

**Raport expertiză tehnică
Pentru
„MODERNIZARE SI DOTARE GRADINIȚA NR. 6”**



1. Date privind expertiza tehnica

1.1. Pagina de titluri si semnaturi

Denumirea lucrării: "Raport expertiză tehnică pentru MODERNIZARE SI DOTARE GRADINIȚA NR. 6

Beneficiar: Primăria Municipiului Vulcan

Obiect: Corp C1 gradinita

Adresa: Jud. Hunedoara, mun. Vulcan, str. Traian, nr. 2A

Expert: ing. Stefan Catalin

Nr. expertiza: 2959

Data expertizei: Decembrie 2024

Lista de semnaturi:

Expert tehnic atestat: ing. Stefan Catalin

Certificat de atestare: H09166/08.01.2013

Cerintele: A1

Elaboratori: ing. Stefan Catalin

1.2. Copie dupa actul de atestare al expertului tehnic

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI		
<p>DI ȘTEFAN M. CĂTĂLIN - ALEXANDRU Cod numeric personal: 1500131400224 Profesia: INGINER</p> 	<p>ATESTAT EXPERT TEHNIC</p> <p><small>In domeniile: Construcții civile, industriale, agrozootehnice, cu structura de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn (A1) Privind cerințele esențiale: Rezistență mecanică și stabilitate (A1)</small></p> <p>Data emiterii: 08.01.2013</p> 	<p>Director, Anca GINAVAR</p> <p>Valabilită de la: 04.01.2023</p> <p>Până la: 04.01.2028</p> <p>Set înrou, Andreea ȚNCROP</p> <p>Semnătura titularului</p> <p>Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare expert tehnic/verificator de proiecte</p> <p>Seria CA_E Nr. H 09166 / 08.01.2013</p>

	<p>MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI</p> <p>LEGITIMAȚIE</p> <p>Seria CA_E Nr. H 09166 / 08.01.2013</p>
--	--

1.3. Raport sintetic

Denumirea lucrării:	Raport expertiză tehnică pentru "MODERNIZARE SI DOTARE GRADINIȚA NR. 6						
Scopul expertizei:	Evaluare seismica						
Data expertizei:	Decembrie 2024						
Expert tehnic:	ing. Stefan Catalin	Legitimatie:		H09166/08.01.2013			
Adresa:	Jud. Hunedoara, mun. Vulcan, str. Traian, nr. 2A						
Categoria de importanta (HG 766/1997):							C
Clasa de importanta si expunere la cutremur (P100-1):							III
Anul construirii:	1979						
Funcțiunea clădirii:	Gradinita						
Inaltimea supraterana totala (m):	9.88	Numar de niveluri:		P+2			
Suprafata construita (mp):	408	Suprafata desfasurata (mp):		1224			
Sistemul structural:	Structura de rezistenta este alcatuita din cadre din beton armat						
Componente nestructurale:	Pereti exteriori din caramida cu grosimea de 30 cm si pereti de compartimentare din caramida cu grosimea de 12 cm si 30 cm.						
Actiunea seismica (probabilitate de depasire in 50 de ani)	SLS	20%	ULS	10%			
Verificarea la starea limita ultima:							
Metodologia de evaluare prin calcul folosita (P100-3):	1	2	3				
Gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica, R_1 :	83						
Gradul de afectare structurala, R_2 :	85						
Gradul de asigurare structurala seismica, R_3 :	115						
Clasa de risc seismic in care a fost incadrata constructia:	I	II	III	IV			
Descrierea clasei de risc seismic:	Cladire susceptibila de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.						
Verificarea la starea limita de serviciu:	Sunt indeplinite verificarile deplasarilor relative de nivel, in ipoteza componentelor nestructurale din materiale fragile, atasate structurii.						
Concluzii:	Pe baza rezultatelor evaluarii calitative si prin calcul structura de rezistenta se incadreaza in clasa de risc seismic R _{III} . Nu se recomanda lucrari de interventie structurala aferente modificarilor propuse prin tema.						
Necesitatea lucrarilor de interventie:	Da		Nu				
Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrarilor de interventie:	I	II	III	IV			

2. OBIECTUL SI SCOPUL EXPERTIZEI

Expertiza este elaborata la cererea Primăria Municipiului Vulcan, pentru Corp C1, situat in Jud. Hunedoara, mun. Vulcan, str. Traian, nr. 2A, CF 61415.

Corp C1 are regim de inaltime P+2, suprafata construita de 408 mp si suprafata desfasurata de 1224 mp.

Primăria Municipiului Vulcan doreste, la ora actuala, elaborarea documentatiei pentru **Raport expertiză tehnică pentru „MODERNIZARE SI DOTARE GRADINIȚA NR. 6”**

Legislatia actuala, privind construirea, utilizarea si postutilizarea constructiilor, ii obliga pe proprietarii, administratorii si utilizatorii diferitelor categorii de constructii sa asigure expertizarea cladirilor existente din punctul de vedere al sigurantei in exploatare, inclusiv al nivelului de protectie antiseismica asigurat de structura existenta. Dupa caz, se vor adopta masuri constructive adecvate pentru stoparea si eliminarea degradarilor existente, precum si pentru asigurarea unui nivel de siguranta la actiunea seismelor, care sa se incadreze in limitele impuse de prescriptiile de proiectare in vigoare.

In conformitate cu codul P100-3/2019, expertizarea tehnica a constructiilor existente are drept scop:

- evaluarea nivelului de asigurare la actiuni seismice actionand concomitent cu incarcarile gravitationale si cu alte actiuni cu intensitati semnificative ;
- fundamentarea si propunerea deciziei de interventie daca este cazul.

Imobilul, care face obiectul expertizei, nu este monument istoric si nu se afla in zona de protectie a unui monument istoric. De asemenea, amplasamentul nu se afla pe culoarul de zbor al unui aeroport.

Scopul prezentei expertize este analiza lucrarilor propuse, cu concluzii privind pastrarea integritatii constructiilor existente si invecinate.

3. DATELE DE CARE S-A DISPUS

SI MODUL DE DESFASURARE A EXPERTIZEI TEHNICE

3.1. La efectuarea expertizei s-a dispus de urmatoarele documentatii tehnice:

- Relevu cadastral al cladirii existente: plan plan de situatie, plan parter, plan etaje;

Mentionam ca la elaborarea expertizei nu s-a dispus de Cartea tehnica a constructiei, de Caietele de sarcini privind calitatea materialelor; Documente privind tehnologia/procedeele de executie si calitate a executiei pentru constructia existenta, precum si caietele de sarcini functionale cu datele privind exploatarea si intretinerea constructiilor.

3.2. Modul de desfasurare a expertizei

In cursul inspectiei efectuate la cladirea care face obiectul expertizei, s-a procedat la examinarea vizuala generala si detaliata a constructiei.

3.3. Baza normativa pentru efectuarea expertizei

Expertizarea cladirii se efectueaza in conformitate cu:

- Seria de standarde SR EN 1992-1-1: 2004 ;AC : 2012 ;NB : 2008 ;A91 : 2009 (EUROCOD 2 Proiectarea structurilor din beton ; reguli generale si reguli pentru cladiri) .
- SR EN 1995- 1-1 : 2004/ NB : 2008 ;AC : 2006 ;A1 :2008 (EUROCOD 5 Proiectarea structurilor din lemn , generalitati ,reguli comune si reguli pentru cladiri)
- SR EN 1979 -1-1 : 2006 ; NB : 2008 ; AC : 2010 (EUROCOD 6 Proiectarea structurilor de zidarie ; reguli generale pentru constructii din zidarie armata si nearmata.)
- CR0-2012: Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii.
- CR 1-1-3/2012 : Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor.

- CR 1-1-4/2012 : Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor. Actiunea vantului.
- NP 112/2013 : Normativ pentru proiectarea de fundare directa.
- P 100-1/2013 : "Cod de proiectare seismica" — Prevederi de proiectare pentru cladiri".
- P100-3/2019 : "Cod de proiectare seismica – partea III – a : Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente;
- CR 6–2013 "Cod de proiectare pentru structuri din zidarie",
- NE 012-1/2007 : Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului.
- NE 012-2/2010 : Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton armat.

4. DATE PRIVIND CONSTRUCTIILE EXPERTIZATE. DESCRIEREA CONSTRUCTIILOR

4.1. Descrierea cladirii din punct de vedere arhitectural

Amplasamentul se afla situat in Jud. Hunedoara, mun. Vulcan, str. Traian, nr. 2A.

Imobilul are functiunea principala de gradinita.

Regimul final de inaltime al cladirii este P+2 .

Caracteristici functionale si arhitecturale

Parterul cladirii se desfășoară pe circa 408 mp, are in plan forma dreptunghiulara si se compune din: sali de clasa, holuri, grupuri sanitare.

Etajul 1 si 2 al cladirii se desfășoară pe circa 408 mp, are in plan forma unui dreptunghi si se compune din Sali de clasa, sala de mese, spatiu depozitare, holuri si grupuri sanitare.

4.2. Descrierea clădirii din punct de vedere structural

Cladirea se incadreaza in categoria de importanta C – constructii de importanta normala, conform H.G.R. 766 /1997 – anexa3.

Cladirea se incadreaza in clasa de importanta III, conform P100-1/2013.

Clădirea existenta prezintă particularitățile de alcătuire constructivă specifice perioadei in care a fost proiectat, adica in anul 1979.

Structura sa este alcatuita din cadre de beton armat, cu stalpi din b.a. si grinzi din b.a. monolit, dispuse pe cele 2 directii principale, transversal și longitudinal, inchideri cu pereti exteriori din zidarie de caramida plina de 30 cm si plansee cu grinzi din beton armat peste parter si etaj.

Structura de rezistenta se compune astfel:

- In sens longitudinal sunt 8 deschideri de 3 m interax si 1 deschidere de 6 m interax.

- In sens transversal sunt 2 deschideri de 3 m interax si 1 deschidere de 5.8 m interax.

Stalpii centrali au dimensiunea sectiunii transversale de 40 x 40 cm, iar cei marginali 30x50 cm.

Grinzile sunt din beton armat si au dimensiunea de 30 x 60 cm.

Planseul peste parter si etaj este din beton armat.

Fundatiile sunt izolate sub stalpi, legate intre ele prin grinzi din beton armat, avand cota de fundare la min. -1.2 m fata de cota terenului natural actual.

Acoperisul este tip terasa necirculabila.

4.3 Conditii de teren si de fundare

Cladirea se incadreaza in clasa III de importanta pentru care Codul P 100-1/2013 prevede considerarea in calcul a unui coeficient de importanta $\gamma = 1.2$. Amplasamentul pe care este executata cladirea este situat in orasul Vulcan si corespunzator tipului de structura a cladirii analizate si in conformitate cu prevederile Codurilor P 100-1/2013, P 100-3/2019 si CR 6-2006 si a variantei CR 6-2011, in curs de avizare, determinarea fortelor taietoare de baza corespunzatoare actiunii seismice de proiectare s-a facut cu urmatoorii coeficienti:

$$a_g = 0.10$$

$$T_c = 0.7 \text{ sec.}$$

$$q = 2$$

$$\gamma = 1.2$$

$$\Lambda = 0.85$$

5. CONSTATARI PRIVIND COMPORTAREA CONSTRUCTIEI IN EXPLOATARE

Datorită faptului că finalizarea execuției fost realizată în jurul anului 1979, asupra construcției au acționat următoarele cutremure:

- august 1986 (magnitudine 7,0; intensitate maxima 7,5 grade pe scara MSK);
- mai 1990 (magnitudine 7,0 si 6,4; intensitate maxima 6,5 grade pe scara MSK);
- octombrie 2004 (magnitudine 6,0; intensitatea maxima 5 grade pe scara MSK);
- mai 2005 (magnitudine 5,5; intensitatea maxima 4 grade pe scara MSK);
- aprilie 2009 (magnitudine 5,3; intensitatea maxima 4 grade pe scara MSK).

Nu se dispune de cartea construcției, de o documentatie tehnică specifică, nu se cunosc date certe, și nu s-au gasit consemnate observații scrise privind efectele acestor seisme asupra cladirilor.

Din observația directă, rezultă că în urma acțiunilor seismice anterioare, dar și în combinație cu probabile tasări datorate condițiilor specifice de fundare, cladirea a avut o comportare satisfacătoare.

În urma analizei prin observare directă, nu s-au constatat avarii datorate terenului de fundare.

6. EVALUAREA CALITATIVA A STRUCTURII. DETERMINAREA LUI R

6.1. Determinarea gradului de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismic R1

Evaluarea calitativa a structurii de rezistenta prin determinarea "Gradului de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica – R₁" urmareste sa stabileasca masura, in care sunt respectate regulile de conformare generala a structurilor si de detaliere a elementelor structurale si nestructurale , reguli ce sunt prezentate in actualul cod de proiectare seismica P100-1/2013.

Pentru structurile din beton armat, criteriile si conditiile utilizate pentru determinarea factorului R₁ sunt enumerate in tabelul B.1., din Anexa B a codului P100-3/2019.

Construcțiilor analizate li s-au atribuit următoarele punctaje:

Criteriu	Criteriul îndeplinit	Criteriul neîndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Condiții privind configurația structurii	Punctaj maxim:50		
Traseul încărcărilor este continuu Sistemul este redundant (sistemul are suficiente legături pentru a avea stabilitate laterală și suficiente zone plastice potențiale) Nu există niveluri slabe din punct de vedere al rezistenței Nu există niveluri flexibile Nu există modificări importante ale dimensiunilor în plan ale sistemului structural de la nivel la nivel Nu există discontinuități pe verticală (toate elementele verticale sunt continue până la fundație) Nu există diferențe între masele de nivel mai mari de 30 % Efectele de torsiune de ansamblu sunt moderate Infrastructura (fundațiile) este în măsură să transmită la teren forțele verticale și orizontale		40	
(ii) Condiții privind interacțiunile structurii	Punctaj maxim: 10		
Distanțele până la clădirile vecine depășesc dimensiunea minimă de rost, conform P100 Planșeele intermediare (supantele) au o structură laterală proprie sau sunt ancorate adecvat de structura principală Pereții nestructurali sunt izolați (sau legați flexibil) de structură Nu există stâlpi captivi scurți	10		
(iii) Condiții privind alcătuirea elementelor structurale	Punctaj maxim: 30		
Structuri tip cadru beton armat Nu există stâlpi scurți Efortul axial mediu normalizat în fiecare stâlp respectă condiția $v_d \leq 0,30$ (calculat utilizând rezistența la compresiune a betonului stabilită conform 6.1, 11)		25	
(iv) Condiții referitoare la planșee	Punctaj maxim: 10		
Prin grosimea plăcii și dimensiunile reduse ale golurilor planșeul poate fi considerat și diafragmă orizontală rigidă		8	
TOTAL	83		

În ceea ce privește evaluarea calitativă a structurii de rezistență a rezultat un "grad de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică" de $R_1 = 83$ puncte.

Clasa de risc seismic asociată punctajului obținut de factorul R_1 se stabilește conform tabelului 1.1, ce reprezintă o reproducere a tabelului 8,1 din codul P100-3/2019.

Tabelul 1.1		Valorile R_1 asociate claselor de risc seismic			
Clasa de risc seismic					
I	II	III	IV		
Valori R_1					
< 30	30-60	61-90	91-100		

Astfel, clădirile analizate se încadrează în **clasa de risc seismic R_{sIII}** , din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.

Evaluarea starii de degradare. Determinarea indicatorului R_2

Evaluarea starii de degradare a elementelor structurale se cuantifica prin calculul valorii “**gradului de afectare structurala - R_2** ”. Determinarea lui se face pe baza punctajului dat conform tabelului B.3 din Anexa B a codului P100-3, pentru diferite tipuri de degradari identificate. Alte tipuri de degradare pot fi considerate ulterior printr-o reducere a factorului R_2 .

Distributia punctajului din tabelul B.3, pe categorii de degradari, este orientativa, inginerul evaluator putind corecta aceasta distributie atunci cand considera, ca prin aceasta se poate stabili o evaluare mai realista a efectelor diferitelor tipuri de degradari asupra sigurantei structurale a constructiei examinate. In consecinta, avand in vedere ca nici inspectia vizuala si nici istoria de exploatare a constructiei analizate nu au evidentiat: degradari produse de incarcările verticale; degradari produse de incarcarea cu deformatii (tasarea reazemelor, contractii, actiunea temperaturii, curgerea lenta a betonului); degradari produse de o executie defectuoasa (beton segregat, rosturi de lucru incorecte, etc..) sau degradari produse de factori de mediu: inghet-dezghet, agenti corozivi chimici sau biologici, s-a considerat ca pentru stabilirea clasei de risc seismic aferenta starii de degradare este necesara numai o examinare a structurii executate acum. Cum la aceasta structura nu s-au remarcat fisuri, cedari de reazeme si segregari majore, se considera ca din punct de vedere al valorii indicelui R_2 , constructa se incadreaza in clasa de risc seismic **R_s III**.

6.2. Evaluarea analitica prin calcul. Determinarea lui R_3

Evaluarea prin calcul reprezinta un procedeu cantitativ prin care se verifica daca structurile existente, degradate sau nu, satisfac cerintele starii limita considerate la actiunea seismica de calcul asociata acestora. Incadrarea in clasele de risc seismic se face pe baza valorii obtinute pentru indicatorul “ **R_3 - gradul de asigurare structurala seismică**”.

Noul cod de evaluare seismica, P100-3/2019, prevede 3 metodologii de evaluare a constructiilor, definite pe baza conceptuala, de nivelul de rafinare al metodelor de calcul si de nivelul de detaliere al operatiunilor de verificare:

- **Metodologia de nivel 1** reprezinta o metodologie simplificata.
- **Metodologia de nivel 2** este metodologia de tip curent utilizata uzual pentru constructii obisnuite;
- **Metodologia de nivel 3** utilizeaza metode de calcul nelinear si se aplica la constructii complexe sau de o importanta deosebita, atunci cind se dispune de datele necesare. Metodologia de nivel 3 este recomandabila si la constructii de tip curent datorita gradului de incredere superior oferit de metoda de investigare sau in cazul in care clasificarea intr-o grupa de risc pe baza coeficientului R_3 nu este evidenta.

❖ Evaluarea pe baza metodologiei de nivel 1

Conform punctului 6.7.2. din codul P100-3/2019, se permite evaluarea cu metoda de nivel 1 pentru a se stabili un grad de risc seismic preliminar, atunci cand nu se fac modificari structurale, lucru care este indeplinit in cazul acesta.

Deci, evaluarea simplificata poate fi utilizata pentru stabilirea unor caracteristici globale ale unor constructii, la care nu se preconizeaza schimbari structurale in scopul obtinerii unor informatii preliminare. In aceasta metodologie evaluarea efectelor actiunii seismice de proiectare implica determinarea intr-un mod simplificat a eforturilor unitare normale si tangentiale in elementele verticale ale structurii. Aceste eforturi se impart la eforturile unitare admisibile si se obtin valori diferite ale gradului de asigurare structurala seismică:

- valori R_3^N asociate fortelor axiale;
- valori R_3^V asociate fortelor taietoare.

Pentru determinarea valorii acceleratiei nominalizate de proiectare, este necesar sa se determine perioada fundamentala de vibratie a structurii. Aceasta se estimeaza simplificat, utilizand una dintre ecuatiile:

$$T=0.1x_n = 0.1x_2=0.2 \text{ sec}$$

Avand in vedere ca inaltimea de nivel de 3 m este uzual folosita pentru unitati scolare si tinand cont de grosimile relativ mari ale peretilor structurali, s-a considerat ca ecuatia furnizeaza o valoare mai apropiata de cea reala.

Acestei perioade fundamentale ii corespunde o acceleratie nominalizata de proiectare de $\beta=2.50$.

Conform tabelului 6.1 din P100-3/2019, in metodologia de nivel 1 pentru structuri de beton armat valoarea factorului de comportare este $q=2$.

Deoarece cladirea supusa evaluarii este un imobil cu functiunea de Gradinita de calificare, se impune incadrarea acesteia in clasa III de importanta, caracterizata printr-un factor de importanta de 1.

Verificare constructie C1:

Intrucat suprafata desfasurata a cladirii este de cca 1224 mp (inclusiv balcoane si terase), iar pentru acest tip de constructie incarcarea echivalenta este de aproximativ 1.50 t/mp, rezulta o masa totala de aproximativ 1836 t si o forta seismica statica echivalenta de:

$$F_b = \gamma_1 \times S_d(T_1) \times m \times \lambda = \gamma_1 \frac{a g \beta(T_1)}{g \times q} \times \lambda (m \times g) = 1.2 \times 0.1 \times 1836 \times 0.85 = 187.3 \text{ tf.}$$

Simplificat, distributia pe verticala a fortei seismice echivalente este asociata unei deformate liniare.

In metodologia de nivel 1, gradul de asigurare structurala seismica asociat fortelor taietoare din elementele verticale se determina cu relatia (8.1a) din P100-3/2019

$$R_3^V = \frac{V_{adm}}{q V_{med}} \text{ unde:}$$

V_{med} reprezinta efortul tangential mediu, calculat ca raportul dintre forta taietoare de nivel si aria totala a sectiunilor transversale ale stalpilor de la nivelul respectiv; iar V_{adm} este valoarea de referinta admisibila a efortului unitar tangential in elementele verticale.

Conform Anexei B din P100-3/2019, valoarea admisibila a efortului unitar tangential este egala cu $V_{adm} = 1.4 \times f_{ctd}$, unde f_{ctd} este rezistenta de proiectare la intindere a betonului. Astfel, $f_{ctd} = 7.30 \text{ kg/cm}^2$ pentru un beton asimilat unei clase C 12/15. Pentru intregul imobil rezulta, ca **forta taietoare capabila** a stalpilor din beton armat este de 216 tf, pe directia transversala si pe directia longitudinala.

Gradul de asigurare structurala ce se inregistreaza la nivelul parterului este $R_3^V = 216 / 187.3 = 1.15 > 0.65$. De asemenea, trebuie remarcat faptul ca efortul unitar de compresiune in stalpii structurii au valoare mai mica decat $0.30 R_c$ maxim admisibil. In aceste conditii rezulta ca $R_3^m = 1 > 0.65$.

7. INCADRAREA CONSTRUCTIEI IN CLASE DE RISC SEISMIC

Codul P100-3/2019 prevede, la cap. 8 „Evaluarea finala si formularea concluziilor”, incadrarea constructiilor in **clase de risc seismic**, ca sinteza a intregii activitati de evaluare. In conformitate cu pct. 8.1(3) din cod, procesul de evaluare propriu-zis (evaluarea calitativa si evaluarea prin calcul) expusa mai sus in cadrul raportului de expertiza, a cuprins:

- verificarea exigentelor de conformare si alcatuire structurala pe baza listelor de conditii date in anexe potrivit materialelor structurale utilizate;
- verificarea conditiilor pe care trebuie sa le indeplineasca elementele nestructurale;
- cuantificarea starii de degradare a constructiei produsa de actiuni seismice si neseismice;
- verificarea conditiilor de rezistenta structurala;
- verificarea conditiilor de deformabilitate structurala.

Evaluarea sigurantei seismice si incadrarea in clase de risc seismic se face pe baza a trei categorii de conditii care au facut obiectul investigatiilor si analizelor efectuate in cadrul evaluarilor de mai sus. Masura in care cele trei categorii de de conditii sunt indeplinite este cuantificata prin intermediul a trei indicatori, pe baza carora se stabileste global vulnerabilitatea constructiei asociata cutremurului de proiectare, care sunt :

- R_1 – gradul de de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica (respectiv conditiile de conformare structurala si alcatuire a elementelor structurale, si a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul actiunii seismice);
- R_2 – gradul de afectare structurala (reprezinta masura degradarilor structurale produse de actiunea seismica si de alte cauze);
- R_3 – gradul de asigurare structurala seismica (reprezinta raportul intre capacitatea si cerinta structurala seismica, exprimata in termeni de rezistenta in cazul utilizarii metodologiilor de nivel 1 si 2 ; acest indicator se determina pentru starea limita ultima ULS).

Acesti indicatori au valori ce se determina pe baza punctajelor atribuite diferitelor categorii de conditii de alcatuire, de degradari structurale si nestructurale sau de evidentiere a capacitatii de rezistenta si deformare a structurii in raport cu cerintele seismice.

Pentru indicatorii R_1 si R_2 , aceste valori se gasesc in anexele corespunzatoare tipului de material utilizat (beton armat, otel, zidarie). Odata determinate valorile celor trei indicatori, ca masuri ale performantei seismice asteptate a constructiei, acestea se pot incadra in valorile corespunzatoare asociate celor 4 clase de risc seismic, servind astfel pentru orientare in decizia de incadrare a constructiei intr-o anumita clasa de risc seismic.

Decizia de incadrare in clase de risc seismic a constructiei existente are ca baza rezultatele investigatiilor efectuate cu metodele de evaluare calitativa si respectiv analitica prin calcul si este rezultatul unei analize complexe a ansamblului conditiilor de diferite naturi si a unei judecati ingineresti a tuturor conditiilor de alcatuire, a corelatiei intre efectele acestora.

S-au avut in vedere zona seismica in care este amplasata constructia, precum si o serie de criterii privind alcatuirea constructiei, comportarea in exploatare si la actiuni seismice, cum sunt : categoria sistemului structural, conformarea generala a constructiei d.p.d.v. al raspunsului seismic asteptat si al fenomenului de tasare neuniforma, valorile indicatorilor R_1 , R_2 , R_3 , prezenta zonelor slabe d.p.d.v. al capacitatii de rezistenta in raport cu cerintele in elementele structurale cu rol major in preluarea incarcarii seismice, natura probabila a cedarii elementelor structurale vitale pentru stabilitatea cladirii (cu ductilitate, ductilitate limitata, sau fragila), modul de rezolvare a detaliilor constructive pe tipuri de elemente, vechimea constructiei, numarul de cutremure semnificative prin care a trecut constructia, degradarile structurale si/sau nestructurale inregistrate in urma actiunilor seismice si uzurii in timp, starea elementelor nestructurale, regimul de inaltime si masa constructiei.

In conformitate cu P100-3/2019, din punctul de vedere al riscului seismic, in sensul efectelor probabile ale unor cutremure caracteristice amplasamentului, **cladirea existenta se incadreaza in Clasa de Risc seismic RslII, din care fac parte cladirile susceptibile de avariere moderată la actiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.**

La aceasta incadrare s-a tinut cont de faptul ca, pentru stabilirea indicatorului R_3 , s-a folosit metoda 1 care, fiind aproximativa, este o metoda acoperitoare.

8. CONCLUZII

Facem precizarea, ca **incadrarea in Clasa de Risc seismic RslII**, este facuta **strict din punct de vedere al riscului seismic**, in sensul efectelor probabile ale unor cutremure caracteristice amplasamentului, pe care se afla constructia analizata (cutremure de proiectare, de intensitati corespunzatoare zonei seismice de calcul pentru amplasamentul constructiilor). Aceasta presupune, ca nu exista actiunii seismice concomitente cu o actiune de alta natura, care sa produca degradari si avarii constructiilor.

Este de mentionat ca determinarea indicatorilor R_1 , R_2 si R_3 in notele de calcul prezentate mai sus s-au facut pentru situatia in care cladirea se gaseste in situatia actuala.

13. RECOMANDARI

RECOMANDĂRI PENTRU REABILITAREA ACOPERIȘULUI TERASA

Reabilitarea acoperișului se poate realiza în una din următoarele variante:

Varianta 1: prin reparații locale.

Varianta 2: demontarea integrală și refacerea corespunzătoare.

RECOMANDĂRI PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR ÎN VARIANTA 1:

Terasa se prezintă într-o stare medie. S-au identificat unele neconformități ale elementelor bituminoase.

Elementele degradate vor fi înlocuite cu altele noi, puse în operă identic cu cele pe care le înlocuiesc.

RECOMANDĂRI PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR ÎN VARIANTA 2:

Se va reface terasa. Lucrările de demontare vor fi executate îngrijit, de sus în jos, fără producerea de șocuri sau vibrații care să poată duce la deteriorarea elementelor adiacente celor care se demontează. La execuția lucrărilor de demontare vor fi respectate toate normele și normativele în vigoare care reglementează execuția unor astfel de lucrări.

Se va reface corespunzător învelitoarea. Schema de descărcare a apelor precum și cotele pe verticală se vor stabili astfel încât să nu genereze aglomerări de zăpadă.

Dintre cele două variante prezentate mai sus pentru reabilitarea terasei **recomandăm adoptarea variantei 1.**

RECOMANDĂRI CU PRIVIRE LA INDEPĂRTAREA APELOR METEORICE

Se va monta un sistem de jgheburile și burlanele, astfel încât apele meteorice vor fi colectate din acestea și conduse la o distanță de cel puțin 1,0 m de clădire. Se vor executa corespunzător trotuare de gardă în jurul clădirii, cu pantă înspre exteriorul acesteia.

REPARAȚII LA FAȚADĂ

Pentru a asigura o exploatare a construcției în condiții de siguranță și confort, precum și pentru refacerea aspectului arhitectural al construcției este necesară reabilitarea corectă a fațadelor:

- se curată tencuiala exfoliată;
- se vor dezafecta temporar instalațiile fixate aparent pe fațada;
- se reabilitează tâmplăria de închidere exterioară existentă, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată;
- se va realiza izolarea termică a fațadei;
- se va realiza izolarea termică a pereților care formează anvelopa clădirii ce delimitează spațiul încălzit de alte spații comune neîncălzite - casa scării cu polistiren extrudat de 5 cm;

-
- se va realiza refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
 - lucrările de reparații la fațadă se vor executa cu materiale de o calitate care să corespundă detaliilor constructive elaborate luând în considerare recomandările unui arhitect; Toate fixările de pe fațadă se vor face în profunzimea peretelui pentru a evita posibile smulgeri din stratul de tencuială.
- Premergator aplicării sistemului termoizolant, se vor efectua lucrări de pregătire a suprafețelor peretilor exteriori.

Zonele în care tencuiala are tendința de exfoliere (tencuiala, caramida aparente, etc) se vor curata în adâncime până la stratul suport și în plan până la stratul bun, în zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui în vederea montării termoizolației.

Pe lângă fixarea prin lipire cu adeziv a placilor de termoizolație acestea vor fi fixate mecanic cu ancore în stratul de caramida/beton.

ARMATURI EXPUSE SI ATACATE DE COROZIUNE

De pe suprafețele afectate ale elementelor din beton armat se curăța betonul desprins.

Zonele unde există armături expuse, pentru a stopa fenomenul de degradare sunt necesare următoarele lucrări:

- armaturile corodate se vor curata cu perii de sarma;
- armaturile expuse se vor trata anticoroziv cu soluții chimice agrementate;
- se vor executa tencuieli de protecție, în rețeta mortarului se va adăuga înlocuitor pentru var compatibil cu armatura metalică (Dolomit sau produse asemănătoare).

Se va reface geometria inițială de pe zonele afectate utilizând mortar de reprofilare cu contracții reduse.

RECOMANDARI GENERALE

Din punct de vedere al încărcărilor suplimentare aduse pe structuri de placare cu termoizolații, acestea sunt neglijabile și nu este necesară luarea unor măsuri suplimentare.

Se vor reface/reabilita toate instalațiile degradate.

Repararea elementelor degradate (afectate) de acțiuni (uzura în timp, igrasia activă), astfel încât elementele să fie aduse cât mai aproape de starea lor inițială (înainte de producerea acestor acțiuni).

Toate lucrările de reparații și refacere finisaje vor fi executate îngrijit, fără producerea de șocuri sau vibrații, care să afecteze structura construcțiilor existente.

Toate lucrările se vor executa pe baza unui proiect tehnic, cu detalii de execuție întocmit de către un inginer constructor, verificat conform legislației în vigoare și cu avizul expertului tehnic.

Elementele decorative cu tendința de desprindere în raport cu stratul suport se vor desface în întregime și se vor înlocui.

Zonele în care tencuiala are tendința de exfoliere (tencuiala, caramida aparente, etc) se vor curăța în adâncime până la stratul suport și în plan până la stratul bun, în zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui în vederea montării termoizolației.

Toate spargerile care sunt necesare pentru înlocuire tâmplărie se vor face îngrijit, fără utilaje mecanice grele și fără a introduce în structură șocuri sau vibrații, decupajele se vor face prin tăiere cu echipament specific.

Se vor executa reparații ale trotuarelor din jurul clădirii astfel încât să se asigure o pantă minimă de scurgere a apelor către exteriorul fundațiilor.

Se vor reabilita zonele cu mușcăi și umiditate prin înlăturarea mușcăiului, uscarea zidăriei.

Se vor tăia arborii care se află la o distanță mai mică de 2 m față de clădire.

În cazul montării de panouri solare/fotovoltaice pe acoperișul terasă, nu este necesară introducerea unor elemente suplimentare de rezistență, în zona de montare a acestora, deoarece ele o greutate neglijabilă din punct de vedere seismic.

PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP

Urmărirea în timp a comportării clădirii se va face conform Normativului P 130 - 1997. Astfel, această activitate este continuă și are ca scop asigurarea exploatării normale și prevenirea incidentelor. Activitatea de urmărire în timp va fi asigurată de către proprietar.

Categoria de urmărire în timp este de tip curent (stabilită de expert) și se va efectua conform cu paragraful 3.1.6 din P130-1997.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmăririi curente trebuie să fie atestat de către I.S.C. Urmărirea curentă se va finaliza prin rapoarte anuale sau după producerea unui eveniment deosebit (seism, incendii, explozie etc.), care vor fi menționate în "Jurnalul evenimentelor" din Cartea Tehnică a construcției. Modificarea destinației spațiilor se va face numai în conformitate cu Legea 10/1995.

SINTEZA EVALUĂRII ȘI FORMULAREA CONCLUZIILOR

Expertiza a avut ca scop analizarea structurii de rezistență a clădirii, din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale "A1"- rezistență și stabilitate" prin metoda calitativă și verificări prin calcul structural, în vederea posibilității realizării lucrărilor de creștere a eficienței energetice.

Prin analiza efectuată se constată că structura de rezistență prezintă un grad adecvat de siguranță privind „cerința de siguranță a vieții”, fiind capabilă să preia acțiunile seismice cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare, la care intervine prabușirea locală sau generală.

În urma calculelor, s-a constatat că indicatorul R3 are valoare de 115%.

Lucrările de creșterea eficienței energetice, refașadizare și modernizare, propuse prin proiect, au un caracter nestructural și nu influențează comportarea structurii de rezistență în ansamblu.

Prin analiza efectuată se constată că pentru o exploatare în condiții normale a clădirii trebuie îndeplinite toate măsurile de intervenție prevăzute în prezenta Expertiză Tehnică.

Lucrările de reabilitare vor fi executate pe baza proiectului de execuție elaborat de un proiectant avizat, verificat și semnat de un verificator atestat pentru respectarea cerinței esențiale "rezistență și stabilitate" (conform legii nr.10-legea privind calitatea în construcții, HG 925/95).

Documentația, cu avizele specificate în certificatul de urbanism, se va înainta spre avizare organelor legale de autorizare.

Execuția va fi încredințată unor persoane sau firme cu experiență, atestate tehnic și profesional.

Orice neconcordanță și deficiența tehnică, care au în momentul de față caracter de lucrări ascunse, constatate în timpul execuției, vor fi aduse în cel mai scurt timp la cunoștința expertului tehnic. În continuare se va urmări comportarea în timp a obiectului analizat, în cazul apariției unor degradări, sau la orice suspiciune de comportare defectuoasă, va fi contactat expertul pentru găsirea unor soluții de intervenție.

Nerespectarea prevederilor din această documentație absolvă expertul de orice responsabilitate.

Intocmit,
Expert atestat,
ing. Catalin STEFAN

RELEVEU FOTO





DOSARUL de AUDIT ENERGETIC

elaborat in conformitate cu Metodologia de Calcul a Performantei Energetice a Cladirilor Mc001 - 2023

DATE PRIVIND IDENTIFICAREA DOSARULUI SI A AUDITORULUI ENERGETIC							
DOSARUL numar	Cod postal	Data intocmirii	VORNICA HORATIU			Auditor energetic	
0 0 0 1 2 8 /	3 3 6 2 0 0	16/12/2024	Certificat de atestare seria / nr	UA/1764	gradul	I	

DATE PRIVIND CLADIREA			
Categoria cladirii :	cladire de invatamant	Anul construirii / Renovarii majore :	2014
Adresa cladirii :	str. Traian, nr. 2A, mun. Vulcan, jud. Hunedoara	Aria de referinta a pardoselii cladirii :	1,023.60 mp
Coordonate GPS (lat x long) :	45.3724 x 23.2962	Aria utila/constr. a cladirii :	1,023.60 / 1330.68 mp
Regim de inaltime : P+2E		Volumul interior de referinta al cladirii :	2763.72 mc

Scopul elaborarii DOSARULUI :	Reabilitare termică	Program de calcul :	InteliEPB versiunea: 2.1 / 2024
-------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------------------



Beneficiari : UAT Municipiul Vulcan

Semnatura si stampila auditorului



CUPRINS

OBIECTUL SI SCOPUL LUCRARI

A RAPORT de ANALIZA si CERTIFICARE ENERGETICA (RACE)

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND CLADIREA

- 1.1. Date caracteristice privind amplasamentul cladirii
- 1.2. Elemente de alcatuire constructiva ale cladirii
- 1.3. Instalatiile cladirii (fara Surse Regenerabile de Energie - SRE)

2 EVALUAREA PERFORMANTEI ENERGETICE A CLADIRII

- 2.1. Determinarea rezistentelor termice corectate ale elementelor de constructie din componenta cladirii ; Modul in care sunt indeplinite cerintele de performanta termica si energetica
 - A Caracteristici geometrice ale anvelopei termice a cladirii
 - B Rezistente termice necorectate si corectate cu efectul puntilor termice,ale elementelor de constructie ale anvelopei termice a cladirii
 - C Programul de functionare al cladirii , definirea conturului de calcul si a zonarii
 - D Necesarul de aer pentru ventilare
 - E Modul in care sunt indeplinite cerintele recomandate de performanta termica in ceea ce priveste rezistentele termice si confortul higrometric
- 2.2. Determinarea consumului anual de energie primara pentru utilitati - Incalzire , Apa calda de consum , Iluminat , Racire (daca este cazul) , Ventilare (daca este cazul)
- 2.3. Determinarea consumului anual de energie primara din surse regenerabile de energie (daca este cazul)
- 2.4. Determinarea consumului total anual de energie primara , a cantitatilor anuale de CO2 echivalent emis si a indicatorului RER

3 ELABORAREA CERTIFICATULUI DE PERFORMANTA ENERGETICA

- 3.1. Precizarea caracteristicilor energetice ale cladirii de referinta
- 3.2. Certificatul de performanta energetica propriuzis si anexele 1 , 2 , 3 la certificat

B RAPORT de AUDIT ENERGETIC (RAE)

OBIECTUL si SCOPUL LUCRARIII

In lucrarea de fata este prezentat raportul de analiza energetica pentru cladirea de la adresa :
str. Traian, nr. 2A, mun. Vulcan, jud. Hunedoara

Raportul s-a efectuat pe baza datelor obtinute in urma analizei la fata locului a cladirii si a Instalatiilor care asigura utilitatile cladirii. S-au mai obtinut date si din Planurile si documentatia tehnica a cladirii

Dupa prezentarea generala a cladirii analizate s-a intocmit raportul de audit energetic, precedat de note de calcul care au servit la stabilirea valorilor mentionate in raport.

Rezultatele obtinute pe baza analizei energetice a cladirii si a instalatiilor aferente acesteia servesc la certificarea energetica a cladirii precum si la identificarea solutiilor fezabile tehnico-economic de renovare / modernizare a elementelor de constructie si a anvelopei , respectiv sistemul de instalatii , pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatii privind utilizarea energiei termice si electrice.

Intocmirea raportului de audit energetic al cladirii s-a efectuat in conformitate cu prevederile Metodologiei de calcul Mc001 revizuita. Lista completa a documentelor utilizate la elaborarea studiilor de audit energetic este urmatoarea :

BIBLIOGRAFIE

O.G. si Legi

Legea 372/2005 republicata , privind performanta energetica a cladirilor ;
Legea nr.325/2002 pentru aprobarea Ordonantei Guv.nr.29/2000 privind renovarea termica a fondului construit existent si stimularea economisirii energiei termice ;
Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii , republicata , cu modificarile si completarile ulterioare.

Normative si Ghiduri

Mc001 Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor ;
NP 008-97 Normativ privind igiena compozitiei aerului in spatii cu diverse destinatii, in functie de activitatile desfasurate in regim de iarna-vara ;
MP 022-02 Metodologie pentru evaluarea performantelor termotehnice ale materialelor si produselor pentru constructii ;
MP013-2001 Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a masurilor de renovare termica a cladirilor si instalatiilor aferente. Program cadru al programului national anual de renovare si modernizare termica a cladirilor si instalatiilor aferente ;
GT 036-02 Ghid pentru efectuarea expertizei termice si energetice a cladirilor existente si a instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora ;
GT 032-01 Ghid privind proceduri de efectuare a masurilor necesare analizei termoenergetice a constructiilor si instalatiilor aferente ;
GT 040-02 Ghid de evaluare a gradului de izolare termica a elementelor de constructie la cladirile existente in vederea reabilitarii termice ;
GT 041-02 Ghid privind renovarea finisajelor peretilor si pardoselii cladirilor civile ;
GT 043-02 Ghid privind imbunatatirea calitatii termoizolatoare ale ferestrelor la cladirile civile existente ;
C107/0-2002 Normativ pentru proiectarea si executia lucrarilor de izolatii termice la cladiri ;
C107/2-2005 Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile cu alta destinatie decat locuirea ;
C107/3 2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor ;
C107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic ale elementelor de constructie in contact cu solul ;
I13 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala ;
I5 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare ;
I9 Normativ pentru proiectarea si executia instalatiilor sanitare ;
I7 Normativul pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor ;
PCC - 016/2000 Procedura privind tehnologia pentru renovarea termica a cladirilor folosind placi din materiale termoizolatoare ;
NP 121-06 Normativ privind renovarea hidroizolatiilor bituminoase ale acoperisurilor cladirilor ;
GT 058-03 Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii pentru Instalatiile de Ventilare-Climatizare ;

GT 060-03 Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii pentru Instalatiile de incalzire centrala :
P 118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor :
NP 001-97 Normativ privind proiectarea , realizarea si exploatarea constructiilor pentru scoli si licee .

A RAPORT de ANALIZA si CERTIFICARE ENERGETICA (RACE)

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND CLADIREA

1.1 Date caracteristice privind amplasamentul cladirii

Amplasamentul cladirii este definit de urmatoarele elemente caracteristice :

- face parte din zona climatica IV conform hartii de zonare climatica a Romaniei,fig.A1 din SR 1907-1 sau anexa D din C107/3-2005 ;
- zona eoliana IV conform hartii de incadrare a teritoriului in zone eoliene , fig.4 din SR 1907-1 : pozitia fata de vanturile dominante , amplasament neadapostit pentru fatade.

A) TEMPERATURA AERULUI MEDIE LUNARA - multianuala (°C)

Pentru localitatea BRASOV valorile medii lunare pentru temperaturile exterioare sunt luate din Mc 001/6 - 2013 , Tab.II.1 :

IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
-3.3	-1.9	2.7	8.5	14.2	17.4	19.1	18.2	13.2	8.4	2.7	-2.8

B) UMIDITATEA RELATIVA A AERULUI MEDIE LUNARA - multianuala (%)

Pentru localitatea BRASOV valorile umiditatii relative a aerului sunt luate din Mc 001/6 - 2013 , Tab.II.2 :

IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
88.1	82.9	75.8	72.5	72.1	73.7	73.9	76.5	80.0	81.8	84.2	87.8

C) INTENSITATEA RADIATIEI SOLARE

Pentru localitatea TARGU JIU valorile Intensitatii radiatiei solare (W/mp) se gasesc in tabele din anexa A 9.6 din Mc-001/1 - 2006

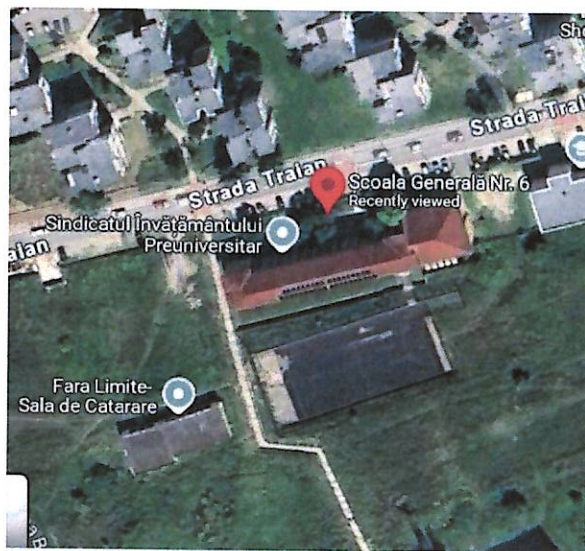
		IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
IT	S	78.7	112.7	98.3	98.5	90.7	94.9	112.0	130.5	129.5	117.9	70.3	69.5
IT	SV	60.6	91.8	87.0	95.2	85.2	91.1	105.4	117.2	112.9	97.9	55.0	53.4
IT	V	31.3	56.0	63.0	78.5	74.2	78.3	81.6	74.8	80.7	62.5	31.7	27.3
IT	NV	14.7	28.2	37.7	53.7	69.8	77.1	80.2	72.8	57.7	35.0	15.9	12.0
IT	N	13.3	20.4	29.3	39.6	65.5	75.8	78.8	70.8	49.4	24.6	14.8	11.5
IT	NE	14.7	28.2	37.7	53.7	69.8	77.1	80.2	72.8	57.7	35.0	15.9	12.0
IT	E	31.3	56.0	63.0	78.5	74.2	78.3	81.6	74.8	80.7	62.5	31.7	27.3
IT	SE	60.6	91.8	87.0	95.2	85.2	91.1	105.4	117.2	112.9	97.9	55.0	53.4
IT	TC	49.9	87.6	119.5	173.2	203.4	228.2	238.9	221.2	167.2	108.5	52.1	41.0
Id	DV	13.3	20.4	29.3	39.6	46.8	50.2	49.4	44.3	34.8	24.6	14.8	11.5
Id	DC	26.6	40.8	58.7	79.2	93.5	100.5	98.8	88.7	69.6	49.2	29.5	22.9

D) TEMPERATURILE INTERIOARE CONVENTIONALE ALE INCAPERILOR INCALZITE

Temperaturile interioare conventionale de calcul ale incaperilor incalzite se considera conform SR 1907-2/2014 pct.2.1 tabelul 1. In cazul nostru pentru **cladire de invatamant** avem calculate inclusiv medii ponderate per Suprafata si per Perioade (°C) :

IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
16.5	14.4	16.5	15.5	16.5	14.6	25.8	12.3	14.6	16.5	16.5	14.2

E) PLAN de AMPLASAMENT



1.2 Elemente de alcatuire constructiva ale cladirii

1.2.1. Caracteristici constructive ale cladirii

Regim de inaltime P+2E

Cladirea este alcatuita din 1 corp de cladire iar functiunile acestuia sunt repartizate astfel :
Inaltimea fiecarui nivel este de 3,2 m.

LISTA INCAPERI INTERIOARE - SUPRAFETE UTILE		
Nivel	Denumire incăpere	Suprafata utila
PARTER		
	BIROU	7,8
	CASA SCĂRII 1	13,9
	CASA SCĂRII 2	23,9
	Grup sanitar	2,4
	GRUP SANITAR	41,3
	HOL 1	8,7
	HOL 2	43,2
	SALĂ DE CLASĂ 1	66,2
	SALĂ DE CLASĂ 2	66,2
	SALĂ DE CLASĂ 3	66
ETAJ 1		
	CABINET MEDICAL	8,5
	CASA SCĂRII 1	13,8
	CASA SCĂRII 2	23,7
	CENTRALĂ TERMICĂ	10,8
	DEPOZITARE	31,4
	GRUP SANITAR	2,5
	GRUP SANITAR	40,8
	HOL	45,5
	SALĂ DE CLASĂ 1	66,1
	SALĂ DE CLASĂ 2	65,6
	SALĂ DE MESE	34
		1.023,6
		m²

ETAJ 2		
	CENTRALĂ TERMICĂ ȘI DEPOZITARE	13,8
	BIROU	8,3
	CASA SCĂRII 1	13,8
	CASA SCĂRII 2	23,7
	GRUP SANITAR	40,8
	HOL	43,1
	SALĂ DE CLASĂ 1	66
	SALĂ DE CLASĂ 2	66,1
	SALĂ DE CLASĂ 3	65,8
		1.023,6
		m²

Cladirea este realizata din cadre de beton cu Pereti exteriori din caramida cu goluri verticale.

Arie incalzita 1,023.60 mp

Volumul incalzit 2763.72 mc

1.2.2. Elemente de alcatuire ale structurii de rezistenta

Avand in vedere costul relativ ridicat al modernizarii termotehnice, care majoreaza in final valoarea cladirii, este rational si oportun ca modernizarea energetica sa se realizeze pe fondul unei structurii de rezistenta cu un grad ridicat de siguranta. Prin urmare, renovarea energetica este conditionata de realizarea unor lucrari de consolidare a cladirii, prevazute prin expertizare tehnica privind cerinta A1 "Stabilitate si rezistenta" mentionata in legea 10/1995 (Calitatea in constructii). Este obligatoriu ca in timpul si mai ales dupa reabilitarea termo-tehnica si energetica, actiunile susceptibile de a se exercita asupra cladirii sa nu aiba ca efect producerea unuia din urmatoarele evenimente:

- prabusirea partiala sau totala a constructiei ;
- producerea unor deformatii si/sau vibratii de marime inacceptabila pentru exploatarea normala ;
- avarierea elementelor nestructurale (inchideri, compartimentari, finisaje) a instalatiilor si a echipamentelor ca urmare a deformatiilor excesive ale elementelor structurale ;
- producerea , ca urmare a unor evenimente accidentale , a unor avarii de tip prabusire progresiva , disproportionate in raport cu cauza care le-a produs.

Cladirea analizata a fost expertizata si din punct de vedere structural (cerinta A1) si incadrata in clasa de risc seismic RS3 . Prin urmare se poate continua procesul de renovare energetica fara a interveni asupra cladirii din punct de vedere structural , atat privind operatii de consolidare cat si alte lucrari de renovare care ar afecta gradul de protectie la un eventual seism.

1.2.3. Anvelopa cladirii

Pereti exteriori - parte opaca Anvelopa

- tencuiala grosime = 3.0 cm
- boltari grosime = 30.0 cm
- polistiren expandat grosime = 10.0 cm
- tencuiala grosime = 3.0 cm

Tamplarie exterioara - partea vitrata a anvelopei

- Ferestrele exterioare sunt din PVC 2 simple
- Usa(i) exterioara de acces este PVC 2 simple

Planseu spre Terasa

- tencuiala grosime = 1 cm
- beton grosime = 15 cm
- zgura expandata grosime = 30 cm
- asfalt / bitum grosime = 2 cm

Placa pe Sol - Cladire

- linoleum fara textil grosime = 1 cm
- sapa grosime = 5 cm
- pl.beton slab arm. grosime = 15 cm

1.3 Instalatiile cladirii (fara Surse Regenerabile de Energie - SRE)

INSTALATIA DE INCALZIRE

Pentru cladirea analizata de tip **cladire de invatamant** incalzirea incaperilor se realizeaza cu agentul termic de la **centrala in condensare** cu **Gaz natural** amplasata la Parter.

Incalzirea in camere se realizeaza cu tip : **Radiator sub fereastră**

INSTALATIA DE PRODUCERE si DISTRIBUTIE APA CALDA de CONSUM

Prepararea apei calde menajere se face prin intermediul agentului termic provenit de la : **centrala in condensare** cu **Gaz natural**

INSTALATIA DE RACIRE

Cladirea NU este prevazuta cu un sistem de racire.

INSTALATIA DE VENTILARE

Cladirea NU este prevazuta cu un sistem de ventilare.

INSTALATIA DE ILUMINAT

Iluminatul electric este realizat cu becuri de tip : **fluorescent**
Actionarea corpurilor de iluminat se face prin reglarea de tip : **manuala**

REGIMUL DE OCUPARE AL CLADIRII

Cladirea este ocupata 10 ore / zi , 175 zile/ an , iar alimentarea cu caldura se considera in regim discontinuu.

2 EVALUAREA PERFORMANTEI ENERGETICE A CLADIRII

- 2.1 Determinarea rezistentelor termice corectate ale elementelor de constructie din componenta cladirii ; Modul in care sunt indeplinite cerintele de performanta termica si energetica

A Caracteristici geometrice ale anvelopei termice a cladirii

Orientare fatada	Arie perete plin (mp)	Arie ferestre (mp)	Arie usi (mp)
N	222.00	36.30	6.48
E	104.49	12.30	6.48
S	182.55	81.78	0.00
V	77.60	45.67	0.00
TOTAL	586.63	176.05	12.96

B Rezistente termice necorectate si corectate cu efectul puntilor termice,ale elementelor de constructie ale anvelopei termice a cladirii

Valorile coeficientilor liniari de transfer termic , au fost obtinuti din **Catalogul de puncti termice** din Anexa K la Ordinul nr. 1590/24.08.2012 emis de Ministerul Dezvoltarii Regionale si Turismului. Acolo unde nu exista coeficienti in Catalog s-au facut extrapolari ale cazurilor din Catalog sau s-au facut modelari si simulari numerice.

Din calcule rezulta urmatoarele Rezistente termice necorectate si Puncti termice pentru elementele Anvelopei :

↓

Pereti Exteriori Rezistenta necor.

strat	d (m) grosime	λ W/(m*K)	coef. imb.	λ_c W/(m*K)	d / λ_c (mp*K)/W
Rsi	0.125				
tencuiala	0.030	0.870	1.00	0.870	0.034
boltari	0.300	0.700	1.00	0.700	0.429
polistiren expandat	0.100	0.040	1.00	0.040	2.500
tencuiala	0.030	0.870	1.00	0.870	0.034
Rse	0.000	0.000	0.00	0.000	0.042
R = Σ	3.165				
A -aria(mp) =	386.626				

TIP PUNTE	Detalii	l(m)	ψ	$\psi * l$
Int.Per.ext.cu plan.POD- ψ_1	planseu	0.00	0.157	0.000
Int.Per.ext.cu plan.TERAS	planseu	87.20	0.217	18.922
Int.Per.ext.cu plan.curent	Pl.SUP-afara fer.- ψ_2	174.40	0	0.000
Int.Per.ext.cu plan.curent	Placa INF - ψ_1	174.40	0.009	1.570
Int.Per.ext.cu pl.BALCON	fara fer. $\psi_1 + \psi_2$	0.00	0.511	0.000
Int.Per.ext.cu pl.BALCON	fer.sus si jos $\psi_1 + \psi_2$	0.00	0.454	0.000
Int.Per.ext.cu pl.BALCON	fer.numai jos $\psi_1 + \psi_2$	0.00	0.268	0.000
Int.Per.ext.cu tamp.(sect.o	lat.fer.si usi(st.+dr.)	238.62	0.091	21.714
Int.Per.ext.cu tamp.(sect.v	buian.(f+u) ψ /fara pl	125.10	0.049	6.130
Int.Per.ext.cu tamp.(sect.v	buian.(f+u)- $\psi_1+\psi_2/c$	0.00	0.225	0.000
Int.Per.ext.cu tamp.(sect.v	solbanc ferestre ψ	119.70	0.21	25.137
Per.ext.la colt iesind	2 * ψ_1	71.20	0.194	13.813
Per.ext.cu Pan.int.	2 * ψ_1	35.60	0.04	1.424
Per.ext.cu Pan.int.colt intr.	$\psi_1 + \psi_2$, Colt tip :)	35.60	-0.249	-8.864
Int.Per.ext.cu pl.SOL- ψ_0		87.20	0.12	10.464
Per.ext.cu pl.SUBS.-neinc.		0.00	0.081	0.000
Total		1149.02		90.310

Planseu-Terasa Rezistenta necor.

strat	d (m) grosime	λ W/(m*K)	coef. imb.	λ_c W/(m*K)	d / λ_c (mp*K)/W
Rsi	0.125				
tencuiala	0.010	0.870	1.00	0.870	0.011
beton	0.150	1.620	1.03	1.669	0.090
zgura expandata	0.300	0.360	1.05	0.378	0.794
asfalt / bitum	0.020	0.170	1.00	0.170	0.118
Rse	0.042				
R = Σ	1.180				
A -aria(mp) =	364.000				

TIP PUNTE	Detalii	l(m)	ψ	$\psi * l$
Int.Per.ext.cu planseu	planseu	87.20	0.273	23.806
Total $\psi * l$		87.20		23.806

Placa pe Sol - Cladire Rezistenta necor.

strat	d (m) grosime	λ W/(m*K)	coef. imb.	λ_c W/(m*K)	d / λ_c (mp*K)/W
Rsi	0.167				
linoleum fara textil	0.010	0.330	1.00	0.330	0.030
sapa	0.050	1.620	1.00	1.620	0.031
pl.beton slab arm.	0.150	1.620	1.00	1.620	0.093
strat rupere capil.	0.200	0.700	1.00	0.700	0.286
umplutura pamant	0.050	2.000	1.00	2.000	0.025
pamant uscat sub CTS	3.000	2.000	1.00	2.000	1.500
pam.umed sub CTS	4.000	4.000	1.00	4.000	1.000
R = Σ	3.131				
A -aria(mp) =	364.000				

TIP PUNTE - Detalii	l(m)	ψ_1	$\psi_1 * l$
Int.Per.ext.cu Placa pe sol - ψ_1	87.20	0.77	67.144
Total	87.20		67.144

Adancimea panzei de apa freatica 7 m

Deoarece la pierderile de energie intervin si pierderile prin puncte termice, Rezistentele termice necorectate vor fi modificate cu influenta punctelor termice rezultand Rezistentele termice corectate. Rezistenta termica corectata R' si transmitanta termica corectata U' se calculeaza cu relatia generala:

$$U' = \frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{\sum(\psi \cdot I)}{A} + \frac{\sum \chi}{A} \quad \left[\frac{W}{m^2 \cdot K} \right]$$

Coefficientul de reducere a rezistentei termice directe r este calculat cu relatia:

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

si rezistenta termica corectata se mai poate exprima cu relatia: $R' = r \cdot R$

Mai jos este Tabelul cu Rezistentele termice corectate si cu Rezistentele termice corectate **normate** (cele cu rosu) prevazute in Mc001-2023:

Caracteristici geometrice si termotehnice ale anvelopei:

Este cladire NZEB ?	Tip element de constructie	Rezistenta term. medie corectata, calcul. [m²K/W]	Rezist. term. corectata normata [m²K/W]	Aria [m²]	Tot lungime	
					Puncti (m)	ψ * I (W/K)
	Pereti Ext. 1	1.82	3.00	386.63		
	FE -PVC 2 simple	0.41	0.83	176.05	#####	90.310
	UE - Usa(i) spre ext	0.73	0.77	17.26		
	TE - Placa terasa	1.10	4.50	364.00	87.20	23.806
	Placa pe pamant	2.75	4.50	364.00	87.20	67.144
					
	Aria totală a anvelopei, SE [m²]			1,307.94	#####	181.259
						0.137

C Programul de functionare al cladirii, definirea conturului de calcul si a zonarii

	Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend
Programul (h)	I	9	15	24
Temp.interioara(°C)		18.3	16.3	15.3
Programul (h)	II			
Temp.interioara(°C)				

D Necesarul de aer pentru ventilare

Cladirea NU este ventilata mecanic.

Se realizeaza o ventilare naturala atat prin deschiderea neprogramata a ferestrelor cat si ca urmare a infiltratiilor de aer din exterior.

E Modul in care sunt indeplinite cerintele recomandate de performanta termica in ceea ce priveste rezistentele termice si confortul higrometric

Cladirea nu respecta cerintele recomandate de performanta termica in ceea ce priveste rezistentele termice si confortul higrometric.

2.2 Determinarea consumului anual de energie primara pentru utilitati - Incalzire , Apa calda de consum , Iluminat , Racire (daca este cazul) , Ventilare (daca este cazul)

Pentru a calcula necesarul de energie finala si primara pentru toate tipurile de utilitati pe care le are cladirea am procedat astfel :

1 Calculul **H total** cladire folosind Rezistentele termice corectate de mai sus si introducand si pierderile prin Ventilare (infiltratii si aerisire normala sau mecanica) , **Hv**

CALCUL Htr				CALCUL Hv				CALCUL H	
Htr este coeficient de transfer termic prin transmisie [W/K]				V - vol.de aer al cladirii = 2763.72 mc					
Hd + Hg + Hu = Htr				na cl = 0.56 sch./h				H = Htr + Hv	
				Coef. recup. cald / frig = 0%					
Luna	Hd	Hg	Hu	Luna	Coef. recup.	na	Volum aer	Luna	H (W / K)
IAN	992.650	117.165	0.000	IAN	0%	0.56	2763.72	IAN	1632.162
FEB	992.650	112.761	0.000	FEB	0%	0.56	2763.72	FEB	1627.758
MAR	992.650	138.857	0.000	MAR	0%	0.56	2763.72	MAR	1653.853
APR	992.650	191.634	0.000	APR	0%	0.56	2763.72	APR	1706.631
MAI	992.650	491.88	0.000	MAI	0%	0.56	2763.72	MAI	2006.879
IUN	992.650	-202.194	0.000	IUN	0%	0.56	2763.72	IUN	1312.803
IUL	992.650	-6.347	0.000	IUL	0%	0.56	2763.72	IUL	1508.649
AUG	992.650	-17.557	0.000	AUG	0%	0.56	2763.72	AUG	1497.440
SEP	992.650	625.81	0.000	SEP	0%	0.56	2763.72	SEP	2140.807
OCT	992.650	189.098	0.000	OCT	0%	0.56	2763.72	OCT	1704.094
NOV	992.650	138.811	0.000	NOV	0%	0.56	2763.72	NOV	1653.807
DEC	992.650	109.502	0.000	DEC	0%	0.56	2763.72	DEC	1624.499

2 Calculul Fluxurilor Interne :

	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC
Nr.zile / luna	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nr.zile ocupare / luna	23	10	23	17	23	12	0	0	12	23	22	10
coef.ocup.luna = Nz ocup / Nz	0.742	0.357	0.742	0.5667	0.742	0.4	0	0	0.4	0.74	0.7333	0.3226
PERSOANE Flux mediu (W)	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125
ILUMINAT Flux mediu (W)	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585
ALTE DEGAJARI Flux mediu (W)	1024	1024	1024	1023.6	1024	1023.6	1024	1024	1024	1024	1023.6	1023.6
TOTAL (W)	5734	5734	5734	5733.6	5734	5733.6	5734	5734	5734	5734	5733.6	5733.6
TOT. * coef.ocup.	4254	2048	4254	3249	4254	2293.4	0	0	2293	4254	4204.6	1849.5

3 Calculul Fluxurilor solare :

	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC
FERESTRE - plan Vertical + Orizontal	4048	6328	6099	6756	6783	7270	8137	8559	8296	6815	3737	3513
PERETI - plan Vertical	10	181	189	260	309	1032	1154	1164	374	223	-5	-28
ACOPERIS - plan Vertical SAU Orizontal	-78	343	699	1298	1636	4461	4700	4305	1231	576	-54	-178
TOTAL	3980	6851	6987	8315	8729	12764	13991	14028	9902	7614	3678	3307

4 Avand aceste date s-au putut calcula necesarul de energie pentru INCALZIRE :

		IUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN
θe - Temperatura externa (medie lu)	BRASOV	19.10	18.20	13.20	8.40	2.70	-2.80	-3.30	-1.90	2.70	8.50	14.20	17.40
θi - Temperatura interna (medie lu)		12.30	12.30	14.57	16.54	16.52	14.19	16.54	14.39	16.54	15.54	16.54	14.57
Flux solar mediu lunar - Φs m ¹ (W)	TARGU JIU	#####	14027.84	9901.63	7613.68	3678.45	3306.69	3980.25	6851.03	6987.00	#####	8728.55	12763.84
Flux intern - Φi (W)		0.00	0.00	2293.44	4253.96	4204.64	1849.55	4253.96	2047.71	4253.96	#####	4253.96	2293.44
Durata sezon incalzire (zile)	207	0	0	0	31	30	31	31	28	31	25	0	0
H (W/K) =		1508.65	1497.44	2140.81	1704.09	1653.81	1624.50	1632.16	1627.76	1653.85	#####	2006.88	1312.80
H * (θi - θe) * Nr.zile.luna * 24 / 1	TRANSFER EXTER	0.00	0.00	0.00	10315.31	16458.13	20537.00	24087.53	#####	17024.85	#####	0.00	0.00
QH,sol:m = Φs m * Nr.zile.luna * 24	APORT SOLAR	0.00	0.00	0.00	5664.57	2648.49	2460.18	2961.30	4603.89	5198.33	#####	0.00	0.00
QH,int,m = Φint m * Nr.zile.luna * 24	APORT INTERN	0.00	0.00	0.00	3164.95	3027.34	1376.06	3164.95	1376.06	3164.95	#####	0.00	0.00
TOT Aport int m = QH,sol,m + QH,int,m	TOT.APORTURI	0.00	0.00	0.00	8829.52	5675.83	3836.24	6126.25	5979.96	8363.28	#####	0.00	0.00
a = 1 + τ / 15		3.07	3.09	2.46	2.84	2.89	2.93	2.92	2.92	2.89	2.83	2.56	3.38
Rep.de bilant termic adm. γ = QH,gn,m / QH,tr,m		1.00	1.00	1.00	0.86	0.34	0.19	0.25	0.34	0.49	0.96	1.00	1.00
η H;gn,m = $\frac{1 - \gamma^a}{1 - \gamma^{a+1}}$		1.00	1.00	1.00	0.79	0.97	0.99	0.99	0.97	0.93	0.75	1.00	1.00
QH,nd,m = QH,tr,m - η H;gn,m * C	CALD.NEC.LUNAR	0.00	0.00	0.00	3307.12	10956.31	16723.83	18045.95	#####	9243.14	#####	0.00	0.00
QH,nd;sezon=Σ QH,nd,m	CALD.NEC.SEZON	72272.77											

kWh / sezonul de incalzire

Luind in calcul si pierderile generate de distributia neuniforma a temperaturii interioare, de pierdelile generate de functionarea sistemului de automatizare si reglare de pierdelile generate de teville de distributie a agentului termic de la subsolul cladirii (daca este cazul de pierderile datorate sistemului de generare a energiei si de Energia recuperata la pomp.agent termic
Tipul sistemului pentru producerea si distributia agentului termic pentru INCALZIRE :

centrala,calorifere electrice,sobe,etc. termoficare pompa de caldura

$$Q_{inc} = Q_{f,h} / 1023.60 = 76.87 \text{ kW}^h / \text{mp an}$$

se insumeaza sau se scad casutele albe sau putin colorate din coloana

$$Q_{f,h} = Q_{H,nd;sezon} + Q_{H,ls} + Q_d + Q_{H,gen,ls} - Q_{ls,rvd} \quad Q_{f,h} = 78,688.87 \text{ kW}^h/\text{sezon}$$

QH,nd;sezon							QH,nd;sezon	energia necesara pt.incalzire (kW ^h /sezon)
	Tab.B1.B2 / Mc 001 / II - 2006,Cap.II.6.2 ,Anexa II.1.B							72,272.77
QH,em,ls	Qem, (pt.incaperi cu h > 4m) = $[(1-\eta_e) / \eta_e] * Q_h$	Inaltimea Incaperii (m) mai mica 4m	Spatii ventilate-A <input checked="" type="checkbox"/> Spatii neventilate-B <input type="checkbox"/> Tip sistem incalzire	Qh,nd * 1000 / (Aria incalzita * Dur.sezon * 24h) Necesarul mediu anual de caldura in - Wmp	Qh,nd Aria inc. Durata sezon inc. mp zile	Qem,str (kW ^h /sezon) = (1-η _e)/η _e * Q _f	pierderi generate de distributia neuniforma a temperaturii interioare	
								72,273 1023.60 207 η _e
	= 0 / nu exista incalzire in podea,pereti sau plafon							
QH,ls	Qem,c = $[(1-\eta_c) / \eta_c] * Q_h$	Incalzire Intermitenta ? fara optimizare <input checked="" type="checkbox"/>				η _c	Qem,c (kW ^h /sezon) = (1-η _c)/η _c * Q _f	pierderi gener.de functionarea sistemului de automatizare si reglare
		Reglare zonala Reglare prop.(band) Radiatoare si convectoare			0.93			
Qd	conducte Subsol termoizolate <input checked="" type="checkbox"/>						Qd,u pierderi generate de teville de distributie a agentului termic de la subsolul cladirii = Li * U _i * (θ _m -θ _{ai}) * Li * N * 24	
	U _i -coef.de transfer termic (W/m ² K)-Mc 001-2006 0.20 W / m ² K θ _m - temp.medie a agentului termic = (θ _{tur} + θ _{ret})/2 70 (θ _{ai} - temp.sub. 13) (kW ^h /sezon)	Li - lung.conductorului la subsol + racord / per ap.= [2*L+0.0325*L*B+6]*(A _{ap} / m)		Nz inc= durata ε 207 zile		= 0.00		

$Q_{W,nd/an}$	=	175	*	$Q_{W,nd/zi}$	=	9,026.90
unde						
P	densitatea apei calde de consum (kg / mc) - Mc 001-2022 / pag.253 = 1 000					
C	caldura specifica a apei calde de consum (W * h / kg * K) - tab.3.3/pag.178 = 1.16					
$V_{W,day}$	volumul necesar de apa calda de consum pe zi (mc)					
$\theta_{W;draw}$	temperatura de utilizare a apei calde =					45
$\theta_{W;c}$	temp.apei reci care intra in sist.de prep.a apei calde =					10

Daca luam in calcul si pierderile :

Consumul TOTAL de energie al Sistemului pt.apa calda

se insum.sau se scad casutele deschise la culoare din coloana

$Q_{W,in}$	=	$Q_{W,nd/an} + Q_{W,ls} - Q_{W,ls,rvd}$	=	8,902.63	/	1023.60	=	8.70
						(mp)		kWh/mp.an

		$Q_{W,nd/an} = 9,026.90$					
Pierderi Sistemul de Distributie,Stocare si Generare							
conducte Subsoli termoizolate							
$Q_{W,ls}$	$Q_{d,u}$	U_i -coef.de transfer termic (W/m ² *K)-Mc 001-200	1.50	W / m ² * K	θ_m - temp.medie a agentului termic =		
		L_i - lung.conductelor la subsol + racord / per.ap.= [2*L+0.0325*L*B+6]*(Aap)	0.00	m	$(\theta_{tur} + \theta_{ret})/2$	70	
		Nz_{inc} = durata ≤ 175 zile			θ_{ai} - temp.sub	13	
		$Q_{d,u} = U_i * (\theta_m - \theta_{ai}) * L_i * N * 24$			0.00 kWh/sezon		
		$Q_{d,u}$ se anuleaza cu $Q_{r,d}$			0.00		
+							
$Q_{W,ls}$	$Q_{sto;ls;tot}$	H_{sto} =	0.03	w/k transmitanta Per.rezerv.acum.	$Q_{sto;ls;tot}$		
		θ_{sto} =	70	°C temp.fsto;bac,a,r3	pt.Termoficare = 0		
		θ_{sto} =	15	°C temp.ambian = fsto;bac,acc * fsto;dis;ls * (Hsto;ls/1000) * ($\theta_{sto;set} - \theta_{sto;amb}$) * Nz acc * 2		20.79 kWh / an	
+							
$Q_{W,ls}$	$Q_{W,gen,ls}$	ng,net				QH,gen,ls	
		Tip de cazan					Tip centrala
		cu condensare					cu condensare
		$f_{ng,net}$	$ng,brut\ max$	$ng,brut\ min$	$ng,net\ max$		ng,net
		%	%	%	%		%
		1	101	107	91.001		96.407
		$Q_{g,out} = Q_h + Q_{H,em,ls} - 0.25 * W_d$					$Q_{g,net}$
		9,045.07					-142.44
		$Q_{g,r} = 0 / Q_{d,r}[Q_{d}] = Q_{g,r}$					
		centrala in conder					Gaz natural
				101.6			
-							
$Q_{g,r} = 0 / Q_{g,r}[Q_{g}] = Q_{g,r}[Q_{g}] / pierde$							
$Q_{W,ls,rvd}$	$Q_{d,r}$			(kW*h/an)	Q_{ls,rvd}		
				Wd,e , sez =			
				Dsez *24/5000			
		$Q_{d,r,w} = 0.25 * W_d$ Supr.inc.de 100mp si 5.000 ore/an inc. / Caz.cu vol red.	10.50	* 0.25	2.63		
		$Q_{d,r,a} = 0.25 * W_d = 0 / se pierde integral deoarece geamul de la cam.tehn.este in permanenta deschis$					
Energii auxiliare recuperabile si recuperate							
	Putere Pompa	Nr.ore funct	Nr.zile apa calda / an	WW,dis			
	Sist.distr.Acc	pompa/zi					
	(W)	(h)	Nz acc	(kW*h/an)			
	20	3	175	10.50			

Am calculat necesarul de energie pentru ILUMINAT

Categoria cladirii : **cladire de invatamant**

t_D	1800	ore/an	timpul de utilizare al luminii de zi in functie de tipul cladirii (tab.1,Anexa II.4.A1-pag.225)
t_N	200	ore/an	timpul in care nu este utilizata lumina naturala (tab.2,Anexa II.4.A1)
FC	1.0		factorul de dependenta de nivelul constant de iluminare FC
FD	1.0		factorul de depen.de lumina de zi (tab.2,Anexa II.4.A1)- dep.de sist.de contr.al ilum.si de tipul de cl.
FO	1.0		factorul de ocupare a spatiilor (dependenta de durata de utilizare)(tab.3,Anexa II.4.A1)

tipul de becuri folosite **fluorescent** (Mixt = o proportie din toate cele 3 tipuri)

tipul reglariei iluminarii **manuala**

consum total

$$\begin{aligned}
 W_{L,an} &= \frac{P_n \text{ (W)}}{1000} \cdot F_c \cdot F_o \cdot [(t_D \cdot F_D) + t_N] / 1000 \\
 &= \frac{8190}{1000} \cdot 2 = 16380 \text{ (kWh / an)} \\
 W_{P,an} &= 0 \\
 W_{t,an} &= W_{L,a} + W_{P,an} = 16380 \text{ (kWh / an)} \\
 &= \text{consum specific} / S_u = 16.00 \text{ (kWh / mp, an)} \\
 S_u &= 1023.60 \text{ mp}
 \end{aligned}$$

2.3 Determinarea consumului anual de energie primara din surse regenerabile de energie (daca este cazul)

Cladirea nu dispune de sisteme de folosire a energiilor regenerabile .

2.4 Determinarea consumului total anual de energie primara , a cantitatilor anuale de CO2

echivalent emis si a indicatorului RER

La final centralizam toate Consumurile specifice (kWh/mp,an) pentru toate tipurile de utilitati pe care le are cladirea,obtinute cu Sursele de energie clasice din care vom scadea Productia de energie din Surse de Energie Regenerabile.

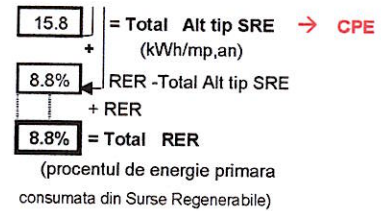
Energie FINALA										
Tip sistem de instalatii	pt.CPE Cons.specif En.finala	Absorbție Energ. ambienta Pomp.Cald.	Prod.En. Solara Fotovolt. (Electrica)	Prod.En. Solara (Termica)	Prod.En. Centrala Eoliana (Electrica)	pe Contoar pt.PLATA Cons.specif En.finala	Sursa de energie		Cons.specif En.finala termic	Cons.specif En.finala electric
							Combustibil	Cons.specif En.finala		
1 Incalzire	76.9	0.0	0.0	0.0	0.0	76.9	Gaz natural	76.9	0.0	
2 Apa calda	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	Gaz natural	8.7	0.0	
3 Racire	0.0		0.0		0.0	0.0	En.el.dinSEN		0.0	
4 Vent.mec.	15.6		0.0		0.0	15.6	En.el.dinSEN		15.6	
5 Iluminat	16.0		0.0		0.0	16.0	En.el.dinSEN		16.0	
TOTAL	117.2		0.0		0.0			85.6	31.6	

SRE Tot.produasa -> 0.0

Fact.conv. En.fin. -> En.prim. SRE 1.00 2.50 1.00 2.50

Energie PRIMARA												
Pondere Cons.sp En.finala electric (%)	Factor conv. En.fin -> En.prim.	Cons. specific En.primara (kWh / mp,an)	Energ. ambienta Pomp.Cald.	Prod.En. Solara Fotovolt. (Electrica)	Prod.En. Solara (Termica)	Prod.En. Centrala Eoliana (Electrica)	Energ. regen. Biomasa	RER %	Ewe = Ewe:del:an - Ewe:exp:an		Emisii specifice anuale echiv. CO2 kg CO2 / mp,an	
									Cons.spec.En.prim. Globala (pt.calc.CO2 (kWh/mp,an))	Factor conv. En.prim. -> CO2		
0.0%	1.17	89.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0%	89.9	0.202	18.17	
0.0%	1.17	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0%	10.2	0.202	2.06	
0.0%	2.50	0.0		0.0		0.0		0.0%	0.0	0.107	0.00	
49.4%	2.50	39.0		0.0		0.0		0.0%	39.0	0.107	4.17	
50.6%	2.50	40.0		0.0		0.0		0.0%	40.0	0.107	4.28	
100.0%		179.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0%	CPE	Total	28.7	

Prod.En.Centr.Eoliana(kWh/mp,an) + 0.2*(En.f.el-En.f.Foto-En.f.Eol)*2.5



3 ELABORAREA CERTIFICATULUI DE PERFORMANTA ENERGETICA

Certificatul de performanta energetica a cladirii a fost intocmit conf.Mc001 - revizuita , cap.5

3.1. Precizarea caracteristicilor energetice ale cladirii de referinta

Cladirea reala se incadraza in clasa de eficienta energetica **C**

Cladirea de referinta reprezinta o cladire virtuala asociata cladirii reale care este analizata din punctul de vedere al performantei energetice. Acest concept permite compararea caracteristicilor termotehnice si energetice ale cladirii reale cu valori "de referinta"

Cladirea de referinta este definita pentru categ.cladirii : **cladire de invatamant** astfel :

- pentru elementele de constructie care fac parte din anvelopa cladirii se aleg valorile recomandate ale rezistentelor termice corectate indicate in tabelul 2.9b pentru cladirile existente nerezidentiale renovate (Cap.2.2.2.)
- din punct de vedere energetic , prin valoarea maxima de consum de energie primara indicata in tabelul 2.10b (Cap.2.3.) pentru cladirile : cladire de invatamant zona IV climatica - 88.6 kWh/mp,an considerand cladirea echipata cu toate sistemele tehnice (incalzire , acc , iluminat , ventilare si racire)
- din punct de vedere al nivelului de poluare , prin valorile echivalente de CO2 indicate in tabelul 2.10b (Cap.2.3.) , pentru cladiri cladire de invatamant , zona IV climatica - 14.4 <g CO2 / mp,an , considerand cladirea echipata cu toate sistemele tehnice (incalzire acc , iluminat , ventilare si racire.

In cazul cladirii analizate , consumurile de energie (primara si finala) si emisiile de CO2 sunt conform tabelului de mai jos :

CLADIRE DE REFERINTA (cazul cladire de invatamant , conform Tab.2.10)		
Consum energie primara [kWh/mp,an]		Emisii CO2 [kgCO2/mp,an]
Incalzire	88.60	14.40
Acc	(nu se realizeaza o repartizare a valorilor de consum energie primara pe fiecare tip de consum)	(nu se realizeaza o repartizare a valorilor de emisii de CO2 pe fiecare tip de consumator)
Racire		
Ventilare		
Iluminat		
Clasa	B	B

3.2. Certificatul de performanta energetica propriuzis si anexele 1 , 2 , 3 la certificat

CERTIFICAT DE PERFORMANTA ENERGETICA

elaborat in conformitate cu Metodologia de Calcul a Performantei Energetice a Cladirilor , Mc001

DATE PRIVIND IDENTIFICAREA CPE SI A AUDITORULUI ENERGETIC			
CPE numarul	valabil 10 ani pina la 16/12/34	VORNICA HORATIU	Auditor energetic
0 0 0 1 2 8 / 3 3 6 2 0 0	daca nu apar interventii majore	Certificat atestare seria / nr UA/1764	gradul I

DATE PRIVIND CLADIREA / UNITATEA DE CLADIRE CERTIFICATA		NZEB
Categoria cladirii : cladire de invatamant	Anul construirii / renovarii majore : 2014	
Adresa cladirii : str. Traian, nr. 2A, mun. Vulcan, jud. Hunedoara	Aria de referinta a pardoselii : 1023.6 m ²	
Coordonate GPS (lat x long) : 45.3724 x 23.2962	Aria construita/desfasurata : 717.57 / 1330.7 m ²	
Regim de inaltime : P+2E	Volumul interior de referinta : 2763.7 m ³	

Scopul elaborarii CPE :	Reabilitare termica	Program de calcul utilizat: intelIEPB versiunea: 2.1 / 2024
-------------------------	---------------------	---

PERFORMANTA ENERGETICA * [kWh/m ² ,an - energie primara totala]	CLADIRE REALA	CLADIRE DE REFERINTA	NIVEL CALCULAT DE EMISII ECHIVALENTE CO2 [kg CO2 / m ² ,an]				
Performanta energetica ridicata			Nivel de poluare scazut				
 A+ (<=44) A (44 ... 62) B (62 ... 122) C (122 ... 224) D (224 ... 327) E (327 ... 409) F (409 ... 490) G (> 490)	C	B	 A+ (<7.9) A (7.9 ... 11) B (11 ... 21.6) C (21.6 ... 40.1) D (40.1 ... 58.9) E (58.9 ... 73.5) F (73.5 ... 88.2) G (>88.2)	C	C		
Performanta energetica scazuta			Nivel de poluare ridicat				
Consum specific anual total de energie [kWh / m ² ,an]	finala - t / e **	85.6	31.6	-	-	Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2 / m ² ,an]	28.7
	primara	179.1	88.6				

Consum specific anual de energie din surse regenerabile [kWh / m ² ,an]	Solar termic	Solar electric	Pompe caldura	Biomasa	Alt tip SRE	Total SRE
	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	15.8

Tip sistem instalatie cladire reala	Clasa energetica / Consum specific anual de energie primara per utilitate [kWh/m ² ,an] *							
	A+	A	B	C	D	E	F	G
Incalzire	<=26	26 ... 36	36 ... 71	89.9	144 ... 218	218 ... 272	272 ... 327	>327
Apa calda consum	<=7	7 ... 10	10.2	19 ... 26	26 ... 33	33 ... 41	41 ... 49	>49
Racire ***	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ventilare mecanica	<=4	4 ... 6	6 ... 11	11 ... 21	21 ... 31	39.0	39 ... 46	>46
Iluminat	<=7	7 ... 10	10 ... 21	21 ... 33	40.0	45 ... 57	57 ... 68	>68

* valori calculate

** t/e = termic/electric

*** numarul de ore dintr-un an in care temperatura interioara depaseste temperatura de confort in regim liber pe durata verii = 1968 h (este 0 daca se calculeaza consumul de racire)

Semnatura si stampila auditorului

279394_16.12.2024_Vornica_Horatiu_128_CPE

RECOMANDARI PENTRU CRESTEREA PERFORMANTEI ENERGETICE

ANEXA 1 la Certificatul de performanta energetica nr. 128

pentru CLADIREA / UNITATEA DE CLADIRE din adresa :

str. Traian, nr. 2A, mun. Vulcan, jud. Hunedoara

1. Solutii recomandate pentru anvelopa cladirii/unitatii de cladire/apartamentului
(auditorul energetic va bifa din lista neexhaustiva de mai jos doar solutiile potrivite
pentru obiectivul certificat , lasandu-le neschimbate; auditorul energetic poate
completa lista adaugand noi solutii adaptate obiectivului certificat) :

- Sporirea rezistentei termice a peretilor exteriori peste valoarea minima prevazuta de reglementarile tehnice in vigoare, prin termoizolarea la exterior
- Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol, daca exista , peste valoarea minima prevazuta de reglementarile tehnice in vigoare, prin termoizolarea la intrados
- Sporirea rezistentei termice a terasei (planseului sub pod),daca exista , peste valoarea minima prevazuta de reglementarile tehnice in vigoare, prin termoizolarea la exterior
- Sporirea rezistentei termice a planseelor in contact cu exteriorul/a placilor pe sol
- Sporirea rezistentei termice a sarpantei peste mansarda, daca exista,peste valoarea minima prevazuta de reglementarile tehnice in vigoare
- Inlocuirea tamplariei exterioare existente, cu tamplarie eficienta energetic
- Motarea pe tamplaria exterioara sau pe peretii exteriori a grilelor de ventilare higroreglabile pentru evitarea cresterii umiditatii interioare si asigurarea calitatii aerului interior
- Montarea unor dispozitive de umbrire a fatadelor sau de protectie contra radiatiei solare pe timpul verii
- Alte solutii : ...

2. Solutii recomandate pentru instalatii aferente cladirii/unitatii de cladire/apartamentului
(auditorul energetic va bifa din lista neexhaustiva de mai jos doar solutiile potrivite
pentru certificat, lasandu-le neschimbate; auditorul energetic poate completa
lista adaugand noi solutii adaptate obiectivului certificat) :

- Schimbarea conductelor uzate de distributie a agentului termic pentru incalzire si eventual termoizolarea acestora (idem coloane)
- Schimbarea conductelor uzate de distributie a apei calde de consum pentru incalzire si eventual termoizolarea acestora (idem coloane)
- Refacerea izolatiei conductelor de distributie a agentului termic pentru incalzire aflate in subsolul neincalzit al cladirii sau in alte spatii neincalzite
- Montarea robinetelor cu termostat pe corpurile de incalzire
- Montarea vanelor automate de echilibrare la baza coloanelor de incalzire/racire
- Asigurarea calitatii aerului interior prin ventilare naturala organizata, ventilare mecanica si hibrida
- Montarea debitmetrelor pe racordurile de apa calda si apa rece
- Montarea contoarelor de caldura
- Utilizarea armaturilor sanitare cu consum redus de apa calda de consum (utilizarea de economice la punctele de consum a.c.c.)

- Inlocuirea garniturilor si repararea armaturilor de a.c.c.defecte, montate pe obiectele sanitare
- Punerea in functiune daca exista/realizarea conductei de recirculare a apei calde de consum
- Prevederea unui sistem minim de automatizare/reglare daca nu exista, pentru incalzire/racire/ventilare
- Schimbarea echipamentelor din centrala termica,daca exista,iar echipamentele sunt uzate fizic si moral,cu echipamente moderne si eficiente energetic
- Schimbarea echipamentelor din centrala de climatizare/ventilare ,daca exista,iar echipamentele functioneaza ineficient energetic
- Reglarea/curatarea echipamentelor din centrala termica/de climatizare,daca exista,iar echipamentele functioneaza ineficient energetic
- Montarea corpurilor de iluminat cu surse economice in locul celor existente, ineficiente
- Montarea senzorilor de prezenta pentru actionarea automata a sistemului de iluminat
- Utilizarea surselor regenerabile de energie pentru cresterea performantei de mediu a cladirii
- Utilizarea echipamentelor de recuperare a energiei termice (recuperatoare aer-aer, recuperatoare apa-apa,etc.)
- Curatarea periodica a cosului/cosurilor de evacuare a gazelor de ardere,daca exista
- Alte solutii :

3. Masuri conexe(fara corespondent in etapele de calcul energetic) in vederea cresterii performantei energetice a obiectivului certificat :

A - Masuri generale de organizare

- informarea utilizatorilor cladirii(proprietari/chiriasi) despre avantajele economisirii energiei si reducerii poluarii
- incurajarea ocupantilor/administratorilor de a utiliza cladirea si instalatiile corect, fiind motivati pentru a reduce consumul de energie
- intelegerea corecta a modului in care trebuie sa functioneze cladirea atat in ansamblu cat si la nivel de unitati individuale
- desemnarea unui reprezentant pentru urmarirea executiei lucrarilor de reabilitare termica in cazul renovarii energetice a cladirii
- inregistrarea permanenta a consumului de energie,inclusiv analizarea facturilor de energie
- analiza periodica a contractelor de furnizare a energiei si modificarea lor,daca este cazul
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate (care sa asigure si intretinerea corespunzatoare a instalatiilor cladirii)
- Alte solutii :

B - Masuri locale pentru reducerea consumurilor de energie

- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere
- introducerea între peretele exterior și radiator a unei suprafețe reflectante care să dirijeze căldura radiantă către încăpere
- echilibrarea termo-hidraulică a corpurilor de încălzire
- înlocuirea obiectelor sanitare
- echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a apei calde de consum
- echilibrarea aerului a rețelei de distribuție a aerului
- corectarea setărilor parametrilor de funcționare automată a echipamentelor
- Alte soluții :

Estimarea costurilor totale (exclusiv TVA) ale măsurilor propuse pentru creșterea performanței energetice

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> < 1000 Eur | <input type="checkbox"/> [10000-25000) Eur | <input type="checkbox"/> [50000-100000) Eur |
| <input type="checkbox"/> [1000-10000) Eur | <input type="checkbox"/> [25000-50000) Eur | <input checked="" type="checkbox"/> ≥ 100000 Eur |

Estimarea economiilor totale de energie :

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> < 10% | <input type="checkbox"/> [20-30)% | <input type="checkbox"/> [40-60)% |
| <input type="checkbox"/> [10-20)% | <input type="checkbox"/> [30-40)% | <input checked="" type="checkbox"/> ≥ 60% |

Estimarea duratei de recuperare a investiției :

- | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> < 1 an | <input type="checkbox"/> [1-3) ani | <input checked="" type="checkbox"/> [3-7) ani |
| <input type="checkbox"/> [7-10) ani | <input type="checkbox"/> ≥ 10 ani | |

Enunțarea etapelor care trebuie urmate pentru a pune în practică soluțiile de creștere a performanței energetice și a celei de mediu

Informații privind stimulentele financiare sau de altă natură și posibilitățile de finanțare :

INFORMATII TEHNICE PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA

**ANEXA 2 la Certificatul de performanta energetica nr. 128
 pentru CLADIREA / UNITATEA DE CLADIRE din adresa :
 str. Traian, nr. 2A, mun. Vulcan, jud. Hunedoara**

A. DATE PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA

Tipul cladirii : existenta noua finalizate existenta nefinalizata

Anul constructiei/ultimei renovari majore : 2014

Tipul cladirii :

casa individuala casa insiruita/cuplata bloc de loc.

camin/internat alt tip, precizati

Cladire mixta care include birouri spatii cazare

alta categorii de spatii, preciza
 ...invatamant...

I II III IV V

Zona climatica in care este amplasata cladirea

I II III IV

Zona eoliana in care este amplasata cladirea

Regimul de inaltime al cladirii (Subsol, Demisol, Mezanin, Parter, Etaj, Mansarda/Pod (se completeaza numarul acestora unde e cazul)	S	D	Mez	P	E	M/P
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Structura constructiva a cladirii

pereti structurali din zidarie pereti structurali din beton armat

cadre din beton armat stalpi si grinzi

structura de lemn structura metalica

structuri din panouri mari alt tip, precizati :

Numarul & tipul apartamentelor/unitatilor de cladire/zone termice si suprafetele de referinta ale pardoselii acestora :

Tip apart/ destinatie unitate/zona	Aria de referinta a unui apart/unitate/zona termica ZTC sau ZTU[m ²]	Numar de apartamente/unitati/ zone termice similare	Aria de referinta a pardoselii/tip[m ²]
Apart x camere			
Birou			

Depozit			
...			
ZTC 1/ZTU 1			
...			
TOTAL			

- Aria de referinta a pardoselii cladirii sau unitatii de cladire : 1023.6 m²
- Volumul interior de referinta V_{al} cladirii / unitatii de cladire : 2763.7 m³

- Caracteristici geometrice si termotehnice ale anvelopei :

Tip element de constructie	Rezistenta termica medie corectata, calculata [m ² K/W]	Rezistenta termica corectata normata [m ² K/W]	Aria [m ²]
Pereti Ext. 1	1.82	3.00	386.63
FE -PVC 2 simple	0.41	0.83	176.05
UE - Usa(i) spre ext	0.73	0.77	17.26
TE - Placa terasa	1.10	5.00	364.00
Placa pe pamant	2.75	4.50	364.00
.....			
Aria totală a anvelopei, SE [m ²]			1,307.94

- Detalierea consumului anual total specific de energie primara [kWh/m²,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO₂ [kgCO₂/m²,an]

Tip sistem de instalatii	Cladire reala			Cladire de referinta	
	Consum specific energie finala / primara	Emisii specifice anuale echivalent CO ₂	Clasa de performanta energetica	Consum specific energie primara	Emisii specifice anuale echivalent CO ₂
1 Incalzire	76.87 / 89.94	18.2	C	88.6	14.4
Apa calda					
2 de consum	8.70 / 10.18	2.1	B		
3 Racire	0.00 / 0.00	0.0			
4 Ventilare mecanica	19.60 / 39.00	4.2	E		

5	Iluminat	16.00 / 40.01	4.3	D		
	TOTAL CLASA	117.2 / 179.13	28.7	C	B	B

Numarul maxim real / normat de persoane din cladire/unitatea de cladire / 0.00 pers.

B. DATE PRIVIND SISTEMUL INTERIOR DE INCALZIRE

- Existenta instalatiei de incalzire in cladire
- Da, functionala Da, nefunctionala
- Nu - se considera un sistem virtual de incalzire electrica la parametrii de confort termic
- Sursa existenta de energie pentru incalzirea spatiilor :
- Sursa proprie (centrala individuala, combustibil)
- Sursa electrica - centrala convectoare radiatoare aeroterme)
- Centrala termica proprie in cladire , cu combustibil Gaz natural
- Centrala termica in exteriorul cladirii , cu combustibil
- Termoficare cu racordare la punct termic local central
- Alta sursa sau sursa mixta (precizati)
- Tipul sistemului de incalzire :

Incalzire locala cu sobe

- Numarul sobelor / combustibilul utilizat/

Incalzire cu corpuri statice individuala centrala

Tip corp static	Numar corpuri statice [buc]		Putere termica nominala [kW] pentru temperatura tur/retur agent termic/temperatura interioara de/...../.....grdC
	Zona	in spatiul locuit/de lucru/zona in spatiile comune	
.....			
TOTAL			

Incalzire cu alte aparate independente , tip

- Incalzire centrala cu aer cald , cu aparate tip
- Incalzire prin radiatie , tip
- Alt tip de sistem de incalzire

Exista apartamente debransate in condominiu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nu exista apartamente debransate in condominiu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Tip de distributie a agentului termic de incalzire
 - inferioara
 - superioara
 - mixta

- Necesarul de caldura de calcul (sarcina termica necesara)kW
- Necesarul de energie pentru umidificarekW
- Putere termica instalata totala pentru incalzire/.....kW
(termic/electric)

- Racord la sursa centralizata de caldura
 - racord unic
 - multiplu
pct
 - diametru nominal : mm
 - disponibil de presiune (nominal) mm

- Contor de caldura
 - exista (cu/fara viza metrologica) nu este cazul
 - nu exista

- Repartitoare de costuri
 - exista (cu/fara viza metrologica) nu este cazul
 - nu exista

- Elemente de reglaj termic si hidraulic
 - la nivel de racord/sursa de caldura
 - la nivelul coloanelor
 - la nivelul corpurilor statice
 - nu exista

- Lungimea conductelor de agent termic amplasate in spatii neincalzite m

Codul spatiului neincalzit	ZU1	ZU2	ZU3	...	
Diametru tronson [mm]					
Lungime tronson [m]					

- Debitul nominal total de agent termic pentru incalzire l/h

- Gradul de ocupare al spatiului incalzit [programul de functionare al instalatiei de incalzire]

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi weekend	...
Programul (h)				
Temperatura interioara (grdC)				

- Date privind instalatia de incalzire cu planseu/plafon/perete incalzitor in zona/zone
- Aria planseelor/plafoanelor/peretilor de incalzire : m²
- Lungimea si diametrul nominal (tipul) al serpentinelor incalzitoare (apa calda)

Lungime [m]							
--------------------	--	--	--	--	--	--	--

- Date privind instalatia de incalzire electrica cu planseu/plafon/perete incalzitor :
 - Lungimea si tipul cablurilor electrice incalzitoare ml / tip :
- Date privind instalatia de incalzire cu tuburi radiante :
 - Tip/putere tub radiant : / kW/tub (sau ml)
 - Numar/lungime tuburi radiante : / m
- Date privind instalatia de incalzire cu generatoare de aer cald :
 - Tip/putere generator aer cald: / kW/generator (sau ml)
 - Numar/debit aer / m³/h
- Alte informatii privind instalatia de incalzire :

C. DATE PRIVIND SISTEMUL PENTRU APA CALDA DE CONSUM

- Existenta instalatiei de apa calda de consum (acc) in cladire
 - Da, functionala Da, nefunctionala
 - Nu - se considera un sistem virtual de preparare acc cu boiler electric cu asigurarea necesarului de acc
- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum :
 - Sursa proprie (centrala individuala)
 - Sursa electrica
 - Centrala termica proprie in cladire , cu combustibil Gaz natural
 - Centrala termica in exteriorul cladirii , cu combustibil
 - Termoficare cu racordare la punct termic local central
 - Alta sursa sau sursa mixta (precizati)
- Tipul echipamentelor de preparare a apei calde de consum :
 - Boiler cu acumulare (numar/volum)
 - Preparare locala cu aparate tip instant (numar/putere)
 - Preparare locala pe plita
 - Alte echipamente de preparare acc

Lavoare	14	Cada de baie	[nr.]
Spalatoare	[nr.]	Rezervor WC	19
Bideuri	[nr.]	Masina de spalat vase	[nr.]
Pisoare	8	Masina de spalat rufe	[nr.]
Dus	[nr.]	[nr.]

- Numarul total de puncte de consum acc : 14.....
- Puterea termica necesara pentru prepararea acc kW
- Puterea termica maxima instalata pentru prepararea acc kW
- Racord la sursa centralizata cu caldura unic multiplu pct
- diametru nominal :mm
- necesarul de presiune (nominal) :mCA
- Conducta de recirculare a acc :
- functionala exista dar nu functioneaza nu exista
- Contor general de caldura pentru acc :
- exista nu exista nu este cazul
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum :
- nu exista partial peste tot

D. INFORMATII PRIVIND SISTEMUL DE RACIRE / CLIMATIZARE

- Existenta instalatiei de racire / climatizare in cladire
- Da, functionala Da, nefunctionala
- Nu - se ignora consumul de energie pentru racire / climatizare
- Timpul dintr-un an in care temperatura interioara depaseste temperatura de confort in regim liber, pe durata verii : 1968 h
- Volumul de referinta al zonei climatizate : 2763.7 m³ liber, pe durata verii :
- Gradul de ocupare al spatiului racit si programul de functionare al instalatiei de climatizare / racire

Zona	Zi lucru	Noaptea	Zi weekend	...
Programul [h]				
Temperatura interioara [grdC]				
Grad de ocupare zilnic/ saptamanal/lunar [m ² /pers]				

- Tip sursa de frig

Chiller cu condensator racit cu aer

Chiller cu condensator racit cu apa

- actionare cu temporizare ventilatoare cu jaluzele reglate automat
- Exista recuperator de caldura :
 Da Nu
 Tip :
 Eficienta declarata pe durata verii/iernii [%]
- Alte informatii relevante privind sistemul de ventilare mecanica:

F. INFORMATII PRIVIND SISTEMUL DE ILUMINAT

- Existenta instalatiei de iluminat
 Da ,functionala Da ,nefunctionala
 Nu ,se considera sistem virtual care asigura parametrii de confort vizual
- Tipul sistemului de contro/reglare a sistemului de iluminat din apartament
 Fara reglare (on/off) Reglare manuala
 Automat functie de nivelul de lumina naturala senzori prezenta
 Alt tip, precizati
- Tipul sistemului de iluminat din apartament
 Fluorescent Incandescent
 LED Mixt (precizati)
- Starea retelei electrice/starea retelei de conductori pentru realizarea iluminatului in apartament
 Buna Uzata Date indisponibile
- Puterea electrica totala necesara a sistemului de iluminat, corespunzator utilizarii normale a spatiilor/asigurarii nivelului de iluminat normat : 8.19 kW
- Puterea electrica instalata totala a sistemului de iluminat kW
- Alte informatii relevante privind sistemul de iluminat :

G. INFORMATII PRIVIND SURSELE REGENERABILE DE ENERGIE

- Sistemul de panouri termosolare
 Exista Nu exista
 - Tip panou (plan,cu tuburi vidate etc.)
 - Numar panouri
 - Mod montare (pe cladire,langa cladire,etc.)
 - Orientare
 - Utilizate pentru (prepararea acc.preparare acc si incalzire etc.)
- Sistemul de panouri fotovoltaice
 Exista Nu exista
 - Tip panou (monocristalin, policristalin)
 - Numar panouri
 - Mod montare (pe cladire,langa cladire,etc.)
 - Orientare
 - Utilizate pentru

- Pompa de caldura
- Exista Nu exista
- Tip pompa de caldura
- sol-apa (bucla deschisa) sol-apa(bucla inchisa) aer-apa
- aer-aer apa-aer sol-aer
- alt tip, precizati
- Numar pompe de caldura
- Utilizata/e pentru
- Valoare medie COP / SEER
- Sistemul de utilizare a biomasei
- Exista Nu exista
- Tip biomasa utilizata
- peleti brichete alt tip
- Centrala eoliana
- Exista Nu exista
- Numar centrale eoliene
- Putere nominala [kW]
- Inaltime ax rotor / diametru rotor [m]
- Alte caracteristici tehnice
- Alte echipamente care utilizeaza surse regenerabile de energie
-
-
-
- Energie termica exportata : kWh/an (produsa on-site)
- Energie electrica exportata : kWh/an (produsa on-site)
- Energie termica exportata din surse regenerabile : kWh/an (produsa on-site)
- Energie electrica exportata din surse regenerabile : kWh/an (produsa on-site)
- Indicatorul energiei primare EPP kWh/(m²,an)
- Indicele RER_P %
- Indicatorul emisiilor de CO₂ kgCO₂/(m²,an)
- Indicele SRI (smart readiness indicator) kWh/an (produsa on-site)

(calcul conform "Final report on the technical support to the development of a smart readiness indicator for buildings-Publications Office of the EU" (europa.eu))

ANEXA 3 la Certificatul de performanta energetica nr. 128
pentru CLADIREA / UNITATE DE CLADIRE din adresa :
str. Traian, nr. 2A, mun. Vulcan, jud. Hunedoara

Poze ale obiectivului certificat



Fatada de N



Fatada de V



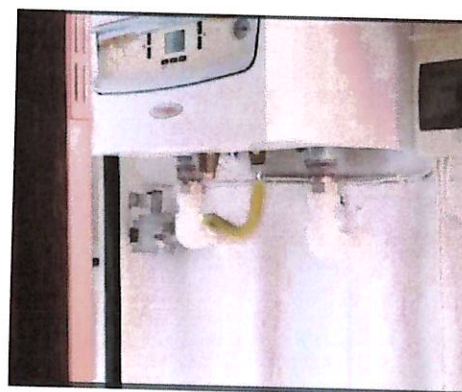
Fatada de E



Interior 1



Interior 2



Interior 3