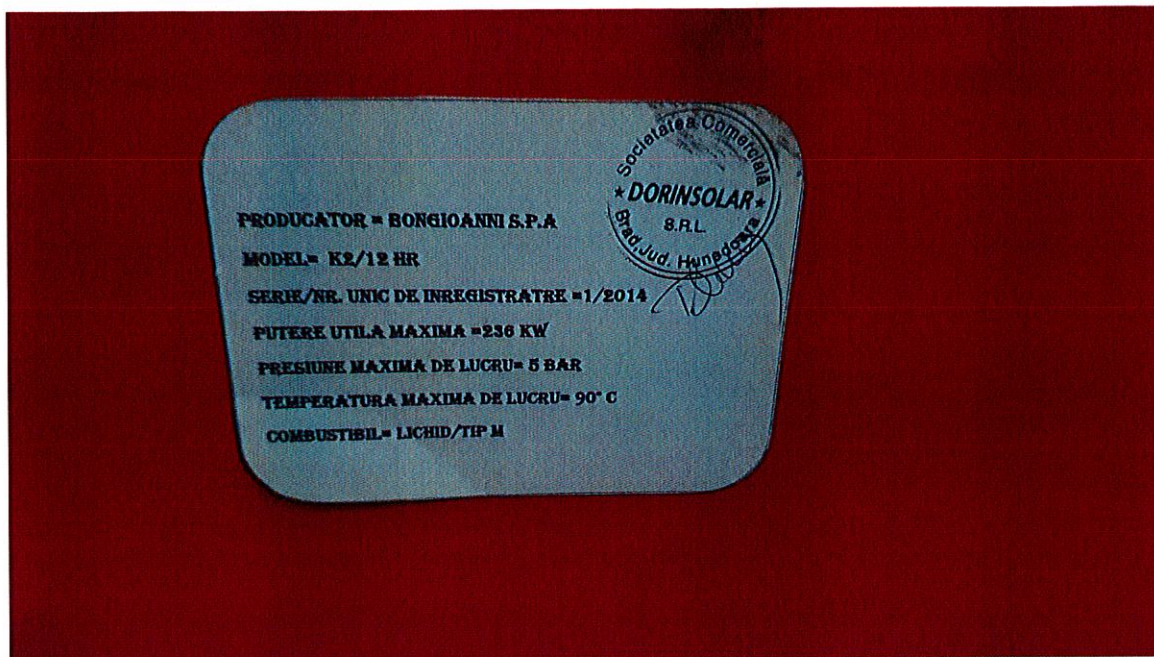
Apa calda se produce cu ajutorul a schimbatorului de caldura, fara stocare:





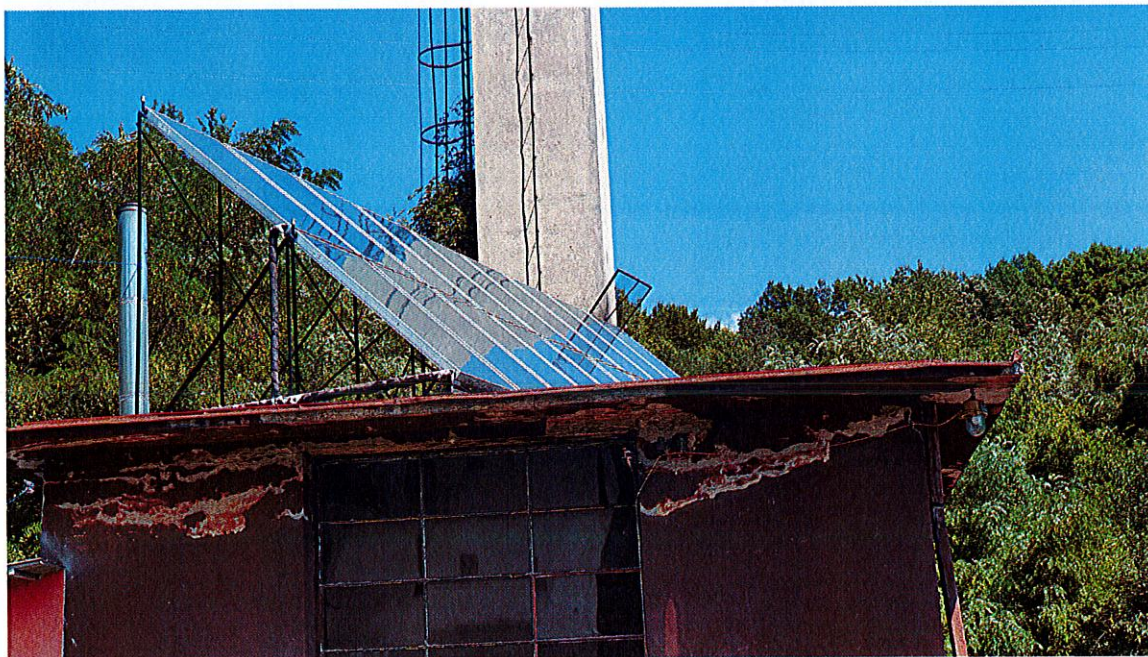
Facem precizarea ca pentru producerea acm sunt in functiune cazanele cu combustibil lichid,dar exista si o solutie alternativa de panouri solare.





Cazane apa clada 2\*236 kW = 472 kw.

Facem mentiunea ca pe timpul verii apa calda provine de la panourile solare amplasate pe centrala termica care au o putere instalata de 36 kW, 18 buc \* 2 kW/buc





Boiler bivalent – 3 buc

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: nu

Date privind instalația de încălzire locală cu sobe: nu este cazul

✓ Starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului:

- 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]: Nu se cunoaste necesarul de caldura initial

✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:  nu se cunosc informatii, exista solutii mixte,

multiplu: ...0... puncte,

diametru nominal [mm]: DN100mm

disponibil de presiune (nominal) [mmCA]: Presiunea de lucru admisa max 6 bar

✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existența vizei metrologice: Nu au fost puse la dispozitie documente privind verificarile efectuate, ISCIR, existenta RSVTI etc.



✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivel de racord, rețea de distribuție, coloane):  
Da

✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic:

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]: aprox 100m

- Termoizolație: Da

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

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

Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,

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

Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:

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

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

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

- Aria planșeului încălzitor [m<sup>2</sup>]: -

- Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinelor încălzitoare: -

<b>Diametru serpentină. [mm]</b>	-	-	-
<b>Lungime [m]</b>	-	-	-

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației: -

- Anul instalării: -

- Ore de funcționare: -

- Stare (arzător, conducte / armături, manta): -

- Sistemul de reglare / automatizare și echipamente de reglare: -

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

- ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - Sursă proprie : Preparare in cazane cu functionare pe combustibil lichid cu schimbator de caldura, agent termic preparat in 2 cazane de tip Bingioanii 2\*236 = 472 kW – 2 buc
  - 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: Local, energie electrica
  - 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.: Instant acm
- ✓ Puncte de consum: conform partiu de arhitectura existent
  - ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:  racord unic,  multiplu: .....  
puncte (Nu este aplicabil, nu exista sursa centralizata de cladura – acm\_  
diametru nominal [mm]: Nu este cazul  
presiune necesară (nominal) [mmCA]: Nu este cazul
  - ✓ Conducta de recirculare a a.c.m.:  funcțională,  nu funcționează  nu există
  - ✓ Contor de căldură general: tip contor ..... Nu este cazul.....  
anul instalării .. Nu este cazul.....  
existența vizei metrologice .. Nu este cazul....;
  - ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum:  nu există  parțial  peste tot
  - ✓ Alte informații:
    - accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic: Nu este cazul
    - programul de livrare a apei calde de consum: Conform program cladire
    - 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

- Nota : Nu s-au pus la dispozitie facturile si/sau consumurile cel putin pe ultimele 12 luni, pentru a avea o medie relativa pe ultimele 12 luni pentru incalzire,iluminat si acm
- 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 : Nu s-au prezentat acte in acest sens. La inspectie s-a relevat ca sunt degradate ; Este necesara schimbarea in totalitate a instalatiilor existente in cladire si expertiza tehnica a instalatiilor,Is+It,conform Legii 372 ;
- 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) : Nu se cunosc, nu este cazul ;
- ✓ numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate): Nu se cunosc consumurile facturate per cladire, dar se estimeaza un numar de 261 persoane ;
- ✓ Informații privind instalația de climatizare / Informații privind instalația de ventilare mecanică: Cladirea nu este dotata cu instalatie de climatizare centralizata si nu exista ventilare mecanica centralizata
- ✓ Informații privind instalația de iluminat: Corpuri de iluminat fluorescente ; Se intervine asupra corpurilor de iluminat, respectiv se vor desfiinta – se va propune solutie cu lampi LED.

Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i,  
ing. Bodea Adrian Marius

## Raportul de analiza termica si energetica a clădirii (RAC)

### Raport Rezultate

Adresă imobil: CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1, Str. Magura, Nr.25,  
Loc. Brad, Jud. Hunedoara

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

- Regim de înălțime: D+P+2E
- Aria desfășurată construită:  $A_d = 5932,44 \text{ m}^2$
- Suprafața utilă a spațiilor încălzite:  $A_{inc} = 5028,6 \text{ m}^2$
- Volumul încălzit:  $V = 15085,8 \text{ m}^3$
- Rata de ventilare a spațiilor:  $n_a = 1,1 \text{ h}^{-1}$
- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
Tamplarie N	Tamplarie N	180,13
Tamplarie S	Tamplarie S	248,62
Tamplarie V	Tamplarie V	107,92
Tamplarie E	Tamplarie E	81,84
Planseu acoperis	Planseu acoperis	1257,15
Perete N	Perete N	1217,12
Perete S	Perete S	1148,63
Perete V	Perete V	942,33
Perete E	Perete E	968,41
<b>TOTAL</b>	-	<b>6152,15</b>

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
Planseu pe sol	Planseu pe sol	1257,19
<b>TOTAL</b>	-	<b>1257,19</b>

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m <sup>2</sup> K/W]	r	R' [m <sup>2</sup> K/W]
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,3	1	0,3
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,3	1	0,3
Tamplarie V (Tamplarie V)	0,3	1	0,3
Tamplarie E (Tamplarie E)	0,3	1	0,3
Planseu acoperis (Planseu acoperis)	1,265	0,85	1,075
Perete N (Perete N)	0,612	0,85	0,52
Perete S (Perete S)	0,612	0,85	0,52

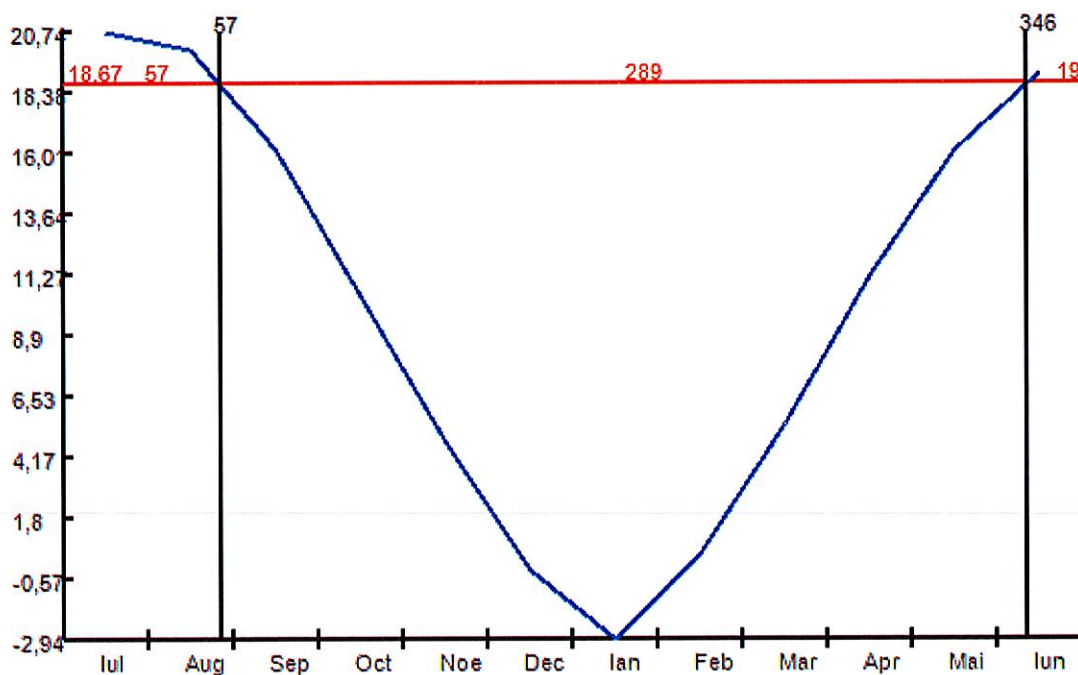
Perete V (Perete V)	0,612	0,85	0,52
Perete E (Perete E)	0,612	0,85	0,52

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	$R_{echiv}$ [m <sup>2</sup> K/W]
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1,699

Rezultate obținute:

- Rezistența termică corectată  
medie pe toată anvelopa clădirii:  $R_S = 0,608$  m<sup>2</sup>K/W
- Temperatura interioară rezultantă  
medie a spațiului încălzit:  $\theta_{io} = 20$  °C
- Temperatura interioară redusă:  $\theta_{iRS} = 18,667$  °C
- Durata sezonului de încălzire:  $D_Z = 289$  zile
- Numărul corectat de grade-zile:  $N_{GZ} = 3229$  grade-zile



Luna	$T_{iRS}$	$T_{eRS}$	$D_Z$
ianuarie	18,667	-2,938	31
februarie		0,305	28
martie		5,407	31
aprilie		11,156	30
mai		16,08	31
iunie		19,065	11
iulie		20,744	0

august		19,982	5
septembrie		16,121	30
octombrie		10,397	31
noiembrie		4,696	30
decembrie		-0,285	31

- Consumul anual de căldura pentru încălzire la nivelul spațiilor încălzite:  $Q_{inc}^{an} = 1562219,105$  kWh/an
- Consumul anual de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala:  $Q_{inc} = 1829084,532$  kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala:  $q_{inc} = 363,736$  kWh/m<sup>2</sup>an
- Indicele de emisii CO<sub>2</sub> pentru încălzire la nivelul sursei aferent energiei finale:  $e_{CO_2inc} = 101,495$  kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>an
- Consumul anual de energie primara pentru incalzire:  $E_{Pinc} = 2016870,665$  kWh/an
- Consumul anual specific de energie primara pentru incalzire:  $q_{Pinc} = 401,08$  kWh/m<sup>2</sup>an
- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru incalzire aferente energiei primare  $E_{PCO_2inc} = 562873,848$  kgCO<sub>2</sub>/an

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

- Număr de persoane:  $N_p = 261$
- Necesari specific zilnic de apă caldă de consum:  $a = 115$  l/om\*zi
- Numarul zilnic de ore de livrare a apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obținute:

- Consumul anual de apă caldă de consum:  $V_{ac} = 6003$  m<sup>3</sup>/an
- Consumul anual de căldură pentru a.c. asigurat din sursa clasica, energie finala :  $Q_{acc}^{an} = 421104,15$  kWh/an
- Consumul anual specific de căldură pentru a.c asigurat din sursa clasica, energie finala :  $q_{acc}^{an} = 83,742$  kWh/m<sup>2</sup>an
- Indice de emisii de CO<sub>2</sub> pentru a.c. aferent energiei finale:  $e_{CO_2acc}^{an} = 23,364$  kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>an
- Consumul anual de energie primara pentru a.c.:  $E_{Pac} = 463214,565$  kWh/an
- Consumul anual specific de energie primara pentru a.c. :  $q_{Pac} = 92,116$  kWh/m<sup>2</sup>an

- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru a.c. aferente energiei primare  $E_{PCO2inc} = 129236,864 \text{ kgCO}_2/\text{an}$

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

#### B. Alți consumatori

- Puterea electrică instalată  $P = 30000 \text{ W}$

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala :  $Q_{ilum}^{an} = 101028,6 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala :  $q_{ilum}^{an} = 20,091 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Indice de emisii CO<sub>2</sub> pentru iluminat aferent energiei finale:  $e_{CO2ilum}^{an} = 6,007 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$
- Consumul anual de energie primara pentru iluminat:  $E_{Pilum} = 264694,932 \text{ kWh/an}$
- Consumul anual specific de energie primara pentru iluminat :  $q_{Pilum} = 52,638 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru iluminat aferente energiei primare  $E_{PCO2ilum} = 79143,785 \text{ kgCO}_2/\text{an}$

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul

#### Rezultate finale:

- Consumul anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala  $Q_{total}^{an} = 2351217,282 \text{ kWh/an}$
- Consumul specific anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala  $q_{total}^{an} = 467,569 \text{ kWh/m}^2\text{an}$
- Indice de emisii echivalent CO<sub>2</sub> aferent energiei finale  $e_{CO2}^{an} = 130,866 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$
- Consumul anual de energie primara  $E_p = 2744780,162 \text{ kWh/an}$

➤ **Consumul anual specific de energie primara**

$$q_p = 545,834 \quad \text{kWh/m}^2\text{an}$$

➤ **Emisiile de CO<sub>2</sub> aferente energiei primare**

$$E_{\text{PCO}_2} = 771254,497 \quad \text{kgCO}_2\text{/an}$$

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

$$e_{\text{PCO}_2} = 153,374 \quad \text{kgCO}_2\text{/m}^2\text{an}$$

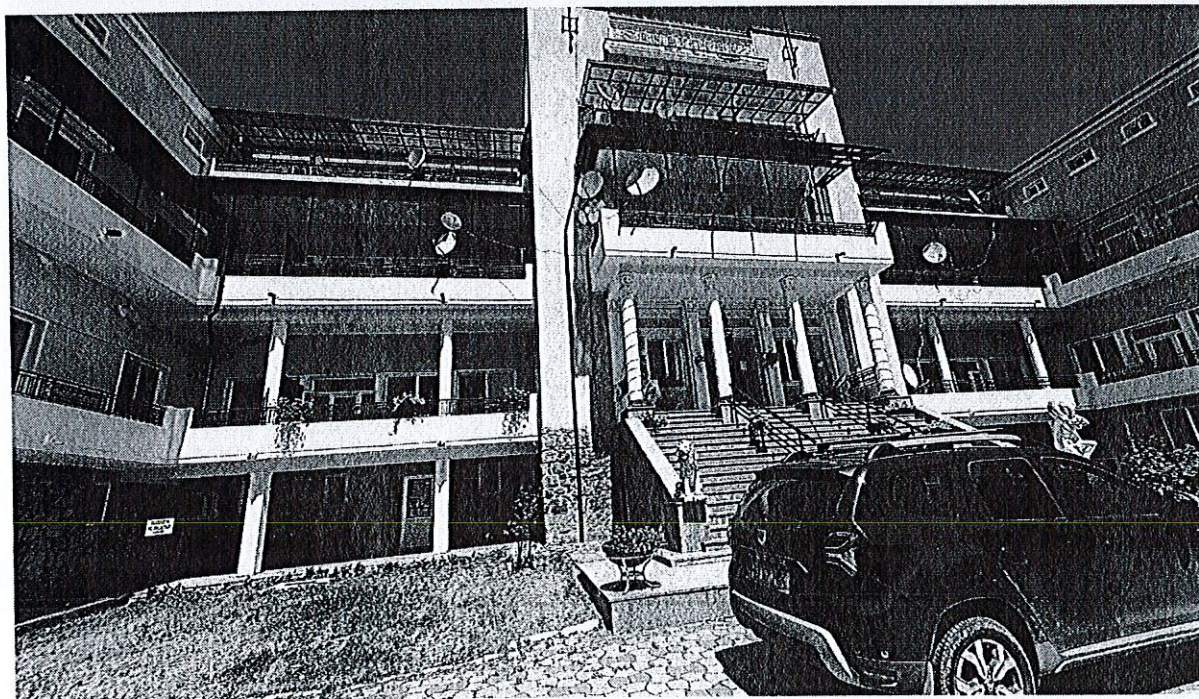
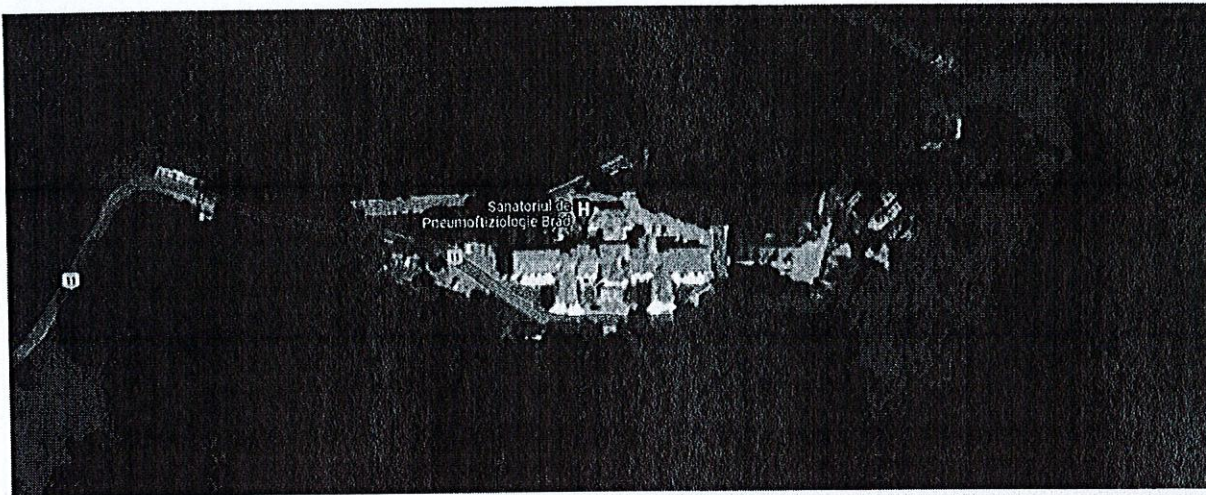




\*Certificatul de performanta energetica initial al cladirii

(CPE NR. NR. 45/18.07.2022)

CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1, Str. Magura, Nr.25, Loc. Brad, Jud.  
Hunedoara







# S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.

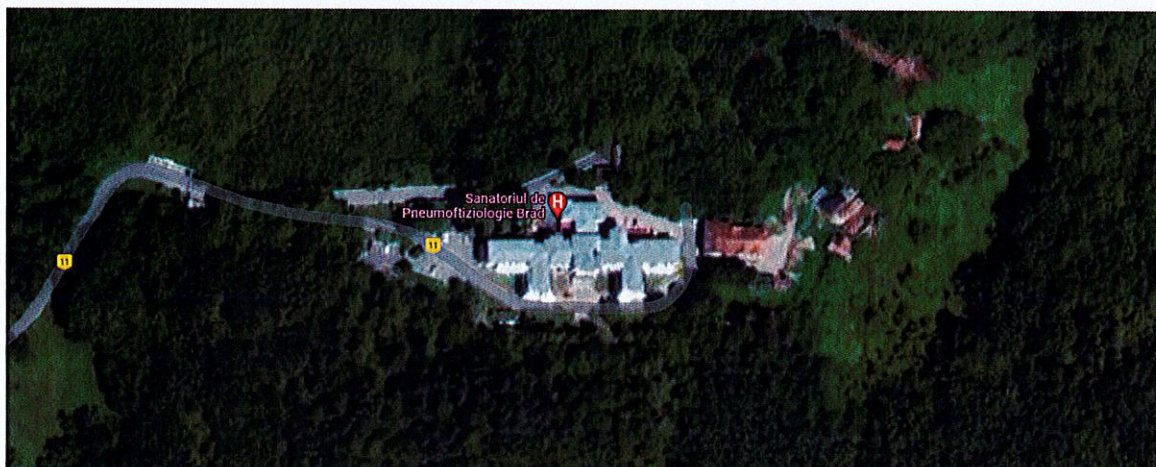
Activitatea principala : Activitati de Arhitectura -7111

Str. Depozitelor Nr.2 B ., 330179, Deva (HD), - Romania  
Tel./Fax: +40 - 254 - 210927  
E-mail: delta.dumar@yahoo.com

**\*Anexa la Certificatul de performanta energetica initial al cladirii**

**(CPE NR. NR. 45/18.07.2022)**

**CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1, Str. Magura, Nr.25, Loc. Brad, Jud. Hunedoara**



## INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 45/18.07.2022

### 1. Date privind construcția:

- Categoria clădirii:  de locuit, individuală  de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
- cămine, internate  spitale, policlinici
- hoteluri și restaurante  clădiri pentru sport
- clădiri socio-culturale  clădiri pentru servicii de comerț
- alte tipuri de clădiri consumatoare de energie
- Nr. niveluri:  Subsol  Demisol
- Parter + 2 etaje

- Nr. de apartamente și suprafețe utile:

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

- Volumul total al clădirii: 15085,8 m<sup>3</sup>
- Caracteristici generale și termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată [m <sup>2</sup> K/W]	Aria [m <sup>2</sup> ]
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,3	180,13
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,3	248,62
Tamplarie V (Tamplarie V)	0,3	107,92
Tamplarie E (Tamplarie E)	0,3	81,84
Planseu acoperis (Planseu acoperis)	1,075	1257,15
Perete N (Perete N)	0,52	1217,12
Perete S (Perete S)	0,52	1148,63
Perete V (Perete V)	0,52	942,33
Perete E (Perete E)	0,52	968,41
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1,003	1257,19
<b>Total arie exterioară A<sub>E</sub></b>	<b>-</b>	<b>7409,34</b>

- Indice de compactitate al clădirii, A<sub>E</sub>/V : 0,491 m<sup>-1</sup>

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

Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

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

Tipul sistemului de încălzire:

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

Date privind instalația de încălzire locală cu sobe:

- Numărul sobelor:
- Tipul sobelor, mărimea: -

Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

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

- Tip distribuție a agentului termic de încălzire:

- inferioară,
- superioară,
- mixtă

- Necesarul de căldură de calcul: 515,50 kW

- Racord la sursa centralizată cu căldură:

- racord unic,
- multiplu: puncte

- diametru nominal: nu se cunosc informații mm

- disponibil de presiune (nominal): nu se cunosc informații mmCA

- Contor de căldură:

- tip contor: nu se cunosc informații

- anul instalării: nu se cunosc informații

- existența vizei metrologice: nu se cunosc informații

- Elemente de reglaj termic și hidraulic:
  - la nivel de racord: Da
  - la nivelul coloanelor: Nu
  - la nivelul corpurilor statice: Nu
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: 100 ;
- Debitul nominal de agent termic de încălzire: nu se cunosc informatii l/h;
- Curba medie normală de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

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

- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor:

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

Diametru serpentină [mm]	-	-	-	-
Lungime [m]	-	-	-	-

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației: -

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

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - Sursă proprie, cu: - Preparare în boiler cu schimbator de caldura, agent termic de la cazanul cu funcționare pe combustibil lichid
  - Centrală termică de cartier
  - Termoficare - punct termic central
  - Termoficare - punct termic local
  - Altă sursă sau sursă mixtă:
- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
  - Din sursă centralizată,
  - Centrală termică proprie,
  - Boiler cu acumulare,
  - Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - Preparare locală pe plită,
  - Alt sistem de preparare a a.c.m.: Schimbator de caldura, agent termic de la cazan pe combustibil lichid
- Puncte de consum a.c.m.: nu se cunosc informatii

- Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: Lavoar - nu se cunosc informatii  
Spălător - nu se cunosc informatii  
Cadă de baie - nu se cunosc informatii  
Duș - nu se cunosc informatii  
WC – nu se cunosc informatii
- Racord la sursa centralizată cu caldură:  
 racord unic,  multiplu: puncte,  
- diametru nominal: - nu se cunosc informatii mm,  
- necesar de presiune (nominal): - nu se cunosc informatii mmCA
- Conducta de recirculare a a.c.m.:  funcțională,  
 nu funcționează  
 nu există
- Contor de căldură general: - tip contor: nu se cunosc informatii  
- anul instalării: nu se cunosc informatii  
- existența vizei metrologice: nu se cunosc informatii
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum:  nu există  
 parțial  
 peste tot

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

Cladirea nu este dotata cu instalatie de climatizare

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

Cladirea nu este dotata cu instalatie de ventilare

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

Corpuri de iluminat partial fluorescente. Se propune schimbarea lampilor

Întocmit,

Auditor energetic pentru clădiri gr. I c,i

ing.Bodea Adrian Marius,



**\*Recomandari**

**(CPE NR. NR. 45/18.07.2022)**

**CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1, Str. Magura, Nr.25, Loc. Brad, Jud. Hunedoara**



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

### **A. Soluții recomandate la nivel de clădire**

#### **Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii:**

- Sporirea rezistenței termice a tamplariei peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin schimbarea tamplariei și schimbarea sticlei, ansamblul având  $R_{min} = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$  (sau  $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) având în vedere ca tamplaria nu intruneste condițiile de rezistență termică minimă;
- Sporirea rezistenței termice a planșului de peste ultimul etaj peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică,  $R_{min} = 5.00 \text{ m}^2\text{K/W}$ ;
- Sporirea rezistenței termice a plăcii pe sol, a soclului și a peretilor exteriori peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică,  $R_{min} = 1,80 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

#### **Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii:**

- Refacerea întregii instalații interioare de încălzire și acm (după caz) inclusiv dotarea cu sistem regenerabil solar de producere a energiei;
- Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire din spațiile comune.
- Asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a spațiilor comune.
- Montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a gicacalorimetrelor, după caz;
- Montarea becurilor economice în locul celor cu incandescență sau fluorescență existente din spațiile comune, de tip LED

### **B. Soluții recomandate la nivel de incaperi / sali de clasa.**

#### **Soluții recomandate pentru anvelopa incaperilor din clădire:**

- Sporirea rezistenței termice a tamplariei peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin schimbarea tamplariei și schimbarea sticlei, ansamblul având  $R_{min} = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$  (sau  $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) având în vedere ca tamplaria nu intruneste deja condițiile de rezistență termică minimă;
- Sporirea rezistenței termice a planșului de peste ultimul etaj peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică,  $R_{min} = 5.00 \text{ m}^2\text{K/W}$ ;

- Sporirea rezistenței termice a plăcii pe sol, a soclului și a peretilor exteriori peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică,  $R_{min} = 1,80 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

**Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii:**

- Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire.
- Montarea debitmetrelor la punctele individuale de consum apă caldă și apă rece.
- Montarea becurilor economice (LED) în locul celor cu incandescență sau fluorescente;
- Asigurarea calității aerului interior prin ventilație naturală sau ventilație hibridă a clădirii (ex: introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fațade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare) Se recomandă de asemenea proiectarea și executia unui sistem de ventilație cu recuperare de căldură;

C. Sunt recomandate și următoarele **măsuri conexe**, pe ansamblul clădirii în vederea creșterii în mod direct sau indirect a performanței energetice a apartamentului din blocul de locuințe:

**-măsuri generale de organizare/monitorizare:**

- înregistrarea regulată a consumului de energie termică;
- analiza facturilor de energie și revizuirea contractelor de furnizare a energiei și modificarea lor, dacă este cazul;
- solicitarea serviciilor de consultanță energetică din partea unor auditori energetici atestați, experți tehnici atestați pentru exigența E și după caz auditori energetici ANRE.

**-măsuri asupra instalațiilor de încălzire:**

- schimbarea coloanelor de încălzire și a racordurilor la corpurile de încălzire;
- înlocuirea corpurilor de încălzire, având în vedere că din informațiile primite nu au fost spalate și sau curățate în ultimii 3 ani;
- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăperea;
- introducerea între perete și radiator a unei suprafețe reflectante care să reflecte căldura radiantă către cameră;
- echilibrarea termo-hidraulică corectă a corpurilor de încălzire, coloanelor de agent termic, rețelei de distribuție în general;
- Izolarea întregii distribuții de agent termic

**-măsuri asupra instalațiilor de apă caldă de consum (A.C.C.):**

- schimbarea coloanelor de a.c.c. și a racordurilor la obiectele sanitare, dacă acestea sunt deteriorate;
- înlocuirea obiectelor sanitare, dacă acestea sunt deteriorate;

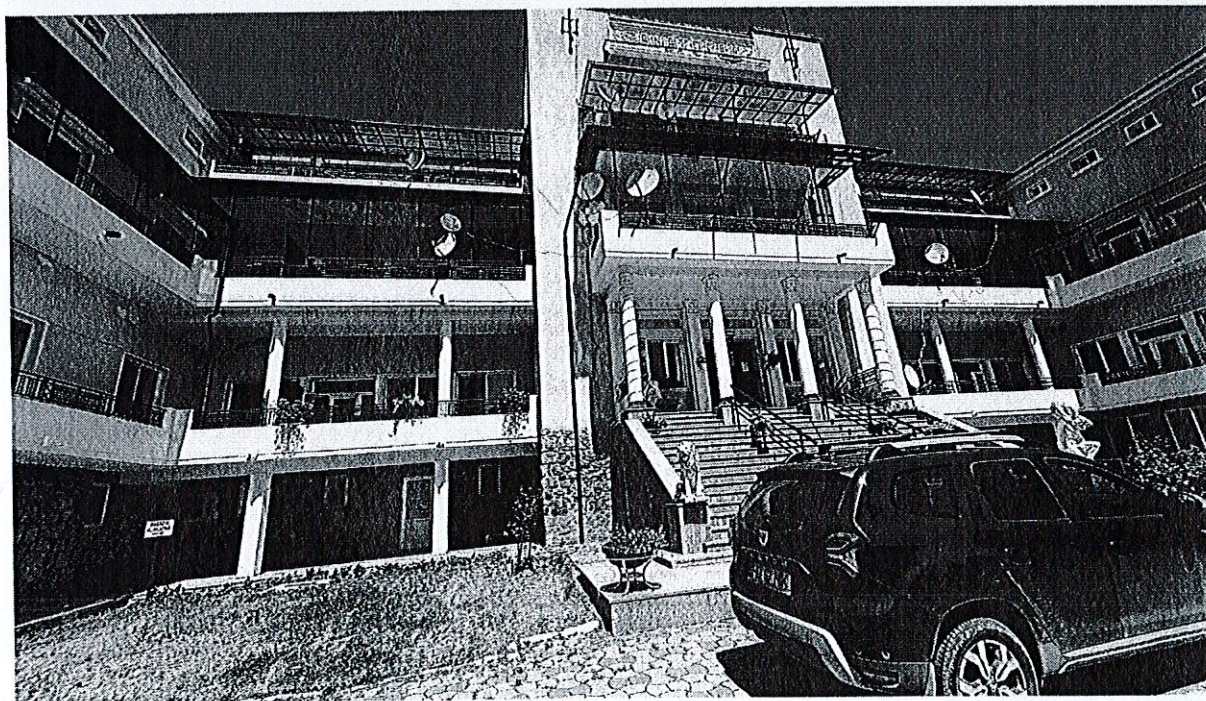
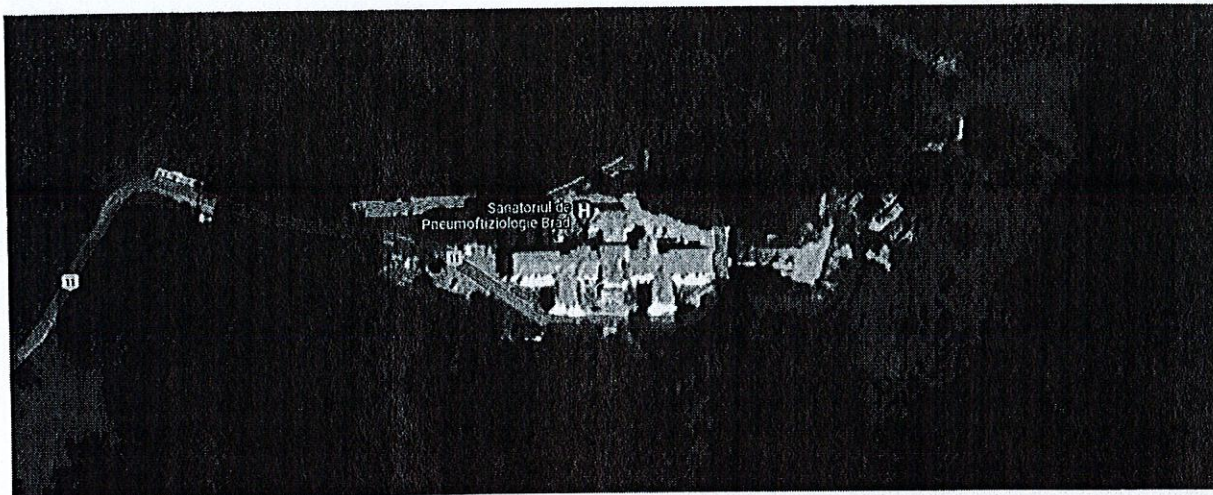
- utilizarea panourilor solare pentru prepararea individuală/colectivă a A.C.C. și a a lot  
soluții de folosire a energiei regenerabile;
- utilizarea de dispersoare pentru baterii economice cu antrenare de aer pentru scăderea  
consumului de apă;
- echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a apei calde de consum.
- izolarea termică a întregii distribuții de apă;



V. Raportul de Audit Energetic

(CPE NR. NR. 45/18.07.2022)

**CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1, Str. Magura, Nr.25, Loc. Brad, Jud.  
Hunedoara**





CLADIRE	CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1
ADRESA	Str. Magura, Nr.25, Loc. Brad, Jud. Hunedoara
BENEFICIAR	JUDETUL HUNEDOARA
DESTINATIA	CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1
ANUL CONSTRUCTIEI	1931
PROIECTANT	Nu se cunosc informatii
STRUCTURA CONSTRUCTIVA	<p>Informatii despre structura de rezistenta se vor prelua din expertiza tehnica cerinta A1, care a fost intocmita, conform prevederilor Legii 10 a calitatii in constructii si Legii 50 a autorizarii executarii lucrarilor de constructii pentru obtinerea unei autorizatii de construire si elaborarii Proiectului Tehnic si pentru stabilirea clasei de risc seismic precum si pentru stabilirea posibilitatii de realizare a lucrarilor propuse prin prezenta documentatie, avand in vedere incarcările suplimentare aduse. Din informatiile din expertiza construcția analizată are regimul de înălțime D+P+2E, fiind realizată constructiv din:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-structura mixta - stâlpi și grinzi de beton armat + zidarie de caramida;</li> <li>-închideri de fatada din zidarie</li> </ul> <p>Zona climatica III- temperaturi de iarna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-planșee din beton armat ;</li> <li>-Acoperis sarpanta;</li> </ul> <p>Te= -18C</p>





## DETERIORARI SI DEFICIENTE ENERGETICE CONSTATATE

- Rezistenta termica minima pentru elementele de anvelopa nu este respectata (planseu de peste etaj – sub acoperisul sarpanta, tamplarie,pereti exteriori, placa pe sol,soclu,etc;)
- Este obligatoriu sa se respecte expertiza tehnica cerinta A1 si in acest sens se vor respecta propunerile conform expertizei tehnice intocmite (care nu face obiectul acestei documentatii tehnice,se va analiza separat expertiza intocmita de expert tehnic A1, expertiza fiind obligatorie si necesara pentru obtinerea unei autorizatii de construire si pentru stabilirea atat a clasei de risc seismic cat si a posibilitatii de realizare a lucrarilor propuse prin prezenta documentatie avand in vedere incarcările suplimentare aduse structurii – si dupa caz pentru consolidarea cladirii) ;
- Nu exista acte care sa ateste calitatea materialelor folosite pentru izolatii si instalatii;
- Acoperisul nu este izolat corespunzator
- Instalatiile interioare sunt intr-o stare de degradare ;
- Nu au fost puse documente la dispozitie care sa ateste materialele folosite (de ex : calitatea tamplariei – rezistenta termica) si impliciti nici cartea tehnica conform HG343/2017 ;

Inspectia tehnica s-a efectuat in mai 2022.

La analiza pe teren nu au fost identificate zone cu mucegai,condens, exfolieri care sa necesite tratari de umiditate,iar in acest sens se va consulta expertiza tehnica pentru eventuale solutii de acest gen in paralel cu prezentul raport de audit energetic

Izolarea exterioara a soclului cel putin pana la adancimea de inghet (se recomanda pana la cota de fundare), este obligatorie precum si hidroizolarea soclului, dispunerea unei membrane cu rol de strat de protectie a termoizolatiei si a hidroizolatiei este obligatorie.Inainte de realizarea termoizolarii si hidroizolarii proiectantul si cu expertul tehnic vor analiza modalitatea de realizare a termoizolatiilor si hidroizolatiilor si se vor prezenta detalii de executie

Din cauza umiditatii din materialele de constructie,umiditatea din structura creste conductivitatea termica, respectiv scade rezistenta termica a elementului de anvelopa => crestere de consum de energie.

Totodata, se va avea in vedere la proiectare si umiditatea din incapere, propunere solutii de ventilare a cladirii, analiza energetica a temperaturii suprafetelor (respectiv ecartul/diferenta de temperatura intre suprafetele interioare si cele exterioare sa fie minim, pentru confort termic sporti si pentru a avea o calitate interioara a aerului corespunzatoare)

### **Se propune integrarea unui sistem de tip BMS (Building management system)**

La faza de proiectare DALI/PT/DE se va avea in vedere crearea unui mediu optim interior, respectiv reducerea umiditatii (pana la umiditatea interioara optima normata), scaderea

ecartului de temperatura dintre temperaturile suprafetelor interioare si exterioare, respectarea ventilarii incaperilor (mc/h) si dimensionarea corecta a izolatiilor termice in functie de punctul de roua (determinarea prin calcul a crearii punctului de roua, prezentarea unui breviar de calcul si verificarea la cerinte/exigenta « E » de calitate a DALI, DTAC, PT si DE ) si a combaterii efectelor sale (condensare/umiditate)

Tamplaria existenta este neconforma si sporeste transferul termic de caldura in special datorita neetanseitatii ramelor si a lipsei de calitate a ansamblului toc-sticla.

Ferestrele noi vor trebui sa respecte exigentele termice actuale atat din punct de vedere al rezistentei termice minime cat si din punct de vedere al limitarii punctilor termice (**montajul se va realiza pe cat posibil cu precadere, dispuse in functie de temperatura punctului de roua (condensare) la exterioriul stratificatiei peretilor exteriori, conform avizului Directiei de Cultura / Ministerului Culturii, daca este cazul.**)

Scurgerea apelor pluviale se realizeaza pe alocuri langa fundatiile cladirii. Este necesara captarea apelor pluviale prin rigole de suprafata sau printr-o retea de incinta. Umiditatea in exces din jurul fundatiilor conduce apa capilara spre structura, actionand ca un « burete », creand astfel premisa aparitiei mucegaiului/condensului pe zona interioara a cladirii, pe zona adiacenta soclului si ducand la distrugerea materialului betonului si dupa caz a caramizii si a BCA-ului.

Scopul principal al masurilor de reabilitare / modernizare energetica al cladirilor existente il constituie reducerea consumurilor energetice pentru incalzirea/climatizarea/ventilarea spatiilor, economia de energie electrica precum si reducerea costurilor pentru prepararea apei calde de consum in conditiile asigurarii conditiilor de microclimat confortabil obligatoriu in stransa legatura cu izolarea termica a anvelopei cladirii.

Principalele solutii tehnice de crestere a eficientei energetice specifice **cladirilor civile** sunt:

- ✓ Asigurarea reglajului sarcinii termice de incalzire pe tipuri de incaperi;
- ✓ Reducerea alimentarii cu caldura pe perioadele de neocupare a cladirii
- ✓ Reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre), simultan cu asigurarea ventilarii naturale organizate sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- ✓ Folosirea corecta a instalatiilor si dotarilor cladirii, folosirea economica a instalatiilor sanitare pentru economisirea apei calde de consum, eventual montarea unor dispozitive economice ;
- ✓ Montarea instalatiilor care folosesc energie regenerabila (in masura in care este posibil);

- ✓ Izolarea termica a peretilor exteriori opaci, a acoperisului sarpanta/terasa, a placii pe sol/peste subsol (acolo unde este cazul) si schimbarea tamplariei exterioare (acolo unde este cazul).

## **PROPUNERI DE MASURI PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE**

**Conform standardelor si normativelor in vigoare la data prezentei documentatii, a fisei de analize termice si energetice, a raportului de rezultate, a certificatului de performanta energetica, a anexei la certificat, a dorintei beneficiarului, a Legii 372/2005 republicata in M.O. 451/23.07.2013 si actualizata in 29 ianuarie 2016, a Ordinului 2641 si a tendintei mondiale privind economia de energie transpusa prin Directiva privind eficienta energetica (2012/27/UE) pentru imobilul analizat se propun a se aplica mai multe pachete de solutii de reabilitare/ modernizare.**

Lucrarile sunt necesare la cladirea existenta in vederea cresterii performantelor energetice, a reducerii consumurilor energetice pentru incalzire, a reducerii consumului de energie electrica in conditiile imbunatatirii si mentinerii confortului si climatului termic interior si pentru folosirea rationala a resurselor naturale.

Conform legii 121/2014 privind eficienta energetica, articolul 4, paragraful 15, "eficienta energetica" este definita ca:

**Eficienta energetica** – raportul dintre valoarea rezultatului performant obtinut, constand in servicii, bunuri sau energia rezultata sau energia rezultata si valoarea energiei utilizate in acest scop;

Conform acestui concept trebuie analizata solutia de reabilitare energetica a cladirii raportata la costul initial al solutiei de reabilitare energetice si economia de energie a cladirii dupa efectuarea reabilitarii. Se iau in calcul durata de viata a solutiei de reabilitare (intre 10 si 20 ani) la calculul rentabilitatii solutiei de investitie.

Astfel, se pune problema existentei unor solutii si pachete de solutii vis-a-vis de raportul intre costul initial si economia de energie ulterioara., propunandu-se a se adopta solutii generale care nu implica costuri pe langa unul din pachetele de solutii de reabilitare energetica.

### **Solutii administrative generale (fără costuri)**

Măsurile de reabilitare energetică "fără costuri" sunt măsuri organizatorice, ce se pot implementa imediat si nu necesită costuri sau presupun costuri ne semnificative. Aceste măsuri revin în sarcina exclusiva a utilizatorilor cladirii si sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură, cât si din punct de vedere al eficientei energetice.

Măsuri generale si de organizare:

- informarea tuturor utilizatorilor despre economisirea energiei; înțelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu, cât și la nivel de detaliu; stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii; analiza facturilor de energie.

Măsuri asupra clădirii:

- îmbunătățirea etansării la usile exterioare și la ferestre

Măsuri asupra instalațiilor de încălzire:

- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăperea (perdele, mobilă, etc.) ;
- introducerea între perete și radiator, a unei suprafețe reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;
- reducerea temperaturii interioare în perioadele de neocupare a clădirii, prin montarea de termostate cu programare pe mai multe intervale.

Intervențiile asupra clădirii, pentru reabilitarea termică și economie de energie pentru apă caldă, iluminat și încălzire se împart în două categorii: **intervenții asupra anvelopei clădirii și intervenții asupra instalațiilor aferente clădirii**

**Soluții tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)**

**SOLUȚII PENTRU CONSTRUCȚII (ANVELOPA) :**

**S1 Peretii exteriori (peste cota min. +0.50/+1.00 fata de CTN/CTS in exterior):**

Peretii exteriori opaci se vor izola la exterior cu un strat de termoizolație de 10/15 cm (vezi pachetele de soluții explicitate în ceea ce urmează) de vată bazaltică rigidă ignifugă cu  $\lambda_{max} = 0,04$  [W/mk] având rezistență la compresiunea sporită, prin aplicarea unui « termosistem » (ETICS) Se recomandă folosirea unui material izolator cu  $\lambda$  cât mai scăzut.

**Este necesar ca sistemul de termosistem ales să fie agrementat ca fiind ignifug de tip ETICS sau similar cu declarație de performanță/calitate/conformitate aferentă, cu materiale care respectă prevederile Ordinului 1687/2019.**

Aceasta va avea o influență asupra consumului de căldură prin reducerea fluxului termic disipat prin peretii exteriori. Este necesară și obligatorie respectarea agrementului tehnic/fisei tehnice / procedurii de lucru a producătorului.

Lucrările se vor supraveghea calitativ de către persoane atestate (Diriginte de șantier, RTE) precum și cu acceptul Direcției de Cultură (Proiectare și execuția se va realiza cu personal atestat MCC, dacă este cazul din punct de vedere legal conform legislație MCC)

Tehnologia va fi următoarea:



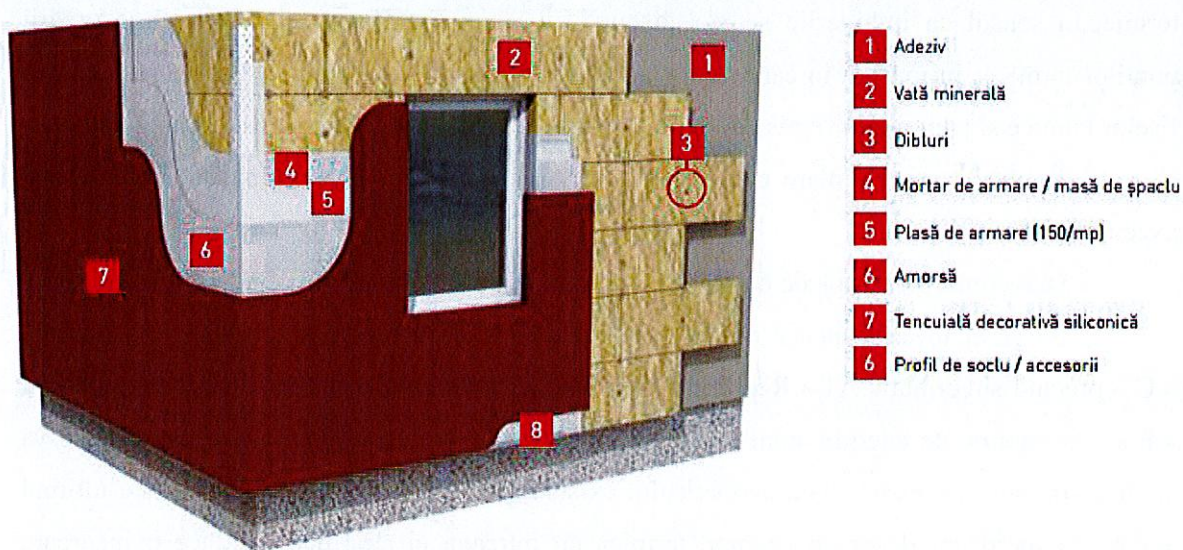
- Pregătirea soclului și a fatadelor prin înălțarea stratificațiilor existente și a tencuielii și a straturilor existente până la structura de rezistență (BCA, beton, zidărie etc) și pregătirea în prealabil a suprafeței de contact, respectiv retencuirea după ce în prealabil s-au efectuat lucrările structurale necesare conform expertizei tehnice (zidărie de umplutură, panouri prefabricate etc) precum și a uscării/ventilării structurii de rezistență și ulterior retencuire în vederea aplicării termosistemului pe o suprafață uscată și plană;
- Vată bazaltică rigidă nu se aplică în zona de contact cu terenul și pe o înălțime de aprox. 50-100 cm față de CTN/CTS. (doar peste această cota aproximativă, care se va stabili în proiectare)
- Pe soclu se va aplica obligatoriu polistiren extrudat tip XPS300 pe o înălțime de aprox. 50/100 cm de la CTN/CTS, respectiv până la cota de fundare sau cel puțin până la adâncimea de îngheț, în funcție de rezultatul și concluziile expertizei tehnice ;
- Montarea sinelor de ghidaj pe soclu cu respectarea orizontalității;
- Verificarea orizontalității soclului ;
- Conectarea sinelor de ghidaj a soclului ;
- Aplicarea mortarului adeziv : lipirea placilor se face conform instrucțiunii producătorului de sistem termoizolant ales pentru izolarea fatadei; **Lipirea placilor se va face continuu pe întreaga suprafață a placilor de vată minerală; Sub nicio formă nu se accepta lipirea placilor pe “mamaligi/ ploturi/ etc”. Lipirea va trebui să fie pe suprafață continuă, plană, curată și uscată în prealabil amorsată corespunzător;**
- Lipirea placilor/Montarea diblurilor/Realizarea colturilor
- La rostul placilor de termoizolație și la oricare intersecție se va prevedea spuma poliuretanică ignifugă ,pentru a nu se crea punți termice;
- Consolidarea colturilor deschiderilor (uși și ferestre) cu plasă suplimentară conform detaliilor de execuție, necesar a fi realizate în proiectul de reabilitare;
- Aplicarea tencuielii de bază
- Aplicarea stratului final
- Vată bazaltică rigidă în cazul peretilor exteriori peste CTS se dispune la exterior, spre spațiul neîncălzit !
- În mod obligatoriu fatada se va decoperta de tencuiala existentă și de toate straturile componente până la structura de rezistență, se vor curăța asizele zidăriei sau rosturile de beton, se va realiza tratarea de umiditate dacă este cazul. Suprafața trebuie să fie plană, uscată, aderentă și fără asperități/impurități. Se va sufla cu compresor de aer și se va amorsa în prealabil.

Se va respecta alcatuirea constructivă a peretilor conform planșelor de arhitectură (se vor elabora obligatoriu detalii de execuție pentru termosistem de către proiectant și se va

dispune verificarea proiectului prin verificatori de proiecte atestati la cerinta A1, respectiv cerinta E pentru DALI,DTAC,PT,DE);

Nu se accepta izolarea termica a soclului decat cu polistiren extrudat XPS.

**Auditorul energetic nu recomanda folosirea polistirenului la lucrarile de izolare termica a cladirilor existente datorita comportarii polistirenului la difuzia de vapori (permeabilitatea la vapori), respectiv polistirenul este un material care nu « respira » iar in cazul unui montaj incorect duce la aparitia condensului si implicit a mucegaiului in structura, ci recomanda folosirea vatei bazaltice rigide ignifuge in solutia prezentata mai jos :**



Pentru cladirea analizata sistemul compozit de izolare termica trebuie sa fie din clasa de reacție la foc A1, A2, B sau C fără picături d0.

**S2 Acoperisul tip sarpanta si terasa (partial)** se propune a se izola cu un strat de termoizolatie de min 25 cm (pachet 1, respectiv 35 cm pachet 2) vata bazaltica rigida ignifuga si/sau spuma poliuretana ignifuga cu celula inchisa avand  $\lambda_{max} = 0,04$  [W/mk] (se accepta la terasa si polistiren extrudat) Se recomanda folosirea unui material cu  $\lambda$  cat mai scazut. Se mentioneaza ca pentru planseu se accepta orice solutie tehnica realizabila (celuloza, poliuretan, vata bazaltica, spuma cu celula inchisa si/sau deschisa, alte solutii) cu conditia respectarii rezistentei termice minime corectate pe element de anvelopa si a cerintelor privind securitatea la incendiu, conform scenariu de securitate la incendiu avizat ISU (clasa de combustibilitate, REI etc).

Tehnologia va fi urmatoarea:

- Stratificatia existenta este acoperis terasa si partial sarpanta. In acest sens se vor desface si evacua toate straturile componente pana la structura de rezistenta, urmand sa se refaca stratificatia in situatia propus prin auditul energetic ;

- Vata bazaltica rigida sau panourile din spuma poliuretana rigida sau dispunerea prin aplicare cu pistolul a spumei (sau alte solutii aplicabile stabilite de proiectant) vor fi dispuse pe extradosul elementului (spre exterior) in minim 2 straturi, al doilea fiind perpendicular pe primul.

- In masura in care se va adopta solutia cu vata bazaltica rigida sau polistiren extrudat, primii 10-15 cm se vor dispune pe o directie. Restul de 10-15 cm se vor dispune perpendicular, pentru scaderea formarii puntilor termice. Se accepta si straturi succesive de izolatia termica, dar cu conditia decalarii cu 90 grade intre straturi pentru limitarea puntilor termice; Se va avea grija si la imbinari, suprapuneri de elemente pentru a limita crearea puntilor termice in sensul ca imbinarile se vor dispune cu spuma ignifuga pentru limitarea crearii puntilor termice; In masura in care se vor adopta alte solutii se va avea in vedere respectarea fiselor tehnice si tehnologice emisa de proiectant si de furnizorul/producerul termoizolatiei.

- Straturile suplimentare componente vor fi luate in calcul la etapa de proiectare si executie ;

- Se recomanda o sapa de beton slab armata sau un strat de protectie a termoizolatiei ;

- Se va analiza in special conformarea cladirii privind securitatea la incendiu (cerinta « C » precum si cerinta « A1 » Rezistenta mecanica si stabilitate) si nu in ultimul rand cerinta « E » - Economie de energie, conform legii 10 a calitatii in constructii si in acest sens se va analiza structura de rezistenta a acoperisului existent precum si a planseului de peste ultimul etaj, prin expertizare deoarece izolarea termica cu intreaga ei stratificatie aduce o incarcare suplimentara structurii ;

- Se vor prezenta acte de calitate si procese verbale (lucrari ascunse, receptii calitative, receptii materiale la intrarea in santier, declaratii de performanta, agremente tehnice, declaratii de conformitate etc) asupra lucrarilor de izolare termica efectuate ;

- In zonele potential de creare a puntilor termice (**in functie de calculul punctului de roua al fiecarui element constructiv care se va realiza obligatoriu de proiectant**) se va dispune un strat suport de bariera de vapori cu strat de difuzie, respectiv folie speciala dispusa ca o suprafata continua, fara intreruperi. In masura in care se va dispune folie de tip bariera de vapori, folia se va petrece minim 20-30 pe toate directiile cm, se va incerca pe cat posibil sa nu se capseze, iar in masura in care capsarea este necesara se va dispune peste zona de capsare banda de etansare suplimentara. Nu se vor lasa zone necapsate/nelipite pentru a nu se crea locuri de acces al umiditatii/condensului in structura. La sarpanta este obligatorie folia bariera de vapori la interior.

### **S3 Soclu (sub cota aprox. +0.50 fata de CTN/CTS in exterior) :**

Soclu se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu grosime de min. 10 cm (se mentioneaza ca grosimea finala se va stabili de catre arhitect in functie de propunerea de

arhitectura – sistem complet cu picurator,profil de pornire izolat, coltare etc) avand  $\lambda_{max} = 0,04$  [W/mk., prin aplicarea unui « termosistem ».

Se recomanda folosirea unui material izolator cu  $\lambda$  cat mai scazut.

Pentru soclu nu se accepta izolarea cu vata minerala bazaltica/polistiren expandat sau alte solutii tehnice,ci doar cu poliustiren extrudat cu dubla hidroizolatie (sub si peste polistiren si cu lipire pe suprafata continua)!

Dupa reabilitarea soclului se va dispune obligatoriu un trotuar de garda perimetral cu o latime mai mare decat latimea streasinii (proiectia picuraturii streasinii pe verticala sa fie pe trotuar), dintr-un beton armat C25/30 armat si obligatoriu cu dop de bitum pentru a etansa soclu de mediul extern,cu o panta minima de 2-3% pentru dirijarea apelor in exteriorul fundatiilor. Apele se vor prelua in rigole de suprafata sau printr-o retea de canalizare pluviala de incinta.

NOTA 1: Izolatia termica (polistirenul extrudat) va cobori cat mai jos, respectiv cel putin pana la adancimea de inghet din zona (min.90-100cm) in conformitate si cu prevederile expertizei tehnice si a studiului geotehnic,dupa caz (nivelul hidrostatic).

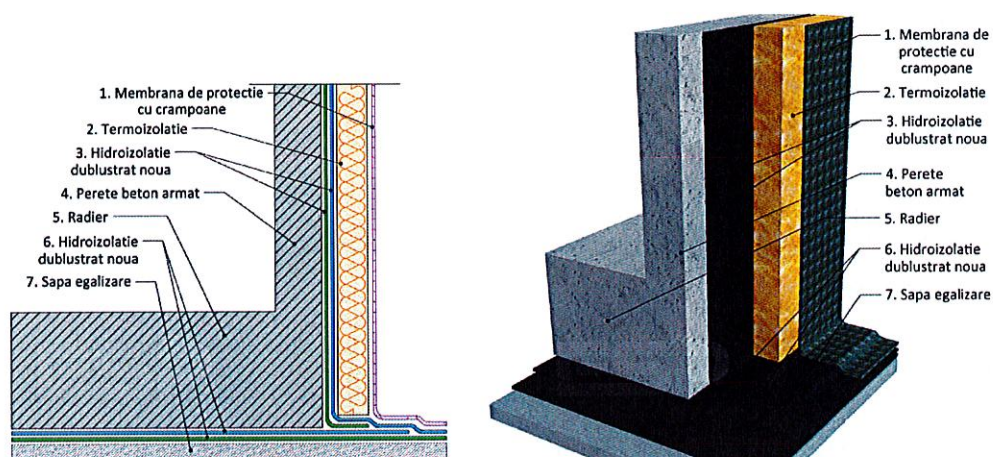
Fundatiile/elevatiile exterioare trebuie sa fie izolate pe perimetrul exterior al cladirii pentru limitarea crearii puntilor termice si pentru a scadea temperatura dintre suprafetele interioare si suprafetele exterioare, respectiv pentru confort interior si pentru calitatea aerului interior in sensul eliminarii infiltratiilor de apa care pot duce in timp la mucegai/condens. Se va consulta expertiza tehnica A1 pentru a se releva posibilitatea tehnica de interventie asupra fundatiilor si eventuale interventii structurale necesare;

NOTA 2: Se va dispune o hidroizolatie pe perimetrul exterior al cladirii, de la cota CTS/CTN si pana la cota de fundare sau de inghet in zona (in functie de solutiile din proiect) , respectiv se va dispune atat hidroizolatie termosudabila pensulabila in 2/3 straturi cat si strat de protectie al hidroizolatiei cu cramioane (cramponata). Se va folosi o solutie agrementata,completa conform unui sistem complet oferit de un furnizor de tipul Mapei,Sika etc. (enumerarea furnizorilor este nelimitativa).Se va avea grija la continuitatea hidroizolatiei, respectiv ea nu se va perfora, se vor realiza doar lipituri si prinderi, fara perforarea hidroizolatiei. Petrecerea (suprapunere) hidroizolatiei se va face pe 40-50 cm. Solutia este doar orientativa si se va stabili de proiectant la faza DALI/PT dupa consultarea cu expertul tehnic A1 si verficatorii de proiect A1,D si E.Se va putea alege orice solutie tehnica agrementata tehnica propusa de proiectant,solutiile prezentate nefiind limitative;

NOTA 3: Interventiile la fundatii se vor face doar cu avizul expertului tehnic cerinta A1, solutia tehnica, fiind necesar si obligatoriu sa fie insusita de catre expertul tehnic conform HG742/2018 – art.12 alin (4).

Solutie orientativa pentru soclu:



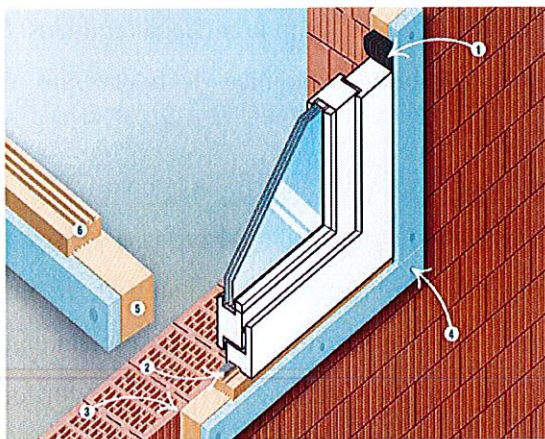


**S4 Tamplarie:** Pentru cladirea analizata la momentul inspectiei si din informatiile primite de la beneficiar tamplaria NU respecta rezistenta termica minima pe element de anvelopa, astfel se propune spre schimbare in integralitatea sa

$$R'_{\text{existent}} [\text{m}^2\text{K}/\text{W}] = \text{estimat } 0.30 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} \text{ (Tamplarie PVC neconforma)}$$

Nr. crt.	ELEMENT DE ANVELOPĂ PROPUȘ	$R'_{\text{min}}$ mediu [m <sup>2</sup> K/W]	$U'_{\text{min}}$ mediu [W/m <sup>2</sup> K]
1.	Tâmplărie exterioară (Conform ORDIN 2641/04.04.2017)	<b>0,77</b>	<b>1.45</b>

$$R'_{\text{propus}} \text{ audit } [\text{m}^2\text{K}/\text{W}] \geq 0.77 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} \text{ (mai mare decat cea din Ordin 2641/2017!)}$$



Modalitatea corecta de dispunere a tamplariei: La exterior, in functie de punctul de roua/condens, care va fi determinat de proiectant/arhitect in functie de stratificatia peretilor exteriori propusa prin proiect! Tamplaria se va monta cu precadre de montaj si benzi de etansare interior - exterior! La aceasta modalitate de montaj a tamplariei se poate renunta in masura in care solutia nu este in concordanta cu legislatia specifica de interventii asupra cladirilor vechi/istorice sau in zone de protectie. Tamplarie se va dispune cu fante higroreglabile avand in vedere necesitatea de combatere a efectelor vaporilor de apa (condens/mucegai)

**Avantajele vatei bazaltice in lucrarile de izolare termica:**

- Utilizand aceasta metoda de izolatie vom obtine cele mai multe beneficii. -valoarea R crescuta, valoarea U ( W/mpK) poate fi considerabil redusa folosind aceasta metoda; aceasta este cea mai eficienta din punct de vedere al reducerii pierderilor de energie.
- Izolarea intregii anvelope conduce la eliminarea puntilor termice.
- Se inmagazineaza caldura din interior reducand pierderea acesteia spre exterior;
- Izolare termica face cladirea mai calduroasa iarna si mai racoroasa vara, deci mai confortabila;
- Vata minerala bazaltica este un produs incombustibil (avand in vedere problemele specifice privind conformarea cladirilor la cerinta "C" - Securitate la incendiu, nu intretine arderea si nici nu emana gaze nocive sub actiunea focului;Nu este necesara dispunerea lamelelor de vata bazaltica la cladiri multietajate daca se dispune o solutie unitara de izolare cu vata bazaltica.
- Protectia fonica poate fi realizata fara probleme cu ajutorul acestui produs. In functie de sortiment si grosime, structura fibroasa a vatei minerale bazaltice prezinta proprietati foarte bune de absorbtie acustica;
- Rezistenta in timp reprezinta un alt avantaj de luat in considerare, deoarece roca bazaltica nu corodeaza si nu este corodata, nu este atacata de ciuperci si microorganismele, nu constituie hrana pentru insecte si rozatoare si nici nu putrezeste (in comparatie cu polistirenul, utilizat pe scara larga in Romania);
- Vata minerala bazaltica este un material prietenos cu mediul deoarece nu dauneaza sanatatii si nu polueaza mediul. Acest aspect se face resimtit si in montaj, neexistand riscuri in timpul manevrarii vatei;
- Reducerea costurilor: facturi mai mici la energie, datorita consumului mai redus de energie
- Economie de energie: Prin izolarea peretilor si planseelor se reduce considerabil nivelul emisiilor de CO2 asociate cladirii, deci ajuta la pastrarea resurselor atat de pretioase de energie si la reducerea efectului de incalzire globala;
- Fibrele de vata minerala bazaltica sunt protejate de o substanta hidrofoba. Astfel, vata minerala prezinta o rezistenta la umiditate (in comparatie cu polistirenul simplu, celuloza, fibre etc);
- Manevrabilitatea si instalarea acesteia nu ridica probleme fiind compatibila cu majoritatea materialelor de constructii

## **SOLUTII PENTRU INSTALATII**

### **SOLUTIA 6 - Instalatia de incalzire**

Sistemul de incalzire actuala este cu corpuri statice mixte.



Auditorul energetic recomanda revizuirea și schimbarea distribuției de încălzire, corpurilor statice și ale echipamentelor cu raportare la HG2139/2004 privind mijloacele fixe și durata lor normată precum și cu raportare la starea tehnică a instalațiilor. Se propun astfel două variante posibile: schimbarea cazanelor existente și păstrarea soluției cu radiatoare sau montarea unor ventiloconvectoare cu dublu rol (agent termic pentru încălzire pe timp de iarnă de la un cazan cu funcționare pe combustibil lichid), respectiv agent termic pentru climatizare (frig) pentru răcire de la pompe de căldură montate în curtea interioară a imobilului cu funcționare pe energie electrică din SEN și panouri fotovoltaice, fără stocare (având în vedere discuțiile din spațiul public privitoare la legislația care este în lucru privitor la compensarea energiei cedată în SEN în momentele care producția de energie electrică depășește consumul propriu). O altă soluție ar putea să fie încălzirea cu pompe de căldură, nefiind cea mai fezabilă având în vedere localizarea clădirii (cu temperaturi scăzute)

Instalația de încălzire (proiectarea) nu face obiectul prezentei documentații fiind prezentate soluții cu caracter general pentru îmbunătățirea randamentului sistemului de încălzire al clădirii.

Categoriile de lucrări necesare și eligibile care se vor lua în calcul pentru instalația de încălzire:

- repararea/refacerea instalației de distribuție a agentului termic între punctul de racord și planșeul peste subsol/canal termic, inclusiv izolarea termică a acestuia, în scopul reducerii pierderilor termice și de agent termic/apă caldă, precum și montarea robinetelor cu cap termostatic la radiatoare și a robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire în scopul creșterii eficienței sistemului de încălzire prin autoreglarea termohidraulică a rețelei;

- înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire cu radiatoare/ventiloconvectoare, montarea/repararea/înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum, inclusiv de legătură între clădirea/clădirile eligibile care face/fac obiectul proiectului și clădirea tip centrală termică;
- reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum, inclusiv zonarea (control zonal) și echilibrarea instalațiilor termice, montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare și izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă;
- reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum, parte comună a clădirii tip bloc de locuințe, prin montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare și izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor termice și de agent termic/apă caldă și al creșterii eficienței energetice
- montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmărire și înregistrare a consumurilor energetice și/sau, după caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control și/sau monitorizare, care vizează și fac posibilă economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale clădirii;
- montarea/înlocuirea echipamentelor de măsurare a consumurilor de energie din clădire pentru energie electrică și energie termică (ex. montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a contoarelor de energie termică, exclusiv cele dotate cu dispozitive de înregistrare și transmitere la distanță a datelor)
- realizarea lucrărilor de racordare/branșare/rebranșare a clădirii la sistemul centralizat de producere și/sau furnizare a energiei termice;
- realizarea lucrărilor de înlocuire a instalației de încălzire interioară cu distribuție orizontală la nivelul apartamentelor și modul de apartament inclusiv cu reglare și contorizare inteligentă;
- implementarea sistemelor de management al consumurilor energetice prin achiziționarea și instalarea sistemelor inteligente pentru gestionarea energiei.
- instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalații cu captatoare solare termice sau electrice, instalații cu panouri solare fotovoltaice, microcentrale care funcționează în cogenerare de înaltă eficiență și sisteme centralizate de încălzire și/sau de răcire, pompe de caldură și/sau centrale termice sau centrale de cogenerare pe biomasă, schimbătoare de caldura sol-aer, recuperatoare de căldură, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc, inclusiv achiziționarea acestora

Se recomanda si adoptarea solutiilor tehnice de mai jos :

Soluția tehnică	Influență asupra consumului de căldură prin:	Modalitate de cuantificare
Înlocuirea robinetelor calțar cu robinete cu cap termostatic	Asigurarea reglajului termic local	Metodologie partea a II-a
Dotarea coloanelor verticale cu dispozitive de păstrare a disponibilului de presiune constant	Asigurarea reglajului termic la nivelul coloanelor verticale	
Dotarea corpurilor statice din spațiul locuit cu repartitoare de cost a căldurii consumate	Asigurarea controlului asupra livrării căldurii	Reducerea consumului de căldură pentru încălzire al clădirii cu cca. 15%
Dotarea instalației cu contor de căldură general	Cunoscerea consumurilor reale de căldură pentru încălzire și asigurarea unei facturări corecte a căldurii	-
Izolarea conductelor	Reducerea fluxului termic disipat prin conductele de distribuție a agentului termic <sup>21</sup>	Metodologie partea I și partea a II-a

**Conform art. 14 din Legea 372/2005 –republicata M.O.868/23.09.2020 este obligatorie asigurarea echiparii cu dispozitive de autoreglare pentru reglarea distinctă a temperaturii și calității aerului interior, în fiecare încăpere încălzită/răcită direct sau într-o zonă încălzită/răcită din clădire și/sau unitatea de clădire, astfel devine necesara reabilitarea intregului sistem de incalzire al cladirii cu montarea dispozitivelor in fiecare incapere.**

Conform Legii 372/2005 –republicata M.O.868/23.09.2020

## CAPITOLUL XII

### Inspecția sistemelor de încălzire

Art. 26. — (1) în scopul ajustării consumului de energie și al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecții periodice, la intervale de 2 ani, la părțile accesibile ale sistemelor de încălzire a spațiului echipate cu cazane și ale sistemelor combinate de încălzire și

ventilare a spațiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, precum generatorul de căldură, sistemul de control și pompa/pompele de circulație utilizate pentru încălzirea clădirilor și conductele, amortizoarele sau filtrele de aer utilizate pentru tratarea aerului, pentru a asigura funcționarea sistemelor în mod eficace și eficient în toate condițiile.

(2) Sistemele de ventilare conectate la sistemele de încălzire, precum și sistemele de ventilare coordonate cu sistemele de încălzire sunt considerate sisteme combinate de încălzire și • ventilare; puterea nominală utilă a sistemului combinat de încălzire și ventilare reprezintă suma puterilor nominale utile ale diferitelor generatoare de căldură instalate în sistem.

(3) După efectuarea unei inspecții, în cazul în care nu au avut loc modificări ale sistemului de încălzire sau ale sistemului combinat de încălzire și ventilare a spațiului sau cerințele de încălzire ale clădirii nu s-au modificat, evaluarea dimensionării generatorului de căldură nu mai este necesară.

**(4) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de încălzire și a sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acesteia.**

Art. 27. — (1) Inspecția sistemelor de încălzire și a sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului include în principal evaluarea randamentului generatorului de căldură și corecta dimensionare a acestuia în raport cu necesitățile de încălzire și ventilare ale clădirii, dar și, după caz, ia în considerare capacitatea sistemului de încălzire sau a sistemului combinat de încălzire și ventilare a spațiului de a-și optimiza performanța în condiții de funcționare tipice sau medii.

(2) Raportul de inspecție se înmânează proprietarului/ administratorului clădirii, după caz, și se păstrează de către acesta la cartea tehnică a construcției.

(3) Raportul elaborat ca urmare a inspecției prevăzute la alin. (1) cuprinde rezultatul inspecției, precum și soluții sau măsuri de îmbunătățire a performanței energetice a sistemului tehnic inspectat.

**Articolul de mai sus este aplicabil conform Legii 372/2005 –republicata M.O.868/23.09.2020 deoarece generatorul de caldura are o putere nominala utila de peste 70 kW, si nu a fost pusa la dispozitia auditorului un raport de inspectie efectuat de un expert tehnic atestat pentru exigenta Is/It de calitate.**

#### **SOLUTIA 7 - Apa calda de consum**

Se mentioneaza ca la data inspectiei pe teren apa calda se produce cu ajutorul a 2 boiler cu schimbator de caldura care functioneaza cu agent termic de la cele 2 cazane existente astfel incat pentru instalatia de productie apa calda de consum se recomanda tratarea sistemului de

producere acc/acm in mod unitar in toate cladirile avand in vedere existenta grupurilor sanitare si a necesitatii de instalare acm in grupurile sanitare.

Auditorul recomanda suplimentarea grupurilor sanitare in masura posibilitatii conform normativelor in vigoare cu raportare la nr. de persoane din cladire si la normativele specifice pentru persoane cu dizabilitati.

Au fost luate in calcul urmatoarele informatii orientative:

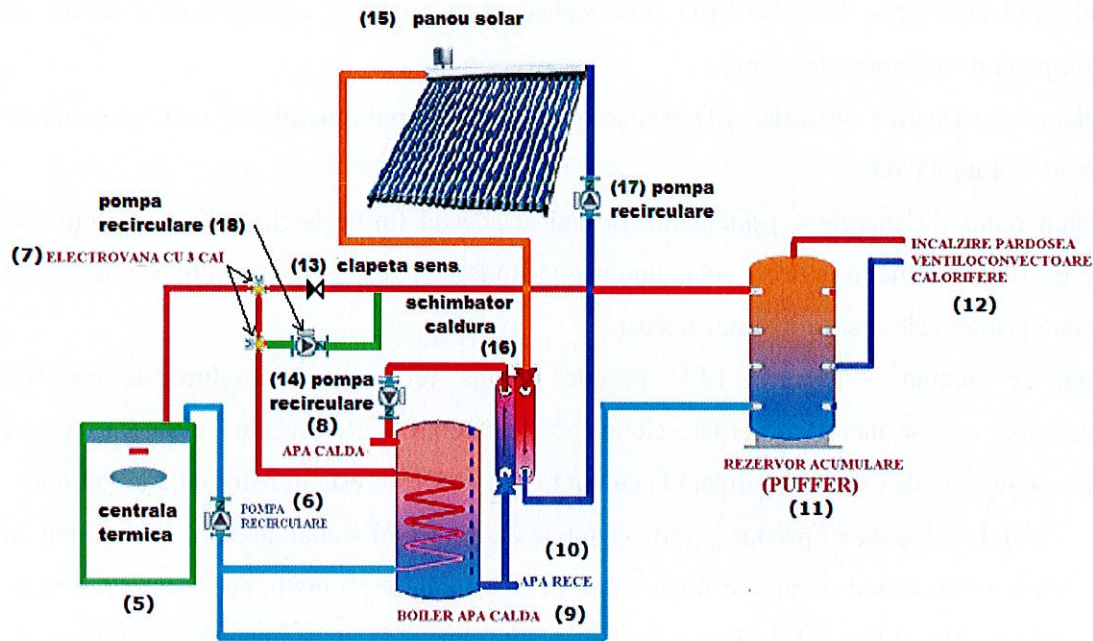
Mod Preparare apa calda:	<input type="text" value="preparare centralizata"/>	Necesarul specific de apa calda de consum:	<input type="text" value="115,000"/>	<input type="text" value="[/zi]"/>	<input type="button" value="Calcul"/>
Destinatia Cladirii	<input type="text" value="Spitale, sanatorii, case de c"/>	Nr anual de zile de folosire a apei calde de cons:	<input type="text" value="200,000"/>	<input type="text" value="[zile]"/>	
	<input type="text" value="cu cazii de baie si dusuri in"/>	Numarul zilnic de ore de livrare a apei calde:	<input type="text" value="24,000"/>	<input type="text" value="[ore]"/>	
		Numarul de persoane:	<input type="text" value="261,000"/>		
		Pierderi specifice de apa	<input type="text" value="5,000"/>	<input type="text" value="[/zi persoana]"/>	
		Temperatura apei reci	<input type="text" value="10,000"/>	<input type="text" value="[° C]"/>	
Regim Furnizare:	<input type="text" value="neintrerupta"/>	Temperatura de preparare a apei calde de consum	<input type="text" value="55,000"/>	<input type="text" value="[° C]"/>	
Stare Instalatie:	<input type="text" value="uzura avansata"/>	Temperatura de furnizare/utilizare a apei calde la punctul de consum	<input type="text" value="40,000"/>	<input type="text" value="[° C]"/>	
Sursa Apa:	<input type="text" value="apa rau"/>	Temperatura medie a apei in conductele de apa calda de consum	<input type="text" value="40,000"/>	<input type="text" value="[° C]"/>	

La dimensionarea instalatiei acm proiectantul va realiza propriile sale calcule. Astfel auditorul propune ca apa calda de consum sa fie produsa intr-un boiler trivalent cu functionare de la cazane, electrica de la SEN, si inclusiv cu functionare de la captatoarele solare, boiler care poate fi dispus in spatiu tehnic existent (comun) concomitent cu dispunerea panourilor solare si/sau fotovoltaice pe zona de Sud a invelitorii cladirilor de pe amplasament.

Se recomanda sa se efectueze o documentatie tehnica (Proiect tehnic de instalatii) iar proiectantul are libertatea de a alege orice solutie tehnica pe care o considera oportuna dupa consultarea in prealabil cu beneficiarul, si cu verificatorii de proiecte, dar obligatoriu cu incadrarea in tintele de consum energetic si in limitele prevazute in Ordinul 2641/2017.

Instalatia sanitara nu face obiectul prezentei documentatii

Avand in vedere propunerea unei instalatii noi de acm este recomandat sa se izoleze intreaga distributie de producerea a apei calde de consum de la sursa de producere acm si pana la consumatorii finali (lavoare, dusuri, spalatoare etc)



Schema orientativa pentru aport solar – incalzire si acm

### SOLUTIA 8 - Instalatia de iluminat

Pentru instalatia electrica de iluminat se propune pastrarea lampilor LED existente care sunt noi dar este obligatorie schimbarea circuitelor, a tablourilor si a aparatajului pentru iluminat precum si a distributiei (dupa caz). Daca mai exista zone cu lampi fluorescente sau incandescente se va renunta la folosirea lampilor cu fluorescenta si/sau incandescente.

Tip Cladire :	<input type="text" value="Spitale"/>	▼
Tip control iluminat 1:	<input type="text" value="Manual"/>	▼
Tip control iluminat 2:	<input type="text" value="Manual"/>	▼
Timp de utilizare	<input type="text" value="4000,000"/>	▲▼ [h/an] << Calcul
Suprafata totala, utila, a pardoselii incaperilor din cladire	<input type="text" value="5028,600"/>	▲▼ [m <sup>2</sup> ]
Puterea instalata in corpurile de iluminat (puterea instalata totala in corpurile de iluminat din cladire)	<input type="text" value="30000,000"/>	▲▼ [W]
Coefficient de simultaneitate (val intre 0.6 -1) :	<input type="text" value="0,800"/>	▲▼
Consum specific de energie auxiliara pentru iluminatul de siguranta si automatizarea iluminatului (val intre 1 -6) :	<input type="text" value="1,000"/>	▲▼ [kWh/an m <sup>2</sup> ]

Se estimeaza pentru varianta cu lampi LED o scadere a consumului pentru iluminat cu minim 40-60% fata de varianta clasica de iluminat.

#### Avantaje

- Durata de viață mare – becurile LED pot fi folosite de două ori mai mult (până la 50.000 de ore) față de cele fluorescente și de peste 50 de ori mai mult față de cele incandescente.



- Rezistență crescută – becurile LED sunt rezistente la șocuri și vibrații pentru că nu au filament precum cele incandescente.

- Eficiență superioară – becurile LED produc o lumină mult mai puternică și mai apropiată de conceptul de lumină albă.

- Consum redus de energie – principalul avantaj al acestui tip de becuri este consumul său scăzut, de 10-15 ori mai mic decât cel al unui bec incandescent, motiv pentru care becurile LED se numără printre cele mai economice becuri.

- Tipul de lumină – becurile LED produc lumină rece, spre deosebire de becurile incandescente care se încing foarte tare ele având o eficiență foarte scăzută. (90% din energia electrică ce le străbate este transformată în căldură, și numai 10% este transformată în lumină)

- Tipul de echipament propus pentru asigurarea confortului vizual: aparate de iluminat cu sursa LED, având durata de funcționare de aproximativ 50 000h, cu o temperatură de culoare  $T_k < 4000$  grad.K și cu o redare a culorilor  $>$  de 80%, având și posibilitate de dimming/reducerea intensității luminoase;
- Montarea senzorilor de prezență în spațiile neocupate permanent;
- Sursele cu incandescență sunt scoase din fabricație, calitatea iluminatului era foarte bună dar consumul de energie nejustificat datorită principiului de funcționare-incandescență, flux luminos 5% , consum ce a dus la interzicerea acestora în Uniunea Europeană;
- Sursele fluorescente compacte și tuburile fluorescente, au în componență mercur și unele dintre ele plumb, sunt din nou echipamente ce treptat vor mai fi utilizate doar pentru aplicații speciale. Sursele LED au înlocuit și aceste componente toxice.

Este obligatoriu să se întocmească un proiect tehnic de reabilitare/modernizare instalației electrice.

Nota: Este obligatorie revizuirea/schimbarea tablourilor electrice, reabilitarea instalației de iluminat, fără înlocuirea corpurilor de iluminat LED, se vor instala senzori de mișcare în spațiile comune (holuri de acces, subsol, iluminat exterior)

Proiectarea și execuția se vor face doar de către instalatori autorizați și atestați ANRE.

De luat în seamă la proiectare:

- reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate;
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED;
- instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie.

- montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmărire și înregistrare a consumurilor energetice și/sau, după caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control și/sau monitorizare, care vizează și fac posibilă economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale clădirii;
- implementarea sistemelor de management al consumurilor energetice prin achiziționarea și instalarea sistemelor inteligente pentru gestionarea energiei.
- instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalații cu captatoare solare termice sau electrice, instalații cu panouri solare fotovoltaice, microcentrale care funcționează în cogenerare de înaltă eficiență și sisteme centralizate de încălzire și/sau de răcire, pompe de caldură și/sau centrale termice sau centrale de cogenerare pe biomasă, schimbătoare de caldura sol-aer, recuperatoare de căldură, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc, inclusiv achiziționarea acestora
- demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție
- reabilitarea/ modernizarea instalației electrice, înlocuirea circuitelor electrice deteriorate sau subdimensionate.

#### **SOLUTIA 9 - Instalatia de ventilatie/climatizare**

Conform Legii 372/2005 –republicata M.O.868/23.09.2020

#### **CAPITOLUL XIII**

#### **Inspecția sistemelor de climatizare**

*Articolul 28 (1) În scopul reducerii consumului de energie și al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecții periodice, la intervale de 2 ani, la părțile accesibile ale sistemelor de climatizare a spațiului și ale sistemelor combinate de climatizare și ventilare a spațiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, pentru a asigura funcționarea sistemelor în mod eficace și eficient în toate condițiile.*

*(2) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de climatizare și a sistemelor combinate de climatizare și de ventilare ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează, de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acesteia.*

#### **Articolul 29**

*(1) Inspecția sistemelor de climatizare și a sistemelor combinate de climatizare și ventilare a spațiului include evaluarea eficienței și a dimensionării sistemului de climatizare în raport cu cerințele de răcire ale clădirii și, după caz, ia în considerare capacitatea sistemului de climatizare sau a sistemului combinat de climatizare și de ventilare de a-și optimiza performanța în condiții de funcționare tipice sau medii.*

(2) După efectuarea unei inspecții, în cazul în care nu au avut loc modificări ale sistemului de climatizare sau ale sistemului combinat de climatizare și ventilare a spațiului sau cerințele de răcire ale clădirii nu s-au modificat, evaluarea dimensionării sistemului de climatizare nu mai este necesară.

(3) Raportul de inspecție se înmânează proprietarului/ administratorului clădirii, după caz, și se păstrează de către acesta la cartea tehnică a construcției.

(4) Raportul elaborat ca urmare a inspecției prevăzute la alin. (1) cuprinde rezultatul inspecției, precum și soluții sau măsuri de îmbunătățire a performanței energetice a sistemului tehnic inspectat.

Cladirea nu este dotata la momentul inspecției cu sistem de ventilate centralizat și sistem de climatizare centralizat iar având în vedere gradul de izolare al clădirii și permeabilitatea la aer devine obligatorie realizarea (proiectarea) unui sistem de ventilație cu recuperare de căldură. Se recomandă un sistem complet și integrat cu pompe de căldură atât pentru climatizare cât și pentru încălzire cu ventiloconvectoare de pardoseală.

Pentru asigurarea calității aerului interior se vor lua în calcul următoarele măsuri:

- soluții de ventilare naturală sau mecanică prin introducerea dispozitivelor/fantelor/grilelor pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă; - soluții de ventilare naturală organizată sau ventilare hibridă (inclusiv a spațiilor comune), repararea/refacerea canalelor de ventilație în scopul menținerii/realizării ventilației naturale organizate a spațiilor ocupate; - soluții de ventilare mecanică centralizată sau cu unități individuale cu comandă locală sau centralizată, utilizând recuperator de căldură cu performanță ridicată; - repararea/înlocuirea/montarea sistemelor/echipamentelor de climatizare, de condiționare a aerului, a instalațiilor de ventilare mecanică cu recuperare a căldurii, după caz, a sistemelor de climatizare de tip „numai aer” cu rol de ventilare și/sau de încălzire/răcire, umidificare/dezumidificare a aerului, a sistemelor de climatizare de tip „aer-apă” cu ventiloconvectoare, a pompelor de căldură, după caz; - instalarea, în cazul în care nu există, sau înlocuirea ventilatoarelor și/sau a recuperatoarelor de căldură, dacă prevederea lor contribuie la creșterea performanței energetice a clădirii

#### **PACHETE DE SOLUTII PROPUSE:**

Fata de cele precizate anterior, luând în considerare prevederile HG907/2016 privind propunerea a minim 2 pachete de intervenții precum și ghidul specific cu reabilitarea energetică moderată sau aprofundată se vor propune 2 pachete de soluții – respectiv pachetul 1 minimal, iar pachetul 2 maximal.

Pachetele de soluții propuse în cazul clădirii de fata, sunt următoarele 2 :

#### **Pachetul de soluții (1) - moderat**

**Se vor lua în calcul :**

- S1 Peretii exteriori – 10 cm vata bazaltica
- S2 Acoperisul sarpanta – 25 cm vata bazaltica rigida
- S3 Soclu – 10 cm polistiren extrudat XPS300
- S4 Tamplarie
- S5 Placa pe sol
- S6 Instalatia de incalzire
- S7 Apa calda de consum (din care 20% aprox. 62000 kWh/an aport solar – energie verde existenta – panouri solare existente pe amplasament)
- S8 Instalatia de iluminat
- S9 Ventilatie/Climatizare – COP 2,5

**Pachetul de solutii (2) – aprofundat**

**Se vor lua in calcul :**

- S1 Peretii exteriori – 15 cm vata bazaltica
- S2 Acoperisul sarpanta – 25 cm vata bazaltica rigida
- S3 Soclu – 10 cm polistiren extrudat XPS300
- S4 Tamplarie
- S5 Placa pe sol la subsol
- S6 Instalatia de incalzire (din care 30% aprox. 100000 kWh/an aport solar – energie verde)
- S7 Apa calda de consum (din care aprox. 160000 kWh/an aport solar – energie verde, respectiv aprox. 100000 kWh/an suplimentar fata de situatia existenta)
- S8 Instalatia de iluminat
- S9 Ventilatie/climatizare (cu surse regenerabile si COP min 3,5)

## Analiza energetică a soluțiilor de reabilitare pentru clădirea analizată

### Rezistențele termice minime pe element de anvelopă

**Tabelul 3** Valorile coeficienților de control pentru clădiri de categoria 1

Tipul de clădire	Zona climatică	a [m <sup>2</sup> K/W]	b [m <sup>2</sup> K/W]	c [m <sup>2</sup> K/W]	d [W/mK]	e [m <sup>2</sup> K/W]
Spitale, creșe și policlinici	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,69
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,69
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
Clădiri de învățământ și pentru sport	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,50
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
Birouri, clădiri comerciale și hoteliere*)	I	1,60	3,50	2,10	1,40	0,50
	II	1,70	4,00	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
Alte clădiri (industriale cu regim normal de exploatare)	I	1,10	3,00	1,10	1,40	0,40
	II	1,10	3,00	1,20	1,40	0,40
	III	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40
	IV	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40

\*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile pentru clădirile rezidențiale de la pct. A.1.1.

#### **NOTĂ:**

Clădirile nerezidențiale de categoria 1 sunt acele clădiri cu "ocupare continuă" și clădiri cu "ocupare discontinuă" de clasă de inerție mare, a căror funcționalitate impune ca temperatura mediului interior să nu scadă (în intervalul "ora 0-ora 7") cu mai mult de 7°C sub valoarea normală de exploatare.

Pentru zona climatică V se vor utiliza, prin extrapolare, valorile corespunzătoare zonei climatice IV.

### A.1.2.

(1) Rezistența termică corectată a elementului de construcție se calculează cu relația:

$$R' = r \cdot R \quad [m^2K/W]$$

în care:

r = coeficientul de reducere a rezistenței termice totale, unidirecționale

$$r = \frac{1}{1 + \frac{R \cdot [\sum(\Psi \cdot l) + \sum \chi]}{A}} \quad [ - ]$$

Transmitanțele termice liniare  $\Psi$  și punctuale  $\chi$  nu diferă în funcție de zonele climatice; ele se determină pe baza calculului numeric automat al câmpurilor de temperaturi, corespunzător Metodologiei de calcul al performanței energetice a clădirilor, partea I - Anvelopa clădirii.

$$R = R_{si} + \sum R_j + \sum R_s + R_{se} \quad [m^2K/W]$$

în care:

$R_{si}$  - rezistența la transfer termic superficial interior,  $[m^2K/W]$ ;

$R_{se}$  - rezistența la transfer termic superficial exterior,  $[m^2K/W]$ ;

$R_j$  - rezistența la transmisie termică a unui strat omogen j (din alcătuirea unui element de construcție);

$R_s$  - rezistența termică a unui strat de aer neventilat;

R - rezistența termică totală (de la mediu la mediu, în zona de câmp a unui element de construcție).

(2) Transmitanța termică corectată a elementului de construcție se calculează cu relația:

$$U' = \frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{\sum(\Psi \cdot l)}{A} + \frac{\sum \chi}{A} \quad [W/(m^2K)],$$

**Tabelul 5**

**Consumul anual specific maxim  $q_{an, max}$  de energie primară, pentru toate zonele climatice**

Clădire nerezidențială	Consumul anual specific maxim de energie primară $q_{an, max}$ [kWh/m <sup>2</sup> an]
Clădire de birouri	60
Spațiu comercial	101
Clădire de învățământ	123
Clădire pentru sănătate	149
Clădire pentru turism*)	81

\*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile de la pct. A.1.6 pentru clădirile rezidențiale.

**COMPARATIE INTRE VALORILE CALCULATE SI VALORILE NORMATE ALE  
REZISTENTELOR TERMICE**

**Pentru pachetul 1 propus:**

Nr.crt. (solutie)	Elementul de constructie/anelopa	R' <sub>j</sub> cladirea reala	R' <sub>j</sub> cladirea reabilitata	R' <sub>min</sub> (conditia de economie de energie) Conform Ordin 2641/04.04.2017
		m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W
1	Planseu peste ultimul etaj	1.08	5.62	5.00
3	Pereti exteriori	0.52	2.36	1.80
4	Tamplarie	0.30	>=0.77	0.69
5	Soclu	0.52	2.36	1.80

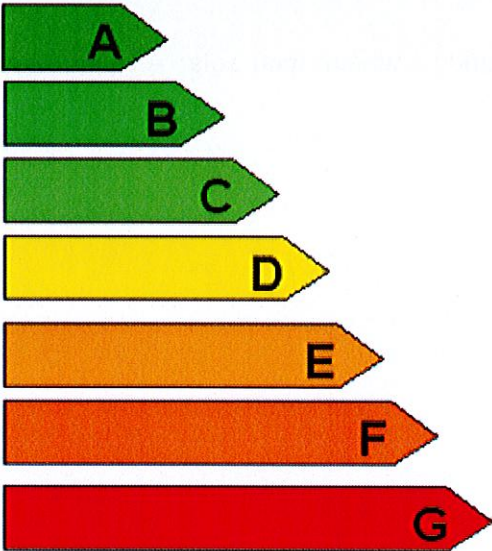
**Pentru pachetul 2 propus:**

Nr.crt. (solutie)	Elementul de constructie/anelopa	R' <sub>j</sub> cladirea reala	R' <sub>j</sub> cladirea reabilitata	R' <sub>min</sub> (conditia de economie de energie) Conform Ordin 2641/04.04.2017
		m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W
1	Planseu peste ultimul etaj	1.08	7.45	5.00
3	Pereti exteriori	0.52	3.28	1.80
4	Tamplarie	0.30	>=0.77	0.69
5	Soclu	0.52	2.36	1.80

Consumul anual specific maxim q(an, max) de energie primară,  
pentru toate zonele climatice - conform Ordinului 2641/04.04.2017

\*Consumurile specifice simulate pentru clădirea reabilitată cu pachetul 1 ar putea fi:

Nota: Consumurile specifice anuale pentru clădirea reabilitată cu pachetul 1 au fost determinate prin simularea cu ajutorul programului de calcul AllEnergy (agrement URBAN-INCED-INCERC) a clădirii reale prin aplicarea soluțiilor detaliate anterior

<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>76</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>			
		<b>B</b>	<b>B</b>
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		190,72	163,82
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m²an]		53,874	46,325
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	86,59	B	B
Apă caldă de consum:	72,36	D	D
Climatizare:	21,22	B	A
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	10,55	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 12,28			

Prin aplicarea pachetului minimal 1 se respecta toate rezistențele termice minime și țintele de consum de energie conform reglementărilor din Ordinul 2641/2017 => Se propune spre aplicare.



In cadrul analizei energetice pentru pachetul minimal 1 au fost prevazute urmatoarele interventii care au efect asupra performantei energetice a cladirii:

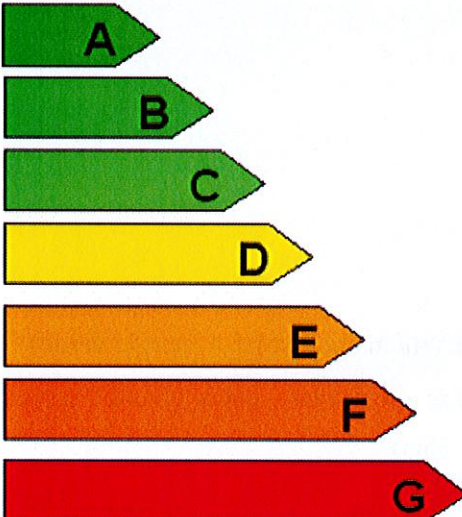
**Pachetul de solutii (1) - moderat**

**Se vor lua in calcul :**

- S1 Peretii exteriori – 10 cm vata bazaltica
- S2 Acoperisul sarpanta – 25 cm vata bazaltica rigida
- S3 Soclu – 10 cm polistiren extrudat XPS300
- S4 Tamplarie
- S5 Placa pe sol
- S6 Instalatia de incalzire
- S7 Apa calda de consum (din care 20% aprox. 62000 kWh/an aport solar – energie verde existenta – panouri solare existente pe amplasament)
- S8 Instalatia de iluminat
- S9 Ventilatie/Climatizare – COP 2,5

\*Consumurile specifice simulate pentru cladirea reabilitata cu pachetul de solutii (2) ar putea fi:

Nota: Consumurile specifice anuale pentru cladirea reabilitata cu pachetul 2 au fost determinate prin simularea cu ajutorul programului de calcul AllEnergy (agrement URBAN-INCD-INCERC) a cladirii reale prin aplicarea solutiilor detaliate anterior

<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>88</b>	
<i>Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005</i>		Clădirea certificată	Clădirea de referință
<p>Eficiență energetică ridicată</p>  <p>Eficiență energetică scăzută</p>		A	B
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		138,79	179,95
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m²an]		37,639	50,597
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	53,08	A	B
Apă caldă de consum:	53,94	C	D
Climatizare:	21,22	B	A
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	10,55	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 49,81			

Prin aplicarea pachetului mediu 2 se respecta toate rezistentele termice minime (conform reglementarilor din Ordinul 2641/2017) => Se propune spre aplicare pachetul de solutii 2 deoarece respecta intrutotul cerintele metodologiei MC001, Normativ C107 si al Ordinului 2641/2017, se verifica consumul maxim de energie primară pentru

incalzire  $q(an,max)= 149$  [kWh/mp\*an] conform Tabelului nr.5 din Ordinul 2641/2017 avand in vedere destinatia sa de cladire asimilata sanatatii, precum si consumul maxim de energie primară pentru incalzire  $q(an,max)= 153$  [kWh/mp\*an] conform A.1.7 din Ordinul 2641/2017 avand in vedere destinatia sa de cladire asimilata de locuinte (rezidentiala) – partial (spatii cazare pacienti TBC)

In cadrul analizei energetice pentru pachetul mediu 2 au fost prevazute urmatoarele interventii care au efect asupra performantei energetice a cladirii:

### **Pachetul de solutii (2) – aprofundat**

#### **Se vor lua in calcul :**

- S1 Peretii exteriori – 15 cm vata bazaltica
- S2 Acoperisul sarpanta – 25 cm vata bazaltica rigida
- S3 Soclu – 10 cm polistiren extrudat XPS300
- S4 Tamplarie
- S5 Placa pe sol la subsol
- S6 Instalatia de incalzire (din care 30% aprox. 100000 kWh/an aport solar – energie verde)
- S7 Apa calda de consum (din care aprox. 160000 kWh/an aport solar – energie verde, respectiv aprox. 100000 kWh/an suplimentar fata de situatia existenta)
- S8 Instalatia de iluminat
- S9 Ventilatie/climatizare (cu surse regenerabile si COP min 3,5)

#### **Analiza economica estimativa pentru cele 2 pachete propuse**

Analiza economica presupune evaluarea urmatorilor indicatori:

- costuri de investitie a variantelor de reabilitare;
- durata de viata a variantelor de reabilitare;
- economiile de energie datorate adoptarii variantelor de reabilitare.

Tinand seama de costul specific al energiei termice se stabilesc urmatoarele:

- durata de viata a investitiei pentru fiecare varianta de reabilitare;
- costul specific al energiei termice economisite;
- reducerea procentuala a facturii la utilitatile de energie termica.

In analiza economica a variantelor de reabilitare s-a avut in vedere un cost specific al energiei folosite. Preturile unitare aferente fiecarei solutii reprezinta valori luate din piata de servicii, adica:

Pachet 1	Pachet 2
Tamplarie 620 mp * 2000 Lei/mp = 1.240.000,00 Lei	Tamplarie 620 mp * 2000 Lei/mp = 1.240.000,00 Lei
Pereti 4300 mp * 300 Lei/mp = 1.290.000 Lei	Pereti 4300 mp * 300 Lei/mp = 1.935.000 Lei
Izolare distributie,crestere randament = 500.000,00 Lei	Izolare distributie,crestere randament = 500.000,00 Lei
Izolare acoperis 1300 mp * 400 lei / mp = 520.000,00 Lei	Izolare acoperis 1300 mp * 400 lei / mp = 715.000,00 Lei
Izolare soclu (sub cota 0 pana la cota de inghet) = 350 * 500 Lei = 175.000,00 Lei	Izolare soclu (sub cota 0 pana la cota de inghet) = 350 * 500 Lei = 175.000,00 Lei
Instalatii (estimare): 2.000.000,00 Lei	Instalatii (estimare): 2.000.000,00 Lei
Altele cheltuieli (estimare): 155.000,00 Euro	Altele cheltuieli (estimare): 293.000,00 Euro
Total = aprox. 1.300.000,00 Euro	Total = aprox. 1.600.000,00 Euro

Costul efectiv al lucrarilor de reabilitare a cladirii, schimbari de destinatie, tratari de umiditate, extindere, lucrari de structura, protejare termoizolatii, **modernizarea/reabilitarea/reconfigurarea instalatiilor**, modernizari interioare etc nu face obiectul acestei documentatii si se determina printr-un deviz general si devize pe obiect intocmit de un proiectant autorizat, in baza unei DALI si sau PT.

**Prin prezenta analiza energetica s-au luat in calcul doar costurile cu reabilitarea energetica a anvelopei cladirii., obiect al auditului energetic, nu si cu interventiile structurale, arhitecturale, ale instalatiilor/retelelor exterioare sau alte altor categorii de lucrari necesare lucrarilor de baza energetice care nu fac obiectul documentatiei.**

Analiza energetica si economica are un rol pur informativ si strict pentru formarea unui punct de vedere vis-a-vis de fezabilitatea solutiilor propuse in prezentul raport si doar din punct de vedere energetic (anvelopa) si nu din punct de vedere al instalatiilor si al interventiilor arhitecturale si structurale la care pretul poate sa difere atat de mult incat sa denatureze prezenta analiza energetica a solutiilor.

Modificarea valorii nete actualizate DVNA:

Relația de bază este proiecția la momentul „zero” a tuturor costurilor și are forma:

$$VNA = C_0 - C_E * X$$

$$X = \sum_{t=1}^N \frac{[(1+f_k)/(1+i)]^t}{(1+i)^t} \quad \text{în care:}$$

VNA – valoarea netă actualizată

$C_0$  – costul investiției totale la momentul „zero” al clădirii existente [RON]

$C_E$  - costul anual al energiei consumate la nivelul anului de referință [RON / an]

$C_M$  - costul anual al operațiunilor de mentenanță la nivelul anului de referință [RON / an]

$f$  – rata anuală de creștere a costului căldurii (a felului de energie) [%]

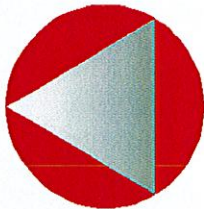
$i$  – rata anuală de depreciere a monedei utilizate [%]

$k$  – indice a felului de energie utilizată (gaz, energie termică, energie electrică)

$N$  – durata fizică de viață considerată a sistemului analizat

$t$  – variabila timpului  $t = 1, N$  [an]

$$\Delta C_E = c \cdot \Delta E$$



# S.C. DELTA DUMAR PROIECT SRL.

## Activitatea principala : Activitati de Arhitectura -7111

Str. Depozitelor Nr.2 B., 330179, Deva (HD), - Romania  
Tel./Fax: +40 - 254 - 210927  
E-mail: delta.dumar@yahoo.com

### TABEL REZULTATE – ANALIZA ECONOMICA A SOLUTIILOR PROPUSE

#### TABEL REZULTATE

Soluția	N <sub>s</sub>	C <sub>0</sub>	ΔE	c	ΔC <sub>E</sub>	ΔVNA	e	N <sub>R</sub>	Observații
	Ani	Euro	kWh/an	Euro/kWh	Euro/an	Euro	Euro/kWh	Ani	
Pachet 1	10	1300000	1379225	0,1	137922,5	-66935,87	0,094	9,5	S1 se valid dVNA<0,Nr<NS,e<c
Pachet 2	10	1600000	1690308	0,1	169030,8	-78018,87	0,095	9,5	S2 se valid dVNA<0,Nr<NS,e<c

Practic, investitia in reabilitarea energetica a cladirii se recupereaza intr-un timp mai scurt decat durata de viata a solutiei

Dintre cele 2 pachete ambele sunt fezabile din punct de vedere tehnic dar pachetul 2 este mai fezabil din punct de vedere economic din cauza dVNA cu o valoare inferioara precum si din cauza consumului mai mic de energie total.

Este necesara conformarea la impunerile dpdv energetic ale normativelor in vigoare (MC001, C107, Legea 372/2005, Ordin 2641/2017) fapt pentru care auditorul recomanda aplicarea pachetului 1 sau 2 in functie de finantarea disponibila.

Totodata, investitia in reabilitarea energetica a cladirii sau a anvelopei cladirii nu trebuie privita doar ca si costuri ci si din punct de vedere al incadrarii in prevederile Directivei europene 20-20-20. Astfel, prin aplicarea pachetelor de solutii expuse anterior, cladirea se poate incadra in prevederile Ordinului 2641/2017, cu respectarea tuturor coeficientilor pe fiecare element de anvelopa si respectarea tuturor impunerilor din Ordinul 2641/2017.

Suplimentar proiectantul va dimensiona un sistem care va folosi energie regenerabila raportat la consumul de energie dupa reabilitare conform normativelor in vigoare, a simularilor din raport si a cerintelor ghidului de finantare

## Concluzii si recomandari generale

- Se vor respecta OBLIGATORIU procedurile de lipire a termoizolatiei pe fatade si soclu, cu lipirea continua a placilor (conform agrement si indicatii producator) (**nu se accepta lipirea de tipul „mamaligi”, „ploturi” etc**), cu utilizarea profilelor metalice perforate la pornire/jos si la incheiere-inchidere/sus. Se vor respecta datele, fisele tehnice si instructiunile producatorului/ agrement tehnic / fisa tehnica / Procedee etc.
- Se vor respecta procedurile tehnologice si materialele sistemului de izolare a anvelopei adoptat.
- Se recomanda atribuirea executiei unei societati de constructii agrementate/agreate de una din proprietarele brevetului/marci de termosistem si/sau fatade ventilate. (sau similar)
- Necesitatea obtinerii unei autorizatii de construire se stabileste de beneficiar, proiectant si directia Urbanism a primariei iar Proiectul de arhitectura si rezistenta va cuprinde obligatoriu Program de Control al Calitatii executiei termosistemului si al stratului suport, la executie fiind intocmite P.V. de Control, in vederea realizarii, la cererea ulterioara a beneficiarului, a unui Certificat de Performanta Energetica, dupa Receptia la Terminarea Lucrarilor, in conformitate cu Normele de aplicare a Legii 372. La finalizarea lucrarilor se va realiza in mod obligatoriu termoviziunea in infrarosu in sezonul rece si se recomanda (dupa caz) si un test de tipul „blower door”.
- Conform Legii 10, Ordin 2264/2018 si HG742/2018 : Proiectul tehnic, Documentatia tehnica pentru obtinerea autorizatiei de construire si detaliile de executie vor fi vizate de catre experul tehnic la cerinta A1 precum si de verificatorii de proiecte atestati - exigenta A1, Cc si E!
- Proiectul tehnic, Documentatia tehnica pentru obtinerea autorizatiei de construire si detaliile de executie vor fi avizate de catre auditorul energetic pentru cladiri gr.I c,i, pentru respectarea solutiilor propuse (materiale termoizolante, grosimi nu si pt. prinderea mecanica – care este in sarcina verficatorului si expertului tehnic – A1, dupa caz). Se va dispune obligatoriu verificarea la cerinta „Cc” si „E” prin verificatori de proiecte atestati.

La intocmirea documentatiei de izolare termica a anvelopei se va tine seama de:

- Elementele componente ale sistemului termoizolant sunt compatibile intre ele si verificate in sistem, in conformitate cu ghidul de agrementare European.



- Se vor utiliza doar materiale standardizate, agrementate tehnic pentru care exista fise tehnice / agrement tehnic / declaratie de conformitate / declaratie de calitate / certificat de conformitate sau altele.
- Sistemul de atestare a conformitatii va fi in conformitate cu prevederile din Regulamentul pentru atestarea conformitatii produselor pentru constructii, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 1558 / 2004 si Ordin 1687/2019
- Evaluarea conformitatii produselor face obiectul standardului SR EN3172:2004 (Produse termoizolante. Evaluarea conformitatii ) sau similar (se va lua in calcul ultima varianta de normativ)

**Prealabil inceperii lucrarilor de izolatii** se va verifica suportul pe care urmeaza sa se aplice materialul termoizolant, privind:

- localizarea si inlaturarea portiunilor cu tencuiala neaderenta si a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradari identificate prin expertiza tehnica;
- inlaturarea tencuielilor atacate de mucegai, alge, licheni, muschi, etc.;
- rectificarea tencuielii si a suprafetelor de beton carbonatat, utilizandu-se mortar compatibil;
- rectificarea rosturilor dintre tronsoanele imobilelor invecinate, daca este cazul;
- efectuarea strapungerilor necesare instalatiilor (hote, centrale termice, canale de ventilare etc); Strapungerile se vor executa doar cu solutii agrementate tehnic (trecheri prin pereti RF cu mansoane si spume ignifuge, agrementate,dupa caz conform scenariu de securitate la incendiu)
- incheierea lucrarilor de reparatii sau de inlocuire a tamplariei exterioare (ferestre si usi); Tamplaria se va monta obligatoriu cu benzi de etansare interior-exterior pe precadre, spuma ignifuga, respectiv se se va reface spaletul si partea inferioara a glafului (sub glaf) cu polistiren extrudat ignifug sau vata bazaltica rigida;Se va dispune in zona punctului de roua (zero grade) – aceste solutii se pot elimina daca nu sunt in concordanta cu legislatia specifica aferenta monumentelor istorice,daca se aplica;
- efectuarea egalizarii si planeitatii suprafetei suport.

**Masuri suplimentare de protectie la foc.**

- La cladirile civile cu o grosime a termoizolatiei mai mare de 10 cm, se aplica in zona buiandrugilor o protectie la foc cu o lamela din vata minerala ce va depasi spaletii cu minim 30 cm si o inaltime de minim 20 cm. Placa se va diblui.

- Se va avea in vedere respectarea coeficientul de reflexie a luminii (HBW), al tencuielilor decorative trebuie. Acest lucru este valabil si pentru finisajele ce vor fi aplicate ulterior.
- Este obligatoriu sa se foloseasca materiale - minim clasa de reactie la foc B-s2,d0 dar este de preferat sa se foloseasca materiale cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0.

**In urma aplicarii solutiilor propuse prin prezentul raport, prin aplicarea solutiilor descrise anterior, cladirea auditata energetic va respecta cerintele minime de performanta energetica impuse dupa cum se prezinta in concluziile finale.**

**Se vor respecta in mod obligatoriu prevederile ORDINULUI nr. 1687 din 08.05.2019 privind aprobarea Listei cuprinzând indicativele de referință ale standardelor române care transpun standarde europene armonizate din domeniul produselor pentru construcții.**

#### **NOTE LEGISLATIVE OBLIGATORII**

1. Proiectul (DALI,DTAC,PT,DE) aferent izolarilor termice este obligatoriu sa fie elaborat de arhitect cu drept de semnatura OAR si/sau de inginer cu competente in audit energetic si sa fie verificat la cerinta **E – Economie de energie si izolare termica** conform Legii 50/1991 actualizata 2020 - art 7 alin (2 indice 3) (*Documentațiile tehnice - D.T. pentru reabilitarea termică a clădirilor se verifică în mod obligatoriu pentru cerința esențială de calitate în construcții "f) economie de energie și izolare termică"*)
2. Lucrarile de termoizolatii si hidroizolatii vor fi urmarite de diriginte de santier pe specialitati, atestati conform Ordinului 1496/2011 – min domeniul 2.2 (Categoria de importanta "C",dupa caz atestat si MCC)
3. Lucrarile de termoizolatii si hidroizolatii vor fi urmarite de RTE (Responsabili tehnici cu executie), atestati pe specialitati conform Ordin 1896/2011 – min. domeniul 1.1, dupa caz atestat MCC.

Se vor intocmi procese verbale aferente lucrarilor de reabilitare energetica pe fiecare element de anvelopa in parte si pe fiecare categorie de lucrari; Proiectantul va cuprinde program de control pe categorii de lucrari (receptie materiale in santier, verificare strat suport, adeziv si dibluire, verificare planeitate, prindere mecanica, grosime si calitate izolatii, plasa de fibra de sticla etc.); Prin programul de control se vor stabili lucrarile ascunse (PVL),

receptiile calitative (PVRC) si fazele de executie determinante (PV-FD) la care va participa si ISC si proiectantul lucrarii

4. Proiectantul va mentiona in documentatia de executie combustibilitatea materialelor si calitate lor ( de ex “Polistiren expandat ignifug EPS120 grosime 10 cm, agrementat B-s2-d0” “vata bazaltica rigida, grosime,rezistenta la compresiune,densitate” sau similar, etc). Ferestrele se vor monta pe precadre si cu benzi de etansare interior-exterior. Se va acorda o atentie deosebita puntilor termice prin calcul si detalii de executie. La ferestre se va nota rezistenta termica minima pe planurile de arhitectura. Se vor elabora detalii de executie.In functie de reglementarile legale in vigoare prezentele concluzii si note se vor adapta in consecinta.
5. Avand in vedere ca la data intocmirii auditului s-au identificat zone cu condens/mucegai/ igrasie proiectantul va analiza la faza DALI si PT eventualele solutii de tratare de umiditate,impreuna cu expertul tehnic. In acest sens se va contacta expertul tehnic, si se va stabili solutia tehnica de interventie asupra structurii de rezistenta,intrucat auditorul energetic nu are competenta de interventie asupra structurii de rezistenta a cladirii;
6. Este interzisa executarea lucrarilor de construire doar dupa documentatie DTAC.Este obligatoriu sa se intocmeasca Proiect Tehnic + Detalii de executie de arhitectura,rezistenta si instalatii (dupa caz) pentru reabilitarea energetica a cladirii – conform prevederilor legii 50/1991 – art 7 alin (4)
7. Se va avea in vedere HG742/2018 – art. 7 alin c), astfel se va dispune verificarea prin verificatori de proiecte a tuturor fazelor de proiectare – DALI,DTAC,PT,DE si inclusiv a dispozitiilor de santier (dupa caz) conform Ordin 839/2009 – art.67.
8. La finalizarea lucrarilor se va emite un Certificat de performanta energetic care va certifica respectarea prevederilor prezentului audit energetic conform Legii 372/2005 republicata in 2020 – M.O. 868/23.09.2020– art. 23 alin (1) si (2),
9. Procesul verbal de receptie la terminarea lucrarilor nu se va semna pana cand nu va fi insotit obligatoriu de un raport prin termoviziune (infrarosu) efectuat in sezonul rece de catre un auditor energetic pentru cladiri / specialist “operator termografie” pentru identificarea rezolvarii corecte in executie a puntilor termice

10. Se vor avea în vedere prevederile normate din normativ C107 (spre exemplu) privind limitarea punctilor termice, prin emiterea de detalii de execuție conforme și complete și verificate prin verificatori de proiecte atestați, aleși de investitor. Se va întocmi breviar de calcul al coeficientului global de izolare termică "G" la faza PT, verificat la exigența "E" de calitate.

11. Conform Legii 372/2005 –republicată M.O.868/23.09.2020

## CAPITOLUL XII

Inspecția sistemelor de încălzire

Art. 26. -

(1) În scopul ajustării consumului de energie și al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecții periodice, la intervale de 2 ani, la părțile accesibile ale sistemelor de încălzire a spațiului echipate cu cazane și ale sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, precum generatorul de căldură, sistemul de control și pompa/pompele de circulație utilizate pentru încălzirea clădirilor și conductele, amortizoarele sau filtrele de aer utilizate pentru tratarea aerului, pentru a asigura funcționarea sistemelor în mod eficace și eficient în toate condițiile.

*(4) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de încălzire și a sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acesteia.*

Conform Legii 372/2005 –republicată M.O.868/23.09.2020

## CAPITOLUL XIII

Inspecția sistemelor de climatizare

Articolul 28

(1) În scopul reducerii consumului de energie și al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecții periodice, la intervale de 2 ani, la părțile accesibile ale sistemelor de climatizare a spațiului și ale sistemelor combinate de climatizare și ventilare a spațiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, pentru a asigura funcționarea sistemelor în mod eficace și eficient în toate condițiile.

*(2) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de climatizare și a sistemelor combinate de climatizare și de ventilare ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează, de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acesteia.*

Se mentioneaza astfel ca beneficiarul va avea obligatia realizarii inspectiei din punct de vedere energetic a sistemelor de incalzire,climatizare si de ventilare la un interval de 2 ani, daca puterea nominala a utilajelor/echipamentelor va depasi 70kw. Inspectia se va realiza de catre experti tehnici atestati.Ulterior elaborarii auditului energetic se va realiza o expertiza Is+It.

12. Se vor respecta prevederile procedurii de control al statului PCC 001-2013;
13. Conform art. 14 din Legea 372/2005 – republicata M.O.868/23.09.2020 este obligatorie asigurarea echiparii cu dispozitive de autoreglare pentru reglarea distinctă a temperaturii și calității aerului interior, în fiecare încăpere încălzită/răcită direct sau într-o zonă încălzită/răcită din clădire și/sau unitatea de clădire.
14. Solutiile prezentate sunt recomandate, proiectantul va avea obligatia colaborarii cu beneficiarul in vederea satisfacerii exigentelor privind conformarea la cerinta „E” a cladirii.
15. Rezultatele simularilor pentru pachetul 1,2 sunt strict orientative si nu reprezinta o certitudine asupra indicatorilor de output,fiind doar o simulare energetica la aceasta faza de audit energetic. Responsabilitatea privind respectarea indicatorilor revine proiectantului si beneficiarului.
16. Auditorului nu i-au fost puse la dispozitie documentele din „Cartea Tehnica a Constructiei” (inclusiv consumuri energetice/istoric etc) astfel incat pot exista diferenta intre audit, proiect si realitate care se vor trata/rezolva la faza de proiectare si/sau executie,cu incadrarea in tintele de consum energetic prezentate.

Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i,  
ing. Bodea Adrian Marius

## CONCLUZII FINALE

### Prin aplicarea solutiilor descrise anterior se vor respecta cerintele si anume:

- 1) Valoarea consumului de energie primara pentru incalzirea cladirilor va trebui sa scada sub  $< 149$  [kWh/mp\*an] [kWh/mp\*an] conform Ordin 2641/2017 pentru pachetul propus. In acest sens la proiectare se va avea in vedere acest lucru
- 2) Emisii de CO<sub>2</sub> = 53,87 CO<sub>2</sub> kg/mp\*an pachet 1, respectiv 37,64 CO<sub>2</sub> kg/mp\*an pachet 2
- 3) Folosire izolatii minim clasa de reactie la foc B-s2,d0 dar este de preferat sa se foloseasca materiale cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0 (vata bazaltica fiind clasa A1)
- 4) Respectarea valorilor rezistentelor termice minime pe element de anvelopa descrise anterior si anume:

#### Pentru pachetul 1 propus:

Nr.crt. (soluție)	Elementul de constructie/anvelopa	R' <sub>j</sub> cladirea reala	R' <sub>j</sub> cladirea reabilitata	R' <sub>min</sub> (conditia de economie de energie) Conform Ordin 2641/04.04.2017
		m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W
1	Planseu peste ultimul etaj	1.08	5.62	5.00
3	Pereti exteriori	0.52	2.36	1.80
4	Tamplarie	0.30	$\geq 0.77$	0.69
5	Soclu	0.52	2.36	1.80

#### Pentru pachetul 2 propus:

Nr.crt. (soluție)	Elementul de constructie/anvelopa	R' <sub>j</sub> cladirea reala	R' <sub>j</sub> cladirea reabilitata	R' <sub>min</sub> (conditia de economie de energie) Conform Ordin 2641/04.04.2017
		m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W
1	Planseu peste ultimul etaj	1.08	7.45	5.00
3	Pereti exteriori	0.52	3.28	1.80
4	Tamplarie	0.30	$\geq 0.77$	0.69
5	Soclu	0.52	2.36	1.80

**Tabelul 3 Valorile coeficienților de control pentru clădiri de categoria 1**

Tipul de clădire	Zona climatică	a [m²K/W]	b [m²K/W]	c [m²K/W]	d [W/mK]	e [m²K/W]
Spitale, creșe și policlinici	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,69
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,69
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
Clădiri de învățământ și pentru sport	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,50
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
Birouri, clădiri comerciale și hoteliere*)	I	1,60	3,50	2,10	1,40	0,50
	II	1,70	4,00	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
Alte clădiri (industriale cu regim normal de exploatare)	I	1,10	3,00	1,10	1,40	0,40
	II	1,10	3,00	1,20	1,40	0,40
	III	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40
	IV	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40

\*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile pentru clădirile rezidențiale de la pct. A.1.1.

**NOTĂ:**

Clădirile nerezidențiale de categoria 1 sunt acele clădiri cu "ocupare continuă" și clădiri cu "ocupare discontinuă" de clasă de inerție mare, a căror funcționalitate impune ca temperatura mediului interior să nu scadă (în intervalul "ora 0-ora 7") cu mai mult de 7°C sub valoarea normală de exploatare.

Pentru zona climatică V se vor utiliza, prin extrapolare, valorile corespunzătoare zonei climatice IV.

5) Respectarea valorii coeficientului global de izolare termica

$$G < G_N$$

6) Respectarea numărului minim de schimburi de aer corespunzător clasei de permeabilitate, conform Ordinului 2641/2017. Auditorul energetic menționează dotarea clădirii cu climatizare/ventilație cu recuperare de căldură, cu încadrarea în actualii parametrii estimați. Se va menționa numărul orar de schimburi de aer sub această valoare limită din Ordinul 2641/2017.

**7) Conform ghid PNRR se respecta cerințele specifice o reducere minimă a consumului de energie cu cel puțin 50 % în comparație cu consumul anual de energie pentru încălzire dinainte de renovare pentru fiecare clădire (cu excepția clădirilor cu statut de bun cultural), lucru care va trebui să asigure o reducere a consumului de energie**

**primară de cel puțin 30% (renovare moderată) și de cel puțin 60% (renovare profundată) (vezi indicatori de input si output)**

**8) Prin prezentul raport de audit energetic se asigura conformarea cu cerințele DNSH astfel:**

- se asigură utilizarea produselor de construcții non-toxice ;
- se asigură utilizarea produselor de construcții reciclabile și biodegradabile;
- se asigură utilizarea produselor de construcții fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zonă, folosind tehnici care nu afectează mediul;
- se au în vedere măsuri privind îmbunătățirea calității aerului interior, prin evitarea utilizării de materiale de construcție ce conțin substanțe precum formaldehida (din placaj), compuși organici volatili cancerigeni și substanțele ignifuge din numeroase materiale sau radonul care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție;
- se au în vedere măsuri privind îmbunătățirea calității aerului interior, prin reducerea concentrației de radon care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție;
- se asigură utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de renovare.

9) Radonul este un gaz radioactiv inodor și incolor care se formează prin dezintegrarea radioactivă a uraniului din pământ. Deși nu se poate vedea sau mirosi, radonul este prezent în toate locuințele, în diferite concentrații, fiind considerat ca și o cauză pentru apariția cancerului la plămâni. **Astfel la etapa de proiectare DALI,DTAC,PT,DE este obligatorie determinarea si masurarea radonului din cladire si proiectarea unor masuri de combatere a sa in cladire.**

Ca urmare a transpunerii prevederilor Directivei Europene 2013/59/EURATOM la locurile de muncă trebuie efectuate măsurători ale concentrației de radon, în scopul reducerii expunerii la radon a lucrătorilor. Aceste măsurători trebuie efectuate de către laboratoare desemnate de către Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare. Conform Ordinului Nr. 185 al Președintelui CNCAN, nivelul de radon trebuie măsurat pentru:

- **Locuri de muncă din subteran și parter, cum ar fi: stații de metrou, centre de relaxare, cariere, mine, peșteri, saline, arhive, biblioteci, laboratoare;**
- **Clădiri cu acces public;**
- **Clădiri publice care găzduiesc un public mai larg, cum ar fi: primării, prefecturi, sedii de poliție, unități școlare, creșe, grădinițe, unități sanitare, cluburi sportive, teatre, cinematografe etc;**



Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i,  
ing. Bodea Adrian Marius

### Anexa 1 - DETERMINAREA CLASEI DE PERMEABILITATE LA AER

Clasa de permeabilitate se determina in functie de categoria cladiri si clasa de adapostire, conform tabel A10.1.-MC001

**Tabelul A.10.1. – Numărul de schimburi de aer,  $n_a$ , pentru clădirea analizata**

Categoria clădirii		Clasa de adapostire	Clasa de permeabilitate la aer		
			ridicată	medie	scăzută
Clădiri individuale		neadăpostite	1,5	0,8	0,5
		<b>moderat adăpostite</b>	<b>1,1</b>	0,6	0,5
		adăpostite	0,7	0,5	0,5
Clădiri cu mai multe apartamente, cămine, internate, ș.a.	dublă expunere	neadăpostite	1,2	0,7	0,5
		moderat adăpostite	0,9	0,6	0,5
		adăpostite	0,6	0,5	0,5
	simplă expunere	neadăpostite	1,0	0,6	0,5
		moderat adăpostite	0,7	0,5	0,5
		adăpostite	0,5	0,5	0,5

Încadrarea clădirilor în clasele de adapostire se face conform tabelului A10.2.

**Tabelul A.10.2. – Încadrarea clădirilor în clasa de adapostire**

Clasa de adapostire	Tip de clădire
neadăpostite	clădiri foarte înalte, clădiri la periferia orașelor și în piețe, clădiri la șes
<b>moderat adăpostite</b>	clădiri în interiorul orașelor, cu minim 3 clădiri în apropiere, clădiri la șes protejate de arbori
adăpostite	clădiri din centrul orașelor, clădiri în păduri

Încadrarea clădirilor în clasele de permeabilitate la aer se face conform tabelului A10.3.

**Tabelului A10.3. - Încadrarea clădirilor în clasele de permeabilitate la aer**

Clasa de permeabilitate la aer	Tip de clădire
ridicată	clădiri cu tâmplărie exterioară fără măsuri de etanșare
<b>medie</b>	<b>clădiri cu tâmplărie exterioară cu garnituri de etanșare - asimilata in acest caz cu vitrajul dublu si partial garnituri</b>
scăzută	clădiri cu ventilare controlată și cu tâmplărie exterioară cu măsuri speciale de etanșare

Numărul de schimburi de aer poate fi determinat și în funcție de tipul și starea ferestrelor/ușilor și lungimea rosturilor ferestrelor și ușilor exterioare (document recomandat STAS 1907-1/97). În acest caz pot fi utilizate următoarele valori pentru coeficientul de infiltrație prin rosturi:

$$i_1 = 0,04 \text{ – pentru ferestre și uși în stare bună, cu etanșare specială;}$$

$$i_2 = 0,14 \text{ – pentru ferestre și uși în stare bună dar fără etanșare specială;}$$

$$i_3 = 0,20 \text{ – pentru ferestre și uși în stare deteriorată (neetanșe),}$$

rezultând următoarele relații pentru calculul numărului de schimburi de aer:

$$n_{a_1} = 0,52 \cdot \frac{V}{L} \quad (\text{h}^{-1})$$

$$n_{a_2} = 1,82 \cdot \frac{V}{L} \quad (\text{h}^{-1})$$

$$n_{a_3} = 2,60 \cdot \frac{V}{L} \quad (\text{h}^{-1})$$

în care:

$L$  este lungimea rosturilor, în m;

$V$  este volumul încălzit, în  $\text{m}^3$ .

Dacă, din calcule, va rezulta o valoare  $n_a < 0,5 \text{ h}^{-1}$ , se va considera un număr de 0,5 schimburi de aer pe oră.

**Pentru îmbunătățirea comportării termotehnice a clădirii și pentru reducerea valorii coeficientului global de izolare termică, se recomandă aplicarea următoarelor măsuri:**

**La alcătuirea generală a clădirii:**

- pentru reducerea pierderilor de căldură spre spațiile de circulație comună, se vor prevedea windfanguri la intrările în clădiri (unde se poate), **aparate de închidere automată a ușilor de intrare în clădiri**, ș.a.;
- la pereții interiori ai cămărilor aerisite direct/spațiilor neîncalzite, se vor prevedea măsuri de termoizolare.

**La alcătuirea elementelor de construcție perimetrare:**

- se vor utiliza soluții cu rezistențe termice specifice sporite, cu utilizarea materialelor termoizolante eficiente (polistiren, vată minerală bazaltică ș.a.);
- se vor utiliza soluții îmbunătățite de tâmplărie exterioară, cu garnituri de etansare;

- se va urmări reducerea în cât mai mare măsură a punților termice de orice fel, în special în zonele de intersecții a elementelor de construcție (colțuri, socluri, cornișe, atice), cât și la balcoane, logii, bowindouri, în jurul golurilor de ferestre și uși de balcon, ș.a;

**În vederea reducerii infiltrațiilor de aer rece**

- la tâmplăria exterioară se vor lua măsuri de etanșare corespunzătoare a rosturilor dintre tocuri și conturul golurilor din pereți;
- se va utiliza exclusiv tâmplărie de bună calitate și prevăzută cu garnituri de etanșare;
- suprafețele vitrate, luminatoarele și tâmplăria fixă vor fi prevăzute cu soluții de etanșare care să excludă orice infiltrații ;
- la elementele perimetrice opace nu se vor utiliza soluții constructive caracterizate printr-o permeabilitate la aer ridicată.

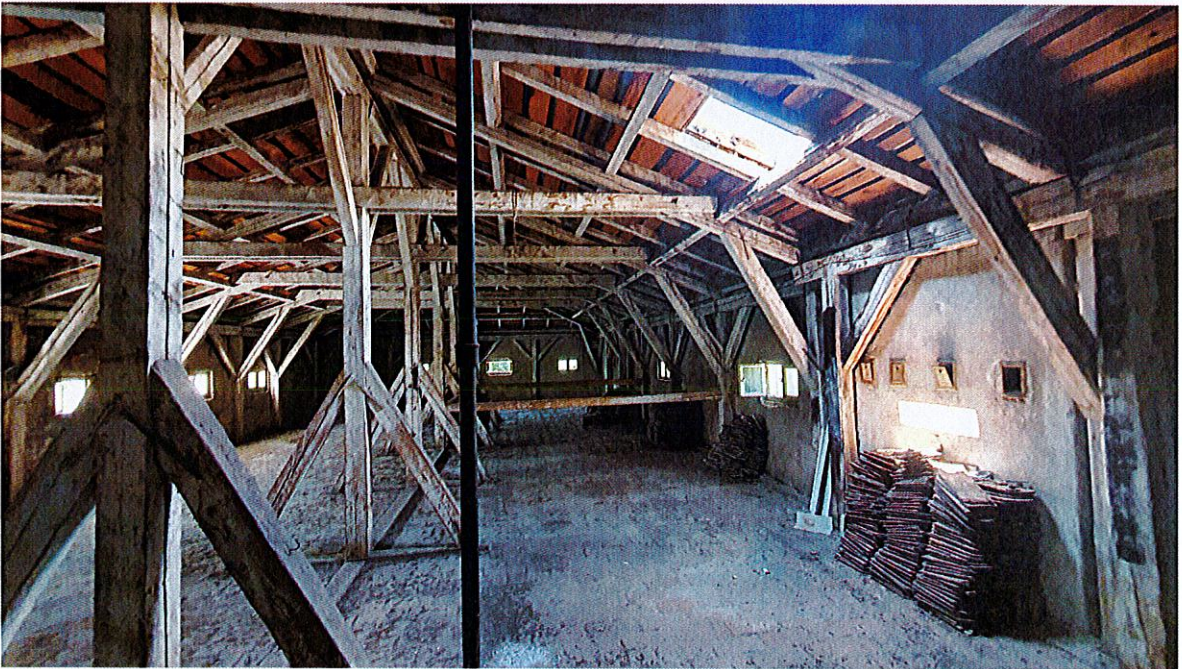
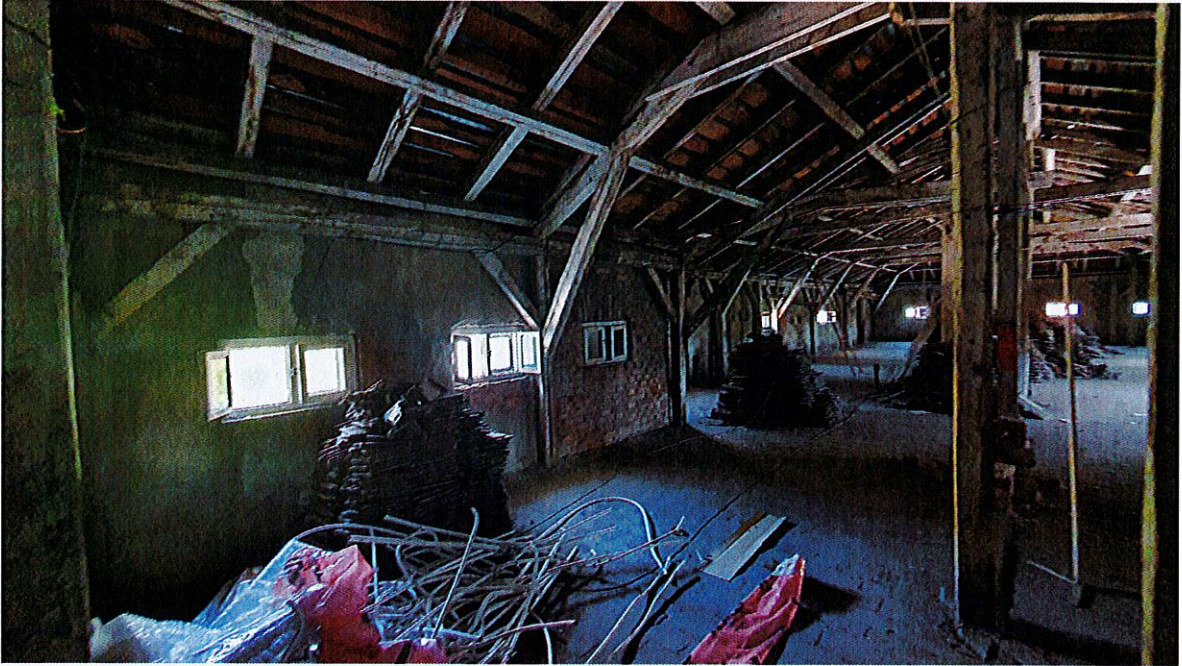
Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i,  
ing. Bodea Adrian Marius

## VII. Raport fotografic





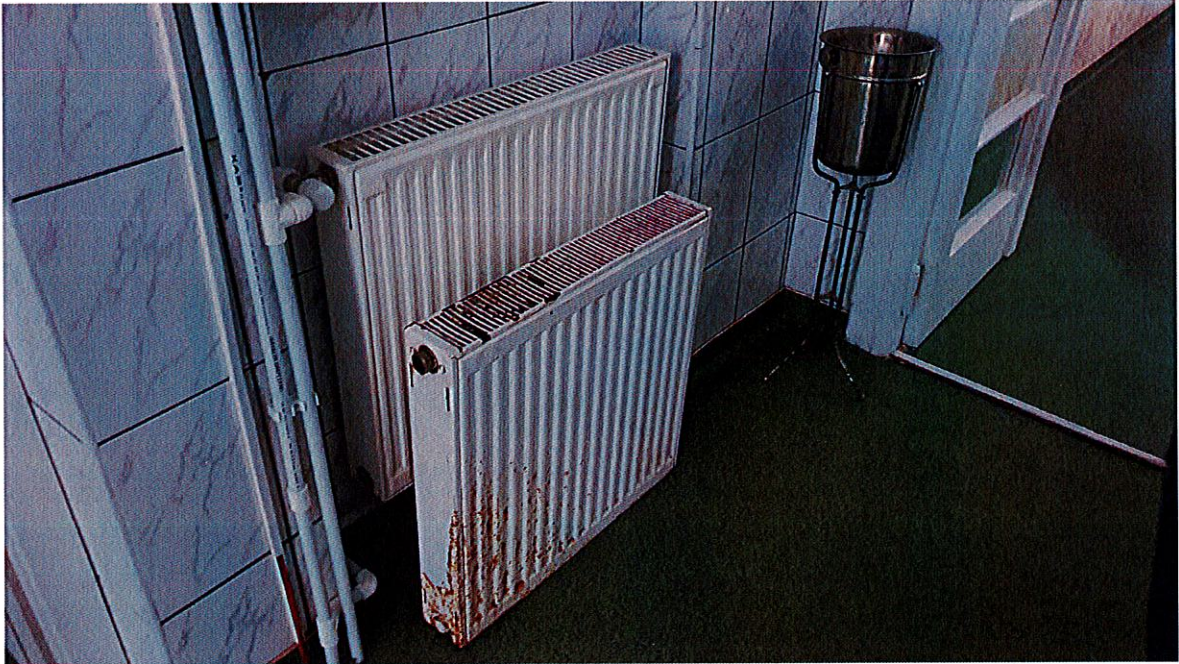


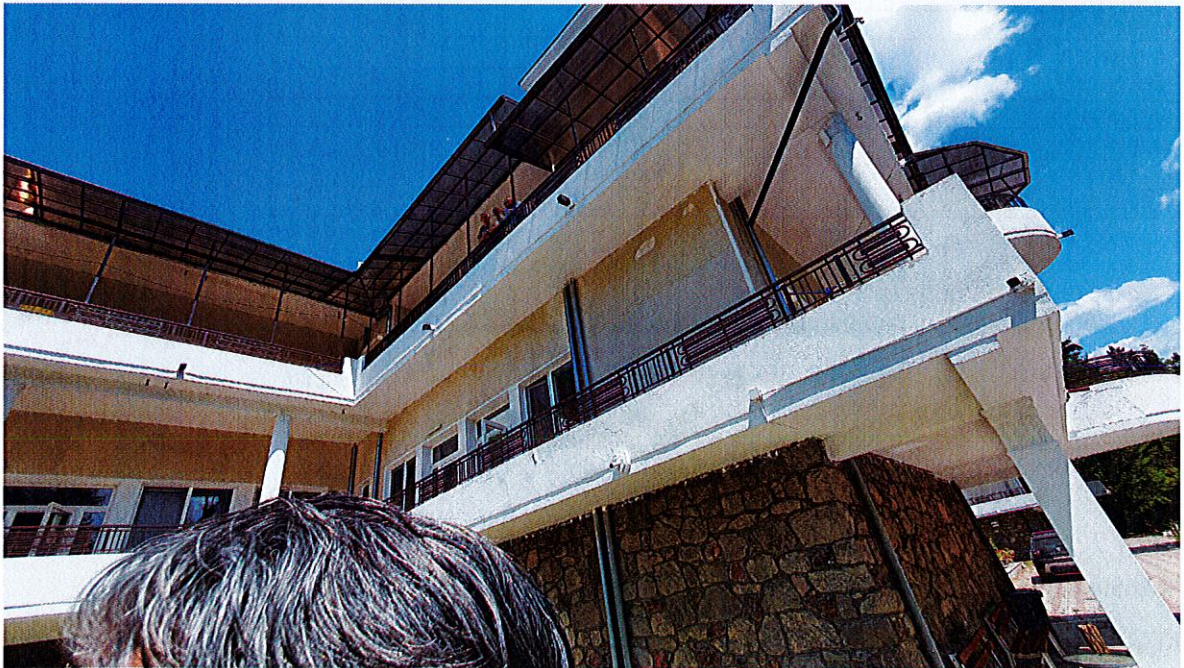












**BREVIAR DE CALCUL**  
 pentru determinarea coeficientului global de izolare termica,  $G_1$  [ $W/m^3K$ ]

**1. Date Generale:**

Denumirea Proiectului: SANATORIU BRAD pachet 1  
 Destinatia Cladirii:  
 Adresa: Jud. Hunedoara, Loc. Brad, Str. Magura, Nr.25, CLADIRE SANATORIU TBC BRAD  
 - CORP C1  
 Zona Climatica : Zona\_III  
 Aria desfasurata construita:  $A_{dc} = 5932,44 \text{ m}^2$   
 Volumul cladirii:  $V_c = 15085,8 \text{ m}^3$

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

Elementul de constructie	Simbol	$A_i$ [ $\text{m}^2$ ]
Planseu acoperis	Planseu aco	1257,15
Perete N	Perete N	1217,12
Perete S	Perete S	1148,63
Perete V	Perete V	942,33
Perete E	Perete E	968,41
Tamplarie N	Tamplarie N	180,13
Tamplarie S	Tamplarie S	248,62
Tamplarie V	Tamplarie V	107,92
Tamplarie E	Tamplarie E	81,84
Planseu pe sol	Planseu pe s	1257,19
<b>TOTAL - Aria anvelopea, <math>\sum A_i = A</math></b>	-	<b>7409,34</b>

Recapitularea arilor pe tipuri de suprafete:

- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii:  $A_1 = 4276,49 \text{ m}^2$
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii:  $A_2 = 0 \text{ m}^2$
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit:  $A_3 = 0 \text{ m}^2$
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii:  $A_4 = 618,51 \text{ m}^2$
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat:  
 $P = 350 \text{ m}$

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

Elementul de constructie/Simbol	$R_i$ [ $\text{m}^2\text{K/W}$ ]	$r_i$ [-]	$R'_i$ [ $\text{m}^2\text{K/W}$ ]
Planseu acoperis (Planseu acoperis)	6,614	0,85	5,622
Perete N (Perete N)	2,776	0,85	2,36
Perete S (Perete S)	2,776	0,85	2,36
Perete V (Perete V)	2,776	0,85	2,36
Perete E (Perete E)	2,776	0,85	2,36
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,77	1	0,77
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,77	1	0,77
Tamplarie V (Tamplarie V)	0,77	1	0,77

Tamplarie E (Tamplarie E)	0,77	1	0,77
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1,254	0,8	1,699
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, $R'$ [m <sup>2</sup> K/W]			2,07

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

Elementul de constructie Simbol	$A_j$ [m <sup>2</sup> ]	$R'_j$ [m <sup>2</sup> K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	$\tau_j$ [-]	$\tau_j \cdot L_j$ [W/K]
Planseu acoperis (Planseu ac)	1257,1	5,622	223,61	1	223,61
Perete N (Perete N)	1217,1	2,36	515,72	1	515,72
Perete S (Perete S)	1148,6	2,36	486,70	1	486,70
Perete V (Perete V)	942,33	2,36	399,29	1	399,29
Perete E (Perete E)	968,41	2,36	410,34	1	410,34
Tamplarie N (Tamplarie N)	180,13	0,77	233,93	1	233,93
Tamplarie S (Tamplarie S)	248,62	0,77	322,88	1	322,88
Tamplarie V (Tamplarie V)	107,92	0,77	140,15	1	140,15
Tamplarie E (Tamplarie E)	81,84	0,77	106,28	1	106,28
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1257,1	1,699	739,95	0,35	258,98
TOTAL, $\sum \tau_j \cdot L_j$					3097,9

#### 5. Coeficientul global de izolare termica, $G_1$ [W/m<sup>3</sup>K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow G_1 = 0,205 \text{ [W/m}^3\text{K]}$$

#### 6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie ( $M < 400 \text{ kg/m}^2$ )

#### 7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ( $\frac{A_i}{A_2 + A_4} < 0,5$ )  $\Delta G_{\text{trref}} = 0$

#### 8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, $G_{\text{trref}}$ W/m<sup>3</sup>K :

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

a, b, c, d, e - coeficienti de control al elementelor de constructie

$$\begin{aligned} a &= 1,7 \text{ m}^2\text{K/W} \\ b &= 5 \text{ m}^2\text{K/W} \\ c &= 2,6 \text{ m}^2\text{K/W} \\ e &= 0,69 \text{ m}^2\text{K/W} \\ d &= 1,4 \text{ W/mK} \end{aligned}$$

$$G_{\text{trref}} = 0,259 \text{ W/m}^3\text{K}$$

#### 9. Concluzii

Din compararea valorilor  $G_1$  si  $G_{\text{trref}}$  rezulta ca:

- $G_1 = 0,205 \text{ [W/m}^3\text{K]} < G_{\text{trref}} = 0,259 \text{ [W/m}^3\text{K]}$  si in concluzie nivelul de izolare termica globala al cladirii este corespunzator

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

**1. Date Generale:**

Denumirea Proiectului: SANATORIU BRAD pachet 2  
 Destinatia Cladirii:  
 Adresa: Jud. Hunedoara, Loc. Brad, Str. Magura, Nr.25, CLADIRE SANATORIU TBC BRAC  
 - CORP C1  
 Zona Climatica : Zona\_III  
 Aria desfasurata construita:  $A_{oc} = 5932,44 \text{ m}^2$   
 Volumul cladirii:  $V_c = 15085,8 \text{ m}^3$

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

Elementul de constructie	Simbol	$A_i$ [m <sup>2</sup> ]
Planseu acoperis	Planseu aco	1257,15
Perete N	Perete N	1217,12
Perete S	Perete S	1148,63
Perete V	Perete V	942,33
Perete E	Perete E	968,41
Tamplarie N	Tamplarie N	180,13
Tamplarie S	Tamplarie S	248,62
Tamplarie V	Tamplarie V	107,92
Tamplarie E	Tamplarie E	81,84
Planseu pe sol	Planseu pe s	1257,19
<b>TOTAL - Arie anvelope, <math>\sum A_i = A</math></b>	-	<b>7409,34</b>

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:

- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii:  $A_1 = 4276,49 \text{ m}^2$
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii:  $A_2 = 0 \text{ m}^2$
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit:  $A_3 = 0 \text{ m}^2$
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii:  $A_4 = 618,51 \text{ m}^2$
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat:  
 $P = 350 \text{ m}$

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

Elementul de constructie/Simbol	$R_j$ [m <sup>2</sup> K/W]	$r_j$ [-]	$R'_j$ [m <sup>2</sup> K/W]
Planseu acoperis (Planseu acoperis)	8,778	0,85	7,461
Perete N (Perete N)	3,858	0,85	3,279
Perete S (Perete S)	3,858	0,85	3,279
Perete V (Perete V)	3,858	0,85	3,279
Perete E (Perete E)	3,858	0,85	3,279
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,77	1	0,77
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,77	1	0,77
Tamplarie V (Tamplarie V)	0,77	1	0,77

Tamplarie E (Tamplarie E)	0,77	1	0,77
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1,254	0,8	1,699
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, $R'$ [m <sup>2</sup> K/W]			2,457

4. Coeficientii de pierderi de caldura prin transmisie (cuplaj termic),  $L_j$  [W/K]:

Elementul de constructie Simbol	$A_j$ [m <sup>2</sup> ]	$R'_j$ [m <sup>2</sup> K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	$\tau_j$ [-]	$\tau_j \cdot L_j$ [W/K]
Planseu acoperis (Planseu ac)	1257,1	7,461	168,49	1	168,49
Perete N (Perete N)	1217,1	3,279	371,18	1	371,18
Perete S (Perete S)	1148,6	3,279	350,29	1	350,29
Perete V (Perete V)	942,33	3,279	287,38	1	287,38
Perete E (Perete E)	968,41	3,279	295,33	1	295,33
Tamplarie N (Tamplarie N)	180,13	0,77	233,93	1	233,93
Tamplarie S (Tamplarie S)	248,62	0,77	322,88	1	322,88
Tamplarie V (Tamplarie V)	107,92	0,77	140,15	1	140,15
Tamplarie E (Tamplarie E)	81,84	0,77	106,28	1	106,28
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1257,1	1,699	739,95	0,35	258,98
TOTAL, $\sum \tau_j \cdot L_j$					2534,9

5. Coeficientul global de izolare termica,  $G_1$  [W/m<sup>3</sup>K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow G_1 = 0,168 \text{ [W/m}^3\text{K]}$$

6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie ( $M < 400 \text{ kg/m}^2$ )

7. Corectia pentru aperturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ( $\frac{A_4}{A_3 + A_4} < 0,5$ )  $\Delta G_{\text{ref}} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica,  $G_{\text{1ref}}$  W/m<sup>3</sup>K :

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

a, b, c, d, e - coeficienti de control al elementelor de constructie

$$\begin{aligned} a &= 1,7 \text{ m}^2\text{K/W} \\ b &= 5 \text{ m}^2\text{K/W} \\ c &= 2,6 \text{ m}^2\text{K/W} \\ e &= 0,69 \text{ m}^2\text{K/W} \\ d &= 1,4 \text{ W/mK} \end{aligned}$$

$$G_{\text{1ref}} = 0,259 \text{ W/m}^3\text{K}$$

9. Concluzii

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

- $G_1 = 0,168 \text{ [W/m}^3\text{K]} < G_{\text{1ref}} = 0,259 \text{ [W/m}^3\text{K]}$  si in concluzie nivelul de izolare termica globala al cladirii este corespunzator



## INDICATORI – Pachet 1

Proiect: SANATORIUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD

Clădire Sanatoriu TBC Brad D+P+2E – CF64146 - Corp C1

Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara

### Indicatori:

Rezultate	Valoare începutul implementării proiectului	la	Valoare finalul implementării proiectului	la	Reducere procentuală
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	363,74		86,59		76,19%
Consumul de energie primară totală (kWh/m <sup>2</sup> an)	548,18		273,90		49,76%
Consumul de energie primară totală utilizând surse convenționale (kWh/m <sup>2</sup> an)	534,67		260,39		51,30%
Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m <sup>2</sup> an)	12,28		12,28		0%
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	127,71		53,87		57,81%

## INDICATORI – Pachet 2

Proiect: SANATORIUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD

Clădire Sanatoriu TBC Brad D+P+2E – CF64146 - Corp C1

Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara

### Indicatori:

Rezultate	Valoare începutul implementării proiectului	la	Valoare finalul implementării proiectului	la	Reducere procentuală
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	363,74		64,33		82,31%

Consumul de energie primară totală (kWh/m <sup>2</sup> an)	<b>548,18</b>	<b>253,31</b>	<b>53,79%</b>
Consumul de energie primară totală utilizând surse convenționale (kWh/m <sup>2</sup> an)	<b>534,67</b>	<b>198,53</b>	<b>62,87%</b>
Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m <sup>2</sup> an)	<b>12,28</b>	<b>49,81</b>	-
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	<b>127,71</b>	<b>37,64</b>	<b>70,53%</b>

##### **5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora**

Scenariul 1 – Fără proiect. În această situație nu se propun niciun fel de construcții instalații și nici dotări.

Scenariul 2 – Cu proiect, care este descris în continuare.

##### **5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:**

###### **a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:**

- consolidarea elementelor, subsansamblurilor sau a ansamblului structural;

Nu sunt necesare asemenea lucrări, ansamblul structural al clădirii ne prezentând deteriorări.

Nu se propun lucrări care să afecteze structura de rezistență.

- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;

Clădirea nu prezintă elemente arhitecturale cu valoare artistică care să necesite lucrări de protejare sau reparare.

- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;

În vecinătatea clădirii nu există elemente naturale sau antropice, valoroase care să necesite intervenții de protejare sau conservare.

- demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;

Deoarece prin proiect nu se propun, modificări funcționale ale clădirii existente, și nu sunt necesare demolări parțiale de elemente structurale și nestructurale.

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

Pentru asigurarea funcționalității specifice, nu sunt necesare ziduri noi nestructurale de compartimentare.

- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic a construcției existente;

Prin expertiza tehnică nu se propun astfel de măsuri.

b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debransări/brnșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări struct necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate:

Pentru asigurarea funcționalității ambulatoriului sunt necesare lucrări de compartimentare.

Lista spațiilor interioare:

**a) demisol:**

- cabinet boli interne	10,71 mp
- baie personal	6,87 mp
- baie pacienți	3,25 mp
- ambulatoriu pneumologie	20,34 mp
- sală de așteptare	5,32 mp
- hol	11,80 mp
- laborator	11,48 mp
- laborator	15,25 mp
- laborator	10,34 mp
- laborator	11,63 mp
- laborator	3,71 mp
- laborator	2,94 mp
- laborator	3,79 mp
- laborator	5,00 mp
- laborator	8,31 mp
- laborator	3,60 mp
- laborator	4,00 mp
- laborator	20,60 mp

**b) parter:**

- explorări funcționale	6,80 mp
- laborator bronhoscopie	9,52 mp
- somnologie	24,52 mp
- hol așteptare	15,61 mp
- deșeuri periculoase	3,54 mp
- cameră pregătire	6,42 mp
- grup sanitar pacienți	5,67 mp
- sală investigații C.T.	33,00 mp
- depozit	3,65 mp
- cameră de comandă	11,51 mp
- sală interpretări	7,82 mp
- wc personal	3,94 mp

**c) salină:**

- sas	7,34 mp
- hol 1	10,75 mp
- salină 1	25,38 mp
- hol 2	10,51 mp
- salină 2	25,38 mp
- salină 3	36,57 mp

Din auditul energetic, rezultă lucrările necesare, pentru conformarea clădirii în vederea eficientizării termice și energetice după cum urmează:

- termoizolație părți opace a fațadelor cu vată minerală de 15 cm;
- izolarea planșeului de la demisol cu polistiren extrudat de 5 cm;
- izolarea șarpantei cu vată minerală de 25 cm;
- înlocuirea tâmplăriei exterioare din lemn, cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant triplu;
- refacerea instalației de iluminat, și montarea de corpuri de iluminat tip LED.

Aceste lucrări sunt curpinse într-un alt punct.

Finisajele propuse sunt:

Clădirea Sanatoriului:

- pardoseli din covor PVC antistatic și de uz medical, în holuri, spații de așteptare, cabinete, spații de lucru pentru personal;
- pardoseli din gresie în grupurile sanitare și vestiare;

- tapet din PVC de uz medical în spațiile de consultații, investigații, de lucru pentru personal, vestiare, spații pentru acces și așteptare;
- placaj de faianță în grupurile sanitare;
- zugraveli lavabile în spațiile de depozitare;
- tavane din gips carton zugrăvite cu vopsele lavabile.

Finisajul fațadelor se reface integral deoarece acestea se plachează cu vată minerală.

Finisajele propuse sunt:

- soclu – tencuieli cu marmodecor;
- pereți – tencuieli decorative.

Pentru asigurarea utilităților nu sunt necesare bransamente noi.

Clădirea în care se amenajează Salina:

- pardoseli din gresie ceramică antiderapantă;
- blocuri de sare, pe pereți și tavanele spațiilor de tratament;
- zugrăveli lavabile pe tavan pe coridor și grupul sanitar;
- tapet lavabil pe pereții coridorului;
- placaj de faianță pe pereții grupurilor sanitare.

Clădirea pentru Computer Tomograf:

- pardoseli din PVC de uz medical în spațiile de circulație, investigații, așteptare, interpretare date și pregătire pacienți;
- pardoseli din gresie ceramică antiderapantă în grupurile sanitare;
- tapet din PVC de uz medical în toate spațiile, mai puțin grupurile sanitare, unde este prevăzut placaj cu faianță. Pereții sălii de investigații CT, sunt placați cu gips carton rezistent la radiații.

c) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția:

Managementul riscurilor cuprinde următoarele etape:

- identificarea riscului. Pentru aceasta se întocmesc liste de control, inclusiv privind comportarea clădirii în timp.

Riscul în etapa de realizare a intervențiilor cuprinde următoarele:

Nr. Crt.	Tipuri de risc	Elementele riscului	Acțiuni întreprinse	Metoda utilizată
1	Riscul de realizare a construcției	Apariția unor evenimente în realizarea lucrărilor la termen și cu costurile prevăzute	Eliminarea riscului	Semnarea unui contract de execuție cu clauze specifice, privind termenele și costurile. Monitorizarea permanentă a

				graficelor de execuție
2	Soluțiile tehnice nu sunt corespunzătoare	Soluțiile din proiect nu corespund normelor tehnice din domeniu	Eliminarea riscului	Beneficiarul va studia a proiectul, în perioada de avizare – aprobare, verificând conformarea acestuia la normativele tehnice, tema de proiectare și fazele anterioare aprobate
3	Creșterea prețurilor materialelor	În perioada de execuție, prețul materialelor crește peste nivelul din proiect	Diminuarea riscului	Adaptarea prețurilor din contract cu indicii aprobați prin acte normative din domeniu

Prin specificul amplasamentului, nu există factori de risc potențiali naturali.

Riscuri antropice, pot apărea în perioada de execuție, în situația nerespectării proiectului de organizare a execuției.

În perioada de exploatare, riscurile antropice potențiale sunt legate de nerespectarea procedurilor și protocoalelor medicale.

- d) Informații privind posibile interferențe cu monumnete istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Obiectivul de investiții, nu este monument istoric, nu se află în vecinătatea unui sit arheologic sau a unei zone protejate.

- e) Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

În urma realizării lucrărilor de intervenție se vor obține următoarele caracteristici tehnice:

Regimul de înălțime:

- clădirea Sanatoriului: demisol, parter și două etaje. Ambulatoriul este amplasat la demisol și parter.

- clădirea CT: parter.

- saline: parter.

Arie construită:

- clădirea sanatoriului 1479 mp

- clădirile CT 108 mp

- clădirea salinei 140 mp

Aria desfășurată:

- clădirea sanatoriului 5916 mp
- din care pentru ambulatoriu 2958 mp

Capacități funcționale:

- laborator de analize medicale
- laborator de bronhoscopie
- laborator de somnologie
- cabinete de consultații interne și pneumologie
- cabinet de investigații Computer Tomograf
- salină
- spații de circulație, grupuri sanitare, spații de depozitare.

Număr consultații:

- analize în laboratorul de analize medicale: 16.481/an
- consultații în ambulatoriu: 923/an

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare  
Situația utilităților și analiza de consum

- Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz.

Pe amplasament nu există rețele tehnico-edilitare, clădirea fiind existentă.

Necesarul de utilități va fi asigurat astfel:

- Alimentarea cu apă rece de consum, prin bransamentul existent în incinta sanatoriului.
- Canalizarea menajeră, prin racordarea la rețeaua existent pe aleea de acces la sanatoriu, prevăzute prin proiect, pentru grupurile sanitare suplimentare.
- Alimentarea cu energie electrică, prin racordarea la sistemul de alimentare al întregului sanatoriu, la postul TRAFU existent.
- Alimentarea cu apă caldă menajeră și cu agent termic se va face prin racordarea la sistemul de alimentare al întregului sanatoriu, la centrala termică existentă.

Sursele de alimentare ale sanatoriului cu utilități, dispun de capacitățile necesare pentru noul obiectiv de investiții.

Necesarul de utilități este următorul:

**a) INSTALAȚII ELECTRICE**

Prezenta documentație se referă la instalațiile electrice:

- Alimentarea de bază cu energie electrică
- Alimentarea de rezervă cu energie electrică

- Compensarea energiei reactive
- Tablouri electrice
- Sisteme de pozare a cablurilor
- Instalații luminotehnice
- Instalații de prize și forță
- Instalații de legare la pământ
- Instalații de protecție împotriva supratensiunilor
- Instalații de echipotentializare
- Instalații de detecție incendiu

#### **Alimentarea de bază cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a clădirii sanatoriului se va face printr-o coloană nouă de curent din tabloul general al clădirii, existent.

Alimentarea clădirii pentru Computer Tomograf se face prin racordarea la puțul TRAFU existent.

Salina este racordată la sistemul de alimentare cu energie electrică.

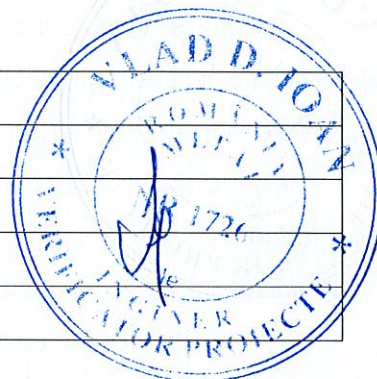
Datele energetice generale pentru racordarea la rețea sunt următoarele:

Putere instalată (Pi)	188.2kW
Putere simultan absorbită (Psa)	131.74kW
Coeficient de simultaneitate final (Ks)	0.7
Curent maxim absorbit (Ima)	206.69A
Factor de putere mediu (cosØmed)	0.92

#### **Alimentarea de rezervă cu energie electrică**

Pentru consumatorii vitali care nu permit întreruperea de lungă durată a alimentării cu energie electrică se va prevedea un racord din tabloul general al consumatorilor vitali, având în vedere datele următoare de consum:

Putere instalată (Pi)	60.5kW
Putere simultan absorbită (Psa)	42.35kW
Coeficient de simultaneitate final (Ks)	0.7
Curent maxim absorbit (Ima)	66.44A
Factor de putere mediu (cosØmed)	0.92





### **Tablouri electrice**

Tablourile electrice se referă la tablourile secundare și tablourile de automatizare. Tablourile electrice se vor executa conform specificațiilor prezentate în schemele desfășurate, respectând gradele de protecție, tipul de cofret precum și specificațiile aparatelor prezentate. Gradele de protecție impuse pentru tablourile electrice se vor verifica după efectuarea legăturilor în cleme/aparate ale cablurilor electrice.

Uzinarea tablourilor electrice se va face conform indicațiilor producătorului, distribuția grupelor de aparataj se va face prin bare de cupri, pregătite și pline, etichetate corespunzător. Fiecare tablou electric va avea o rezervă de spațiu de minim 25%.

Toate tablourile electrice trebuie livrate cu scheme monofilare sau desfășurate și cu buletinele de verificare și de testare precum și fișa de conformitate, conform SR EN 60439-1.

Toate circuitele electrice se vor proteja prin protecții magnetotermice/electronice calibrate la o valoare de  $(0.6-0.8) \times$  în aferent cablului electric al fiecărui circuit.

Toate materialele folosite în execuția tablourilor trebuie să fie de înaltă calitate pentru care furnizorul va prezenta certificate de conformitate și de garanție.

### **Sisteme de pozare a cablurilor**

Cablurile electrice folosite în proiect sunt indicate în schemele desfășurate ale tablourilor electrice și în breviarul de calcul. Cablurile se vor poza pe jgheburile metalice, în tuburi PVC de protecție și în plinte de cabluri.

Jgheburile metalice se vor monta suspendat de tavan sau prinse de perete prin elemente de prindere prefabricate, dimensionate conform specificațiilor producătorului de jgheab metalic și a coeficientului de încărcare indicat. Jgheburile metalice vor fi echipate cu elemente de conexiune, schimbare de direcție și ancorare prefabricate. Jgheburile metalice vor fi continue din punct de vedere electric, eclisele de îmbinare fiind omologate în acest sens. Legarea la centura principală de legare la pământ se va face conform detaliilor prezentate pe planșe.

Coborârile către tablourile electrice, respectiv către consumatori se va face prin coturi descendente, respectiv prin eclise cu unghi variabil. Distanțele de suspendare se vor stabili în funcție de indicațiile producătorului ales.

Cablurile electrice care nu se vor poza pe jgheaburi metalice se vor proteja mecanic prin tuburi PVC sau se vor poza în plinte de cabluri. Tuburile PVC se vor echipa cu elemente de prindere și de legătură prefabricate și se vor poza conform normativului I7/2011.

Legăturile aferente circuitelor electrice se vor realiza în doze de legătură precum și în aparataje dacă au prevăzute cleme de intrare/ieșire pentru conexiuni. Legăturile în dozele de

conexiune se vor realiza prin cleme prefabricate de tip push-in. Clemele de legătură vor avea o tensiune nominal de 450V și tensiune de ținere la impuls de 4kW. Este interzisă realizarea legăturilor în tuburile de protecție, în pereți, în tavanul fals sau în tablourile electrice.

Dozele de conexiune se vor eticheta cu specificarea tuturor circuitelor electrice prezente în doza de conexiune. Dozele electrice cu montaj încastrat în pereții de rigips sau tencuială se vor eticheta pe spatele capacului prin eticheta autocolantă. Dozele electrice montate pe jghebul metalic sau în tavanul fals se vor eticheta pe fața capacului prin etichete autocolante.

Traseele instalațiilor electrice se vor executa numai orizontal și vertical paralel cu liniile arhitectonice, iar cele orizontale îngropate se vor executa la 30cm față de cota tavanului, paralel cu acesta. Dozele de conexiuni încastrate în pereți se vor monta la 30 cm față de cota finite a tavanului.

La realizarea montajului se vor respecta distanțele de prindere precum și distanțele față de elementele instalațiilor mecanice și tehnologice impuse în normativul I7/2011, respectiv NTE007/2008.

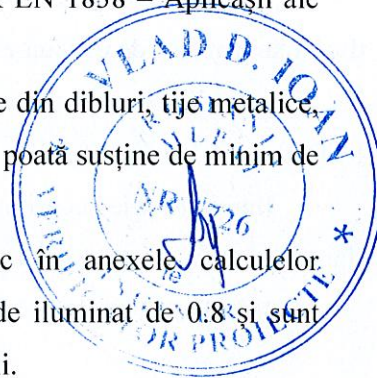
Cablurile montate îngropat în pământ se vor poza sub cota de îngheț și se vor poza în tuburi PVC de protecție sau în canale de cabluri prefabricate. Cablurile se vor poza între două straturi de nisip de minim 10 cm, peste care se va pune o bandă avertizoare inscripționată cu nivelul de tensiune, respectiv 1kV.

#### **Instalații luminotehnice de bază**

Instalația de iluminat se referă la iluminatul normal, iluminatul de siguranță la evacuare, iluminatul de siguranță pentru marcarea hidranților, iluminatul de siguranță antipanică și iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului. Întreaga instalație de iluminat s-a proiectat conform normativelor: NP 061-2002 – Normativ pentru proiectarea și execuția sistemelor de iluminat artificial în clădiri, NP 062-2002 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal și I7-2011- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor SR EN 1838 – Aplicații ale iluminatului – Iluminatul de siguranță.

Sistemele de susținere a corpurilor de iluminat sunt formate din dibluri, tije metalice, lanț metalic, etc. Sistemele de susținere trebuie alese astfel încât să poată susține de minim de 5 ori greutatea corpului de iluminat dar nu mai puțin de 10 kg.

Nivelele de iluminat calculate în proiect se regăsesc în anexele calculilor luminotehnice, calculate pentru un factor de menținere a sursei de iluminat de 0.8 și sunt calculate la nivelul planului de lucru, la 0.8 m față de cota pardoselii.



### **Iluminatul de bază**

Iluminatul normal se referă la totalitatea corpurilor de iluminat și a elementelor de comandă folosite în proiect.

Iluminatul în saloanele interioare se va realiza prin corpuri de iluminat pentru tavan casetat, de dimensiuni 597 X597 mm, echipate cu surse LED, cu indice de redare a culorilor mai mare de 80, temperatură de culoare 4000K, UGR<19, L65<1000 cd/m<sup>2</sup> conform EN 12464-1, grad de protecție IP40.

Pe holurile comune se va prevedea un iluminat format din corpuri de tip downlight, montate încastrat în tavanul fals, echipate cu surse LED, cu indice de redare a culorilor mai mare de 80, temperatura de culoare 3000K, grad de protecție IP40.

În băi și în vestiare se va prevedea un sistem de iluminat format din corpuri de tip downlight, montate încastrat în tavanul fals, echipate cu surse LED, cu indice de redare a culorilor mai mare de 80, temperatura de culoare 3000K, grad de protecție IP44.

În spațiile de depozitare și spațiile tehnice se vor folosi corpuri de iluminat cu grad ridicat de protecție, IP65, IK02, echipate cu surse LED de 4400, respective 6600lm, cu indice de redare a culorilor mai mare de 80, temperatura de culoare 4000K, grad de protecție IP65.

### **Iluminat de securitate**

Iluminatul de securitate s-a proiectat în baza normativului I7/2011 și a standardului SR EN 1838/2003.

Sursele de securitate pentru iluminatul de securitate la evacuare, marcarea hidrantașilor și împotriva panicii vor fi locale, fiecare corp de iluminat fiind echipat cu un acumulator local, cu următoarele caracteristici minime:

- Autonomie în sarcină maximă 3h
- Posibilitate selectare mod permanent/nepermanent
- Semnalizare prin LED a stării de funcționare/avarie.

### **Iluminat de securitate la incendiu**

Iluminatul de securitate la evacuare se va realiza prin corpuri de iluminat pentru dirijarea sensului de evacuare și corpuri de iluminat de tip spot, cu distribuția îngustă pentru hol, montate încastrat și aparent pe tavanul fals. Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, durata de viață 50,000h la o depreciere L70, indice de redare al culorilor 80.

Iluminatul de securitate la evacuare s-a proiectat pentru a asigura un nivel mediu de iluminat la nivelul pardoselii de 1lx, cu un raport între valoarea maximă și minimă de 40:1.

### **Iluminat de securitate împotriva panicii**

Iluminatul de securitate împotriva panicii se va realiza prin corpuri de iluminat de tip spot luminous, cu distribuția largă, echipat cu surse LED, durata de viață 50,000h la o depreciere L70, indice de redare al culorilor 80.

Iluminatul de securitate împotriva panicii s-a proiectat pentru a asigura un nivel mediu de iluminat la nivelul pardoselii de 0.5lx, cu un raport între valoarea maximă și minimă de 40:1.

#### **Iluminat de securitate pentru marcarea hidranților și a panourilor de securitate**

Iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților și a panourilor de securitate se va realiza prin corpuri de iluminat de tip panou luminous, cu pictograma indicate pe planșă, montate încastat și aparent pe tavanul fals. Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, durata de viață 50,000h la o depreciere L70, indice de redare al culorilor 80.

Iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților și a panourilor de securitate s-a proiectat pentru a asigura un nivel mediu de iluminat la nivelul pardoselii de 5lx.

#### **Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului și de intervenție**

Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului s-a prevăzut în următoarele spații: În toate încăperile instalația luminotehnică este alimentată din grupul electrogen, cu asigurarea punerii în funcțiune în maxim 15s.

Iluminatul de securitate pentru intervenții în zonele de risc va fi format din corpuri de iluminat folosite pentru iluminatul de bază, echipate cu acumulatori locali, cu o autonomie în sarcină maximă de 3 h, cu funcție de autotest și semnalizarea stării de funcționare/avarie. Nivelul de iluminat calculate va fi mai mare de 10% din nivelul iluminatului de bază, dar minim 15lx.

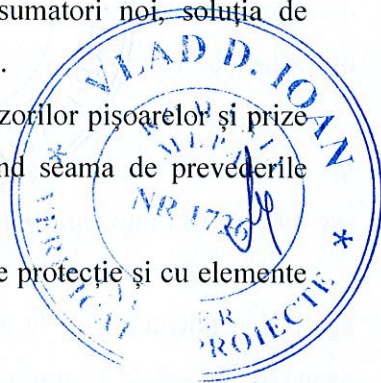
#### **Instalații de prize și forță**

Instalațiile de prize și racorduri se referă la distribuția energiei electrice pentru diferiți consumatori, conform poziționării lor în planșele acestui proiect.

S-au prevăzut prize monofazice și trifazice pentru toți consumatorii prezenți în tema de proiectare. În cazul în care pe parcursul execuției apar consumatori noi, soluția de alimentare cu energie electrică se va stabili împreună cu proiectantul.

În băi s-au prevăzut circuite separate pentru alimentarea senzorilor pisoarelor și prize pentru uscătoarele de mâini. Poziționarea circuitelor se face ținând seama de prevederile normativului I7-2011, capitolul 7.1.

Toate prizele vor fi prevăzute OBLIGATORIU cu contact de protecție și cu elemente de protecție mecanică.



Racordurile de forță vor fi prevăzute cu conductor de legare la pământ OBLIGATORIU – L+N+PE pentru circuitele monofazice, respectiv 3L+N+PE pentru circuitele trifazice. Cablurile se vor poza în tuburi PVC de protecție, respective în canale metalice sau de PVC pentru cabluri, conform descrierilor din proiect.

#### **Instalații de protecție**

Se vor conecta tablourile și instalațiile propuse la sistemele de protecție.

#### **Instalații de protecție împotriva tensiunilor**

În tabloul general de distribuție se va prevedea un descărcător de supratensiuni clasa T1+T2, cu o formă de undă a curentului de trăsnet de 10/350us, respectiv 8/20us, legat la bara de PE a tabloului electric. Nivelul de protecție asigurat de către descărcătorul din tabloul general este  $UP < 1.5kV$ . Lungimea maximă reprezentată de cablurile de alimentare ale descărcătorului și ice cablu de legătură la bara de PE nu trebuie să depășească 0.5m.

În tablourile de distribuție secundare se vor prevedea descărcătoare clasa T2, cu o formă de undă a curentului de trăsnet de 8/20us, legat la bara de PE a tabloului electric. Nivelul de protecție asigurat de către descărcătorul din tabloul general este  $Up < 1.5kV$ . Lungimea maximă reprezentată de cablurile de alimentare ale descărcătorului și ce cablu de legătură la bara de PE nu trebuie să depășească 0.5m.

Se va cere furnizorilor de echipamente (UPS-uri, centrala telefonică, centrala de alarma-antiefreacție, centrala de detecție incendiu, ditribuție echipamente active, etc.) să echipeze cutiile/tablourile de distribuție cu descărcătoare de supratensiuni clasa T3, cu nivel de protecție corespunzător.

#### **Instalații de echipotențializare**

Instalațiile de echipotențializare se referă la legăturile suplimentare la instalațiile de legare la pământ a tuturor maselor metalice care nu sunt sub tensiune, dar pot ajunge accidental sub tensiune.

În camera tabloului electric general se va prevedea o bară de egalizare a potențialelor, de cupru, care se va racorda la centura principală de împământare prin conductor rotund de oțel zincat de 10 mm.

Jgheburile metalice se vor racorda la barele de egalizare a potențialelor montate în tavanele false sau în doze de echipotențializare, prin conductor MYF galben-verde, cu secțiune de 16 mmp, pozate în tuburi PVC rigide și flexibile de protecție.

În camera centralei termice și a subcentralelor se vor prevedea bare de cupru pentru egalizarea potențialelor, la care se vor racorda prin conductor flexibil galben-verde MYF, având secțiunea de 16 mmp toate circuitele de încălzire și răcire, distribuție apă caldă, vase

de expansiune, central termice, carcusele metalice ale pompelor, robineti, etc. Legarea la instalațiile de echipotentializare se face prin coliere metalice de legare la pământ după îndepărtarea vopselii elementelor metalice și verificarea asigurării continuității între legături și elemente metalice.

În băi se vor prevedea doze de echipotentializare montate în tavanele false sau îngropat în pereții de rigips sau tencuială, prevăzute cu bare de cupru, la care se vor racorda țevile metalice de distribuție a instalațiilor mecanice.

### **Instalații de detecție incendiu**

Gradul de acoperire cu instalații de detectare și semnalizare la incendiu este cu acoperire totală, cu excepția celor menționate la articolul 3.3.3.

Instalația de detectare și semnalizare incendiu se va conecta în centrala de detectare și semnalizare incendiu existentă.

#### Componentele elementelor de detectare, acționare și avertizare sunt următoarele:

- Detector adresabil optic de fum, izolator încorporat, tensiune 15-33Vcc, consum 0.55mA, conform EN54, indicare a stării de alarmă prin LED roșu, IP40;
- Detector adresabil optic de fum, izolator încorporat, tensiune 15-33Vcc, consum 3.55mA, conform EN54, cu indicare a stării de alarmă prin LED roșu, indicator paralel montat pe tavanul fals, IP40;
- Detector multisenzor adresabil optic și termic, izolator încorporat, tensiune 15-33Vcc, prag maxim 54°C sau 69°C, diferențial de temperature, consum 0.55mA, conform EN54, cu indicare a stării de alarmă prin LED roșu, IP40;
- Detector adresabil optic de fum pentru tubulatură, viteză aer 1.5-20 m/s, izolator încorporat, tensiune 15-33Vcc, consum 3.7mA, conform EN54, cu indicare a stării de alarmă prin LED roșu, indicator paralel montat pe tavanul fals, IP40;
- Buton manual semnalizare incendiu, izolator încorporat, adresabil, echipat cu sticlă semnalizată, resetabil local prin cheie, tensiune 15-33Vcc, consum 0.4mA, indicator alarmă și service prin LED, IP67, culoare roșu RAL 3001, conform EN54;
- Interfață adresabilă input/output, o intrare monitorizare 25Vcc și o ieșire pe releu NO, 24Vcc, 700mA, izolator de buclă încorporat, tensiune 15-33 Vcc, consum 1.9mA din buclă, posibilitate alimentare din sursă externă, indicator alarmă și stare prin LED, IP 54, conform EN54;
- Sirena adresabilă de interior, izolator încorporat, tensiune 15-33 Vcc, consum 1mA în standby, 4.05mA în alarmă, sunet reglabil 65-101dB, conform EN54, culoare roșie RAL 3001, IP40;



- Detector convențional de gaz metan, cu buzzer, alimentare 24Vcc, sensor catalitic, alarmă prin releu 250Vca, 8A, 24 Vcc-IP42;

Amplasarea declanșatoarelor manual de alarmare s-a realizat conform cu articolul 3.7.13 din normativul P118, partea a III-a, respectându-se o distanță maximă de parcurs din orice punct al clădirii până la cel mai îndepărtat declanșator manual de 15 m. Declanșatoarele se vor monta la cota +1.5 m față de cota finite a pardoselii.

## **b) INSTALAȚII SANITARE, PSI, HVAC și GAZE MEDICALE**

Prezenta documentație descrie soluțiile tehnice pentru instalațiile sanitare

### **1. Legislația respectată în vederea elaborării propunerii tehnice și parametrilor de calcul:**

La baza întocmirii documentației pentru instalațiile de ventilație, încălzire și răcire a încăperilor stau următoarele STAS-uri și normative:

NP015 Normativ privind proiectarea și verificarea construcțiilor spitalicești și a instalațiilor aferente acestora

- NP 021-97 Normativ privind proiectarea de dispensare și policlinici pe baza exigentelor de performanță;
- I9-2009 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
- STAS 1478-90 Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale
- P118-2 – 2013 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a, Instalații de stingere
- SR 4163-1:1995 Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare
- SR 4163-2:1996 Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de calcul.
- SR 4163-3:1996 Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare
- STAS 1795-87 Canalizări interioare
- SR 8591 1997 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare;
- STAS 3051-91 Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare;
- STAS 2448 -1982 Canalizări. Camere de vizitare. Prescripții de proiectare ;
- NTPA 002/2002 Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare ;

- STAS 6002 -1988 Camine pentru bransament de apa ;
- DIN 8075 si ISO/TR 7474 tevi PEHD ;
- C56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente Ordinul nr. 77/N/28.10.1996 si HG 925/1995 privind verificarea proiectului tehnic ;
- STAS 6054/1977 privind adancimea de inghet ;
- Normativul I22-34 privind agresivitatea solului ;
- Normativul P100/1 :2006, Cod de proiectare seismica ;Partea I, prevederi de proiectare pentru cladiri;
- SREN 805-2000 Alimentari cu apa. Conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor ;
- Ordinul MLPTL nr. 1010/2003 privind urmarirea completarii in timp a constructiilor ;
- I 27 – 73 Instructiuni privind criteriile si metodologia de stabilire si verificare a clasei de calitate a lucrarilor de sudura la conducte si recipiente
- HG nr. 28 din 09.01.2003 privind aprobarea continutului cadru al documentatiei tehnico- economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventie;
- Ordinul 863 din 02.07.2008 al MDLPL privind aprobarea instructiunilor de aplicare a unor prevederi din GH 28/2008 ;
- Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/14.07.2006, Hotararea nr. 1425/11.10.2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/14.07.2006 ;
- LEGEA Nr.10/1995 Legea privind calitatea în constructii.
- Legea 265/2006 pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protectia mediului
- OUG 243/2000 privind protectia atmosferei modificata și aprobata prin Legea nr. 655/2001
- Hotarârea nr.445 - 08/04/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului
- OMSP nr. 914/2006 pentru aprobarea normelor privind conditiile ce trebuie sa le indeplineasca un spital in vederea obtinerii autorizatiei sanitare de functionare;
- OMSF nr. 219/2002 pentru aprobarea Normelor tehnice privind gestionarea deseurilor rezultate din activitatile medicale si a Metodologiei de culegere a datelor pentru baza



nationala de date privind deseurile rezultate din activitatea medicala, cu modificarile si completarile ulterioare;

Propunerea tehnica este elaborata in conformitate cu prevederile Caietului de Sarcini si Manualul calitatii MC 01, Ed.1, REV 2, SR EN ISO 9001 si tinandu-se cont de lucrarile executate si finalizate anterior.

Procedura de proiectare (PO-05-02, REV 2) cuprinde urmatoarele proceduri aferente sistemului calitatii :

6.1 Planificarea proiectarii

6.2 Interfete organizatorice si tehnice

6.3 Date de intrare ale proiectarii

6.4 Date de iesire ale proiectarii

6.5 Analiza proiectarii

6.6 Verificarea proiectarii

6.7 Validarea proiectarii

Controlul modificarilor in proiectare

#### **Solutia propusa**

Alegerea solutiilor s-a facut dupa criteriile tehnice si economice, tinand seama de necesitatile specifice si de posibilitatile de realizare. In analizele privind economicitatea unei solutii, s-au luat in considerare toate aspectele legate de costul investitiei si al exploatarii.

#### **Instalatii hidroedilitare:**

##### **Alimentarea cu apa rece**

Alimentarea cu apa rece potabila a sanatoriului este existentă.

##### **Protectia la foc a cladirilor si hidranti exteriori**

Reteaua de hidranti exteriori pentru intregul complex spitalicesc este existenta, iar lucrarile de modernizare din cadrul proiectului nu necesita devieri de conducte aferente instalatiei exterioare de protejare la incendii cu ajutorul hidrantilor exteriori.

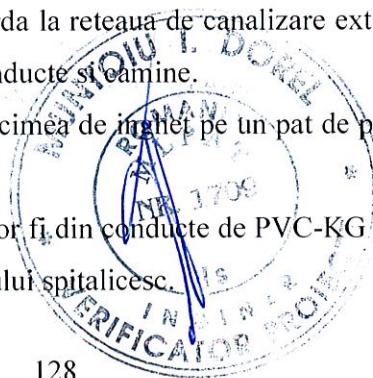
##### **Retele exterioare de canalizare**

Grupurile sanitare noi se vor racorda la reseaua de canalizare exterioara. Lucrarile de modernizare nu necesita devierea unor conducte si camine.

Conductele se vor monta sub adancimea de inghet pe un pat de pozare de nisip si vor avea pante normale.

Retelele de canalizare exterioara vor fi din conducte de PVC-KG si vor fi dirijate spre reseaua de canalizare din incinta complexului spitalicesc.

##### **Instalatii sanitare interioare**



### **Instalatii de alimentare cu apa rece, apa calda si recirculare**

Alimentarea cu apa rece si apa calda de consum menajer a cladirii se va face din rețeaua de alimentare a sanatoriului prin intermediul punctului de distributie amplasat la demisolul clădirii.

Dimensionarea conductelor de apa rece si calda pentru consum menajer s-a facut conform STAS 1478-90.

Debitul de calcul de apa calda menajera s-a determinat pe baza sumei de echivalenti al punctelor de consum, tinand seama de tipul cladirii si regimul de furnizare al apei la o temperatura de 63°C. A rezultat un debit necesar:

- Apa rece 2,67 l/s corespunzator distributiei de DN40
- Apa calda 1,74 l/s corespunzator distributiei de DN32
- Recirculare 0,51 l/s corespunzator distributiei de DN20

Prepararea apei calde menajere are loc in centrala termică existentă.

Calculul hidraulic s-a realizat în funcție de debitul de calcul în ipoteza unui regim de curgere turbulent.

Se va adopta o schemă inferioară de alimentare cu apă, distribuția principală fiind făcută la nivelul demisolului, iar pe verticală distribuția se face prin intermediul coloanelor montate în ghene mascate și prevăzute cu guri de vizitare, pentru grupurile sanitare noi se vor executa coloane în demisolul clădirii din rețeaua deja existentă.

Fiecare coloană va fi prevăzută cu robinet de închidere și de golire.

Fiecare grup sanitar va fi prevăzut cu o ușita de vizitare cu robineti de izolare pentru apa rece, caldă, respectiv recirculare.

Obiectele sanitare se racordează la conductele de legătură prin intermediul racordurilor flexibile de diametru corespunzător. Montarea obiectelor se face conform STAS 1504 – 85.

Conductele de apă rece, apă caldă menajeră și recirculare se vor realiza din conducte de polietilenă reticulată de înaltă densitate Pe-Xa.

Pentru distribuție de apă rece, apă caldă și recirculare se vor folosi țevi de polietilenă reticulară de inalta densitate cu diametre cuprinse între Ø20÷Ø--, corespunzator presiunii nominale de PN10.

Imbinarile dintre teava de PE-Xa si fittinguri se va face cu ajutorul inelelor de racord si a racordurilor cu colier de strangere.

Conductele vor fi izolate termic cu izolatie de (6 – 9)mm in functie de diametrul conductelor, pentru teville de apa calda si izolatie de (6 – 9)mm in functie de diametrul conductelor, pentru teville de apa rece impotriva condensului.

Pentru pozarea tevilor se utilizeaza suportii si bratariri de prindere conform diametrelor conductelor.

La trecerea conductelor prin pereti si plansee se vor prevedea tuburi protectoare din tevi de otel avind diametrul cu o dimensiune mai mare decat conducta protejata.

Fiecare obiectiv va fi prevazut cu robineti de izolare.

Punctele cele mai de jos ale instalatiei vor fi prevazute cu robineti de golire.

Preluarea dilatarilor conductelor de apa calda se va realiza prin schimbari de directie si lire de dilatare in forma de „U”. In apropierea compensatoarelor tip U, se prevad suporturi mobile cu ghidaje laterale, amplasate de ambele parti ale compensatorului. Pe compensatoarele in forma de U nu se prevad suporturi fixe.

Instalatiile de apa rece, apa calda menajera si recirculare vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea la etanseitate la presiune la rece
- incercarea de functionare

Instalatia de apa calda menajera se va supune suplimentar la incercarea de etanseitate si rezistenta la cald.

#### **Instalatii de canalizare interioara**

Pentru evacuarea in exteriorul cladirilor a apelor uzate menajere se va realiza o retea din teava de PP in interiorul cladirii si PVC-KG pentru conducte îngropate sub demisol. Reteaua interioara de canalizare se va racorda in reseaua de canalizare exterioara din incinta sanatoriului, prin intermediul caminelor de vizitare si racord.

Evacuarea apelor uzate menajere provenite de la grupurile sanitare interioare se realizeaza prin intermediul sifoanelor obiectelor sanitare si al sifoanelor de pardoseala.

Racordarea conductelor de legatura la coloane sau direct la colectoarele orizontale (dupa caz), se face prin intermediul ramificatiilor si al coturilor la 45°.

In vederea crearii posibilitatii de vizitare s-au prevazut piese de curatire pe fiecare coloana la fiecare nivel. Fixarea coloanelor de elementele de rezistenta ale cladirii se face cu bratari de prindere cu inel de cauciuc. La trecerile prin pereti, plansee si fundatii se vor respecta conditiile tehnice impuse la instalatiile de alimentare cu apa. Pentru pozarea ingropata se vor respecta conditiile tehnice impuse la conductele de canalizare exterioara.

Conductele de legatura si coloanele se vor executa din tuburi de PP pentru canalizari interioare, imbinate cu mufa si garnituri din cauciuc.

Preluarea dilatarilor se va face de catre mufa fitting-ului ce face legatura cu tubul de canalizare.

Ventilarea instalatiei de canalizare se asigura prin conducte de aerisire de polipropilena si prin caciuli de ventilatie montate pe acoperis.

Toate iesirile de canalizare interioara, sunt racordate la reseaua de canalizare exterioara prin intermediul caminelor de vizitare.

Conductele de legatura si coloanele se vor executa din tuburi de PP pentru canalizari interioare, imbinate cu mufa si garnituri din cauciuc.

Preluarea dilatarilor se va face de catre mufa fitting-ului ce face legatura cu tubul de canalizare.

Ventilarea instalatiei de canalizare se asigura prin conducte de PP  $\phi$  50 mm,  $\phi$  75 mm sau  $\phi$  110 mm, prin prelungiri ale coloanelor de curgere deasupra terasei si prin intermediul aeratoarelor cu membrana, acolo unde ventilatia naturala nu este posibila.

La exterior in capatul tubulaturii de ventilatie a retelei de canalizare se vor prevedea caciuli de protectie, pentru a impiedica patrunderea apei, zapezii etc.

Dupa efectuarea montajelor si inaintea efectuarii umpluturilor, in cazul reteleor sub cota demisol, respectiv inchiderea ghenelor si a tavanelor false se efectueaza proba la etanseitate si proba de functionare.

#### **Instalatii de colectare a apelor pluviale**

Evacuarea apelor pluviale de pe acoperisul cladirii se va face separat fata de colectarea apelor uzate menajere. Pentru aceasta s-au prevazut jgheaburi si burlane din tabla zincata vopsita.

Determinarea debitului de calcul:

$$Q_{pl} = p \cdot 0,0001 \cdot I \cdot a \cdot S_i \text{ [l/s]}$$

In care:

- $I$  = intensitatea ploii de calcul, a fost considerata conform SR1846-2:2007, pentru: -  
Durata ploii maxime de calcul  $t_{cs} = 10$  min;  
-Frecventa ploii de calcul 1/20, cu o probabilitate de depasire <5%;  
-pentru zona 18, rezulta o intensitate a ploii de calcul de 250 l/s/ha;
- $a$  = coeficient de scurgere, pentru invelitori cu sarpana este considerat 0,9;
- $S_i$  = suprafata invelitorii de pe care se aduna apa de ploaie;

A rezultat un debit total de 4,46 l/s.

### **Instalatii PSI**

Pentru stingerea incendiului in interiorul cladirii, se va prevedea o retea de hidranti interiori. Se va prevedea o distributie ramificata racordata la inelul de distributie din subsolul cladirii corpului principal existent.

La amplasarea hidrantilor se va tine cont ca fiecare punct sa fie protejat de 2 jeturi simultan. Robinetul hidrantilor se va monta la o inaltime de 0,8..1,5 m fata de pardoseala. Cutiile hidrantilor se vor executa in conformitate cu prevederile STAS 3081. Marcarea hidrantilor se va face conform STAS 297/1.

Reteaua pentru hidranti interiori se va realiza din conducte de otel zincat. Racordul la fiecare hidrant interior se va face cu conducte de OLZn Dn50, distributia principala pentru hidranti interiori se va face cu conducte de OLZn Dn65.

In conformitate cu P118/2-2013, anexa 3, s-au prevazut 10 hidranti interiori având urmatoarele caracteristici:

- Debitul specific minim al jetului:  $q_{ih} = 2,1 \text{ l/sec}$
- Lungime furtun plat:  $L_f = 20 \text{ m}$
- Numar de jeturi simultane : 1
- Lungimea minima a jetului compact ;  $l_c = 10,0 \text{ m}$
- Debitul de calcul al instalatiei:  $Q_{ih} = 2 \times 2,1 = 4,2 \text{ l/sec}$

Timpul teoretic de functionare al hidrantilor interiori este, conform P118/2-2013, al.4.35, c), de 10 minute.

### **Instalatii HVAC**

#### **Punct termic pentru asigurarea agentului termic**

#### **Asigurarea agentului de racire**

Asigurarea agentului de racire pentru intregul complex spitalicesc, apa, cu temperatura de 5°C/13°C se va face de la doua agregate de racire (chiller centrifugal cu lagare in constructie normal racite cu apa), apa-apa, cu o putere termica  $P=1200 \text{ kW}$  fiecare, montat centrala termica . Puterea totala de racire este de  $P = 2400 \text{ kW}$ .

Apa de condensare a agregatelor de racire este asigurata de doua turnuri de racire cu o putere de 1500 kW fiecare montat pe un suport metalic in centrala termica pe suportul exterior.

Agentul de racire este apa rece curata cu temperaturile 5/13°C.

Cladirea noua va fi alimentata de la punctul termic prevazut in subsol cladirii:

Circuit de racire a aerului cu ajutorul centralelor de tratare a aerului – 7/15°C;



Distributia agentului termic se realizeaza din tevi de polietilena reticulata de inalta densitate (*Pe-Xa*) si otel conform SR EN 10216, izolate cu izolatia de grosime in functie de diametrul conductelor.

Pentru montarea tevilor de racire se vor prevedea bratari de prindere conform diametrelor conductelor. Tevile de racire se vor monta cu o panta de 2‰ pentru a se putea aerisi instalatia.

#### **Rețele de distributie agent termic si frigorific**

In functie de tipul agentului vehiculat si tipul instalatiei se vor prevedea urmatoarele tipuri de tevi:

Distributie agent termic:

Circuit incalzire CTA – conducte din PE-Xa si OL trase SR EN 10216;

Circuit incalzire radiatoare – conducte din PE-Xa si OL trase SR EN 10216;

Circuit incalzire baterii reincalzire – conducte din PE-Xa si OL trase SR EN 10216;

Distributie agent frigorific:

Circuit racire CTA – conducte din PE-Xa si OL trase SR EN 10216;

Circuit racire grinzi de racire – conducte din PE-Xa si OL trase SR EN 10216

Echipamentele de productie a agentului de răcire este cuprins în proiectul *Dezvoltarea infrastructurii medicale spitalicești in vederea reducerii de infecții nosocomiale în cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad*, acestea fiind unice pentru întreaga clădire.

#### **Incalzirea prin intermediul corpurilor statice**

Distributia agentului termic pentru alimentarea circuitului de incalzire cu corpuri statice se face in sistem bitubular, din distributia aflata pe fiecare nivel.

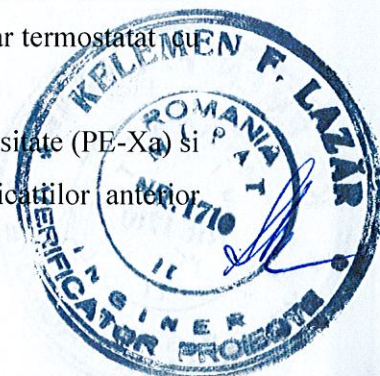
Agentul termic de incalzire cu ajutorul corpurilor statice este apa calda cu temperaturile 70/50°C.

Corpurile statice (Radiatoarele) tip panou prevazute pentru incalzire vor fi in constructie igienica.

Radiatoarele se vor monta in console pe perete pe cat posibil in dreptul ferestrelor.

Radiatoarele au inaltimea de 600 mm si lungimea cuprinsa intre 400 si 2000. Acestea vor fi echipate cu ventil manual de dezaerisire, robinet de golire, robinet coltar termostatat cu cap termostatic pe tur si robinet detentor pe retur.

Distributia este realizata din tevi de polietilena reticulate de inalta densitate (PE-Xa) si otel, iar izolatiile si suportii conductelor se vor executa conform specificatiilor anterior mentionate.



Tevile de incalzire vor avea o panta de 2‰ spre radiatoare pentru a se putea aerisi instalatia.

### **Baterii de reincalzire**

Pentru incaperile care sunt prevazute cu mai mult de 7 schimburi de aer pe ora, pentru a preveni subracirea spatiilor s-au prevazut baterii de reincalzire a aerului electrice, montate pe tubulatura de refulare.

Bateriile de reincalzire functioneaza cu agent termic apa calda cu  $\Delta T$  70/50°C, iar pe partea de aer asigura o reincalzire a aerului refulat cu  $\Delta T=4^{\circ}C$  si sunt alimentate cu agent termic din punctul termic.

Pe partea de apa bateriile de reincalzire vor fi prevazute cu un montaj compus din robineti de inchidere, robinet de golire, aerisitor automat si vana cu 3 cai care moduleaza in functie de un senzor de temperatura montat pe tubulatura in amonte.

Distributia este realizata din tevi de polietilena reticulate de inalta densitate (PE-Xa) si otel, iar izolatiile si suportii conductelor se vor executa conform specificatiilor anterior mentionate.

### **Instalatii ventilatie si climatizare**

Pentru ventilatia incaperilor aferente sanatoriului se va prevedea o centrala de tratare a aerului, in constructie igienica.

Centrala de tratare a aerului va avea  $Q_{ref}=77200$  m<sup>3</sup>/h si  $Q_{asp}=5710$  m<sup>3</sup>/h. Centrala de tratare a aerului va fi prevazuta cu urmatoarele componente: filtre de aer (pe refulare filtre tip sac clasa F5 si F9 conf. EN 779 si pe aspiratie un filtru tip sac clasa F5 conf. EN779), ventilatoare pentru circulatia aerului cu convertizor de frecventa, baterie de incalzire, baterie de racire, protectia antiinghet a bateriilor de racire si incalzire, umidificator electric cu abur, atenuatoare de zgomot si un recuperator de caldura in flux incrucisat avand o eficienta minima de 60%.

Centrala de tratare a aerului va functiona in 100% aer proaspat si va asigura ventilatia spatiilor de la etajele 1 și 2..

Sistemul de ventilatie va avea 2 programe de functionare:

Programul de functionare normal, in care sistemul de ventilatie va functiona la parametrii maximi.

Programul de functionarea redus, in care sistemul de ventilatie va functiona la parametrii scazuti, astfel incat sa se asigure strictul necesar de aer proaspat.



Alegerea debitelor de aer proaspat se va face in functie de destinatia incaperii si numarul de persoane din interiorul acesteia, tinand cont de cerintele normativelor in vigoare aferente spatiilor spitalicesti.

Temperatura aerului introdus cu ajutorul centralei de tratare a aerului vor fi:

- Minim 14 °C pe timp de vara.
- Maxim 30 °C pe perioada de iarna.

Introducerea aerului in incaperi se va realiza cu ajutorul anemostatelor de refulare tip swirl cu inductie mare.

Utilizand fenomenul de inductie, aerul interior este antrenat datorita turbioanelor create la refulare, realizandu-se astfel un amestec puternic intre aerul introdus si aerul din incapere.

Rezultatele fiind urmatoarele:

- Se obtine un gradient de temperatura aproape constant pe inaltimea incaperii.
- Se reduce diferenta de temperatura in zona de confort dintre aerul introdus si cel din incapere sub limita de 3°C, fapt care duce la micșorarea vitezei aerului in zona de confort termic sub valorile prescrise de standartele in vigoare si anume  $v < 0.2$  m/s.
- Sunt reduși la minim curenții de aer din zona de confort, iar utilizatorul nu mai simte discomfort din cauza functionarii instalatiei de ventilatie si climatizare.

Anemostatele de refulare vor avea o valoare a inductiei in jurul valorii de 60 si reprezinta cantitatea de aer antrenata din interiorul incaperii de catre aerul refulat. Anemostatele vor fi montate la nivelul tavanului fals al fiecarei incaperi.

Aspiratia aerului din incaperi se va face cu ajutorul grilelor de aspiratie rectangulare cu plenum montate la nivelul tavanului fals.

Aspiratia aerului pentru saloanele pacienților cu IAAM se face independent cu un ventilator de aspiratie, clapeta de sens, tubulatura etc.

La alegerea anemostatelor si a grilelor de aspiratie se va tine cont de temperatura de refulare a aerului proaspat, puterea necesara de racire, viteza aerului la iesire din anemostat si nivelul de zgomot produs de acestea, astfel incat sa nu fie depasita valoarea de 30 dB(A).

Respectarea debitelor de aer calculate pentru fiecare incapere se va face prin utilizarea clapetelor de debit constant manuale, circulare sau rectangulare. Alegerea clapetelor de debit constant s-a facut in functie de viteza debitului de aer prin clapeta, astfel incat aceasta valoare sa fie in intervalul 3-4 m/s.

Pentru fiecare grup sanitar s-au prevazut guri de aspiratie circulare, clapeta de debit constant, tubulatura de distributie a aerului si ventilatoare de extractie. Aerul de compensare





se va asigura din interiorul camerelor adiacente grupurilor sanitare, prin intermediul grilelor de transfer rectangulare.

Se va asigura ca instalatia de ventilatie pentru grupurile sanitare sa functioneze continuu in cazurile in care grupurile sanitare sunt folosite, pentru a se mentine aceste spatii in depresiune si a impiedica patrunderea mirosului dintre acestea spre spatiile vecine.

Grilele de transfer sunt montate in usi si sunt fabricate din aluminiu, fiind alese in asa fel incat pierderea de presiune la debitul maxim vehiculat sa nu depasesca 10 Pa.

Debitele de aer evacuat din spatiile grupurilor sanitare s-a stabilit conform normativelor in vigoare:

- WC 100-150 m<sup>3</sup>/h
- Lavoar 50 m<sup>3</sup>/h
- Dus 50 m<sup>3</sup>/h

Racordarea instalatiei de distributie a aerului la gurile de aspiratie se va face prin intermediul tubulaturii de aspiratie flexibile.

Grupurile sanitare vor fi prevazute cu instalatie de ventilatie de aspiratie direct spre exterior.

Distributia aerului se va realiza prin intermediul tubulaturii in constructie rectangulara si circulara (tip spiro) montata mascat la nivelul tavanului fals.

Pentru evitarea aparitiei condensului tubulatura de refulare se va izola cu izolatii realizate din elastomeri (spuma de cauciuc), rezistenta la foc si impermeabila la apa cu grosime 9 mm protejata la exterior cu folie de aluminiu, pentru traseele interioare de distributie, iar pentru tubulaturile situate la exterior se va recurge la izolarea atat a tubulaturii de refulare cat si cea de aspiratie cu izotatie din vata minerala cu grosime de 25 mm protejata la exterior cu tabla de aluminiu.

Fixarea tubulaturii se face cu coliere de prindere si cu tije filetate atat pentru tubulatura circulara cat si pentru cea rectangulara. Distanța între 2 coliere de prindere nu trebuie sa depaseasca:

- 2 m pentru tubulatura de ventilatie cu perimetrul sectiunii cuprins între 400-1500 mm
- 1 m pentru tubulatura de ventilatie cu perimetrul sectiunii cuprins între 1500-8000

mm

Prinderea tubulaturii de ventilatie se va face de structura cladirii.

Fitingurile circulare (coturi, teuri, mufe, sale, etc) trebuie sa fie prevazute cu garnitura de cauciuc, pentru etansarea imbinarii dintre acestea si tubulatura circulara tip Spiro.



Schimbarile de directie ale tubulaturilor de ventilatie rectangulare se va face fie prin intermediul teurilor rectangulare (sau piese pantalon), fie prin intermediul saelor rectangulare cu tesitura la 45 ° pe directia aerului.

Pentru asigurarea regimului fluctuant de funcționare ventilatoarele centralelor de tratare a aerului vor fi dotate cu convertizor de frecvență.

Echipamentele de ventilație sunt cuprinse în proiectul *Dezvoltarea infrastructurii medicale spitalicești în vederea reducerii de infecții nosocomiale în cadrul Sanatoriului de Pneumofiziologie Brad*, acestea fiind unitare pentru întreaga clădire.

#### **Instalații de gaze medicale:**

Prezentul proiect are ca tema proiectarea instalatiei de distributie a gazelor medicale pentru secțiile TBC I și TBC II unde vor fi prevazute instalatii de distributie a urmatoarelor gaze medicale: oxigen si aer comprimat respirabil.

Zonele functionale in care se vor executa instalatiile de gaze medicale sunt urmatoarele:

- Tratamente

Proiectarea se va realiza in conformitate cu cerintele urmatoarelor standarde in vigoare:

- SR EN ISO 7396-1:2007 - "Sisteme de distributie pentru gaze medicale. Partea 1: Instalatii pentru gaze medicale comprimate si vacuum"
- HTM 02-01:2006 - Memorandum Tehnic. "Sisteme de tevi de gaze medicale. Proiectarea, instalarea, validarea si verificarea instalatiilor de gaze medicale"
- Ordinul 914:2006 - pentru aprobarea normelor privind conditiile pe care trebuie sa le indeplineasca un spital in vederea obtinerii autorizatiei sanitare de functionare
- Ordinul 1500 din 24 noiembrie 2009 (Ordinul 1500/2009) privind aprobarea Regulamentului de organizare si functionare a sectiilor si compartimentelor de anestezie si terapie intensiva din unitatile sanitare.
- NP 015-1997 - Normativ privind proiectarea si verificarea constructiilor spitalicesti si a instalatiilor aferente acestora.

Calculul debitelor de gaz medical (l/min) s-a facut pe baza recomandarilor prevazute in HTM 02-01:2006, cap 4 si a Ordinului 1500:2009.

Dimensionarea conductelor de gaze medicale s-a facut tinand cont de:

- pierderile de presiune liniare
- pierderile de presiune locale ce apar in sistemul de distributie



Aceste pierderi trebuie sa se incadreze sub 5% din valoarea nominala a presiunii.

### **Sursele de alimentare**

Spațiile de la etajele 1 și 2 se vor racorda la rețeaua de gaze medicale existenta in clădirea Sanatoriului pentru, oxigen medical si aer comprimat medical.

### **Sistemul de tevi de distributie**

Distributia oxigenului medical si a aerului comprimat medical respirabil (4 bar) in spital se va face prin intermediul coloanelor verticale si se continua cu ramificatiile la nivelul parterului.

Traseul de tevi se monteaza pe hol in portiunea dintre tavanul de beton si tavanul fals, coborarile pana la echipamentele de distributie facandu-se aparent in cazul peretilor din caramida si ingropat in cazul peretilor de rigips.

Instalatiile de gaze medicale s-au dimensionat tinand cont de punctele de consum necesare si de simultaneitatea in functionare.

La trecerea prin pereti si plansee, conductele vor fi protejate in tuburi de protectie.

### Tevile de gaze medicale

La executia instalatiilor de distributie se vor folosi numai tevi din cupru medical, curatate, testate si obturate la capete conform standardului SR EN 13348. Fitingurile din cupru pentru racordarea tevilor trebuie sa fie curatate si degresate pentru a fi compatibile cu oxigenul si trebuie sa fie ambalate astfel incat sa se evite contaminarea cu impuritati.

Tevile de gaze sunt sustinute la intervale corespunzatoare pentru a se evita deplasarea sau flambarea acestora.

Suportii de prindere sunt prevazuti cu manson din cauciuc. Intervalul maxim intre suportii de prindere nu va depasi limitele indicate in SR EN ISO 7396-1.

In locurile in care tevile de gaze medicale trec peste cablurile electrice sau peste alte conducte se asigura distante de sustinere corespunzatoare de fiecare parte a intersectiei, astfel incat sa se evite atingerile.

### Marcare si etichetare

Tevile de gaze medicale sunt marcate din fabricatie, conform standardului SR EN 13348. Suplimentar acestea se eticheteaza in timpul instalarii, pentru a evita interconectarile accidentale si pentru a permite identificarea usoara in cazul extinderii / modificarii instalatiei.

Se aplica etichete cu simbolul gazului respectiv, cu codul de culoare si cu sensul de curgere. Locul de amplasare a etichetelor si distantele sunt indicate mai jos:

### **Tab. 2**

Denumire	Amplasare	Distanta (m)
Tevi rectilinii	de-a lungul axei longitudinale	max. 10
Punctele de jonctiune ale tevilor	de o parte si de alta	max. 0,5
Zonele de trecere prin pereti	de o parte si de alta a peretelui	max. 0,5
Zonele de trecere prin plafoane	sub nivelul tavanului	max. 0,5
	deasupra podelei	1,5 - 2
Punctul de conectare a robinetilor de izolare	de o parte si de alta	max. 0,5
Punctul de conectare a ansamblului reductor de presiune	de o parte si de alta	max. 0,5
Punctul de conectare a unitatilor terminale	deasupra podelei	aprox. 2

#### Brazarea (lipirea tare) a tevilor din cupru

Operatorii care brazeaza tevi din cupru trebuie sa detina certificat de calificare conform standardului SR EN ISO 13585: 2012 "Lipire tare. Calificarea operatorilor pentru lipire tare" si trebuie sa fie autorizati ISCIR conform prescriptiei tehnice PT CR9 – 2010.

Procedurile de brazare trebuie sa fie validate si certificate conform standardului EN 13134 "Calificarea procedurilor pentru lipire tare".

Imbinarile cupru-cupru se vor realiza numai cu electrozi de brazare fara flux si fara continut de cadmiu (Cd).

In timpul brazarii, tevilor de gaze se vor purja in mod continuu cu gaz inert, pentru a evita aparitia oxizilor de cupru in interiorul acestora. Urmele de oxizi de la suprafata exterioara imbinarilor se vor indeparta prin curatare.

Toate lucrarile cu foc deschis se vor executa numai pe baza permisului de lucru cu foc, asigurand masuri de prevenire a incendiilor in conformitate cu Ordinul 163/2007.

Operatorii trebuie sa fie instruiti referitor la manevrarea, transportul si utilizarea buteliilor de gaze comprimate.

Lucrul la inaltime se va executa cu respectarea stricta a regulilor cuprinse in H.G. nr. 1146/2006 si H.G. 1091/2006 si este permis numai lucratorilor special instruiti pentru aceasta activitate si care au fost declarati „apt pentru lucrul la inaltime” in urma controalelor medicale.

#### Robinetii de izolare

Robinetii de izolare au fost prevazuti pentru izolarea surselor de alimentare si a diferitelor zone medicale in caz de service / urgenta. Robinetii trebuie sa fie degresati si curatati astfel incat sa fie compatibili cu oxigenul si sa fie ambalati individual.

In instalatie s-au prevazut robineti cu bila, cu maner care se roteste la 90° pentru inchidere/deschidere.

Locul de amplasare a robinetilor de izolare s-a stabilit in conformitate cu cerintele standardului HTM 02-01. Robinetii plasati in zonele accesibile trebuie sa fie prevazuti cu sistem de blocare. Robinetii se identifica prin aplicarea unei etichete cu numarul robinetului – numar ce trebuie sa corespunda cu cel inscris pe planurile instalatiei.

#### Executia instalatiilor de gaze medicale

Deoarece instalatiile de distributie a gazelor medicale sunt considerate dispozitive medicale, executia instalatiilor se va face numai cu firme care au sistemul de management al calitatii certificat in conformitate cu standardul ISO 9001 si ISO 13485.

Dupa realizarea instalatiei, executantul trebuie sa testeze si sa certifice instalatia, aplicand marcajul de conformitate CE conform Directivei dispozitivelor medicale 93/42 CEE. Pentru aceasta, firmele executante trebuie sa faca dovada dotarii tehnice corespunzatoare pentru efectuarea testelor.

Executantul tevilor de gaze medicale trebuie sa prezinte certificat de marcaj CE conform Directivelor dispozitivelor medicale 93/42 CEE elaborat de un organism notificat.

Executantul lucrarilor trebuie sa isi intocmeasca planul propriu de securitate si sanatate in munca, in conformitate cu dispozitiile H.G nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile. Acest plan este pus la dispozitia beneficiarului, inainte de inceperea lucrarilor.

#### Sisteme de monitorizare si alarmare

Sistemele de alarmare din cadrul instalatiilor de gaze medicale atentioneaza personalul medical / tehnic ca la instalatia de gaze medicale a intervenit o urgenta ce trebuie remediata. Alarmerile de operare (incluse in configuratia surselor de alimentare cu gaze medicale) atentioneaza personalul tehnic ca una sau mai multe surse de alimentare nu functioneaza corespunzator.

Alarmerle de urgenta indica o presiune anormala in instalatie si necesita o actiune imediata din partea personalului tehnic sau a celui medical.

#### Tabloul zonal de monitorizare si alarmare de urgenta

Pentru izolarea anumitor zone medicale in caz de urgenta, se prevad tablouri ce permit accesul rapid pentru remedierea situatiei. In componenta tabloului intra robineti de izolare pentru fiecare gaz medical cu conectori NIST pentru cuplarea urgenta a buteliei de rezerva, manometre pentru monitorizarea presiunii si senzori de presiune pentru alarmarea in caz de urgenta. Usa tabloului se va deschide rapid in caz de urgenta, prin lovirea cu pumnul. Toate panourile au orificii de ventilatie pentru a preveni acumularea gazelor in caz de avarie.

Dispozitivele de alarmare pot fi incluse in panoul de control sau pot fi separate, caz in care se monteaza in camera asistentelor sau intr-o zona ce poate fi supravegheata usor. Sistemele de alarmare sunt necesare pentru toate gazele medicale comprimate, pentru vacuum si pentru AGSS.

#### Amplasarea tablourilor

S-a prevazut un tablou la parter, pe hol, intre coloanele de alimentare si distributia de nivel pentru a putea fi supravegheat usor de catre personalul medical.

Tabloul de monitorizare si alarmare de urgenta se conecteaza la circuitul de alimentare cu energie electrica principal si la cel de rezerva.

In cazul peretilor de rigips, pentru montarea tablourilor de alarmare si vizualizare se dimensioneaza de catre proiectantul de specialitate placi de rigidizare, acestea fiind puse in opera de catre executantul lucrarilor de compartimentare.

#### **Echipamente gaze medicale**

In incaperi s-au prevazut cate o priza oxigen si o priza de aer comprimat.

#### Montarea si amplasarea echipamentelor

Echipamentele de gaze medicale vor fi proiectate, fabricate si testate in conformitate cu standardul SR EN ISO 11197 si vor avea marcaj CE in conformitate cu Directiva dispozitivelor medicale 93/42.

Prizele de gaze medicale si circuitele de energie electrica ce intra in componenta echipamentelor vor fi dispuse in module separate.

Fiecare priza pentru gaze medicale comprimate sau pentru evacuarea gazelor anestezice se va afla la o distanta de cel putin 0,20 metri de orice priza electrica. Pentru a asigura electrosecuritatea, carcasa modulului cu circuite electrice se leaga in mod obligatoriu la pamantul de protectie prin intermediul clemelor de impamantare de tip special.

Modulul electric include si prize de egalizare a potentialelor pentru conectarea echipamentelor externe, numarul maxim al acestora fiind egal cu numarul prizelor electrice.

Modulul electric al echipamentelor se va racorda la circuitul de alimentare cu energie electrica pus la dispozitie de catre executantul instalatiilor electrice.

Rampele de perete se monteaza dupa ce peretele a fost finisat de catre constructor.

In cazul peretilor de rigips, pentru montarea rampelor de fluide medicale se dimensioneaza de catre proiectantul de specialitate placi de rigidizare, acestea fiind puse in opera de catre executantul lucrarilor de compartimentare.

In cazul consolelor ce se fixeaza in tavan, tavanul sa va inchide cu plafon fals dupa ce acestea au fost montate si supuse testelor de rigoare.

Echipamentele medicale de alimentare se amplaseaza astfel incat accesul la unitatile terminale pentru cuplarea accesoriilor sa se poata face usor, iar cablurile electrice sa nu impiedice miscarea personalului medical sau a aparaturii medicale in jurul patului pacientului.

De asemenea, echipamentele nu trebuie sa poata fi lovite de catre patul pacientului ridicat in pozitia maxima.

La montarea echipamentelor de tavan se vor respecta prevederile cuprinse in H.G. nr. 1146/2006 si H.G. 1091/2006, iar lucratorii trebuie sa fie instruiti pentru aceasta activitate.

Pentru a asigura electrosecuritatea, carcasa modulului cu circuite electrice si/sau modulului de iluminat se leaga in mod obligatoriu la pamantul de protectie prin intermediul clemelor de impamantare de tip special.

Dupa montare si instalare, inainte de punerea in functiune trebuie sa se efectueze probe si verificari conform cerintelor reglementate in SR EN ISO 7396-1 si SR EN ISO 7396-2 si sa emita buletinele de verificare.

Acestea se fac in prezenta reprezentantului spitalului de catre o persoana autorizata calificata in verificarea sistemelor de conducte de gaze medicale.

Standardele prevad teste si incercari pentru verificarea pierderilor de presiune, a interconectarilor, a surselor de alimentare, a modului de functionare a alarmelor, a calitatii si identitatii gazelor medicale distribuite de instalatie. Dupa efectuarea testelor executantul autorizat aplica marcajul de conformitate CE pe instalatia de gaze medicale.

### **Accesorii medicale**

#### **Bare euro-rail**

Barele euro-rail au fost prevazute pentru fiecare rampa, pentru sustinerea diverselor accesorii cum ar fi: module de depozitare cu sertare, etajere de monitor, stative de perfuzie, vase de secretii, lampi de examinare, etc.

Barele eurorail trebuie sa fie fabricate conform standardului SR EN ISO 19054. Pentru securitatea pacientilor si a personalului medical, barele eurorail sunt marcate cu etichete care indica sarcina maxima suportata de acestea.

#### Set accesorii gaze medicale pentru adulti

Sunt prevazute pentru fiecare echipament de distributia gazelor medicale destinat adultilor si este format din:

- echipament de oxigenoterapie si unitate de aspirat secretii
- unitate de aspirat secretii, cu vas de siguranta
- echipament de oxigenoterapie si unitate de aspirat secretii
- unitate de aspirat secretii, cu vas de siguranta.

#### 5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevazute în graficul orientativ de realizarea investiției, detaliat pe etape principale

Durata de realizare în luni este:

- proiectare PT+DE	3 luni
- aprobare PT+DE	1 lună
- achiziție execuție	3 luni
- execuția lucrărilor	9 luni
- achiziție echipamente medicale	3 luni- in interiorul perioadei de executie
- montaj echipamente	1 lună
<b>Durata totală:</b>	<b>17 luni</b>

#### 5.4. Costurile estimative ale investiției:

Estimarea costurilor s-a făcut în baza indicilor de cost obținuți la lucrări similare realizate, inclusiv la Sanatoriul de Pneumoftiziologie Brad.

Pentru echipamente au fost obținute oferte de preț.

### **Capitolul 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului**

#### 1.2. Amenajarea terenului

- alei pietonale 20.000,00 lei

1.3. Amenajări pentru protecția mediului și aducerea 15.000,00 lei





terenului la starea inițială

**Total capitolul 1 = 35.000,00 lei**

**Din care C+M = 35.000,00 lei**

**Capitolul 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții**

2.1. Alimentare cu apă	30.000,00 lei
2.2. Canalizare	25.000,00 lei
2.3. Alimentare cu energie termică	45.000,00 lei
2.4. Alimentare cu energie electric	40.000,00 lei

**Total capitolul 2 = 140.000,00 lei**

**Capitolul 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică**

3.1. Studii	0,00 lei
3.1.1. Studii de teren: geotehnic, topografic	0,00 lei
3.1.2. Alte studii speciale – relevee	0,00 lei
<u>3.2. Documentații – suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri</u>	<u>0,00 lei</u>
3.3 <u>Expertiza tehnică</u>	0,00 lei
3.4 <u>Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirii</u>	0,00 lei
<u>3.5. Proiectare</u>	184.000,00 lei
3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și devizul general	36.000,00 lei
3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/autorizațiilor DTAC	30.000,00 lei
3.5.5. Verificarea tehnică de calitate	12.000,00 lei
3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	106.000,00 lei
3.7. Consultanta	37.000,00 lei
3.7.1. Managementul de proiect pt obiectivul de investitii	17.000,00 lei
3.7.2. Audit financiar	20.000,00 lei
3.8. <u>Asistența tehnică</u>	15.000,00 lei
- din partea proiectantului	5.000,00 lei
- dirigenția de șantier	10.000,00 lei

**Total capitolul 3 = 236.000,00 lei**

**Din care C+M = ---**



#### **Capitolul 4: Cheltuieli pentru investiția de bază**

##### **4.1. Construcții și instalații**

- construcții modulare pentru C.T.	660.000,00 lei
- fundații	65.500,00 lei
- măsuri speciale de protecție împotriva radiațiilor	25.000,00 lei
- reparații interioare ambulatoriu, laboratoare	4.064.500,00 lei
- amenajare salina	700.000,00 lei

**Total 4.1. = 5.515.000,00 lei**

**4.2. Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale** -

**4.3. Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj** -

**4.4. Dotări conform liste** 6.686.923,00 lei

**Total Capitolul 4 = 12.201.923,00 lei**

**Din care C+M = 5.515.000,00 lei**

#### **Capitolul 5. Alte cheltuieli**

5.1. Organizare de șantier	10.000,00 lei
5.1.1. Lucrări de construcții	10.000,00 lei
5.2. Cheltuieli conexe	62.525,00 lei
5.2.2. Cotă aferentă I.S.C. conform Legii 10/1995	28.500,00 lei
5.2.3. Cotă aferentă I.S.C. conform Legii 50/1991	5.525,00 lei
5.2.4. Cotă aferentă CSC	28.500,00 lei
5.3. Cheltuieli diverse și neprevăzute	268.800,00 lei
5.4. Cheltuieli pentru informare și publicitate	10.000,00 lei

**Total Capitolul 5 = 351.325,00 lei**

**Din care C+M = 10.000,00 lei**

**Total general = 12.964.248,00 lei**

**Din care C+M = 5.700.000,00 lei**

5.5. **Sustenabilitatea realizării investiției:**

a) Impactul social și cultural;

Prin realizarea instituției, se dezvoltă capacitatea de investigații și tratament în domeniul imagisticii, somnologiei și asistenței medicale ambulatorii.

De asemeni crește calitatea actului medical prin realizarea de investigații de înaltă performanță, prin dotarea cu aparatură medicală.

b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

- în faza de realizare =

- În perioada de proiectare = 10 persoane x 3 luni;
- În perioada de execuție = 25 persoane x 9 luni.

- în faza de operare: 122 persoane, permanent.

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

În perioada de execuție, poate fi afectat terenul, din imediata vecinătate a clădirii, prin lucrările de realizare a execuției, brășamente, alei pietonale.

Prin proiect sunt prevăzute lucrări de aducere a terenului la starea inițială.

În perioada de operare, nu sunt factori poluanți care pot afecta mediul sau biodiversitatea.

#### 5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

##### **1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință ;**

###### **1.1 Investiția de capital**

Valoarea investiției de capital este compusă din:

- investiția de bază (inclusiv TVA), evaluată conform deviz general este în valoare de 15.415.575,37 LEI.

<b>Investiție, conform Deviz general</b>	<b>Cheltuieli eligibile (LEI)</b>	<b>Cheltuieli neeligibile (LEI)</b>
<b>Total valoare investiție</b>	<b>12.964.248,00</b>	-
TVA aferent costurilor proiectului		2.451.327,37
<b>VALOAREA TOTALĂ A PROIECTULUI (inclusiv TVA) – vezi Devizul general</b>	<b>15.415.575,37</b>	
Din care: - construcții-montaj (C+M)	6.783.000,00	

Valoarea de investiție luată în considerare în analiza financiară este de **12.964.248,00** LEI, corespunzător valorii proiectului exclusiv TVA (cheltuieli eligibile).

- Valoarea investiției de bază cuprinde valoarea cheltuielilor neprevăzute la un nivel de 0%. Conform recomandărilor formulate în „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis” această valoare, dacă exista, poate fi inclusă în analiza economică în condițiile realizării unei analize de risc riguroase.
- Investiția de bază se va realiza pe o perioadă de 17 luni, conform tabelului de mai jos:

<b>Investiția de bază, cu TVA (Lei)</b>	<b>An 1</b>	<b>An 2</b>	<b>Total investiție de bază (Lei)</b>
	<b>Implementare (Lei)</b>	<b>Implementare (Lei)</b>	
	<b>337.960,00</b>	<b>15.077.615,37</b>	<b>15.415.575,37</b>

- Pentru ca proiectul să producă beneficii la nivelul prognozat este necesar ca investiția să își mențină caracteristicile de performanță pe toată durata de previziune.
- Nu este eligibilă valoarea TVA aferentă cheltuielilor eligibile. Valoarea TVA aferentă cheltuielilor eligibile, în cazul în care nu sunt cheltuieli deductibile, este suportată din bugetul de stat (art. 13, alin. A din OUG nr. 24/2021);

## **1.2. Strategia de contractare**

Atribuirea contractelor de lucrări, bunuri și servicii se va face cu respectarea legislației române relevante (Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice cu modificările și completările ulterioare). De atribuirea contractelor se va ocupa beneficiarul care va putea coopta experți pentru evaluarea tehnică a ofertelor depuse.

### **Durata procedurilor de achiziție**

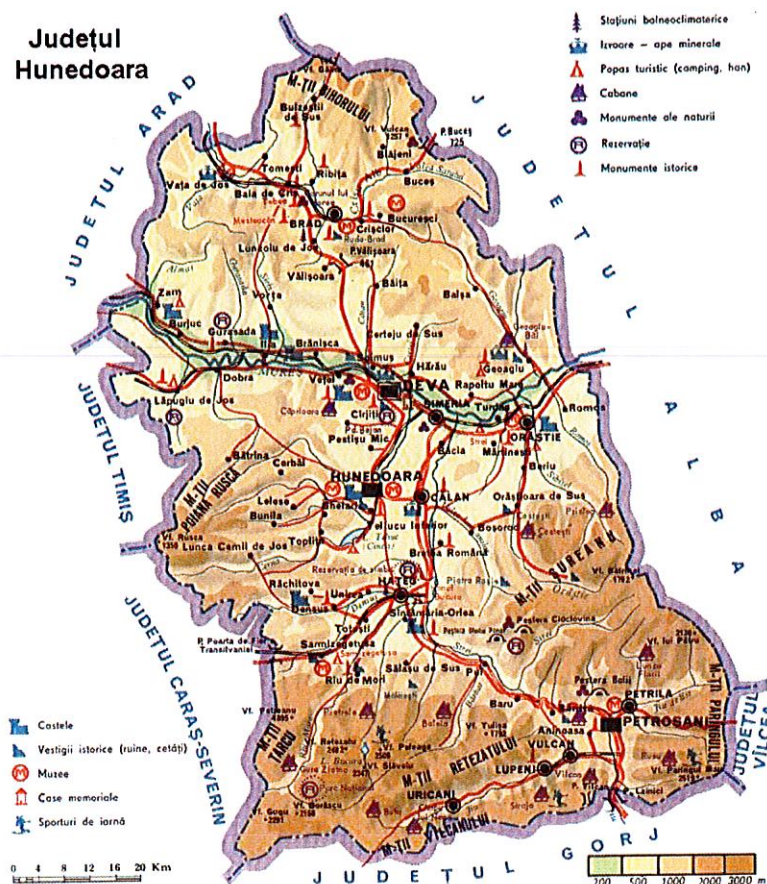
Perioada aproximativă de desfășurare a procedurilor de licitație este prezentată în tabelul de mai jos. Acest tabel arată perioada medie din momentul aprobării documentației de licitație și până în momentul semnării contractului.

Procedura	Timp în luni calendaristice
Licitație deschisă	4-5
Licitație restrânsă	5-6
Dialog competitiv	4-5
Negociere	2-3
Cerere de oferte	1-2
Concurs de soluții	2-3
Cumpărare directă	1

### 1.3. Prezentarea situației actuale

- **Scenariul - Fara proiect (investitie 0)**

Județul Hunedoara este așezat pe cursul mijlociu al râului Mureș, în vecinătatea Munților Apuseni (N), Orăștiei și Șureanu (S-E), Retezat-Godeanu, Vâlcan și Parâng (S) și Poiana Ruscă (S-V). Cele mai importante râuri care îl traversează sunt Mureș, Strei, Râul Mare, Crișul Alb, și Jiul. Depresiunile întinse ale Hațegului și Zarandului se află pe teritoriul județului.,



Sanatoriul de Pneumoftiziologie Brad a fost infiintat in anul 1942 cu destinatia initiala de casa de odihna pentru minerii de la Societatea Miniera „Mica Brad”, avand o structura arhitecturala deosebita si a fost preluat in anul 1946 de catre Ministerul Sanatatii ca Sanatoriu TBC.



In Legea 95/2006 este definit ca unitate sanitara cu paturi care asigura asistenta medicala, utilizand factori curativi naturali asociati cu celelalte procedee, tehnici si mijloace terapeutice.

Obiectul de activitate al unitatii il reprezinta furnizarea de servicii medicale de recuperare reabilitare a sanatatii conform contractului incheiat cu Casa Judeteana de Asigurari de Sanatate.

Unitatea are un numar de 155 paturi, repartizate pe doua sectii:

- Sectia I Pneumologie - 78 paturi, din care compartiment TBC 50 paturi;
- Sectia II Pneumologie - 77 paturi, din care compartiment TBC 50 paturi.

Sanatoriul de Pneumoftiziologie Brad asigura asistenta medicala utilizand factori curativi naturali asociati cu celelalte proceduri tehnice si mijloace terapeutice.

Activitatea desfășurată:

- este o unitate antituberculoasă ce asigura tratament și maximă izolare a bolnavilor derulați prin Programul Național de Tuberculoză cât și pentru alte afecțiuni pulmonare nespecifice; activitatea medicală curativă se desfășoară în două secții de pneumologie.



Servicii medicale oferite:

- diagnosticul și tratamentul bolilor respiratorii;
- radiologie;
- probe funcționale respiratorii;
- electrocardiograme;
- bronhoscopie;
- analize de laborator;
- recuperare în pneumologie;
- oxigenoterapie;
- ecografie;
- CT și RMN prin contract cu unități specializate externe.

Unitatea are un număr de 155 paturi, repartizate pe două secții:

- Secția I Pneumologie - 78 paturi, din care compartiment TBC 50 paturi;
- Secția II Pneumologie - 77 paturi, din care compartiment TBC 50 paturi.

De asemenea în unitate se afla și

- Laborator de Analize Medicale
- Laborator de Radiologie și Imagistică Medicală
- Farmacie cu circuit închis
- Explorări funcționale
- Bronhoscopie
- Fizio-Kineto-Terapie

Unitatea deține următoarele structuri și dotări conexe:

- bloc alimentar,
- magazii alimente și magazii materiale;
- sector spălătorie;
- stație de epurare a apelor reziduale - autorizația de mediu și de gospodărire a apelor;
- instalație de mărunțit și sterilizat deșeurile medicale ISDM I
- stație de pompare a apei potabile cu bazin propriu de acumulare de 150 mc;
- generator propriu pentru decuplările de la sistemul energetic național;
- centrală termică proprie pe combustibil solid și pe combustibil lichid;
- instalație de încălzire pe baza de panouri solare;
- stație de oxigenoterapie;

Ambulatoriu integrat funcționează de luni până vineri între orele 8-15

Activitățile desfășurate sunt:

- consultații;
- servicii medicale;

Finanțarea sanatoriului este asigurată prin Subprogramul 1.2 Supravegherea și controlul tuberculozei, din bugetul Fondului național unic de asigurări sociale de sănătate, și prin contract cu CNAS Hunedoara.

Tuberculoza este o boală vindecabilă dacă tratamentul este corect efectuat - toate medicamentele prescrise pe toată durata tratamentului.

După încheierea tratamentului se vor efectua controale periodice până la 2 ani.

Prin amenajarea spațiilor pentru C.T. și salina, crește calitatea actului medical și se diversifică spectrul serviciilor medicale oferite. Prin dotarea și modernizarea ambulatoriului, se asigură circuitele medicale necesare și crește nivelul investigațiilor medicale specifice afecțiunilor pulmonare. Salina va spori eficiența tratamentelor pentru bolile respiratorii.

- a) Actualmente, capacitatea este de 155 paturi.
- b) Ipotezele de lucru pentru scenariul fără proiect sunt:

<b>IPOTEZE DE LUCRU - fără proiect</b>	
număr paturi	155
număr zile lucratoare	365
capacitate medie ocupare	70%
număr personal	77
număr pacienți/zile/an	9.794
Numar zile spitalizare TBC	6.927
analize/an	16.481
consultatii ambulatoriu/an	923
analize CT	0
tratamente salina	0
cheltuieli pacienti /an	5.876.500
cheltuieli materiale /an	2.469.204
cheltuieli salariale/an	4.938.408
Total cheltuieli /an	13.284.112

Aceste ipoteze au fost făcute pornind de la datele furnizate de conducerea Spitalului astfel

<b>Indicator</b>	<b>Nr.</b>
zile spitalizare TBC	10.041
analize bacteriologie	1.460
analize hematologie	3.704
analize chimice	11.317
Total analize	16.481
consultatii ambulatoriu	923

infectii asociate asistentei medicale	13
--	----

Din analiza situației existente se observă:

Sanatoriul de Pneumoftiziologie Brad nu dispune în prezent de o unitate de investigații imagistice la nivelul exigențelor actuale. Pentru efectuarea unor investigații medicale complexe, este necesar un Computer Tomograf.

Prin amenajarea salinei se va îmbunătăți posibilitatea de recuperare a pacienților.

Analiza a fost realizată pentru o perioadă de 20 de ani, corespunzător perioadei operaționale a proiectului

Anul 1 de previziune corespunde primului an din perioada operațională.

#### **1.4. Ipoteze în evaluarea alternativelor (scenariilor)**

Analiza financiară și economică a fost realizată pentru 2 scenarii, coroborat cu soluțiile tehnice analizate în memoriul tehnic:

##### ***Scenariul 1 „Fără proiect”:***

- ❑ Presupune că investiția nu va fi realizată, iar proiectul va produce rezultate la nivelul actual, se propun doar lucrari de reparatii si igienizare a spatiilor, fara sa se intervina asupra functionalitatii acestora
- ❑ În cazul în care nu se realizează această investiție, sanatoriul nu poate efectua investigații imagistice complexe, fiind necesar ca acestea să fie efectuate în alte unități medicale. Acest lucru presupune transportul pacienților și plata acestor servicii.
- ❑ De asemenea salina nu va fi amenajata

##### ***Scenariul „Cu proiect”:***

Se propune amenajarea unui spațiu în conformitate cu actele normative specifice domeniului sănătate în ceea ce privește suprafețele, dotarea cu instalațiile utilitare și finisajele interioare. Clădirea va fi conformată la noile reglementări privind eficiența energetic prin măsuri de izolare termică suplimentară.

De asemeni, prin acest scenariu se propune și dotarea spațiului, cu aparatura medicala și mobilier și instrumentar nou.

#### **2. Analiza opțiunilor:**

- **varianta zero (variantă cu investiție minimă- Scenariul 1 - Fara proiect )**

Va produce efecte la nivelul actual cu limitările expuse în cadrul prezentat la punctul 1.3 scenariul fără proiect. În analiză au fost luate datele corespunzătoare anului 2021 coroborate cu cele de pe primele luni ale anului 2022 prezentate de conducerea sanatoriului

• **varianta maximă (variantă cu investiție completă – Scenariul 2 - Cu proiect);**

Prin acest proiect se propune amenajarea unui spațiu în conformitate cu actele normative specifice domeniului sănătate în ceea ce privește suprafețele, dotarea cu instalațiile utilitare și finisajele interioare. Clădirea va fi conformată la noile reglementări privind eficiența energetic prin măsuri de izolare termică suplimentară

Destinația încăperilor va fi:

- sală așteptare și recepție
- cameră investigații C.T.
- cameră operator C.T.
- grupuri sanitare și sală dezbrăcare pacienți
- hol acces personal
- grup sanitar personal
- cameră interpretare date.

De asemenea va fi amenajata o salina care va ajuta la recuperarea bolnavilor cu probleme respiratoria iar cabinetele vor fi dotate cu aparatura specifica

Amplasamentul obiectivului de investiții: Brad, Str. Magura, nr. 25, jud. Hunedoara

Situația ocupărilor definitive de teren: Terenul aparține beneficiarului ,nefiind necesara achizitionarea unui teren in afara incintei unitatii sanitare

Situația existentă a utilităților:

- pentru organizarea de șantier se va asigura energie electrică și alimentare cu apă din rețeaua existentă precum și cu unitati mobile de generare a curentului electric;
- utilitățile vor fi asigurate de la rețelele actuale din interiorul spitalului

Analiza a fost realizată pe o perioadă de 20 de ani. Pe parcursul perioadei investiționale (17 luni), proiectul nu produce beneficii. Pentru determinarea valorilor incrementale au fost luate în considerare numai rezultatele obținute pe perioada operațională (20 de ani).

Realizarea proiectului va avea un impact asupra serviciilor oferite și costurilor de operare, precum și asupra dezvoltării economice și sociale a comunității locale.

- Ipoteze de lucru – situația cu investiție(Scenariul 2):

<b><i>IPOTEZE DE LUCRU – cu proiect</i></b>	
număr paturi	155
număr zile lucratoare	365
capacitate medie ocupare	75%
număr personal medical	87
număr pacienți/zile/an	10.608
analize/an	17.305
consultatii ambulatoriu/an	1.015
analize CT	1.000
tratamente salina	2.000
cheltuieli pacienti /an	600
	6.364.688
cheltuieli materiale /an	2.592.664
cheltuieli salariale/an	6.092.688
Total cheltuieli /an	15.050.040

- Ipoteze de lucru – situația fara investitie

<b><i>IPOTEZE DE LUCRU - fără proiect</i></b>	
număr paturi	155
număr zile lucratoare	365
capacitate medie ocupare	70%
număr personal	77
număr pacienți/zile/an	9.901
analize/an	16.481
consultatii ambulatoriu/an	923
analize CT	0
tratamente salina	0
cheltuieli pacienti /an	5.876.500
cheltuieli materiale /an	2.469.204
cheltuieli salariale/an	4.938.408
Total cheltuieli /an	13.284.112

## 2.2. Evoluția prezumată a tarifelor (dacă este cazul)

Menționăm că Spitalul are cheltuieli materiale și cheltuieli cu salariile pe care le primește de la Ministerul Sănătății și Casa de asigurări de sănătate în cadrul programelor naționale. Cheltuielile materiale depind în principal de numărul de pacienți fiind compuse din consumabile, materiale sanitare precum și din cheltuieli cu întreținerea aparatelor sanitare și a clădirii, iar cheltuielile salariale au fost calculate pornind de la organigramă ținând cont de Salariul mediu anual al unui angajat.

Pentru investigații RMN în ambulatoriu s-a luat un cost mediu de 400 lei/investigație iar pentru tratamente în salină un cost de 200 lei/pachet generând astfel venituri spitalului în plus față de previziunile existente având în vedere că nu s-a mai desfășurat această activitate.

## 2.3. Evoluția prezumată a costurilor de operare (servicii existente, personal, energie, operarea noilor investiții, întreținerea de rutină și reparații)

Costurile de operare au fost previzionate pentru cele două scenarii pentru o perioadă de 20 de ani (corespunzător perioadei de previziune). S-au considerat cheltuielile cu personalul și cheltuielile materiale așa cum au fost ele prevăzute în Bugetul pe anul 2022 cheltuieli pe care le-am menținut. Previziunile au fost făcute la nivelul întregii activități ținând cont de activitatea nouă.

Normativul de personal a fost conform notei de fundamentare

Post	Număr personal existent	Număr personal după implementarea proiectului
personal medical	7	12
asistent medical	27	30
infirmiera	21	23
personal TESA	22	22
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>	<b>87</b>

Am preconizat o creștere cu 15% a numărului de analize în primul an după implementarea proiectului menținând constant numărul în anii următori

De asemenea am considerat o crestere de 10% atat la numarul de investigatii cat si la numarul de tratamente in salina

<b>IPOTEZE DE LUCRU -</b>				
	<i>inițial</i>	An1	An2-An20	
număr paturi	155	155	155	
număr zile lucratoare	365	365	365	
capacitate medie ocupare	70%	75%	85%	
număr personal	77	87	87	
număr pacienți/zile/an	9.901	10.608	12.022	
analize/an	16.481	17.305	19.901	
consultatii ambulatoriu/an	923	1.015	1.117	
analize CT	0	1.000	1.100	
tratamente salina	0	2.000	2.200	
cheltuieli medii/pacient	600	600	600	
cheltuieli pacienti /an	5.940.375	6.364.688	7.213.313	
cheltuieli materiale /an	2.469.204	2.592.664	2.722.297	
cheltuieli salariale/an	4.938.408	6.092.688	6.092.688	
Total cheltuieli /an	13.347.987	15.050.040	16.028.298	

- Anexa 1 – Situația veniturilor și costurilor – varianta fără proiect;

ANEXA NR. 1																				
IPOTEZE PENTRU CUANTIFICAREA VENITURILOR - VARIANTA FARA PROIECT																				
LB																				
Nr. crt.	SPECIFICAȚIE	ANI																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	rentun obt mule	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637
2	decoran contracte casa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	rentun drop	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	TOTAL VENITURI	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637
IPOTEZE PENTRU CUANTIFICAREA CHELTUIELILOR - VARIANTA FARA PROIECT																				
Nr. crt.	SPECIFICAȚIE	ANI																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	cheltui cu personal	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364	3.281.364
2	cheltui materiale	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273	12.701.273
3																				
3	TOTAL CHELTUIELI	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637	15.982.637

- Anexa 2 – Situația veniturilor și costurilor – varianta cu proiect;

IPOTEZE PENTRU CUANTIFICAREA VENITURILOR - VARIANTA CU PROIECT																					
LEI																					
Nr. crt.	SPECIFICAȚIE	ANI																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	venituri obținute decontant contracte casa	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220	17.553.220
2	venituri proprii	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000
3	<b>TOTAL VENITURI</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>	<b>17.953.220</b>

IPOTEZE PENTRU CUANTIFICAREA CHELTUIELILOR - VARIANTA CU PROIECT																					
LEI																					
Nr. crt.	SPECIFICAȚIE	ANI																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	cheltuieli cu personalul	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776	3.958.776
2	cheltuieli materiale	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444	13.594.444
3																					
4																					
5	<b>TOTAL CHELTUIELI</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>	<b>17.553.220</b>

- Anexa 3 – Situația veniturilor și costurilor – incremental, respectiv „Varianta cu proiect minus varianta fără proiect”, semnificând practic creșterea indusă de implementarea proiectului de investiții.

IPOTEZE PENTRU CUANTIFICAREA VENITURILOR - VARIANTA INCREMENTALA																					
LEI																					
Nr. crt.	SPECIFICAȚIE	ANI																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	venituri obținute decontant contracte casa	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583	1.570.583
2	venituri proprii	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000
3	<b>TOTAL VENITURI</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>	<b>1.970.583</b>

IPOTEZE PENTRU CUANTIFICAREA CHELTUIELILOR - VARIANTA INCREMENTALA																					
LEI																					
Nr. crt.	SPECIFICAȚIE	ANI																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	cheltuieli cu personalul	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412	677.412
2	cheltuieli materiale	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171	893.171
3																					
4																					
5	<b>TOTAL CHELTUIELI</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>	<b>1.570.583</b>

## 2.4. Costuri de operare – scenariul „fără proiect”

In situatia fara investitie, costurile sunt reprezentate de costurile curente la nivelul preconizat pentru anul 2022.

<b>COSTURI OPERARE-</b>	
număr pacienți/zile/an	9.901
analize/an	16.481
consultatii ambulatoriu/an	923
analize CT	0
tratamente salina	0
cheltuieli medii/pacient	600
cheltuieli pacienti /an	5.940.375
cheltuieli materiale /an	2.469.204
cheltuieli salariale/an	4.938.408
<b>Total cheltuieli /an</b>	<b>13.347.987</b>



## 2.5. Costuri de operare – scenariul „cu proiect”

S-a preconizat o creștere cu 5% a numărului de analize în primul an de operare și cu încă 15% începând cu anul 2 de operare.

Cheltuielile materiale au crescut proporțional cu creșterea numărului de investigații, iar cheltuielile salariale au rămas constante având în vedere legislația salarială în domeniu.

<b><i>COSTURI OPERARE -</i></b>	<i>inițial</i>	An1	An2-An20
număr personal	77	87	87
număr pacienți/zile/an	9.901	10.608	12.022
analize/an	16.481	17.305	19.901
consultatii ambulatoriu/an	923	1.015	1.117
analize CT	0	1.000	1.100
tratamente salina	0	2.000	2.200
cheltuieli medii/pacient	600	600	600
cheltuieli pacienti /an	5.940.375	6.364.688	7.213.313
cheltuieli materiale /an	2.469.204	2.592.664	2.722.297
cheltuieli salariale/an	4.938.408	6.092.688	6.092.688
Total cheltuieli /an	13.347.987	15.050.040	16.028.298

## 2.6. Evoluția prezumată a veniturilor (dacă este cazul)

Veniturile sunt reprezentate de subvenția primită de la Ministerul Sănătății în Subprogramul 1.2 Supravegherea și controlul tuberculozei, din bugetul Fondului național unic de asigurări sociale de sănătate și din contractul cu Casa de Asigurări de Sănătate, care acoperă anual costurile de operare respectiv cheltuielile materiale și salariile personalului. De asemenea se obțin venituri din investigații pentru activitatea nouă. Acestea au fost considerate la nivelul mediu de 400lei/investigație luând în calcul un număr de 1000 investigații /an.

## 2.7 Identificarea și cuantificarea beneficiilor externe generate de proiect

S-au identificat următoarele beneficii externe:

1. Beneficii generate de reducerea cheltuielilor cu internările
2. Beneficii generate din crearea a 35 locuri de munca la constructor și proiectant pe perioada lucrărilor;

Premisele avute în vedere la determinarea beneficiilor externe generate de proiect sunt descrise în anexa nr. 4. Pentru efectuarea previziunilor s-au avut în vedere următoarele elemente:

Pentru efectuarea previziunilor s-au avut în vedere următoarele elemente:

**BENEFICII GENERATE DE REDUCEREA CHELTUIELILOR MEDICALE**

Nr. crt.	SPECIFICAȚIE		an1	an2	an 3-20
1	numar pacienti	9.901	10.608	12.022	12.022
2	procent pacienti vindecati	15%	15%	15%	15%
3	Nr pacienti cu imbunatatiri a starii de sanatate	1.485	1.591	1.803	1.803
4	scadere internari	297	318	361	361
5	cost mediu/pacient internat	4.800	4.800	4.800	4.800
6	Total economie cost internari	1.425.690	1.527.525	1.731.195	1.731.195
7	<b>TOTAL BENEFICIU</b>	<b>1.425.690</b>	<b>1.527.525</b>	<b>1.731.195</b>	<b>1.731.195</b>

- Venituri din crearea a 35 locuri de munca la constructor pe perioada desfasurarii lucrarilor

**ANEXA 4**

**BENEFICII DIN CREAREA DE LOCURI DE MUNCA LA CONSTRUCTOR SI PROIECTANT**

Nr. crt.	SPECIFICAȚIE	Perioada investitie	Perioada investitie
		3 luni	9 luni
1	LOCURI DE MUNCA	10	25
2	SALAR MEDIU	8.000	5.000
3	TOTAL MANOPERA	240.000	1.125.000
4	CONTRIBUTII ANGAJATOR	5.400	25.313
5	TOTAL	245.400	1.150.313

Aceste beneficii s-au cuantificat în anii de implementare spre deosebire de celelalte beneficii care s-au cuantificat în anii de previziune

### **3. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu;**

#### **3.1. Plan financiar de sustenabilitate pe perioada operațională**

Sustenabilitatea financiară a proiectului în condițiile intervenției financiare din partea fondurilor structurale reflectă durabilitatea financiară a proiectului, evaluată prin intermediul fluxului de numerar net cumulat (neactualizat). Acesta trebuie să fie pozitiv în fiecare an al perioadei de analiză.

Sustenabilitatea proiectului a fost analizată pentru „scenariul cu proiect”, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- valoarea investiției;
- sursele de finanțare;
- veniturile obținute;
- cheltuielile de operare;
- cheltuielile de întreținere capitală.

Din analiză rezultă că proiectul este sustenabil, veniturile obținute acoperind atât costurile de operare, cât și costurile de întreținere capitală, obținându-se un flux de numerar net cumulat neactualizat pozitiv în fiecare an al perioadei [An 1 – An 20]. La determinarea fluxului de numerar net cumulat s-au luat în considerare toate costurile (eligibile și neeligibile) și toate sursele de finanțare (atât pentru investiție cât și pentru operare și funcționare, inclusiv veniturile nete).

#### **3.2. Surse de finanțare și metoda „funding gap”**

Sursa de finanțare identificată este din Programul National de Redresare și Reziliență COD APEL: MS-0013, Pilonul V. Sănătate și reziliența instituțional, Componenta 12-Sănătate, Investiția 1. Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicești, investiția specifică I 1.3 unități asistență medical ambulatorie.

	AN Investitie (5 luni)	An Investitie (12 luni)	Total (LEI)
Grant 100%	284.000,00	12.680.248,00	12.964.248,00
TVA	53.960,00	2.397.367,37	2.451.327,37
<b>Total resurse financiare</b>	<b>337.960,00</b>	<b>15.077.615,37</b>	<b>15.415.575,37</b>

Observație: Valoarea TVA aferentă cheltuielilor eligibile, în cazul în care nu sunt cheltuieli deductibile, este suportată din bugetul de stat (art. 13, alin. A din OUG nr. 24/2021).

### 3.3. Analiza cost-beneficiu financiară

Principalul obiectiv al analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiară) este de a calcula indicatorii performanței financiare a proiectului (profitabilitatea sa). Această analiză este dezvoltată din punctul de vedere al proprietarului (sau administratorului legal) al infrastructurii.

Metoda utilizată în dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiară este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. În această metodă fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu sunt luate în considerație.

Analiza cost-beneficiu financiară a fost realizată pe rezultatele incrementale ale proiectului (scenariul cu proiect minus scenariul fără proiect).

Principalii indicatori de performanță sunt prezentați în următoarele anexe:

- Anexa 5 – calculul ratei interne a rentabilității financiare a investiției (LEI);

ANEXA NR. 5																						
CALCULAREA RATEI INTERNE A RENTABILITĂȚII FINANCIARE A INVESTIȚIEI - LEI																						
Varianta cu proiect																						
Nr. Crt.	ELEMENTE	ANUL																				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Venituri totale		15.450.040	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	16.428.298	
3	Costuri de exploatare totale		15.050.040	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	
5	Costurile totale ale investiției valoarea reziduală	12.888.486,00																			7.793.092	
6	Chesterii totale	12.988.486	15.050.040	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	16.028.298	23.821.390	
8	Flux de numerar net	-12.988.486	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	-7.393.092
RATA DE ACTUALIZARE		5,5%																				
FACTORI DE ACTUALIZARE		1,00	0,9479	0,8985	0,8516	0,8072	0,7651	0,7252	0,6874	0,6516	0,6178	0,5854	0,5549	0,5260	0,4986	0,4726	0,4479	0,4246	0,4024	0,3815	0,3616	0,3427
VENITURI NETE ACTUALIZATE		-12.988.486	379.147	359.381	340.645	322.887	306.954	292.095	278.275	265.440	253.552	242.572	232.464	223.194	214.730	207.048	199.120	191.924	185.432	179.620	174.468	169.952
COSTURI TOTALE ACTUALIZATE		12.988.486	14.265.440	14.400.683	13.649.918	12.938.310	12.263.801	11.624.456	11.018.442	10.444.021	9.899.546	9.383.456	8.894.271	8.430.588	7.991.079	7.574.483	7.179.604	6.805.312	6.450.533	6.114.249	5.795.497	5.500.454
RAPORT COST BENEFICIU																						
1	Beneficiu actualizat	195.397.163																				
	Costuri actualizate	206.276.436																				
	Raportul B/C	0,9473																				
	VAN	-10.879.251																				
RRRF																						

Valoarea actuală netă financiară a investiției (VANFI)	-10.850.029 LEI
Rata de actualizare	5%
Raportul beneficiu / cost – este	<1

<i>subunitar</i>	
RIRF/I	< 0 < Rata de actualizare

În urma calculării indicatorilor socio-economici rezultă următoarele aspecte referitoare la proiect:

- Nivelul VAN relevă faptul că comunitatea are nevoie de finanțarea nerambursabilă pentru a putea realiza proiectul;
- Rata Beneficiu/Cost este subunitară, ceea ce denotă că **proiectul necesită finanțare;**
- RIR financiară este negativă și mai mică decât rata de actualizare.

#### **4. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu;**

Având în vedere amplitudinea impactului economic și social al proiectelor de infrastructură finanțate de Uniunea Europeană, rezultatele analizei financiare sunt semnificative doar în măsura în care sunt susținute și completate cu cele ale analizei socio-economice.

*De regulă, proiectele de infrastructură prezintă o rată internă de rentabilitate financiară mai mică decât rata de actualizare. Ca urmare a faptului că aceste proiecte nu prezintă o profitabilitate, finanțarea lor nu se poate realiza prin metode clasice, cum ar fi cea a împrumuturilor bancare. Scopul declarat al proiectelor de infrastructură este bunăstarea economică și socială a regiunii, ceea ce poate fi măsurat doar cu ajutorul indicatorilor de performanță din analiza socio-economică.*

Analiza economică măsoară impactul economic, social și de mediu al proiectului și evaluează proiectul din punctul de vedere al societății, al comunității, al regiunii sau zonei în care se implementează investiția.

Având în vedere cele două scenarii respectiv scenariul fara investitie si scenariul cu investitie am calculat indicatorul cost eficacitate pornind de la valoarea investitiei raportata la cresterea capacitatii de operare. Ulterior pentru scenariul cu investitie am facut analiza socio-economica.

#### **Calculul indicatorului cost eficacitate**

Pentru a calcula eficacitatea realizarii investitiei am considerat in cazul celor 2 scenarii valoarea de lei investiti/numar investigatii fata de valoarea proiectata pentru scenariul de

investitie 0. Astfel pentru scenariul fara investitie caz in care se va renova sectia, am luat in calcul cresterea cu 5% a numarului de analize si cresterea cu 10% a numarului de consultatii. In situatia cu investitie maxima am adaugat investigatiile CT si tratamentele in salina precum si o crestere a numarului de analize si consultatii cu 15% respectiv 10%

Costurile pentru adaptarea la normativele necesare in vederea autorizarii au fost estimate la 60% din valoarea CM fara a fii realizate obiectivele preconizate (dotare ambulatoriu, salina)

Costul unitar investitie = valoare investitie /crestere capacitate de operare

	Situatie actuala	Scenariul investitie minima	Scenariul cu investitie
Analize laborator	16.481	17.305	19.901
Consultatii ambulatoriu	923	1.015	1.117
Investigatii CT	0	0	1.100
Tratamente salina	0	0	2.200
Valoare investitie	0	3.420.000	12.964.248
Crestere capacitate operare (investigatii, tratamente, analize)	0	916	3.614
Valoare investitie/crestere capacitate operare	n/a	3.732 lei	3.588 lei

#### 4.1. Metodologie

Analiza socio-económica a fost realizată în conformitate cu indicațiile din „Ghidul pentru Analiza Cost-Beneficiu a Proiectelor de Investiții”, ediția 2002 și „Guidance on the methodology for carrying out cost-benefit analysis”.

Raționamentul analizei socio-economice este evidențiat în figura următoare:

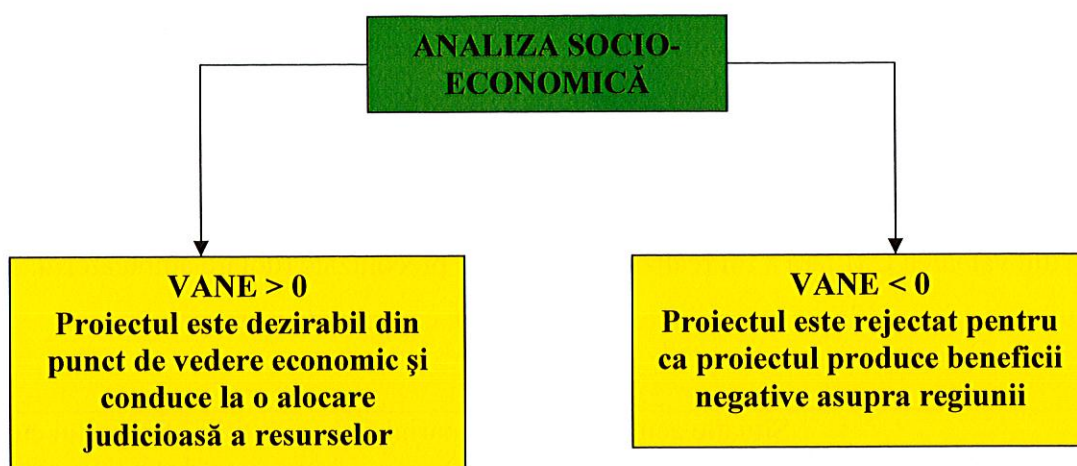


Figura nr. 1 – Raționament analiza socio-economică

<b>Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)</b>	6.119.881 LEI
Rata de actualizare socială	5,50%
Raportul beneficiu / cost	1,12
RIRE	11,17 %

**Din anexa 6 rezultă că VANE = 6.119.881 LEI**

- Nivelul VAN economică relevă faptul că în urma implementării proiectului vor fi generate efecte pozitive în plan economico-social în zona unde este amplasată investiția.

#### 4.2. Ipoteze de lucru

##### Estimări financiare

Cursul de schimb este considerat o variabilă de lucru deoarece majoritatea proiectelor sunt evaluate atât în moneda țării unde se realizează acestea cât și într-o monedă de referință, în speță EUR sau USD. Pentru a avea o imagine corectă a rezultatelor financiare ale proiectului pentru orizontul de timp luat în calcul trebuie să se ia în considerare și raportul de schimb între moneda autohtonă și moneda de referință.

Această variabilă este importantă mai ales în cazul unor proiecte internaționale, pentru care costurile de investiție și de operare se exprimă în mai multe valute.

Pentru proiectul propus cursul de schimb valutar luat în considerare este cursul BNR din data întocmirii devizului general.

### **Rata socială de discount**

Nivelul ratei de actualizare, așa cum practica proiectelor de finanțare europeană a impus-o, prezintă o perspectivă din punct de vedere al comunității vizate de proiect asupra modului în care beneficiile viitoare sunt apreciate în raport cu cele prezente.

Astfel, este important de reținut că utilizarea acestei rate în contextul politicii de dezvoltare a Comisiei Europene trebuie să asigure comparabilitatea datelor pentru țări similare și având în vedere că experiența țărilor mai puțin dezvoltate (cum ar fi România), Comisia Europeană sugerează legarea nivelului ratei de ritmul așteptat de creștere al PIB-ului, recomandând un nivel standard pentru aceste țări de 5,5%.

### **Orizontul temporal**

Orizontul de timp luat în considerare în estimarea cheltuielilor și a veniturilor financiare ale proiectului se află în strânsă interdependență cu durata de viață economică a acestuia.

Astfel, în stabilirea orizontului de timp s-a plecat de la ideea că previziunile care se referă la tendința viitoare a proiectului ar trebui formulate pe o perioadă adecvată vieții sale economice utile și suficient de lungă pentru a lua în considerare impactul său pe termen lung.

Durata de viață estimată a proiectului este de 20 de ani conform „*Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a Proiectelor de Investiții*”, editia 2002.

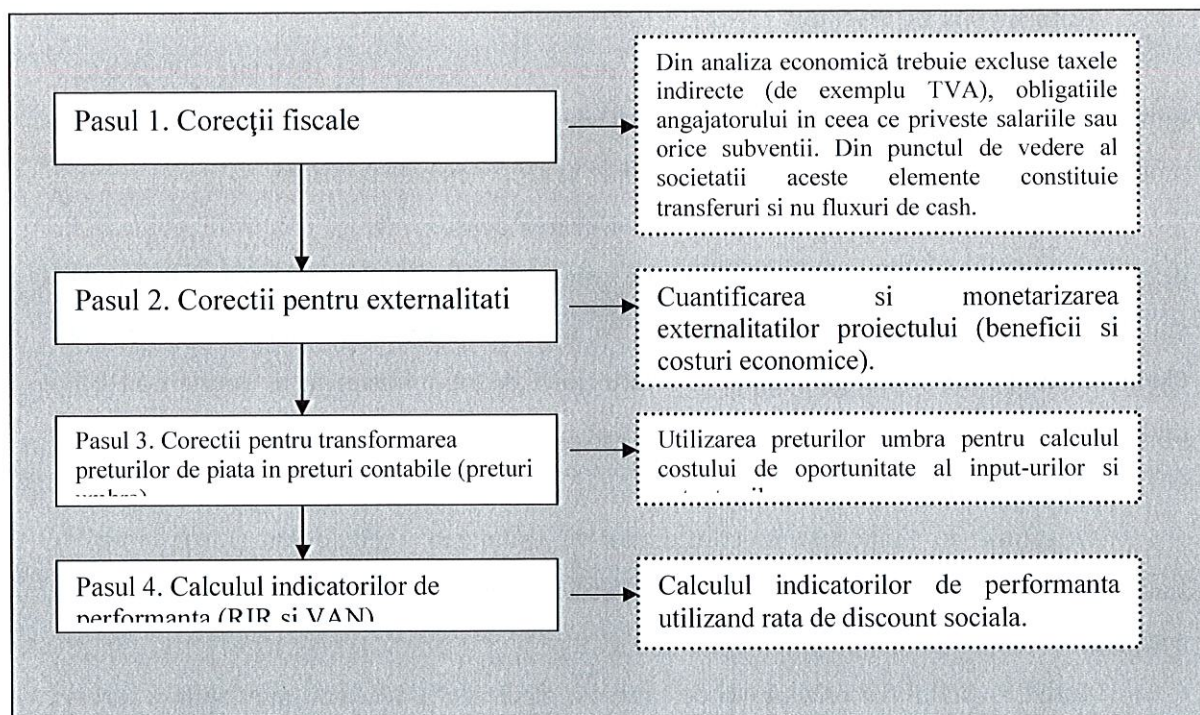
Durata economică de viață a proiectului reprezintă perioada pe care proiectul produce efecte și este considerată a fi de 30 de ani.

### **Metoda incrementală**

Impactul economic al proiectelor de infrastructură finanțate cu fonduri ale Uniunii Europene se poate evidenția prin analiza efectelor incrementale produse de implementarea investiției. În acest sens, calcularea indicatorilor economici și financiari de performanță este necesar să fie efectuată pe baza diferențelor dintre alternativele posibile: Varianta fără proiect vs. Varianta cu proiect.

Această abordare are și rolul de a asigura comparabilitatea opțiunilor alternative, în vederea verificării fezabilității financiare și economice a soluției propuse prin Studiul de Fezabilitate.





**Figura nr. 2 – Etapele analizei socio-economice**

### **Corecții fiscale**

Fluxurile de input-uri și output-uri din analiza financiară sunt grevate de taxe și impozite indirecte (de exemplu TVA-ul), contribuțiile angajatorului la bugetul de stat în ceea ce privește salariile și alte subvenții.

Am efectuat corecții fiscale (TVA) astfel: din analiza economică am exclus taxele indirecte (TVA), deoarece din punctul de vedere al beneficiarului aceste elemente constituie transferuri și nu fluxuri de cash.

### **Corecții pentru externalități**

Externalitățile sunt beneficii și costuri socio-economice care se manifestă dincolo de „domeniul” proiectului și influențează bunăstarea comunității fără compensații monetare.

Externalitățile pot fi privite din punct de vedere economic, social sau impact asupra mediului și pot fi diferențiate în funcție de ciclul de viață al proiectului (lansare sau perioada investițională și creștere și maturitate sau perioada operațională).

În acest proiect nu sunt necesare corecții pentru externalități.

### **Perioada investițională**

Un impact pozitiv ce este înregistrat în perioada de implementare a investiției sunt locurile de muncă temporare (sezoniere) create de antreprenor, ceea ce se traduce prin scăderea ratei șomajului la nivel local, acest lucru având efecte și la nivel global.

Este vorba despre crearea a 25 locuri de muncă temporare în fazele de execuție a lucrării.

La beneficiar pe parcursul perioadei de operare analizate se vor crea 10 noi locuri de muncă conform schemei de personal.

### **Perioada operațională**

Cele mai relevante beneficii generate de implementarea investiției în perioada operațională sunt următoarele:

- beneficii legate de crearea de locuri de muncă;
- beneficii legate de scăderea cheltuielilor cu încălzirea
- beneficii legate de reducerea amprente de carbon
- beneficii generate de creștere economică la nivelul zonei de implementare;
- creșterea gradului de civilizație a membrilor comunității;
- îmbunătățirea standing-ului de viață pentru populație este, de asemenea, o consecință a implementării acestui proiect de investiții;
- îmbunătățirea gradului de atractivitate a regiunii.
- creșterea interesului pentru dezvoltarea locală a zonei;

În teorie se pot folosi o serie de metode standardizate de evaluare a beneficiilor, dar pentru cuantificarea beneficiilor rezultate din activitatea de **DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICEȘTI –AMBULATORIU INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD**, cea mai potrivită este metoda venitului net.

- **Metoda venitului net** – are în vedere cuantificarea monetară a impactului proiectului la nivelul economiei locale, privit prin prisma valorii adăugate și locurilor de muncă nou create la nivelul localității ca urmare a derulării proiectului. Se bazează pe calcularea creșterii venitului local pornind de la injecția suplimentară de forță de muncă ocupată generatoare de venituri.

### **Beneficii nonmonetare**

Pe lângă externalitățile monetare care pot lua forma unor fluxuri de input sau output în tabelele de calcul a indicatorilor proiectului, se mai pot identifica și **beneficii nonmonetare**. Acestea pot fi:

- Beneficii nonmonetare cuantificabile;
- Beneficii noncuantificabile.

### **Beneficii economice cuantificabile**

- beneficii generate din crearea a 10 locuri de munca la proiectant pentru perioada de 3 luni si 25 locuri de munca la constructor pentru o perioada de 9 luni
- beneficii generate de reducerea numărului de internări

### Beneficii economice noncuantificabile

- atragera de venituri suplimentare la nivel local coroborată cu crearea semnificativă de locuri de muncă directe va avea ca rezultat direct creșterea gradului de competitivitate locală;
- de asemenea, proiectul va contribui la reducerea șomajului local;
- îmbunătățirea gradului de atractivitate a regiunii;
- creșterea interesului pentru dezvoltarea locală a zonei;
- creșterea gradului de civilizație a membrilor comunității;
- îmbunătățirea standing-ului de viață pentru populație este, de asemenea, o consecință a implementării acestui proiect de investiții;
- creșterea stării de sănătate a populației
- toate beneficiile menționate mai sus.

### 4.3 Analiza beneficiu/cost (rata economică a rentabilității)

Evaluarea globală a costurilor și beneficiilor socio-economice pe orizontul de timp previzionat de 20 de ani este prezentată în următoarea anexă:

- Anexa 6 – calculul ratei interne a rentabilității economice a investiției (LEI).

ANEXA 6																							
CALCULAREA RATEI INTERNE A RENTABILITĂȚII ECONOMICE A INVESTIȚIEI - LEI																							
Nr. Crt.	ELEMENTE	var %	ANII																				
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Corecții fiscale																						
2	Total beneficii externe		1.395.713	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	
3	Venturi încementale		2.102.053	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	
4	Total venituri		1.395.713	3.629.578	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	
5	Costuri cu creșterea poluarii																						
6	Total costuri externe		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	Total costuri de exploatare		2.680.311	1.702.053	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	
8	Total costuri de investiție		12.688.426																				
9	Total cheltuieli		15.666.797	1.702.053	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	
10	Cash flow net		-14.273.084	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	-5.865.567	
RATA DE ACTUALIZARE			5,5%																				
FACTORI DE ACTUALIZARE			1,0000	0,9479	0,8965	0,8516	0,8072	0,7651	0,7252	0,6874	0,6516	0,6176	0,5854	0,5549	0,5260	0,4986	0,4726	0,4479	0,4246	0,4024	0,3815	0,3616	0,3427
VENITURI NET ACTUALIZATE			-14.273.084	1.827.039	1.731.789	1.641.507	1.555.930	1.474.816	1.397.929	1.325.052	1.255.973	1.190.496	1.128.432	1.069.604	1.013.943	960.398	910.880	863.422	818.001	775.726	735.285	696.553	-2.010.300
VENITURI TOTALE ACTUALIZATE			1.395.713	3.440.358	4.139.921	3.924.096	3.719.522	3.525.614	3.341.814	3.167.596	3.002.461	2.845.934	2.697.569	2.556.937	2.423.637	2.297.236	2.177.522	2.064.002	1.956.400	1.854.408	1.757.732	1.666.097	1.579.239
COSTURI TOTALE ACTUALIZATE			15.666.797	1.613.320	2.408.132	2.282.589	2.163.592	2.050.798	1.943.884	1.842.544	1.748.488	1.655.438	1.569.136	1.487.333	1.409.794	1.336.299	1.266.833	1.200.600	1.138.009	1.078.662	1.022.447	969.144	3.589.536
venituri actualizate			55.533.865																				
costuri actualizate			49.443.197																				
raportul BA / CA			1,12																				
VAN			6.090.658																				
RRE %			11,13%																				

Rata internă a rentabilității economice a investiției (RIRE)	11,17 %
Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)	6.119.881 LEI

Rata de actualizare (Ra)	5,50%
Raportul beneficiu / cost	1,12

În urma calculării indicatorilor socio-economici rezultă următoarele aspecte referitoare la proiect:

- Nivelul VANE este relevant pentru a putea sublinia importanța proiectului și capacitatea acestuia de a genera valoare adăugată pentru comunitatea locală;
- RIRE prezintă un nivel suficient de ridicat pentru a acoperi rata de discount socială;
- Rata Beneficiu/Cost este supraunitară, ceea ce denotă că proiectul este eficient din punct de vedere economic, veniturile acoperind costurile totale.

### 3. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

Instabilitatea mediului economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului. Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- categorie care poate influența costurile de investiție;
- categorie care poate influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe:

- analiza senzitivității, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii așteptate a indicatorilor de performanță ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este:

- identificarea **variabilelor critice** ale proiectului, adică acele variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă creșterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 5% a valorii actuale nete;
- evaluarea generală a **robusteții și eficienței proiectului**;

- aprecierea **gradului de risc**: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- sugerează **măsurile** care ar trebui luate în vederea **reducerii riscurilor proiectului**.

Indicatorii luati in calcul pentru analiza senzitivității sunt:

- rata internă de rentabilitate (RIR);
- valoarea netă actualizată (VANE).

Indicele de senzitivitate este un coeficient de elasticitate care ne arată cu câte procente se modifică parametrul studiat în cazul modificării cu un procent a variabilei. Dacă acest indice este mai mare decât 1, respectiva variabilă este purtătoare de risc.

Analiza senzitivității investiției, în condițiile creșterii costurilor cu 20%, respectiv scaderea veniturilor cu 5% este prezentată în următoarele anexe:

- Anexa 7 – Calcularea senzitivității costului de investiție – creșterea costurilor de investiție cu 20% (LEI).

ANEXA 7																								
TEST SENZITIVITATE COST INVESTITIE - LEI																								
Creșterea costurilor de investiție cu 20%																								
Nr. Crt.	ELEMENTE	var %	ANII																					
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Corectii fiscale		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2																								
3	Total beneficii externe	0,00	1.395.713	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525	1.527.525		
4	Venturi totale	0	2.102.053	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311	3.080.311		
5	Total venituri	0,00	1.395.713	3.029.578	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836	4.607.836		
6	Costuri cu creșterea poluarilor	0,00																						
7	Total costuri externe	0,00																						
8	Total costuri de exploatare		2.680.311	1.702.053	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311		
9	Total costuri de investiție	1,20	15.581.183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	Total cheltuieli		18.266.494	1.702.053	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311		
	scaderea reziduala																							
11	Cash flow net	0,00	-16.870.782	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	1.927.525	-5.865.567		
RATA DE ACTUALIZARE			5,5%																					
FACTORI DE ACTUALIZARE				1,0000	0,9479	0,8958	0,8516	0,8072	0,7651	0,7252	0,6874	0,6516	0,6176	0,5854	0,5549	0,5260	0,4986	0,4726	0,4479	0,4246	0,4024	0,3815	0,3616	0,3427
VENITURI NETE ACTUALIZATE			0	-16.870.782	1.827.038	1.731.789	1.641.507	1.555.930	1.474.316	1.397.929	1.325.052	1.255.973	1.190.496	1.128.432	1.069.604	1.013.843	960.988	910.889	863.402	818.391	775.726	735.285	696.953	-2.010.300
VENITURI TOTALE ACTUALIZATE			0	1.395.713	3.440.358	4.139.921	3.924.056	3.719.522	3.525.614	3.341.814	3.167.596	3.002.461	2.845.934	2.697.568	2.556.937	2.423.637	2.297.286	2.177.522	2.064.002	1.956.400	1.854.408	1.757.732	1.668.097	1.579.239
COSTURI TOTALE ACTUALIZATE			0	18.266.494	1.613.320	2.408.132	2.282.589	2.163.592	2.050.788	1.943.884	1.842.544	1.746.488	1.655.438	1.569.136	1.487.333	1.409.794	1.336.289	1.266.633	1.200.600	1.138.009	1.078.682	1.022.447	969.144	3.569.538
Venituri actualizate				55.533.853																				
costuri actualizate				52.040.894																				
raportul BA / CA				1,07																				
VAN				3.492.961																				
RIR %				8,67%																				

Rata internă a rentabilității economice a investiției (RIRE)	8,40 %
Valoarea actuală netă economică a investiției (VAN)	3.527.031 LEI
Rata de actualizare socială	5,50%
Raportul beneficiu / cost	1,07

- Anexa 8 – Calcularea senzitivității veniturilor realizate – scăderea veniturilor cu 5% (LEI).

TEST SENZITIVITATE VENITURI - LEI																								
Scăderea veniturilor cu 5%																								
Nr. Crt.	ELEMENTE	var %	ANII																					
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Corecții fiscale		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	Beneficii costare	0,95	1.335.927	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591		
3	Total beneficii externe		1.335.927	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591	1.372.591		
4	Venturi totale	0,95	0	1.956.550	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295	2.926.295		
5	Total venituri	0,00	1.335.927	3.237.682	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028	4.167.028		
6	Costuri cu creșterea polișilor	0,00																						
7	Total costuri externe	0,00																						
8	Total costuri de exploatare	0,00	2.680.311	1.702.053	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311		
9	Total costuri de investiție	0,00	12.588.456	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	Total cheltuieli	0,00	15.668.797	1.702.053	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311	2.680.311		
	valoarea reziduală																							
11	Cash flow net	0,00	-14.273.024	1.535.630	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717	1.486.717		
RATA DE ACTUALIZARE			5,5%																					
FACTOR DE ACTUALIZARE			1,0000	0,9479	0,8985	0,8516	0,8072	0,7651	0,7252	0,6874	0,6516	0,6176	0,5854	0,5548	0,5260	0,4986	0,4726	0,4479	0,4246	0,4024	0,3815	0,3616	0,3427	
VENITURI ACTUALIZATE			0	-14.273.024	1.455.573	1.335.744	1.266.108	1.200.103	1.137.538	1.078.235	1.022.024	968.743	918.240	870.369	824.955	781.985	741.218	702.577	665.950	631.232	598.324	567.132	537.566	509.541
VENITURI TOTALE ACTUALIZATE			0	1.335.927	3.068.893	3.743.876	3.548.698	3.363.694	3.188.336	3.022.119	2.864.568	2.715.230	2.573.678	2.439.505	2.312.327	2.191.778	2.077.516	1.969.210	1.866.549	1.769.241	1.677.006	1.589.579	1.506.710	1.428.161
COSTURI TOTALE ACTUALIZATE			0	15.668.797	1.613.320	2.408.132	2.282.585	2.163.992	2.050.799	1.943.884	1.842.544	1.745.488	1.655.438	1.569.136	1.487.333	1.409.794	1.336.298	1.266.633	1.200.600	1.138.008	1.078.682	1.022.447	969.144	918.538
venituri actualizate			53.901.928																					
costuri actualizate			49.443.197																					
raportul BA / CA			1,09																					
VAN			3.564.111																					
RRE %			8,36%																					

Rata internă a rentabilității economice a investiției (RIR)	8,38%
Valoarea actuală netă economică a investiției (VAN)	3.564.349LEI
Rata de actualizare socială	5,50%
Raportul beneficiu / cost	1,09

## 6. Analiza de risc.

Managementul riscului este un proces sistematic și iterativ pentru optimizarea resurselor și minimizarea impactului în urma producerii unui risc.

Managementul riscului ajută la includerea aspectelor de tratare a riscului în practicile de management și la luarea deciziilor pe parcursul întregii perioade de implementare și operare a sistemului.

Managementul riscului poate să contribuie la maximizarea rezultatelor globale, dacă este desfășurat într-o manieră integrată, în domenii precum:

- achiziție, testare, operare, mentenanță și casare, împreună cu interfețele acestora;
- controlarea consecințelor riscurilor;
- management, costuri, planificare.

Procesul de management a riscului comportă șase etape principale:

1. Conceperea unui plan de management a riscurilor;
2. Identificarea riscurilor;
3. Analiza calitativă a riscurilor;
4. Analiza cantitativă a riscurilor;
5. Elaborarea unui plan de răspuns la riscuri;
6. Monitorizarea riscurilor cunoscute și cercetarea posibilității de apariție a unor noi riscuri.

### **Conceperea unui plan de management a riscurilor**

Conform ultimelor concepte în domeniu, riscul este considerat un eveniment incert care poate avea un impact negativ sau pozitiv asupra obiectivelor proiectului.

Riscul este caracterizat de următoarele caracteristici:

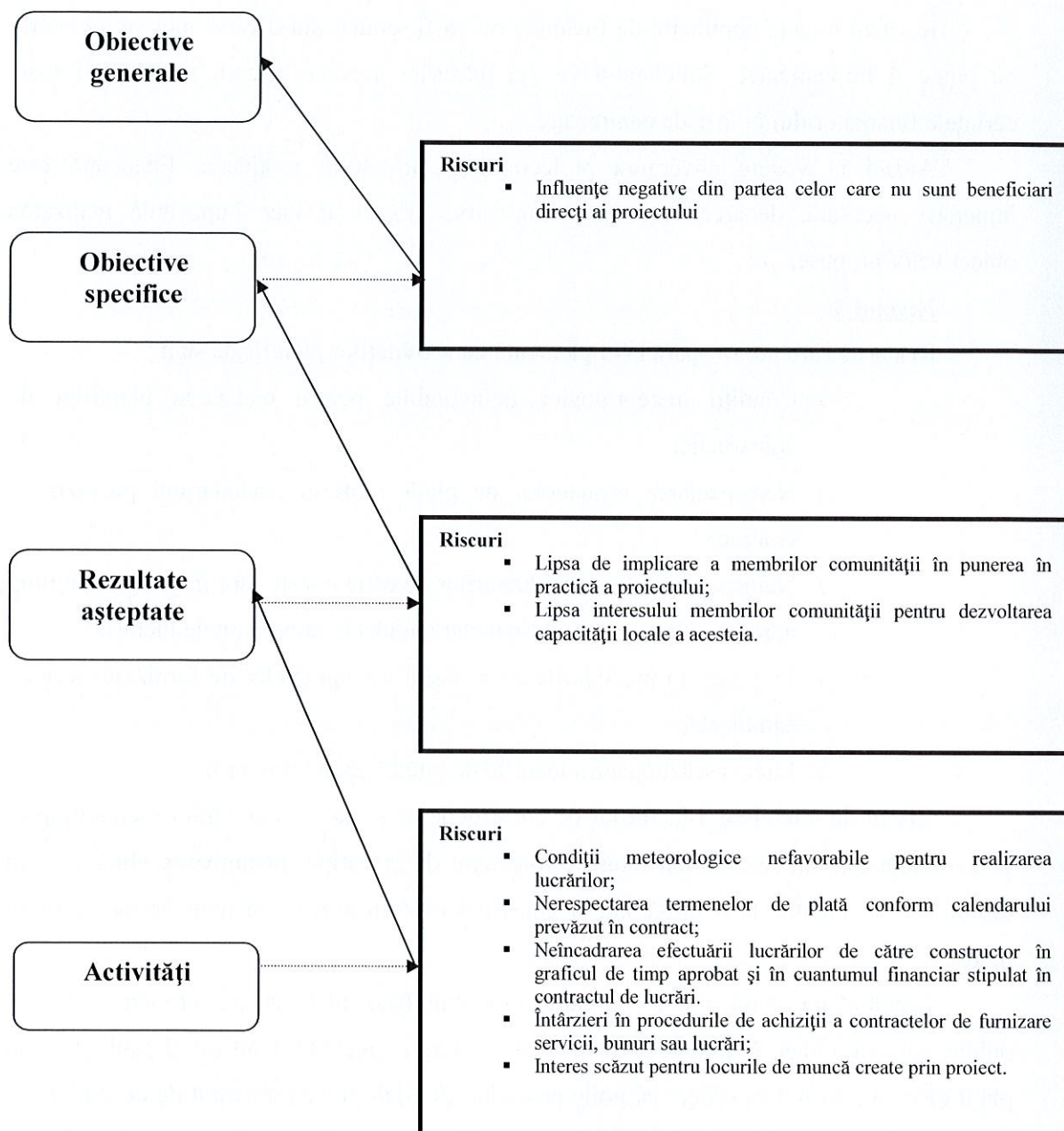
- Probabilitatea de apariție;
- Impactul produs (consecința apariției riscului):
  - Impact negativ;
  - Impact pozitiv.
- Momentul de apariție, frecvența și iminența de apariție.
- Elementele esențiale avute în vedere în elaborarea unui plan de management al riscurilor
- Dezvoltarea unui plan de management trebuie realizată împreună cu persoanele interesate de proiect (stakeholder) sau care ar putea fi afectate de implementarea investiției;
- Dezvoltarea unor elemente de cost al riscului;
- Categoriile de risc, nivele și probabilități, impacturi estimate (avantajul acestei investigații reprezintă folosirea modelelor de bună practică dezvoltate în domeniu).

### **Identificarea riscurilor**

Principalele metode de identificare a riscurilor sunt:

- Brainstorming;
- Tehnica Delphi;
- Interviu;
- Identificarea cauzelor sursă;
- Analiza SWOT.

Riscurile proiectului au fost identificate folosind analiza cauzelor sursă (*raute cause identification*). Astfel, pornind de la o matrice cadru logic, care reprezintă oglinda proiectului, au fost identificate potențialele riscuri ale proiectului pe diferite nivele:



**Figura nr. 3 – Ipoteze și riscuri identificate în Matricea Cadru Logic**

Pre-condiția necesară înainte de începerea proiectului este *obținerea finanțării*.

Aceasta presupune:

- obținerea aprobării Studiului de Fezabilitate de către solicitant și finanțator;
- semnarea contractului de finanțare



În cazul în care contractul de finanțare nu va fi semnat din diverse motive, proiectul nu poate fi implementat. Solicitantul va lua măsurile necesare pentru a îndeplini toate cerințele finanțatorului în faza de contractare.

Având în vedere anvergura proiectului de investiții, susținerea financiară este imperativ necesară, deoarece finanțarea din surse proprii ar face imposibilă realizarea obiectivelor propuse.

### **Nivelul 3**

Riscurile care pot să apară la implementarea activităților planificate sunt:

- Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcție;
- Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut în contract;
- Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări.
- Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări;
- Interes scăzut pentru locurile de muncă create prin proiect.

Riscul de întârziere a lucrărilor de construcție ca urmare a condițiilor meteorologice nefavorabile este un risc comun tuturor proiectelor de investiție. Schimbările climatice din ultimii ani au condus la o dificultate a constructorilor în aprecierea unui grafic de lucru realist.

Sistemul birocratic prezent și caracterul schimbător al legislației privind achizițiile publice au determinat, în practică, grave decalaje între momentul planificat al plății și cel al plății efective. Având în vedere că noile proceduri de plăți prevăd sistemul de decontare, se apreciază ca potențiale deviații de la calendarul de plăți poate afecta grav solvabilitatea beneficiarului.

Practica implementării proiectelor de investiții în infrastructura cu finanțare europeană a demonstrat că motivul principal al întârzierii recepției lucrărilor de investiție se datorează unei proaste corelații între condițiile financiare și de timp stipulate în documentele de licitație și posibilitățile reale ale antreprenorilor.

Riscul de nerespectare a graficului de organizare a procedurilor de achiziții poate apare ca urmare a influenței unor factori externi care să producă decalaje față de termenele stabilite inițial. Aceste condiții externe, necontrolabile prin proiect, pot fi determinate, de exemplu, de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiuni ce vor fi licitate,

refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile de licitație sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot conduce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

Legat de operarea investiției, un risc este reprezentat de interesul scăzut pentru locurile de muncă create prin proiect, cu impact asupra termenului de dare în funcțiune a investiției. Având în vedere că în prezent pe piața de profil există o penurie de forță de muncă calificată, s-a luat în considerare dezinteresul forței de muncă pentru posturile care vor fi scoase la concurs.

### **Nivelul 2**

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectată de următoarele riscuri:

- Lipsa de implicare a membrilor comunității în punerea în practică a proiectului – acest risc are o probabilitate de apariție extrem de mică;
- Dezinteres din partea membrilor comunității pentru dezvoltarea capacității locale a acestuia – acest risc are, de asemenea, o probabilitate de apariție extrem de mică.

### **Nivelul 1**

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- Influențe negative din partea celor care nu sunt beneficiari direcți ai proiectului

### **Analiza calitativă a riscurilor**

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.




Pentru această etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs. În acest caz, poziționarea riscurilor în diagrama riscurilor este subiectivă și se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

<b>Impact</b>	<b>Probabilitate</b>	<b>LOW</b>	<b>MEDIUM</b>	<b>HIGH</b>
<b>LOW</b>		-Lipsa de implicare a membrilor comunității în punerea în practică a proiectului;	-Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut;	

	-Dezinteres din partea membrilor comunității pentru dezvoltarea capacității locale a acesteia.	-Interes scăzut pentru locurile de muncă create prin proiect.	
<b>MEDIUM</b>	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut în contract	Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor	Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări
<b>HIGH</b>		Influențe negative din partea celor care nu sunt beneficiari direcți ai proiectului	Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări

Figura nr. 4 - Diagrama riscurilor

Legenda:

	→	Ignoră riscul
	→	Precauție la astfel de riscuri
	→	Se impune un plan de acțiune

#### Elaborarea unui plan de răspuns la riscuri

Tehnicile de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- Evitarea riscului – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului;
- Transferul riscului – împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții);
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea și/sau impactul negativ al riscului;

- Planuri de contingență – planuri de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.

Planul de răspuns la riscuri se face pentru acele riscuri clasate în căsuțele colorate în roșu și albastru:

<i>Tabelul– Matricea de management al riscurilor</i>			
<b>Nr. crt.</b>	<b>Risc</b>	<b>Tehnici de control</b>	<b>Masuri de management al riscurilor</b>
1	Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de execuție construcție	Reducerea riscului	În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților proiectului și luarea în calcul a unor marje de timp.
2	Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări	Evitarea riscului	Președintele Unității de Implementare a Proiectului (UIP) va avea ca responsabilitate monitorizarea și controlul riscurilor, astfel încât activitățile din cadrul proiectului să fie adaptate imediat ce intervin schimbări în circumstanțe sau se produce un risc. Pentru a evita întârzierile în organizarea procedurilor de achiziții, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat, vor fi identificați din timp posibili furnizori și se va încerca o comunicare cât mai transparentă cu aceștia.
3	Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări	Evitarea riscului  Reducerea riscului	Pentru ca acest risc să poată fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentației de finanțare graficul Gantt al proiectului și bugetul estimat de costuri să fie elaborate realist și pe baza unor input-uri certe. În acest sens, introducerea rezervelor financiare și de timp este o măsură preventivă.  În condițiile în care prevenirea acestui risc nu constituie o măsură oportună și realistă, în contractul încheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate și denunțare unilaterală.

#### **Indicatori cantitativi și calitativi**

Așa cum am precizat mai sus, indicatorii cantitativi și calitativi identificați sunt:

- beneficii generate din crearea a 15 locuri de munca la constructor;
- apariția și creșterea în timpul perioadei operaționale a beneficiilor generate de scăderea cheltuielilor medicale creșterea speranței de viață a populației locale;
- vor fi create, în perioada operațională 10 locuri de muncă directe (este vorba de numărul de personal medical) ca urmare a operării investiției.

**ANEXA 4**

**BENEFICII DIN CREAREA DE LOCURI DE MUNCA LA PROIECTANT SI CONSTRUCTOR**

**ANEXA 4**

**BENEFICII DIN CREAREA DE LOCURI DE MUNCA LA CONSTRUCTOR**

Nr. crt.	SPECIFICAȚIE	Perioada investitie	Perioada investitie
		<b>3 luni</b>	<b>9 luni</b>
1	LOCURI DE MUNCA	10	25
2	SALAR MEDIU	8.000	5.000
3	TOTAL MANOPERA	240.000	1.125.000
4	CONTRIBUTII ANGAJATOR	5.400	25.313
5	TOTAL	245.400	1.150.313

**BENEFICII GENERATE DE REDUCEREA CHELTUIELILOR MEDICALE**

Nr. crt.	SPECIFICAȚIE		an1	an2	an 3-20
1	numar pacienti	9.901	10.608	12.022	12.022
2	procent pacienti vindecati	15%	15%	15%	15%
3	Nr pacienti cu imbunatatiri a starii de sanatate	1.485	1.591	1.803	1.803
4	scadere internari	297	318	361	361

5	cost mediu/pacient internat	4.800	4.800	4.800	4.800
6	Total economie cost internari	1.425.690	1.527.525	1.731.195	1.731.195
7	<b>TOTAL BENEFICIU</b>	<b>1.425.690</b>	<b>1.527.525</b>	<b>1.731.195</b>	<b>1.731.195</b>

## 6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

### 6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e) din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Prin proiect s-au propus 2 scenarii.

#### Scenariul 1. Fără proiect.

În această situație, nu se efectuează și lucrările de intervenție, nu sunt costuri de realizare, dar nu se obțin rezultatele preconizate în ceea ce privește activitatea medicală.

#### Scenariul 2. Cu proiect.

În această variantă, se realizează lucrările de modernizare și dotare cu costurile aferente de investiții și de operare.

Rezultatele obținute conduc la îmbunătățirea semnificativă a activității medicale, și creșterea veniturilor în urma noilor creșterii numărului de pacienți.

Comparând cele 2 scenarii, rezultă că în primul scenariu nu se ating obiectivele preconizate, respectiv de îmbunătățire a activității medicale.

### 6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Având în vedere faptul că prioritară este calitatea actului medical, nu pot fi luate în considerare considerentele economico-financiare, deoarece acestea nu sunt relevante.

Pentru atingerea obiectivelor asumate, este obligatoriu să fie adoptat scenariul 2, prin care se propune realizarea lucrărilor de intervenție.

### 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

- valoarea totală a investiției

cu TVA: 15.415.575,37 lei

fără TVA: 12.964.248,00 lei

- din care C+M

cu TVA: 6.783.000,00 lei

fără TVA: 5.700.000,00 lei

- b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță – elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;
- număr consultații = 1000/an.
  - număr analize de laborator = 17.000/an
- c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;
- valoarea totală a investiției = 15.415.575,37 cu TVA
- d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.
- durata totală inclusiv proiectarea și procedurile de achiziție este de 17 luni, din care execuția lucrărilor de construcție este de 9 luni.

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Cerința "A" - Rezistență și stabilitate.

Intervențiile nu afectează structura de rezistență a clădirii.

Alcătuirea constructivă, asigură stabilitatea acesteia.

Cerința "B" - Siguranța în exploatare.

Soluțiile adaptate sunt în concordanță cu normativul CE 1-95 și NP 068-2002, privind siguranța în exploatare în următoarele domenii:

- siguranța circulației pitonale;
- siguranța cu privire la rampe și trepte exterioare;
- siguranța cu privire la accesul în clădire;
- siguranța cu privire la circulația interioară;
- siguranța cu privire la schimbările de nivel;
- siguranța cu privire la deplasarea pe scări și rampe;
- siguranța în exploatarea instalațiilor

Cerința "C" – Securitatea la incendiu.

Clădirea a fost conformată la exigențele normativului P118-99, privind:

- gradul de rezistență la foc al clădirii;

- nivelul sarcinii termice;
- căile de evacuare.

De asemeni s-au luat în vedere prescripțiile tehnice referitoare la instalațiile de curenți slabi pentru:

- instalațiile de semnalizare și detectare;
- iluminatul de siguranță.

Cerința "D" – Igiena și sănătatea oamenilor. Refacerea și protecția mediului.

Prin proiect sunt stabilite soluții în conformitate cu actele normative privind:

- respectarea distanțelor minime față de clădirile învecinate;
- modul asigurare cu grupuri sanitare, vestiare.

Sunt prevăzute măsuri de protecție a mediului și de refacere și aducere a terenului la situația anterioară execuției lucrărilor.

Cerința "E" - Izolarea termică și economia de energie. Izolarea hidrofugă.

În proiect sunt descrise măsurile de izolare termică și reducere a consumului de energie. Sunt cuprinse în proiect surse de energie din energie regenerabilă.

Aceste lucrări sunt cuprinse într-un alt proiect.

Cerința "F". Protecție la zgomot.

Clădirea este situată în incinta Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad, unde nu există surse de zgomot.

Activitatea propusă prin proiect nu produce zgomot.

- 6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat , fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Investiția va fi finanțată din fonduri ale Uniunii Europene în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență, Apel de proiecte – COD Apel MS-0013, Pilonul V: Sănătate și reziliență instituțională, Componenta 12.Sănătate; Investiția: 1 Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicești; Investiția specifică I1.3.Unități de asistență medicală ambulatorie.

**Cheltuieli eligibile:**

- Cheltuielile identificate în corelare cu activitățile eligibile descrise în Ghidul beneficiarului;



- Cheltuielile ce conduc la realizarea investiției, inclusiv cheltuielile cu elaborarea documentației tehnice pentru realizarea investiției și pregătirea aplicației de finanțare;
- Cheltuielile pentru derularea procedurilor de achiziție și pentru implementarea și managementul proiectului și a contractului de finanțare;
- Cheltuielile de publicitate și informare, ce derivă exclusiv din Manualul de identitate vizuală privind operațiunile finanțate din Mecanismul de Redresare și Reziliență definite în conformitate cu prevederile art. 34 din Regulamentul (UE) nr. 2021/241 de instituire a Mecanismului de Redresare și Reziliență, cu modificările și completările ulterioare.

**Cheltuieli neeligibile:**

- Nu este eligibilă valoarea TVA aferentă cheltuielilor eligibile. Valoarea TVA aferentă cheltuielilor eligibile, în cazul în care nu sunt cheltuieli deductibile, este suportată din bugetul de stat (art. 13, alin. A din OUG nr. 24/2021);
- Sumele ce depășesc pragurile menționate la art. 2.3. Ghid și valoarea TVA aferentă;
- Alte cheltuieli care nu duc în mod direct la îndeplinirea țintei;
- Cheltuielile privind costurile de funcționare și întreținere a obiectivelor finanțate prin proiect;
- Cheltuielile privind costuri administrative;
- Cheltuielile de personal;
- Cheltuieli financiare, respectiv prime de asigurare, taxe, comisioane, rata și dobânzi aferente creditelor;
- Contribuția în natură;
- Amortizarea.

**7. Urbanism, acorduri și avize conforme**

7.1. Certificatul de urbanism emis în vedrea obținerii autorizației de construire

Certificatul de urbanism nr. 106 din 08.11.2022 emis de Primăria Municipiului BRAD  
– **anexat.**

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Vizat de OCPI – **anexat.**

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Extras de carte funciară – **anexat.**

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente – anexate.

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică – anexate.

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

a) Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Acest studiu este cuprins în Auditul Energetic care este în D.A.L.I.

Soluțiile propuse prin acest studiu au fost preluate din D.A.L.I.

b) Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Acest studiu nu este necesar, obiectivul de investiții, fiind situat în incinta Sanatoriului.

c) Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Acest studiu nu este necesar obiectivul nu este situat în sit arheologic.

d) Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Acest studiu nu este necesar, obiectivul de investiții nefiind monument istoric.

e) Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

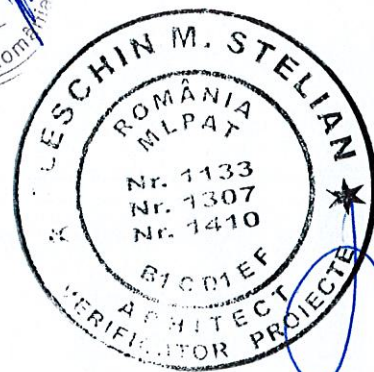
Nu sunt necesare alte studii.

Data:

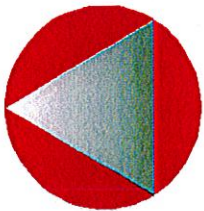
NOIEMBRIE 2022

Proiectant,

SC DELTA DUMAR PROIECT SRL







# S.C. DELTA DUMAR PROIECT SRL.

Activitatea principala : Activitati de Arhitectura -7111

Str. Depozitelor Nr.2 B ., 330179, Deva (HD), - Romania  
 Tel./Fax: +40 - 254 - 210927  
 E-mail: delta.dumar@yahoo.com

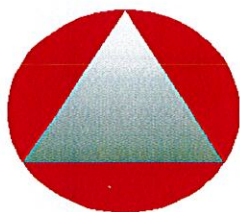
## GRAFIC REALIZARE LUCRARI

DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE  
 PRESPITALICEȘTI -AMBULATORIU INTEGRAT DIN CADRUL  
 SANATORIULUI DE PNEUMOFIZIOLOGIE BRAD

Nr. Crt	Categoria de lucrari	LUNA																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Intocmire PT+DE																	
2.	Aprobare PT +DE																	
3.	Achizitie Executie																	
4.	Executia lucrarilor																	
5.	Achizitie echipamente medicale																	
6.	Montaj echipamente medicale																	

Intocmit,  
 Arh. Armasescu Dumitru





# S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.

Activitatea principala : Activitati de Arhitectura -7111

Str.Depozitelor Nr.2 B , Deva (HD), - Romania

Tel./Fax: +40 – 254 - 210927

## DEVIZ GENERAL

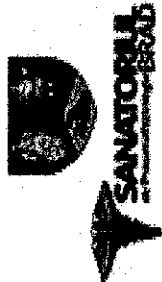
**Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicesti-Ambulatoriu Integrat din cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad.**

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare ( fara TVA)	TVA	Valoare ( inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
<b>CAPITOLUL 1. Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	20,000.00	3,800.00	23,800.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	15,000.00	2,850.00	17,850.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOLUL 1</b>		<b>35,000.00</b>	<b>6,650.00</b>	<b>41,650.00</b>
<b>CAPITOLUL 2.Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului</b>				
2.1	Alimentare cu apa	30,000.00	5,700.00	35,700.00
2.2	Canalizare menajera	25,000.00	4,750.00	29,750.00
2.3.	Retea exterioara de hidranti	0.00	0.00	0.00
2.4.	Alimentare cu energie electrica	45,000.00	8,550.00	53,550.00
2.5.	Alimentare cu energie termica	40,000.00	7,600.00	47,600.00
2.6.	Retea exterioara oxigen	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOLUL 2</b>		<b>140,000.00</b>	<b>26,600.00</b>	<b>166,600.00</b>
<b>CAPITOLUL 3 .Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
3.1	<b>Studii</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
	3.1.1. Studii de teren,topo,geo	0.00	0.00	0.00
	3.1.2.Alte studii specifice -relevee	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Relevee	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	<b>Documentatii – support si cheltuieli pentru obtinerea de avizelor, acorduri si autorizatii</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
	3.2.1. Obtnerere de avize , acorduri si utilitati	0.00	0.00	0.00
	3.2.2.Costuri pentru obtinerea avizelor	0.00	0.00	0.00
3.3	<b>Expertiza tehnica</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
3.4	<b>Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
3.5	<b>Proiectare</b>	<b>184,000.00</b>	<b>34,960.00</b>	<b>218,960.00</b>
	3.5.1. Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	36,000.00	6,840.00	42,840.00
	3.5.4. Documentatii/studii necesare obtinerii autorizatiei de construire.	30,000.00	5,700.00	35,700.00

6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOLUL 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>12,964,248.00</b>	<b>2,451,327.37</b>	<b>15,415,575.37</b>
	Din care C + M ( 1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	5,700,000.00	1,083,000.00	6,783,000.00

Sef proiect,  
 arh. Armasescu Dumitru





CONSILIUL JUDEȚEAN HUNEDOARA  
SANATORIUL DE PNEUMOFIZIOTERAPIE  
BIBAD STR. MĂGERA NR.25 J.M. HUNEDOARA  
Cod Postal: 400154, Tel./Fax: 0254195901/461232  
E-mail: sanatoriul@judetohd.ro

Operator de date cu caracter personal nr. 11127

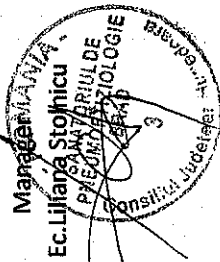


PNRR - Componenta C12-Sănătate - INVESTIȚIA 1. Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicești

Investitia specifică 11.3 Unități de asistență medicală ambulatorie

Nr.crt.	Denumire echipament/dotare	Nr. buc.	Pret unitar (exclusiv TVA) lei	Valoare totală (exclusiv TVA ) lei
1	2	3	4	5=3x4
	<b>LABORATOR RADIOLOGIE ȘI IMAGISTICĂ MEDICALĂ</b>			
1	echipament de tomografie computerizată și aplicații software	1	2,165,000.00	2,165,000.00
2	echipament de radiologie digitală și sistem PACS	1	885,750.00	885,750.00
3	ecograf	1	376,000.00	376,000.00
	<b>LABORATOR ANALIZE MEDICALE</b>			
4	analizor automat de biochimie	1	510,000.00	510,000.00
5	analizor automat de biochimie urinară și sediment	1	450,000.00	450,000.00
6	analizor de gaze sangvine	1	75,000.00	75,000.00
7	centrifugă	1	29,500.00	29,500.00
8	congelator -40C	1	64,982.00	64,982.00
9	frigidier de laborator	1	22,500.00	22,500.00
10	autoclav infecte	1	80,000.00	80,000.00
11	numărător automat de colonii	1	56,600.00	56,600.00
12	sistem de apă ultrapură	1	36,000.00	36,000.00

13	densitometru	1	33,200.00	33,200.00	33,200.00	
14	frigidier 0-10C	1	23,000.00	23,000.00	23,000.00	
15	incinerator anse	1	43,296.00	43,296.00	43,296.00	
16	set automat de hemoculturi	1	78,000.00	78,000.00	78,000.00	
17	spectrofotometru	1	58,800.00	58,800.00	58,800.00	
<b>LABORATOR DE EXPLORARI FUNCTIONALE</b>						
18	trusa videobronhoscopie cu accesorii	1	423,000.00	423,000.00	423,000.00	
19	sistem bodyspirometrie	1	366,880.00	366,880.00	366,880.00	
<b>LABORATOR SOMNOLOGIE</b>						
20	sistem ergospirometrie	1	243,450.00	243,450.00	243,450.00	
21	polisomnograf	2	160,429.00	160,429.00	320,858.00	
<b>SALINA</b>						
22	Dotari	1	220,000.00	220,000.00	220,000.00	
<b>AMBULATORIU (caracter general)</b>						
23	holter EKG cu 12 canale	1	34,450.00	34,450.00	34,450.00	
24	holter TA	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	
25	dispozitiv FeNo	1	20,435.00	20,435.00	20,435.00	
26	tensiometru profesional digital automat de brat	2	3,600.00	3,600.00	7,200.00	
27	spirometru cu turbină reutilizabilă	2	15,130.00	15,130.00	30,260.00	
28	cântar de persoane cu talimetru	1	4,952.00	4,952.00	4,952.00	
29	stetoscop profesional	2	3,460.00	3,460.00	6,920.00	
30	lampă bactericidă pe stativ mobil	1	2,890.00	2,890.00	2,890.00	
<b>TOTAL general, exclusiv TVA</b>						
<b>TVA</b>						
<b>TOTAL GENERAL , inclusiv TVA</b>						
				<b>6,686,923.00</b>	<b>1,270,515.37</b>	<b>7,957,438.37</b>



Director Medical  
Dr. Dejan Adina

Dir. Fin. Contabil  
Ec. Iurj Ovidiu





ROMÂNIA - JUDEȚUL HUNEDOARA  
MUNICIPIUL BRAD - PRIMĂRIA  
BIROUL URBANISM, AMENAJAREA TERITORIULUI, INVESTIȚII



Compartiment urbanism, amenajarea teritoriului

Brad, 335200, str. Independenței nr. 2,

telefon: 0254/612665, fax: 0254/612669, [bradprim@yahoo.com](mailto:bradprim@yahoo.com),

[www.primariabrad.ro](http://www.primariabrad.ro)

Operator de date cu caracter personal nr. 39859

**CERTIFICAT DE URBANISM**  
Nr.106 din 08.11.2022

În scopul declarat pentru elaborarea documentației pentru autorizarea lucrărilor de construire

„ Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicești-Ambulatoriu integrat din cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad ”

Ca urmare a cererii adresate de Sanatoriul de Pneumoftiziologie CUI 4634256 cu domiciliul/sediul în județul Hunedoara, municipiul/orașul/comuna Brad, satul       , sectorul       , cod poștal       , strada Măgura, nr. 25, bl.       , sc.       , et.       , ap.       , telefon       /fax/e-mail, înregistrată la nr. 53539 din 26.10.2022, pentru imobilul - teren și/sau construcții - situat în județul Hunedoara municipiul/orașul/comuna Brad, satul       , sectorul       , cod poștal       , strada Măgura, nr. 25, bl.       , sc.       , et.       , ap.        sau identificat prin plan de situație, extras CF.

În temeiul reglementărilor Documentației de urbanism nr. 17/1995, faza PUG, aprobată prin Hotărârea Consiliului Local nr. 101/1999, prelungit cu HCL nr. 161/2012, HCL 43/2016 și HCL 181/2018, în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

**SE CERTIFICĂ:**

**1. REGIMUL JURIDIC:**

Teren în intravilanul localității

Teren proprietatea –Județul Hunedoara-domeniul public

Zona de utilitate publică –strada Măgura

**2. REGIMUL ECONOMIC:-**

Numele și prenumele solicitantului: Sanatoriul de Pneumoftiziologie

Adresa solicitantului: jud. Hunedoara, municipiul Brad, str. Măgura, nr. 25

Date de identificare a imobilului: C.F. nr. 64146 Brad

Numele și prenumele proprietarului: Județul Hunedoara

Adresa imobilului: jud. Hunedoara, municipiul Brad, str. Măgura, nr. 25

Folosința actuală a imobilului este teren cu categoria de folosință „curți construcții” în suprafață de 44.852 mp înscris în CF nr.64146 Brad

Destinația stabilită prin PUG –UTR 5- zonă cu funcțiuni complexe de interes public

Nu sunt interdicții fiscale.

**3. REGIMUL TEHNIC:**

- a. Potrivit reglementărilor Planului Urbanistic General se pot autoriza lucrări de construcții, reparații, renovări;
- b. – respectarea prevederilor Ordinului Ministerului Sănătății privind Normele de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației;
- c. - respectarea prevederilor Legii nr. 24/2007 republicată privind administrarea spațiilor verzi în intravilanul localităților;
- d. -regimul de aliniere a terenurilor și construcțiilor față de drumurile publice adiacente - conform art. 18 din Regulamentul general de urbanism aprobat prin HGR nr.525/1996, republicată;
- e. -retrageri și distanțe obligatorii la amplasarea construcțiilor față de proprietățile vecine - conform art. 24 din Regulamentul general de urbanism aprobat prin HGR nr.525/1996, republicată;
- f. -amplasarea față de aliniament conform prevederilor art. 23 din Regulamentul general de urbanism aprobat prin HGR nr.525/1996, republicată;
- g. -accese carosabile și pietonale conform art. 25 și art. 26 din Regulamentul general de urbanism aprobat prin HGR nr.525/1996, republicată;

- h. -elemente privind volumetria și/sau aspectul general al clădirii în raport cu imobilele învecinate – conform prevederilor art. 32 din Regulamentul general de urbanism aprobat prin HGR nr.525/1996, republicată;
- i. *Echiparea cu utilități existente – conform prevederilor art. 27, art. 28 și art.29 din Regulamentul general de urbanism aprobat prin HGR nr.525/1996, republicată;*
- j. *Se vor avea în vedere prevederile art. 612 Cod Civil privind distanța minimă în construcții;*
- k. - se vor respecta prevederile Codului Civil privind distanța construcțiilor față de limita de proprietate;
- l. POT- 12% , CUT- 0,36.

„Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicești-Ambulatoriu integrat din cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad ”

**CERTIFICATUL DE URBANISM NU ȚINE LOC DE AUTORIZAȚIE DE CONSTRUIRE/DESFIINȚARE ȘI NU CONFERĂ DREPTUL DE A EXECUTA LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII**

#### 4. OBLIGAȚII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții – de construire/de desființare – solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului:

**Agenția pentru Protecția Mediului Hunedoara, cu sediul în Deva, str. Aurel Vlaicu, nr. 25.**

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE(Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legătură cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337/CEE și a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca acestea să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiției publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului investiției publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfășoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opțiunilor publicului și al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligația de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii necesității evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării inițiale a investiției se va emite actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului.

În situația în care autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește necesitatea evaluării efectelor investiției asupra mediului, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții.

În situația în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a efectelor investiției asupra mediului, solicitantul renunță la intenția de realizare a investiției, acesta are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente

#### 5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE/DESFIINȚARE VA FI ÎNȘOȚITĂ DE URMĂTOARELE DOCUMENTE:

- a) Certificatul de urbanism
- b) Dovada titlului asupra imobilului, teren și / sau construcții, sau după caz, extras de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată)
- c) ) Documentația tehnică D.T. după caz:  
 DTAC  DTAD  DTOE
- d). Avize și acorduri stabilite prin certificatul de urbanism:
- d1). Avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura:

alimentare cu apă - SC Apa Prod SA

canalizare

alimentare cu energie electrică

alimentare cu energie termică

gaze naturale

telefonie Telekom

salubritate

Altele avize / acorduri:

Referate de verificare a proiectului pe specialități

Certificat de performanță energetică

Dovada OAR

Studiu pentru sisteme alternative de eficiență energetică ridicată

Expertiză tehnică

d2). Avize și acorduri privind:

Securitatea la incendiu

protecția civilă

Sănătatea populației

d3). Avizele/acordurile specifice ale administrației publice centrale și/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora:

Oficiul de cadastru și Publicitate imobiliară Hunedoara

Acordul Compartimentului Administrarea Domeniul Public și Privat

Direcția Județeană pentru Cultură Hunedoara

d4). Studii de specialitate:

Studiu geotehnic

e). actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului;

f) dovada privind achitarea taxelor legale.

Documentele de plată ale următoarelor taxe(copie) \_\_\_\_\_

Prezentul certificat de urbanism are valabilitatea de 24 luni de la data emiterii.

PRIMAR,  
CAZACU FLORIN



L. S.



SECRETAR GENERAL,

BORA CARMEN-IRINA



ARHITECT ȘEF\*)

FODOR CRISTIAN-IOAN



Achitat taxa de: scutit conform chitanță nr.:

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct/prin poștă la data de 10.11.2022

\*) Se va semna de arhitectul șef sau de persoana cu responsabilitate în domeniul amenajării teritoriului și urbanismului. În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată.

În conformitate cu prevederile Legii nr. [50/1991](#) privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, se prelungește valabilitatea Certificatului de urbanism de la data de \_\_\_\_\_ până la data de \_\_\_\_\_

După această dată, o nouă prelungire a valabilității nu este posibilă, solicitantul urmând să obțină, în condițiile legii, un alt certificat de urbanism.

PRIMAR,

SECRETAR,

L. S.

ARHITECT ȘEF<sup>\*)</sup>

Data prelungirii valabilității: \_\_\_\_\_

Achitat taxa de: \_\_\_\_\_ lei, conform chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Transmis solicitantului la data de direct/prin poștă la data de \_\_\_\_\_.

<sup>\*)</sup> Se va semna de arhitectul șef sau de persoana cu responsabilitate în domeniul amenajării teritoriului și urbanismului. În conformitate cu prevederile Legii nr. [50/1991](#) privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată.



Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară HUNEDOARA  
Biroul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Brad

### EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ PENTRU INFORMARE

Carte Funciară Nr. 64146 Brad

Nr. cerere	19106
Zona	13
Euna	09
Anul	2022

Cod verificare  
10019021320



### A. Partea I. Descrierea imobilului

Nr. CF vechi: 768N  
Nr. cadastral vechi: 1506

TEREN Intravilan:

Adresa: Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	64146	44,852	Teren parțial împrejmuit cu gard de beton, cu gard de plasă și gard metalic.

### Construcții

Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Adresa	Observații / Referințe
A1.1	64146-C1	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 5; S. construita la sol: 1479 mp; S. construita desfasurata: 5916 mp; Clădire Sanatoriu TBC Brad D+P+2E
A1.2	64146-C2	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 3; S. construita la sol: 355 mp; S. construita desfasurata: 1050 mp; Clădire birouri (administrativ) P+2E
A1.3	64146-C3	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 1; S. construita la sol: 48 mp; S. construita desfasurata: 48 mp; anexa C3
A1.4	64146-C4	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 1; S. construita la sol: 23 mp; S. construita desfasurata: 23 mp; anexa C4
A1.5	64146-C5	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 1; S. construita la sol: 99 mp; S. construita desfasurata: 99 mp; anexa C5
A1.6	64146-C6	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 1; S. construita la sol: 139 mp; S. construita desfasurata: 139 mp; anexa C6
A1.7	64146-C7	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 1; S. construita la sol: 66 mp; S. construita desfasurata: 66 mp; anexa C7
A1.8	64146-C8	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 1; S. construita la sol: 54 mp; S. construita desfasurata: 54 mp; anexa C8
A1.9	64146-C9	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 1; S. construita la sol: 32 mp; S. construita desfasurata: 32 mp; anexa C9
A1.10	64146-C10	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 1; S. construita la sol: 56 mp; S. construita desfasurata: 56 mp; anexa C10
A1.11	64146-C11	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 1; S. construita la sol: 31 mp; S. construita desfasurata: 31 mp; anexa C11
A1.12	64146-C12	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 1; S. construita la sol: 47 mp; S. construita desfasurata: 47 mp; Anexa-rezervor din beton (150 mc), regim P, Sc=47 mp, Sd=47 mp, An 2022
A1.13	64146-C13	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri: 1; S. construita la sol: 140 mp; S. construita desfasurata: 140 mp; ANEXA BECI ZARZAVAT P. Anul construirii: 1942. Suprafata desfasurata: 140mp

### B. Partea II. Proprietari și acte

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale		Referințe
<b>2004 / 18/04/2008</b>		
Act nr. M.O.nr.634 bis, pozițiile de la 44 la 55, din 26/03/2002 (H.C.J.nr.231/2007);		
B1	Întabulare, drept de PROPRIETATE, dobândit prin Lege, cota actuala 1/1 1) JUDEȚUL HUNEDOARA, -DOMENIUL PUBLIC OBSERVAȚII: (provenita din conversia CF 768N)	A1
Certificat nr. 68/42/5302, din 26/03/2008 emis de Primăria Municipiului Brad;		
B2	Întabulare, drept de PROPRIETATE, dobândit prin Lege, cota actuala 1/1 1) JUDEȚUL HUNEDOARA, -DOMENIUL PUBLIC	A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5, A1.6, A1.7, A1.8, A1.9, A1.10, A1.11
<b>12984 / 08/07/2021</b>		
Act Administrativ nr. CONTRACT DE ADMINISTRARE NR.9187, din 28/05/2021 emis de CONSILIUL JUDEȚEAN HUNEDOARA;		
B4	Întabulare, drept de ADMINISTRARE	A1, A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5, A1.

Document care conține date cu caracter personal, protejate de prevederile Legii Nr. 677/2001.

Pagina 1 din 4

Extrase pentru informare on-line la adresa [epay.ancp.ro](http://epay.ancp.ro)

Formular versiunea 1.1

Inscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale		Referințe
B4	Intabulare, drept de ADMINISTRARE	6, A1.7, A1.8, A1.9, A1.10, A1.11
1) SANATORIUL DE PNEUMOFIZIOLOGIE BRAD, CIF:4634256		
<b>15310 / 11/07/2022</b>		
Act Normativ nr. M.O.530, din 06/08/2007 emis de GUVERNUL ROMANIEI; Inscris Sub Semnatura Privata nr. 1.31, din 07/07/2022 emis de URITESCU ADRIAN NICOLAE; Act Administrativ nr. 68/92/34730, din 30/06/2022 emis de Primaria mun.Brad; Inscris Sub Semnatura Privata nr. 1.33, din 08/07/2022 emis de Uritescu Adrian Nicolae;		
B5	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Lege, cota actuala	A1.12
1/1		
1) JUDEȚUL HUNEDOARA, domeniul public		
<b>17400 / 09/08/2022</b>		
Act Normativ nr. MO 530 bis, anexa nr. I la HG 1352/2001, din 28/08/2002 emis de GUVERNUL ROMANIEI; Act Administrativ nr. CERTIFICAT DE ATESTARE A EDIF. CONSTRUCTIEI NR. 68/110/38897, din 29/07/2022 emis de MUNCICIPIUL BRAD - PRIMARIA - BIROUL URBANISM AMENAJAREA TERITORIULUI, INVESTITII - COMPARTIMENT URBANISM AMENAJAREA TERITORIULUI;		
B6	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Lege, cota actuala	A1.13
1/1		
1) JUDEȚUL HUNEDOARA, DOMENIUL PUBLIC		
<b>C. Partea III. SARCINI.</b>		
Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini		Referințe
NU SUNT		

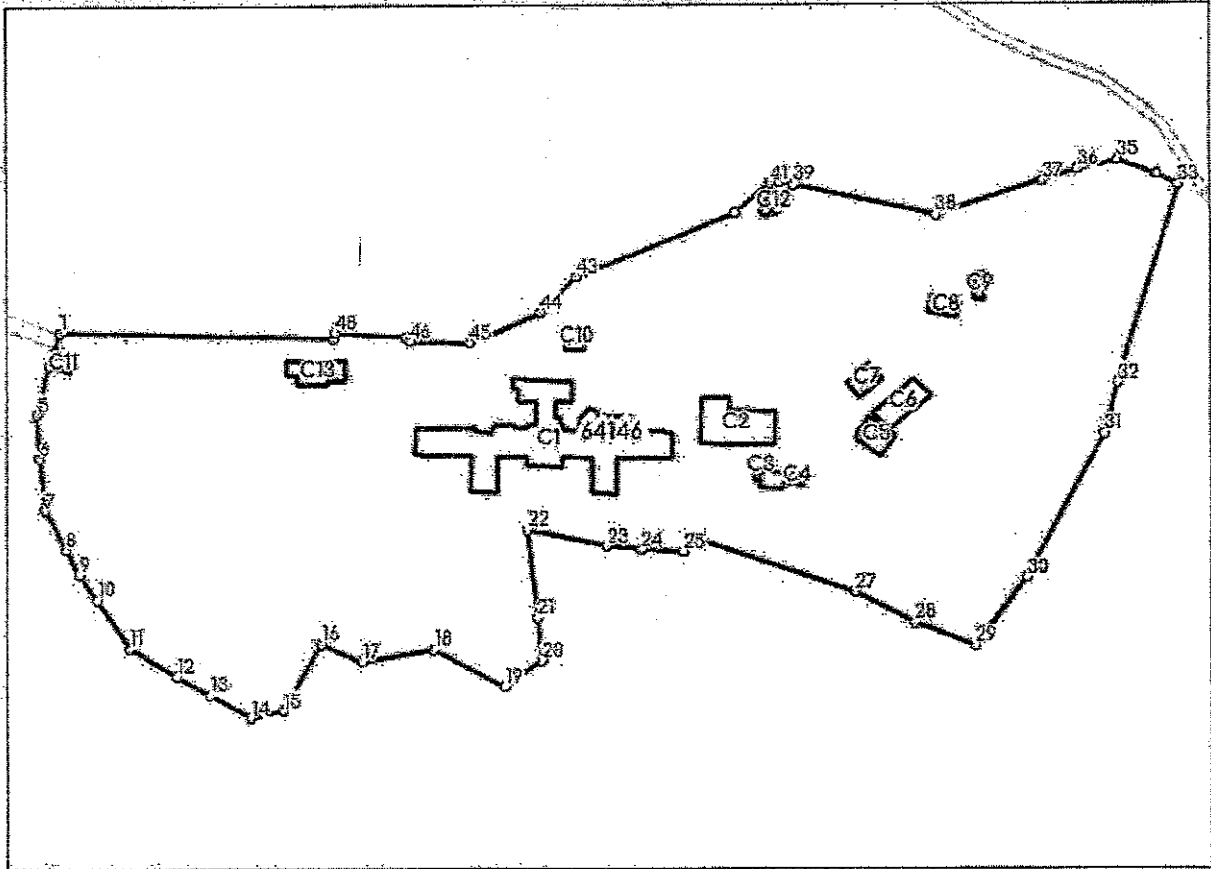
## Anexa Nr. 1 La Partea I

## Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
64146	44.852	Teren parțial împrejmuit cu gard de beton, cu gard de plasă și gard metalic.

\* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.

## DETALII LINIARE IMOBIL



## Date referitoare la teren

Nr. Ct.	Categorie folosință	Intra vilan	Suprafața (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observații / Referințe
1	curți construcții	DA	44.852	-	-	(1.721/2/2/a, 1.721-2-2-b-2-1, 1.721-2-2-b-2-2, 1.721-2-2-b-2-3)	teren aferent Sanatorului TBC Brad

## Date referitoare la construcții

Crt	Număr	Destinație construcție	Supraf. (mp)	Situație juridică	Observații / Referințe
AL1	64146-C1	construcții administrative și social culturale	1.479	Cu acte	S. construită la sol: 1479 mp; S. construită desfășurată: 5916 mp; Clădire Sanatoriu TBC Brad D+P+E
AL2	64146-C2	construcții administrative și social culturale	355	Cu acte	S. construită la sol: 355 mp; S. construită desfășurată: 1050 mp; Clădire birouri (administrativ) P+E
AL3	64146-C3	construcții anexă	48	Cu acte	S. construită la sol: 48 mp; S. construită desfășurată: 48 mp; anexă C3
AL4	64146-C4	construcții anexă	23	Cu acte	S. construită la sol: 23 mp; S. construită desfășurată: 23 mp; anexă C4
AL5	64146-C5	construcții anexă	99	Cu acte	S. construită la sol: 99 mp; S. construită desfășurată: 99 mp; anexă C5
AL6	64146-C6	construcții anexă	139	Cu acte	S. construită la sol: 139 mp; S. construită desfășurată: 139 mp; anexă C6
AL7	64146-C7	construcții anexă	66	Cu acte	S. construită la sol: 66 mp; S. construită desfășurată: 66 mp; anexă C7

Document care conține date cu caracter personal, protejate de prevederile Legii Nr. 677/2001.

Pagina 3 din 4

Crt	Număr	Destinație construcție	Supraf. (mp)	Situație juridică	Observații / Referințe
A1.8	64146-C8	construcții anexa	54	Cu acte	S. construita la sol:54 mp; S. construita desfasurata:54 mp; anexa C 8
A1.9	64146-C9	construcții anexa	32	Cu acte	S. construita la sol:32 mp; S. construita desfasurata:32 mp; anexa C 9
A1.10	64146-C10	construcții anexa	56	Cu acte	S. construita la sol:56 mp; S. construita desfasurata:56 mp; anexa C 10
A1.11	64146-C11	construcții anexa	31	Cu acte	S. construita la sol:31 mp; S. construita desfasurata:31 mp; anexa C 11
A1.12	64146-C12	construcții anexa	47	Cu acte	S. construita la sol:47 mp; S. construita desfasurata:47 mp; Anexa-rezervor din beton (150 mc), regim P, Sc=47 mp, Sd=47 mp, An 2022
A1.13	64146-C13	construcții anexa	140	Cu acte	S. construita la sol:140 mp; S. construita desfasurata:140 mp; ANEXA BECI ZARZAVAT P. Anul construirii: 1942.Suprafata desfasurata: 140mp

**Lungime Segmente**

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obținute din proiectie în plan.

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment
1	2	7,181	2	3	1,022	3	4	4,155
4	5	17,216	5	6	15,938	6	7	18,671
7	8	15,518	8	9	9,86	9	10	10,82
10	11	20,095	11	12	19,154	12	13	13,203
13	14	16,176	14	15	11,676	15	16	26,63
16	17	15,346	17	18	25,376	18	19	27,633
19	20	15,621	20	21	14,278	21	22	31,076
22	23	28,169	23	24	12,16	24	25	14,584
25	26	6,609	26	27	58,581	27	28	23,187
28	29	22,183	29	30	29,306	30	31	57,609
31	32	18,248	32	33	71,869	33	34	8,092
34	35	14,509	35	36	14,357	36	37	13,021
37	38	38,378	38	39	50,054	39	40	4,835
40	41	3,253	41	42	15,877	42	43	59,784
43	44	17,481	44	45	26,863	45	46	20,998
46	47	2,034	47	48	24,688	48	49	2,142
49	1	95,437						

\*\* Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiectie Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.

\*\*\* Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

Certific că prezentul extras corespunde cu pozițiile în vigoare din cartea funciară originală, păstrată de acest birou.

Prezentul extras de carte funciară este valabil la autentificarea de către notarul public a actelor juridice prin care se sting drepturile reale precum și pentru dezbaterrea succesiunilor, iar informațiile prezentate sunt susceptibile de orice modificare, în condițiile legii.

S-a achitat tariful de 0 RON, - pentru serviciul de publicitate imobiliară cu codul nr. 251P, 241.

Data soluționării,

13-09-2022

Data eliberării,

\_\_\_\_\_

Asistent Registrator,

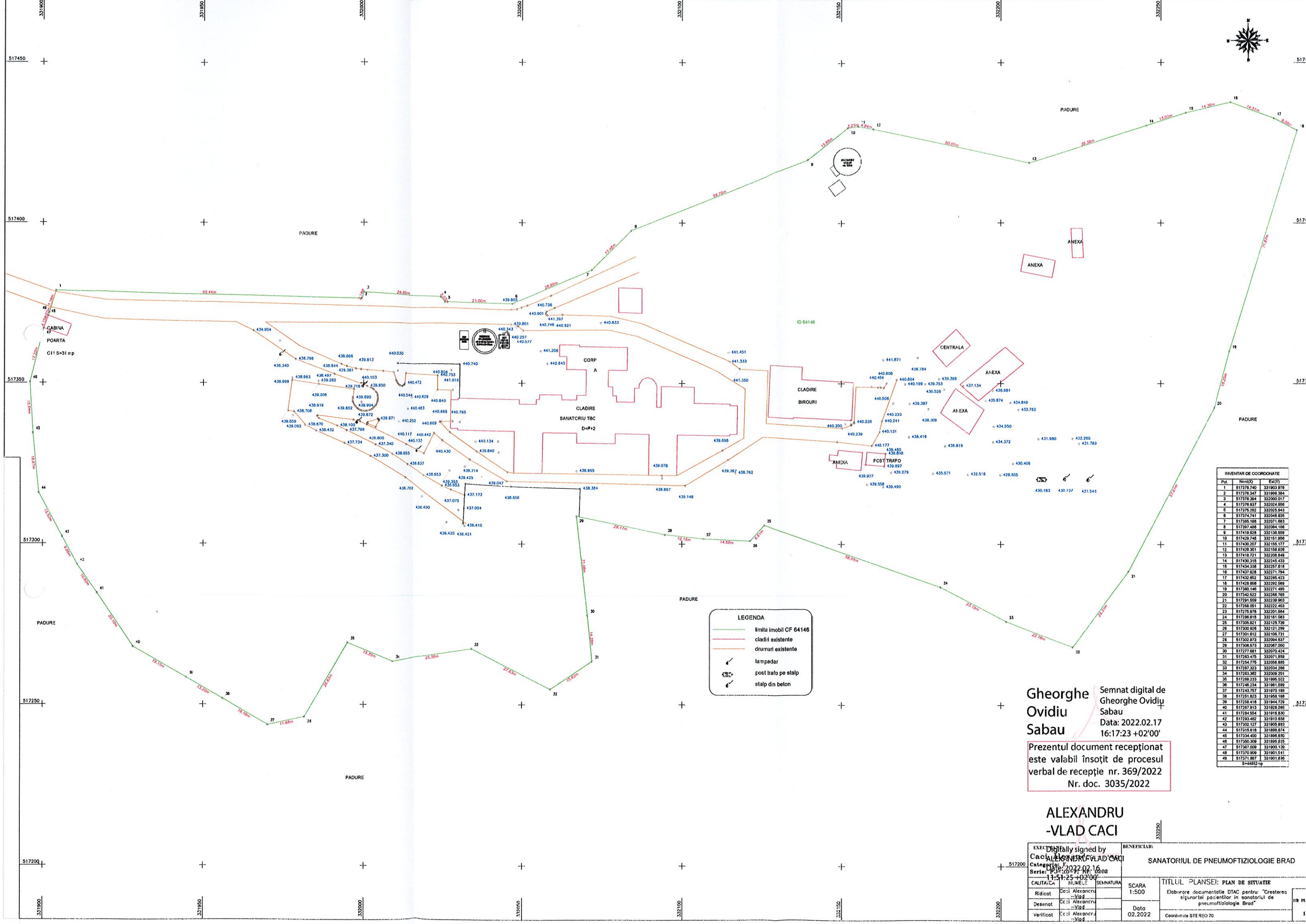
EMANUELA RUSU

RUSU EMANUELA  
(parafa și semnătura)

Referent,

(parafa și semnătura)





Pct.	Nord(X)	Est(Y)
1	517378.740	331903.878
2	517378.347	331999.384
3	517378.364	332000.017
4	517378.837	332024.856
5	517378.262	332025.943
6	517374.741	332048.838
7	517385.188	332071.063
8	517397.498	332094.108
9	517419.828	332138.858
10	517428.748	332151.956
11	517430.207	332155.177
12	517429.301	332158.828
13	517418.721	332168.848
14	517430.318	332245.433
15	517434.338	332267.818
16	517437.828	332271.784
17	517432.852	332288.423
18	517428.858	332292.568
19	517365.148	332271.495
20	517342.822	332288.768
21	517291.559	332239.903
22	517288.051	332222.403
23	517275.978	332201.584
24	517286.818	332181.063
25	517306.821	332128.738
26	517300.828	332121.298
27	517320.812	332106.731
28	517320.873	332084.631
29	517308.873	332067.050
30	517277.681	332070.424
31	517283.475	332071.858
32	517254.778	332058.845
33	517287.323	332034.266
34	517263.382	332009.201
35	517280.233	331995.022
36	517248.234	331981.899
37	517243.757	331970.188
38	517251.823	331958.168
39	517258.418	331944.729
40	517267.813	331928.095
41	517284.854	331918.830
42	517292.452	331910.838
43	517302.127	331905.933
44	517318.818	331898.674
45	517334.400	331896.830
46	517365.208	331895.815
47	517371.009	331900.128
48	517370.900	331901.541
49	517371.867	331901.836

**LEGENDA**

- limita imobil CF 64146
- cladiri existente
- drumuri existente
- lampadar
- post trafa pe stalp
- stalp din beton

Gheorghe Ovidiu Sabau  
 Semnat digital de Gheorghe Ovidiu Sabau  
 Data: 2022.02.17 16:17:23 +02'00'

Prezentul document receptionat este valabil insoțit de procesul verbal de recepție nr. 369/2022  
 Nr. doc. 3035/2022

**ALEXANDRU -VLAD CACI**

EXECUTANT: Caci Alexandru Vlad Caci		BENEFICIAR: SANATORIUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD	
Data: 2022.02.16		SCALA: 1:500	
Seri: PUE-02-21-MF-0202		TITLUL PLANSEI: PLAN DE SITUATIE	
CALTURA: CALITATEA		Elaborare documentatie DIAC pentru "Creșterea siguranței pacienților în sanatoriul de pneumoftiziologie Brad"	
Ridicat	Cc: Alexandru Vlad	SENNATURA	Data: 02.2022
Desenat	Cc: Alexandru Vlad		
Verificat	Cc: Alexandru Vlad		
		Coordonata STEREO 70	

## PROCES VERBAL DE RECEPȚIE 369 / 2022

Întocmit astăzi, **17/02/2022**, privind cererea **3035** din **16/02/2022**  
având aviz de incepere a lucrărilor cu nr .... din .....

- 1. Beneficiar:** SANATORIUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD
- 2. Executant:** CĂCI ALEXANDRU-VLAD
- 3. Denumirea lucrărilor recepționate:** Intocmire documentatie DTAC pentru: „Cresterea sigurantei pacientilor de pneumoftiziologie Brad”
- 4. Nominalizarea documentelor și a documentațiilor care se predau Oficiului de Cadastru și Publicitate Imobiliară HUNEDOARA conform avizului de incepere a lucrărilor:**

Număr act	Data act	Tip act	Emitent
borderou	16.02.2022	inscris sub semnatura privata	CĂCI ALEXANDRU-VLAD
cerere	16.02.2022	inscris sub semnatura privata	CĂCI ALEXANDRU-VLAD
cui cjhd	16.02.2022	inscris sub semnatura privata	CĂCI ALEXANDRU-VLAD
cui sanatoriu	16.02.2022	inscris sub semnatura privata	CĂCI ALEXANDRU-VLAD
12	10.02.2022	act administrativ	PRIMARIA MUNICIPIULUI
calcul analitic	16.02.2022	inscris sub semnatura privata	CĂCI ALEXANDRU-VLAD
memoriu	16.02.2022	inscris sub semnatura privata	CĂCI ALEXANDRU-VLAD
plan de	16.02.2022	inscris sub semnatura privata	CĂCI ALEXANDRU-VLAD

Așa cum sunt atașate la cerere.

### 5. Concluzii:

Pentru procesul verbal 369 au fost recepționate 1 propuneri:

- \* Recepție tehnică D.T.A.C. - Creșterea Siguranței Pacienților în Sanatoriul de Pneumoftiziologie Brad, conform C.U. 12 din 10.02.2022.

### 6. Erori topologice față de alte entități spațiale:

Identificator	Tip eroare	Mesaj suprapunere
64146	Avertizare	Receptia 1603670: Imobilul TR-275-1 se suprapune cu terenul 64146 din stratul permanent!
-	Avertizare	Receptia 1603670: Imobilul TR-275-1 se afla intr-o zona reglementata prin L17/2014!

Lucrarea este declarată **Admisă**

**Inspector**  
**Gheorghe Ovidiu Sabau**



AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI HUNEDOARA

Nr.9209/AAA/17.11.2022

Clasarea notificării

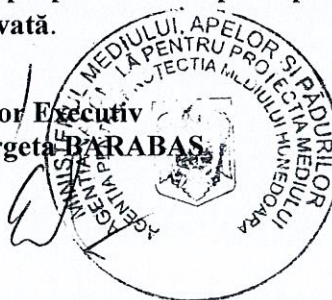
Ca urmare a solicitării depuse de SANATORIUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE CUI 4634256, cu sediul în municipiul Brad, str. Magura, nr.25, județul Hunedoara, pentru proiectul: „DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICEȘTI – AMBULATORIU INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD”, propus a fi realizat în municipiul Brad, strada Magura, nr.25, județul Hunedoara, înregistrată la Agenția pentru Protecția Mediului Hunedoara cu nr.9209 din data de 17.11.2022,

- în urma analizării documentației depuse, a localizării amplasamentului în planul de urbanism și în raport cu poziția față de arii protejate, zone-tampon, monumente ale naturii sau arheologice, zone cu restricții de construit, zonă costieră;
- având în vedere că :
  - proiectul propus nu intră sub incidența Legii 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
  - proiectul propus nu intră sub incidența art. 28 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare,
  - proiectul propus nu intra sub incidența art. 48 și 54 din Legea apelor nr.107/1996, cu modificările și completările ulterioare,

Autoritatea competentă pentru protecția mediului Hunedoara decide :

**Clasarea notificării, deoarece proiectul propus nu se supune procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare adecvată.**

Director Executiv  
Viorica Georgeta BARABAS



Avizat: A.A.A.: Lucia Doina COSTINAȘ

Redactat: Diana Florina OPREAN



AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI HUNEDOARA

Strada Aurel Vlaicu, nr.25 Deva, Jud.Hunedoara, Cod 330007

E-mail: office@apmhd.anpm.ro; Tel. 0254/215445; Fax: 0254/212252

Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE) 2016/679



Către,

**S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.**  
Domnului Arh. Armășescu Dumitru

Stimate domnule Arhitect,

În urma solicitării dumneavoastră înregistrată la Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Iancu de Hunedoara” al județului Hunedoara cu nr. 2926235 din 16.11.2022, privind obținerea unui punct de vedere pentru obiectivul **„Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicești – ambulatoriul integrat din cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad”- FAZA D.A.L.I.**, amplasat în orașul Brad, str. Măgura, nr. 25, jud. Hunedoara, vă comunicăm următoarele:

- obiectivul sus – menționat întră sub incidența prevederilor pct. II, lit. d) din Anexa nr. 1 la H.G.R. nr. 571/2016 – pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu, astfel încât este necesară obținerea avizului/autorizației de securitate la incendiu;
- începerea lucrărilor propuse se face după obținerea avizului de securitate, conform art. 30, alin. (1) și (2) din Legea nr. 307/2006 *privind apărarea împotriva incendiilor (\*republicată\*)*, cu modificările și completările ulterioare;
- punerea în funcțiune a construcției se face numai după obținerea autorizației de securitate la incendiu, în conformitate cu art. 30<sup>1</sup>, alin. (1) și (2) din Legea nr. 307/2006 *privind apărarea împotriva incendiilor (\*republicată\*)*, cu modificările și completările ulterioare.

Întrucât normele metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă care vor reglementa modul în care se va emite acest act de autoritate sunt în curs de aprobare, precizăm că avizul de securitate la incendiu se emite fie la etapa S.F./D.A.L.I., fie în vederea obținerii autorizației de construire.

Punctul de vedere a fost emis conform prevederilor articolului 58 din Regulamentul de planificare, organizare, pregătire și desfășurare a activității de prevenire a situațiilor de urgență executate de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență și structurile subordonate, aprobat cu OMAI nr. 89/2013, **în baza cererii dumneavoastră de solicitare și a documentelor atașate.**

Cu deosebită stimă,

/ **INSPECTOR ȘEF**

**Colonel**



**DEMEAN VIOREL**

*H. col. bănăială Bogdan*





**NOTIFICARE**

**p e n t r u**

**ASISTENȚA DE SPECIALITATE DE SĂNĂȚATE PUBLICĂ**

**Nr. 2024/23.11.2022**

La solicitarea adresată de **CONSILIUL JUDEȚEAN HUNEDOARA**, cu sediul în **HUNEDOARA, Bulevardul 1 DECEMBRIE, Nr.28, Județul HUNEDOARA** pentru asistență de specialitate de sănătate publică, a proiectului cu nr. **409/2022**, întocmit de proiectantul "**DELTA DUMAR PROIECT SRL**" cu denumirea "**DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICEȘTI – AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD**" vă comunicăm următoarele:

- conform referatului de evaluare nr. **17413/2024/255** din **23.11.2022**, întocmit de dr. **CREMENASIU DIANA**, a proiectului "**DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICEȘTI – AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD**" având activitatea de asistență medicală este în conformitate cu normele de igienă și sănătate, cu condiția respectării legislației sanitare în vigoare și a următoarelor cerințe speciale obligatorii: **ORD.M.S.Nr.39/2008, ORD. M.S.1761/2012, ORD. M.S. 1101/2016, ORD. M.S. 914/2006 actualizat, ORD. M.S. 1301/2007 și a ORD.M.S.Nr. 1030 /2009 actualizat.**

**DIRECTOR EXECUTIV,  
Jr. BADA DELIA MARINELA**



Intocmit: Consilier Igna Adriana

Adresa de e-mail: [pcuhd@asphd.ro](mailto:pcuhd@asphd.ro)







**1. Date privind expertiza tehnică**

**1.1. LISTA DE SEMNĂTURI**

Denumirea lucrării : **Raport de expertiză tehnică privind  
evaluarea seismică**

Obiect : **Sanatoriul de Pneumoftiziologie Brad  
- Corp de clădire A**

Adresa : **Municipiul Brad, str. Măgura, nr. 25,  
județ Hunedoara**

Numărul expertizei : **5057**

Data expertizei : **30 noiembrie 2021**

Expert tehnic atestat: **ing. Ioan Popa**

Certificat de atestare: **04562 din 04 iunie 1998**

Cerința : **A1**


noiembrie 2021

**1.2. Copie după legitimația expertului vizată la zi**

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

06. 8	04.06.2023	Prefungeti actul până la: 04.06.2023	14
SECRETAR DE STAT		MDRT DIRECTOR GENERAL	
SECRETAR DE STAT		DIRECTOR GENERAL ROMANIA	

**LEGITIMATIE**

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE SI AMENAJARII TERITORIULUI	
SE ATESTA DOMNUL / DOAMNA	
<p><b>POPA P. IOAN</b></p> <p>nascut in anul 1948 luna DECEMBRIE Ziua 23</p> <p>in orasul (comuna) NEVOISES - JUD. HUNEDOARA</p> <p>de profesie ING. CONSTRUCTOR</p>	
	<p>ROMANIA DIRECTOR GENERAL</p> <p>DIRECTIA GENERALA TEHNICA</p> <p>STANESCU</p> <p>Comisia nr. 19</p> <p>Data eliberării 04.06.1998</p>
In baza certificatului nr. 04562 din 04.06.1998	<p>1) Pentru calitatea de <b>EXPERT TEHNIC</b></p> <p>2) In domeniile: CONSTR. CIVILE, INDUSTR., AGROZOO, CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDARIE, LEMN (A1).</p> <p>3) in specialitatea:</p> <p>4) Pentru urmatoarele cerinte: <b>REZISTENTA SI STABILITATE (A1)</b>.</p>
Valabil ( vezi verso )	SERIA N NR. 04562
Prezentul certificat a fost eliberat in baza legii nr. 10/1995	

### 1.3. Raport sintetic

De numirea lucrării	<b>Sanatoriul de Pneumoftiziologie Brad - Corp de clădire A</b>				
Scopul expertizei	<b>Evaluare seismică</b>				
Data expertizei	<b>30 noiembrie 2021</b>				
Expert tehnic	<b>ing. Ioan Popa</b>	Certificat de atestare	<b>04562/04 iunie 1998</b>		
Adresa	<b>Municipiul Brad, str. Măgura, nr. 25, județ Hunedoara</b>				
Categoriza de importanță (HG 766/1997)				<b>Categoria C</b>	
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1/2013)				<b>Clasa III</b>	
Anul construirii	cca. 1931	Funcțiunea clădirii	<b>Sanatoriu de pneumoftiziologie</b>		
Înălțimea supratekana totală (m)	13,03 ÷ 14,43	Numărul de niveluri	demisol, parter și două etaje		
Suprafața construită (m <sup>2</sup> )	1661,15	Suprafața desfășurată (m <sup>2</sup> )	5932,44		
Sistemul structural	Pereți portanți din zidărie nearmată din cărămidă ceramică, planșee din beton armat monolit				
Componentele nestructurale	Pereți de compartimentare				
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 ani)		SLS:	20%	ULS:	20%
Metodologia de evaluare folosită (P100-3/2019)		<b>1</b> <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1			<b>93</b>		
Clasa de risc seismic asociată R1	I <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	
Gradul de afectare seismică R2			<b>100</b>		
Clasa de risc seismic asociată	I <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	
Gradul de asigurare structurală seismică R3			<b>100</b>		
Clasa de risc seismic asociată	I <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția	I <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	
Descrierea clasei de risc	Clasa de risc seismic RsIV corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.				
Verificarea la starea limită serviciu	Deoarece clădirea are număr redus de niveluri și rigiditate mai mare decât rigiditatea necesară, nu a fost verificată cerința de deplasare la SLS				
Concluzii	Având în vedere încadrarea construcției în clasa de risc seismic RsIV, nu sunt necesare lucrări de consolidare dar sunt necesare lucrări de conformare.				
Necesitatea lucrărilor de intervenție				NU	

## **2. Raport de evaluare**

### **2.1. Scopul expertizei**

Prezenta documentație are ca scop evaluarea seismică a construcției Corp de clădire A, din incinta Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad situată Municipiul Brad, str. Măgura, nr. 25, din județul Hunedoara.

Imobilul este în administrarea Consiliului Județean Hunedoara.

Sanatoriul de Pneumoftiziologie Brad a solicitat expertizarea construcției Corp de clădire A ,pentru stabilirea stării tehnice a acesteia, având în vedere încadrarea în normele de protecție la incendiu.

Cerințele seismice: evaluarea este făcută pentru cerințele fundamentale de referință, definite pentru clădiri noi în Codul de proiectare seismică – Partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013. Valoarea considerată pentru IMR este de 225 de ani pentru verificări la Starea Limită Ultimă și de 40 de ani pentru verificare la Starea Limită de Serviciu.

### **2.2. Reglementări tehnice**

CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor;

CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;

CR 1-1-4-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;

P 100-1/2013 Cod de proiectare seismică – Partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri;

P 100-3/2019 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente;

SR EN 1998-3:2005/NA:2010/AC:2013 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor;

CR 6-2013 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie;

NP 112-2014 Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;

STAS 6057 - 77 - adincimi maxime de îngheț.

### **2.3. Activități desfășurate pentru întocmirea expertizei**

S-a analizat documentația referitoare la clădirea existentă respectiv releveul.

S-a realizat vizita pe amplasament, în care a fost inspectat vizual exteriorul și interiorul clădirilor, a fost examinată zidăria pereților portanți, planșeele, a fost examinată șarpanta și învelitoarea.

A fost examinată fundația după dezvelirea acesteia prin grija proprietarului.

Au fost realizate încercări distructive in situ pentru determinarea rezistenței la forfecare a mortarului în rosturi și în laborator pentru determinarea rezistenței la compresiune a cărămizilor din care este alcătuită zidăria. Încercările au fost realizate de către Laboratorul de gradul I autorizat pentru încercări în construcții, autorizație MDRT-ISC nr. 2606 din 28.09.2012 prelungită în 28.09.2016, din cadrul Universității "Politehnica" Timișoara, Facultatea de Construcții, Departamentul Construcții Civile și Instalații.

Au fost făcute analize calitative în scopul încadrării clădirii în clasa de risc seismic.

## **2.4. Date care au stat la baza expertizei tehnice**

Pentru întocmirea prezentei documentației, s-au analizat:

- Relevee de arhitectură pentru clădirea analizată întocmite de către C & M Geprotim S.R.L. Brad;
- Informațiile culese în cadrul inspecție vizuale pe amplasament, la interiorul și la exteriorul imobilului;
- Dezvelire de fundație în colțul de sud - vest, unde terenul este la cota -2,70 față de cota parterului construcției;
- Informațiile prezentate de către utilizatorul imobilului referitoare la istoricul clădirii în cadrul discuțiilor prilejuite de inspecția pe amplasament.
- Buletinele de analiză pentru mortar și cărămizi, întocmite de către Laboratorul de gradul I autorizat pentru încercări în construcții, autorizație MDRT-ISC nr. 2606 din 28.09.2012 prelungită în 28.09.2016.

## **2.5. Caracterizarea amplasamentului**

Amplasamentul se găsește în zona municipiului Brad, pe dealul Măgura, la altitudinea de 450 m, într-o zonă nepoluată, împădurită cu foioase și conifere, la o distanță de aproximativ 4 km față de municipiul Brad și 42 km față de municipiul Deva.

Imobilul este încadrat de păduri pe tot perimetrul, drumul comunal DC 11 pe care se accede la sanatoriu, se termină în poarta imobilului.

### **2.5.1. Încadrarea în zonă seismică**

Conform Codului de proiectare seismică – partea I - prevederi de proiectare pentru clădiri - Indicativ P 100-1/2013, amplasamentul clădirilor este situat în zona cu accelerația terenului pentru proiectare  $a_g = 0,10g$ , perioada de control a spectrului de răspuns  $T_c = 0,7s$  ceea ce corespunde cu intensitatea seismică de gradul VI, conform Normativului pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social culturale, agrozootehnice și industriale - indicativ P 100-92.

### **2.5.2. Încadrarea în zona de acțiune a vântului**

Din punct de vedere al solicitării date de vânt, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului pe amplasament, este  $q_b = 0,40$  kPa, conform codului de proiectare Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, indicativ CR 1-1-4/2012.

### **2.5.3. Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii**

În ce privește solicitarea dată de zăpadă, valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol pe amplasament, este  $s_k = 1,50$  kN/m<sup>2</sup>, conform codului de proiectare Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR 1-1-3/2012.

### **2.5.4. Adâncimea de îngheț**

Adâncimea maximă de îngheț pe amplasament este de 90 cm de la suprafața terenului conform STAS 6054 - 77.

### 2.5.5. Natura terenului de fundare

Din dezvelirea fundației din partea de sud - vest a construcției, s-a constatat că adâncimea de fundare este de aproximativ 240 cm de la cota terenului natural.

Sratificația terenului de pe amplasament este următoarea:

- umplutură de pământ cu moloz - 40 cm grosime;
- argilă nisipoasă cafenie, consistent vârtoasă - 80 cm grosime;
- argilă neagră vârtoasă - 60 cm grosime;

Apa subterană nu s-a interceptat la adâncimea de 180 cm.

### 2.6. Descrierea clădirii

Având în vedere că funcțiunea clădirii este Sanatoriu de Pneumoftiziologie cu 155 de paturi, conform Codului de proiectare seismică – Partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri indicativ P 100-1/2013, punctul 4.4.5. - Clase de importanță și de expunere la cutremur și factori de importanță, construcția se încadrează la clasa II de importanță - spitale și alte clădiri din sistemul de sănătate, altele decât cele din clasa I, cu o capacitate de peste 100 de persoane în aria totală expusă, cu factorul de importanță  $\gamma_{I,e} = 1,2$ .

Clădirea are demisol, parter, și două etaje, cu suprafața construită de 1661,15 m<sup>2</sup>, suprafața desfășurată de 5932,44 m<sup>2</sup>, cu înălțimea la streșină de 11,40 ÷ 12,80 m și înălțimea la coamă de 13,03 ÷ 14,43 de la cota terenului.

Înălțimea utilă a demisolului este de 2,34 m cu excepția spațiului ocupat de centrala termică unde înălțimea este de 2,84 m, înălțimea utilă a parterului este de 3,72 m, a etajului I este de 3,27 m și etajului II este de 2,75 m.

Construcția are formă dreptunghiulară în plan cu laturile de 10,09 x 84,63 m, cu două extensii în fațada principală cu dimensiunile de 8,80 x 12,60 m, o extensie de forma literei T în fațada posterioară cu laturile de 14,74 x 16,60 m, o extensie de formă dreptunghiulară în fațada posterioară cu laturile de 6,75 x 7,75 m.

În ce privește organizarea spațiilor, la demisol sunt vestiare, magazii, centrală termică, arhivă, grupuri sanitare, cabinete medicale, laboratoare, spălătorie, stație CO<sub>2</sub>, coridoare și morgă. La parter și la etaje sunt cabinete medicale, rezerve medicale, birouri, săli de mese, spații pentru circulație.

Pentru acces la parter există intrarea principală în fațada de sud, patru accese secundare în fațada de nord. Pentru acces la demisol există patru uși în fațada de sud. Pentru circulația între cele patru niveluri ale construcției există o scară principală și trei scări secundare. În fațada de nord la accesul holuri, a fost montat un ascensor exterior.

Finisajele exterioare sunt alcătuite din tencuieli cu terasit.

Finisajele interioare sunt alcătuite din vopsitorii lavabile pe tencuieli gletuite, zugrăveli și vopsitorii simple pe tencuieli drișcuite, placașe ceramice în grupurile sanitare și în spațiile bucătăriei. Pardoselile sunt din linoleum în rezerve, cabinete, birouri, în holuri, gresie în spațiile bucătăriei, și în grupurile sanitare. Tâmplăria interioară este din lemn, ferestrele sunt din profile pvc cu geam termopan.

Clădirea este dotată cu instalație electrică de iluminat și prize, instalații sanitare de alimentare cu apă și canalizare, radiatoare din oțel, centrală termică proprie cu combustibil solid.

Pentru scurgerea apelor meteorice de pe acoperiș sunt jgheaburi și burlane.

### **2.6.1. Scurt istoric**

Proprietarul clădirii nu deține cartea construcției și Jurnalul evenimentelor, nu a fost asigurată urmărirea comportării în timp a construcției, conform Normativului privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor Indicativ: P 130-199.

Clădirea a fost realizată în anul 1931 cu destinația inițială de casă de odihnă pentru minierii de la Societatea Miniera „Mica Brad”.

În anul 1941 a fost predată către Casa Centrală a Asigurărilor Sociale cu denumirea de sanatoriu.

În anul 1949 clădirea a fost preluată de către Ministerul Sănătății și funcționează și în prezent ca Sanatoriu de Pneumoftiziologie.

În anul 2003 au fost realizate compartimentări ale saloanelor care aveau dimensiuni mai mari decât cele normale. Compartimentările au fost executate din zidărie din plăci de bca cu grosimea de 12 cm.

În anul 2005 au fost reabilitate balcoanele și terasele, din cauza infiltrațiilor de apă care se produceau prin planșee.

### **2.6.2. Structura de rezistență**

La data realizării construcției nu existau normative privind proiectarea antiseismică a construcțiilor. Abia la 30 decembrie 1941 au fost aprobate prin decizia nr. 84351, dată de Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, Instrucțiunile provizorii pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor și pentru refacerea celor degradate.

Clădirea Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad - Corp de clădire A situată în municipiul Brad, str. Măgura, nr. 25, județ Hunedoara, fost proiectată pentru încărcări gravitaționale. Pentru a realiza și o protecție la sarcini orizontale a clădirilor importante, proiectanții luau în calcul un spor de cca 10% pentru încărcările gravitaționale.

Structura de rezistență a clădirii este alcătuită din zidărie portantă din cărămidă ceramică plină, confinată cu stâlpișori și centuri din beton armat, cu pereți portanți exteriori de 52 cm grosime și pereți portanți interiori de 30 cm grosime.

Pereții portanți exteriori de la nivelul demisolului sunt alcătuiți din zidărie din piatră brută cu grosimea de 60 ÷ 70 cm iar pereții portanți interiori sunt alcătuiți din zidărie din cărămidă ceramică plină cu grosimea de 30 ÷ 35 cm.

Structura clădirii are trei deschideri pe direcție transversală cu dimensiunile de 3,70, 2,25 și 3,55 m iar pe direcție longitudinală traveile sunt de 2,80 ÷ 8,00 m.

Planșeele de peste demisol, de peste parter și de peste etajul I, sunt alcătuite din beton armat monolit cu grosimea de 12,5 cm rezemate pe pereți portanți și pe grinzi din beton armat monolit. Planșeul de peste etajul II este alcătuit din grinzi din lemn și podină dublă de scândură.

Pe fațadele de est, de sud și vest, la parter și la etajul I sunt balcoane continui cu lățimea de 1,10 m ÷ 2,45 m. La etajul II balcoanele sunt mai reduse ca lățime respectiv 1,10 m.

Circulația pe verticală este asigurată de scări alcătuite din rampe și podeste din beton armat monolit.

Învelitoarea este din țiglă ceramică profilată, așezată pe șarpantă pe scaune din lemn rotund, alcătuită din alcătuită din grinzi, popi, clești, pane și căpriori.

Fundațiile sunt de tip continuu sub pereții portanți, alcătuite din talpă din beton simplu și elevații din zidărie de piatră brută cu adâncimea de fundare de cca 240 ÷ 380 cm, cu înălțimea elevației de 130 ÷ 270 cm de la cota terenului sistematizat.

Numărul maxim de niveluri peste secțiunea din încastrare pentru clădiri cu pereți structurali din zidărie nearmată și valoarea minimă constructivă asociată a densității pereților structurali pe fiecare din direcțiile principale în funcție de accelerația terenului pentru proiectare sunt date în tabelul 8.8 din Codul de proiectare seismică – Partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri P 100-1/2013, paragraful 8.3.2.1. - Condiții de utilizare pentru structuri cu pereți din zidărie nearmată.

### **2.6.3. Avarii, degradări**

În cei 90 de ani de existență, construcția a fost solicitată, pe lângă sarcinile curente verticale și orizontale și de cinci seisme majore, respectiv 10 noiembrie 1940, 4 martie 1977, 30 august 1986, 30 mai 1990 și 27 octombrie 2004. Nu au fost evidențiate degradări ale construcției după cele cinci cutremure, nu a fost asigurată urmărirea comportării în timp a construcției, nu există Jurnalul evenimentelor, conform Normativului privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor Indicativ: P 130-1999..

Nu se cunosc informații despre eventualele avarii cauzate de cutremurele la care au fost supuse clădirile, asta și din cauza faptului că nu a fost asigurată urmărirea comportării în exploatare, conform Normativului privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor Indicativ: P 130-1999.

Nu sunt vizibile fisuri în pereții și în fundațiile construcției, elementele orizontale ale construcției respectiv planșee și grinzi nu prezintă deformații și degradări vizibile .

### **2.6.4. Intervenții**

În cei 90 de ani de existență nu au fost făcute reparațiile curente.

În anul 2003 au fost realizate compartimentări ale saloanelor care aveau dimensiuni mai mari decât cele normale. Compartimentările au fost executate din zidărie din plăci de bca cu grosimea de 12 cm.

În anul 2005 au fost reabilite balcoanele și terasele, din cauza infiltrațiilor de apă care se produceau prin planșee.

În fațada de nord la accesul holuri, a fost montat un ascensor exterior.

### **2.6.5. Starea tehnică a elementelor de construcție**

La data evaluării, starea tehnică a elementelor de construcție este următoarea:

Fundații

Fundațiile sunt de tip continuu sub pereții portanți, alcătuite din talpă din beton simplu, elevații din zidărie din piatră brută cu grosimea de 60 ÷ 70 cm cu centuri din beton armat, cu adâncimea de fundare de cca 240 ÷ 380 cm, cu înălțimea elevației de 130 ÷ 270 cm de la cota terenului.



Este respectată adâncimea de îngheț în conformitate cu Normativul privind proiectarea fundațiilor de suprafață indicativ NP112-2014, conform căruia adâncimea minimă de fundare este adâncimea de îngheț care în zona studiată este de 90 cm. Fundațiile sunt încastrate cel puțin 20 cm în stratul de fundare.

Betonul din care sunt alcătuite fundațiile este de clasă inferioară respectiv B 100 (C6/7,5), mult inferioară clasei minime de beton admisă de normativele actuale respectiv B 400 (C25/30).

Pereți structurali

Structura de rezistență a clădirii este alcătuită din zidărie portantă din cărămidă ceramică plină, confinată cu stâlpișori și centuri din beton armat, cu pereți portanți exteriori de 52 cm grosime și pereți portanți interiori de 30 cm grosime.

Pereții portanți exteriori de la nivelul demisolului sunt alcătuiți din zidărie din piatră brută cu grosimea de 60 ÷ 70 cm iar pereții portanți interiori sunt alcătuiți din zidărie din cărămidă ceramică plină cu grosimea de 30 ÷ 35 cm.

Nu sunt vizibile fisuri în pereții portanți ai construcției.

Zidărie de piatră de sub balconul din capătul de est al construcției are câteva bucăți de piatră desprins din mortar.

Conform paragraf 8.5.2.1.2. Arii de zidărie și cerințe privind geometria pereților din Codul de proiectare seismică – partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013 lungimea minimă a șpaletilor adiacenți golurilor de uși și de ferestre se limitează la 120 cm pentru șpaletii de capăt la pereții de fațadă și interiori și la 100 cm la șpaletii intermediari de fațadă și interiori. Există șpaletii din zidărie cu lățimea sub lățimea minimă prevăzută de codul P 100-1/2013 dar aceștia au sâmburi din beton armat.

Conform paragraf 7.1.2.1. Prevederi specifice pentru clădiri cu pereți structurali de zidărie nearmată (ZNA) din Codul de proiectare pentru structuri din zidărie, Indicativ CR 6 - 2013, toate clădirile cu pereți structural din zidărie nearmată, indiferent de elementele pentru zidărie și mortare folosite, vor avea stâlpișori din beton armat dispuși constructiv, în funcție de zona seismică. Pentru golurile de uși și de ferestre se vor prevedea buiandrugii din beton armat legați de regulă cu centura de la nivelul planșeului.

Conform paragraf 8.3.2.1 Prevederi specifice pentru clădiri cu pereți structurali de zidărie nearmată (ZNA) din Codul de proiectare pentru structuri din zidărie, Indicativ CR 6 - 2013, structurile cu pereții din zidărie nearmată vor fi folosite numai dacă sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:

- (a) clădirea se încadrează în categoria clădiri regulate, cu regularitate în plan și elevație;
- (b) clădirea se încadrează în clasele de importanță III sau IV;
- (c) înălțimea nivelului să fie mai mică sau egală cu 3,00 m;
- (e) sunt prevăzute elemente verticale și orizontale pentru asigurarea integrității structurale și conlucrării spațiale a pereților;
- (f) sunt respectate cerințele de alcătuire a zidăriei și planșeelor din codul CR6 - 2013;
- (g) materialele folosite satisfac cerințele din din codul CR6 - 2013;

Față de cele de mai sus construcția are următoarele deficiențe:

- clădirea se încadrează în clasa de importanță II, nu clasele de importanță III sau IV;
- înălțimea parterului și a etajului 1 este mai mare de 3,00 m;

- distanțele maxime dintre pereții transversali sunt în câteva cazuri mai mari decât distanța maximă admisă de 5,00 m;

#### Planșee

Planșeele de peste demisol, de peste parter și de peste etajul I, sunt alcătuite din beton armat monolit cu grosimea de 12,5 cm rezemate pe pereți portanți și pe grinzi din beton armat monolit. Planșeul de peste etajul II este alcătuit din grinzi din lemn și podină dublă de scândură.

În conformitate cu Codul de proiectare seismică – partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013 conform paragraf 8.5.2.2. planșeele cu rigiditate nesemnificativă în plan orizontal sunt permise numai pentru ultimul nivel al clădirilor cu pereți structurali din zidărie, cu un singur nivel cu sau fără mansardă, pentru zonele seismice cu  $a_g + 0,10g$  sau planșeele intermediare ale construcțiilor cu două și trei niveluri din clasele de importanță III și IV, în zonele seismice cu  $a_g \leq 0,15g$ , cu excepția planșeului peste subsol.

#### Scări

Scările sunt alcătuite din rampe și podeste din beton armat monolit. Nu sunt vizibile deformații sau degradări ale elementelor din care sunt alcătuite scările.

#### Șarpanta

Șarpanta este din lemn ecarisat pe scaune, alcătuită din grinzi, popi, clești, pane și căpriori situată deasupra planșeului din beton de peste etajul II.

### 2.6.6. Materiale

Nu au fost găsite documente de la execuție dar din cutumele perioadei în care a fost proiectată clădira se știe că în structură se utilizau cărămizi produse artizanal, mortar de var, beton produs local cu balast de râu. Nu existau stații centralizate de beton și nu se utilizau sorturi de agregate.

Au fost realizate încercări distructive in situ pentru determinarea rezistenței la forfecare a mortarului în rosturi și în laborator pentru determinarea rezistenței la compresiune a cărămizilor din care este alcătuită zidăria.

Încercările au fost realizate de către Laboratorul de gradul I autorizat pentru încercări în construcții, autorizație MDRT-ISC nr. 2606 din 28.09.2012 prelungită în 28.09.2016, din cadrul Universității "Politehnica" Timișoara, Facultatea de Construcții, Departamentul Construcții Civile și Instalații.

Au fost testate câte trei cărămizi atât pentru determinarea rezistenței la forfecare în rost a mortarului cât și pentru determinarea rezistenței la compresiune a cărămizilor.

Pentru determinarea rezistenței mortarului la forfecare în rost a fost izolată o cărămidă față de cărămizile adiacente prin eliminarea mortarului de legătură dintre cărămizile învecinate. Astfel elementul testat a rămas ancorat în structură prin intermediul mortarului de legătură de pe fețele superioară și inferioară, respectiv de pe fața posterioară. În partea stângă s-a făcut un locaș în care s-a introdus cricul hidraulic care prin intermediul unei prese manuale transmite o forță de împingere elementului testat. Astfel s-a înregistrat forța necesară cedării mortarului la forfecare, prin aplicarea încărcării uniform crescătoare până la alunecare în rost. Valorile au fost înregistrate automat pe calculator și procesate ulterior.

A rezultat rezistența medie la forfecare a mortarului în rost de  $0,41N/mm^2 = 4,10 daN/cm^2$ .

Pentru determinarea rezistenței la compresiune a cărămizilor au fost relevate trei cărămizi de la parterul clădirii, una din zona bucătăriei de pe fața de nord, și două de pe fațada de nord din apropiere a capătului de vest al construcției. Probele, în număr de 3 bucăți au fost pregătite pentru testare, fețele în contact cu platanele fiind planeizate cu mortar de înaltă rezistență. S-a utilizat presa hidraulică automată de 3000 kN din cadrul laboratorului de gradul I autorizat al Facultății de Construcții din Timișoara, presă verificată metrologic.

A rezultat rezistența medie la compresiune a cărămizilor de  $18,27 \text{ N/mm}^2 = 182,7 \text{ daN/cm}^2$ .

### 2.6.7. Clădiri învecinate

Imobilul este încadrat pe toate laturile de alei de circulație. Cea mai apropiată construcție de corpul de clădire A, este corpul administrativ situat la 9,70 m față de capătul de vest.

### 2.7. Nivelul de cunoaștere

Consiliului Județean Hunedoara care administrează clădirea, nu deține documentația care a stat la baza realizării construcției.

Având în vedere că nu există planurile de execuție, s-a considerat un nivel de cunoaștere KL1 - „Cunoaștere limitată” căruia îi corespunde un factor de încredere  $CF = 1,35$ .

La data realizării construcției nu existau normative privind proiectarea antiseismică a construcțiilor. Abia la 30 decembrie 1941 au fost aprobate prin decizia nr. 84351, dată de Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, Instrucțiunile provizorii pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor și pentru refacerea celor degradate.

Construcțiile erau realizate pe baza experienței dobândite de-a lungul timpului de meșterii care se ocupau de acest domeniu.

### 2.8. Metodologia de evaluare

Având în vedere alcătuirea structurii clădirii, faptul că a fost concepută numai pentru încărcări gravitaționale, nivelul de cunoaștere KL1 - „Cunoaștere limitată” și normativele în vigoare la data când a fost proiectată și executată, pentru evaluarea clădirii se aplică metodologia de nivel 1.

### 2.9. Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică $R_1$

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Abateri minore	Abateri moderate	Abateri majore
<b>Calitatea sistemului</b> Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți ortogonali	10			
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți și planșeu	10			

Existenta ariilor de zidărie suficienta pe ambele direcții și aproximativ egale	10			
<b>Punctaj realizat</b>	<b>10</b>			
<b>Calitatea zidăriei</b> Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Calitatea elementelor			7	
Omogenitatea țeserii, regularitate rosturi, grad de umplere cu mortar			8	
Existenta unor zone slăbite		8		
<b>Punctaj realizat</b>	<b>8</b>			
<b>3. Tipul planșelor</b> Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Rigiditate planșee in plan orizontal	10			
Eficiența legăturilor cu pereții	10			
<b>Punctaj realizat</b>	<b>10</b>			
<b>4. Configurația în plan</b> Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Compactitate și simetrie exprimată prin raportul laturilor și dimensiunile retragerilor		8		
existența sau absența bovind-urilor		8		
<b>Punctaj realizat</b>	<b>8</b>			
<b>Configurația în elevație</b> Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Uniformitate in elevație exprimată prin retrageri la niveluri succesive	10			
Uniformitate în elevație exprimată prin existența de proeminențe la ultimul nivel	10			
Discontinuități pe verticală (goluri mai mari în etaj decât în parter)	10			
<b>Punctaj realizat</b>	<b>10</b>			
<b>6. Distanța între pereți</b> Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Distanța între pereți			7	
<b>Punctaj realizat</b>	<b>7</b>			
<b>7. Elemente care dau împingeri laterale</b> Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență arce, bolți cupole, șarpante și	10			

elemente care dau împingeri				
<b>Punctaj realizat</b>	<b>10</b>			
<b>8. Tipul terenului de fundare</b> Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Natura terenului de fundare (normal/dificil)	10			
Capacitate fundații	10			
Eforturi provenite din tasări diferențiate și din acțiunea seismului	10			
<b>Punctaj realizat</b>	<b>10</b>			
<b>9. Interacțiuni cu clădiri adiacente</b> Punctaj maxim: 10 puncte	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Risc de ciocnire cu clădiri alăturate	10			
Înălțimile clădirilor vecine	10			
Risc de cădere al unor componente ale clădirilor vecine	10			
<b>Punctaj realizat</b>	<b>10</b>			
<b>10. Elemente nestructurale</b> Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane) sau placaje grele cu risc de prăbușire	10			
<b>Punctaj realizat</b>	<b>10</b>			
<b>Punctaj total</b>	<b><math>R_1 = 93</math></b>			

### 2.10. Gradul de afectare structurală $R_2$

Elemente verticale : există avarii ne semnificative în elementele verticale.

Elemente orizontale: există avarii ne semnificative în elementele orizontale.

Categoria avariilor	Elemente verticale ( $A_v$ )			Elemente orizontale ( $A_h$ )		
	Suprafața afectată			Suprafața afectată		
	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$
Nesemnificative	70	70	70	30	30	30
Moderate	65	60	50	25	20	15
Grave	50	45	35	20	15	10
Foarte grave	30	25	15	15	10	5

$$R_2 = A_h + A_v = 70 + 30 = 100$$

### 2.11. Gradul de asigurare structurală seismică $R_3$

Secțiunea transversală a zidăriei pe ambele direcții este suficientă, cu diferență mică între direcția transversală și direcție longitudinală.

Densitatea pereilor structurali pe direcție transversală este de 4,90% aproape de densitatea minimă, iar pe direcție longitudinală este de 7,12%, mai mare decât densitatea

minimă de 5,0% prevăzută în tabelul 8.8 din Codul de proiectare seismică – Partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013, pentru construcții cu 2 niveluri peste nivelul de încastrare, din pereți structurali din cărămidă arsă, în zona cu accelerația terenului pentru proiectare de 0,10g.

La parterul și la etajul construcției există șpațeți din zidărie de cărămidă cu lungimea de sub lungimea minimă de 100 cm prevăzută la punctul 8.5.2.1.2. din Codul de proiectare seismică – Partea a I-a – Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013, dar șpațeții sunt rigidizați cu stâlpișori din beton armat.

Din breviarul de calcul rezultă gradul de asigurare structurală seismică **R3 = 100**.

## **2.12. Verificări la starea limită de serviciu**

Având în vedere numărul redus de niveluri, faptul că edificiul a fost proiectat doar pentru sarcini verticale, starea structurii construcției, faptul că are număr redus de niveluri și rigiditate mai mare decât rigiditatea necesară, am considerat că nu este necesară verificarea la starea limită de serviciu (SLS).

## **2.13. Sinteza evaluării**

Din evaluarea seismică efectuată rezultă încadrarea clădirii în clasa de risc seismic RsIV corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.

## **2.14. Propuneri de intervenție**

Având în vedere încadrarea construcției în clasa de risc seismic RsIV, nu sunt necesare lucrări de consolidare.

Sunt necesare modificări ale golurilor de uși pentru a respecta cerințele de securitate la foc.

La partea superioară a golurilor de uși la care se majorează lățimea, se vor prevedea buiandrugi din beton armat sau din profile metalice, corespunzător noilor dimensiuni ale golurilor.

La desfacerea elementelor din zidărie se vor folosi mijloace manuale ușoare, pentru a nu produce degradări și altor elemente de construcție.

## **3. Concluzii**

A fost realizată evaluarea seismică a construcției Sanatoriu de Pneumoftiziologie Brad - Corp de clădire A, situată în Municipiul Brad, str. Măgura, nr. 25, județ Hunedoara.

Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1, are valoarea 93. Această valoare corespunde încadrării clădirii în clasa de risc seismic RsIV.

Gradul de afectare structurală R2, are valoarea 100. Această valoare corespunde încadrării clădirii în clasa risc seismic RsIV.

Gradului de asigurare structurală R3 a are valoarea 100 care corespunde încadrării în clasa de risc seismic RsIV.

În urma analizei indicatorilor, decid încadrarea clădirii în clasa de risc seismic RsIV corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.

În conformitate cu Codul de proiectare seismică – partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente indicativ P 100-3/2019, concluziile expertizelor tehnice sunt valabile atâta timp cât documentele tehnice normative relevante nu s-au schimbat, îndeosebi sub aspectul cerințelor fundamentale ale evaluării seismice, dacă clădirea nu a suferit degradări semnificative, schimbări de funcțiune sau intervenții structurale și nestructurale de la data elaborării expertizei.

#### **4. Anexe**

- 4.1. Breviarul de calcul.**
- 4.2. Plan de încadrare în zonă.**
- 4.3. Plan de situație.**
- 4.4. Plan demisol - relevu.**
- 4.5. Plan parter - relevu.**
- 4.6. Plan etaj 1 - relevu.**
- 4.7. Plan etaj 2 - relevu.**
- 4.8. Secțiuni - relevu.**
- 4.9. Raport de încercări distructive.**

30 noiembrie 2021

Expert tehnic A1 atestat MLPAT  
ing. Popa Ioan







# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

## RAPORT DE AUDIT ENERGETIC NR. 45/18.07.2022

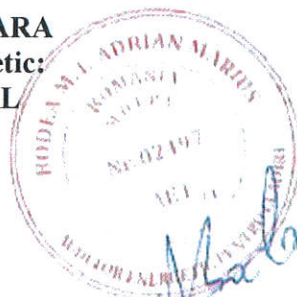
### CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI REABILITAREA IMOBILULUI SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD

Pavilion nr. 1 – Corp Spital – CF64146 - C1  
Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara



**Beneficiar: JUDEȚUL HUNEDOARA**  
**Elaborator raport de audit energetic:**  
**SC SMART CONSULTING SRL**

Auditor energetic pt cladiri gr.I c,I  
ing. Bodea Adrian Marius



NOTA: Proiectul este concepția auditorului energetic și al societății prestatoare. Nu se poate multiplica sau refolosi în alte scopuri decât cel pentru care a fost elaborat, fără acceptul dat în scris al elaboratorului.

Julie 2022

# SC SMART CONSULTING SRL




Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## COLECTIV DE ELABORARE

-Lista de semnaturi-

### RAPORT DE AUDIT ENERGETIC NR. 45/18.07.2022

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILORE PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI	
<b>DI. BODEA M. I. ADRIAN-MARIUS</b>	<b>Director,</b> Anca Găvărac
Cod numeric personal: 1911026205573 Profesia: INGINER	<b>Șef birou,</b> Andreea Uncrop
	Semnătura titularului: <i>A. Bodea</i>
<b>ATESTAT</b> <b>AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI</b>	Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare auditor energetic pentru clădiri. <b>Seria CA A Nr. 02497</b>
Gradul profesional: I (UNU) Specialitatea: CONSTRUCTII ȘI INSTALAȚII (AEci) Data emiterii: 08.07.2022	

Prezenta legitimație se vizează de emitenț din 5 în 5 ani de la data emiterii			MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILORE PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI	
<b>Valabilă până la</b>	<b>Prelungit valabilitatea până la</b>	<b>Prelungit valabilitatea până la</b>	<b>LEGITIMAȚIE</b>	
Anul: 2027	Anul:	Anul:	Seria CA A Nr. 02497	
Luna: 02	Luna:	Luna:		
Ziua: 08	Ziua:	Ziua:		
(LS)	(LS)	(LS)		

### SANATORIUL DE PNEUMOFIZIOLOGIE BRAD

Pavilion nr. 1 – Corp Spital – CF64146 - C1

Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara

Auditor energetic pentru  
cladiri gr. I c,i

ing. Bodea Adrian Marius  
0723996461



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## BORDEROU

**I. Foaie de capăt**

**II. Borderou**

**III. Foaie de responsabilitati**

**IV. Audit energetic**

**1. Motivatie.**

**2. Caracteristici geometrice si termice ale cladirii**

- \* Fișa de analiză termică și energetică a clădirii (FA)
- \* Raportul de analiza termica si energetica a clădirii (RAC)
- \* Certificatul de performanta energetica a cladirii (CPE)
- \* Anexa la Certificatul de performanta energetica
- \* Recomandari

**V. Raport de Audit Energetic (RAE)**

- 1. Solutii de interventie si pachetele propuse**
- 2. Concluzii si recomandari**

**VI. Anexe**

- 1. Determinarea clasei de permeabilitate la aer**

**VII. Fotografii**

**VIII. Relevee existente**

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

# AUDIT ENERGETIC

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

## MOTIVATIE

Prezenta documentație de evaluare energetică s-a elaborat pentru beneficiarul JUDEȚUL HUNEDOARA în vederea respectării cerințelor minime de performanță energetică care decurg din Ordinul 2641/2017, și din ghidul specific PNRR precum și din Legea 372/2005 pentru funcționarea în regim de confort și consum minim de energie.

Beneficiarul dorește să reabiliteze din punct de vedere energetic clădirea existentă, iar conform legislației în vigoare auditul energetic stă la baza întocmirii unei documentații tehnice de reabilitare (DALI, DTAC, PT, DE) conform art. 18 alin (2) din Legea 10/1995 republicată în 2020 privind calitatea în construcții.

Totodată auditul energetic este documentul pe baza căruia se va întocmi documentația DALI, PT, DTAC, DE pentru creșterea eficienței energetice a clădirii.

Conform dorinței beneficiarului și **Conform Legii nr. 372/2005** republicată în M.O. 451/23.07.2013 și actualizată în 29 ianuarie 2016 precum și conform M.O. nr. 868/23.09.2020:

### *CAPITOLUL VII – Clădiri existente*

#### *Art. 11.*

*(1) La clădirile existente la care se execută lucrări de renovare majoră, performanța energetică a acestora sau a unităților de clădire ce fac obiectul renovării trebuie îmbunătățită, pentru a satisface cerințele stabilite în metodologie, în măsura în care acest lucru este posibil din punct de vedere tehnic, funcțional și economic.*

*(2) Documentația tehnică elaborată pentru autorizarea lucrărilor de intervenție pentru renovarea majoră dezvoltă măsurile prevăzute în raportul de audit energetic.*

*(3) În cazul renovării majore a clădirilor, proprietarii/administratorii acestora pot monta sisteme alternative de înaltă eficiență de producere a energiei prevăzute la art. 10 alin. (2), în măsura în care prin auditul energetic al clădirii se stabilește că acest lucru este posibil din punct de vedere tehnic, funcțional și economic.*

*(4) În cazul renovării majore a clădirilor, proprietarii/administratorii acestora trebuie să abordeze și aspectele legate de condițiile care caracterizează un climat interior sănătos, protecția împotriva incendiilor și riscurile legate de activitatea seismică, precum și cele privind eliminarea barierelor existente în materie de accesibilitate.*

*(5) La stabilirea eficienței măsurii privind montarea sistemelor alternative de producere a energiei, prevăzute la art. 10 alin. (2), se vor avea în vedere asigurarea, din punct de vedere tehnic și funcțional, a cerințelor fundamentale aplicabile, astfel cum sunt prevăzute la art. 5 alin. (1) din Legea nr. 10/1995, republicată, cu modificările și completările ulterioare, precum și încadrarea în nivelul optim, din punctul de vedere al costurilor, a cerințelor minime de performanță energetică.*

#### *Art. 12. -*

*(1) Cerințele se aplică clădirii sau unității de clădire renovate, în scopul creșterii performanței energetice globale a clădirii.*

*(2) Cerințele se aplică și elementului/elementelor de anvelopă care face/fac parte din anvelopa clădirii și are/au un impact semnificativ asupra performanței energetice a acesteia, în cazul în care este/sunt modernizat/modernizate sau înlocuit/înlocuite.*



Cele de mai sus se constituie ca **motivatie** pentru elaborarea prezentei documentatii, **in vederea cresterii performantei energetice a cladirii**, prin adoptarea unor solutii constructive de izolare termica a anvelopei cladirii analizate si de modernizare/reabilitare a instalatiilor.

La momentul intocmirii prezentei documentatii sunt in vigoare urmatoarele reglementari care se iau in considerare in vederea intocmirii raportului de audit energetic asa cum rezulta de pe site-ul M.L.P.D.A.:

**A. Acte normative :**

Nr. crt.	Denumire act normativ	Re/Publicat în:
1.	<a href="#"><u>Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare</u></a>	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 765/30.09.2016
2.	<a href="#"><u>Legea nr.372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată</u></a>	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 868/23.09.2020
3.	<a href="#"><u>Regulament privind atestarea auditorilor energetici pentru clădiri</u></a> , aprobat prin Ordinul MDRT nr.2237/2010, cu modificările și completările ulterioare	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 683/08.10.2010

**B. Reglementări tehnice :**

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
4.	<a href="#"><u>Mc 001/1-2006</u></a>	Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea I - Anvelopa clădirii. Indicativ <a href="#"><u>Mc 001/1-2006</u></a>	O.M.T.C.T. nr. 157/01.02.2007 cu modificări și completări	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126bis/21.02.2007

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic

Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004

tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare

si alertare in caz de incendiu

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnica	Denumire reglementare tehnica	Act normativ de aprobare	Publicat în:
5.	<a href="#">Mc 001/2-2006</a>	Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea II – Performanța energetică a instalațiilor din clădiri. Indicativ <a href="#">Mc 001/2-2006</a>	O.M.T.C.T. nr. 157/01.02.2007 cu modificări și completări	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126bis/21.02.2007
6.	<a href="#">Mc 001/3-2006</a>	Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea III – Auditul și certificatul de performanță al clădirii. Indicativ <a href="#">Mc 001/3-2006</a>	O.M.T.C.T. nr. 157/01.02.2007 cu modificări și completări	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126bis/21.02.2007
7.	<a href="#">Mc 001/4-2009</a>	Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea a IV-a. Breviar de calcul al performanței energetice a clădirilor și apartamentelor. Indicativ <a href="#">Mc 001/4-2009</a>	O.M.D.R.L. nr. 1.071/16.12.2009	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.41bis/19.01.2010
8.	<a href="#">Mc 001/5-2009</a>	Model certificat de performanță energetică al apartamentului. Partea a V-a. Indicativ <a href="#">Mc 001/5-2009</a>	O.M.D.R.L. nr. 1.071/16.12.2009	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.41bis/19.01.2010

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
9		Se vor consulta și prevederile din: - <a href="#">Ordinului MDRAP nr. 2.210/2013</a> ; - <a href="#">Ordinului MDRAP/2020 nr. 2.641/2017</a>		- Monitorul Oficial al României nr. 561 din 4 septembrie 2013 - Monitorul Oficial al României nr. 252 din 11 aprilie 2017
10.	<a href="#">C 107/1-2005</a>	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Partea 1. Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit. Indicativ C107/1-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005
11.	<a href="#">C 107/2-2005</a>	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Partea a 2-a. Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile cu altă destinație decât cea de locuire. Indicativ C107/2-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
 și alertare în caz de incendiu

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
12.	<a href="#"><u>C 107/3-2005</u></a>	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Partea a 3-a. Normativ privind calculul performanțelor termotehnice ale elementelor de construcție ale clădirilor. Indicativ C107/3-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005
13.	<a href="#"><u>C 107/4-2005</u></a>	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Partea a 4-a. Ghid privind calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit. Indicativ C107/4-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005
14.	<a href="#"><u>C 107/5-2005</u></a>	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Partea a 5-a. Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul. Indicativ C107/5-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
15.		Se vor consulta și prevederile din: - <u>ORDINUL</u> nr. 2.513/22.11.2010; - <u>ORDINUL</u> nr. 1590 din 24 august 2012; - <u>ORDINUL</u> nr. 386 din 28 martie 2016		- Monitorul Oficial al României, nr.820/8.12.2010 - Monitorul Oficial al României nr. 650 din 12 septembrie 2012 - Monitorul Oficial al României nr. 306 din 21 aprilie 2016
15.	<a href="#"><u>SC 007-2013</u></a>	Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.	O.M.D.R.A.P. nr. 2.280/05.07.2013	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.540 bis/27.08.2013
16.	<a href="#"><u>I 5-2010</u></a>	Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare. – cap 5,8 și 9	O.M.D.R.T. nr. 1.659/22.06.2011	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.504 bis/15.07.2011
17.	<a href="#"><u>I 13-2015</u></a>	Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală. – cap. 5,6,7,8	O.M.D.R.A.P. nr. 845/12.10.2015	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 897bis/02.12.2015

# SC SMART CONSULTING SRL



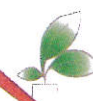
Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
 și alertare în caz de incendiu

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
18.	<a href="#"><u>I 9-2015</u></a>	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor. – cap. 5,6,8,9	O.M.D.R.A.P.nr. 818/06.10.2015	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 830bis/06.11.2015
19.	<a href="#"><u>Gex 009-2013</u></a>	Ghid privind inspecția sistemelor de climatizare în clădiri. – cap 6.5, anexa P	O.M.D.R.A.P. nr. 1.778/2013	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 301bis/27.05.2013
20.	<a href="#"><u>Gex 010-2013</u></a>	Ghid privind inspecția energetică a cazanelor și a sistemelor de încălzire din clădiri. – Anexele H,I,J,L,M	O.M.D.R.A.P. nr. 2.121/06.06.2013	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 373 bis/25.06.2013

Nota: Prezenta documentație a fost întocmită conform Ordinului 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

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

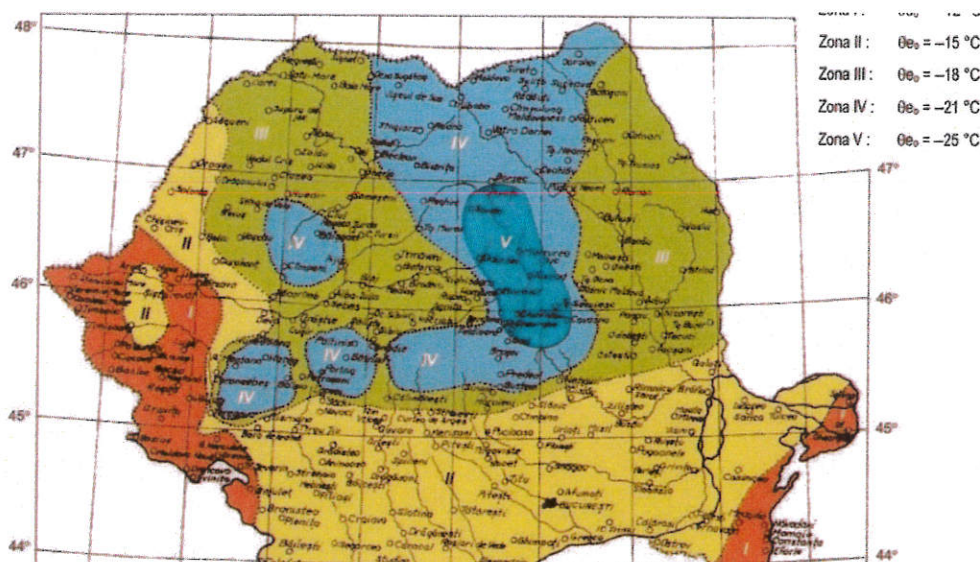
## CARACTERISTICI GEOMETRICE SI TERMICE ALE CLADIRII ANALIZATE

Cladirea analizata:

**SANATORIUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD**

**Clădire Sanatoriu TBC Brad S+P+2E CF64146 - Corp C1**

**Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara**



Zona climatica III temperaturi de iarna |  $T_e = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$  (conform hartii de zonare climatica)

Destinatia principala/preponderenta a cladirii Cladire cu destinatie de Sanatoriu – asimilata cu “Cladiri de sanatate” in sensul Ordinului 2641/2017

Destinatia propusa: Ramane neschimbata

Cladirea este compusa dintr-un singur corp de cladire din punct de vedere structural conform expertizei tehnice realizata de expert tehnic atestat ing. Popa Ioan, cu volumetrie unitara si tratat unitar din punct de vedere energetic, respectiv al incalzirii, al apei calde si al iluminatului.

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## A. Partea I. Descrierea imobilului

TEREN Intravilan

Nr. CF vechi:768N  
Nr. cadastral vechi:1506

Adresa: Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafata* (mp)	Observatii / Referinte
A1	64146	44.852	Teren partial imprejmuit cu gard de beton intre punctele 1-25 si 32-37, cu gard de plasa intre punctele 25-32 si 37-40, si gard metalic intre punctele 42-1.

## Construcții

Crt	Nr cadastral Nr. topografic	Adresa	Observatii / Referinte
A1.1	64146-C1	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:5; S. construita la sol:1479 mp; S. construita desfasurata:5916 mp; Clădire Sanatoriu TBC Brad S+P+2E+M
A1.2	64146-C2	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:3; S. construita la sol:355 mp; S. construita desfasurata:710 mp; Clădire birouri(administrativ)
A1.3	64146-C3	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:48 mp; S. construita desfasurata:48 mp; anexa C3
A1.4	64146-C4	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:23 mp; S. construita desfasurata:23 mp; anexa C4
A1.5	64146-C5	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:99 mp; S. construita desfasurata:99 mp; anexa C 5
A1.6	64146-C6	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:139 mp; S. construita desfasurata:139 mp; anexa C 6
A1.7	64146-C7	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:66 mp; S. construita desfasurata:66 mp; anexa C 7
A1.8	64146-C8	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:54 mp; S. construita desfasurata:54 mp; anexa C 8
A1.9	64146-C9	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:32 mp; S. construita desfasurata:32 mp; anexa C 9
A1.10	64146-C10	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:56 mp; S. construita desfasurata:56 mp; anexa C 10
A1.11	64146-C11	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:31 mp; S. construita desfasurata:31 mp; anexa C 11
A1.12	64146-C12	Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:47 mp; S. construita desfasurata:47 mp; Anexa-rezervor din beton (150 mc), regim P, Sc=47 mp, Sd=47 mp, An 2022

## Obiectul auditului energetic – corpul C1 (Cladire Sanatoriu TBC Brad)

Conform calculelor facute de auditorul energetic pe baza releveelor puse la dispozitie au rezultat urmatoarele suprafete:

Suprafata construita =1.661,15 mp (conform expertizei tehnice)

Suprafata construita desfasurata=5.932,44 mp (conform expertizei tehnice)

Suprafata utila incalzita = 5.028,60 mp;

Volum incalzit = 15.085,80 mc;

Anul constructiei: Se estimeaza 1931 (conform expertiza tehnica)

Regim de inaltime: D+P+2E

Schita de amplasare a cladirii:



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

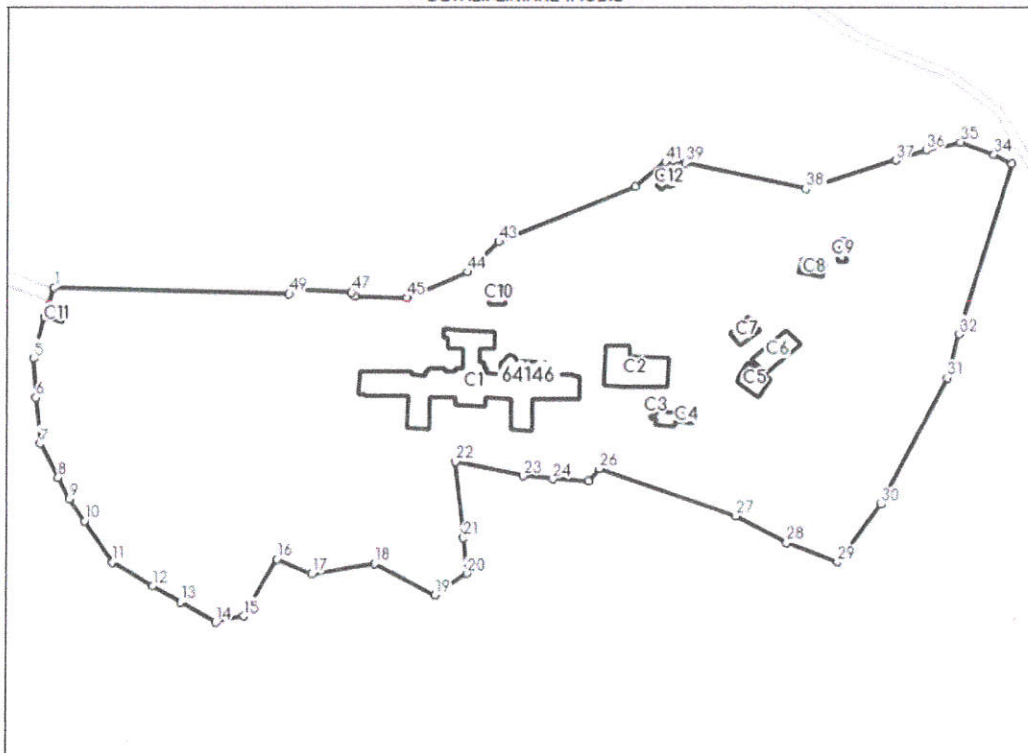
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## Teren

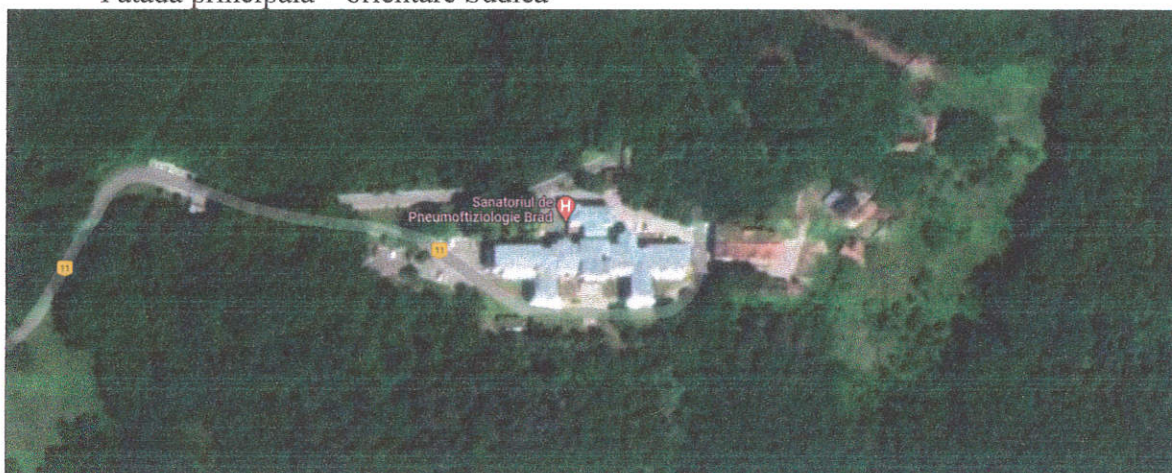
Nr cadastral	Suprafata (mp)*	Observatii / Referinte
64146	44.852	Teren partial imprejmuit cu gard de beton intre punctele 1-25 si 32-37, cu gard de plasa intre punctele 25-32 si 37-40, si gard metalic intre punctele 42-1.

\* Suprafata este determinata in planul de proiectie Stereo 70.

## DETALII LINIARE IMOBIL



Fatada principala – orientare Sudica





Se doreste reabilitarea energetica a imobilului astfel incat acesta să funcționeze conform standardelor si normelor în vigoare pentru a asigura conditii optime de locuit. Totodata se doreste reabilitarea energetica pentru a se respecta rezistentele termice minime pe element de anvelopa.

În **Fisa de analiza termica si energetica** prezentata in continuare sunt cuprinse date specifice, referitoare la caracteristicile termotehnice si termoenergetice ale cladirii analizate, stratificatia elementelor de anvelopa si date despre instalatia de incalzire, apa calda de consum si de iluminat.

### NOTA EXPLICATIVA

Calculul elementelor de anvelopa s-a realizat conform Metodologiei de calcul al performantei energetice a clădirilor, si anume:

- Pentru peretii exteriori calculul se efectueaza la suprafata interioara a peretilor interior, neglijand grosimea peretilor exterior utilizand in calcul suprafata incalzita si nu suprafata construita.
- La planseul peste subsol/pe sol (dupa caz) si planseul de sub pod/terasa/sarpanta se ia in calcul suprafata din interiorul cladirii, respectiv intradosul placii de peste ultimul nivel, respectiv fata superioara a planseului peste subsol (sau a placii pe sol) delimitate de fata interioara a peretilor exteriori, utilizandu-se in calcul suprafata incalzita si nu cea construita.
- Calculele s-au intocmit pe baza documentelor puse la dispozitie de beneficiar, respectiv relevee – planuri orizontale – plan parter si etaj.
- Tinand cont de cele mai sus prezentate, se poate explica aparitia unor diferente intre suprafetele calculate in auditul energetic si suprafetele calculate in alte documentatii tehnice.
- Calculele energetice s-au efectuat cu un soft specializat agrementat si licentiat, AllEnergy v9.0
- Documentatia de audit energetic se realizeaza pentru cladirea existenta, reala la momentul inspectiei pe teren. Certificatul de performanta energetic si raportul de audit energetic se refera la cladirea existenta pe teren conform documentatiei tehnice puse la dispozitie de beneficiar precum si a inspectiei limitate a cladirii realizata in prezenta reprezentantilor beneficiarului/investitorului.
- Nota: Avand in vedere ca documentele (Cartea Tehnica, Istoric de consumuri etc) nu exista (nu au fost puse la dispozitia auditorului energetic, pot exista diferente intre anumite informatii din raport si realitate, care se vor rezolva la faza de proiectare si dupa caz, in faza executie)

Se prezinta in ceea ce urmeaza schita efectiva de amplasare (plan de situatie) a cladirii:



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu



## Expertiza energetică

### \*Fișa de analiză termică și energetică

Clădirea/Adresa: SANATORIUL DE PNEUMOPTIZIOLOGIE BRAD

Clădire Sanatoriu TBC Brad S+P+2E – CF64146 - Corp C1

Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara

#### Categoria clădirii:

- |  |                                  |  |
|--|----------------------------------|--|
| <input checked="" 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 / guvern                |
| <input type="checkbox"/> școală              | <input type="checkbox"/> cultură | <input checked="" type="checkbox"/> altă destinație: Sanatoriu TBC |

#### Tipul clădirii:

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

- Zona climatică în care este amplasată clădirea: III (temperaturi exterioare -18 C)
- Regimul de înălțime al clădirii: D+P+2E
- Anul construcției: 1931
- Proiectant / constructor: Nu se cunosc informații
- Structura constructivă:

<input checked="" type="checkbox"/> zidărie portantă	<input checked="" type="checkbox"/> cadre din beton armat
<input type="checkbox"/> pereți structurali din beton armat	<input checked="" type="checkbox"/> stâlpi și grinzi
<input type="checkbox"/> diafragme din beton armat	<input type="checkbox"/> schelet metalic
- Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:
  - partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

- secțiuni reprezentative ale construcției ,
- detalii de construcție,
- planuri pentru instalația de încălzire interioară,
- schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,
- planuri pentru instalația sanitară,
  
- Gradul de expunere la vânt:
  - adăpostită       moderat adăpostită       liber expusă (neadăpostită)
- Starea subsolului tehnic al clădirii:
- Uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună,  
 Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,  
 Subsol inundat / inundabil (clădirea are subsol tehnic parțial, neinclus în volumul încălzit)
- Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale



- Fațada principală – orientare Sudică  
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:

## ➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
Tamplarie N	Tamplarie N	180,13
Tamplarie S	Tamplarie S	248,62
Tamplarie V	Tamplarie V	107,92
Tamplarie E	Tamplarie E	81,84
Planșeu acoperis	Planșeu acoperis	1257,15
Perete N	Perete N	1217,12

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
 și alertare în caz de incendiu

Perete S	Perete S	1148,63
Perete V	Perete V	942,33
Perete E	Perete E	968,41
<b>TOTAL</b>	-	<b>6152,15</b>

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
Planșeu pe sol	Planșeu pe sol	1257,19
<b>TOTAL</b>	-	<b>1257,19</b>

• Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m <sup>2</sup> K/W]	r	R' [m <sup>2</sup> K/W]
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,3	1	0,3
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,3	1	0,3
Tamplarie V (Tamplarie V)	0,3	1	0,3
Tamplarie E (Tamplarie E)	0,3	1	0,3
Planșeu acoperis (Planșeu acoperis)	1,265	0,85	1,075
Perete N (Perete N)	0,612	0,85	0,52
Perete S (Perete S)	0,612	0,85	0,52
Perete V (Perete V)	0,612	0,85	0,52
Perete E (Perete E)	0,612	0,85	0,52

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	R_echiv [m <sup>2</sup> K/W]
Planșeu pe sol (Planșeu pe sol)	1,699

➤  Alte elemente de construcție:

între casa scării și pod,

- între acoperiș și pod,
- între casa scării și acoperiș,
- între casa scării și subsol,

PI	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)	Coefficient
----	-----------	------------------------	-----------------------------	-------------

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

			Material	Grosime [m]	deteriorare [%]

## 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 scării: 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 neetanșate,

Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte,

## Caracteristici ale spațiului locuit / încălzit:

Aria utilă a pardoselii spațiului încălzit [m<sup>2</sup>]: 5.028,60

Volumul spațiului încălzit [m<sup>3</sup>]: 15.508,80

Înălțimea maximă încălzită a unui nivel [m]: 3,70 m

## Gradul de ocupare al spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: CONFORM PROGRAM DE FUNCȚIONARE CLADIRE (în principiu 24h/zi, 7 zile/săptămâna datorită funcțiunii de Sanatoriu TBC cu program non-stop)

Raportul dintre aria fațadei cu balcoane închise și aria totală a fațadei prevăzută cu balcoane / logii: NU ESTE CAZUL,

Adâncimea medie a pânzei freatice:  $H_a$  = nu există informații puse la dispoziție, se estimează că pânza freatică se află sub cota de investigare de -3.00m (cota inferioară)

## Înălțimea medie a subsolului față de cota terenului sistematizat [m]: nu există subsol ;

## Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]: 350,00 (perimetrul exterior al clădirii la subsol)

## Instalația de încălzire interioară:

### Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

Sursă proprie

Centrală termică de cartier

Termoficare – punct termic central

Termoficare – punct termic local

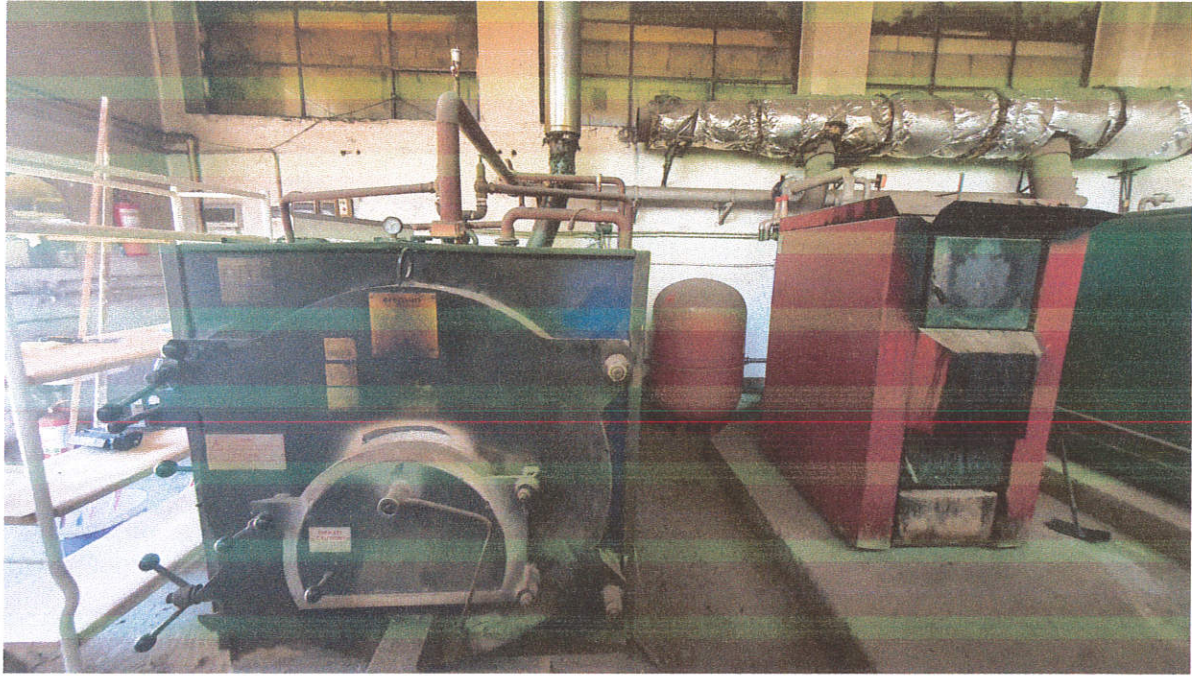
Altă sursă sau sursă mixtă: Încălzire cu cazane de pardoseală cu funcționare pe combustibil lichid (motorină, pacură) și cu funcționare pe combustibil solid (lemn, deseuri lemnoase etc)

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

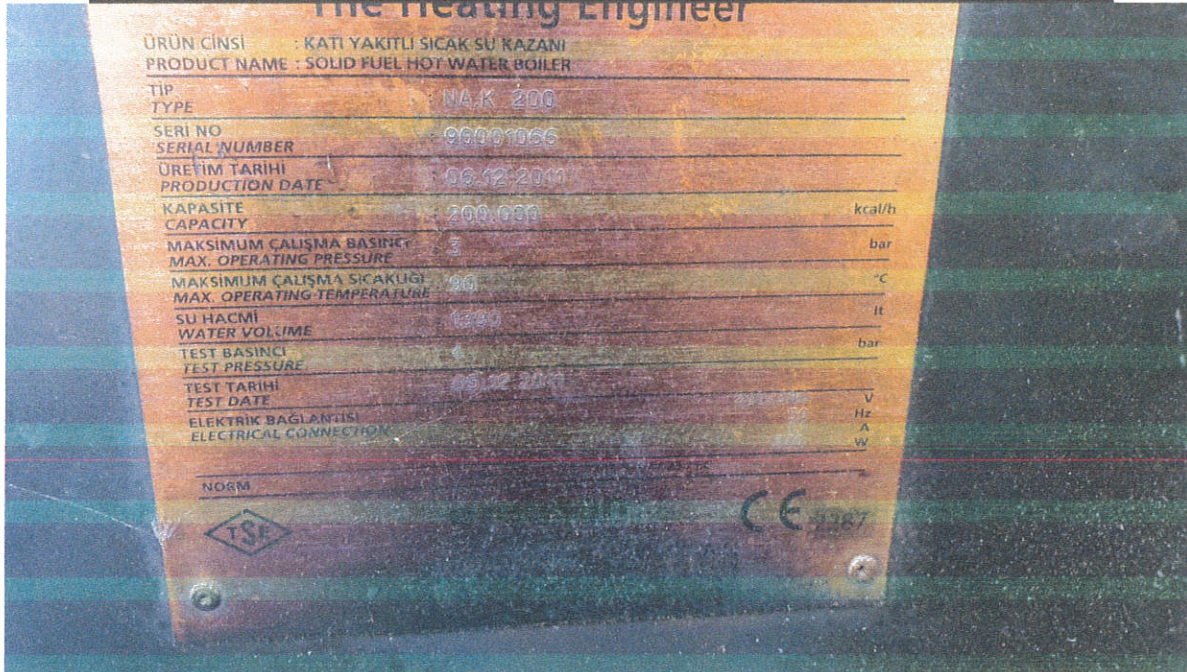


# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu



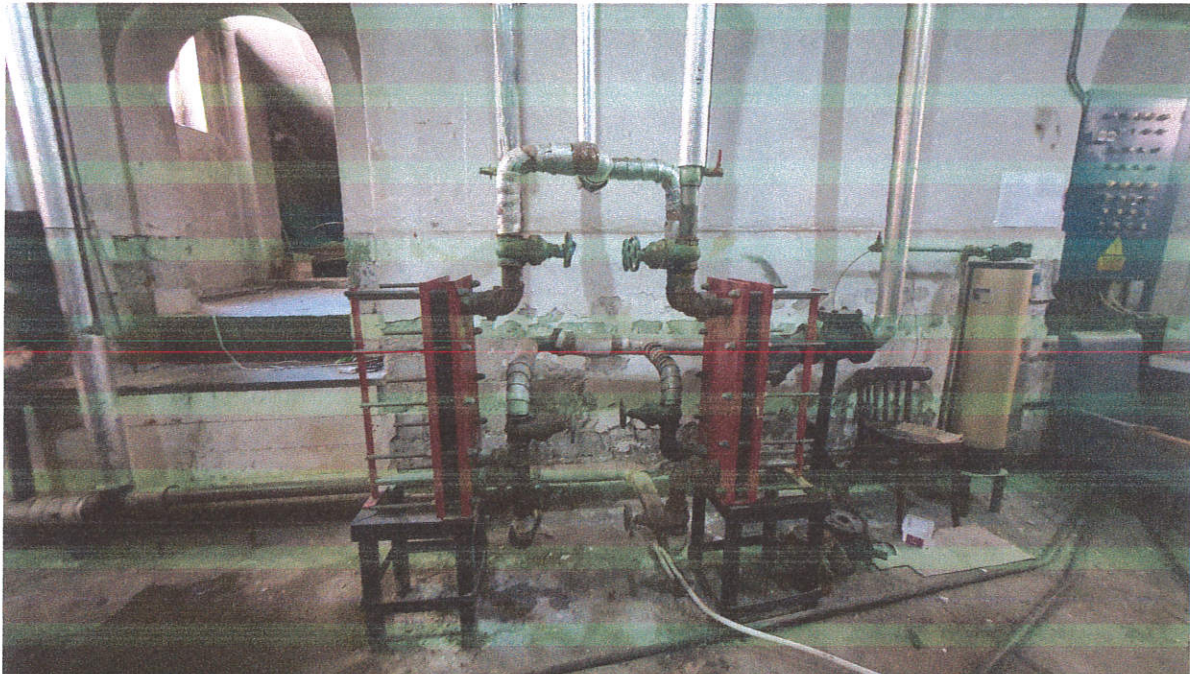
# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

Apa caldă se produce cu ajutorul a schimbătorului de căldură, fără stocare:



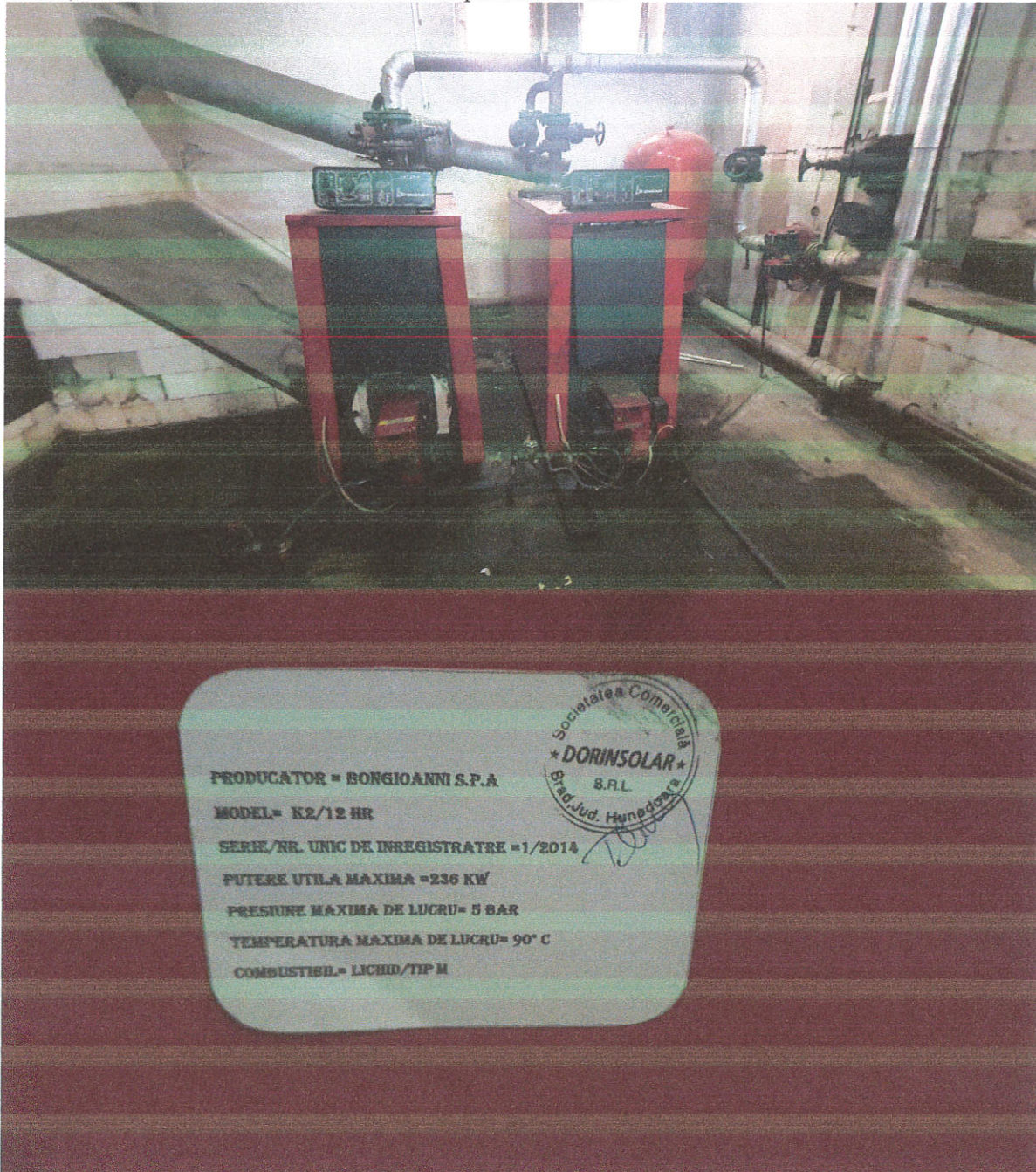
# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

Facem precizarea că pentru producerea a.c.m. sunt în funcțiune cazanele cu combustibil lichid, dar există și o soluție alternativă de panouri solare.



Cazane apă caldă  $2 \times 236 \text{ kW} = 472 \text{ kW}$ .

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

Facem mentiunea ca pe timpul verii apa calda provine de la panourile solare amplasate pe centrala termica care au o putere instalata de 36 kW, 18 buc \* 2 kW/buc





# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu



Boiler bivalent – 3 buc

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: nu
- 
- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe: nu este cazul
  - ✓ Starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului:
    - 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]: Nu se cunoaște necesarul de căldură inițial
    - ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:  nu se cunosc informații, există soluții mixte,
      - multiplu: ...0... puncte,
      - diamentru nominal [mm]: DN100mm
      - disponibil de presiune (nominal) [mmCA]: Presiunea de lucru admisă max 6 bar
    - ✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existența vizei metrologice: Nu au fost puse la dispoziție documente privind verificările efectuate, ISCIR, existența RSVTI etc.



✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivel de racord, rețea de distribuție, coloane):  
Da

✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic:

- 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]: aprox 100m

- Termoizolație: Da

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

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

Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,

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

Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:

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

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

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

- Aria planșeului încălzitor [m<sup>2</sup>]: -

- Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinelor încălzitoare: -

<b>Diametru serpentină. [mm]</b>	-	-	-
<b>Lungime [m]</b>	-	-	-

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației: -

- Anul instalării: -

- Ore de funcționare: -

- Stare (arzător, conducte / armături, manta): -

- Sistemul de reglare / automatizare și echipamente de reglare: -

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

✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

- Sursă proprie : Preparare în cazane cu funcționare pe combustibil lichid cu schimbător de căldură, agent termic preparat în 2 cazane de tip Bingioanii 2\*236 = 472 kW – 2 buc
- 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: Local, energie electrică
  - 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.: Instant acm
- ✓ Puncte de consum: conform planșă de arhitectură existent
  - ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:  racord unic,  multiplu: .....  
puncte (Nu este aplicabil, nu există sursa centralizată de clădire – acm\_   
diametru nominal [mm]: Nu este cazul  
presiune necesară (nominal) [mmCA]: Nu este cazul
  - ✓ Conductă de recirculare a a.c.m.:  funcțională,  nu funcționează  nu există
  - ✓ Contor de căldură general: tip contor ..... Nu este cazul.....  
anul instalării ..... Nu este cazul.....  
existența vizei metrologice ..... Nu este cazul.....;
  - ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum:  nu există  parțial  peste tot
  - ✓ Alte informații:
    - accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic: Nu este cazul
    - programul de livrare a apei calde de consum: Conform program clădire
    - facturi pentru apă 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
    - Nota : Nu s-au pus la dispoziție facturile și/sau consumurile cel puțin pe ultimele 12 luni, pentru a avea o medie relativă pe ultimele 12 luni pentru încălzire, iluminat și acm
    - 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 : Nu s-au prezentat acte în acest sens. La inspecție s-a relevat că sunt degradate ; Este necesară schimbarea în totalitate a instalațiilor existente în clădire și expertiza tehnică a instalațiilor, Is+It, conform Legii 372 ;

# SC SMART CONSULTING SRL

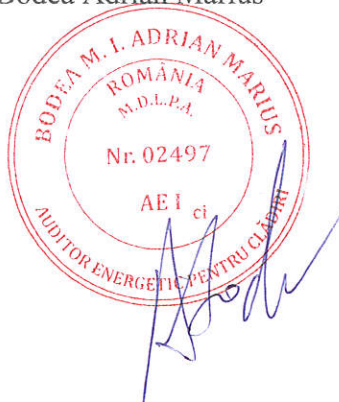


Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

- 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) : Nu se cunosc, nu este cazul ;
- ✓ numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate): Nu se cunosc consumurile facturate per clădire, dar se estimează un număr de 261 persoane ;
- ✓ Informații privind instalația de climatizare / Informații privind instalația de ventilație mecanică: Clădirea nu este dotată cu instalație de climatizare centralizată și nu există ventilație mecanică centralizată
- ✓ Informații privind instalația de iluminat: Corpuri de iluminat fluorescente ; Se intervine asupra corpurilor de iluminat, respectiv se vor desființa – se va propune soluție cu lampi LED.

Auditor energetic pentru clădiri gr. I c,i,  
ing. Bodea Adrian Marius



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

## Raportul de analiză termică și energetică a clădirii (RAC)

### Raport Rezultate

Adresă imobil: CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1, Str. Magura, Nr.25,  
Loc. Brad, Jud. Hunedoara

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

- Regim de înălțime: D+P+2E
- Aria desfășurată construită:  $A_d = 5932,44$  m<sup>2</sup>
- Suprafața utilă a spațiilor încălzite:  $A_{inc} = 5028,6$  m<sup>2</sup>
- Volumul încălzit:  $V = 15085,8$  m<sup>3</sup>
- Rata de ventilare a spațiilor:  $n_a = 1,1$  h<sup>-1</sup>
- Suprafețe exterioare ale elementelor de envelopă, S, conform tabel:

#### ➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
Tamplarie N	Tamplarie N	180,13
Tamplarie S	Tamplarie S	248,62
Tamplarie V	Tamplarie V	107,92
Tamplarie E	Tamplarie E	81,84
Planseu acoperis	Planseu acoperis	1257,15
Perete N	Perete N	1217,12
Perete S	Perete S	1148,63
Perete V	Perete V	942,33
Perete E	Perete E	968,41
<b>TOTAL</b>	-	<b>6152,15</b>

#### ➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	Simbol	S [m <sup>2</sup> ]
Planseu pe sol	Planseu pe sol	1257,19
<b>TOTAL</b>	-	<b>1257,19</b>

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

#### ➤ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m <sup>2</sup> K/W]	r	R' [m <sup>2</sup> K/W]
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,3	1	0,3
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,3	1	0,3
Tamplarie V (Tamplarie V)	0,3	1	0,3
Tamplarie E (Tamplarie E)	0,3	1	0,3

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
 si alertare in caz de incendiu

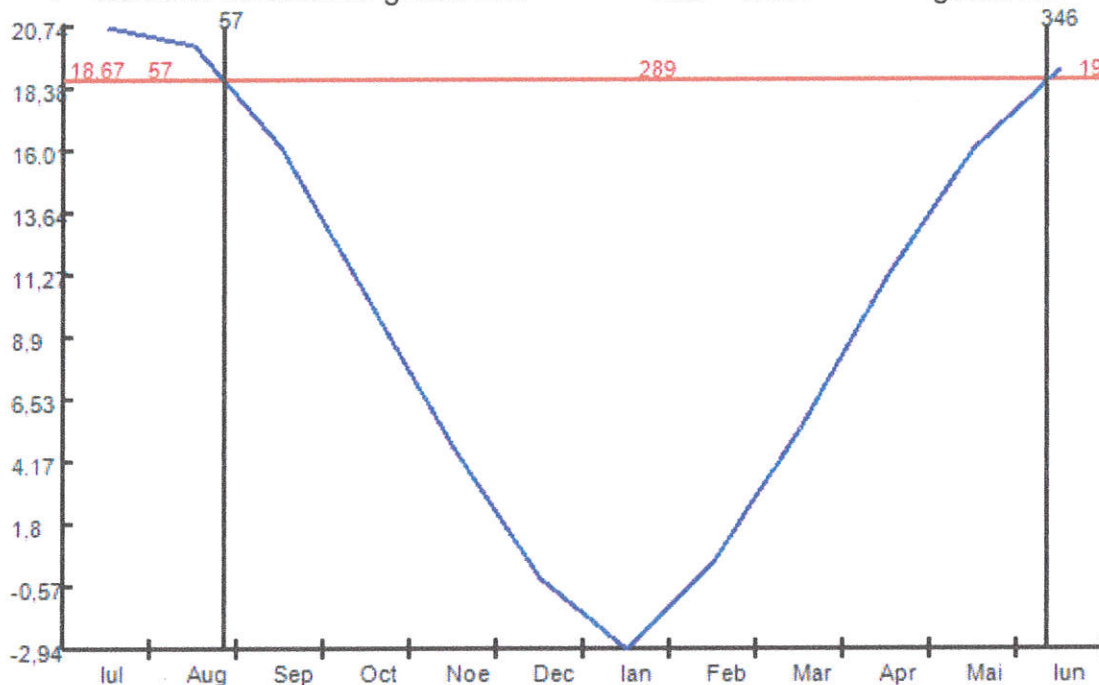
Planseu acoperis (Planseu acoperis)	1,265	0,85	1,075
Perete N (Perete N)	0,612	0,85	0,52
Perete S (Perete S)	0,612	0,85	0,52
Perete V (Perete V)	0,612	0,85	0,52
Perete E (Perete E)	0,612	0,85	0,52

➤ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	R_echiv [m <sup>2</sup> K/W]
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1,699

Rezultate obținute:

- Rezistența termică corectată medie pe toată anvelopa clădirii:  $R_s = 0,608$  m<sup>2</sup>K/W
- Temperatura interioară rezultantă medie a spațiului încălzit:  $\theta_{io} = 20$  °C
- Temperatura interioară redusă:  $\theta_{iRS} = 18,667$  °C
- Durata sezonului de încălzire:  $D_z = 289$  zile
- Numărul corectat de grade-zile:  $N_{Gz} = 3229$  grade-zile



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
 și alertare în caz de incendiu

Luna	T <sub>iRS</sub>	T <sub>eRS</sub>	Dz
ianuarie	18,667	-2,938	31
februarie		0,305	28
martie		5,407	31
aprilie		11,156	30
mai		16,08	31
iunie		19,065	11
iulie		20,744	0
august		19,982	5
septembrie		16,121	30
octombrie		10,397	31
noiembrie		4,696	30
decembrie		-0,285	31

- Consumul anual de căldură pentru încălzire la nivelul spațiilor încălzite:  $Q_{inc}^{an} = 1562219,105$  kWh/an
- Consumul anual de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasică, energie finală:  $Q_{inc} = 1829084,532$  kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasică, energie finală:  $q_{inc} = 363,736$  kWh/m<sup>2</sup>an
- Indicele de emisii CO<sub>2</sub> pentru încălzire la nivelul sursei aferent energiei finale:  $e_{CO2inc} = 101,495$  kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>an
- Consumul anual de energie primară pentru încălzire:  $E_{Pinc} = 2016870,665$  kWh/an
- Consumul anual specific de energie primară pentru încălzire:  $q_{Pinc} = 401,08$  kWh/m<sup>2</sup>an
- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru încălzire aferente energiei primare  $E_{PCO2inc} = 562873,848$  kgCO<sub>2</sub>/an

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

- Număr de persoane:  $N_p = 261$
- Necesitar specific zilnic de apă caldă de consum:  $a = 115$  l/om\*zi
- Numărul zilnic de ore de livrare a apei calde:  $24$  ore/zi



Rezultate obținute:

- Consumul anual de apă caldă de consum:  $V_{ac} = 6003 \text{ m}^3/\text{an}$
- Consumul anual de căldură pentru a.c. asigurat din sursa clasică, energie finală :  $Q_{acc}^{an} = 421104,15 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru a.c. asigurat din sursa clasică, energie finală :  $q_{acc}^{an} = 83,742 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{an}$
- Indice de emisii de CO<sub>2</sub> pentru a.c. aferent energiei finale:  $e_{CO2acc}^{an} = 23,364 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$
- Consumul anual de energie primară pentru a.c.:  $E_{Pac} = 463214,565 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de energie primară pentru a.c. :  $q_{Pac} = 92,116 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{an}$
- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru a.c. aferente energiei primare  $E_{PCO2inc} = 129236,864 \text{ kgCO}_2/\text{an}$

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

#### B. Alți consumatori

- Puterea electrică instalată  $P = 30000 \text{ W}$

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat asigurat din sursa clasică, energie finală :  $Q_{ilum}^{an} = 101028,6 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de căldură pentru iluminat asigurat din sursa clasică, energie finală :  $q_{ilum}^{an} = 20,091 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{an}$
- Indice de emisii CO<sub>2</sub> pentru iluminat aferent energiei finale:  $e_{CO2ilum}^{an} = 6,007 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$
- Consumul anual de energie primară pentru iluminat:  $E_{Pilum} = 264694,932 \text{ kWh}/\text{an}$
- Consumul anual specific de energie primară pentru iluminat :  $q_{Pilum} = 52,638 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{an}$
- Emisii de CO<sub>2</sub> pentru iluminat aferente energiei primare  $E_{PCO2ilum} = 79143,785 \text{ kgCO}_2/\text{an}$



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul

### Rezultate finale:

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

$$Q_{\text{total}}^{\text{an}} = 2351217,282 \quad \text{kWh/an}$$

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

$$q_{\text{total}}^{\text{an}} = 467,569 \quad \text{kWh/m}^2\text{an}$$

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

$$e_{\text{CO}_2}^{\text{an}} = 130,866 \quad \text{kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$$

- **Consumul anual de energie primara**

$$E_p = 2744780,162 \quad \text{kWh/an}$$

- **Consumul anual specific de energie primara**

$$q_p = 545,834 \quad \text{kWh/m}^2\text{an}$$

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

$$E_{\text{PCO}_2} = 771254,497 \quad \text{kgCO}_2/\text{an}$$

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

$$e_{\text{PCO}_2} = 153,374 \quad \text{kgCO}_2/\text{m}^2\text{an}$$

Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i,  
ing. Bodea Adrian Marius



# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## **\*Certificatul de performanta energetica initial al cladirii** **(CPE NR. NR. 45/18.07.2022)**

**CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1, Str. Magura, Nr.25, Loc.  
Brad, Jud. Hunedoara**



Cod poștal  
localitateNr. înregistrare la  
Consiliul LocalData  
înregistrării

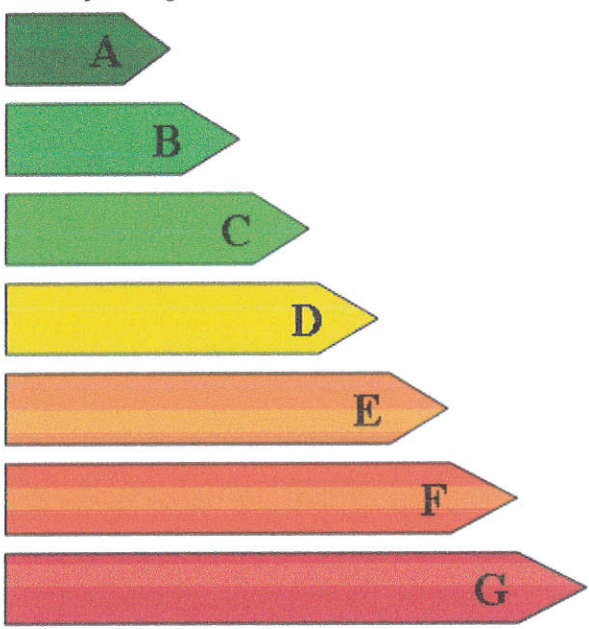
3 3 5 2 0 0

-

z z l l a a

1 8 0 7 2 2

# Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare Energetică: <b>23</b>	
Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Eficiență energetică ridicată  Eficiență energetică scăzută			C
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an]	467,57	209,13	
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an]	130,866	58,832	
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:		Clasa energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	363,74	F	B
Apă caldă de consum:	83,74	D	D
Climatizare:	-		
Ventilare mecanică:	-		
Iluminat artificial:	20,09	A	A
Consumul anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> an]: 0			

### Date privind clădirea certificată


Adresa clădirii: CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1, Str. Magura, Nr.25, Loc. Brad, Jud. Hunedoara  
 Categoria clădirii: Spitale, policlinici, crese  
 Regim înălțime: D+P+2E  
 Anul construirii: 1931

Aria utilă: 5028,6 m<sup>2</sup>  
 Aria construită desfășurată: 5932,44 m<sup>2</sup>  
 Volumul interior al clădirii: 15085,8 m<sup>3</sup>

Scopul elaborării certificatului energetic: Reabilitare energetica

### Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri v9.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele și prenumele	Seria și Nr. certificat de atestare	Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului	Semnătura și ștampila auditorului
ci	ing.Bodea Adrian Marius	CA A 02497	45/18.07.2022	

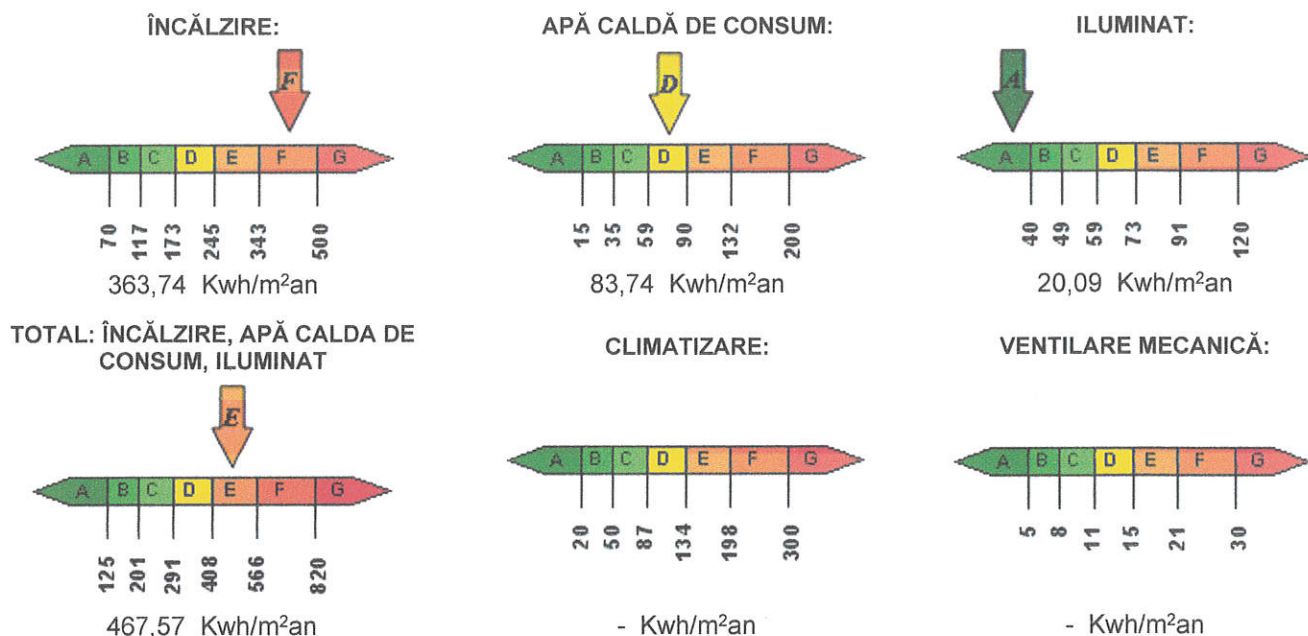
Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

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 eliberării acestuia.

## DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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



### Performanța energetică a clădirii de referință

Consumul anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:	Notare energetică
Încălzire: 110,85	<b>82</b>
Apă caldă de consum: 75,21	
Climatizare: -	
Ventilare mecanică: -	
Iluminat: 23,07	

### Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora

$P_0 = 1,62$  după cum urmează:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| ▪ Cladiri individuale   | $p_1 = 1$       |
| ▪ Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, cheie)  | $p_2 = 1$       |
| ▪ Ferestre/usi in stare buna, dar neetanse  | $p_3 = 1,02$    |
| ▪ Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumătate dintre armaturile de reglaj existente nu sunt functionale | $p_4 = 1,05$    |
| ▪ Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate cu mai mult de trei ani in urma                                   | $p_5 = 1,05$    |
| ▪ Coloanele de incalzire nu sunt prevazute cu armaturi se separare si golire a acestora sau nu sunt functionale                           | $p_6 = 1,03$    |
| ▪ Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice   | $p_7 = 1$       |
| ▪ Tencuiala exterioara cazuta total sau partial   | $p_8 = 1,05$    |
| ▪ Peretii exteriori prezinta urme de igrasie  | $p_9 = 1,05$    |
| ▪ Acoperis spart/neetans la actiunea ploii sau a zapezii  | $p_{10} = 1,1$  |
| ▪ Cosurile nu au mai fost curatate de cel putin doi ani   | $p_{11} = 1,05$ |
| ▪ Cladire fara sistem de ventilare organizata   | $p_{12} = 1,1$  |

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

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii:  
Conform raport de audit energetic
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz:  
Conform raport de audit energetic

*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 eliberării acestuia*

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## **\*Anexa la Certificatul de performanta energetica initial al cladirii (CPE NR. NR. 45/18.07.2022)**

**CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1, Str. Magura, Nr.25, Loc.  
Brad, Jud. Hunedoara**



# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigenție de santier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

## INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 45/18.07.2022

### 1. Date privind construcția:

- Categoria clădirii:
- de locuit, individuală
  - cămine, internate
  - hoteluri și restaurante
  - clădiri socio-culturale
  - alte tipuri de clădiri consumatoare de energie
- de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
- spitale, policlinici
  - clădiri pentru sport
  - clădiri pentru servicii de comerț
- Nr. niveluri:
- Subsol
  - Parter + 2 etaje
  - Demisol
- Nr. de apartamente și suprafețe utile:

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

- Volumul total al clădirii: 15085,8 m<sup>3</sup>
- Caracteristici generale și termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată [m <sup>2</sup> K/W]	Aria [m <sup>2</sup> ]
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,3	180,13
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,3	248,62
Tamplarie V (Tamplarie V)	0,3	107,92
Tamplarie E (Tamplarie E)	0,3	81,84
Planseu acoperis (Planseu acoperis)	1,075	1257,15
Perete N (Perete N)	0,52	1217,12
Perete S (Perete S)	0,52	1148,63
Perete V (Perete V)	0,52	942,33
Perete E (Perete E)	0,52	968,41
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1,003	1257,19
<b>Total arie exterioară A<sub>E</sub></b>	-	<b>7409,34</b>



Indice de compactitate al clădirii,  $A_E/V : 0,491 \text{ m}^{-1}$

## 2. Date privind instalația de încălzire interioară:

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

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

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

- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

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

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

- Necesarul de căldură de calcul: 515,50 kW
- Racord la sursa centralizată cu căldură:
  - racord unic,
  - multiplu: puncte
- diametru nominal: nu se cunosc informații mm
- disponibil de presiune (nominal): nu se cunosc informații mmCA
- Contor de căldură:
  - tip contor: nu se cunosc informații
  - anul instalării: nu se cunosc informații
  - existența vizei metrologice: nu se cunosc informații

**SC SMART CONSULTING SRL**

Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
 și alertare în caz de incendiu

- Elemente de reglaj termic și hidraulic:
  - la nivel de racord: Da
  - la nivelul coloanelor: Nu
  - la nivelul corpurilor statice: Nu
  
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: 100 ;
- Debitul nominal de agent termic de încălzire: nu se cunosc informații l/h;
- Curba medie normală de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

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

- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor:
  - Aria planșeului încălzitor: -            m<sup>2</sup>
  - Lungimea și diametrul nominal al serpentinelor încălzitoare:

Diametru serpentină [mm]	-	-	-	-
Lungime [m]	-	-	-	-

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației: -

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

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - Sursă proprie, cu: - Preparare în boiler cu schimbător de căldură, agent termic de la cazanul cu funcționare pe combustibil lichid
  - Centrală termică de cartier
  - Termoficare - punct termic central
  - Termoficare - punct termic local
  - Altă sursă sau sursă mixtă:
  
- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
  - Din sursă centralizată,
  - Centrală termică proprie,
  - Boiler cu acumulare,
  - Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - Preparare locală pe plită,
  - Alt sistem de preparare a a.c.m.: Schimbător de căldură, agent termic de la cazan pe combustibil lichid



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

- Puncte de consum a.c.m.: nu se cunosc informații
- Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: Lavoar - nu se cunosc informații  
Spălător - nu se cunosc informații  
Cadă de baie - nu se cunosc informații  
Duș - nu se cunosc informații  
WC - nu se cunosc informații
- Racord la sursa centralizată cu caldură:  
 racord unic,  multiplu: puncte,  
- diametru nominal: - nu se cunosc informații  
mm,  
- necesar de presiune (nominal): - nu se cunosc  
informații mmCA
- Conducta de recirculare a a.c.m.:  funcțională,  
 nu funcționează  
 nu există
- Contor de căldură general: - tip contor: nu se cunosc informații  
- anul instalării: nu se cunosc informații  
- existența vizei metrologice: nu se cunosc  
informații
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum:  nu există  
 parțial  
 peste tot

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

Clădirea nu este dotată cu instalație de climatizare

#### 5. Informații privind instalația de ventilație:

Clădirea nu este dotată cu instalație de ventilație

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

Corpuri de iluminat parțial fluorescente. Se propune schimbarea lampilor

Întocmit,

Auditor energetic pentru clădiri gr. I c, i  
ing. Bodea Adrian Marius



# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## **\*Recomandari**

**(CPE NR. NR. 45/18.07.2022)**

**CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1, Str. Magura, Nr.25, Loc.  
Brad, Jud. Hunedoara**





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

### **A. Soluții recomandate la nivel de clădire**

#### **Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii:**

- Sporirea rezistenței termice a tamplariei peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin schimbarea tamplariei și schimbarea sticlei, ansamblul având  $R_{min} = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$  (sau  $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) având în vedere că tamplaria nu intruneste condițiile de rezistență termică minimă;
- Sporirea rezistenței termice a planșeului de peste ultimul etaj peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică,  $R_{min} = 5.00 \text{ m}^2\text{K/W}$ ;
- Sporirea rezistenței termice a plăcii pe sol, a soclului și a peretilor exteriori peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică,  $R_{min} = 1,80 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

#### **Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii:**

- Refacerea întregii instalații interioare de încălzire și acm (după caz) inclusiv dotarea cu sistem regenerabil solar de producere a energiei;
- Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire din spațiile comune.
- Asigurarea calității aerului interior prin ventilație naturală sau ventilație hibridă a spațiilor comune.
- Montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a gicacalorimetrelor, după caz;
- Montarea becurilor economice în locul celor cu incandescență sau fluorescență existente din spațiile comune, de tip LED

### **B. Soluții recomandate la nivel de încăperi / sali de clasă.**

#### **Soluții recomandate pentru anvelopa încăperilor din clădire:**

- Sporirea rezistenței termice a tamplariei peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin schimbarea tamplariei și schimbarea sticlei, ansamblul având  $R_{min} = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$  (sau  $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) având în vedere că tamplaria nu intruneste deja condițiile de rezistență termică minimă;
- Sporirea rezistenței termice a planșeului de peste ultimul etaj peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică,  $R_{min} = 5.00 \text{ m}^2\text{K/W}$ ;
- Sporirea rezistenței termice a plăcii pe sol, a soclului și a peretilor exteriori peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică,  $R_{min} = 1,80 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic

Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004

tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii:

- Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire.
- Montarea debitmetrelor la punctele individuale de consum apă caldă și apă rece.
- Montarea becurilor economice (LED) în locul celor cu incandescență sau fluorescente;
- Asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a clădirii (ex: introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fațade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare) Se recomanda de asemenea proiectarea si executia unui sistem de ventilare cu recuperare de caldura;

C. Sunt recomandate și următoarele **măsuri conexe**, pe ansamblul clădirii în vederea creșterii în mod direct sau indirect a performanței energetice a apartamentului din blocul de locuințe:

### -măsuri generale de organizare/monitorizare:

- înregistrarea regulată a consumului de energie termica;
- analiza facturilor de energie și revizuirea contractelor de furnizare a energiei și modificarea lor, dacă este cazul;
- solicitarea serviciilor de consultanță energetică din partea unor auditori energetici atestati, experti tehnici atestati pentru exigenta E si dupa caz auditori energetici ANRE.

### -măsuri asupra instalațiilor de încălzire:

- schimbarea coloanelor de încălzire și a racordurilor la corpurile de încălzire;
- înlocuirea corpurilor de incalzire, avand in vedere ca din informatiile primite nu au fost spalate si sau curatate in ultimii 3 ani;
- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere
- introducerea între perete și radiator a unei suprafețe reflectante care să reflecte căldura radiantă către cameră;
- echilibrarea termo-hidraulică corectă a corpurilor de încălzire, coloanelor de agent termic, rețelei de distribuție în general;
- Izolarea intregii distributii de agent termic

### -măsuri asupra instalațiilor de apă caldă de consum (A.C.C.):

- schimbarea coloanelor de a.c.c. și a racordurilor la obiectele sanitare, daca acestea sunt deteriorate;
- înlocuirea obiectelor sanitare, daca acestea sunt deteriorate;
- utilizarea panourilor solare pentru prepararea individuală/colectivă a A.C.C. si a a lot solutii de folosire a energiei regenerabile;
- utilizarea de dispersoare pentru baterii economice cu antrenare de aer pentru scaderea consumului de apa;
- echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a apei calde de consum.
- izolarea termica a intregii distributii de acc;

Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i,  
ing. Bodea Adrian Marius



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

## **V. Raportul de Audit Energetic** **(CPE NR. NR. 45/18.07.2022)**

**CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP C1, Str. Magura, Nr.25, Loc.  
Brad, Jud. Hunedoara**



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

## DATE GENERALE

CLADIRE

CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP  
C1

ADRESA

Str. Magura, Nr.25, Loc. Brad, Jud. Hunedoara

BENEFICIAR

JUDETUL HUNEDOARA

DESTINATIA

CLADIRE SANATORIU TBC BRAD - CORP  
C1

ANUL CONSTRUCTIEI

1931

PROIECTANT

Nu se cunosc informatii

STRUCTURA CONSTRUCTIVA

Informatii despre structura de rezistenta se vor prelua din expertiza tehnica cerinta A1, care a fost intocmita, conform prevederilor Legii 10 a calitatii in constructii si Legii 50 a autorizarii executarii lucrarilor de constructii pentru obtinerea unei autorizatii de construire si elaborarii Proiectului Tehnic si pentru stabilirea clasei de risc seismic precum si pentru stabilirea posibilitatii de realizare a lucrarilor propuse prin prezenta documentatie, avand in vedere incarcările suplimentare aduse. Din informatiile din expertiza constructia analizata are regimul de inaltime D+P+2E, fiind realizata constructiv din:

- structura mixta - stâlpi și grinzi de beton armat + zidarie de caramida;
- închideri de fatada din zidarie
- planșee din beton armat ;
- Acoperis sarpanta;

Te= -18C

Zona climatica III-temperaturi de iarna





## DETERIORARI SI DEFICIENTE ENERGETICE CONSTATATE

- Rezistenta termica minima pentru elementele de anvelopa nu este respectata (planseu de peste etaj – sub acoperisul sarpanta, tamplarie,pereti exteriori, placa pe sol,soclu,etc;)
- Este obligatoriu sa se respecte expertiza tehnica cerinta A1 si in acest sens se vor respecta propunerile conform expertizei tehnice intocmite (care nu face obiectul acestei documentatii tehnice,se va analiza separat expertiza intocmita de expert tehnic A1, expertiza fiind obligatorie si necesara pentru obtinerea unei autorizatii de construire si pentru stabilirea atat a clasei de risc seismic cat si a posibilitatii de realizare a lucrarilor propuse prin prezenta documentatie avand in vedere incarcările suplimentare aduse structurii – si dupa caz pentru consolidarea cladirii) ;
- Nu exista acte care sa ateste calitatea materialelor folosite pentru izolatii si instalatii;
- Acoperisul nu este izolat corespunzator
- Instalatiile interioare sunt intr-o stare de degradare ;
- Nu au fost puse documente la dispozitie care sa ateste materialele folosite (de ex : calitatea tamplariei – rezistenta termica) si impliciti nici cartea tehnica conform HG343/2017 ;

Inspectia tehnica s-a efectuat in mai 2022.

La analiza pe teren nu au fost identificate zone cu mucegai,condens, exfolieri care sa necesite tratari de umiditate,iar in acest sens se va consulta expertiza tehnica pentru eventuale solutii de acest gen in paralel cu prezentul raport de audit energetic

Izolarea exterioara a soclului cel putin pana la adancimea de inghet (se recomanda pana la cota de fundare), este obligatorie precum si hidroizolarea soclului, dispunerea unei membrane cu rol de strat de protectie a termoizolatiei si a hidroizolatiei este obligatorie.Inainte de realizarea termoizolarii si hidroizolarii proiectantul si cu expertul tehnic vor analiza modalitatea de realizare a termoizolatiilor si hidroizolatiilor si se vor prezenta detalii de executie

Din cauza umiditatii din materialele de constructie,umiditatea din structura creste conductivitatea termica, respectiv scade rezistenta termica a elementului de anvelopa => crestere de consum de energie.

Totodata, se va avea in vedere la proiectare si umiditatea din incapere, propunere solutii de ventilare a cladirii, analiza energetica a temperaturii suprafetelor (respectiv ecartul/diferenta de temperatura intre suprafetele interioare si cele exterioare sa fie minim, pentru confort termic sporti si pentru a avea o calitate interioara a aerului corespunzatoare)

### **Se propune integrarea unui sistem de tip BMS (Building management system)**

La faza de proiectare DALI/PT/DE se va avea in vedere crearea unui mediu optim interior, respectiv reducerea umiditatii (pana la umiditatea interioara optima normata), scaderea ecartului de temperatura dintre temperaturile suprafetelor interioare si exterioare, respectarea ventilarii incaperilor (mc/h) si dimensionarea corecta a izolatiilor termice in functie de punctul de roua (determinarea prin calcul a crearii punctului de roua,prezentarea unui breviar de calcul si verificarea la cerinte/exigenta « E » de calitate a DALI,DTAC, PT si DE ) si a combaterii efectelor sale (condensare/umiditate)



Tamplaria existentă este neconformă și sporește transferul termic de căldură în special datorită neetanșeității ramelor și a lipsei de calitate a ansamblului toc-sticlă.

Ferestrele noi vor trebui să respecte exigențele termice actuale atât din punct de vedere al rezistenței termice minime cât și din punct de vedere al limitării punților termice (**montajul se va realiza pe cât posibil cu precadre, dispuse în funcție de temperatura punctului de rouă (condensare) la exteriorul stratificăției peretilor exteriori, conform avizului Direcției de Cultură / Ministerului Culturii, dacă este cazul.**)

Scurgerea apelor pluviale se realizează pe alocuri lângă fundațiile clădirii. Este necesară captarea apelor pluviale prin rigole de suprafață sau printr-o rețea de incintă. Umiditatea în exces din jurul fundațiilor conduce apa capilară spre structură, acționând ca un « burete », creând astfel premisa apariției mușcăiului/condensului pe zona interioară a clădirii, pe zona adiacentă soclului și ducând la distrugerea materialului betonului și după caz a cărămizii și a BCA-ului.

Scopul principal al măsurilor de reabilitare / modernizare energetică al clădirilor existente îl constituie reducerea consumurilor energetice pentru încălzirea/climatizarea/ventilarea spațiilor, economia de energie electrică precum și reducerea costurilor pentru prepararea apei calde de consum în condițiile asigurării condițiilor de microclimat confortabil obligatoriu în strânsă legătură cu izolarea termică a anvelopei clădirii.

Principalele soluții tehnice de creștere a eficienței energetice specifice **clădirilor civile** sunt:

- ✓ Asigurarea reglajului sarcinii termice de încălzire pe tipuri de încăperi;
- ✓ Reducerea alimentării cu căldură pe perioadele de neocupare a clădirii
- ✓ Reducerea infiltrațiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (uși, ferestre), simultan cu asigurarea ventilării naturale organizate sau a ventilării controlate, a spațiilor ocupate;
- ✓ Folosirea corectă a instalațiilor și dotărilor clădirii, folosirea economică a instalațiilor sanitare pentru economisirea apei calde de consum, eventual montarea unor dispozitive economice ;
- ✓ Montarea instalațiilor care folosesc energie regenerabilă (în măsura în care este posibil);
- ✓ Izolarea termică a peretilor exteriori opaci, a acoperisului șarpantă/terasă, a plăcii pe sol/peste subsol (acolo unde este cazul) și schimbarea tamplăriei exterioare (acolo unde este cazul).

### **PROPUNERI DE MASURI PENTRU CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE**

Conform standardelor și normativelor în vigoare la data prezentei documentații, a fișei fișei de analize termice și energetice, a raportului de rezultate, a certificatului de performanță energetică, a anexei la certificat, a dorinței beneficiarului, a Legii 372/2005 republicată în OM.O. 451/23.07.2013 și actualizată în 29 ianuarie 2016, a Ordinului 264/13 privind tendințele economice privind economia de energie transpusă prin Directiva privind eficiența energetică (2012/27/UE) pentru imobilul analizat se propun a se aplica mai multe pachete de soluții de reabilitare/modernizare.





Lucrarile sunt necesare la cladirea existenta in vederea cresterii performantelor energetice, a reducerii consumurilor energetice pentru incalzire, a reducerii consumului de energie electrica in conditiile imbunatatirii si mentinerii confortului si climatului termic interior si pentru folosirea rationala a resurselor naturale.

Conform legii 121/2014 privind eficienta energetica , articolul 4,paragraful 15, ”eficienta energetica” este definita ca:

**Eficienta energetica** – raportul dintre valoarea rezultatului performant obtinut, constand in servicii, bunuri sau energia rezultata sau energia rezultata si valoarea energiei utilizate in acest scop;

Conform acestui concept trebuie analizata solutia de reabilitare energetica a cladirii raportata la costul initial al solutiei de reabilitare energetice si economia de energie a cladirii dupa efectuarea reabilitarii. Se iau in calcul durata de viata a solutiei de reabilitare (intre 10 si 20 ani) la calculul rentabilitatii solutiei de investitie.

Astfel, se pune problema existentei unor solutii si pachete de solutii vis-a-vis de raportul intre costul initial si economia de energie ulterioara., propunandu-se a se adopta solutii generale care nu implica costuri pe langa unul din pachetele de solutii de reabilitare energetica.

#### **Solutii administrative generale (fără costuri)**

Măsurile de reabilitare energetică “fără costuri” sunt măsuri organizatorice, ce se pot implementa imediat si nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina exclusiva a utilizatorilor cladirii si sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură, cât si din punct de vedere al eficientei energetice.

Măsuri generale si de organizare:

- informarea tuturor utilizatorilor despre economisirea energiei; înțelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu, cât si la nivel de detaliu; stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii; analiza facturilor de energie.

Măsuri asupra clădirii:

- îmbunătățirea etansării la usile exterioare si la ferestre

Măsuri asupra instalațiilor de încălzire:

- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăperea (perdele, mobilă, etc.) ;
- introducerea între perete si radiator, a unei suprafețe reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;
- reducerea temperaturii interioare în perioadele de neocupare a clădirii, prin montarea de termostate cu programare pe mai multe intervale.

Intervențiile asupra cladirii, pentru reabilitarea termica si economie de energie pentru apa caldă, iluminat si incalzire se impart in doua categorii : **interventii asupra anvelopei cladirii si interventii asupra instalatiilor aferente cladirii**

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

## **Soluții tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)** **SOLUȚII PENTRU CONSTRUCȚII (ANVELOPA) :**

### **S1 Peretii exteriori (peste cota min. +0.50/+1.00 fata de CTN/CTS in exterior):**

Peretii exteriori opaci se vor izola la exterior cu un strat de termoizolație de 10/15 cm (vezi pachetele de soluții explicitate în ceea ce urmează) de vată bazaltică rigidă ignifugă cu  $\lambda_{max} = 0,04$  [W/mk] având rezistență la compresiunea sporită, prin aplicarea unui « termosistem » (ETICS) Se recomandă folosirea unui material izolator cu  $\lambda$  cât mai scăzut.

**Este necesar ca sistemul de termosistem ales să fie agrementat ca fiind ignifug de tip ETICS sau similar cu declarație de performanță/calitate/conformitate aferentă, cu materiale care respectă prevederile Ordinului 1687/2019.**

Aceasta va avea o influență asupra consumului de căldură prin reducerea fluxului termic disipat prin peretii exteriori. Este necesară și obligatorie respectarea agrementului tehnic/fisei tehnice / procedurii de lucru a producătorului.

Lucrările se vor supraveghea calitativ de către persoane atestate (Diriginte de șantier, RTE) precum și cu acceptul Direcției de Cultură (Proiectare și execuția se va realiza cu personal atestat MCC, dacă este cazul din punct de vedere legal conform legislație MCC)

Tehnologia va fi următoarea:

- Pregătirea soclului și a fatadelor prin înălțurarea stratificațiilor existente și a tencuielii și a straturilor existente până la structura de rezistență (BCA, beton, zidărie etc) și pregătirea în prealabil a suprafeței de contact, respectiv retencuirea după ce în prealabil s-au efectuat lucrările structurale necesare conform expertizei tehnice (zidărie de umplutură, panouri prefabricate etc) precum și a uscării/ventilării structurii de rezistență și ulterior retencuire în vederea aplicării termosistemului pe o suprafață uscată și plană;
- Vată bazaltică rigidă nu se aplică în zona de contact cu terenul și pe o înălțime de aprox. 50-100 cm față de CTN/CTS. (doar peste această cota aproximativă, care se va stabili în proiectare)
- Pe soclu se va aplica obligatoriu polistiren extrudat tip XPS300 pe o înălțime de aprox. 50/100 cm de la CTN/CTS, respectiv până la cota de fundare sau cel puțin până la adâncimea de îngheț, în funcție de rezultatul și concluziile expertizei tehnice ;
- Montarea sinelor de ghidaj pe soclu cu respectarea orizontalității;
- Verificarea orizontalității soclului ;
- Conectarea sinelor de ghidaj a soclului ;
- Aplicarea mortarului adeziv : lipirea placilor se face conform instrucțiunii producătorului de sistem termoizolant ales pentru izolarea fatadei; **Lipirea placilor se va face continuu pe întreaga suprafață a placilor de vată minerală; Sub nicio formă nu se acceptă lipirea placilor pe “mamaligi/ ploturi/ etc”. Lipirea va trebui să fie pe suprafață continuă, plană, curată și uscată în prealabil amorsată corespunzător;**
- Lipirea placilor/Montarea diblurilor/Realizarea colturilor

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

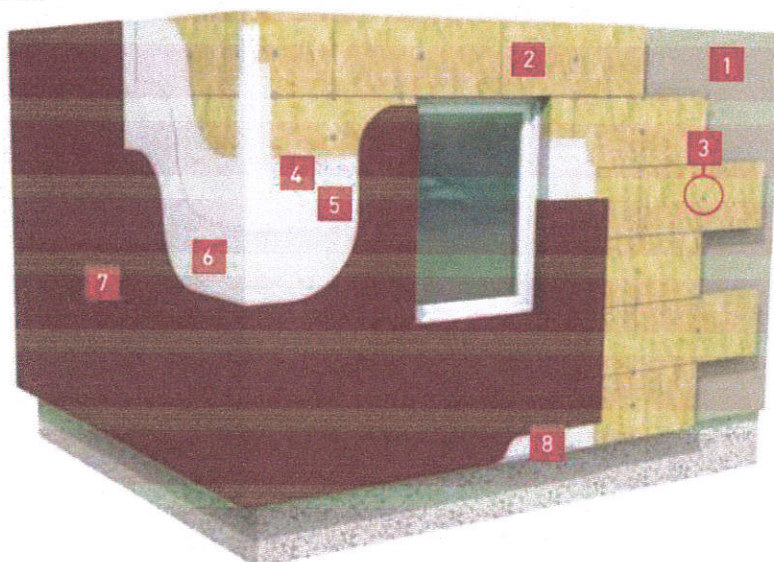
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

- La rostul placilor de termoizolatie si la oricare intersectie se va prevedea spuma poliuretantica ignifuga ,pentru a nu se crea puncte termice;
- Consolidarea colturilor deschiderilor (usi si ferestre) cu plasa suplimentara conform detalii de executie, necesar a fi realizate in proiectul de reabilitare;
- Aplicarea tencuielii de baza
- Aplicarea stratului final
- Vata bazaltica rigida in cazul peretilor exteiori peste CTS se dispune la exterior,spre spatiul neincalzit !
- In mod obligatoriu fatada se va decoperta de tencuiala existenta si de toate straturile componente pana la structura de rezistenta,se vor curata asizele zidariei sau rosturile de beton,se va realiza tratarea de umiditate daca este cazul. Suprafata trebuie sa fie plana,uscata,aderenta si fara asperitati/impuritati. Se va sufla cu compresor de aer si se va amorsa in prealabil.

Se va respecta alcatuirea constructiva a peretilor conform planselor de arhitectura (se vor elabora obligatoriu detalii de executie pentru termosistem de catre proiectant si se va dispune verificarea proiectului prin verificatori de proiecte atestati la cerinta A1, respectiv cerinta E pentru DALI,DTAC,PT,DE);

Nu se accepta izolarea termica a soclului decat cu polistiren extrudat XPS.

**Auditorul energetic nu recomanda folosirea polistirenului la lucrarile de izolare termica a cladirilor existente datorita comportarii polistirenului la difuzia de vapori (permeabilitatea la vapori), respectiv polistirenul este un material care nu « respira » iar in cazul unui montaj incorect duce la aparitia condensului si implicit a mucegaiului in structura, ci recomanda folosirea vatei bazaltice rigide ignifuge in solutia prezentata mai jos :**



- 1 Adeziv
- 2 Vată minerală
- 3 Dibluri
- 4 Mortar de armare / masă de șpactu
- 5 Plasă de armare (150/mp)
- 6 Amorsă
- 7 Tencuială decorativă siliconică
- 8 Profil de soclu / accesorii

Pentru cladirea analizata sistemul compozit de izolare termica trebuie sa fie din clasa de reactie la foc A1, A2, B sau C fără picături d0.

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

**S2 Acoperișul tip șarpanta și terasa (partial)** se propune a se izola cu un strat de termoizolație de min 25 cm (pachet 1, respectiv 35 cm pachet 2) vată bazaltică rigidă ignifugă și/sau spumă poliuretanică ignifugă cu celulă închisă având  $\lambda_{max} = 0,04$  [W/mk] (se accepta la terasa și polistiren extrudat) Se recomandă folosirea unui material cu  $\lambda$  cât mai scăzut. Se menționează că pentru planșeu se accepta orice soluție tehnică realizabilă (celuloză, poliuretan, vată bazaltică, spumă cu celulă închisă și/sau deschisă, alte soluții) cu condiția respectării rezistenței termice minime corectate pe element de anvelopă și a cerințelor privind securitatea la incendiu, conform scenariu de securitate la incendiu avizat ISU (clasa de combustibilitate, REI etc).

Tehnologia va fi următoarea:

- Stratificatia existentă este acoperiș terasa și parțial șarpanta. În acest sens se vor desface și evacua toate straturile componente până la structura de rezistență, urmând să se refacă stratificatia în situația propusă prin auditul energetic ;

- Vată bazaltică rigidă sau panourile din spumă poliuretanică rigidă sau dispunerea prin aplicare cu pistolul a spumei (sau alte soluții aplicabile stabilite de proiectant) vor fi dispuse pe extradosul elementului (spre exterior) în minim 2 straturi, al doilea fiind perpendicular pe primul.

- În măsura în care se va adopta soluția cu vată bazaltică rigidă sau polistiren extrudat, primii 10-15 cm se vor dispune pe o direcție. Restul de 10-15 cm se vor dispune perpendicular, pentru scăderea formării punților termice. Se accepta și straturi succesive de izolație termică, dar cu condiția decalării cu 90 grade între straturi pentru limitarea punților termice ; Se va avea grijă și la îmbinări, suprapuneri de elemente pentru a limita crearea punților termice în sensul că îmbinările se vor dispune cu spumă ignifugă pentru limitarea creării punților termice; În măsura în care se vor adopta alte soluții se va avea în vedere respectarea fișelor tehnice și tehnologice emise de proiectant și de furnizorul/producerul termoizolației.

- Straturile suplimentare componente vor fi luate în calcul la etapa de proiectare și execuție ;

- Se recomandă o șapă de beton slab armată sau un strat de protecție a termoizolației ;

- Se va analiza în special conformarea clădirii privind securitatea la incendiu (cerința « C » precum și cerința « A1 » Rezistența mecanică și stabilitate) și nu în ultimul rând cerința « E » - Economie de energie, conform legii 10 a calitatii în construcții și în acest sens se va analiza structura de rezistență a acoperișului existent precum și a planșeului de peste ultimul etaj, prin expertizare deoarece izolarea termică cu întreaga ei stratificare aduce o încărcare suplimentară structurii ;

- Se vor prezenta acte de calitate și procese verbale (lucrări ascunse, recepții calitative, recepții materiale la intrarea în șantier, declarații de performanță, agremente tehnice, declarații de conformitate etc) asupra lucrărilor de izolare termică efectuate ;

- În zonele potențial de creare a punților termice (**în funcție de calculul punctului de rouă al fiecărui element constructiv care se va realiza obligatoriu de proiectant**) se va dispune un strat suport de barieră de vapori cu strat de difuzie, respectiv folie specială dispusă ca o suprafață continuă, fără întreruperi. În măsura în care se va dispune folie de tip barieră de vapori, folia se va petrece minim 20-30 pe toate direcțiile cm, se va încerca pe cât posibil să nu



se capseze, iar în măsură în care capsarea este necesară se va dispune peste zona de capsare bandă de etansare suplimentară. Nu se vor lăsa zone necapsate/nelipite pentru a nu se crea locuri de acces al umidității/condensului în structură. La șarpanta este obligatorie folia barieră de vapori la interior.

**S3 Soclu (sub cota aprox. +0.50 față de CTN/CTS în exterior) :**

Soclu se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu grosime de min. 10 cm (se menționează că grosimea finală se va stabili de către arhitect în funcție de propunerea de arhitectură – sistem complet cu picurator, profil de pornire izolație, coltare etc) având  $\lambda_{max} = 0,04$  [W/mk., prin aplicarea unui « termosistem ».

Se recomandă folosirea unui material izolator cu  $\lambda$  cât mai scăzut.

Pentru soclu nu se acceptă izolarea cu vată minerală bazaltică/polistiren expandat sau alte soluții tehnice, ci doar cu poliistiren extrudat cu dubla hidroizolație (sub și peste polistiren și cu lipire pe suprafața continuă)!

După reabilitarea soclului se va dispune obligatoriu un trotuar de gardă perimetral cu o lățime mai mare decât lățimea streasini (proiecția picurăturii streasini pe verticală să fie pe trotuar), dintr-un beton armat C25/30 armat și obligatoriu cu dop de bitum pentru a etansa soclu de mediul extern, cu o pantă minimă de 2-3% pentru dirijarea apelor în exteriorul fundațiilor. Apele se vor prelua în rigole de suprafață sau printr-o rețea de canalizare pluvială de incintă.

NOTA 1: Izolația termică (polistirenul extrudat) va coborî cât mai jos, respectiv cel puțin până la adâncimea de îngheț din zonă (min. 90-100 cm) în conformitate și cu prevederile expertizei tehnice și a studiului geotehnic, după caz (nivelul hidrostatic).

Fundațiile/elevațiile exterioare trebuie să fie izolate pe perimetrul exterior al clădirii pentru limitarea creării punctelor termice și pentru a scădea temperatura dintre suprafețele interioare și suprafețele exterioare, respectiv pentru confort interior și pentru calitatea aerului interior în sensul eliminării infiltrațiilor de apă care pot duce în timp la mușcăi/condens. Se va consulta expertiza tehnică A1 pentru a se releva posibilitatea tehnică de intervenție asupra fundațiilor și eventuale intervenții structurale necesare;

NOTA 2: Se va dispune o hidroizolație pe perimetrul exterior al clădirii, de la cota CTS/CTN și până la cota de fundare sau de îngheț în zonă (în funcție de soluțiile din proiect), respectiv se va dispune atât hidroizolație termosudabilă pensulabilă în 2/3 straturi cât și strat de protecție al hidroizolației cu cramponare (cramponată). Se va folosi o soluție agrementată, completă conform unui sistem complet oferit de un furnizor de tipul Mapei, Sika etc. (enumerarea furnizorilor este nelimitativă). Se va avea grijă la continuitatea hidroizolației, respectiv ea nu se va perfora, se vor realiza doar lipituri și prinderi, fără perforarea hidroizolației. Petrecerea (suprapunere) hidroizolației se va face pe 40-50 cm. Soluția este doar orientativă și se va stabili de proiectant la faza DALI/PT după consultarea cu expertul tehnic A1 și verificatorii de proiect A1, D și E. Se va putea alege orice soluție tehnică agrementată tehnică propusă de proiectant, soluțiile prezentate nefiind limitative;

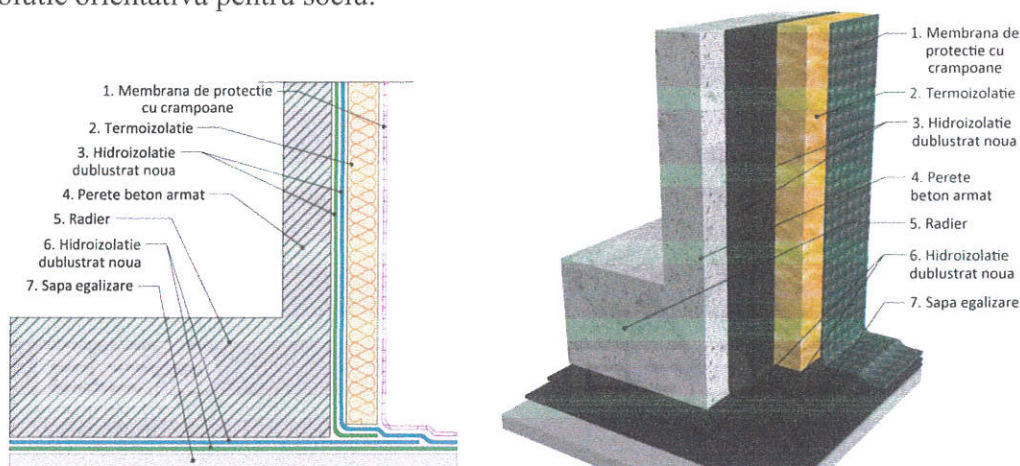
NOTA 3: Intervențiile la fundații se vor face doar cu avizul expertului tehnic cerința A1, soluția tehnică, fiind necesară și obligatoriu să fie însoțită de către expertul tehnic conform HG742/2018 – art.12 alin (4).

# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
 si alertare in caz de incendiu

Solutie orientativa pentru soclu:

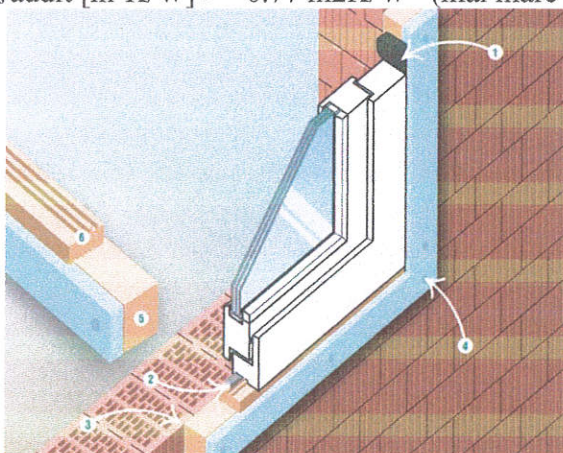


**S4 Tamplarie:** Pentru cladirea analizata la momentul inspectiei si din informatiile primite de la beneficiar tamplaria NU respecta rezistenta termica minima pe element de anvelopa, astfel se propune spre schimbare in integralitatea sa

$R'_{existent} [m^2K/W] = \text{estimat } 0.30 m^2K/W$  (Tamplarie PVC neconforma)

Nr. crt.	ELEMENT DE ANVELOPĂ PROPUȘ	$R'_{min}$ mediu [m <sup>2</sup> K/W]	$U'_{min}$ mediu [W/m <sup>2</sup> K]
1.	Tâmplărie exterioară (Conform ORDIN 2641/04.04.2017)	<b>0,77</b>	<b>1.45</b>

$R'_{propus}$  audit [m<sup>2</sup>K/W] >= 0.77 m<sup>2</sup>K/W (mai mare decat cea din Ordin 2641/2017!)



Modalitatea corecta de dispunere a tamplariei: La exterior, in functie de punctul de roua/condens, care va fi determinat de proiectant/arhitect in functie de stratificatia peretilor exteriori propusa prin proiect! Tamplaria se va monta cu precadre de montaj si benzi de etansare interior - exterior! La aceasta modalitate de montaj a tamplariei se poate renunta in masura in care solutia nu este in concordanta cu legislatia specifica de interventii asupra cladirilor de tip monument istoric sau in zone de protectie. Tamplarie se va dispune cu fante higroreglabile avand in vedere necesitatea de combatere a efectelor vaporilor de apa (condens/mucegai)

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## **Avantajele vatei bazaltice in lucrarile de izolare termica:**

- Utilizand aceasta metoda de izolatie vom obtine cele mai multe beneficii. -valoarea R crescuta, valoarea U ( W/mpK) poate fi considerabil redusa folosind aceasta metoda; aceasta este cea mai eficienta din punct de vedere al reducerii pierderilor de energie.
- Izolarea intregii anvelopa conduce la eliminarea puntilor termice.
- Se inmagazineaza caldura din interior reducand pierderea acesteia spre exterior;
- Izolare termica face cladirea mai calduroasa iarna si mai racoroasa vara, deci mai confortabila;
- Vata minerala bazaltica este un produs incombustibil (avand in vedere problemele specifice privind conformarea cladirilor la cerinta "C" - Securitate la incendiu, nu intretine arderea si nici nu emana gaze nocive sub actiunea focului; Nu este necesara dispunera lamelelor de vata bazaltica la cladiri multietajate daca se dispune o solutie unitara de izolare cu vata bazaltica.
- Protectia fonica poate fi realizata fara probleme cu ajutorul acestui produs. In functie de sortiment si grosime, structura fibroasa a vatei minerale bazaltice prezinta proprietati foarte bune de absorbtie acustica;
- Rezistenta in timp reprezinta un alt avantaj de luat in considerare, deoarece roca bazaltica nu corodeaza si nu este corodata, nu este atacata de ciuperci si microorganismele, nu constituie hrana pentru insecte si rozatoare si nici nu putrezeste (in comparatie cu polistirenul, utilizat pe scara larga in Romania);
- Vata minerala bazaltica este un material prietenos cu mediul deoarece nu dauneaza sanatatii si nu polueaza mediul. Acest aspect se face resimtit si in montaj, neexistand riscuri in timpul manevrarii vatei;
- Reducerea costurilor: facturi mai mici la energie, datorita consumului mai redus de energie
- Economie de energie: Prin izolarea peretilor si planseelor se reduce considerabil nivelul emisiilor de CO2 asociate cladirii, deci ajuta la pastrarea resurselor atat de pretioase de energie si la reducerea efectului de incalzire globala;
- Fibrele de vata minerala bazaltica sunt protejate de o substanta hidrofoba. Astfel, vata minerala prezinta o rezistenta la umiditate (in comparatie cu polistirenul simplu, celuloza, fibre etc);
- Manevrabilitatea si instalarea acesteia nu ridica probleme fiind compatibila cu majoritatea materialelor de constructii

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

## SOLUTII PENTRU INSTALATII **SOLUTIA 6 - Instalatia de incalzire**

Sistemul de incalzire actuala este cu corpuri statice mixte.



Auditorul energetic recomandă revizuirea și schimbarea distribuției de incalzire, corpurilor statice și ale echipamentelor cu raportare la HG2130/2009/2004 privind mijloacele fixe și durata lor normată precum și cu raportare la starea tehnică a instalațiilor. Se propun astfel două variante posibile: schimbarea cazanelor existente și păstrarea soluției curente cu radiatoare sau montarea unor ventiloconvectoare cu dublu rol (agent termic pentru incalzire pe timp de iarnă de la un cazan cu funcționare pe combustibil lichid), respectiv agent termic pentru climatizare (frig) pentru racire de la pompe de caldura montate în curtea interioară a imobilului cu funcționare pe energie electrică din SEN și panouri fotovoltaice, fără stocare (având în vedere discuțiile din spațiul public privitoare la legislația care este în lucru privitor la compensarea energiei cedată în SEN în momentele care producția de energie electrică excede consumul propriu). O altă soluție ar putea să fie incalzirea cu pompe de caldura, nefiind cea mai fezabilă având în vedere localizarea clădirii (cu temperaturi scăzute)

Instalația de incalzire (proiectarea) nu face obiectul prezentei documentații fiind prezentate soluții cu caracter general pentru îmbunătățirea randamentului sistemului de incalzire al clădirii.

Categoriile de lucrări necesare și eligibile care se vor lua în calcul pentru instalația de incalzire:

- repararea/refacerea instalației de distribuție a agentului termic între punctul de racord și planșeul peste subsol/canal termic, inclusiv izolarea termică a acesteia, în scopul reducerii pierderilor termice și de agent termic/apă caldă, precum și montarea robinetelor cu cap



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

termostatic la radiatoare și a robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire în scopul creșterii eficienței sistemului de încălzire prin autoreglarea termohidraulică a rețelei;

- înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire cu radiatoare/ventiloconvectoare, montarea/repararea/înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum, inclusiv de legătură între clădirea/clădirile eligibile care face/fac obiectul proiectului și clădirea tip centrală termică;

- reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum, inclusiv zonarea (control zonal) și echilibrarea instalațiilor termice, montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare și izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă;

- reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum, parte comună a clădirii tip bloc de locuințe, prin montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare și izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor termice și de agent termic/apă caldă și al creșterii eficienței energetice

- montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmărire și înregistrare a consumurilor energetice și/sau, după caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control și/sau monitorizare, care vizează și fac posibilă economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale clădirii;

- montarea/înlocuirea echipamentelor de măsurare a consumurilor de energie din clădire pentru energie electrică și energie termică (ex. montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a contoarelor de energie termică, exclusiv cele dotate cu dispozitive de înregistrare și transmitere la distanță a datelor)

- realizarea lucrărilor de racordare/branșare/rebranșare a clădirii la sistemul centralizat de producere și/sau furnizare a energiei termice;

- realizarea lucrărilor de înlocuire a instalației de încălzire interioară cu distribuție orizontală la nivelul apartamentelor și modul de apartament inclusiv cu reglare și contorizare inteligentă;

- implementarea sistemelor de management al consumurilor energetice prin achiziționarea și instalarea sistemelor inteligente pentru gestionarea energiei.

- instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalații cu captatoare solare termice sau electrice, instalații cu panouri solare fotovoltaice, microcentrale care funcționează în cogenerare de înaltă eficiență și sisteme centralizate de încălzire și/sau de răcire, pompe de căldură și/sau centrale termice sau centrale de cogenerare pe biomasă, schimbătoare de căldură sol-aer, recuperatoare de căldură, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc, inclusiv achiziționarea acestora

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
 și alertare în caz de incendiu

Se recomandă și adoptarea soluțiilor tehnice de mai jos :

Soluția tehnică	Influență asupra consumului de căldură prin:	Modalitate de cuantificare
Înlocuirea robinetelor colțar cu robinete cu cap termostatic	Asigurarea reglajului termic local	Metodologie partea a II-a
Dotarea coloanelor verticale cu dispozitive de păstrare a disponibilului de presiune constant	Asigurarea reglajului termic la nivelul coloanelor verticale	
Dotarea corpurilor statice din spațiul locuit cu repartitoare de cost a căldurii consumate	Asigurarea controlului asupra livrării căldurii	Reducerea consumului de căldură pentru încălzire al clădirii cu oca. 15%
Dotarea instalației cu contor de căldură general	Cunoașterea consumurilor reale de căldură pentru încălzire și asigurarea unei facturări corecte a căldurii	-
Izolarea conductelor	Reducerea fluxului termic disipat prin conductele de distribuție a agentului termic <sup>2)</sup>	Metodologie partea I și partea a II-a

Conform art. 14 din Legea 372/2005 –republicata M.O.868/23.09.2020 este obligatorie asigurarea echipării cu dispozitive de autoreglare pentru reglarea distinctă a temperaturii și calității aerului interior, în fiecare încăpere încălzită/răcită direct sau într-o zonă încălzită/răcită din clădire și/sau unitatea de clădire, astfel devine necesară reabilitarea întregului sistem de încălzire al clădirii cu montarea dispozitivelor în fiecare încăpere.

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

Conform Legii 372/2005 –republicată M.O.868/23.09.2020

## CAPITOLUL XII

### Inspecția sistemelor de încălzire

Art. 26. — (1) În scopul ajustării consumului de energie și al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecții periodice, la intervale de 2 ani, la părțile accesibile ale sistemelor de încălzire a spațiului echipate cu cazane și ale sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, precum generatorul de căldură, sistemul de control și pompa/pompele de circulație utilizate pentru încălzirea clădirilor și conductele, amortizoarele sau filtrele de aer utilizate pentru tratarea aerului, pentru a asigura funcționarea sistemelor în mod eficace și eficient în toate condițiile.

(2) Sistemele de ventilare conectate la sistemele de încălzire, precum și sistemele de ventilare coordonate cu sistemele de încălzire sunt considerate sisteme combinate de încălzire și • ventilare; puterea nominală utilă a sistemului combinat de încălzire și ventilare reprezintă suma puterilor nominale utile ale diferitelor generatoare de căldură instalate în sistem.

(3) După efectuarea unei inspecții, în cazul în care nu au avut loc modificări ale sistemului de încălzire sau ale sistemului combinat de încălzire și ventilare a spațiului sau cerințele de încălzire ale clădirii nu s-au modificat, evaluarea dimensionării generatorului de căldură nu mai este necesară.

**(4) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de încălzire și a sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acestora.**

Art. 27. — (1) Inspecția sistemelor de încălzire și a sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului include în principal evaluarea randamentului generatorului de căldură și corecta dimensionare a acestuia în raport cu necesitățile de încălzire și ventilare ale clădirii, dar și, după caz, ia în considerare capacitatea sistemului de încălzire sau a sistemului combinat de încălzire și ventilare a spațiului de a-și optimiza performanța în condiții de funcționare tipice sau medii.

(2) Raportul de inspecție se înmânează proprietarului/ administratorului clădirii, după caz, și se păstrează de către acesta la cartea tehnică a construcției.

(3) Raportul elaborat ca urmare a inspecției prevăzute la alin. (1) cuprinde rezultatul inspecției, precum și soluții sau măsuri de îmbunătățire a performanței energetice a sistemului tehnic inspectat.

**Articolul de mai sus este aplicabil conform Legii 372/2005 –republicată M.O.868/23.09.2020 deoarece generatorul de căldură are o putere nominală utilă de peste 70 kW, și nu a fost pusă la dispoziția auditorului un raport de inspecție efectuat de un expert tehnic atestat pentru exigența Is/It de calitate.**



## SOLUTIA 7 - Apa calda de consum

Se menționează că la data inspecției pe teren apă caldă se produce cu ajutorul a 2 boiler cu schimbător de căldură care funcționează cu agent termic de la cele 2 cazane existente astfel încât pentru instalația de producere apă caldă de consum se recomandă tratarea sistemului de producere acc/acm în mod unitar în toate clădirile având în vedere existența grupurilor sanitare și a necesității de instalare acm în grupurile sanitare.

Auditorul recomandă suplimentarea grupurilor sanitare în măsura posibilității conform normativelor în vigoare cu raportare la nr. de persoane din clădire și la normativele specifice pentru persoane cu dizabilități.

Au fost luate în calcul următoarele informații orientative:

Mod Preparare apa caldă:	<input type="text" value="preparare centralizata"/>	Necesarul specific de apa caldă de consum:	<input type="text" value="115.000"/>	<input type="text" value="[/zi]"/>	<input type="button" value="Calcul"/>
Destinația Clădirii	<input type="text" value="Spitale, sanatorii, case de c"/>	Nr anual de zile de folosire a apei calde de cons:	<input type="text" value="200.000"/>	<input type="text" value="[zile]"/>	
	<input type="text" value="cu cazii de baie și dusuri in"/>	Numărul zilnic de ore de livrare a apei calde:	<input type="text" value="24.000"/>	<input type="text" value="[ore]"/>	
		Numărul de persoane:	<input type="text" value="261.000"/>		
		Pierderi specifice de apa	<input type="text" value="5.000"/>	<input type="text" value="[/zi persoana]"/>	
		Temperatura apei reci	<input type="text" value="10.000"/>	<input type="text" value="[° C]"/>	
Regim Fumizare:	<input type="text" value="neintreputa"/>	Temperatura de preparare a apei calde de consum	<input type="text" value="55.000"/>	<input type="text" value="[° C]"/>	
Stare Instalatie:	<input type="text" value="uzura avansata"/>	Temperatura de fumizare/ utilizare a apei calde la punctul de consum	<input type="text" value="40.000"/>	<input type="text" value="[° C]"/>	
Sursa Apa:	<input type="text" value="apa rau"/>	Temperatura medie a apei in conductele de apa caldă de consum	<input type="text" value="40.000"/>	<input type="text" value="[° C]"/>	

La dimensionarea instalației acm proiectantul va realiza propriile sale calcule. Astfel auditorul propune ca apă caldă de consum să fie produsă într-un boiler trivalent cu funcționare de la cazane, electrică de la SEN, și inclusiv cu funcționare de la captatoarele solare, boiler care poate fi dispus în spațiu tehnic existent (comun) concomitent cu dispunerea panourilor solare și/sau fotovoltaice pe zona de Sud a învelitorii clădirilor de pe amplasament.

Se recomandă să se efectueze o documentație tehnică (Proiect tehnic de instalații) iar proiectantul are libertatea de a alege orice soluție tehnică pe care o consideră oportună după consultarea în prealabil cu beneficiarul, și cu verificatorii de proiecte, dar obligatoriu cu încadrarea în tinte de consum energetic și în limitele prevăzute în Ordinul 2641/2017.

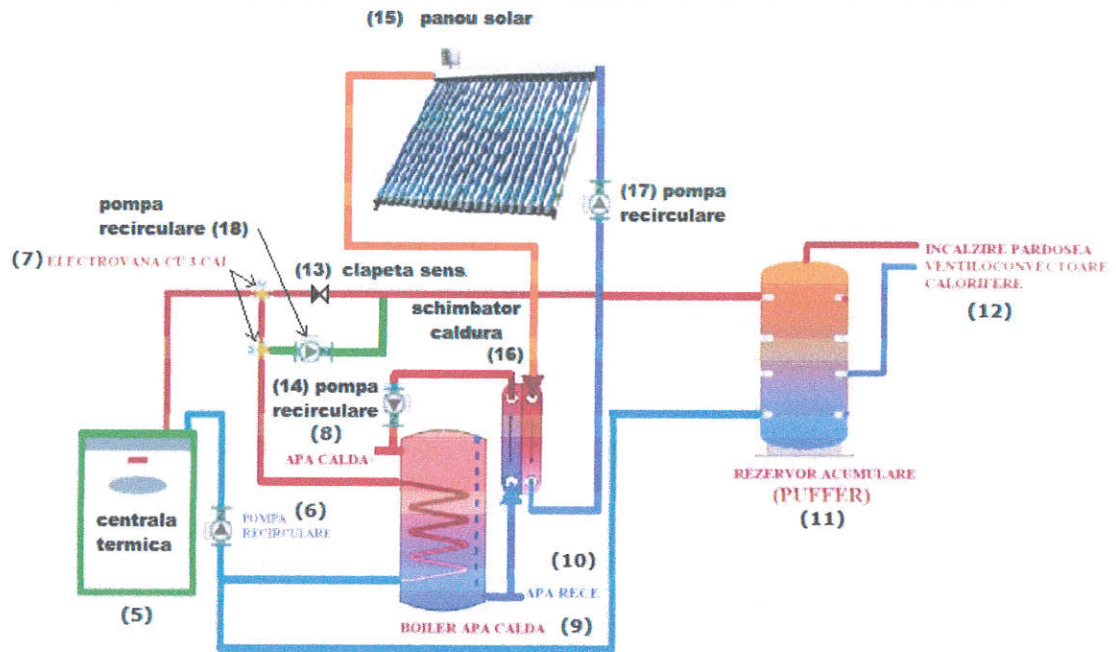
Instalația sanitară nu face obiectul prezentei documentații

Având în vedere propunerea unei instalații noi de acm este recomandat să se izoleze întreaga distribuție de producere a apei calde de consum de la sursa de producere acm și până la consumatorii finali (lavoare, dusuri, spalatoare etc)

# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu



Schema orientativa pentru aport solar – incalzire si acm



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

- Montarea senzorilor de prezenta in spatiile neocupate permanent;
- Sursele cu incandescenta sunt scoase din fabricatie, calitatea iluminatului era foarte buna dar consumul de energie nejustificat datorita principiului de functionare-incandescenta, flux luminos 5% , consum ce a dus la interzicerea acestora in Uniunea Europeana;
- Sursele fluorescent compacte si tuburile fluorescente, au in componenta mercur si unele dintre ele plumb, sunt din nou echipamente ce treptat vor mai fi utilizate doar pentru aplicatii speciale. Sursele LED au inlaturat si aceste componente toxice.  
Este obligatoriu sa se intocmeasca un proiect tehnic de reabilitare/modernizare instalatii electrice.

Nota: Este obligatorie revizuirea/schimbarea tablourilor electrice, reabilitarea instalatiei de iluminat, fara inlocuirea corpurilor de iluminat LED, se vor instala senzori de miscare in spatiile comune (holuri de acces, subsol, iluminat exterior)

Proiectarea si executia se vor face doar de catre instalatori autorizati si atestati ANRE.

De luat in seama la proiectare:

- reabilitarea/modernizarea instalatiei de iluminat prin inlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate;
- inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent si incandescent cu corpuri de iluminat cu eficienta energetica ridicata si durata mare de viata, inclusiv tehnologie LED;
- instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de miscare/prezenta, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie.
- montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmarire si inregistrare a consumurilor energetice si/sau, dupa caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control si/sau monitorizare, care vizeaza si fac posibila economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale cladirii;
- implementarea sistemelor de management al consumurilor energetice prin achizitionarea si instalarea sistemelor inteligente pentru gestionarea energiei.
- instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizand surse regenerabile de energie, precum instalatii cu captatoare solare termice sau electrice, instalatii cu panouri solare fotovoltaice, microcentrale care functioneaza in cogenerare de inalta eficienta si sisteme centralizate de incalzire si/sau de racire, pompe de caldura si/sau centrale termice sau centrale de cogenerare pe biomasă, schimbătoare de caldura sol-aer, recuperatoare de caldura, in scopul reducerii consumurilor energetice din surse conventionale si a emisiilor de gaze cu efect de sera etc, inclusiv achizitionarea acestora
- demontarea instalatiilor si a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa cladirii, precum si remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de interventie
- reabilitarea/ modernizarea instalatiei electrice, inlocuirea circuitelor electrice deteriorate sau subdimensionate.



## **SOLUTIA 9 - Instalatia de ventilatie/climatizare**

Conform Legii 372/2005 –republicata M.O.868/23.09.2020

### **CAPITOLUL XIII**

Inspecția sistemelor de climatizare

*Articolul 28 (1) În scopul reducerii consumului de energie și al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecții periodice, la intervale de 2 ani, la părțile accesibile ale sistemelor de climatizare a spațiului și ale sistemelor combinate de climatizare și ventilare a spațiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, pentru a asigura funcționarea sistemelor în mod eficace și eficient în toate condițiile.*

*(2) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de climatizare și a sistemelor combinate de climatizare și de ventilare ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează, de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acesteia.*

*Articolul 29*

*(1) Inspecția sistemelor de climatizare și a sistemelor combinate de climatizare și ventilare a spațiului include evaluarea eficienței și a dimensionării sistemului de climatizare în raport cu cerințele de răcire ale clădirii și, după caz, ia în considerare capacitatea sistemului de climatizare sau a sistemului combinat de climatizare și de ventilare de a-și optimiza performanța în condiții de funcționare tipice sau medii.*

*(2) După efectuarea unei inspecții, în cazul în care nu au avut loc modificări ale sistemului de climatizare sau ale sistemului combinat de climatizare și ventilare a spațiului sau cerințele de răcire ale clădirii nu s-au modificat, evaluarea dimensionării sistemului de climatizare nu mai este necesară.*

*(3) Raportul de inspecție se înmânează proprietarului/ administratorului clădirii, după caz, și se păstrează de către acesta la cartea tehnică a construcției.*

*(4) Raportul elaborat ca urmare a inspecției prevăzute la alin. (1) cuprinde rezultatul inspecției, precum și soluții sau măsuri de îmbunătățire a performanței energetice a sistemului tehnic inspectat.*

Cladirea nu este dotata la momentul inspecției cu sistem de ventilate centralizat si sistem de climatizare centralizat iar avand in vedere gradul de izolare al cladirii si permeabilitatea la aer devine obligatorie realizarea (proiectarea) unui sistem de ventilatie cu recuperare de caldura. Se recomanda un sistem complet si integrat cu pompe de caldura atat pentru climatizare cat si pentru incalzire cu ventiloconvectoare de pardoseala.

Pentru asigurarea calității aerului interior se vor lua in calcul urmatoarele masuri:

- soluții de ventilare naturală sau mecanică prin introducerea dispozitivelor/fantelor/grilelor pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă;- soluții de ventilare naturală organizată sau ventilare hibridă (inclusiv a spațiilor comune), repararea/refacerea canalelor de ventilație în scopul menținerii/realizării ventilării naturale organizate a spațiilor ocupate; - soluții de ventilare mecanică centralizată sau cu unități individuale cu comandă locală sau centralizată, utilizând recuperator de căldură cu performanță ridicată; - repararea/înlocuirea/montarea sistemelor/echipamentelor de climatizare, de condiționare a aerului, a instalațiilor de ventilare mecanică cu recuperare a căldurii, după caz, a sistemelor de climatizare de tip „numai aer” cu rol de ventilare și/sau de încălzire/răcire, umidificare/dezumidificare a aerului, a sistemelor de climatizare de tip „aer-apă” cu ventiloconvectoare, a pompelor de căldură, după caz; - instalarea, în cazul în care nu există, sau înlocuirea ventilatoarelor și/sau a recuperatoarelor de căldură, dacă prevederea lor contribuie la creșterea performanței energetice a clădirii





### **PACHETE DE SOLUTII PROPUSE:**

Fata de cele precizate anterior, luând în considerare prevederile HG907/2016 privind propunerea a minim 2 pachete de intervenții precum și ghidul specific cu reabilitarea energetică moderată sau aprofundată se vor propune 2 pachete de soluții – respectiv pachetul 1 minimal, iar pachetul 2 maximal.

Pachetele de soluții propuse în cazul clădirii de fațadă, sunt următoarele 2 :

#### **Pachetul de soluții (1) - moderat**

Se vor lua în calcul :

- S1 Peretii exteriori – 10 cm vată bazaltică
- S2 Acoperișul șarpantă – 25 cm vată bazaltică rigidă
- S3 Soclu – 10 cm polistiren extrudat XPS300
- S4 Tamplarie
- S5 Placă pe sol
- S6 Instalația de încălzire
- S7 Apa caldă de consum (din care 20% aprox. 62000 kWh/an aport solar – energie verde existentă – panouri solare existente pe amplasament)
- S8 Instalația de iluminat
- S9 Ventilație/Climatizare – COP 2,5

#### **Pachetul de soluții (2) – aprofundat**

Se vor lua în calcul :

- S1 Peretii exteriori – 15 cm vată bazaltică
- S2 Acoperișul șarpantă – 25 cm vată bazaltică rigidă
- S3 Soclu – 10 cm polistiren extrudat XPS300
- S4 Tamplarie
- S5 Placă pe sol la subsol
- S6 Instalația de încălzire (din care 30% aprox. 100000 kWh/an aport solar – energie verde)
- S7 Apa caldă de consum (din care aprox. 160000 kWh/an aport solar – energie verde, respectiv aprox. 100000 kWh/an suplimentar față de situația existentă)
- S8 Instalația de iluminat
- S9 Ventilație/climatizare (cu surse regenerabile și COP min 3,5)

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

## Analiza energetică a soluțiilor de reabilitare pentru clădirea analizată Rezistențele termice minime pe element de anvelopă

Tabelul 3 Valorile coeficienților de control pentru clădiri de categoria 1

Tipul de clădire	Zona climatică	a [m <sup>2</sup> K/W]	b [m <sup>2</sup> K/W]	c [m <sup>2</sup> K/W]	d [W/mK]	e [m <sup>2</sup> K/W]
Spitale, creșe și policlinici	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,69
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,69
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
Clădiri de învățământ și pentru sport	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,50
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
Birouri, clădiri comerciale și hoteliere*)	I	1,60	3,50	2,10	1,40	0,50
	II	1,70	4,00	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
Alte clădiri (industriale cu regim normal de exploatare)	I	1,10	3,00	1,10	1,40	0,40
	II	1,10	3,00	1,20	1,40	0,40
	III	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40
	IV	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40

\*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile pentru clădirile rezidențiale de la pct. A.1.1.

### NOTĂ:

Clădirile nerezidențiale de categoria 1 sunt acele clădiri cu "ocupare continuă" și clădiri cu "ocupare discontinuă" de clasă de inerție mare, a căror funcționalitate impune ca temperatura mediului interior să nu scadă (în intervalul "ora 0-ora 7") cu mai mult de 7°C sub valoarea normală de exploatare.

Pentru zona climatică V se vor utiliza, prin extrapolare, valorile corespunzătoare zonei climatice IV.



#### A.1.2.

(1) Rezistența termică corectată a elementului de construcție se calculează cu relația:

$$R' = r \cdot R \quad [m^2K/W]$$

în care:

$r$  = coeficientul de reducere a rezistenței termice totale, unidirecționale

$$r = \frac{1}{1 + \frac{R \cdot [\sum(\psi \cdot l) + \sum\chi]}{A}} \quad [-]$$

Transmitanțele termice liniare  $\psi$  și punctuale  $\chi$  nu diferă în funcție de zonele climatice; ele se determină pe baza calculului numeric automat al câmpurilor de temperaturi, corespunzător Metodologiei de calcul al performanței energetice a clădirilor, partea I - Anvelopa clădirii.

$$R = R_{se} + \sum R_j + \sum R_{sa} + R_{si} \quad [m^2K/W]$$

în care:

$R_{si}$  - rezistența la transfer termic superficial interior,  $[m^2K/W]$ ;

$R_{se}$  - rezistența la transfer termic superficial exterior,  $[m^2K/W]$ ;

$R_j$  - rezistența la transmisie termică a unui strat omogen  $j$  (din alcătuirea unui element de construcție);

$R_{sa}$  - rezistența termică a unui strat de aer neventilat;

$R$  - rezistența termică totală (de la mediu la mediu, în zona de câmp a unui element de construcție).

(2) Transmitanța termică corectată a elementului de construcție se calculează cu relația:

$$U' = \frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{\sum(\psi \cdot l)}{A} + \frac{\sum\chi}{A} \quad [W/(m^2K)],$$

#### Tabelul 5

Consumul anual specific maxim  $q_{an, max}$  de energie primară, pentru toate zonele climatice

Clădire nerezidențială	Consumul anual specific maxim de energie primară $q_{an, max}$ [kWh/m <sup>2</sup> an]
Clădire de birouri	60
Spațiu comercial	101
Clădire de învățământ	123
Clădire pentru sănătate	149
Clădire pentru turism*)	81

\*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile de la pct. A.1.6 pentru clădirile rezidențiale.

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
 și alertare în caz de incendiu

## COMPARATIE INTRE VALORILE CALCULATE SI VALORILE NORMATE ALE REZISTENTELOR TERMICE

Pentru pachetul 1 propus:

Nr.crt. (soluție)	Elementul de construcție/anelopa	R' <sub>j</sub> clădirea reală	R' <sub>j</sub> clădirea reabilitată	R' <sub>min</sub> (condiția de economie de energie) Conform Ordin 2641/04.04.2017
		m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W
1	Planșeu peste ultimul etaj	1.08	5.62	5.00
3	Pereti exteriori	0.52	2.36	1.80
4	Tamplarie	0.30	≥0.77	0.69
5	Soclu	0.52	2.36	1.80

Pentru pachetul 2 propus:

Nr.crt. (soluție)	Elementul de construcție/anelopa	R' <sub>j</sub> clădirea reală	R' <sub>j</sub> clădirea reabilitată	R' <sub>min</sub> (condiția de economie de energie) Conform Ordin 2641/04.04.2017
		m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W
1	Planșeu peste ultimul etaj	1.08	7.45	5.00
3	Pereti exteriori	0.52	3.28	1.80
4	Tamplarie	0.30	≥0.77	0.69
5	Soclu	0.52	2.36	1.80

Consumul anual specific maxim  $q(\text{an, max})$  de energie primară,  
 pentru toate zonele climatice - conform Ordinului 2641/04.04.2017



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
 și alertare în caz de incendiu

**\*Consumurile specifice simulate pentru clădirea reabilitată cu pachetul 1 ar putea fi:**

Nota: Consumurile specifice anuale pentru clădirea reabilitată cu pachetul 1 au fost determinate prin simularea cu ajutorul programului de calcul AllEnergy (agrement URBAN-INCĐ-INCERC) a clădirii reale prin aplicarea soluțiilor detaliate anterior

<b>Performanța energetică a clădirii</b>	Notare energetică: <b>76</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>	B	B																										
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an]	190,72	163,82																										
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an]	53,874	46,325																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Consum anual specific de energie [kWh/m<sup>2</sup>an] pentru:</th> <th colspan="2">Clasă energetică</th> </tr> <tr> <th>Clădirea certificată</th> <th>Clădirea de referință</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Încălzire:</td> <td>86,59</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Apă caldă de consum:</td> <td>72,36</td> <td>D</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>Climatizare:</td> <td>21,22</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Ventilare mecanică:</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Iluminat artificial:</td> <td>10,55</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>			Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:		Clasă energetică		Clădirea certificată	Clădirea de referință	Încălzire:	86,59	B	B	Apă caldă de consum:	72,36	D	D	Climatizare:	21,22	B	A	Ventilare mecanică:	-	-	-	Iluminat artificial:	10,55	A	A
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:		Clasă energetică																										
		Clădirea certificată	Clădirea de referință																									
Încălzire:	86,59	B	B																									
Apă caldă de consum:	72,36	D	D																									
Climatizare:	21,22	B	A																									
Ventilare mecanică:	-	-	-																									
Iluminat artificial:	10,55	A	A																									
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> an]: <b>12,28</b>																												



Prin aplicarea pachetului minimal 1 se respecta toate rezistentele termice minime si tintele de consum de energie conform reglementarilor din Ordinul 2641/2017 => Se propune spre aplicare.

In cadrul analizei energetice pentru pachetul minimal 1 au fost prevazute urmatoarele interventii care au efect asupra performantei energetice a cladirii:

#### **Pachetul de solutii (1) - moderat**

Se vor lua in calcul :

- S1 Peretii exteriori – 10 cm vata bazaltica
- S2 Acoperisul sarpanta – 25 cm vata bazaltica rigida
- S3 Soclu – 10 cm polistiren extrudat XPS300
- S4 Tamplarie
- S5 Placa pe sol
- S6 Instalatia de incalzire
- S7 Apa calda de consum (din care 20% aprox. 62000 kWh/an aport solar – energie verde existenta – panouri solare existente pe amplasament)
- S8 Instalatia de iluminat
- S9 Ventilatie/Climatizare – COP 2,5

# SC SMART CONSULTING SRL

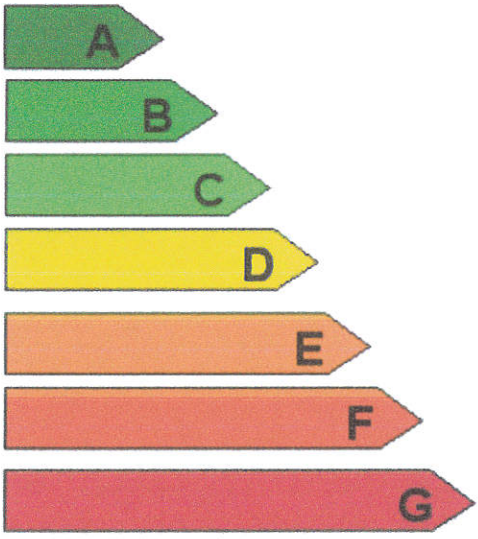


Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
 și alertare în caz de incendiu

**\*Consumurile specifice simulate pentru clădirea reabilitată cu pachetul de soluții (2) ar putea fi:**

Nota: Consumurile specifice anuale pentru clădirea reabilitată cu pachetul 2 au fost determinate prin simularea cu ajutorul programului de calcul AllEnergy (agrement URBAN-INCD-INCERC) a clădirii reale prin aplicarea soluțiilor detaliate anterior

<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>88</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
Eficiență energetică ridicată  Eficiență energetică scăzută		A	B
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		138,79	179,95
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m²an]		37,639	50,597
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	53,08	A	B
Apă caldă de consum:	53,94	C	D
Climatizare:	21,22	B	A
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	10,55	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 49,81			



Prin aplicarea pachetului mediu 2 se respecta toate rezistentele termice minime (conform reglementarilor din Ordinul 2641/2017) => Se propune spre aplicare pachetul de solutii 2 deoarece respecta intrutotul cerintele metodologiei MC001, Normativ C107 si al Ordinului 2641/2017, se verifica consumul maxim de energie primară pentru incalzire  $q(an,max)= 149$  [kWh/mp\*an] conform Tabelului nr.5 din Ordinul 2641/2017 avand in vedere destinatia sa de cladire asimilata sanatatii, precum si consumul maxim de energie primară pentru incalzire  $q(an,max)= 153$  [kWh/mp\*an] conform A.1.7 din Ordinul 2641/2017 avand in vedere destinatia sa de cladire asimilata de locuinte (rezidentiale) – partial (spatii cazare pacienti TBC)

In cadrul analizei energetice pentru pachetul mediu 2 au fost prevazute urmatoarele interventii care au efect asupra performantei energetice a cladirii:

#### **Pachetul de solutii (2) – aprofundat**

Se vor lua in calcul :

- S1 Peretii exteriori – 15 cm vata bazaltica
- S2 Acoperisul sarpanta – 25 cm vata bazaltica rigida
- S3 Soclu – 10 cm polistiren extrudat XPS300
- S4 Tamplarie
- S5 Placa pe sol la subsol
- S6 Instalatia de incalzire (din care 30% aprox. 100000 kWh/an aport solar – energie verde)
- S7 Apa calda de consum (din care aprox. 160000 kWh/an aport solar – energie verde, respectiv aprox. 100000 kWh/an suplimentar fata de situatia existenta)
- S8 Instalatia de iluminat
- S9 Ventilatie/climatizare (cu surse regenerabile si COP min 3,5)





## Analiza economica estimativa pentru cele 2 pachete propuse

Analiza economica presupune evaluarea urmatorilor indicatori:

- costuri de investitie a variantelor de reabilitare;
- durata de viata a variantelor de reabilitare;
- economiile de energie datorate adoptarii variantelor de reabilitare.

Tinand seama de costul specific al energiei termice se stabilesc urmatoarele:

- durata de viata a investitiei pentru fiecare varianta de reabilitare;
- costul specific al energiei termice economisite;
- reducerea procentuala a facturii la utilitatile de energie termica.

In analiza economica a variantelor de reabilitare s-a avut in vedere un cost specific al energiei folosite. Preturile unitare aferente fiecarei solutii reprezinta valori luate din piata de servicii, adica:

Pachet 1	Pachet 2
Tamplarie 620 mp * 2000 Lei/mp = 1.240.000,00 Lei	Tamplarie 620 mp * 2000 Lei/mp = 1.240.000,00 Lei
Pereti 4300 mp * 300 Lei/mp = 1.290.000 Lei	Pereti 4300 mp * 300 Lei/mp = 1.935.000 Lei
Izolare distributie,crestere randament = 500.000,00 Lei	Izolare distributie,crestere randament = 500.000,00 Lei
Izolare acoperis 1300 mp * 400 lei / mp = 520.000,00 Lei	Izolare acoperis 1300 mp * 400 lei / mp = 715.000,00 Lei
Izolare soclu (sub cota 0 pana la cota de inghet) = 350 * 500 Lei = 175.000,00 Lei	Izolare soclu (sub cota 0 pana la cota de inghet) = 350 * 500 Lei = 175.000,00 Lei
Instalatii (estimare): 2.000.000,00 Lei	Instalatii (estimare): 2.000.000,00 Lei
Altele cheltuieli (estimare): 155.000,00 Euro	Altele cheltuieli (estimare): 293.000,00 Euro
Total = aprox. 1.300.000,00 Euro	Total = aprox. 1.600.000,00 Euro

Costul efectiv al lucrarilor de reabilitare a cladirii, schimbari de destinatie, tratari de umiditate, extindere, lucrari de structura, protejare termoizolatii, **modernizarea/reabilitarea/reconfigurarea instalatiilor**, modernizari interioare etc nu face obiectul acestei documentatii si se determina printr-un deviz general si devize pe obiect intocmit de un proiectant autorizat, in baza unei DALI si sau PT.

**Prin prezenta analiza energetica s-au luat in calcul doar costurile cu reabilitarea energetica a anvelopei cladirii., obiect al auditului energetic, nu si cu interventii structurale, arhitecturale, ale instalatiilor/retelelor exterioare sau alte altor categorii de lucrari necesare lucrarilor de baza energetice care nu fac obiectul documentatiei.**



Analiza energetică și economică are un rol pur informativ și strict pentru formarea unui punct de vedere vis-a-vis de fezabilitatea soluțiilor propuse în prezentul raport și doar din punct de vedere energetic (anvelopă) și nu din punct de vedere al instalațiilor și al intervențiilor arhitecturale și structurale la care prețul poate să difere atât de mult încât să denatureze prezenta analiză energetică a soluțiilor.

Modificarea valorii nete actualizate DVNA:

Relația de bază este proiecția la momentul „zero” a tuturor costurilor și are forma:

$$VNA = C_0 - C_E * X$$

$$X = \sum_{t=1}^N \left[ \frac{(1 + f_k)}{(1 + i)} \right]^t \quad \text{în care:}$$

VNA – valoarea netă actualizată

$C_0$  – costul investiției totale la momentul „zero” al clădirii existente [RON]

$C_E$  – costul anual al energiei consumate la nivelul anului de referință [RON / an]

$C_M$  – costul anual al operațiunilor de mentenanță la nivelul anului de referință [RON / an]

$f$  – rata anuală de creștere a costului căldurii (a felului de energie) [%]

$i$  – rata anuală de depreciere a monedei utilizate [%]

$k$  – indice a felului de energie utilizată (gaz, energie termică, energie electrică)

$N$  – durata fizică de viață considerată a sistemului analizat

$t$  – variabila timpului  $t = 1, N$  [an]

$$\Delta C_E = c \cdot \Delta E$$

# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004

tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## TABEL REZULTATE – ANALIZA ECONOMICA A SOLUTIILOR PROPUSE TABEL REZULTATE

Soluția	N <sub>s</sub> Ani	C <sub>0</sub> Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC <sub>E</sub> Euro/an	ΔVNA Euro	e Euro/kWh	N <sub>R</sub> Ani	Observații
Pachet 1	10	1300000	1379225	0,1	137922,5	-66935,87	0,094	9,5	S1 se valid econ dVNA<0,Nr<NS,e<c
Pachet 2	10	1600000	1690308	0,1	169030,8	-78018,87	0,095	9,5	S2 se valid econ dVNA<0,Nr<NS,e<c

Practic, investitia in reabilitarea energetica a cladirii se recupereaza intr-un timp mai scurt decat durata de viata a solutiei

Dintre cele 2 pachete ambele sunt fezabile din punct de vedere tehnic dar pachetul 2 este mai fezabil din punct de vedere economic din cauza dVNA cu o valoare inferioara precum si din cauza consumului mai mic de energie total.

Este necesara conformarea la impunerile dpdv energetic ale normativelor in vigoare (MC001, C107, Legea 372/2005, Ordin 2641/2017) fapt pentru care auditorul recomanda aplicarea pachetului 1 sau 2 in functie de finantarea disponibila.

Totodata, investitia in reabilitarea energetica a cladirii sau a anvelopei cladirii nu trebuie privita doar ca si costuri ci si din punct de vedere al incadrarii in prevederile Directivei europene 20-20-20. Astfel, prin aplicarea pachetelor de solutii expuse anterior, cladirea se poate incadra in prevederile Ordinului 2641/2017, cu respectarea tuturor coeficientilor pe fiecare element de anvelopa si respectarea tuturor impunerilor din Ordinul 2641/2017. Suplimentar proiectantului va dimensiona un sistem care va folosi energie regenerabila raportat la consumul de energie dupa reabilitare conform normativelor in vigoare, a simularilor din raport si a cerintelor ghidului de finantare





### Concluzii si recomandari generale

- Se vor respecta OBLIGATORIU procedurile de lipire a termoizolatiei pe fatade si soclu, cu lipirea continua a placilor (conform agrement si indicatii producator) (**nu se accepta lipirea de tipul „mamaligi”, „ploturi” etc**), cu utilizarea profilelor metalice perforate la pornire/jos si la incheiere-inchidere/sus. Se vor respecta datele, fisele tehnice si instructiunile producatorului/agrement tehnic / fisa tehnica / Procedee etc.
- Se vor respecta procedurile tehnologice si materialele sistemului de izolare a anvelopei adoptat.
- Se recomanda atribuirea executiei unei societati de constructii agrementate/agreate de una din proprietatile brevetului/marci de termosistem si/sau fatade ventilate. (sau similar)
- Necesitatea obtinerii unei autorizatii de construire se stabileste de beneficiar, proiectant si directia Urbanism a primariei iar Proiectul de arhitectura si rezistenta va cuprinde obligatoriu Program de Control al Calitatii executiei termosistemului si al stratului suport, la executie fiind intocmite P.V. de Control, in vederea realizarii, la cererea ulterioara a beneficiarului, a unui Certificat de Performanta Energetica, dupa Receptia la Terminarea Lucrarilor, in conformitate cu Normele de aplicare a Legii 372. La finalizarea lucrarilor se va realiza in mod obligatoriu termoviziunea in infrarosu in sezonul rece si se recomanda (dupa caz) si un test de tipul „blower door”.
- Conform Legii 10, Ordin 2264/2018 si HG742/2018 : Proiectul tehnic, Documentatia tehnica pentru obtinerea autorizatiei de construire si detaliile de executie vor fi vizate de catre experul tehnic la cerinta A1 precum si de verificatorii de proiecte atestati - exigenta A1, Cc si E!
- Proiectul tehnic, Documentatia tehnica pentru obtinerea autorizatiei de construire si detaliile de executie vor fi avizate de catre auditorul energetic pentru cladiri gr.I c,i, pentru respectarea solutiilor propuse (materiale termoizolante, grosimi nu si pt. prinderea mecanica – care este in sarcina verificatorului si expertului tehnic – A1, dupa caz). Se va dispune obligatoriu verificarea la cerinta „Cc” si „E” prin verificatori de proiecte atestati.

La intocmirea documentatiei de izolare termica a anvelopei se va tine seama de:

- Elementele componente ale sistemului termoizolant sunt compatibile intre ele si verificate in sistem, in conformitate cu ghidul de agrementare European.
- Se vor utiliza doar materiale standardizate, agrementate tehnic pentru care exista fise tehnice / agrement tehnic / declaratie de conformitate / declaratie de calitate / certificat de conformitate sau altele.
- Sistemul de atestare a conformitatii va fi in conformitate cu prevederile din Regulamentul pentru atestarea conformitatii produselor pentru constructii, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 1558 / 2004 si Ordin 1687/2019
- Evaluarea conformitatii produselor face obiectul standardului SR EN3172:2004 (Produce termoizolante. Evaluarea conformitatii ) sau similar (se va lua in calcul ultima varianta de normativ)



**Prealabil inceperii lucrarilor de izolatii** se va verifica suportul pe care urmeaza sa se aplice materialul termoizolant, privind:

- localizarea si inlaturarea portiunilor cu tencuiala neaderenta si a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradari identificate prin expertiza tehnica;
- inlaturarea tencuielilor atacate de mucegai, alge, licheni, muschi, etc.;
- rectificarea tencuiei si a suprafetelor de beton carbonatat, utilizandu-se mortar compatibil;
- rectificarea rosturilor dintre tronsoanele imobilelor invecinate, daca este cazul;
- efectuarea strapungerilor necesare instalatiilor (hote, centrale termice, canale de ventilare etc); Strapungerile se vor executa doar cu solutii agrementate tehnic (trecker prin pereti RF cu mansoane si spume ignifuge, agrementate, dupa caz conform scenariu de securitate la incendiu)
- incheierea lucrarilor de reparatii sau de inlocuire a tamplariei exterioare (ferestre si usi); Tamplaria se va monta obligatoriu cu benzi de etansare interior-exterior pe precadre, spuma ignifuga, respectiv se se va reface spaletul si partea inferioara a glafului (sub glaf) cu polistiren extrudat ignifug sau vata bazaltica rigida; Se va dispune in zona punctului de roua (zero grade) – aceste solutii se pot elimina daca nu sunt in concordanta cu legislatia specifica aferenta monumentelor istorice;
- efectuarea egalizarii si planeitatii suprafetei suport.

#### **Masuri suplimentare de protectie la foc.**

- La cladirile civile cu o grosime a termoizolatiei mai mare de 10 cm, se aplica in zona buiandrugilor o protectie la foc cu o lamela din vata minerala ce va depasi spaletii cu minim 30 cm si o inaltime de minim 20 cm. Placa se va diblui.
- Se va avea in vedere respectarea coeficientul de reflexie a luminii (HBW), al tencuielilor decorative trebuie. Acest lucru este valabil si pentru finisajele ce vor fi aplicate ulterior.
- Este obligatoriu sa se foloseasca materiale - minim clasa de reactie la foc B-s2,d0 dar este de preferat sa se foloseasca materiale cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0.

**In urma aplicarii solutiilor propuse prin prezentul raport, prin aplicarea solutiilor descrise anterior, cladirea auditata energetic va respecta cerintele minime de performanta energetica impuse dupa cum se prezinta in concluziile finale.**

**Se vor respecta in mod obligatoriu prevederile ORDINULUI nr. 1687 din 08.05.2019 privind aprobarea Listei cuprinzând indicativele de referință ale standardelor române care transpun standarde europene armonizate din domeniul produselor pentru construcții.**

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de santier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

## NOTE LEGISLATIVE OBLIGATORII

1. Proiectul (DALI,DTAC,PT,DE) aferent izolarilor termice este obligatoriu să fie elaborat de arhitect cu drept de semnatura OAR și/sau de inginer cu competente în audit energetic și să fie verificat la cerința **E – Economie de energie și izolare termică** conform Legii 50/1991 actualizată 2020 - art 7 alin (2 indice 3) (*Documentațiile tehnice - D.T. pentru reabilitarea termică a clădirilor se verifică în mod obligatoriu pentru cerința esențială de calitate în construcții "f) economie de energie și izolare termică"*)
2. Lucrarile de termoizolații și hidroizolații vor fi urmărite de dirigenție de santier pe specialități, atestați conform Ordinului 1496/2011 – min domeniul 2.2 (Categoriile de importanță "C", după caz atestat și MCC)
3. Lucrarile de termoizolații și hidroizolații vor fi urmărite de RTE (Responsabili tehnici cu execuție), atestați pe specialități conform Ordin 1896/2011 – min. domeniul 1.1, după caz atestat MCC.  
Se vor întocmi procese verbale aferente lucrarilor de reabilitare energetică pe fiecare element de anvelopă în parte și pe fiecare categorie de lucrări; Proiectantul va cuprinde program de control pe categoriile de lucrări (recepție materiale în santier, verificare strat suport, adeziv și dibluire, verificare planeitate, prindere mecanică, grosime și calitate izolații, plasa de fibră de sticlă etc.); Prin programul de control se vor stabili lucrarile ascunse (PVL), recepțiile calitative (PVRC) și fazele de execuție determinante (PV-FD) la care va participa și ISC și proiectantul lucrării
4. Proiectantul va menționa în documentația de execuție combustibilitatea materialelor și calitatea lor (de ex "Polistiren expandat ignifug EPS120 grosime 10 cm, agrementat B-s2-d0" "vata bazaltică rigidă, grosime, rezistență la compresiune, densitate" sau similar, etc). Ferestrele se vor monta pe precadre și cu benzi de etansare interior-exterior. Se va acorda o atenție deosebită punctelor termice prin calcul și detalii de execuție. La ferestre se va nota rezistența termică minimă pe planurile de arhitectură. Se vor elabora detalii de execuție. În funcție de reglementările privind monumentele prezentele concluzii și note se vor adapta în consecință.
5. Având în vedere că la data întocmirii auditului s-au identificat zone cu condens/mucegai/igrasie proiectantul va analiza la faza DALI și PT eventualele soluții de tratare de umiditate, împreună cu expertul tehnic. În acest sens se va contacta expertul tehnic, și se va stabili soluția tehnică de intervenție asupra structurii de rezistență, întrucât auditorul energetic nu are competența de intervenție asupra structurii de rezistență a clădirii;
6. Este interzisă executarea lucrarilor de construire doar după documentație DTAC. Este obligatoriu să se întocmească Proiect Tehnic + Detalii de execuție de arhitectură, rezistență și instalații (după caz) pentru reabilitarea energetică a clădirii – conform prevederilor legii 50/1991 – art 7 alin (4)
7. Se va avea în vedere HG742/2018 – art. 7 alin c), astfel se va dispune verificarea prin verificatori de proiecte a tuturor fazelor de proiectare – DALI,DTAC,PT,DE și inclusiv a dispozitiilor de santier (după caz) conform Ordin 839/2009 – art.67.

# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de santier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

8. La finalizarea lucrărilor se va emite un Certificat de performanță energetică care va certifica respectarea prevederilor prezentului audit energetic conform Legii 372/2005 republicată în 2020 – M.O. 868/23.09.2020 – art. 23 alin (1) și (2),
9. Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor nu se va semna până când nu va fi însoțit obligatoriu de un raport prin termoviziune (infraroșu) efectuat în sezonul rece de către un auditor energetic pentru clădiri / specialist "operator termografie" pentru identificarea rezolvării corecte în execuție a punctelor termice
10. Se vor avea în vedere prevederile normate din normativ C107 (spre exemplu) privind limitarea punctelor termice, prin emiterea de detalii de execuție conforme și complete și verificate prin verificatori de proiecte atestați, aleși de investitor. Se va întocmi breviar de calcul al coeficientului global de izolare termică "G" la faza PT, verificat la exigența "E" de calitate.
11. Conform Legii 372/2005 – republicată M.O. 868/23.09.2020

## CAPITOLUL XII

### Inspecția sistemelor de încălzire

#### Art. 26. -

(1) În scopul ajustării consumului de energie și al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecții periodice, la intervale de 2 ani, la părțile accesibile ale sistemelor de încălzire a spațiului echipate cu cazane și ale sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, precum generatorul de căldură, sistemul de control și pompa/pompele de circulație utilizate pentru încălzirea clădirilor și conductele, amortizoarele sau filtrele de aer utilizate pentru tratarea aerului, pentru a asigura funcționarea sistemelor în mod eficient și eficient în toate condițiile.

*(4) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de încălzire și a sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acesteia.*

Conform Legii 372/2005 – republicată M.O. 868/23.09.2020

## CAPITOLUL XIII

### Inspecția sistemelor de climatizare

#### Articolul 28

(1) În scopul reducerii consumului de energie și al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecții periodice, la intervale de 2 ani, la părțile accesibile ale sistemelor de climatizare a spațiului și ale sistemelor combinate de climatizare și ventilare a spațiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, pentru a asigura funcționarea sistemelor în mod eficient și eficient în toate condițiile.

*(2) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de climatizare și a sistemelor combinate de climatizare și de ventilare ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează, de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acesteia.*

Se menționează astfel ca beneficiarul va avea obligația realizării inspecției din punct de vedere energetic a sistemelor de încălzire, climatizare și de ventilare la un interval de 2 ani, dacă puterea nominală a utilajelor/echipamentelor va depăși 70kW. Inspecția se va realiza de către experți tehnici atestați. Ulterior elaborării auditului energetic se va realiza o expertiză Is+It.

12. Se vor respecta prevederile procedurii de control al statului PCC 001-2013;

13. Conform art. 14 din Legea 372/2005 – republicată M.O. 868/23.09.2020 este obligatorie asigurarea echipării cu dispozitive de autoreglare pentru reglarea

# SC SMART CONSULTING SRL



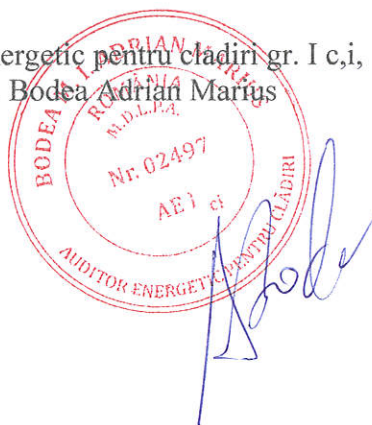
Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

distinctă a temperaturii și calității aerului interior, în fiecare încăpere încălzită/răcită direct sau într-o zonă încălzită/răcită din clădire și/sau unitatea de clădire.

14. Soluțiile prezentate sunt recomandate, proiectantul va avea obligația colaborării cu beneficiarul în vederea satisfacerii exigențelor privind conformarea la cerința „E” a clădirii.
15. Rezultatele simularilor pentru pachetul 1,2 sunt strict orientative și nu reprezintă o certitudine asupra indicatorilor de output, fiind doar o simulare energetică la această fază de audit energetic. Responsabilitatea privind respectarea indicatorilor revine proiectantului și beneficiarului.
16. Auditorului nu i-au fost puse la dispoziție documentele din „Cartea Tehnică a Construcției” (inclusiv consumuri energetice/istoric etc) astfel încât pot exista diferențe între audit, proiect și realitate care se vor trata/rezolva la faza de proiectare și/sau execuție, cu încadrarea în țintele de consum energetic prezentate.

Auditor energetic pentru clădiri gr. I c,i,  
ing. Bodea Adrian Marius





# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
 Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
 tel: 0722782277 si 0723996461  
 Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
 Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
 si alertare in caz de incendiu

## CONCLUZII FINALE

### Prin aplicarea solutiilor descrise anterior se vor respecta cerintele si anume:

- 1) Valoarea consumului de energie primara pentru incalzirea cladirilor va trebui sa scada sub < 149 [kWh/mp\*an] [kWh/mp\*an] conform Ordin 2641/2017 pentru pachetul propus. In acest sens la proiectare se va avea in vedere acest lucru
- 2) Emisii de CO<sub>2</sub> = 53,87 CO<sub>2</sub> kg/mp\*an pachet 1, respectiv 37,64 CO<sub>2</sub> kg/mp\*an pachet 2
- 3) Folosire izolatii minim clasa de reactie la foc B-s2,d0 dar este de preferat sa se foloseasca materiale cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0 (vata bazaltica fiind clasa A1)
- 4) Respectarea valorilor rezistentelor termice minime pe element de anvelopa descrise anterior si anume:

### Pentru pachetul 1 propus:

Nr.crt. (solutie)	Elementul de constructie/anvelopa	R' <sub>j</sub> cladirea reala	R' <sub>j</sub> cladirea reabilitata	R' <sub>min</sub> (conditia de economie de energie) Conform Ordin 2641/04.04.2017
		m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W
1	Planseu peste ultimul etaj	1.08	5.62	5.00
3	Pereti exteriori	0.52	2.36	1.80
4	Tamplarie	0.30	>=0.77	0.69
5	Soclu	0.52	2.36	1.80

### Pentru pachetul 2 propus:

Nr.crt. (solutie)	Elementul de constructie/anvelopa	R' <sub>j</sub> cladirea reala	R' <sub>j</sub> cladirea reabilitata	R' <sub>min</sub> (conditia de economie de energie) Conform Ordin 2641/04.04.2017
		m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W	m <sup>2</sup> k/W
1	Planseu peste ultimul etaj	1.08	7.45	5.00
3	Pereti exteriori	0.52	3.28	1.80
4	Tamplarie	0.30	>=0.77	0.69
5	Soclu	0.52	2.36	1.80





**Tabelul 3 Valorile coeficienților de control pentru clădiri de categoria 1**

Tipul de clădire	Zona climatică	a [m <sup>2</sup> K/W]	b [m <sup>2</sup> K/W]	c [m <sup>2</sup> K/W]	d [W/mK]	e [m <sup>2</sup> K/W]
Spitale, creșe și policlinici	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,69
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,69
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
Clădiri de învățământ și pentru sport	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,50
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
Birouri, clădiri comerciale și hoteliere*)	I	1,60	3,50	2,10	1,40	0,50
	II	1,70	4,00	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
Alte clădiri (industriale cu regim normal de exploatare)	I	1,10	3,00	1,10	1,40	0,40
	II	1,10	3,00	1,20	1,40	0,40
	III	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40
	IV	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40

\*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile pentru clădirile rezidențiale de la pct. A.1.1.

**NOTĂ:**

Clădirile nerezidențiale de categoria 1 sunt acele clădiri cu "ocupare continuă" și clădiri cu "ocupare discontinuă" de clasă de inerție mare, a căror funcționalitate impune ca temperatura mediului interior să nu scadă (în intervalul "ora 0-ora 7") cu mai mult de 7°C sub valoarea normală de exploatare.

Pentru zona climatică V se vor utiliza, prin extrapolare, valorile corespunzătoare zonei climatice IV.

5) Respectarea valorii coeficientului global de izolare termică

$$G < G_N$$

6) Respectarea numărului minim de schimburi de aer corespunzător clasei de permeabilitate, conform Ordinului 2641/2017. Auditorul energetic menționează dotarea clădirii cu climatizare/ventilație cu recuperare de căldură, cu încadrarea în actualii parametrii estimați. Se va menționa numărul orar de schimburi de aer sub această valoare limită din Ordinul 2641/2017.

**7) Conform ghid PNRR se respecta cerințele specifice o reducere minimă a consumului de energie cu cel puțin 50 % în comparație cu consumul anual de energie pentru încălzire dinainte de renovare pentru fiecare clădire (cu excepția clădirilor cu statut de bun cultural), lucru care va trebui să asigure o reducere a consumului de energie primară de cel puțin 30% (renovare moderată) și de cel puțin 60% (renovare aprofundată) (vezi indicatori de input și output)**



**8) Prin prezentul raport de audit energetic se asigură conformarea cu cerințele DNSH astfel:**

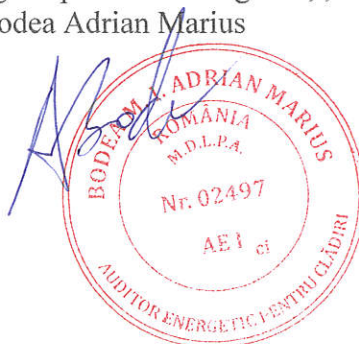
- se asigură utilizarea produselor de construcții non-toxice ;
- se asigură utilizarea produselor de construcții reciclabile și biodegradabile;
- se asigură utilizarea produselor de construcții fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zonă, folosind tehnici care nu afectează mediul;
- se au în vedere măsuri privind îmbunătățirea calității aerului interior, prin evitarea utilizării de materiale de construcție ce conțin substanțe precum formaldehida (din placaj), compuși organici volatili cancerigeni și substanțele ignifuge din numeroase materiale sau radonul care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție;
- se au în vedere măsuri privind îmbunătățirea calității aerului interior, prin reducerea concentrației de radon care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție;
- se asigură utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de renovare.

9) Radonul este un gaz radioactiv inodor și incolor care se formează prin dezintegrarea radioactivă a uraniului din pământ. Deși nu se poate vedea sau mirosi, radonul este prezent în toate locuințele, în diferite concentrații, fiind considerat ca și o cauză pentru apariția cancerului la plămâni. **Astfel la etapa de proiectare DALI,DTAC,PT,DE este obligatorie determinarea și măsurarea radonului din clădire și proiectarea unor măsuri de combatere a sa în clădire.**

Ca urmare a transpunerii prevederilor Directivei Europene 2013/59/EURATOM la locurile de muncă trebuie efectuate măsurători ale concentrației de radon, în scopul reducerii expunerii la radon a lucrătorilor. Aceste măsurători trebuie efectuate de către laboratoare desemnate de către Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare. Conform Ordinului Nr. 185 al Președintelui CNCAN, nivelul de radon trebuie măsurat pentru:

- **Locuri de muncă din subteran și parter, cum ar fi: stații de metrou, centre de relaxare, cariere, mine, peșteri, saline, arhive, biblioteci, laboratoare;**
- **Clădiri cu acces public;**
- **Clădiri publice care găzduiesc un public mai larg, cum ar fi: primării, prefecturi, sedii de poliție, unități școlare, creșe, grădinițe, unități sanitare, cluburi sportive, teatre, cinematografe etc;**

Auditor energetic pentru clădiri gr. I c,i,  
ing. Bodea Adrian Marius





### Anexa 1 - DETERMINAREA CLASEI DE PERMEABILITATE LA AER

Clasa de permeabilitate se determină în funcție de categoria clădiri și clasa de adăpostire, conform tabel A10.1.-MC001

**Tabelul A.10.1. – Numărul de schimburi de aer,  $n_a$ , pentru clădirea analizată**

Categorია clădirii		Clasa de adăpostire	Clasa de permeabilitate la aer		
			ridicată	medie	scăzută
Clădiri individuale		neadăpostite	1,5	0,8	0,5
		<b>moderat adăpostite</b>	<b>1,1</b>	0,6	0,5
		adăpostite	0,7	0,5	0,5
Clădiri cu mai multe apartamente, cămine, internate, ș.a.	dublă expunere	neadăpostite	1,2	0,7	0,5
		moderat adăpostite	0,9	0,6	0,5
		adăpostite	0,6	0,5	0,5
	simplă expunere	neadăpostite	1,0	0,6	0,5
		moderat adăpostite	0,7	0,5	0,5
		adăpostite	0,5	0,5	0,5

Încadrarea clădirilor în clasele de adăpostire se face conform tabelului A10.2.

**Tabelul A.10.2. – Încadrarea clădirilor în clasa de adăpostire**

Clasa de adăpostire	Tip de clădire
neadăpostite	clădiri foarte înalte, clădiri la periferia orașelor și în piețe, clădiri la șes
<b>moderat adăpostite</b>	clădiri în interiorul orașelor, cu minim 3 clădiri în apropiere, clădiri la șes protejate de arbori
adăpostite	clădiri din centrul orașelor, clădiri în păduri

Încadrarea clădirilor în clasele de permeabilitate la aer se face conform tabelului A10.3.

**Tabelului A10.3. - Încadrarea clădirilor în clasele de permeabilitate la aer**

Clasa de permeabilitate la aer	Tip de clădire
ridicată	clădiri cu tâmplărie exterioară fără măsuri de etanșare
<b>medie</b>	<b>clădiri cu tâmplărie exterioară cu garnituri de etanșare - asimilata în acest caz cu vitrajul dublu și parțial garnituri</b>
scăzută	clădiri cu ventilare controlată și cu tâmplărie exterioară cu măsuri speciale de etanșare

Numărul de schimburi de aer poate fi determinat și în funcție de tipul și starea ferestrelor/ușilor și lungimea rosturilor ferestrelor și ușilor exterioare (document recomandat STAS 1907-1/97). În acest caz pot fi utilizate următoarele valori pentru coeficientul de infiltrație prin rosturi:

$i_1 = 0,04$  – pentru ferestre și uși în stare bună, cu etanșare specială;

$i_2 = 0,14$  – pentru ferestre și uși în stare bună dar fără etanșare specială;

$i_3 = 0,20$  – pentru ferestre și uși în stare deteriorată (neetanșate),

rezultând următoarele relații pentru calculul numărului de schimburi de aer:

$$n_{a_1} = 0,52 \cdot \frac{V}{L} \quad (\text{h}^{-1})$$

$$n_{a_2} = 1,82 \cdot \frac{V}{L} \quad (\text{h}^{-1})$$



$$n_{a_3} = 2,60 \cdot \frac{V}{L} \quad (\text{h}^{-1})$$

în care:

- $L$  este lungimea rosturilor, în m;  
 $V$  este volumul încălzit, în m<sup>3</sup>.

Dacă, din calcule, va rezulta o valoare  $n_a < 0,5 \text{ h}^{-1}$ , se va considera un număr de 0,5 schimburi de aer pe oră.

**Pentru îmbunătățirea comportării termotehnice a clădirii și pentru reducerea valorii coeficientului global de izolare termică, se recomandă aplicarea următoarelor măsuri:**

**La alcătuirea generală a clădirii:**

- pentru reducerea pierderilor de căldură spre spațiile de circulație comună, se vor prevedea windfanguri la intrările în clădiri (unde se poate), **aparate de închidere automată a ușilor de intrare în clădiri**, ș.a.;
- la pereții interiori ai cămărilor aerisite direct/spațiilor neîncalzite, se vor prevedea măsuri de termoizolare.

**La alcătuirea elementelor de construcție perimetrice:**

- se vor utiliza soluții cu rezistențe termice specifice sporite, cu utilizarea materialelor termoizolante eficiente (polistiren, vată minerală bazaltică ș.a.);
- se vor utiliza soluții îmbunătățite de tâmplărie exterioară, cu garnituri de etansare;
- se va urmări reducerea în cât mai mare măsură a punților termice de orice fel, în special în zonele de intersecții a elementelor de construcție (colțuri, socluri, cornișe, atice), cât și la balcoane, logii, bowindow-uri, în jurul golurilor de ferestre și uși de balcon, ș.a.;

**În vederea reducerii infiltrațiilor de aer rece**

- la tâmplăria exterioară se vor lua măsuri de etanșare corespunzătoare a rosturilor dintre tocuri și conturul golurilor din pereți;
- se va utiliza exclusiv tâmplărie de bună calitate și prevăzută cu garnituri de etanșare;
- suprafețele vitrate, luminatoarele și tâmplăria fixă vor fi prevăzute cu soluții de etanșare care să excludă orice infiltrații ;
- la elementele perimetrice opace nu se vor utiliza soluții constructive caracterizate printr-o permeabilitate la aer ridicată.

Auditor energetic pentru clădiri gr. I c,i,  
ing. Bodea Adrian Marius



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

## VII. Raport fotografic



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu



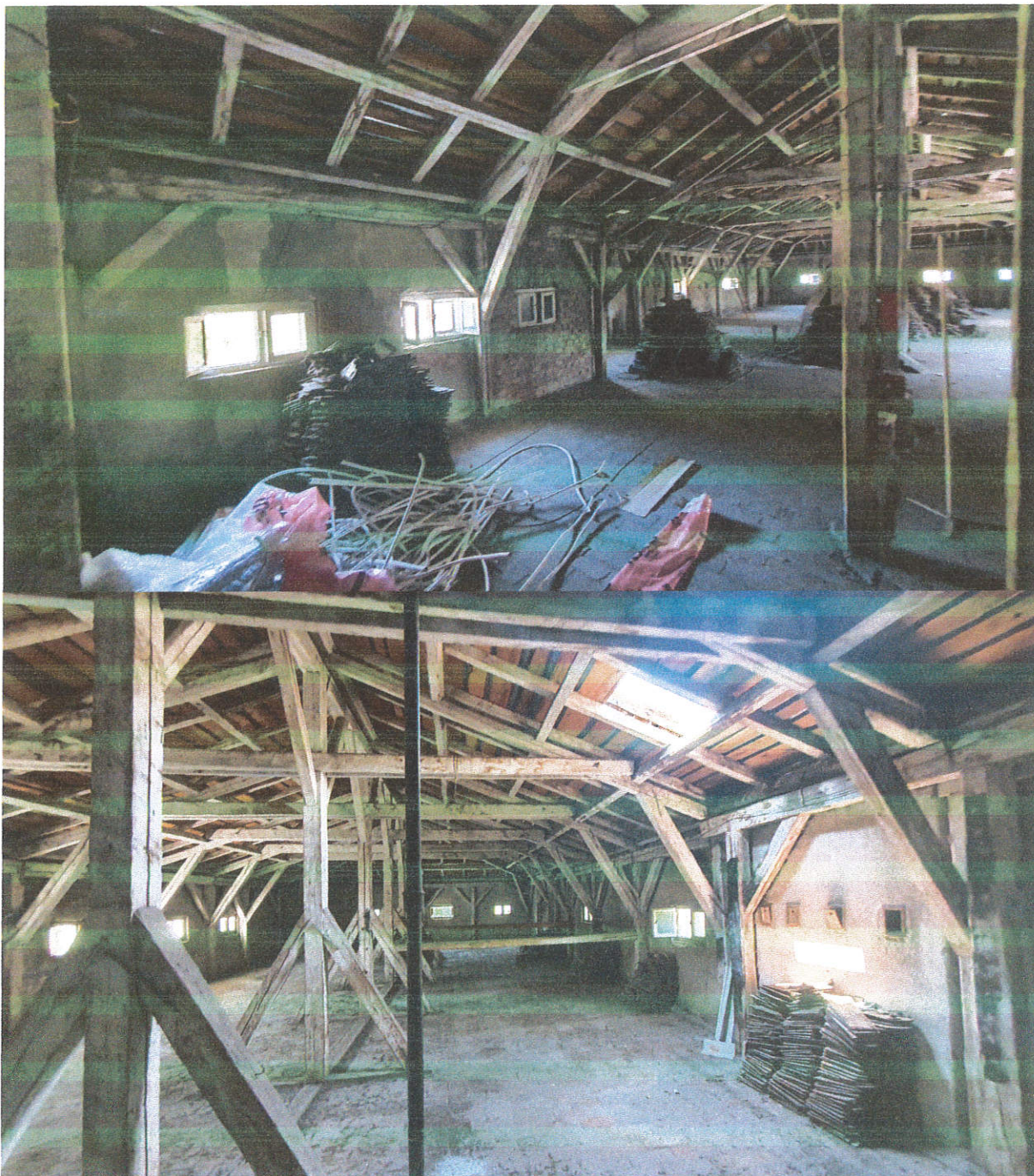


# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

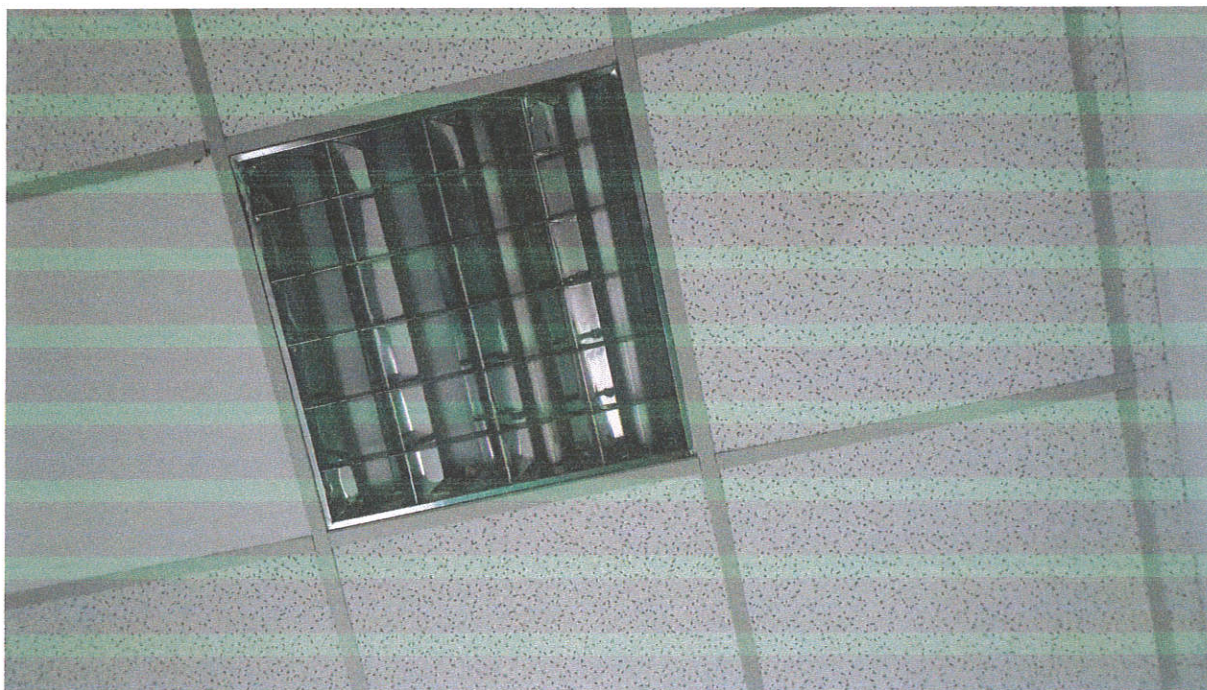


# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu

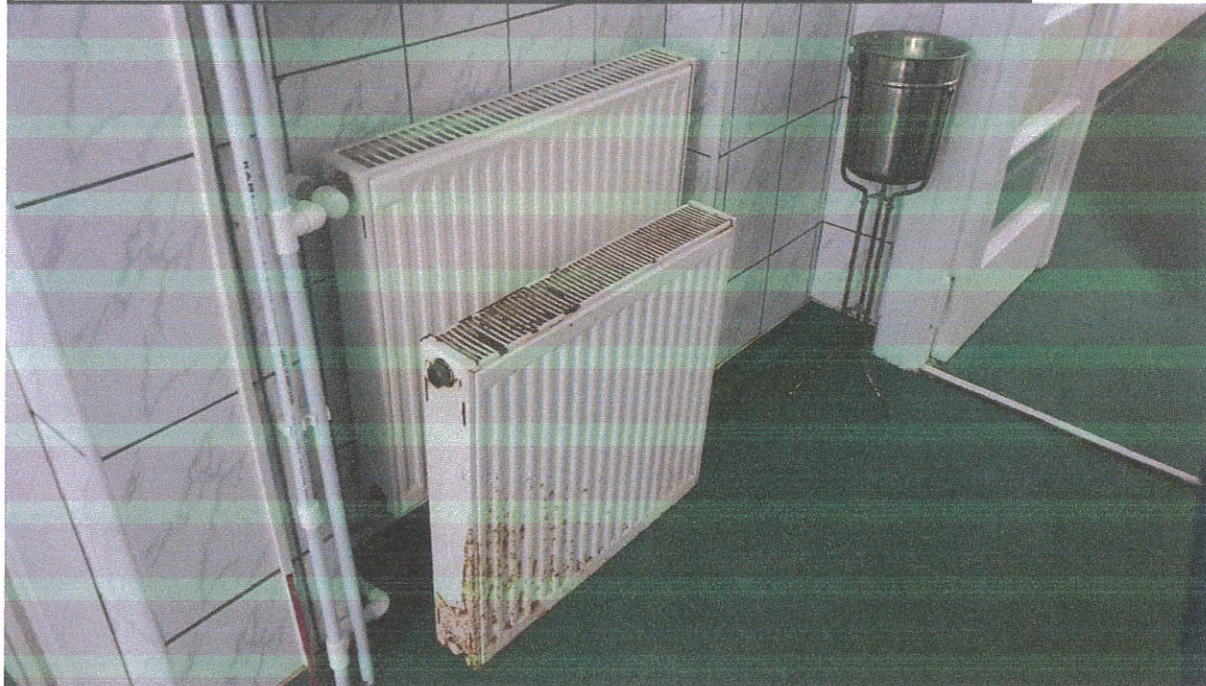


# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu



# SC SMART CONSULTING SRL



Proiectare, dirigenție de șantier, R.T.E. și audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comerț: J20/75/2004  
tel: 0722782277 și 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor și instalațiilor de semnalizare, alarmare  
și alertare în caz de incendiu



# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## BREVIAR DE CALCUL pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, $G_1$ [W/m<sup>2</sup>K]

### 1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: SANATORIU BRAD pachet 1  
Destinatia Cladirii:  
Adresa: Jud. Hunedoara, Loc. Brad, Str. Magura, Nr.25, CLADIRE SANATORIU TBC BRAD  
- CORP C1  
Zona Climatica : Zona\_III  
Aria desfasurata construita:  $A_{gc} = 5932,44 \text{ m}^2$   
Volumul cladirii:  $V_c = 15085,8 \text{ m}^3$

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

Elementul de constructie	Simbol	A <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]
Planseu acoperis	Planseu aco	1257,15
Perete N	Perete N	1217,12
Perete S	Perete S	1148,63
Perete V	Perete V	942,33
Perete E	Perete E	968,41
Tamplarie N	Tamplarie N	180,13
Tamplarie S	Tamplarie S	248,62
Tamplarie V	Tamplarie V	107,92
Tamplarie E	Tamplarie E	81,84
Planseu pe sol	Planseu pe s	1257,19
TOTAL - Aria anvelopa, $\sum A_i = A$	-	7409,34

#### Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:

- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii:  $A_1 = 4276,49 \text{ m}^2$
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii:  $A_2 = 0 \text{ m}^2$
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit:  $A_3 = 0 \text{ m}^2$
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii:  $A_4 = 618,51 \text{ m}^2$
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat:  
 $P = 350 \text{ m}$

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

Elementul de constructie/Simbol	$R_j$ [m <sup>2</sup> K/W]	$r_j$ [-]	$R'_j$ [m <sup>2</sup> K/W]
Planseu acoperis (Planseu acoperis)	6,614	0,85	5,622
Perete N (Perete N)	2,776	0,85	2,36
Perete S (Perete S)	2,776	0,85	2,36
Perete V (Perete V)	2,776	0,85	2,36
Perete E (Perete E)	2,776	0,85	2,36
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,77	1	0,77
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,77	1	0,77
Tamplarie V (Tamplarie V)	0,77	1	0,77

# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic

Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004

tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare si alertare in caz de incendiu

Tamplarie E (Tamplarie E)	0,77	1	0,77
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1,254	0,8	1,699
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, $R'_c$ [m <sup>2</sup> K/W]			2,07

#### 4. Coeficientii de pierdere de caldura prin transmisie (cuplaj termic), $L_j$ [W/K]:

Elementul de constructie Simbol	$A_j$ [m <sup>2</sup> ]	$R'_j$ [m <sup>2</sup> K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	$\tau_j$ [-]	$\tau_j \cdot L_j$ [W/K]
Planseu acoperis (Planseu ac)	1257,1	5,622	223,61	1	223,61
Perete N (Perete N)	1217,1	2,36	515,72	1	515,72
Perete S (Perete S)	1148,6	2,36	486,70	1	486,70
Perete V (Perete V)	942,33	2,36	399,29	1	399,29
Perete E (Perete E)	968,41	2,36	410,34	1	410,34
Tamplarie N (Tamplarie N)	180,13	0,77	233,93	1	233,93
Tamplarie S (Tamplarie S)	248,62	0,77	322,88	1	322,88
Tamplarie V (Tamplarie V)	107,92	0,77	140,15	1	140,15
Tamplarie E (Tamplarie E)	81,84	0,77	106,28	1	106,28
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1257,1	1,699	739,95	0,35	258,98
TOTAL, $\sum \tau_j \cdot L_j$					3097,9

#### 5. Coeficientul global de izolare termica, $G_1$ [W/m<sup>3</sup>K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} = G_1 = 0,205 \text{ [W/m}^3\text{K]}$$

#### 6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie ( $M < 400 \text{ kg/m}^2$ )

#### 7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este putemic vitrata ( $\frac{A_t}{A_1 + A_4} < 0,5$ )  $\Delta G_{\text{ref}} = 0$

#### 8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, $G_{\text{ref}}$ W/m<sup>3</sup>K :

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

a, b, c, d, e - coeficienti de control al elementelor de constructie

$$a = 1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$b = 5 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$c = 2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$e = 0,69 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$d = 1,4 \text{ W/mK}$$

$$G_{\text{ref}} = 0,259 \text{ W/m}^3\text{K}$$

#### 9. Concluzii

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

- $G_1 = 0,205 \text{ [W/m}^3\text{K]} < G_{\text{ref}} = 0,259 \text{ [W/m}^3\text{K]}$  si in concluzie nivelul de izolare termica globala al caldrii este corespunzator



# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic

Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004

tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

## BREVIAR DE CALCUL

pentru determinarea coeficientului global de izolare termica,  $G_1$  [ $W/m^2K$ ]

### 1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: SANATORIU BRAD pachet 2

Destinatia Cladirii:

Adresa: Jud. Hunedoara, Loc. Brad, Str. Magura, Nr.25, CLADIRE SANATORIU TBC BRAC  
- CORP C1

Zona Climatica : Zona III

Aria desfasurata construita:  $A_{dc} = 5932,44 m^2$

Volumul cladirii:  $V_c = 15085,8 m^3$

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

Elementul de constructie	Simbol	$A_j$ [ $m^2$ ]
Planseu acoperis	Planseu aco	1257,15
Perete N	Perete N	1217,12
Perete S	Perete S	1148,63
Perete V	Perete V	942,33
Perete E	Perete E	968,41
Tamplarie N	Tamplarie N	180,13
Tamplarie S	Tamplarie S	248,62
Tamplarie V	Tamplarie V	107,92
Tamplarie E	Tamplarie E	81,84
Planseu pe sol	Planseu pe s	1257,19
<b>TOTAL - Aria anvelope, <math>\sum A_j = A</math></b>	-	<b>7409,34</b>

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:

- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii:  $A_1 = 4276,49 m^2$
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii:  $A_2 = 0 m^2$
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit:  $A_3 = 0 m^2$
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii:  $A_4 = 618,51 m^2$
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat:  
 $P = 350 m$

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

Elementul de constructie/Simbol	$R_j$ [ $m^2K/W$ ]	$r_j$ [-]	$R'_j$ [ $m^2K/W$ ]
Planseu acoperis (Planseu acoperis)	8,778	0,85	7,461
Perete N (Perete N)	3,858	0,85	3,279
Perete S (Perete S)	3,858	0,85	3,279
Perete V (Perete V)	3,858	0,85	3,279
Perete E (Perete E)	3,858	0,85	3,279
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,77	1	0,77
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,77	1	0,77
Tamplarie V (Tamplarie V)	0,77	1	0,77



# SC SMART CONSULTING SRL

Proiectare, dirigentie de santier, R.T.E. si audit energetic  
Cod fiscal: RO 16053001, Nr. reg. comert: J20/75/2004  
tel: 0722782277 si 0723996461

Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor  
Autorizat proiectare a sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare  
si alertare in caz de incendiu

Tamplarie E (Tamplarie E)	0,77	1	0,77
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1,254	0,8	1,699
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, $R'$ [m <sup>2</sup> K/W]			2,457

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

Elementul de constructie Simbol	$A_j$ [m <sup>2</sup> ]	$R'_j$ [m <sup>2</sup> K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	$\tau_j$ [-]	$\tau_j \cdot L_j$ [W/K]
Planseu acoperis (Planseu ac)	1257,1	7,461	168,49	1	168,49
Perete N (Perete N)	1217,1	3,279	371,18	1	371,18
Perete S (Perete S)	1148,6	3,279	350,29	1	350,29
Perete V (Perete V)	942,33	3,279	287,38	1	287,38
Perete E (Perete E)	968,41	3,279	295,33	1	295,33
Tamplarie N (Tamplarie N)	180,13	0,77	233,93	1	233,93
Tamplarie S (Tamplarie S)	248,62	0,77	322,88	1	322,88
Tamplarie V (Tamplarie V)	107,92	0,77	140,15	1	140,15
Tamplarie E (Tamplarie E)	81,84	0,77	106,28	1	106,28
Planseu pe sol (Planseu pe sol)	1257,1	1,699	739,95	0,35	258,98
TOTAL, $\sum \tau_j \cdot L_j$					2534,9

#### 5. Coeficientul global de izolare termica, $G_1$ [W/m<sup>3</sup>K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} = G_1 = 0,168 \text{ [W/m}^3\text{K]}$$

#### 6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie ( $M < 400 \text{ kg/m}^2$ )

#### 7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ( $\frac{A_4}{A_3 + A_4} < 0,5$ )  $\Delta G_{\text{ref}} = 0$

#### 8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, $G_{\text{ref}}$ W/m<sup>3</sup>K :

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

a, b, c, d, e - coeficienti de control al elementelor de constructie

a = 1,7 m<sup>2</sup>K/W  
b = 5 m<sup>2</sup>K/W  
c = 2,6 m<sup>2</sup>K/W  
e = 0,69 m<sup>2</sup>K/W  
d = 1,4 W/mK

$$G_{\text{ref}} = 0,259 \text{ W/m}^3\text{K}$$

#### 9. Concluzii

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

- $G_1 = 0,168 \text{ [W/m}^3\text{K]} < G_{\text{ref}} = 0,259 \text{ [W/m}^3\text{K]}$  si in concluzie nivelul de izolare termica globala al cladirii este corespunzator





## INDICATORI – Pachet 1

**Proiect: SANATORIUL DE PNEUMOPTIZIOLOGIE BRAD**  
**Clădire Sanatoriu TBC Brad D+P+2E – CF64146 - Corp C1**  
**Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara**

### Indicatori:

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului	Reducere procentuală
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	363,74	86,59	76,19%
Consumul de energie primară totală (kWh/m <sup>2</sup> an)	548,18	273,90	49,76%
Consumul de energie primară totală utilizând surse convenționale (kWh/m <sup>2</sup> an)	534,67	260,39	51,30%
Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m <sup>2</sup> an)	12,28	12,28	0%
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	127,71	53,87	57,81%





## INDICATORI – Pachet 2

**Proiect: SANATORIUL DE PNEUMOFIZIOLOGIE BRAD**  
**Clădire Sanatoriu TBC Brad D+P+2E – CF64146 - Corp C1**  
**Loc. Brad, Str Magura, Nr. 25, Jud. Hunedoara**

### Indicatori:

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului	Reducere procentuală
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	363,74	64,33	82,31%
Consumul de energie primară totală (kWh/m <sup>2</sup> an)	548,18	253,31	53,79%
Consumul de energie primară totală utilizând surse convenționale (kWh/m <sup>2</sup> an)	534,67	198,53	62,87%
Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m <sup>2</sup> an)	12,28	49,81	-
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	127,71	37,64	70,53%



S.C  
GEOSILV MAIZ      ADRESA : ILIA STR. HORIA NR.36 JUD.HUNEDOARA  
S.R.L                      J 20/413/2005;C.U.I17331068 geosilvmaiz@gmail.com  
Tel. 0745.62.23.59

<p><b>STUDIU GEOTEHNIC</b> pentru expertiza tehnica ,proiectare : „ DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII PRESPITALICESTI AMBULATORIU INTGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD “ ORAS BRAD ,STRADA MAGURA NR.25, JUDETUL HUNEDOARA CF NR. 64146</p>	EXEMPLAR NR.  <b>2</b>
BENEFICIAR : SANATORIU DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD	
PROIECT NR: 409 /20222 FAZA :Studiu geotehnic	

**S.C.  
GEOSILV MAIZ  
S.R.L.**

ADRESA : ILIA STR. HORIA NR.36 JUD. HUNEDOARA  
J 20/413/2005  
C.U.I 17331068  
geosilvmaiz@gmail.com

---

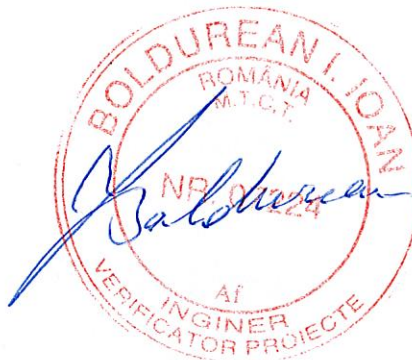
**FOAIE DE TITLU SI SEMNATURI**

A)DENUMIRE PROIECT:

„ DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII PRESPITALICESTI  
AMBULATORIU INTGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE  
PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD “  
ORAS BRAD ,STRADA MAGURA NR.25, JUDETUL HUNEDOARA

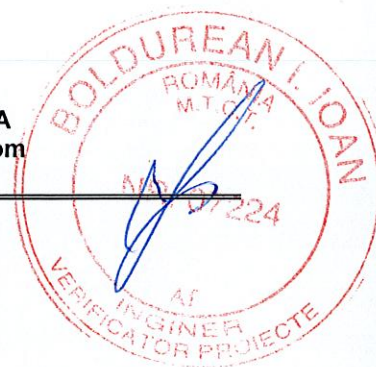
B)BENEFICIAR : SANATORIU DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD

C)PROIECTANT SPECIALITATE : S.C. GEOSILV MAIZ S.R.L.  
Ing. GHITOAICA MARIANA



**S.C  
GEOSILV MAIZ  
S.R.L**

ADRESA : ILIA STR. HORIA NR.36 JUD.HUNEDOARA  
J 20/413/2005;C.U.I. 17331068 geosilvmaiz@gmail.com  
Tel. 0745.62.23.59



## **STUDIU GEOTEHNIC**

pentru expertiza tehnica ,proiectare  
„ DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII PRESPITALICESTI  
AMBULATORIU INTGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE  
PNEUMOPTIZIOLOGIE BRAD “  
ORAS BRAD ,STRADA MAGURA NR.25, JUDETUL HUNEDOARA  
CF NR. 64146

BENEFICIAR: SANATORIU DE PNEUMOPTIZIOLOGIE BRAD

### **Cap.1. INTRODUCERE**

#### **Obiectivul lucrarii**

1.1. Prezentul studiu geotehnic ,s-a intocmit pentru expertiza tehnica , proiectare :

„ DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII PRESPITALICESTI  
AMBULATORIU INTGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE  
PNEUMOPTIZIOLOGIE BRAD “  
ORAS BRAD ,STRADA MAGURA , NR.25, JUDETUL HUNEDOARA

1.2. Cercetarea geotehnica a terenului s-a efectuat in conformitate cu „Normativ privind exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare -Indicativ NP 074/2022

Calculul preliminar al terenului de fundare s-a efectuat conform STAS 3300/2-85 (NP112/2014).

1.3. Programul de investigatii a cuprins lucrari specifice de teren dupa cum urmeaza :

- recunoastere amplasament,documentare tehnica
- documentarea si analiza de specialitate privind conditiile geologo-structurale si geotehnice specifice zonei unde este situat amplasamentul, precum si conditiile seismologice ale zonei investigate
- investigatii geotehnice de teren prin executarea de sondaj dezvelire fundatie
- 

1.4. Scopul investigatiilor a avut urmatoarele obiective :

- indentificarea litologiei si stratificatiei
- determinarea nivelului de aparitie si stabilizare a apei subterane
- determinarea caracteristicilor geotehnice a terenului de fundare.
- calculul capacitatii portante a terenului de fundare.

## Cap.2. SEISMICITATEA

- Conform P100-1/2013, „Cod de proiectare seismică -partea I- prevederi de proiectare pentru clădiri” pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, amplasamentul se situează în zona cu valori ale perioadei de colt (control) a spectrului de răspuns de  $T_c = 0,7s$ , coeficientului de seismicitate  $K_s$  valori de varf a accelerației terenului  $a_g$ ) corespunzându-i o valoare de  $a_g = 0,10g$ .
- Conform SR 11100/1-93 - „Zonarea seismică -macrozonarea teritoriului României” perimetrul se încadrează în macrozona de intensitatea seismică 6 grade .

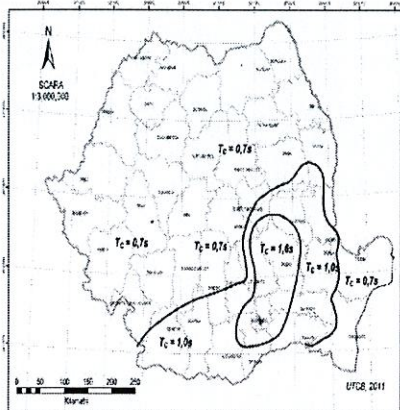


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control  $T_c$  a spectrului de răspuns

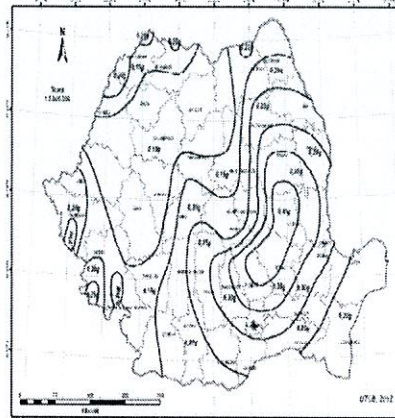


Figura 3.3 România - Zonarea ariei de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

## Cap.3. CLIMA

- Conform indicativ CR1-1-4-2012 “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor zona se caracterizează prin : presiunea de referință a vântului de  $q_{ref} = 0,4 \text{ kPa}$ .
- Conform indicativ CR 1-1-3-2012 “ Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” zona este caracterizată prin -So.K=1.5  $\text{kN/m}^2$ .

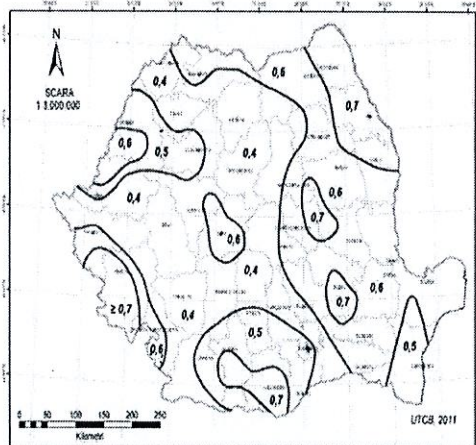


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului,  $q$ , în kPa, având IMR = 50 ani  
NOTA: Pentru a lăsa din punct de vedere al presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

**Cap.4. ADANCIMEA DE INGHET** conf. STAS 6054/77 -perimetrul cercetat se încadrează la adâncimea de îngheț este de 0,80-0,90 m.

## Cap.5.GEOLOGIA REGIUNII

Din punct de vedere geologic, zona localitatii Brad face parte din Muntii Apuseni, respectiv din Muntii Metaliferi

Muntii Apuseni sunt constituiti dintr-un fundament cristalin, in zona centrala de care sunt legate sintectonic masive de granite vechi probabil hercinice si caledoniene, peste care sunt dispuse depozite sedimentare apartinand ca virsta Permianului si Mezozoicului, in iviri divers constituite in diferite lanturi muntoase

Toate aceste formatiuni sunt strabatute de roci magmatice, efuzive si intrusiv

Intre zonele muntoase astfel constituite si cutate strins se gasesc acele depozite tectonice, intramontane care intra adinc in versantii de vest si nord al Muntilor Apuseni.

O serie puternica de roci eruptive noi, de virsta neogena, strabat in multe locuri mai ales in partea sudica a Apusenilor, atit depozitele din zona muntoasa, cit si depozitele post tectonice ale depresiunilor neogene

Cercetarile efectuate in zona au pus in evidenta 4 faze de eruptii din care :

Faza I-a Helvetian superior -Tortonian inferior fiind reprezentate de andezite si piroclastite.

Rocile au un aspect portelanos fiind formate dintr-o pasta sticloasa cu textura fluida, sunt de culoare rosie si prezinta fenocristale de cuar si feldspat .

Faza a II-a Sarmatian inferior, reprezentate prin dacite de culoare cenusie, verzuie sau albastra, prezinta fenocristale de cuar, feldspat biotit si horblenda.

Faza a III-a Sarmatian superior, pleistocen inferior, reprezentate prin andezite.

Faza a IV-a pliocen superior -reprezentate prin brecii tufacee andezitice si lave andezitice.

In urma procesului de eroziune si transport in masa deluviala argiloasa din suprafata apar incluziuni de fragmente de roca, pe grosimi diferite.

## Cap.6.HIDROGRAFIA SI HIDROLOGIA

Cursul principal de apa este riul Crisul Alb ce prezinta albia larga ,maluri inalte ,talvegul cu panta relativ redusa.

Apa subterana apare la adancimi cuprinse intre -3,50;-3,90 m sub forma de pinza ,cantonata in pachetul aluvionar si prezinta un caracter usor ascensional, stabilindu-se la cota de -3,30;-3,60 m .

Nivelul de aparitie este in directa legatura cu cantitatea de precipitatii cazute in zona de infiltratii si izvoriri locale

## Cap.7. INCADRAREA GEOTEHNICA

CONFORM „NORMATIV PRIVIND DOCUMENTATIILE GEOTEHNICE PENTRU CONSTRUCTII-NP 074/2022- stabilirea categoriei geotehnice se determina conform indicatiilor din tabel A3; A4 CONSTRUCTIA PROIECTATA SE INCADREAZA LA CATEGORIA GEOTEHNICA

FACTORII AVUTI IN VEDERE	INCADRARE	PUNCTE
1.conditii de teren	Terenuri bune	2
2,apa subterana:	Fara epuismen	1
3.clasa de importanta a constructiei	normala	3
4.vecinatati	Fara riscuri	1
5. zonare seismica	ag=0,10 g	1

RISC GEOTEHNIC REDUS  
CATEGORIA GEOTEHNICA 1

LIMITA PUNCTAJ 6-9





## Cap.8. CONSIDERATII GENERALE PRIVIND TERENUL. CERCETAREA SI STRATIICATIA TERENULUI.

Constructia existenta cu regim de inaltime D+P+2E, ce urmeaza a se moderniza ,se incadreaza din punct de vedere geomorfologic in zona de versant, ce se dezvolta pe malul drept a raului Crisul Alb.

Din punct de vedere topografic terenul este plan .

Pentru verificarea fundatiei constructiei existente a stratificatiei terenului a fost executat un sondaj de dezvelire care a pus in evidenta urmatoarele :

-constructia prezinta un soclu de 1,35m- 2,80m (de la CTn- la  $\pm 0,00$ ) si este executat din zidarie de piatra cu mortar de ciment

-fundatie prezinta adancimea de  $D_f = -1,60m$  ( de la Ctn la partea inferioara a fundatie ) si este executata din zidarie de piatra

Sondajul S1			
Cota Strat		Grosime strat	Descriere litologica
de la	la		
CTn	-1,20m	1,20m	Umplutura de elemente de roca in masa prafoasa argiloasa , cafenie indesata
-1,20	-2,20m	1,00m	Andezit alterat dur
			Apa subterana nu apare

## Cap.8. CONDITII DE FUNDARE

### a)Stratul si adancimea de fundare

Constructia existenta cu regim de inaltime D+P+2E, este fundata la adancimea de

$$D_f = -1,60 \text{ m}$$

Constructia este fundata pe stratul de **andezit alterat ,dur**

Se respecta prevederile -STAS 6054/77 privind adancimea minima de inghet si incastrarea in stratul de fundare

b)Presiunea conventionala ce se va lua in calcul la expertiza tehnica , proiectare conform STAS 3300/2-85 (NP112/2014)este de :

$$p_{conv.} = 260kPa$$

### BREVIAR DE CALCUL

Privind determinarea presiunii conventionale pe terenul defundare- andezit alterat (tab.15.)-,conform STAS 3300/2-85 ( tabel D5.NP 112-2014)

Presiunea conventionala se determina luand in considerare valorile de baza a presiunii conventionale din tabel 18, care se corecteaza conform pct, B2 din STAS 3300/2-85( tabel D4 care se corecteaza conf . pct.D2.1. D2.2.NP 112-2014)

Valorile de baza a presiunii conventionale corespund pentru fundatii avind latimea talpii  $b=1,00 \text{ m}$  si adancimea de fundare fata de nivelul terenului sistematizat  $D_f=2,00 \text{ m}$ .

Pentru alte adincimi sau alte latimi de fundare presiunea conventionala se calculeaza cu relatia :

$$p_{conv.} = \bar{p}_{conv.} + C_B + C_D$$

In care:

$\bar{p}_{conv.}$  -valoarea de baza a presiunii conventionale determinata prin interpolare din tabel 18 in functie de grad de indesare

Valoarea de baza a presiunii conventionale determinata prin interpolare este de :

$C_B + C_D = -90 \text{ kPa}$   
 $\bar{p}_{\text{conv.}} = 350 \text{ kPa}$

Presiunea conventionala rezultata si care se va lua in calcul la expertiza tehnica este de

$p_{\text{conv.}} = 260 \text{ kPa}$

Prezentul studiu geotehnic are un caracter definitiv si poate servi la expertiza tehnica proiectarea pentru proiecta :

**„ DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII PRESPITALICESTI  
AMBULATORIU INTGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE  
PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD “  
ORAS BRAD ,STRADA MAGURA NR.25, JUDETUL HUNEDOARA**

**BENEFICIAR: SANATORIU DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD**



Intocmit  
Ing. GHITOAICA MARIU



### **REFERAT**

privind verificarea de calitate la cerintele:

B1-siguranta in exploatare; Cc -securitatea la incendiu, D1- igiena ,sanatatea oamenilor si protectia mediului;E-izolatii termice si economia de energie;F-protectia la zgomot,  
a proiectului:DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI -  
AMBULATORIU INTEGRAD DIN CADRUL SANATORULUI DE  
PNEUMOFIZIOLOGIE BRAD,STR.MAGURA, NR.25,JUD.HUNEDOARA  
Faza DALI, pr. nr.409/2022 ce face obiectul contractului nr.227/2022

#### **1.DATE DE IDENTIFICARE**

Proiectant general:SC DELTA DUMAR PROIECT SRL  
Proiectant de specialitate:arh.ARMASESCU DUMITRU  
Investitor: JUDETUL HINEDOARA  
Amplasament: BRAD,STR.MAGURA, NR.25,JUD.HUNEDOARA  
Data prezentarii proiectului pentru verificare:21.11.2022

#### **2.CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCTIEI**

Constructii existente in care se amenajeaza spatii din cadrul ambulatoriului propuse pentru modernizare : C1 -D+P-ambulatoriu, C2-P -compiuter tomograf, C3-P -salina  
Structura:cadre ba, zidarie portanta de caramida  
Dimensiuni:Sc=1479mp,Sc=108,0mp,Sc=140,0mp  
Functiunea principala –sanatate

#### **DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE**

Certificat de urbanism nr.106 din 08.11.2022 emis de Primaria Municipiului Brad  
Memoriu tehnic

Planse desenate: A1,A2-10, A14-A16

Raport audit energetic si certificat de performanta energetica

#### **4.CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII**

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza DALI semnindu-se si stampilindu-se conf. Indrumatorului.

Listele minimale de control privind cerintele de calitate cuprind urmatoarele criterii:

##### **Pentru cerinta **B1 - siguranta in exploatare****

- 1.Masuri pentru impiedicarea alunecarii in timpul circulatiei pe orizontala
- 2.Masuri de protectie contra accidentarii la denivelari, scari sau rampe,asigurarea circulatiei in siguranta pe scari.
- 3.Separarea circulatiei pietonale de circulatia vehiculelor in exteriorul constructiei.
- 4.Gabaritele de trecere pentru oameni si vehicule inclusiv pentru accesul persoanelor cu handicap locomotor.
- 5.Se va asigura accesul in cladire a persoanelor cu handicap locomotor.
- 6.Illuminat natural si artificial interior si exterior
- 7.Masuri de protectie antiefractie
- 8.Masuri de protectie fata de elemente proeminente
- 9.Masuri de electrosecuritate
- 10.Instructiuni pentru utilizarea in siguranta a constructiei si instalatiilor.
- 11.Eliminarea barierelor arhitecturale pentru circulatia libera a persoanelor cu handicap locomotor
- 12.Completitudinea pieselor scrise si desenate si calitatea rezolvarilor de detalii
- 13.Instructiuni pentru urmarirea in exploatare a constructiilor si pentru utilizarea in siguranta a acestora.

##### **Pentru cerinta **Cc -securitatea la incendiu****

- 1.Protectia la foc fata de vecinatati
- 2.Stabilirea riscului de incendiu
- 3.Gradul de rezistenta la foc a cladirii,densitatea sarcinii termice de incendiu precum si corelarea acesteia cu destinatia,numarul de etaje si aria construita.
- 4.Limitarea propagarii focului in interiorul cladirii si pe fatade, masuri pentru evacuarea fumului si gazelor fierbinti.

5. Asigurarea cailor de evacuare si de salvare a persoanelor si realizarea masurilor constructive de protectie la foc a cailor respective
6. Cai de acces interioare si exterioare pentru interventie in caz de incendiu si masuri pentru securitatea echipelor de interventie
7. Planul de autoaparare impotriva incendiilor
8. Completitudinea pieselor scrise si desenate si calitatea rezolvarilor de detaliu
9. Corelarea solutiilor adoptate privind satisfacerea tuturor cerintelor de calitate

**Pentru cerinta D- igiena ,sanatatea oamenilor si protectia mediului**

1. Masuri pentru protectia fata de noxele din exterior
2. Masuri pentru asigurarea calitatii aerului functie de destinatia spatiilor, activitati si numar ocupanti (volum aer/ocupant, nr. schimburi aer/ora , alte sisteme de ventilare/filtrare are) conf. prevederilor norm. NP-008-97.
3. Masuri pentru asigurarea calitatii finisajelor fara degajari de noxe (formaldehida, radiatii, substante iritante, urit mirositoare etc.)
4. Masuri pentru asigurarea conditiilor de mentinerea igienei (curatire/igienizare spatii, igiena ocupanti, etc.)
5. Masuri pentru evacuarea apelor uzate din exteriorul /interiorul constructiei fara a se afecta mediul sau sanatatea ocupantilor
6. Masuri pentru evacuarea deseurilor solide din exteriorul/interiorul constructiei fara a se afecta mediul sau sanatatea ocupantilor
7. Masuri pentru asigurarea conditiilor de iluminat natural /artificial functie de activitati pe timp de zi/noapte
8. Completitudinea pieselor scrise si desenate , calitatea rezolvarilor de detaliu

Nu se vor folosi la realizarea constructiei si izolatiilor produse pe baza de azbest.

**Pentru cerinta E - izolatii termice si economia de energie**

1. inscrierea in conditiile climatice
2. masuri pentru asigurarea conditiilor de mediu interior functie de tipul de activitati si/sau numar ocupanti in regim de vara /iarna
3. masuri pentru minimalizarea consumului de energie in conditiile asigurarii confortului utilizatorilor (termic si luminos) prin conformarea constructiei si a elementelor de inchidere exterioara
4. masuri pentru evitarea aparitiei condensului la partea interioara a suprafetelor la peretii exteriori si/sau a celor spre spatii cu diferente de temperatura si/sau umiditate semnificative
5. masuri pentru evitarea infiltratiilor de apa prin invelitoare si pereti laterali
6. Completitudinea pieselor scrise si desenate si calitatea rezolvarilor de detaliu.

**Pentru cerinta F- protectia la zgomot**

1. Inscrierea in conditiile de mediu
2. Masuri pt. atenuarea zgomotelor aeriene provenite din exteriorul spatiului considerat in functie de activitatile ce se desfasoara
3. Masuri pentru evitarea propagarii zgomotelor in interiorul si exteriorul constructiei pentru a nu se afecta confortul vecinatilor
4. Completitudinea pieselor scrise si desenate, calitatea rezolvarilor de detaliu.

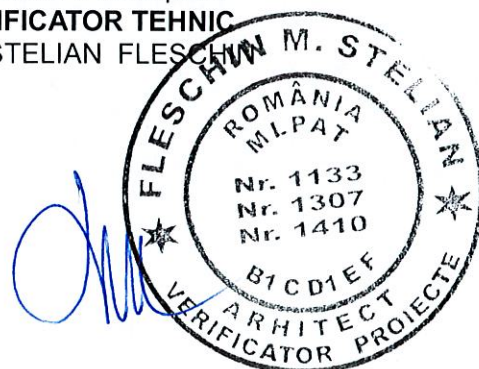
In conformitate cu prevederile REGULAMENTULUI DE VERIFICARE SI EXPERTIZARE TEHNICA A PROIECTELOR, aprobat cu HGR 925/1995, art.7 **\*Verificarea tehnica a documentatiei necesare obtinerii autorizatiei de construire, in cazul cind nu contine detalii de executie, nu se poate substitui verificarii tehnice a acestora \***

Am primit 2 exemplare  
**INVESTITOR / PROIECTANT**

Am predate 2 exemplare

**VERIFICATOR TEHNIC**

arh. STELIAN FLESCHW



Numele și prenumele verficatorului atestat:

Nr. 1031/22 Data 22.11.2022

**PÂRVU NICOLAE**

Adresa: DEVA, Str. 22 Decembrie, Bl. 4, Ap. 83

Telefon: 0722-782276

## **REFERAT**

Privind verificarea de calitate la cerința: **A1, A2**  
a proiectului nr. **409/2022**

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICEȘTI – AMBULATORIU  
INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD”  
Faza **DALI**

### 1.Date de identificare:

- proiectant general: SC DELTA DUMAR PROIECT SRL
- investitor: JUDEȚUL HUNEDOARA
- amplasament: județul Hunedoara, localitatea Brad, str. Măgura, nr. 25
- data prezentării proiectului pentru verificare: 22.11.2022

### 2.Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

#### SITUAȚIA EXISTENȚĂ:

Construcție D+P+2E, cu funcțiunea de ambulatoriu integrat, cu structura de rezistență din: fundații continue și izolate din beton și beton armat, suprastructură mixtă din stâlpi și grinzi din beton armat și zidărie de cărămidă, planșee din beton armat, acoperiș din țiglă metalică pe șarpantă metalică.

#### SITUAȚIA PROPUSĂ:

##### Lucrări de intervenții:

- Izolarea izolarea suprafețelor opace a fațadelor inclusiv a soclului,
- Înlocuirea tâmplăriei,
- Izolarea ultimului planșeu,
- Izolarea plăcii pe sol,
- Instalații și finisaje.
- Lucrări pentru copiuter tomograf
- Lucrări pentru salină.

### 3.Documente ce se prezintă la verificare:

- Certificat de urbanism nr. 108/08.11.2022 emis de MUNICIPIUL BRAD – PRIMĂRIA
- Audit energetic
- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția constructivă
- Planuri și desene ale construcției

### 4.Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect:

Se vor respecta toate prescripțiile tehnice din domeniul construcțiilor, normativele și reglementările tehnice aferente lucrării proiectate.

Lucrărilor se va face cu respectarea prevederilor Legii nr. 10/1995.

Am primit 2 (două) exemplare

Am predat 2 (două) exemplare



**Ing. Părvu Nicolae,**  
Verificator proiecte atestat

**Verificator: Ioan Petru BOLDUREAN**  
Str. Filaret Barbu, nr. 2 - Timișoara  
Tel./FAX: 0356 / 410 067  
Mobil: 0722 / 573 188

Nr. 10288 / 21.11.2022

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința  $A_f$  a proiectului  
**STUDIUL GEOTEHNIC pentru**  
**„Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicești-ambulatoriu integrat din cadrul**  
**Sanatoriului de pneumoftiziologie Brad“**  
**Brad, str. Magura, nr. 25, CF 64146, jud. Hunedoara**  
Faza Studiu Geotehnic Proiect nr. 409/2022

### 1. Date de identificare

- Proiectant de specialitate: S.C. GEOSILV MAIZ S.R.L., jud. Hunedoara
- Beneficiar: Sanatoriul de Pneumoftiziologie Brad
- Amplasament: Brad, str. Magura, nr. 25, CF 64146, jud. Hunedoara
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 21.11.2022

### 2. Caracteristici principale ale proiectului

STUDIUL GEOTEHNIC CUPRINDE:

- **STUDIUL GEOTEHNIC** cu datele generale referitoare la amplasament, lucrările de investigare geotehnică efectuate –sondaje geotehnice cu prelevare de probe, interpretarea rezultatelor încercărilor de investigare geotehnică, concluzii și recomandări privind terenul de fundare.
- **Anexe grafice:** Plan de amplasare a lucrărilor de investigare geotehnică pe teren, Fișe de stratificație și Descriere litologică.

### 3. Documente prezentate la verificare:

- Memoriu tehnic în care se prezintă datele obținute în urma lucrărilor de investigare geotehnică și concluziile privind soluția de fundare:  
**STUDIUL GEOTEHNIC – Proiect 409/2022- Faza Studiu Geotehnic**
- Caietele de sarcini: -
- Breviar de calcul: -
- Planșele cu soluția proiectată: -
- Alte documente: Plan de amplasare a lucrărilor de investigare geotehnică pe teren, Fișe de stratificație și Descriere litologică.

### 4. Observații și recomandări

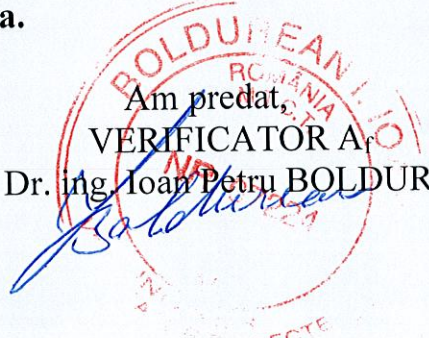
**STUDIUL GEOTEHNIC** verificat corespunde din punct de vedere al exigențelor impuse de legislația de specialitate în vigoare și îndeplinește condițiile tehnice și de calitate necesare.

### 5. Concluzii finale

**STUDIUL GEOTEHNIC** verificat corespunde scopului solicitat furnizând elementele geotehnice necesare întocmirii documentației tehnice: **„Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicești-ambulatoriu integrat din cadrul Sanatoriului de pneumoftiziologie Brad“**  
**Brad, str. Magura, nr. 25, CF 64146, jud. Hunedoara.**

Am primit,  
INVESTITOR

Am predat,  
VERIFICATOR A  
Dr. Ing. Ioan Petru BOLDUREAN



**MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI**  
 Direcția Generală Tehnică în Construcții

D-**NA** **DI. BOLDOREAN I. IOAN PETRU**

Cod numeric personal: **1511109354721**

Profesie: **INGINEER**



**ATESTAT**

Pentru competența: **VERIFICATOR PROIECTE**  
 în domeniul: **TOATE DOMENIILE (Ag)**

În specialitatea: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Privind cerințele esențiale: **REZISTENȚA ȘI STABILITATEA  
 SISTEMULUI DE FUNDARE A CONSTRUCȚIEI  
 A A. MANSNECOR DE PĂMÂNT (Ag)**

Director General  
**CRISTIAN - M. PALOBUCA**  
 Șef serviciului competent  
**DI. BOLDOREAN I. IOAN PETRU**

Scantăpăzământului  
 -Data eliberării: **15.09.2014**  
 Prezentă legitimă care valabilă însoțită de certificate de presare tehnico-profesională emise în baza  
 Legii nr. 10/1995 privind calificarea în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului  
 nr. 1631/2009 privind organizarea și funcționarea M.D.R.T.

Seria U Nr. **B 07224/26.07.2006**

Prezentă legitimă va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la <b>26.07.2021</b> 	Prelungit valabilitatea până la <b>26.07.2021</b> 	Prelungit valabilitatea până la <b>26.07.2026</b> 
Prelungit valabilitatea	Prelungit valabilitatea	Prelungit valabilitatea
până la .....	până la .....	până la .....

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI**

**DUPLICAT  
 LEGITIMATIE**

Seria U Nr. **G 07224/26.07.2006**

# **REFERAT nr.9026/23.11.2022**

**privind verificarea tehnică de calitate la cerința Ie (instalații electrice) a proiectului  
“Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicești – ambulatoriul integrat din cadrul  
Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad”**

## **Date de identificare:**

- proiectant general S.C. DELTA DUMAR PROIECT SRL
- beneficiar: JUDEȚUL HUNEDOARA
- faza de proiectare: DALI
- amplasament: localitatea Brad, județul Hunedoara
- data prezentării proiectului la verificare: 22.11.2022

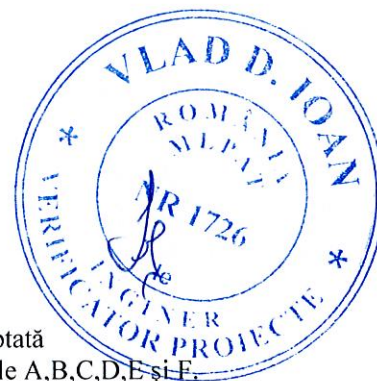
## **Caracteristicile principale ale proiectului de instalații electrice:**

### **a) Instalația de curenți tari**

- alimentarea cu energie electrică
- coloane și tablouri electrice de distribuție
- instalația de lumină și prize
- iluminatul de siguranță
- instalația electrică de forță
- instalație de protecție contra electrocutărilor

### **b) Instalația de curenți slabi**

- instalația de detecție semnalizare incendiu



## **Documentele ce se prezintă la verificare:**

- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată
- Având în vedere categoria de importanță, s-au verificat criteriile A,B,C,D,E și F.

## **A. REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE.**

Componentele instalației, sunt de natură să reziste la :

1) eforturile exercitate în cursul utilizării la solicitări mecanice datorate unui număr minim de manevre, fără deteriorări, cum sunt:

a) aparatul de comutare curenți tari, ce conectează grupuri de lămpi.

b) automatele de protecție la suprasarcină, scurtcircuit și atingerea accidentală a unei faze, montate pe tablourile de distribuție.

2) temperaturile de utilizare (carcase, suporturi, capace, izolații, etc.)

3) șocuri cu corpuri solide.

Nu afectează stabilitatea și rezistența construcției prin executarea de șanțuri și străpungeri prin elementele de rezistență a acestora în condițiile menționate în normativul P100.

Elementele instalației electrice vor fi bine fixate pentru a nu se desprinde în caz de seism.

Componentele instalației nu sunt surse de vibrații.

Circuitele electrice se execută cu cabluri și conductori de cupru.

## **B. SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE.**

Este asigurată securitatea electrică a utilizatorului împotriva electrocutărilor prin legarea la pământ a părților metalice, ce pot ajunge accidental sub tensiune, ale echipamentelor racordate la prize, și respectiv prin montarea de dispozitive de protecție diferențială, ce scot de sub tensiune circuitele sau grupul de circuite, în cazul atingerii accidentale a unei faze.

Este asigurată securitatea utilizatorului la contactul cu părțile accesibile ale instalației electrice (părți active ale instalației, bavuri, muchii sau suprafețe rugoase).

Este asigurată securitatea electrică a instalației prin protecția cu siguranțe automate care decuplează circuitul, la depășirea unui curent mai mare decât cel admis prin conductori.

S-a, prevăzut iluminat de siguranță.

Aparatele electrice accesibile ale instalației electrice nu se montează în spații expuse la lovituri mecanice, umiditate sau agenți corosivi.

Instalația electrică a fost prevăzută cu:

- aparate de protecție împotriva tensiunilor tranzitorii.
- egalizarea potențialelor.
- grad corespunzător de protecție pentru tablourile electrice.

Între circuitele de curenți tari și cele de curenți slabi, se păstrează o distanță de 30 cm, pentru a evita eventualele influențe nedorite.

## **C. SIGURANȚA LA FOC.**

Instalația electrică este adaptată la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție, încadrarea în categoria privind pericolul de incendiu, astfel încât riscul de producere a unui incendiu datorită instalațiilor electrice este redus.



Materialele constitutive ale instalației electrice sunt alese corespunzător din punct de vedere al reacției la foc astfel încât s-au prevăzut:

- cabluri cu întârziere la propagarea flăcării.
- materiale și aparataj electric incombustibile sau greu combustibile.
- protecția diferențială la curenți de defect, recomandată și pentru preântâmpinarea riscului de incendiu.
- interdicția de montare pe suporturi combustibile.

Proiectul prevede instalație de iluminat de siguranță.

Riscul de transmitere al incendiului în exterior este redus prin utilizarea corespunzătoare de materiale.

Clădirea se dotează cu mijloace de intervenție în caz de incendiu.

Clădirea este prevăzută cu instalație de detecție și semnalizare incendiu cu centrală adresabilă.

#### **D. IGIENA, SĂNĂTATEA OAMENILOR ȘI PROTECȚIA MEDIULUI.**

Nivelul de iluminare aferent fiecărei zone, asigură un confort vizual corespunzător și indicii de calitate necesari instalației de iluminat.

Instalațiile electrice proiectate, nu sunt de natură să producă substanțe nocive, nu degajă mirosuri neplăcute persistente și nu favorizează depunerea substanțelor insalubre, pe instalațiile și echipamentele electrice.

S-au prevăzut măsuri de protecție împotriva șocurilor electrice.

#### **E. PROTECȚIA TERMICĂ, HIDROFUGĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE.**

Aparatele electrice prevăzute în proiect sunt protejate la pătrunderea apei, corpurilor solide și a prafului.

Nivelele de iluminare sunt corespunzătoare activității ce se desfășoară în fiecare încăpere ducând la consumuri energetice optime.

Circuitele electrice dimensionate corespunzător, duc la căderi de tensiune scăzute și implicit la o economie de energie, aceasta realizându-se și prin măsuri organizatorice în exploatare.

Comanda iluminatului artificial se face sectorizat, fiind folosit numai în spațiile în care este necesar.

Echipamentele electrice sunt amplasate în încăperi lipsite de umiditate sub formă de vapori sau picături.

#### **F. PROTECȚIA LA ZGOMOT.**

Aparatele și echipamentele electrice sunt alese și amplasate judicios, astfel încât nivelul zgomotului la utilizare și acționare este redus, sub valorile admise de norme.

#### **Concluzii asupra verificării:**

Piesele scrise și desenate sunt complete.

În urma verificării se constată că proiectul corespunde criteriilor de exigență pentru faza verificată, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului.

VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT:  
aut.1726/le, în baza legii 10/1995 privind calitatea în construcții  
ing. Vlad Ioan



## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerințele **A, B, C, D, E, F**, specialitatea **It**, a proiectului  
**INSTALAȚII ÎNCĂLZIRE, CLIMATIZARE, VENTILARE, PENTRU**  
**„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICEȘTI**  
**AMBULATORIU INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE**  
**PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD”, JUD. HUNEDOARA**

### 1. Date de identificare:

- proiectant general: S.C. „DELTA DUMAR PROIECT” S.R.L. DEVA
- proiectant de specialitate: S.C. „PROIECTARE VISA” S.R.L. DEVA
- beneficiar investiție: SANATORIUL DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD;
- amplasament: MUN. BRAD, JUD. HUNEDOARA;
- data elaborării proiectului: NOIEMBRIE 2022
- data prezentării proiectului la verificare: NOIEMBRIE 2022

### 2. Obiectele principale ale proiectului:

- instalații termice, climatizare, ventilare ambulatoriu;

### 3. Documente prezentate la verificare faza DALI:

- memoriu tehnic instalații – specialitate încălzire, climatizare, ventilare;
- planuri instalații încălzire, climatizare ventilare;

### 4. Concluzii asupra verificării proiectului:

Conform Legii nr. 10/1995 cu modificările aduse de Legea 177/2015, H.G.R. 925/1995, Ordinul 77/N/28.10.1996 și Regulamentului de verificare și expertizare a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor este necesar a se verifica proiectul la cerințele de rezistență și stabilitate, siguranță în exploatare, siguranță la foc, asigurarea igienei, a sănătății oamenilor și a protecției mediului, protecție termică și hidrofugă protecție la zgomot.

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza **DALI**, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introdu-se în proiect prin grija investitorului de către proiectant: - **nu sunt**;

La proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor termice și de ventilație se vor respecta prevederile Normativului I13 din 2015, I5 din 2010, P118/1,2,3 în vigoare, a soluțiilor cadru și ghidurilor SC-004/2000, GP 019/1999 și GT 021/1998. În cadrul măsurilor de protecția muncii și prevenire și stingere a incendiilor indicate în proiect pe baza Normativelor, vor fi însușite și respectate și prevederile Legii nr. 319/2006, și Normele de prevenirea și stingerea incendiilor aprobate prin Ordinele MA din 2002I nr. 129/2016 și 1436/2006, respectiv HG nr. 571/2016. Se vor respecta prevederile Legii nr. 50/91 actualizată 2014.

Am primit 3 exemplare  
Beneficiar/Proiectant



Numele si prenumele verficatorului atestat:  
**MUNTOIU DOREL; Firma: S.C. HIDROBEST S.R.L. Deva**  
Adresa: Deva, str. Crangului, nr. 22  
Tel.: 0745-587.591; E-mail: hidrobest@gmail.com

Nr. 3 478 / 23.11.2022

## REFERAT

Privind verificarea la cerința Is „Instalatii sanitare”, a proiectului faza: D.A.L.I.  
**DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI**  
**-AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD-**

### 1. Date de identificare:

- Proiectant : S.C. DELTA DUMAR S.R.L.
- Beneficiar: JUDETUL HUNEDOARA
- Amplasament: Mun. Brad, jud. Hunedoara
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 22.11.2022

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Proiectul prezintă soluțiile propuse pentru realizarea instalatiilor sanitare si de hidranti interiori de incendiu din spatiile existente la demisolul si parterul cladirii de spitalizarea a Sanatoriul de Pneumoftiziologie Brad, spatii carer vor fi re compartimentate si amenajate pentru a functiona ca ambulatoriu in cadrul sanatoriului.

In cadrul aceluiasi proiect, va fi realizata o cladire noua pe structura metaliaca pentru computerul tomograf, iar un corp de constructie disjunct existent in incint, va fi amenajat ca salina

In proiect, in spatiile de la demisol si parter in care va functiona ambulatoriul, este prevazuta realizarea de instalatii sanitare noi, adaptate noilor functiuni prevazute in proiect. Instalatia existenta de stingere cu hidranti interiori de incendiu, va fi mentinuta si adaptata.

Apa rece si apa calda menajera vor fi preluate din instalatia de apa rece si apa calda menajera existenta in cladire la care se fac reabilitarile si modernizarile.

Conductele instalatiei interioare de apa rece si apa calda menajera sunt prevazute din Pe-Xe.

Canalizarea menajera propusa, este prevazuta din tuburi si piese de legatura din PP ignifugata si va fi racordata la canalizare existenta a sanatoriului.

### 3. Documentele ce se prezintă la verificare:

- Certificatul de urbanism nr. 106 din 08.11.2022, eliberat de Municipiul Brad;
- Memoriu tehnic cu precizari referitoare la proiectul de specialitate instalatii sanitare si de stingere cu apa;
- Plan de situatie cu amplasarea corpurilor de cladire din incinta.

### 4. Concluzii asupra verificării:

Proiectul verificat corespunde criteriilor de performanta ale instalatiilor sanitare referitor la: rezistenta si stabilitate, izolare fonica, izolare termica, economie de energie, siguranta in exploatare, igiena si sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului; securitate la incendiu.

În urma verificării, proiectul se consideră corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit \_\_\_ exemplare

**Beneficiar**  
JUDETUL HUNEDOARA

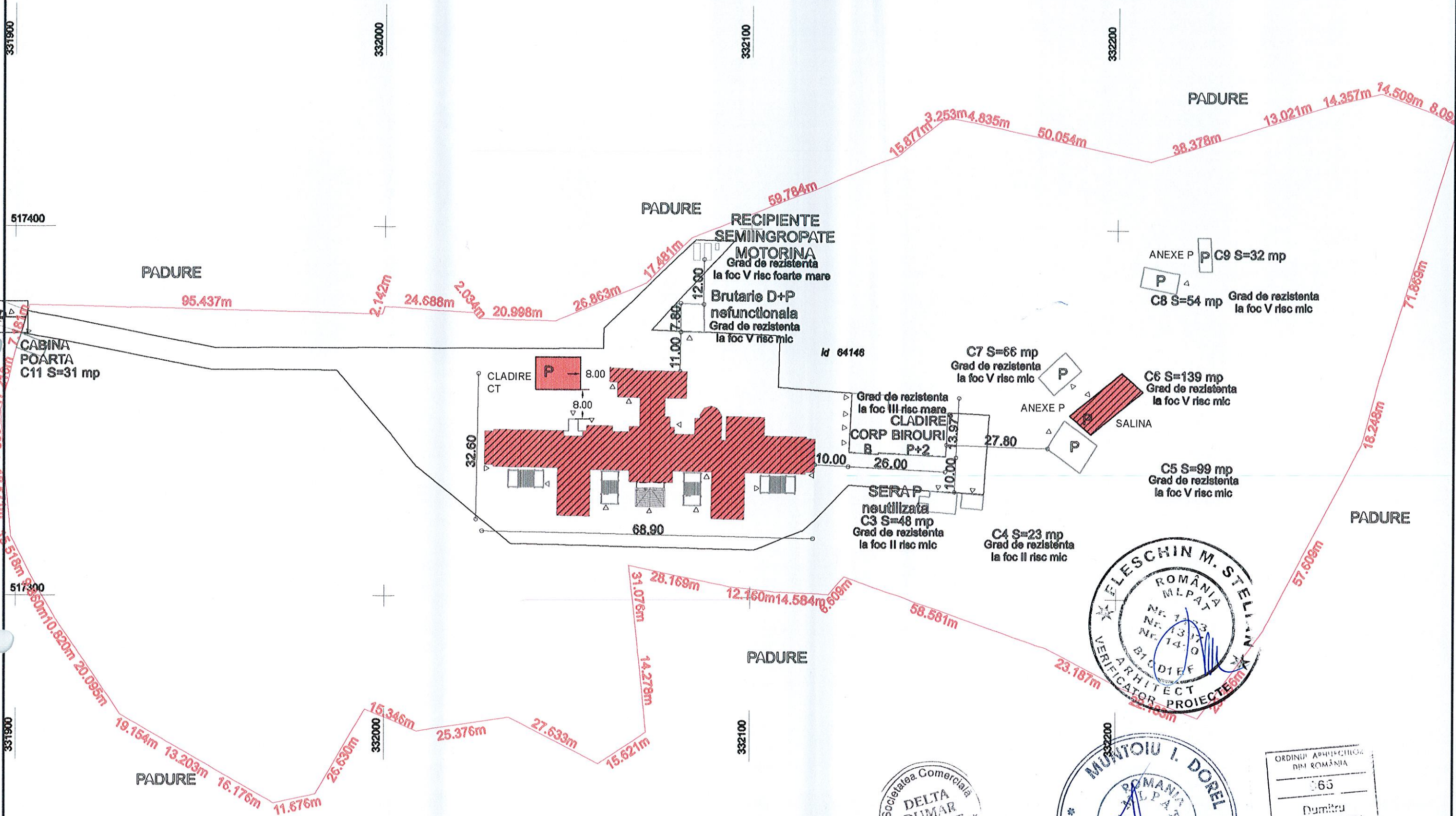
**Proiectant**  
S.C. DELTA DUMAR S.R.L. ....

Am predat \_\_\_ exemplare

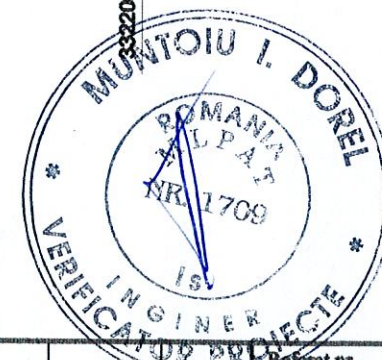
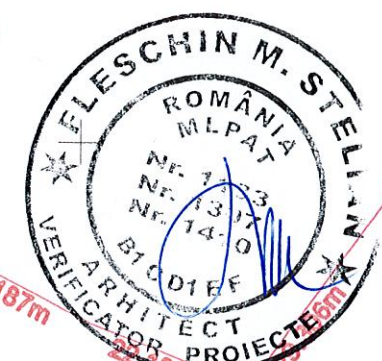
**Verficator tehnic atestat**  
Ing. MUNTOIU DOREL







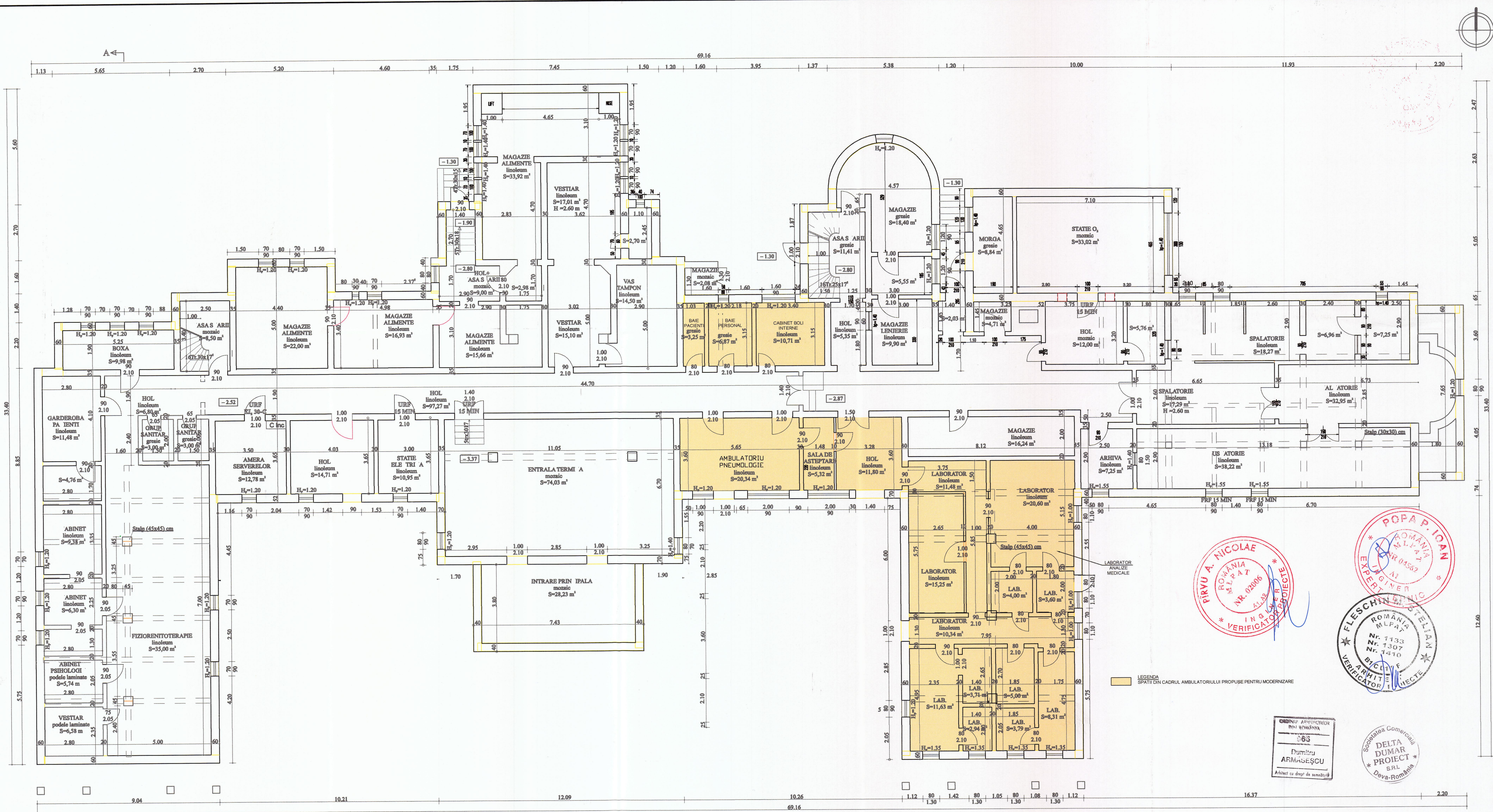
- LEGENDA
- LIMITA TERENULUI
  - CONSTRUCTII EXISTENTE
  - CONSTRUCTII PROPUSE
  - CONSTRUCTII EXISTENTE MODERNIZATE



ORDINUL ARHITECTURII DIN ROMANIA  
 65  
 Dumitru ARMĂȘESCU  
 Arhitect cu drept de semnătură

ATEGORIA DE IMPORTANTA " conf.H.G. 766/1997  
 LASA DE IMPORTANTA III

Verificator		Referat nr. / data	
Expert		Expertiza nr. / data	
S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.		Beneficiar:	JUDETUL HUNEDOARA
			PROIECT 409/2022
Sef proiect	arh. Armasescu Dumitru	S. ARA: 1:1000	Titlu proiect: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI - AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOTIZIOLOGIE BRAD
Proiectat	arh. Armasescu Dumitru	DATA: 2022	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE
Desenat	ing. Jurj Ariela		Faza: DALI Plansa: A1



ORDINUL ARHITECTURII  
ROMANIA  
Nr. 68  
Dumitru  
ARMAȘESCU  
Arhitect cu drept de semnătură

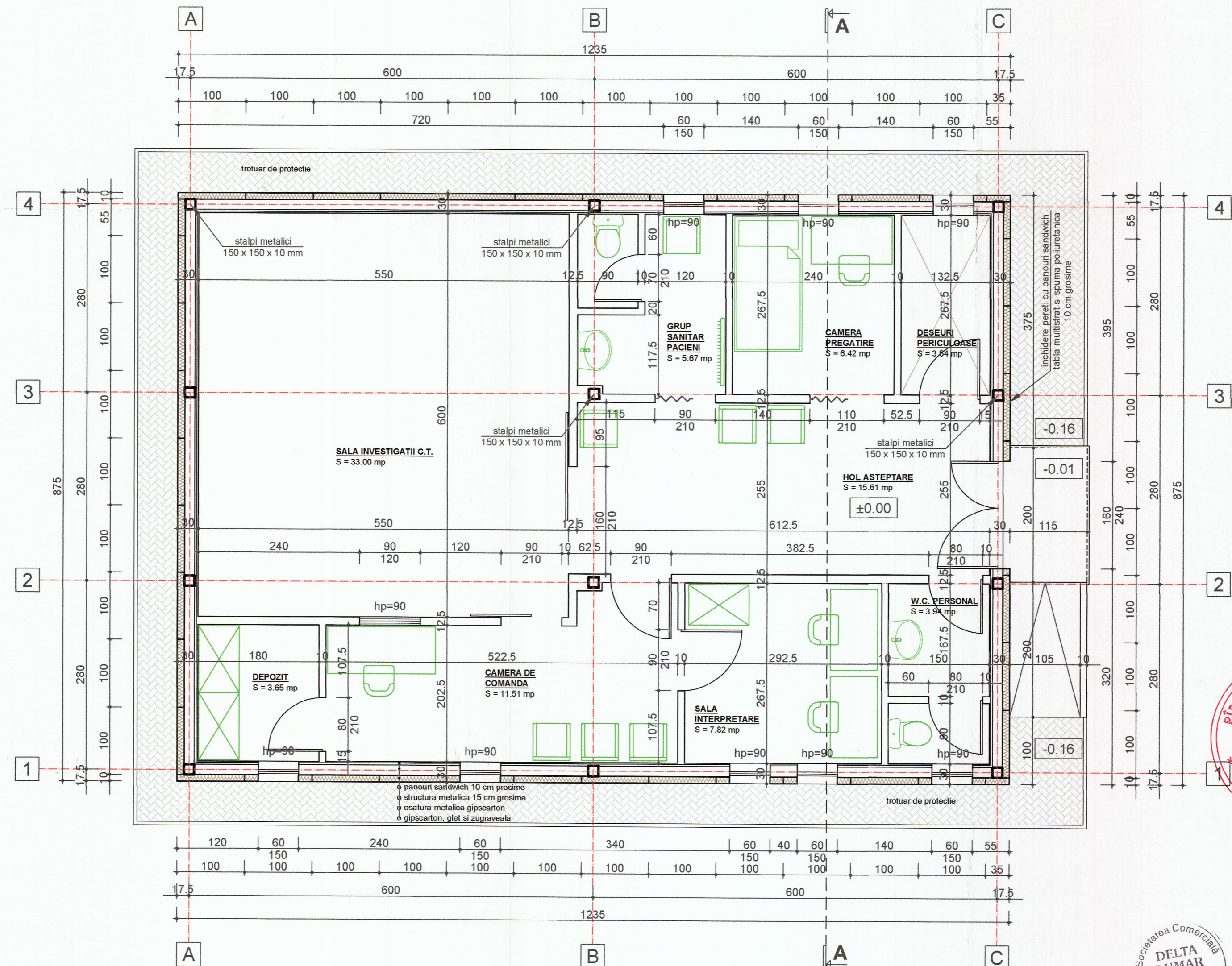
Societatea Comercială  
DELTA  
DUMAR  
PROIECT  
S.R.L.  
Deva-România

LEGENDA  
SPĂȚII DIN CADRUL AMBULATORIULUI PROPUSE PENTRU MODERNIZARE

VERIFICATOR				REFERAT/EXPERTIZA NR. DATA
VERIFICATOR				
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	
				Beneficiar: JUDEȚUL HUNEDOARA
				Proiect nr. 409/2022
	S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.			
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara:	Titlu proiect: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTE - AMBULATORIU INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFIZIOLOGIE
SEF PROIECT	Arh. ARMAȘESCU DUMITRU		1:100	Faza: DALI
PROIECTAT	Arh. ARMAȘESCU DUMITRU		Data:	Titlu planșă: PLAN DEMISOL PROPUNERE
DESENAT	Ing. JURJ ARIELA		2022	Planșă nr. A2



# DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOPTIZIOLOGIE BRAD PLAN PARTER - COMPUTER TOMOGRAF

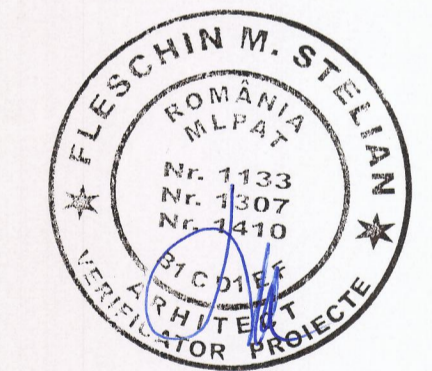
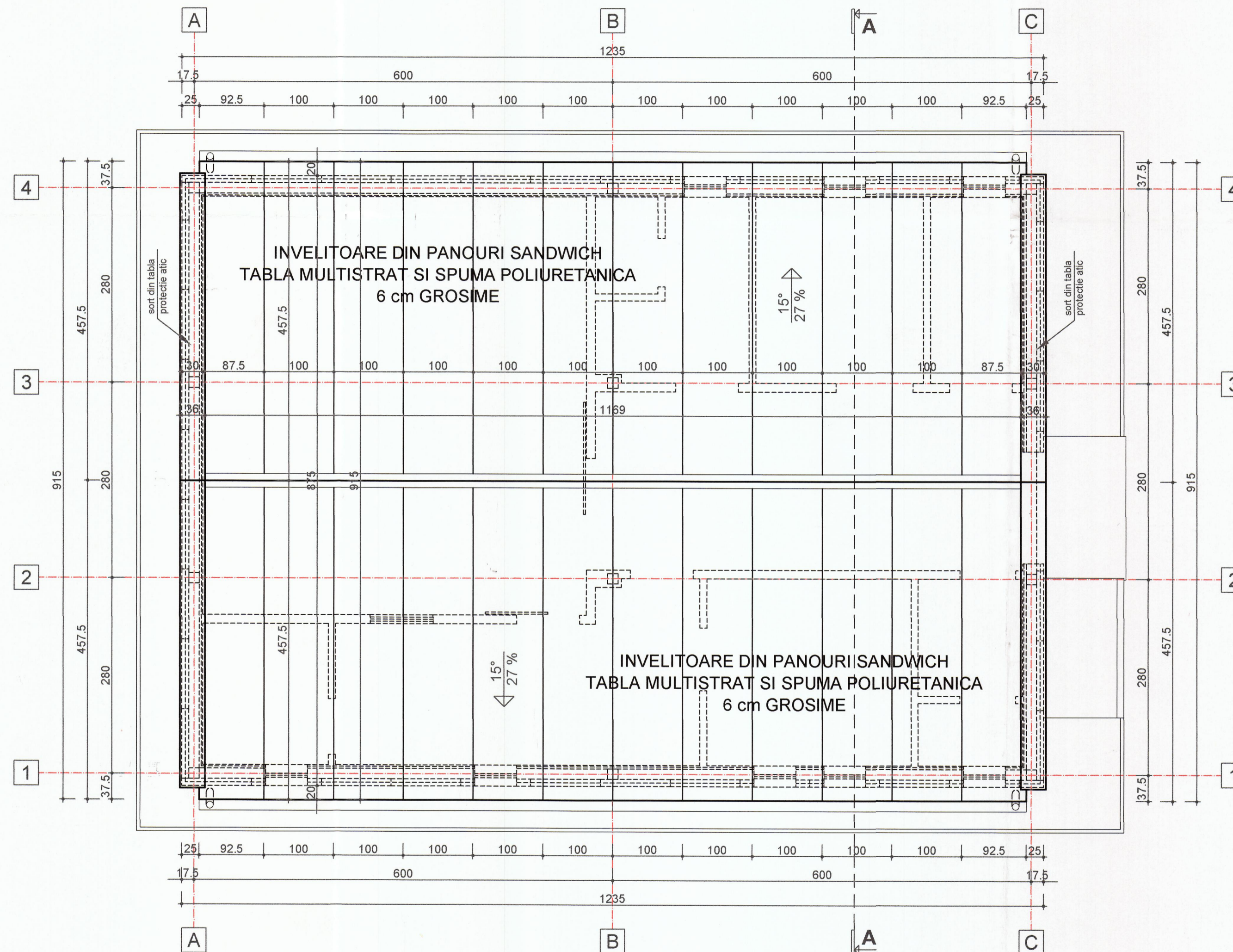


CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf. H.G. 766/1997  
CLASA DE IMPORTANTA "III"

VERIFICATOR		REFERAT NR. / DATA	
EXPERT		EXPERTIZA NR. / DATA	
<b>S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.</b>		Beneficiar:	Proiect nr.
		JUDETUL HUNEDOARA	409/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara:
SEF PROIECT	Arh. ARMĂȘESCU DUMITRU		1:50
PROIECTAT	Arh. ARMĂȘESCU DUMITRU		Data:
DESENAT	Ing. JURJ ARIELA		2022
		Titlu proiect:	Faza:
		Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicesti - ambulatoriul integrat din cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad	D.A.L.I.
		Titlu plansa:	Plansa nr.
		PLAN PARTER - COMPUTER TOMOGRAF	A4



# DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD PLAN INVELITOARE - COMPUTER TOMOGRAF



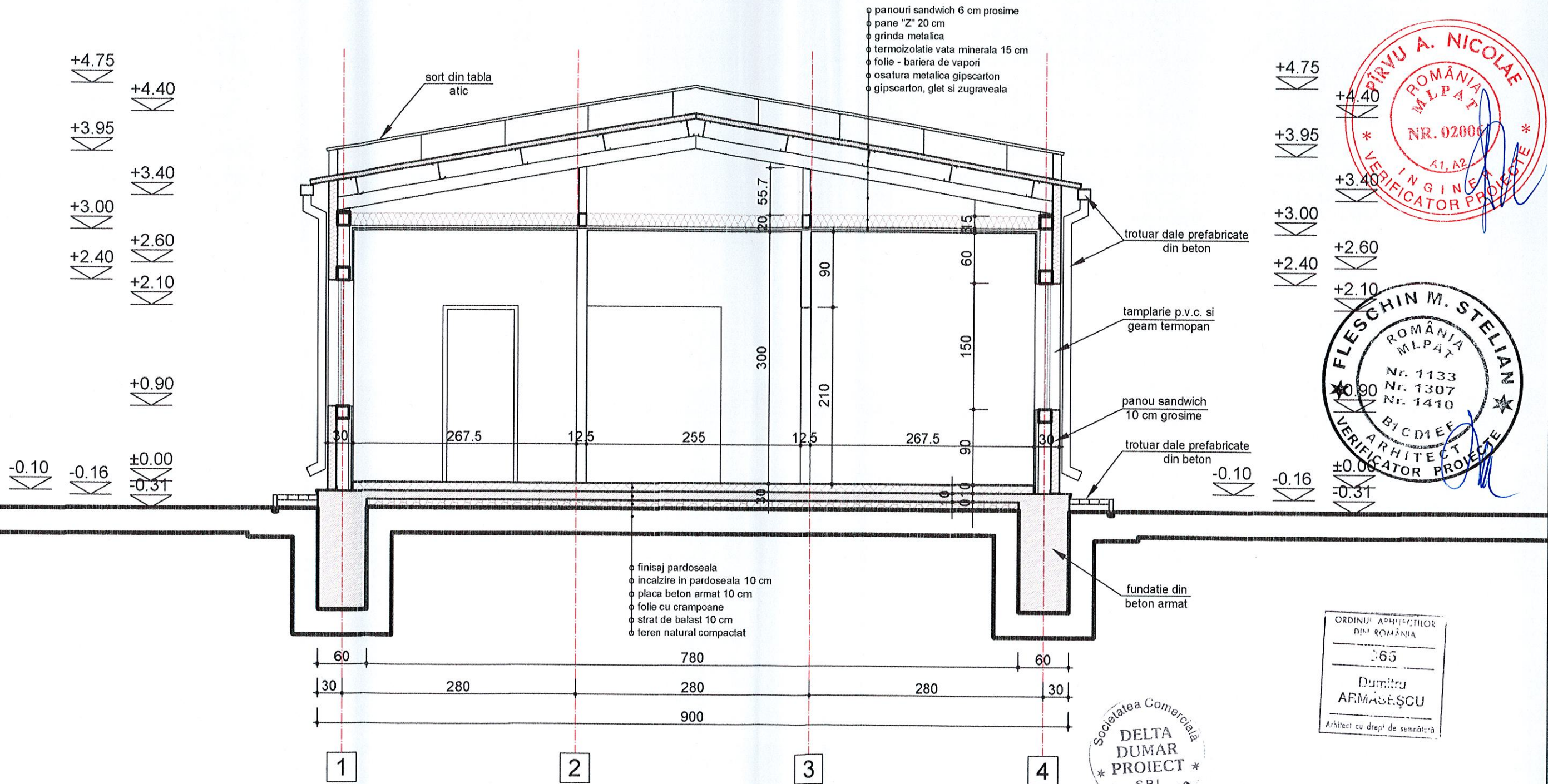
ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMANIA  
165  
Dumitru ARMASESCU  
Arhitect cu drept de semnatura



CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf. H.G. 766/1997  
CLASA DE IMPORTANTA "III"

VERIFICATOR		REFERAT NR.	DATA
EXPERT		EXPERTIZA NR.	DATA
S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.		Beneficiar:	JUDETUL HUNEDOARA
		Proiect nr.	409/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara:
SEF PROIECT	Arh. ARMASESCU DUMITRU		1:50
PROIECTAT	Arh. ARMASESCU DUMITRU		Data:
DESENAT	Ing. JURJ ARIELA		10.2022
		Titlu proiect:	Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicesti - ambulatoriul integrat din cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad
		Faza:	D.A.L.I.
		Titlu plansa:	PLAN INVELITOARE - COMPUTER TOMOGRAF
		Plansa nr.	A5

# DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFIZIOLOGIE BRAD SECTIUNE CARACTERISTICA A-A - COMPUTER TOMOGRAF



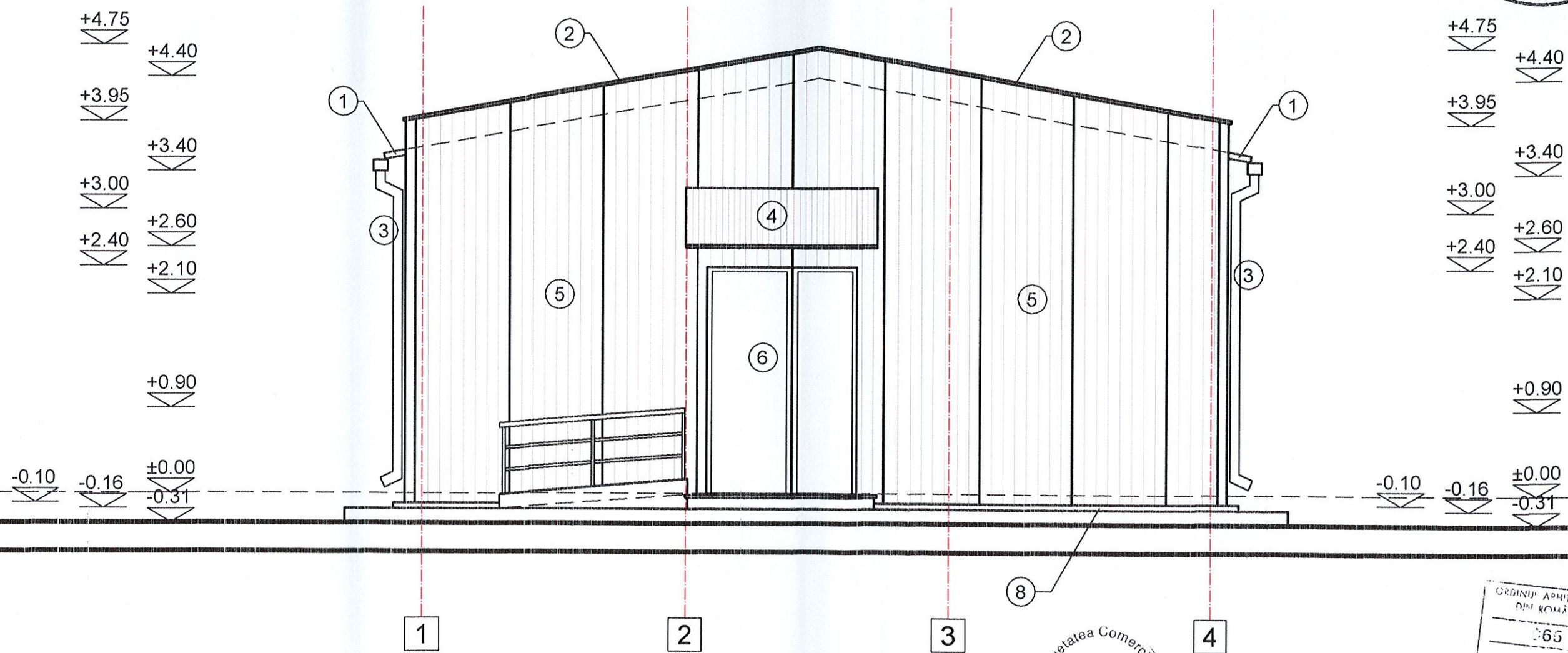
Societatea Comercială  
**DELTA DUMAR PROIECT**  
S.R.L.  
Deva-România

ORDINUL ARHITECTILOR  
DIN ROMÂNIA  
165  
Dumitru  
ARMĂȘESCU  
Arhitect cu drept de semnătură

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf. H.G. 766/1997  
CLASA DE IMPORTANTA "III"

VERIFICATOR		REFERAT NR.	/DATA
EXPERT		EXPERTIZA NR.	/DATA
<b>S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.</b>		Beneficiar:	Proiect nr.
		JUDETUL HUNEDOARA	409/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara:
SEF PROIECT	Arh. ARMĂȘESCU DUMITRU		1:50
PROIECTAT	Arh. ARMĂȘESCU DUMITRU		Data:
DESENAT	Ing. JURJ ARIELA		2022
		Titlu proiect: Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicesti - ambulatoriul integrat din cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad	Faza: D.A.L.I.
		Titlu plansa: SECTIUNE CARACTERISTICA A-A - COMPUTER TOMOGRAF	Plansa nr. A6

# DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD FATADA PRINCIPALA - EST - COMPUTER TOMOGRAF



### LEGENDA

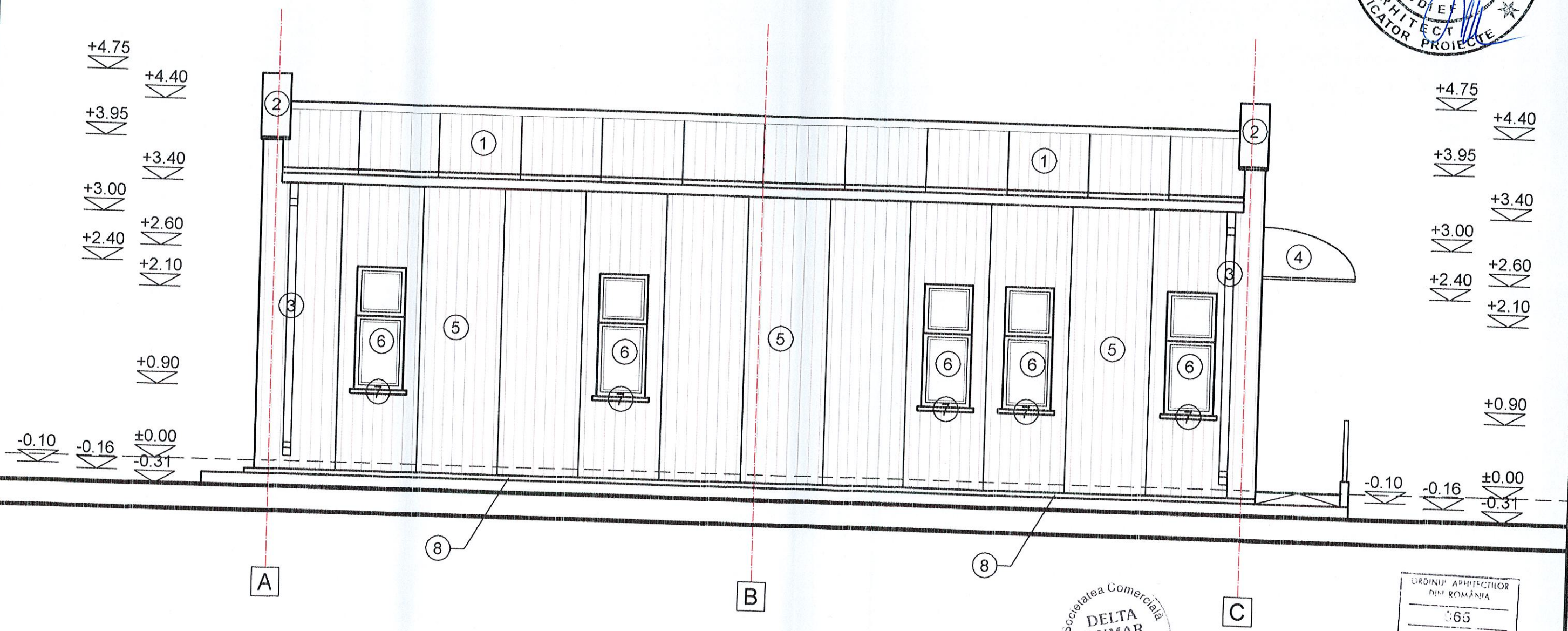
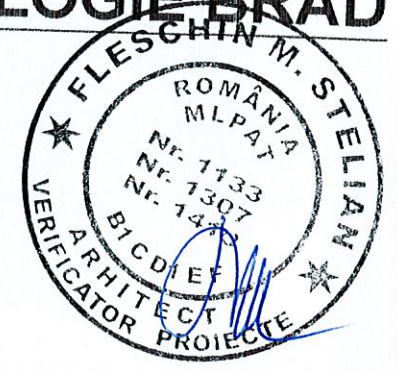
1. Invelitoare - panouri termoizolante 6 cm grosime, vopsite culoare gri deschis
2. Sort atic din tabla zincata, vopsita culoare gri deschis
3. Jgheaburi si burlane din tabla zincata, vopsite culoare gri deschis
4. Copertina - structura metalica, vopsitorie gri deschis si policarbonat fumuriu
5. Inchidere pereti exteriori - panouri termoizolante 10 cm grosime, vopsite culoare gri deschis
6. Tamplarie p.v.c. de culoare alba, cu 6 camere si geam tripan
7. Glaf exterior din tabla zincata, vopsita culoare gri deschis
8. Soclu - beton vopsit culoare gri deschis



CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf. H.G. 766/1997  
CLASA DE IMPORTANTA "III"

VERIFICATOR		REFERAT NR.	/DATA
EXPERT		EXPERTIZA NR.	/DATA
<b>S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.</b>		Beneficiar:	Proiect nr.
		JUDETUL HUNEDOARA	409/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:
SEF PROIECT	Arh. ARMASESCU DUMITRU		1:50
PROIECTAT	Arh. ARMASESCU DUMITRU		Data:
DESENAT	Ing. JURJ ARIELA		2022
		Titlu proiect: Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicesti - ambulatoriul integrat din cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad	Faza: D.A.L.I.
		Titlu plansa: FATADA PRINCIPALA - EST - COMPUTER TOMOGRAF	Plansa nr. A7

# DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOPTIZIOLOGIE BRAD FATADA LATERALA STANGA - SUD - COMPUTER TOMOGRAF



**LEGENDA**

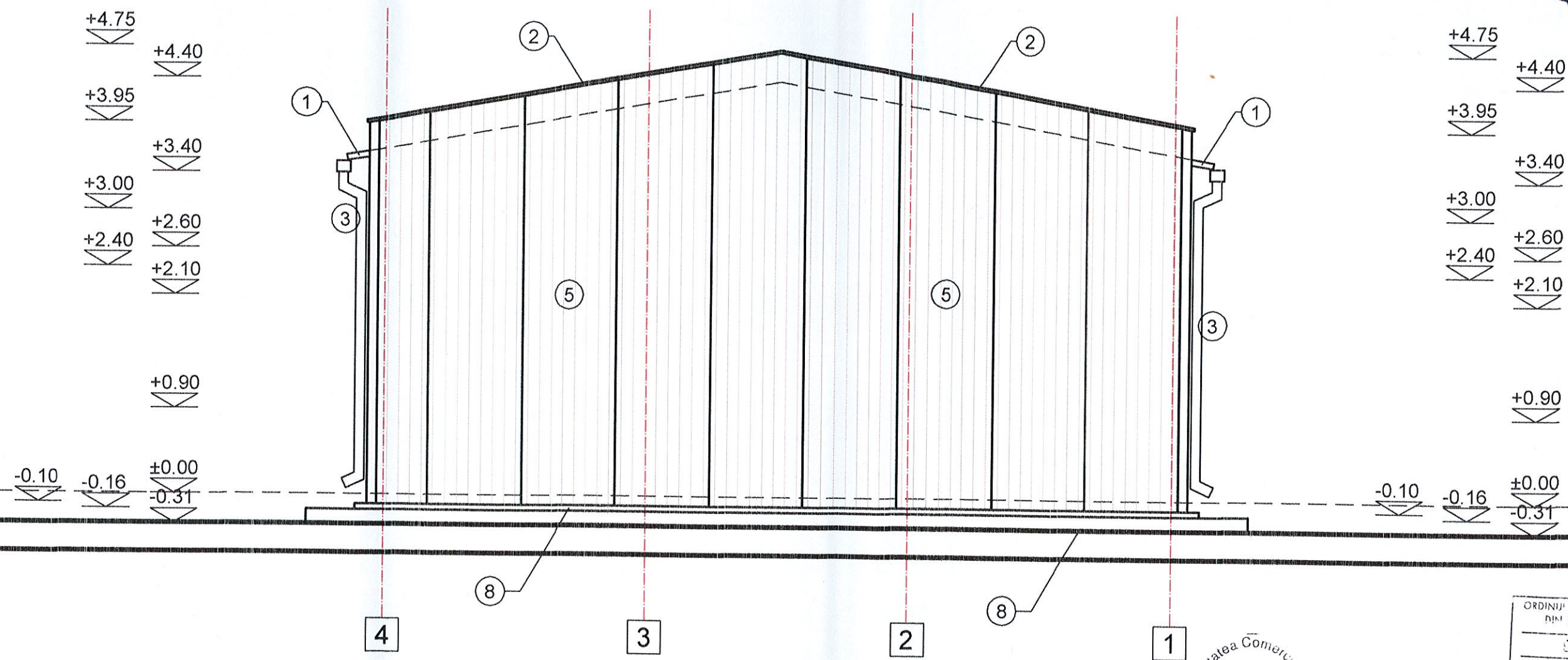
1. Invelitoare - panouri termoizolante 6 cm grosime, vopsite culoare gri deschis
2. Sort atic din tabla zincata, vopsita culoare gri deschis
3. Jgheaburi si burlane din tabla zincata, vopsite culoare gri deschis
4. Copertina - structura metalica, vopsitorie gri deschis si policarbonat fumuriu
5. Inchidere pereti exteriori - panouri termoizolante 10 cm grosime, vopsite culoare gri deschis
6. Tamplarie p.v.c. de culoare alba, cu 6 camere si geam tripan
7. Glaf exterior din tabla zincata, vopsita culoare gri deschis
8. Soclu - beton vopsit culoare gri deschis



CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf. H.G. 766/1997  
CLASA DE IMPORTANTA "III"

VERIFICATOR		REFERAT NR.	/DATA
EXPERT		EXPERTIZA NR.	/DATA
<b>S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.</b>		Beneficiar: JUDETUL HUNEDOARA	
SPECIFICATIE		Scara:	Proiect nr. 409/2022
SEF PROIECT	NUME Arh. ARMAŞESCU DUMITRU	SEMNATURA	Titlu proiect: Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicesti - ambulatoriul integrat din cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad
PROIECTAT	Arh. ARMAŞESCU DUMITRU	Data: 2022	Faza: D.A.L.I.
DESENAT	Ing. JURJ ARIELA		Titlu plansa: FATADA LATERALA STANGA - SUD - COMPUTER TOMOGRAF
			Plansa nr. A8

# DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOPTIZIOLOGIE BRAD FATADA POSTERIOARA - VEST - COMPUTER TOMOGRAF



**LEGENDA**

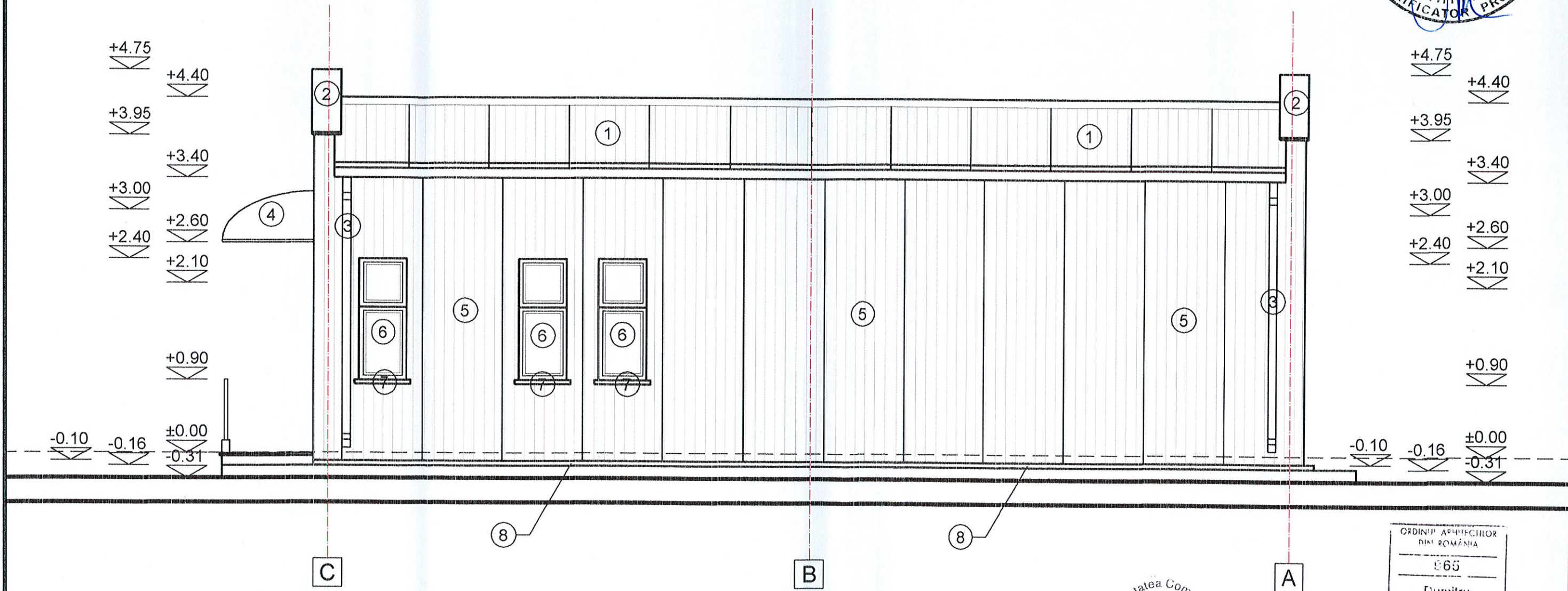
1. Invelitoare - panouri termoizolante 6 cm grosime, vopsite culoare gri deschis
2. Sort atic din tabla zincata, vopsita culoare gri deschis
3. Jgheaburi si burlane din tabla zincata, vopsite culoare gri deschis
4. Copertina - structura metalica, vopsitorie gri deschis si policarbonat fumuriu
5. Inchidere pereti exteriori - panouri termoizolante 10 cm grosime, vopsite culoare gri deschis
6. Tamplarie p.v.c. de culoare alba, cu 6 camere si geam tripan
7. Glaf exterior din tabla zincata, vopsita culoare gri deschis
8. Soclu - beton vopsit culoare gri deschis



CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf. H.G. 766/1997  
CLASA DE IMPORTANTA "III"

VERIFICATOR		REFERAT NR.	/DATA
EXPERT		EXPERTIZA NR.	/DATA
<b>S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.</b>		Beneficiar:	Proiect nr.
		JUDETUL HUNEDOARA	409/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	Scara:
SEF PROIECT	Arh. ARMASESCU DUMITRU	<i>[Signature]</i>	1:50
PROIECTAT	Arh. ARMASESCU DUMITRU		Data:
DESENAT	Ing. JURJ ARIELA	<i>[Signature]</i>	2022
		Titlu proiect: Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicesti - ambulatoriul integrat din cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad	Faza:
		Titlu plansa: FATADA POSTERIOARA - VEST - COMPUTER TOMOGRAF	D.A.L.I.
			Plansa nr. A9

# DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOFTIZIOLOGIE BRAD FATADA LATERALA DREAPTA - NORD - COMPUTER TOMOGRAF



**LEGENDA**

1. Invelitoare - panouri termoizolante 6 cm grosime, vopsite culoare gri deschis
2. Sort atic din tabla zincata, vopsita culoare gri deschis
3. Jgheaburi si burlane din tabla zincata, vopsite culoare gri deschis
4. Copertina - structura metalica, vopsitorie gri deschis si policarbonat fumuriu
5. Inchidere pereti exteriori - panouri termoizolante 10 cm grosime, vopsite culoare gri deschis
6. Tamplarie p.v.c. de culoare alba, cu 6 camere si geam tripan
7. Glaf exterior din tabla zincata, vopsita culoare gri deschis
8. Soclu - beton vopsit culoare gri deschis

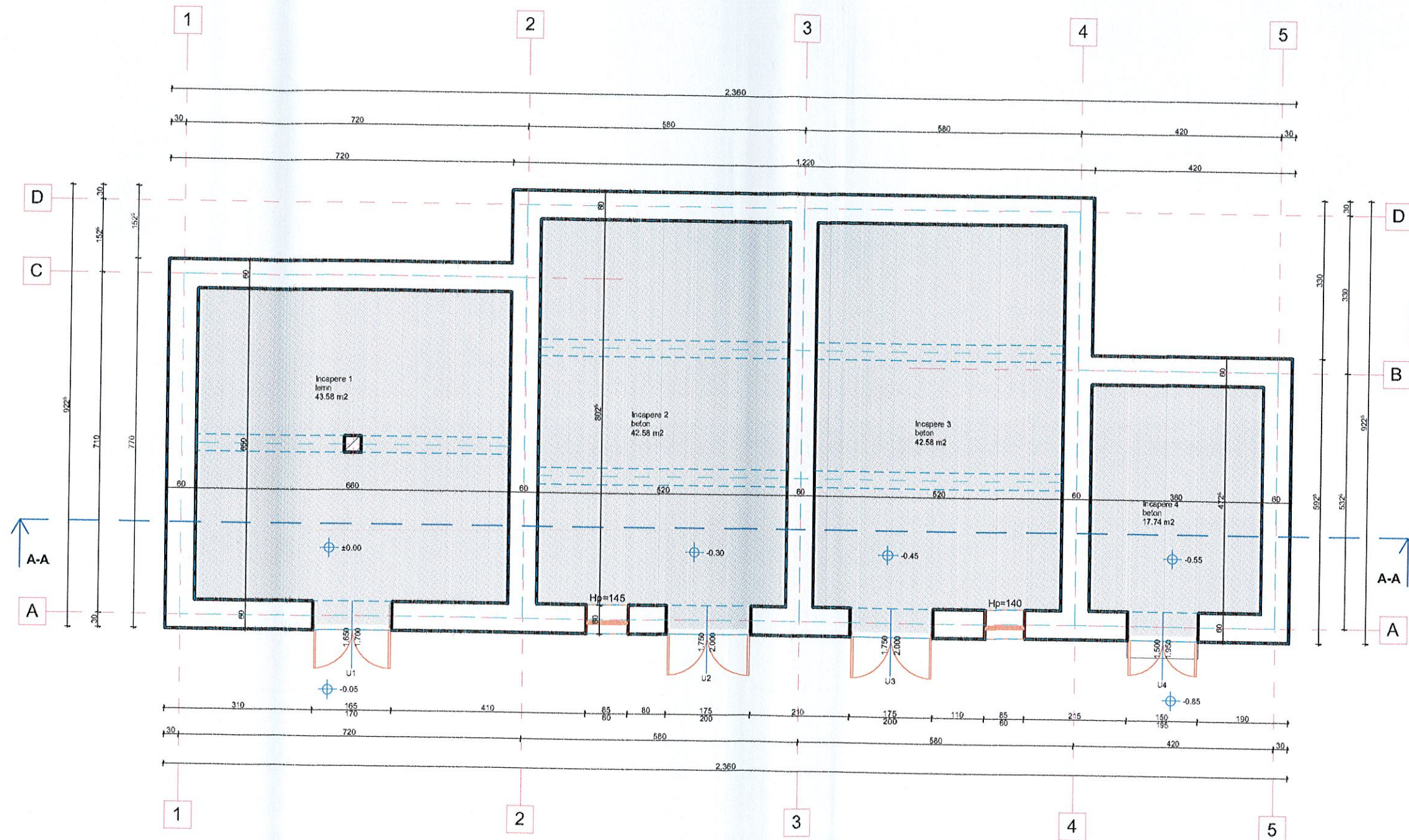
ORDINUL ARHITECTILOR  
DIN ROMANIA  
065  
Dumitru  
ARMAȘESCU  
Arhitect cu drept de semnătură



CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf. H.G. 766/1997  
CLASA DE IMPORTANTA "III"

VERIFICATOR		REFERAT NR.	/DATA
EXPERT		EXPERTIZA NR.	/DATA
S.C. DELTA DUMAR PROIECT S.R.L.		Beneficiar:	Proiect nr.
		JUDETUL HUNEDOARA	409/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNA TURA	Scara:
SEF PROIECT	Arh. ARMAȘESCU DUMITRU		1:50
PROIECTAT	Arh. ARMAȘESCU DUMITRU		Data:
DESENAT	Ing. JURJ ARIELA		2022
Titlu proiect: Dezvoltarea infrastructurii medicale prespitalicesti - ambulatoriul integrat din cadrul Sanatoriului de Pneumoftiziologie Brad			Faza: D.A.L.I.
Titlu plansa: FATADA LATERALA DREAPTA - NORD - COMPUTER TOMOGRAF			Plansa nr. A10

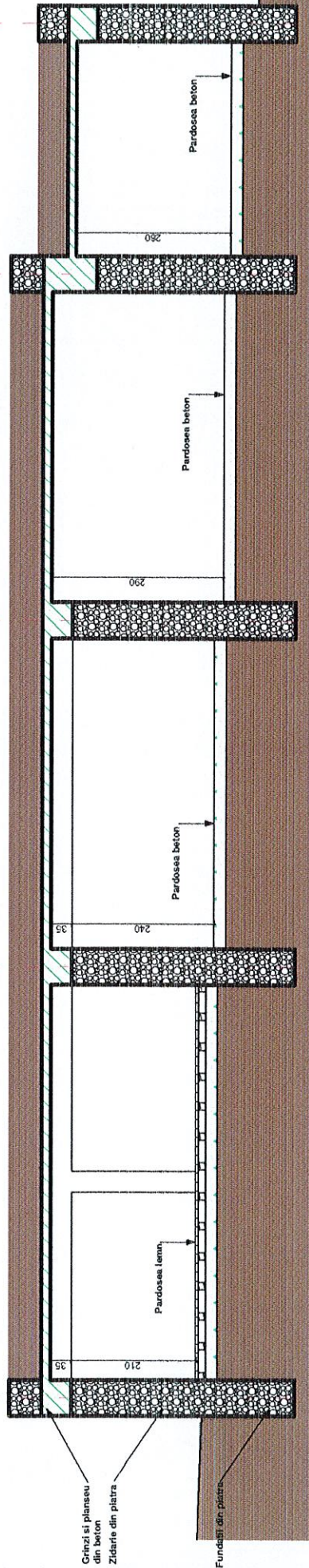
# PLAN PARTER SALINA - RELEVU



ORDINUL ARHITECTILOR  
DIN ROMANIA  
165  
Dumitru  
ARMAȘESCU  
Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
ELABORATOR	SC DELTA DUMAR PROIECT SRL			INVESTITOR:
	ADRESA: JUD. HUNEDOARA, MUN. DEVA, STR. DEPOZITELOR, NR. 2B, TEL. 0722 281 557			JUDETUL HUNEDOARA
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	TITLU PROIECT:
SEF PROIECT	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU		1:100	DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTE - AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMFTIZIOLOGIE BRAD
PROIECTAT	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU		DATA:	TITLU PLANSA:
DESENAT	ING. COSTAN EMANUEL DAVID		2022	PLAN PARTER SALINA - RELEVU
				Proiect nr. 403/2022
				Faza: D.A.L.I.
				Plansa nr. A11

# SECTIUNE LONGITUDINALA A-A SALINA - RELEVU



1

2

3

4

5

Grinzi si planseu din lemn  
Zidarie din piatra  
Fundatii din piatra

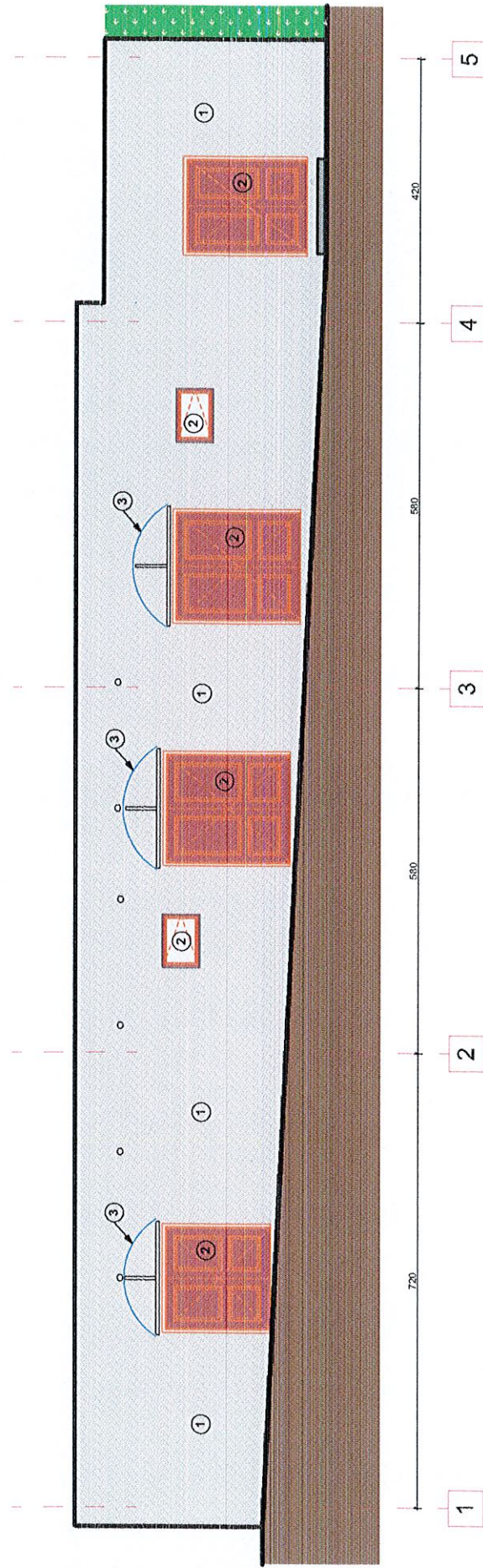


ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMANIA  
365  
Dumitru ARMAȘESCU  
Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
ELABORATOR	NUME	SEMNATURA	SCARA:	INVESTITOR:
SPECIFICATIE	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	1:100	JUDETUL HUNEDOARA
SEF PROIECT	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	1:100	TITLU PROIECT: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI - AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOTIZIOLOGIE BRAD
PROIECTAT	ING. COSTAN EMANUEL DAVID	ING. COSTAN EMANUEL DAVID	2022	TITLU PLANSĂ: SECTIUNE LONGITUDINALA A-A SALINA - RELEVU
DESEMAT				Project nr. 403/2022
				Faza: D.A.L.I.
				Plansa nr. A12



# FATADA PRINCIPALA SALINA - RELEVEU



- Legenda:**
1. Zidarie de piatra
  2. Tamplarie de lemn
  3. Invelitoare din policarbonat



ORDINUL ARHITECTILOR  
DIN ROMANIA

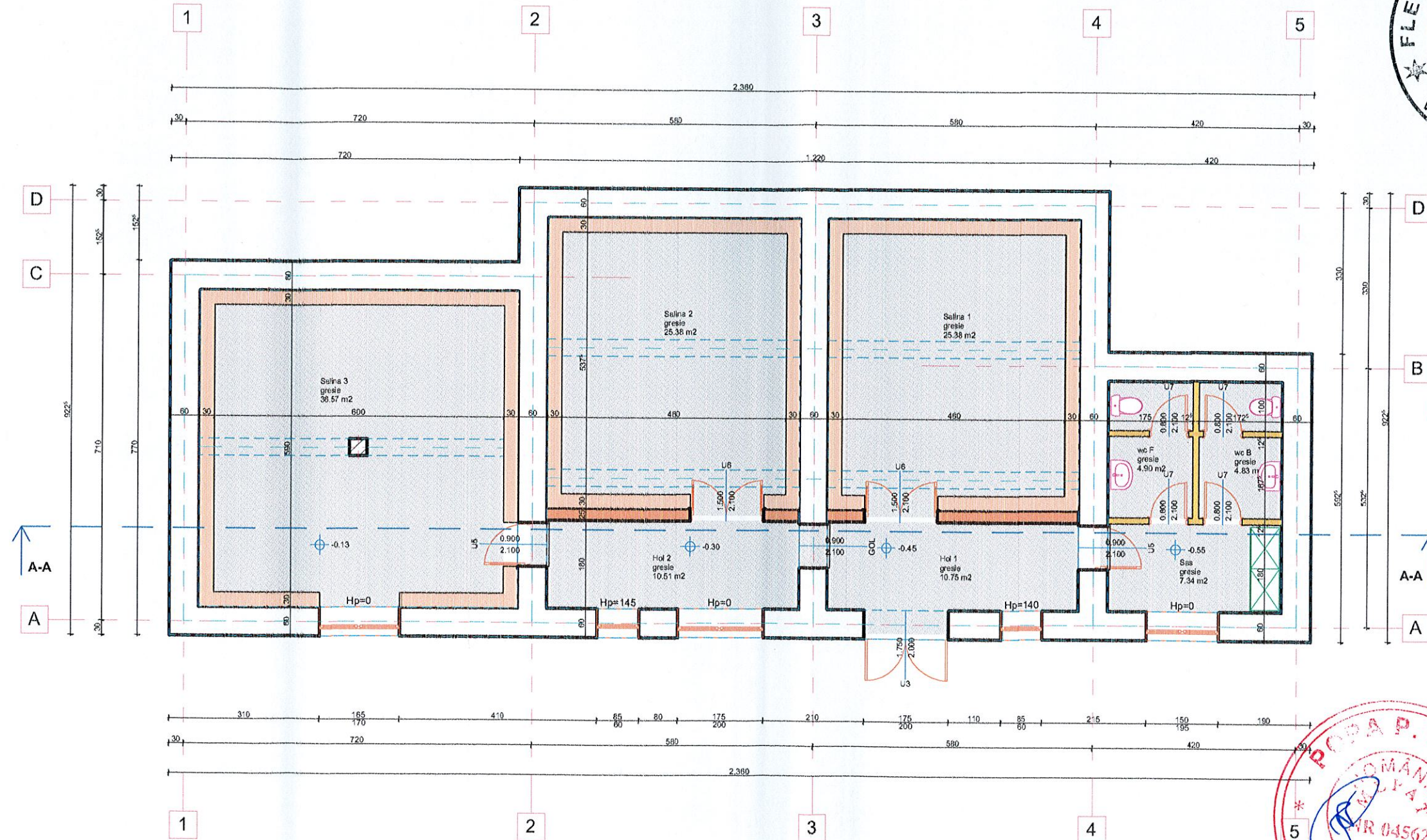
665

Dumitru  
ARMAȘESCU

Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERATI/EXPERTIZA NR./DATA
ELABORATOR	SC DELTA DUMAR PROIECT SRL			INVESTITOR: <b>JUDETUL HUNEDOARA</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	PROIECT NR. 403/2022
SEF PROIECT	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	1:100	TITLU PROIECT: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTE - AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SAMATORIULUI DE PNEUMOFIZIOLOGIE BRAD
PROIECTAT	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	DATA:	Faza: D.A.L.I.
DESEMAT	ING. COSTAN EMANUEL DAVID	ING. COSTAN EMANUEL DAVID	2022	TITLU PLANSA: FATADA PRINCIPALA SALINA - RELEVEU
				Plansa nr. A13

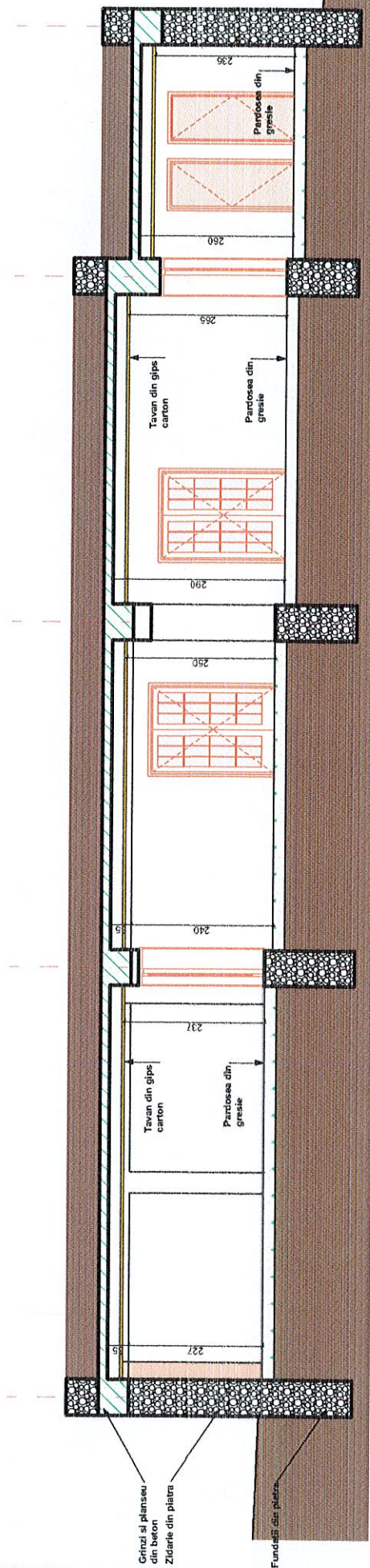
# PLAN PARTER SALINA - PROPUNERI



- Legenda:**
- Zidarie de piatra
  - Zidarie din BCA
  - Perete din gips carton
  - Bloc de sare

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
ELABORATOR <b>SC DELTA DUMAR PROIECT SRL</b> ADRESA: JUD. HUNEDOARA, MUN. DEVA, STR. DEPOZITELOR, NR. 2B, TEL. 0722 281 557				INVESTITOR: <b>JUDETUL HUNEDOARA</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	SCARA:	TITLU PROIECT: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICEST - AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOPTIZIOLOGIE BRAD
SEF PROIECT	ARH. ARMAŞESCU DUMITRU		1:100	Faza: D.A.L.I.
PROIECTAT	ARH. ARMAŞESCU DUMITRU		DATA:	TITLU PLANSA:
DESESTAT	ING. COSTAN EMANUEL DAVID		2022	<b>PLAN PARTER SALINA - PROPUNERI</b>
				Proiect nr. 409/2022
				Plansa nr. A14

# SECTIUNE LONGITUDINALA A-A SALINA - PROPUNERI



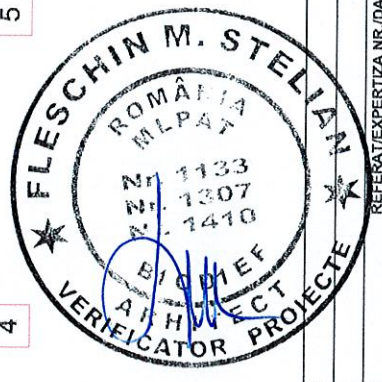
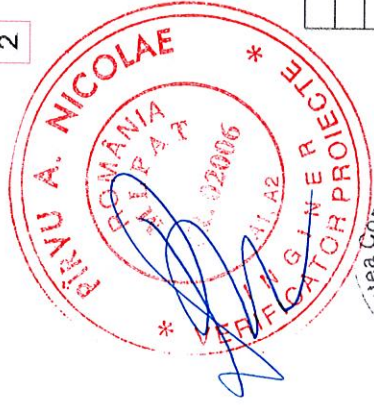
1

2

3

4

5



ORDINUL ARHITECTILOR  
DIN ROMANIA  
565  
Dumitru  
ARMAȘESCU  
Arhitect cu drept de semnătură

Societate Comercială  
DELTA  
DUMAR  
PROIECT  
S.R.L.  
Deva-România

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA
ELABORATOR	NUME	SEMNATURA	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	
SEF PROIECT	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	SCARA:	1:100
PROIECTAT	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	DATA:	2022
DESEMAT	ING. COSTAN EMANUEL DAVID		

SC DELTADUMAR PROIECT SRL

ADRESA: JUD. HUNEDOARA, MUN. DEVA, STR. DEPOZITELOR, NR. 2B, TEL. 0722 281 557

JUDETUL HUNEDOARA

REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

INVESTITOR:

TITLU PROIECT:  
DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI  
- AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE  
PNEUMOTIZIOLOGIE BRAD

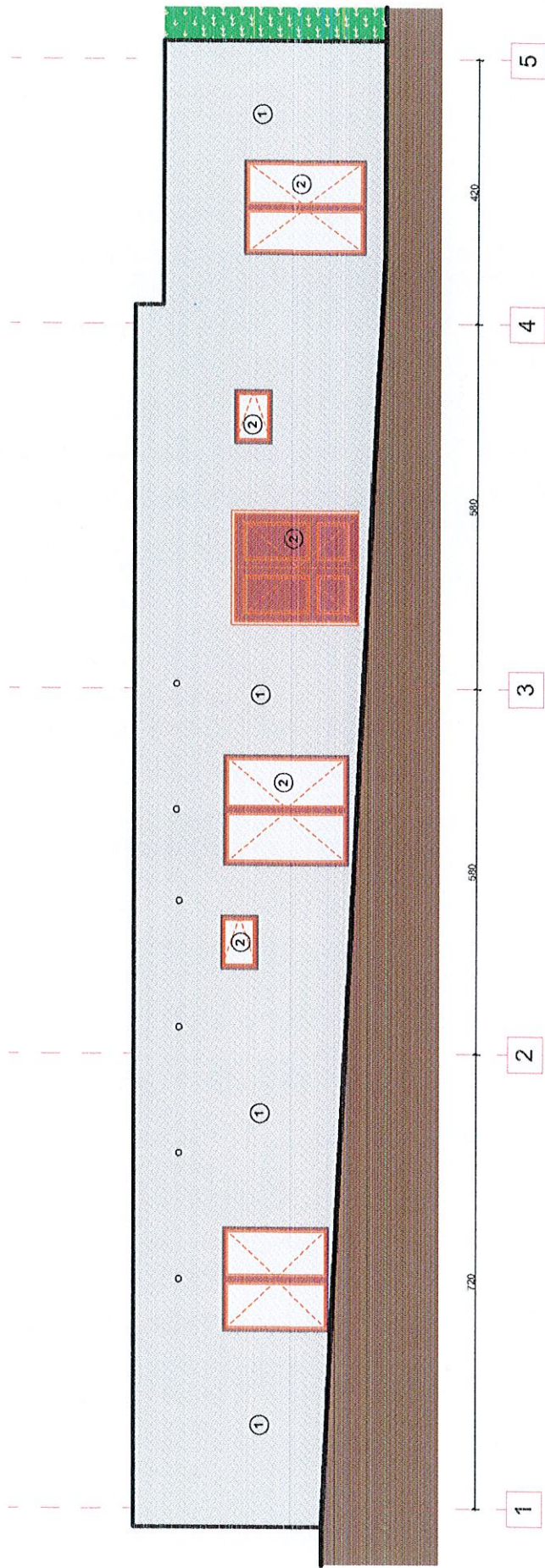
TITLU PLANSĂ:  
SECTIUNE LONGITUDINALA A-A SALINA-  
PROPUNERI

Proiect nr.  
409/2022

Faza:  
D.A.L.I.

Planșa nr.  
A15

# FATADA PRINCIPALA SALINA - PROPUNERI



- Legenda:**
1. Vopsea lavabila de exterior culoare gri
  2. Tamplarie din PVC



VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	INVESTITOR:	JUDETUL HUNEDOARA	Proiect	4-03/20
ELABORATOR	NUME	SEMNATURA	SCARA:	TITLU PROIECT:	DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII MEDICALE PRESPITALICESTI - AMBULATORIUL INTEGRAT DIN CADRUL SANATORIULUI DE PNEUMOTIZIOLOGIE BRAD	Faza:	D.A.L.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	1:100	TITLU PLANSA:	FATADA PRINCIPALA SALINA - PROPUNERI	Plansa	A16
SEF PROIECT	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	DATA:	ADRESA:	JUD. HUNEDOARA, MUN. DEVA, STR. DEPOZITELOR, NR. 2B, TEL. 0722 281 557		
PROIECTAT	ARH. ARMAȘESCU DUMITRU	ING. COSTAN EMANUEL DAVID	2022				
DESEMAT							