Vasile Coman
Digitally signed by Vasile Coman
Date: 2025.07.14 17:55:40 +03'00'

ROMÂNIA
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Unitatea Administrativ Teritorială Oraș Vișeu de Sus
Str. 22 Decembrie, Nr. 19, Loc. Vișeu de Sus, Jud. Maramureș,
Tel: 0262-352.880, Fax: 0262-352.990;
www.primariaviseudesus.ro; e-mail: primariaviseu@yahoo.com

PRIMĂRIA ORAȘ
VIȘEU DE SUS

Nr. 2621 / 14.07.2025

Către,

Ministerul Dezvoltarii, Lucrarilor Publice si Administratiei

Subscrisa U.A.T. Oras Viseu de Sus, cu sediul in Orasul Viseu de Sus, nr.22 Decembrie,, nr.19, județul Maramures, CIF 3627641, reprezentată prin domnul Vasile Coman in calitate de Primar;

Avand in vedere cererea de finantare initiala CCRS -2231/10.04.2025, modificata ulterior prin solicitarea de clarificări tip adresa cu nr. 2093/15.05.2025, cat si solicitarea de clarificari tip refacere cu nr. 2306/18.06.2025 , generand astfel o noua cerere de finantare cu nr. CCRS 2937/26.06.2025, vă înaintăm expertiza tehnica și auditul energetic, revizuite conform solicitarilor din data de 10.07.2025, pentru obiectivul de investitii **"CREȘTEREA GRADULUI DE CONSOLIDARE ȘI ASIGURARE SEISMICĂ PENTRU CLĂDIRI REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE VIȘEU DE SUS – STR. 22 DECEMBRIE, BLOC T6"**, cu amplasamentul in Str.22 Decembrie, bl T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures.

Cu deosebită consideratie,

Primar,

VASILE COMAN

ROMÂNIA
ORAȘ VIȘEU DE SUS, JUD. MARAMUREȘ
1

Șef Serviciu Achiziții Publice, Contracte și Proiecte

IOAN – MARIAN ȘOFRONICI

NR. 6-045/Z/25

EXPERTIZĂ TEHNICĂ DE SPECIALITATE - REVIZIA 3
CRESTEREA GRADULUI DE CONSOLIDARE SI ASIGURARE SEISMICĂ PENTRU CLĂDIRI REZIDENȚIALE MULTIFAMILIALE VIȘEU DE SUS - STR.22 DECEMBRIE, BL T6,
LOCALITATEA VISEU DE SUS, JUDETUL MARAMURES

STR. 22 DECEMBRIE, BL. T6



BENEFICIAR

ORASUL VISEU DE SUS

EXPERT TEHNIC M.L.P.A.T. NR. 1522/1996

ING. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE

1. DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ

1.1. PAGINĂ DE TITLURI ȘI SEMNĂTURI

Denumirea lucrării: Creșterea gradului de consolidare și asigurare seismică pentru clădiri rezidențiale multifamiliale Vișeu de Sus - str.22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures

Faza: RAPORT de EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Elaborat: EXPERT TEHNIC ATESTAT: ING. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE



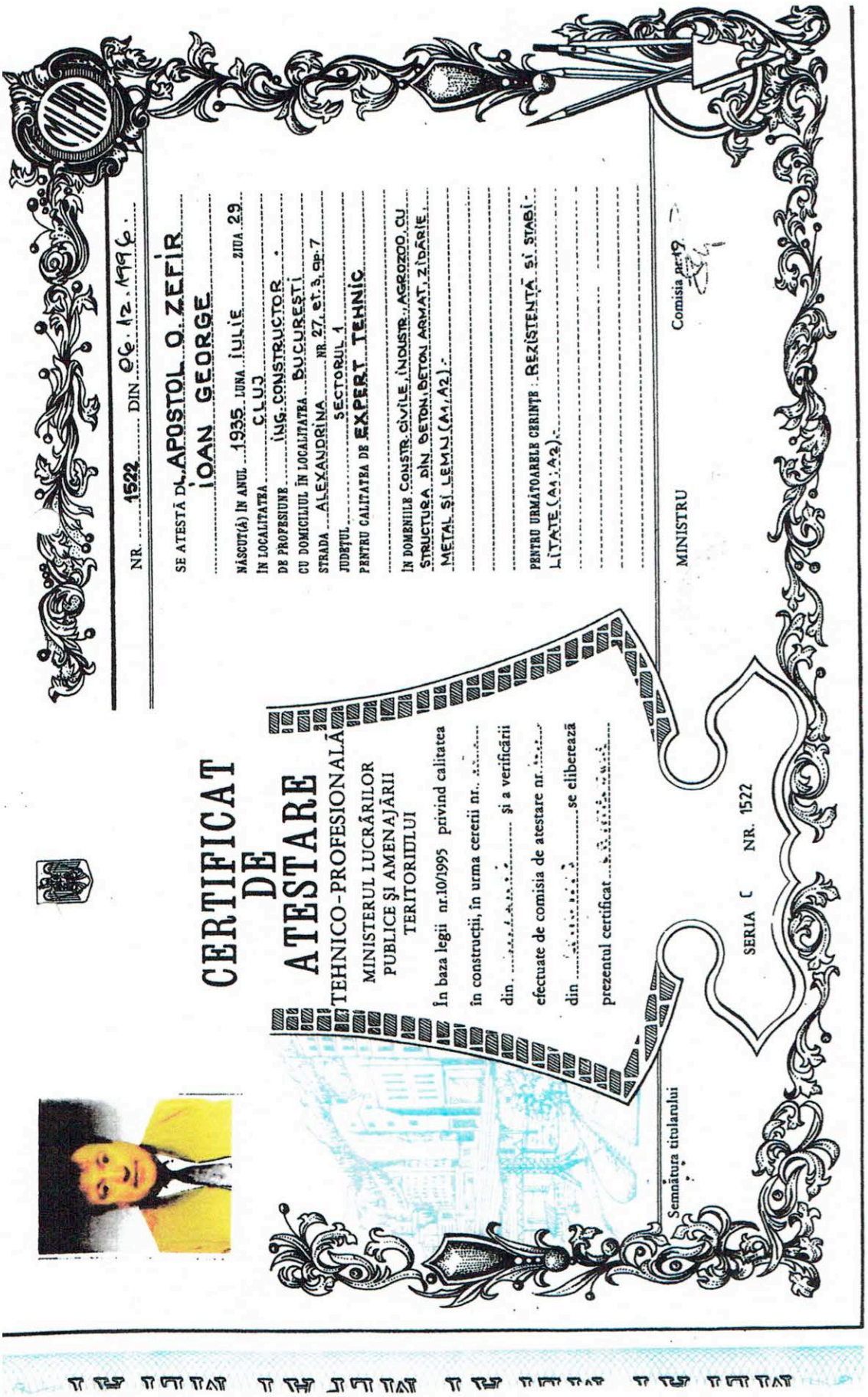
Data elaborării: Aprilie 2025;

Valabilitate: 24 luni de la data elaborării;

Beneficiar: ORASUL VISEU DE SUS

Amplasament: Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures;

1.2. COPIE DUPĂ ACTUL DE ATESTARE AL EXPERTULUI TEHNIC



CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI AMENAJĂRII TERITORIULUI

NR. 1522 DIN 06.12.1996

SE ATESTĂ DL. APOSTOL O. ZEFIR
IOAN GEORGE

NĂSCUT(Ă) ÎN ANUL 1935 LUNA IULIE ZIUA 29
ÎN LOCALITATEA CLUJ
DE PROFESIUNE ING. CONSTRUCTOR
CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA BUCUREŞTI
STRADA ALEXANDRINA NR. 27, ET. 3, AP. 7
JUDEŢUL SECTORUL 1
PENTRU CALITATEA DE EXPERT TEHNIC
ÎN DOMENIILE CONSTR. CIVILE, INDUSTR., AGROZOO. CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, METAL ŞI LEMN (A1, A2).
PENTRU URMĂTOARELE CERINŢE: REZISTENŢĂ ŞI STABILITATE (A1; A2).

Comisia nr. 19

MINISTRU

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcţii, în urma cererii nr. ... din ... şi a verificării efectuate de comisia de atestare nr. ... din ... se eliberează prezentul certificat ...

SERIA C NR. 1522

Semnătura titularului

1.3. RAPORT SINTETIC

Denumirea lucrării:	Creșterea gradului de consolidare și asigurare seismică pentru clădiri rezidențiale multifamiliale Vișeu de Sus - str.22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures			
Scopul expertizei:	Evaluare seismică			
Data expertizei:	Aprilie 2025			
Adresa:	Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus			
Expert tehnic:	Ing. Apostol O. Zefir Ioan George	Legitimație:	C1522/1996	
Categoria de importanță (HG 766/1997):				C - NORMALA
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):				III
Anul construirii:	1981			
Functiunea cladirii:	Bloc de locuinte			
Înălțimea supraterană totală (m):	17.95	Număr de niveluri:		S+P+4E
Suprafața construită (m^2):	906.43	Suprafața desfășurată (m^2):		4,535.23
Sistemul structural:	Structura in cadre din beton armat cu inchideri din zidarie de caramida. Stalpi cu sectiunea 40x40 cm si grinzi 50x25 cm. Nucleu central din beton armat in zona caselor de scara cu grosimea de 20 cm. Pereti de compartimentare cu grosimea de 20 cm, pereti exteriori cu grosimea de 25 cm.			
Componente nestructurale:	Pereti de compartimentare neportanti din zidarie de caramida de 15 si 20 cm			
Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani):	SLS	70%	ULS	20%
Verificarea la starea limită ultimă:				
Metodologia de evaluare prin calcul folosită (P100-3):	1	**2**	3	
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R1:	83 Puncte			
Gradul de afectare structurală, R2:	75 Puncte			
Gradul de asigurare structurală seismică, R3:	55 Puncte			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:	**I**	**II**	**III**	**IV**
Descrierea clasei de risc seismic:	Clasa de risc seismic RsII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.			
Verificarea la starea limită de serviciu:	Sunt îndeplinite verificările deplasărilor relative de nivel, în ipoteza componenetelor nestructurale din materiale fragile, atașate structurii.			
Concluzii:	Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calcul structural de rezistență se încadrează în clasa de risc seismic Rs II. Se recomanda lucrari de interventie structurale de consolidare.			
Necesitatea lucrărilor de intervenție:	**DA**		**NU**	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție:	**I**	**II**	**III**	**IV**

2. RAPORT DE EVALUARE

2.1. SCOPUL EXPERTIZEI

Prezenta expertiză tehnică se elaborează la cererea beneficiarului în conformitate cu prevederile legale în vigoare, având ca și scop aprecierea posibilităților tehnice de execuție a lucrărilor de intervenții solicitate de beneficiar pentru investiția:

Creșterea gradului de consolidare și asigurare seismică pentru clădiri rezidențiale multifamiliale Vișeu de Sus - str.22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures

Amplasament: *Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures.*

Conform temei de proiectare se solicită elaborarea expertizei tehnice pentru cerința esențială „rezistență mecanică și stabilitate" în scopul lucrărilor de creștere a performanței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădiri, respectiv reducerea consumurilor energetice pentru încălzirea apartamentelor, în condițiile asigurării și menținerii climatului termic interior, precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localităților.

2.2. REGLEMENTĂRI TEHNICE

Evolutia normelor de proiectare antiseismica pe teritoriul Romaniei:

- Instructiuni provizorii pentru prevenirea deteriorarii constructiilor din cauza cutremurelor si pentru refacerea celor degradate, au fost elaborate dupa cutremurul din 1940, editia oficiala intrand in vigoare in 1945.
- Normativul conditionat pentru proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice P13-63, cu harta de zonare seismica STAS 2923-63;
- Normativul de proiectare seismica P 13-70, cu harta de zonare seismica STAS 2923-63;
- Normativele de proiectare seismica P 100-78 (81), cu harta de zonare seismica STAS 11100/1-77;
- Normativele de proiectare seismica P 100-92 (96), cu harti de zonare proprii;
- Codurile de proiectare seismica P 100-1/2004 (2006), cu harti de zonare proprii;
- Codul de proiectare seismica P 100-1/2013, cu harta de zonare proprie.

Evolutia normelor de proiectare pentru structurile din zidarie:

- Normativ pentru proiectarea centurilor la constructii de zidarie 04.161-1956;
- Instructiuni tehnice privind masurile constructive la cladiri cu ziduri portante din zidarie de caramida, situate in zone seismice, Indicativ P2-1962;
- Normativ privind alcatuirea, calculul si executarea structurilor din zidarie, Indicativ P2-1975;
- Normativ privind alcatuirea, calculul si executarea structurilor din zidarie, Indicativ P2-1985;
- Cod de proiectare pentru structuri din zidarie, Indicativ CR6-2006;

- Cod de proiectare pentru structuri din zidarie, Indicativ CR6-2013;

La data construirii erau in vigoare normativele:

- Normativele de proiectare seismica P 100-78 (81), cu harta de zonare seismica STAS 11100/1-77;

Expertiza s-a efectuat pe baza următoarelor documente tehnice normative:

- CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor.
- SR EN 1991-1-1:2004 – Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale - Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri.
- CR 1-1-3-2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.
- CR 1-1-4-2012 – Cod de proiectare. Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.
- H.G. 925/1995 pentru aprobarea regulamentului de verificare tehnica si expertizare tehnica a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, cu completarile si modificarie ulterioare.
- Indicativul C254/2017 - „Indrumator privind cazuri particulare de expertizare tehnica a cladirilor pentru cerinta fundamentala „Rezistenta mecanica si stabilitate"
- P 100-1/2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.
- P 100-3/2019 – Cod de proiectare seismica – Partea a III-a. Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente.
- NP 112-2014 – Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață.
- CR 6-2013 – Cod de proiectare pentru structuri din zidărie.
- SR EN 1992-1-1:2004 – Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- SR EN 1998-3:2005 – Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor.
- Prevederile în vigoare elaborate de MDRAP privind elaborarea expertizelor tehnice.
- Beneficiarul expertizei nu deține Cartea construcției pentru clădirea expertizată.

2.3. ACTIVITĂȚI DESFĂȘURATE PENTRU ÎNTOCMIREA EXPERTIZEI

Investigații întreprinse

Pentru întocmirea expertizei s-au realizat următoarele investigații asupra:

- Situației existente a clădirii evidențiate prin vizite pe teren, poze și releveele clădirii amplasate în Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus;
- Degradărilor și avariilor existente;
- Deficiențelor de execuție;
- Existenței unor modificări ulterioare executării inițiale;
- Geometriei generale și cea secțională;
- Conformarii seismice a structurii existente cu prevederile actuale (Normativul P100 – 1/2013 Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare);

- Evaluarii seismice prin calcul (conform Normativului P100-3/2019 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente) a construcţiei existente.

2.4. DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE

Elaborarea expertizei se bazează pe următoarele:

- Investigarea vizuală a construcţiei existente şi a elementelor sale structurale şi nestructurale executate: geometrie generală, geometrie secţională, corespondenţa elementelor structurale în plan vertical, aspectul suprafeţelor de betoane;
- Releveele construcţiei;
- Normativul P100 – 3/2019 pentru Evaluarea seismică a construcţiilor existente;
- Legislaţia specifică elaborată de MDRAP:
- Analiza conformării seismice a structurii existente cu prevederile actuale (Normativul P100 – 1/2013 Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare);
- Evaluarea seismică prin calcul (conform Normativului P100-3/2019 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a construcţiilor existente;
- Stabilirea – prin calcul – a clasei de risc seismic a clădirii existente;
- Prevederile în vigoare elaborate de MDRAP privind elaborarea expertizelor tehnice.
- Beneficiarul expertizei nu deţine Cartea construcţiei pentru clădirea expertizată.

2.5. CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI

2.5.1 CARACTERISTICILE SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI

Amplasamentul construcţiei face parte din localitatea Viseu de Sus, fiind încadrat din punct de vedere al legislaţiei în vigoare astfel:

- Conform codului de proiectare seismică pentru clădiri P100-1/2013:
  - clădirea are ca destinaţie principală locuinţe astfel construcţia este incadrată în clasa III de importanţă şi de expunere la cutremur, în categoria clădirilor de tip curent, care nu aparţin celorlalte categorii, la care factorul de importanţă este: γ_I = 1,0(conf. tab. 4.2);
  - amplasamentul se găseşte în zona cu valoarea acceleraţiei de vârf a terenului ag = 0,15 g pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenţă de 225 ani;
  - perioada de control (colţ) al spectrului de răspuns, specific amplasamentului este: Tc=0,7 sec;

- Cu privire la incadrarea amplasamentului conform codului de proiectare seismica P100-1/2013 in a(g)=0,15 g, pentru localitatea Orasul Viseu de Sus, aceasta s-a stabilit conform prevederilor art.15, alin. 1, lit. b) din Legea nr.212/2022 modificata si completata prin art.9, pct.2, lit b) din Legea nr.55 din 08.05.2025 pentru aprobarea Ordonantei Guvernului nr.6/2025 privind stabilirea unor masuri pentru implementarea programelor nationale din domeniul lucrarilor publice, publicata in Monitorul Oficial nr.436 din 12 mai 2025.
- Astfel, cladirea ce face obiectul subprogramului proiectare si executie lucrari de interventii pentru cladirile cu destinatie principala de locuinta este situata integral intr-o zona in care valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare la cutremur a(g), potrivit hartii de zonare a teritoriului Romaniei din Codul de proiectare seismica P100-1, este egal cu 0,15 g.

2.5.2 CARACTERISTICILE CLIMATICE ALE AMPLASAMENTULUI

- Conform codului de proiectare CR 1-1-3-2012, amplasamentul se găseşte în zona de zăpadă caracterizată de valoarea normată a încărcării pe sol s_k=2.0[kN/m^2];
- Din punct de vedere al solicitărilor din vânt, conform CR 1-1-4/2012, amplasamentul corespunde unei presiuni de referință a vântului qb=0,4kN/m^2.
- În ceea ce priveşte adâncimea de îngheţ, STAS 6054-77 prevede pentru această zonă valoarea de 0.9÷1.0m;
- In conformitate cu HG nr. 766 din 21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii conform Anexa 3: clădirea cu destinația de locuințe face parte din categoria de importanţă: C - normala

2.6. DESCRIEREA CLĂDIRII

Prezenta expertiză tehnică analizează exclusiv clădirea tip bloc de locuințe situată în Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus şi care are următoarele caracteristici constructive:

Perioada de proiectare/execuție a clădirii

Anul de proiectare al clădirii:	- inainte de 1981
Anul finalizării construcţiei clădirii:	- 1981

Din punct de vedere arhitectural

Regimul de înălțime:	-S+P+4E
Suprafața construită:	- 906.43m^2
Suprafața construită desfașurată:	- 4,535.23m^2
Număr de tronsoane:	- 3
Număr de scari:	- 3

Tâmplăria:	- Tamplarie clasica, partial inlocuita cu tamplarie PVC
Tip acoperiș:	- Sarpanta
Tip învelitoare:	- azbociment

Din punct de vedere structural

Infrastructura:	Pereti structurali din beton armat, pe linia elementelor structurale ale suprastructurii. Fundatii continue din beton armat sub peretii subsolului cu latimea de 65 cm si adancimea de -3.40m.
Suprastructura:	Structura in cadre din beton armat cu inchideri din zidarie de caramida. Stalpi cu sectiunea 40x40 cm si grinzi 50x25 cm. Nucleu central din beton armat in zona caselor de scara cu grosimea de 20 cm. Pereti de compartimentare cu grosimea de 20 cm, pereti exteriori cu grosimea de 25 cm.
Planșee:	plansee din beton armat
Pereții exteriori:	Zidarie din caramida
Pereții interiori:	Zidarie din caramida
Destinația principală:	Bloc de locuinte

Din punct de vedere funcțional

Destinația încăperilor:	Spatii de locuit si spatii anexe specifice functiunii
Numărul de apartamente:	60
Asigurarea circulației pe orizontală:	Palier la fiecare nivel
Asigurarea circulației pe verticală:	Rampe de scara
Utilități existente:	- Asigurata de la reteaua orasului

STAREA TEHNICĂ DE UZURĂ A CONSTRUCȚIEI

Starea tehnică actuală a elementelor de construcție

Fundații:	Adancimea de fundare respecta adancimea de inghet. Nu prezinta fisuri sau tasari.
Stalpi:	Nu s-au observat fisuri sau crapaturi din cauza

	depasirii capacitatii portante.
Plansee:	Nu s-au observat fisuri sau crapaturi din cauza depasirii capacitatii portante.

DESCRIEREA DEGRADĂRILOR ŞI AVARIILOR CONSTATATE PRECUM ȘI INTERVENȚIILE SUFERITE DE CLĂDIRE ÎN TIMP

In cursul existenței construcția a suferit acțiunilor mai multor cutremure importante . Nu se cunosc detalii privind comportarea clădirii la aceste cutremure. Cu toate acestea, investigarea vizuală a clădirii nu a evidențiat nici o degradare a elementelor sale structurale produse de actiuni seismice precedente. Nu se exclud „vicii" ascunse ale structurii ascunse sub tencuieli şi/sau de finisaje. În cazul în care, pe parcursul unor lucrări se vor depista zone cu degradări care nu s-au observat la data analizei, se vor stabili măsuri concrete de la caz la caz.

In urma analizei cladirii s-au constatat degradari ale următoarelor elemente:

Anvelopa cladirii:	
➢ partea opacă:	finisajul exterior este invechit şi incepe sa se degradeze; tencuiala fisurata şi exfoliata pe anumite zone; deteriorari ale tencuielilor (tencuiala decojita);
➢ partea vitrată:	tamplaria clasica de lemn este fara elemente de etanşare. o parte din tamplarie a fost schimbata cu tamplarie din PVC cu geam termopan.
➢ atice:	se constata degradari datorita infiltratiilor de apa sortul de tabal de pe atic este ruginit, prezinta neetanseitati care au condus la infiltratii de apa o parte din elementele de fixare fiind ruginite si corodate
➢ terase/şarpante:	terasa este izolata termic si hidrofug din constructia cladirii Pe terasa cladirii s-a executat o sarpanta improvizata, pe structura din lemn pentru a stopa infiltratiile de apa. acoperişul s-a degradat in timp, aparand igrasie din cauza infiltraţiilor de apa la ultimul etaj; degradari biologice ale unor elemente structurale ale acoperisului de tip sarpanta se constata degradarea şi deformarea unor elemente din lemn ale sarpantei; lipsa unor elemente din structura sarpantei. Invelitoare degradata partial. elementele sarpantei sunt ancorate necorespunzator in elementele de structura cladirii; sarpanta de lemn prezinta zone, cu imbinari neasigurate (fara buloane sau scoabe); unele elemente au sectiune necorespunzatoare, fiind din lemn rotund atacate de cari;
➢ socluri:	sunt intr-o stare de degradare datorita umezelii, a

	infiltraţiilor de apa şi lipsei unei protecţii hidrofobe.
➢ trotuare de protecție:	se constata degradari şi deplasari la trotuarul de protecţie din jurul cladirii.
➢ Altele:	nu exista sistem de indepartare si colectare al apelor pluviale de pe sarpanta. tencuiala fisurata in dreptul rostului de tasare copertina de la casa scarii prezinta deteriorari placile balcoanelor prezinta beton exfoliat si armaturi vizibile, aceste degradari provin datorita infiltratiilor de apa elementele metalice ale balcoanelor sunt ruginite, unele prinderi sunt corodate si necesita refacerea parapetii balcoanelor din zidarie prezinta degradari, tencuiala fisurata si exfoliata si necesita reparatii la subsol s-au identificat zone cu armaturi expuse si atacate de coroziune;

Nu s-a constatat existenta unor avarii provocate de explozii, incendii, coroziune sau alte accidente tehnice

Intervenţii suferite de clădire în timp

În urma investigaţiilor vizuale s-a constatat o comportare satisfăcătoare în timp ca urmare a lucrărilor periodice de întreţinere şi reparaţii. În timp s-au efectuat reparaţiile obişnuite de întreținere a clădirii (zugrăveli, vopsitorii, schimbări de pardoseli, reparații la terasa/sarpanta).

Înlocuirea parţială de către locatari a tâmplăriei exterioare iniţiale din lemn cu tâmplărie PVC cu geam termpoan cât şi închideri de balcoane cu tâmplărie metalică şi geam clar sau cu tâmplărie PVC.

Cu toate acestea vârsta construcţiei generează o stare de uzură fizică şi morală a construcţiei fiind oportune lucrări de modernizare.

La momentul efectuarii investigatiilor nu sunt in curs de executiei si nici nu s-a constata existenta unor lucrari de interventie pentru cresterea nivelului de siguranta la actiuni seismice a cladirii.

Aprecieri asupra nivelului de confort şi uzură al blocului

Cladirea a fost construita in anul 1981 si se afla intr-o stare normala de uzura care este corespunzătoare duratei de viaţă a cladirii.

De-a lungul timpului au fost executate lucrări de întreţinere şi probabil reparaţii locale.

Nivelul de confort in cladirea expertizata este redus datorita protectiei termice necorespunzatoare si a puntilor termice.

Fatadele necesita refacerea in unele zone (in momentul de fata finisajul exterior este degradat).

2.7. NIVELUL DE CUNOAŞTERE

Tinand cont de faptul ca Beneficiarul expertizei nu deține Cartea construcției pentru clădirea expertizată, nivelul de cunoaştere realizat determină metoda de calcul permisă şi valorile factorilor de încredere (CF). Conform tabelul 3.1 din P100-3/2019 s-a stabilit un nivel de cunoaştere limitată KL1 caruia ii corespunde factorul de încredere CF = 1,35.

2.8. METODOLOGIA DE EVALUARE

Încadrarea în clasa de risc seismic a construcției expertizate se face pe baza prevederilor Normativului P100-3/2019 „Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente.

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească, cu un grad adecvat de încredere, în ce măsură acestea satisfac cerințele fundamentale utilizate la proiectarea construcțiilor noi.
Cerințele fundamentale pentru proiectarea clădirilor noi (cerința de siguranță a vieții și cerința de limitare a degradărilor) și stările limită asociate (Starea Limită Ultimă, ULS, și Starea Limită de Serviciu, SLS), sunt definite în P 100-1, unde se indică și intervalele medii de recurență (IMR) ale acțiunilor seismice luate în considerare pentru cele două stări limită.

Exprimarea sintetică a susceptibilității avarierii seismice a unei clădiri existente la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, se face prin încadrarea acesteia într-o clasă de risc seismic.

În scopul obţinerii unor informaţii preliminare pentru determinarea clasei de risc seismic a clădirii existente se aplică se aplică ***metodologia de nivel 2 combinata cu metodologia de nivel 1***.
Metodologia de nivel 1 si 2 constau în:

- Evaluarea calitativă a construcției pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire structurală și de detaliere secțională; (Evaluarea calitativă urmăreste să stabilească măsura in care regulile de conformare generală a structurilor si a elementelor nestructurale sunt respectate in cazul structurii clădirii analizate.)
- Verificări prin calcul, utilizând metode rapide de calcul structural şi verificări rapide ale stării de eforturi (ale efectelor acţiunii seismice) în elementele esenţiale ale structurii.

Încadrarea construcției în clasa de risc seismic se face pe baza valorilor indicatorilor R_1, R_2 și R_3 calculate conform *metodologiei de nivel 2* din Normativul P100 – 3/2019:

- Indicatorul R1 – în funcţie de alcătuirea structurală și de materialul din care este confecţionată structura;
- Indicatorul R_2 – în funcţie de degradările și avariile existente și de materialul din care este alcătuită structura;

- Indicatorul R_3 – în funcţie de capacitatea de rezistenţă şi de deplasările laterale ale structurii la forţe laterale.

2.9. GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIŢIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ, R1

Valoarea gradului de îndeplinire a condiţiilor de alcătuire seismică, $R1$, se stabileşte pe baza punctajului atribuit fiecărei categorii de condiţii de alcătuire, din anexa corespunzătoare tipului de material structural, în funcţie de metodologia de evaluare utilizată.

$R1$ poate lua valori între 1 şi 100. Valoarea de $R1$=100 corespunde unei clădiri care îndeplineşte integral toate condiţiile de alcătuire.

Clasa de risc asociată indicatorului $R1$ se stabileşte astfel:

(a) Clasa de risc seismic RsI, dacă $R1<30$;

(b) Clasa de risc seismic RsII, dacă $30\leq R1<60$;

(c) Clasa de risc seismic RsIII, dacă $60\leq R1<90$;

(d) Clasa de risc seismic RsIV, dacă $90\leq R1\leq 100$.

Criteriu	**Criteriul este indeplinit**	**Criteriul nu este indeplinit**	
		Neîndeplinire moderată	**Neîndeplinire majoră**
1. Condiţii privind configuraţia structurii Punctaj maxim: 45	45	25 - 44	0 - 24
- Structura are continuitate pe verticală (elementele verticale sunt continue până la fundaţii) - Structura este redundantă - Structura are la toate nivelurile de deasupra cotei teoretice de încastrare caracteristici similare de rezistenţă şi rigiditate - Structura are la toate nivelurile de deasupra cotei teoretice de încastrare dimensiuni similare în plan - Clădirea are o distribuţie uniformă a maselor pe verticală, la toate nivelurile situate deasupra cotei teoretice de încastrare (diferenţele între masele de nivel sunt mai mici de 30 %) - Structura este regulată în plan, efectele de torsiune de ansamblu sunt moderate - Structura are o infrastructură adecvată şi compatibilă cu terenul de fundare - Calitatea betonului şi oţelului este conformă cu prevederile P100-1 - Dimensiunile elementelor structurale şi armarea acestora permit dezvoltarea unui mecanism de plastificare cu capacitate optimă de disipare a energiei seismice		40	
Punctaj realizat		**40**	
2. Condiţii privind interacţiunile structurii Punctaj maxim: 15	15	8 - 14	0 - 7
- Distanţele dintre clădirea evaluată şi clădirile vecine sunt suficient de mari pentru a împiedica degradarea clădirilor ca urmare a interacţiunii necontrolate - Planşeele intermediare (supantele) au o		10	

structură laterală proprie sau sunt ancorate adecvat de structura principală - Interacțiunea pereților nestructurali cu structura este controlată, nu cauzează degradări semnificative ale acestora sau ale elementelor structurale adiacente și nu alterează natura răspunsului structurii în ansamblu			
Punctaj realizat		**10**	
3. Condiții privind alcătuirea elementelor structurale Punctaj maxim: 30	30	20 - 29	0 - 19
(a) Sistem structural tip cadru - Stâlpii au proporții de elemente lungi (raportul între înălțimea secțiunii transversale și înălțimea liberă a stâlpului este mai mare decât 3) - Efortul axial mediu normalizat în fiecare stâlp (calculat utilizând rezistența la compresiune a betonului stabilită conform 6.1, (11)) este mai mic decât 0,3 - Înnădirile și ancorajele armăturilor respectă condițiile din P 100-1 - Armătura transversală din stâlpi și grinzi respectă condițiile de dispunere prevăzute de P100-1 - Armătura longitudinală din stâlpi și grinzi respectă condițiile de dispunere prevăzute de P100-1			
(b) Sistem structural tip pereți - Grosimea pereților este mai mare decât 150 mm - Pereții au la capete bulbi sau tălpi cu lățimi limitate, prin intersecția pereților nu se formează secțiuni transversale complicate, cu tălpi excesive - Efortul axial mediu normalizat în fiecare perete (calculat utilizând rezistența la compresiune a betonului stabilită conform 6.1, (11)) este mai mic decât 0,15 - Armarea pereților respectă condițiile constructive de dispunere a armăturii date în P 100-1 - Înnădirea și ancorajul armăturilor respectă condițiile din P 100-1 - Raportul dintre momentul capabil al pereților și momentul rezultat din calculul structural în combinația seismică de proiectare este minim la baza peretelui, deasupra cotei teoretice de încastrare		25	
(c) Hale parter cu grinzi articulate - Secțiunea stâlpilor este constantă pe înălțime - Rezemarea grinzilor pe stâlpi previne căderea grinzilor de pe reazem la deplasări orizontale mari ale capetelor superioare ale stâlpilor - Efortul axial mediu normalizat în fiecare stâlp (calculat utilizând rezistența la compresiune a betonului stabilită conform 6.1, (11)) este mai mic decât 0,2 - Armarea stâlpilor respectă condițiile constructive de dispunere a armăturii date în P100-1			
Punctaj realizat		**25**	
4. Condiții referitoare la planșee Punctaj maxim: 10	10	5 - 9	0 - 4
- Placa planșeelor are grosimea mai mare decât 100 mm și este realizată din beton armat monolit sau din predale prefabricate cu suprabetonare de minim 80 mm grosime		8	

- Armăturile centurilor și armăturile distribuite în placă respectă condițiile date în P100-1 și în reglementările tehnice conexe - Prin modul de alcătuire și armare al planșeelor, forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereți, cadre) - Golurile în planșeu sunt bordate adecvat - La hale parter cu grinzi articulate, alcătuirea planșeului permite îndeplinirea rolului de diafragmă orizontală rigidă și rezistentă la acțiuni în planul său			
Punctaj realizat	**8**		
Punctaj realizat	***R1* =83**		

Pe baza acestor caracteristici generale se stabilește valoarea indicatorului R1 care cuantifică, din punct de vedere calitativ, alcătuirea clădirii. Astfel, punctajul total al indicatorul R_1 (gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismica) este: **R_1 =83 puncte.**

2.10. GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ, R2

Valoarea gradului de afectare structurală, *R*2, se stabilește pe baza punctajului atribuit fiecărei categorii de condiții privind evaluarea stării de degradare a elementelor structurale dat în lista specifică din anexa corespunzătoare materialului structural utilizat.

*R*2 poate lua valori între 1 și 100. Valoarea de *R*2=100 corespunde unei clădiri neafectate de degradări seismice sau de altă natură.

Clasa de risc asociată indicatorului *R*2 se stabilește astfel:

(a) Clasa de risc seismic RsI, dacă *R*2<50;

(b) Clasa de risc seismic RsII, dacă 50≤*R*2<70;

(c) Clasa de risc seismic RsIII, dacă 70≤*R*2<90;

(d) Clasa de risc seismic RsIV, dacă 90≤*R*2≤100.

Calculul valorii indicatorului R_2 se face conform Tabelului B.3 – Starea de degradare a elementelor structurale

Criteriu	**Fără degradări**	**Cu degradări**	
		Moderate	**Majore**
1. Degradări produse de acțiunea cutremurului Punctaj maxim: 50	50	26 - 49	0 - 25
- Fisuri înclinate în zonele critice ale grinzilor sau stâlpilor - Fisuri înclinate în pereți - Fisuri normale în grinzi și stâlpi, cu deschideri mai mari de 0,3 mm - Expulzarea stratului de acoperire cu beton în zonele critice ale elementelor structurale - Zdrobirea betonului din zonele critice ale stâlpilor, grinzilor sau pereților de beton - Flambajul armăturilor longitudinale - Fisuri care se dezvoltă în lungul barelor de armătură în zonele critice ale elementelor structurale - Fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor		45	

- Fisuri longitudinale în elementele structurale solicitate la compresiune - Fracturi înclinate sau normale în zonele critice ale elementelor structurale - Deplasări remanente ale elementelor structurale - Abateri de la verticalitate a structurii în ansamblu - Degradări locale cauzate de interacțiunea cu clădiri învecinate - Degradări severe ale componentelor nestructurale care interacționează cu structura (fisuri, crăpături, deformații excesive) - Fisuri în planșee cauzate de eforturi acționând în planul lor - Degradări ale fundațiilor sau terenului de fundare			
Punctaj realizat	**45**		
2. Degradări produse de încărcările verticale, altele decât cele seismice, în elementele structurale sau nestructurale Punctaj maxim: 15	15	8 - 14	0 - 7
Punctaj realizat	**15**		
3. Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgerea lentă a betonului) Punctaj maxim: 8	8	5 - 7	1 - 4
Punctaj realizat	**8**		
4. Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.) Punctaj maxim: 10	10	6 - 9	1 - 5
Punctaj realizat	**3**		
5. Degradări produse de factori de mediu (îngheț-dezgheț, agenți corozivi chimici sau biologici etc.) asupra betonului sau armăturii de oțel Punctaj maxim: 10	10	6 – 9	1 - 5
Punctaj realizat	**2**		
6. Degradări produse de utilizatori (factori antropici) Punctaj maxim: 7	7	3 - 6	1 - 3
Punctaj realizat	**2**		
Punctaj realizat	**R_2=75**		

Total punctaj realizat pentru ansamblul condițiilor **R_2 =75 puncte.**

2.11. GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ, R3

Acest indicator se determină conform prevederilor din Normativul P100-3/2019 paragraful 8.2, formula (8.1a):

$$R_3 = V_{adm} / V_m$$

Prin modelare si comparatie cu alte clădiri similare, gradul de asigurare structurală seismică evaluat este **R_3 =0.55** conform analizei structurale.

2.12. VERIFICĂRI LA STAREA LIMITĂ DE SERVICIU

Pentru determinarea deplasarilor s-a realizat un model 3D in programul de calcul structural Scia Engineer 21.

In conformitate cu P100-1/2013 - Cod de proiectare seismica - partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri – Anexa E.

Verificarea la starea limita de serviciu are drept scop mentinerea functiunii principale a cladirii în urma unor cutremure ce pot aparea de mai multe ori in viata constructiei, prin limitarea degradarii elementelor nestructurale si a componentelor instalatiilor constructiei. Prin satisfacerea acestei conditii se limiteaza implicit sicosturile si durata reparatiilor necesare pentru aducerea constructiei în situatia premergatoare seismului.

Astfel s-a constatat ca deplasarea relativa de nivel sub actiunea seismica asociata SLS este mai mica decat valoarea admisibila.

2.13. SINTEZA EVALUĂRII ȘI STABILIREA CLASEI DE RISC SEISMIC

2.13.1 STABILIREA CLASEI DE RISC SEISMIC

Rezultatele verificărilor precizate anterior reprezintă elementele esențiale care fundamentează evaluarea privind starea de siguranță față de acțiunile seismice.

Pe această bază se stabilește global vulnerabilitatea construcției, raportul de evaluare urmând să încadreze construcția examinată într-o clasă de vulnerabilitate asociată cutremurului de proiectare (clasă de risc).

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul expertizei.

- R1- gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică;
- R2- gradul de afectare structurală;
- R3- gradul de asigurare structurală seismică.

- Tabelul 8.1 Valori ale indicatorului R_1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
< 30	30 - 60	60 - 90	90 - 100

- Tabelul 8.2 Valori ale indicatorului R_2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2			
< 40	40 - 70	70 - 90	90 - 100

- Tabelul 8.3 Valori ale indicatorului R_3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_3 (%)			
< 35	35 - 65	66 - 90	91 - 100

Expertiza tehnica incadreaza cladirea analizata din punctul de vedere al riscului seismic in urma rezultatele evaluării calitative şi prin calcul, în clasa de risc seismic Rs II din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.

2.13.2 SINTEZA EVALUARII

Expertiza a avut ca scop analizarea structurii de rezistență a blocului din Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale "A1"- rezistență și stabilitate" prin metoda calitativă si verificări prin calcul structural, în vederea posibilității realizării lucrărilor de reabilitare termică.

Prin analiza efectuatată 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.

Având în vedere valoarea indicatorului **R_3 < 0,65 sunt necesare intervenții structurale de consolidare a structurii existente, premergator lucrarilor reabilitarea termica** (conform Normativului P100 – 3/2019).

Dupa realizarea lucrarilor de consolidare cladirea va fi incadrata în clasa de risc seismic Rs IV din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

2.14 DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE PROPUSE

Lucrările de intervenție privind reabilitarea termică a blocului de locuințe din din Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures, constau în:

- Izolarea termică a faţadei - parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare clasice existente (lemn sau metal), inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată.
- Izolarea termică a faţadei - parte opacă, prin termoizolarea pereților exteriori cu o grosime a termoizolației de 15 cm.

- Termo-hidroizolarea acoperișului tip terasă, prin montarea de sisteme compozite de hidro-termo-izolare cu o grosime a termoizolației de 20 20 cm.
- Închiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeţilor(dacă este cazul):
    - Se propune închiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeţilor;
- Izolarea termică a planşeului peste subsol (unde este cazul):
    - Se propune izolarea termică a planşeului peste subsol prin termoizolarea acestuia cu sisteme termoizolante, cu o grosime a termoizolației de 10 cm.
- Se propune izolarea termică la pereții și tavanele comune cu apartamentele, în zona de acces în casa scării cu sistem termoizolant, cu grosimea stratului termoizolant de 10 cm.
- Soluții de ventilare naturală prin introducerea grilelor pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă.
- Modernizarea instalaţiei de distribuţie a agentului termic pentru încălzire, inclusiv folosind contorizarea individuală prin soluţia distribuţiei “pe orizontală”.
- Realizarea lucrărilor de branșare a unor apartamente la sistemul centralizat de producere şi furnizare a energiei termice.
- Procurarea/montarea contoarelor de energie termică pentru contorizarea consumurilor la apartamentele racordate la sistemul centralizat de incalzire.
- Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat din spațiile comune prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate.
- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent din spațiile comune cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED, dotate cu senzori de mișcare/prezență.
- Instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalații cu panouri solare fotovoltaice, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenţionale şi a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.

Recomandări propuse:

- Repararea trotuarelor de protecţie, în scopul eliminării infiltraţiilor la infrastructura blocului de locuinţe, în zonele degradate;
- Demontarea instalaţiilor şi a echipamentelor montate aparent pe anvelopa clădirii, precum şi remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenţie;
- Repararea elementelor de construcţie ale faţadei care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/sau afectează funcţionalitatea clădirii;
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenţie.

PREVEDERI GENERALE DE INTERVENŢIE

Pentru realizarea lucrarilor privind reabilitarea termică a blocului de locuinţe se vor executa lucrări conexe, necesare realizării intervenţiilor propuse şi remedierii degradărilor constatate, după cum urmează:

RECOMANDĂRI PENTRU LUCRARILE DE CONSOLIDARE STRUCTURALA

Consolidarea peretilor structurali din beton armat din zona caselor de scara

Consolidarea pereţilor structurali pentru sporirea rezistenţei structurale se face prin cămăşuirea peretilor pe fata interioara a caselor de scara.

Cămăşuirea se aplică pe fata interiaora după pregătirea corespunzătoare a zonei asupra căreia se intervine.
Pregătirea suprafeţelor constau în:

- repararea zonelor de imbinare dintre panouri conform recomandarilor din prezenta Expertiza tehnica.
- curăţarea suprafeţei de resturi de praf şi umezirea acesteia prin spălare cu jet de apă sub presiune;
- aplicarea unui strat subţire de mortar (tinci) pentru amorsarea tencuielii;
- aplicarea unui prim strat cu grosimea de circa 20÷25 mm;
- montarea armăturii şi fixarea acesteia de ancorele montate în găuri forate în perete (circa 4÷6 ancore/m2, cu diametre /6÷/8 pe fiecare faţă);
- aplicarea celui de al doilea strat în grosime de circa 25÷30 mm astfel

încât grosimea totală a placării să fie de minimum 60 mm.

Se recomanda mortare de ciment cu rezistenţa la compresiune de minim, 30 MPa. Se recomandă utilizarea plaselor de oţel legate, realizate din bare cu ductilitate adecvată. Plasele sudate realizate bare de oţel ecruisat nu sunt recomandate.

Pentru a realiza conlucrarea camasuielii propuse se recomanda utilizarea a minim 6 ancore/m^2 de perete.

Pentru creşterea capacităţii de rezistenţă la încovoiere a peretelui armăturile din cămaşă trebuie să aibă continuitate la toate nivelurile şi să fie ancorate la fundaţie.

Continuitatea armăturilor de la un nivel la altul se realizează prin traversarea planşeelor cu bare independente dispuse la distanţe interax de 50÷60 cm care se suprapun pe lungimi de cel puţin 50 diametre cu barele din cămaşă. Aria barelor independente este cel puţin egală cu aria armăturilor verticale din cămaşă dispuse pe zona aferentă.

Consolidarea stalpilor din beton armat

Consolidarea stalpilor din beton armat se va face prin camasuire cu beton armat (realizarea unor cadre exterioare din beton armat) conectate in dreptul fiecarui etaj cu ajutorul unor grinzi din beton armat.
Grosimea cămăşii trebuie să fie ≥100 mm iar clasa de beton va fi ≥C20/25 şi cel puţin clasa betonului din stâlpul existent.

Armăturile orizontale reprezintă armăturile principale în preluarea forţei tăietoare. Armăturile verticale reprezintă armături de montaj şi se vor dispune la interiorul etrierilor si

vor fi ancorate la nivelul fundatiilor. Dacă grosimea cămăşii este ≥120 mm armarea se va realiza din câte două planuri de armături.

Consolidarea stalpilor de la nivelul parterului va continua si la nivelul subsolului si se va ancora la nivelul fundatiilor.

Consolidarea nodurilor de cadru

Pe înălțimea nodului trebuie asigurată continuitatea transmiterii eforturilor din armăturile orizontale. Această condiție se poate realiza în două moduri:

- direct prin traversarea grinzilor prin găuri perforate;
- indirect prin ancore chimice (aderente) postinstalate în inimile grinzilor.

Etrierii pe înălțimea nodului se realizează din mai multe tronsoane cu forme diferite, funcție de dimensiunile nodului și de diametrul etrierilor, înnădite prin sudură sau prin petrecere.

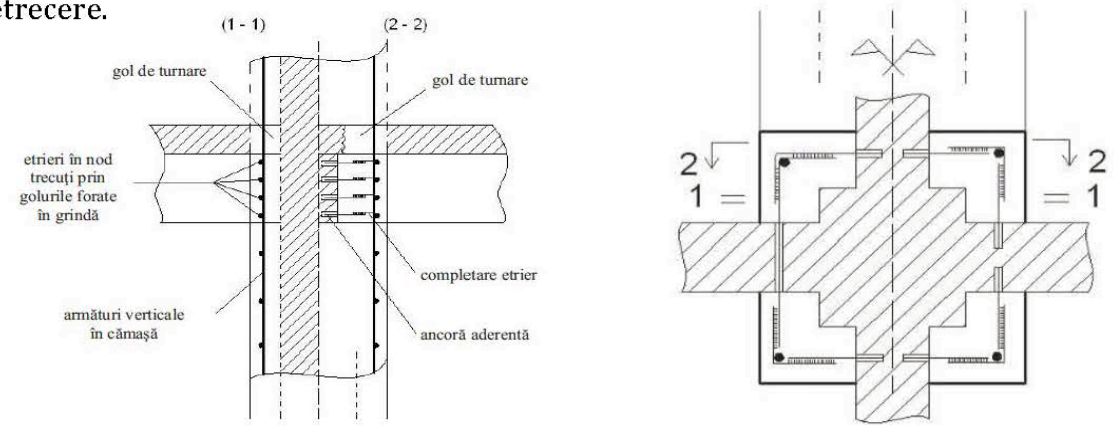


Fig. 1 Exemplu de realizare a continuitatii armaturii orizontale in nod

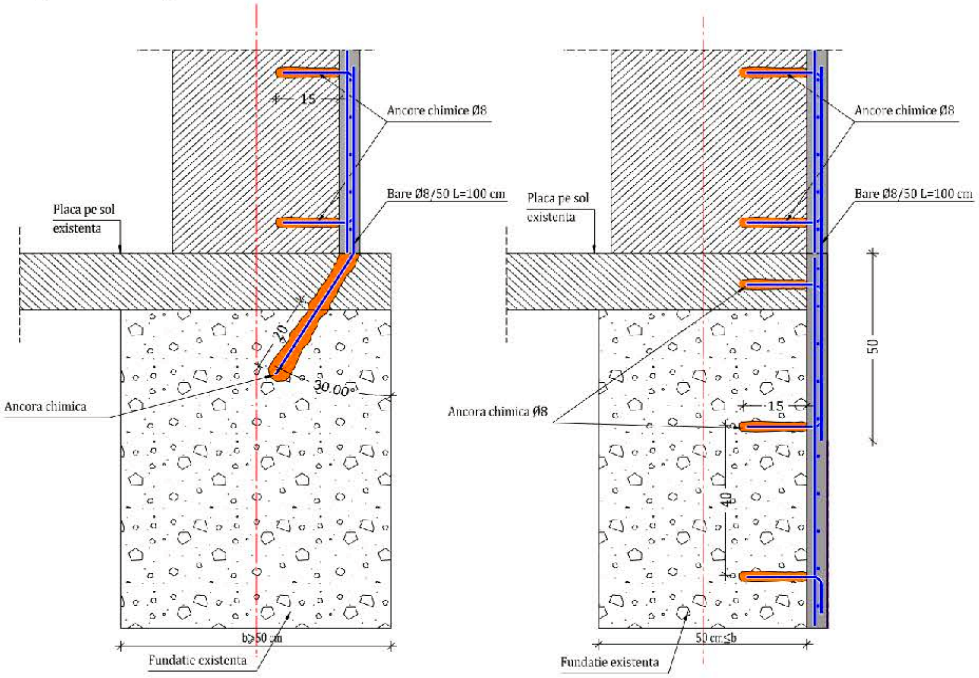


Fig.3 Exemplu de ancorare a armaturilor la nivelul fundatiilor

RECOMANDĂRI PENTRU EXTINDERILE/ANEXELE DE LA NIVELUL PARTERULUI

Pentru anexele existente, cu functiuni de garaje sau spatii depozitare lemn de foc, alipite de cladirea analizata nu exista informatii cu privirea la realizarea acestora in baza unei Autorizatii de construire.

Astfel pentru a permite realizarea lucrarilor de consolidare se recomanda desfacerea acestora.

Lucrarile de desfacere vor fi realizate de fiecare proprietar in parte pe cheltuiala proprie.

RECOMANDĂRI PENTRU REABILITAREA ACOPERIȘULUI

Reabilitarea acoperișului se poate realiza în una din următoarele variante:

Varianta 1: demontarea integrală și refacerea corespunzătoare.

Varianta 2: prin reparații locale.

Recomandări pentru executarea lucrărilor în varianta 1:

Se va demonta învelitoarea şi şarpanta din lemn. Lucrările de demontare vor fi executate îngrijit, de sus în jos, fără producerea de şocuri sau vibraţii care să poată duce la deteriorarea elementelor adiacente celor care se demontează. La execuţia lucrărilor de demontare vor fi respectate toate normele şi normativele în vigoare care reglementează execuţia unor astfel de lucrări.

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

Şarpanta se va proiecta luând în considerare următoarele prevederi:

- se va urmări ca popii de lemn sa descarce întotdeauna pe pereţi sau pe grinzi de beton armat existente, unde acest lucru nu este posibil se vor proiecta tălpi continue din lemn care să distribuie încărcările concentrate transmise de popi;
- toate elementele lemnoase se vor proteja ignifug, anticarii, antimucegai şi se va elabora un program de urmărire în timp cu investigaţii şi protecţii periodice;
- tălpile popilor, cosoroabele şi panele vor fi ancorate de structura de beton folosind tije metalice filetate ancorate cu mortar pe bază de răşini epoxidice sau cu fiole chimice;
- practic înlocuind integral şarpanta rezultă satisfăcute 3 aspecte:
    - asigurarea unui sistem de protecţie a termoizolaţiei şi a infiltraţiilor de apă;
    - uşurinţă în exploatare prin evitarea zonelor cu potenţiale aglomerări de zăpadă;
    - o structura unitara pe întreaga clădire şi proiectată la nivelul exigenţelor din normele actuale.

Întreaga învelitoare se va înlocui şi împreună cu acestea şi sistemul de jgheaburi şi burlane. Burlanele vor fi obligatoriu descărcate în afara construcţiei la min. 1m (recomandat în sistem de canalizare) astfel încât terenul de fundare din vecinătatea construcţiei să fie protejat de infiltraţii locale ale apei.

Recomandări pentru executarea lucrărilor în varianta 2:

Se vor realiza lucrari de reparatii cu demontarea integrala a invelitorii, aceasta de va demonta si reface dupa realizarea lucrarilor de reparatii si consolidare a sarpantei.

Toate elementele din lemn ale şarpantei vor fi atent verificate şi refăcute corespunzător prin înlocuirea elementelor cu secţiune prea mică, necorespunzătoare calitativ sau care prezintă degradări. Elementele degradate vor fi înlocuite cu altele noi, puse în operă identic cu cele pe care le înlocuiesc. Nodurile (intersecţiile componentelor şarpantei) slăbite vor fi consolidate cu piese metalice adecvate (scoabe, eclise de nod, cuie lungi, şuruburi, etc).

Refacerea capacităţii portante a unor componente structurale cu degradări reduse sau „punctuale" se va face prin consolidări locale adecvate, proiectate la eforturile mecanice la care acestea sunt solicitate.

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

RECOMANDĂRI PENTRU ÎNĂLȚAREA ATICULUI DUPA CAZ:

Se va executa corespunzător aticul propus, în continuarea celui existent, în una din următoarele variante:

Varianta 1: din zidărie cu centură de beton armat.

Varianta 2: din beton armat.

INCHIDEREA BALCOANELOR CU TAMPLARIE PERFORMANTA ENERGETIC

Muchiile placilor care prezinta fisuri si crapaturi se vor curata prin indepartarea betonului exfoliat iar ulterior se vor executa tencuieli de refacere si protectie.

Parapeti metalici

La inchiderea parapetilor metelici se va avea in vedere utilizarea de materiale usoare (placi din ciment, rigips, placi OSB, etc) care sa nu aduca incarcari suplimentare exagerate placii in consola.

Inainte de inchiderea parapetilor metalici se vor parcurge urmatoarele etape:

- desface elementele din sticla armata sau material plastic,
- curatarea elementelor metalice ruginite si corodate;
- verificarea prinderilor elementelor metalice si de incastrare in elementele de beton (placa si pereti exteriori) acolo unde acestea sunt rupte, desprinse sau fisurate se vor remedia prin sudura sau se va reface prinderea;
- elementele metalice se vor proteja prin grunduire.

Parapeti din zidarie

Se vor reface muchiile parapetilor cu mortar de ciment acolo unde este cazul. Eventualele fisuri se vor injecta cu lapte de ciment.

RECOMANDARI PENTRU REPARATII LA PLANSEELE DIN BETON ARMAT ALE BALCOANELOR

De pe muchiile exterioare ale planseului se curăţa betonul desprins de pe zonele afectate. Se va reface geometria initial de pe zonele fectate utilizand mortar de reprofilare cu contracţii reduse.

Pe zonele unde exista armaturi 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, in rețeta mortarului se va adăuga înlocuitor pentru var compatibil cu armatura metalica (Domolit sau produse asemănătoare).

ARMATURI EXPUSE SI ATACATE DE COROZIUNE

De pe suprafetele afectate ale elementelor din beton armat se curăţa betonul desprins.

Zonele unde exista armaturi 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, in rețeta mortarului se va adăuga înlocuitor pentru var compatibil cu armatura metalica (Domolit sau produse asemănătoare).

Se va reface geometria initial de pe zonele fectate utilizand mortar de reprofilare cu contracţii reduse.

FISURILE DE LA BAZA ATICULUI

Avariile si degradarile datorate fisurii din atic se vor remedia prin indepartarea stratului de tencuiala existent dupa care zonele fisurilor se vor injecta cu mortar de ciment. Ulterior, pentru a impiedica aparitia crapaturilor sau fisurilor se va dispune o tencuiala din mortar de ciment armata cu plasa din fibra de sticla cu densitatea de 160 kg/mp intr-un strat continuu pe toata lungimea fisurii.

SOLUȚII TEHNICE PENTRU REPARAȚII LA FAȚADĂ

Toate zonele cu tencuieli, finisaje friabile sau cu placări cu risc de desprindere se vor îndepărta pe întreaga suprafaţa afectată şi vor reface conform proiect de arhitectură.

In situaţia în care în timpul lucrărilor de execuţie sunt observate fisuri sau crăpături (sub stratul de tencuiala aparentă) acestea se vor consolida prin injectare cu răşini epoxidice, conform detaliilor elaborare de proiectant.

Pentru fisuri peste 3mm se va solicita punctul de vedere al expertului.

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 vor dezafecta temporar instalațiile fixate aparent pe fațada;
- 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 de zidărie pentru a evita posibile smulgeri din stratul de tencuială.
- descărcarea apelor pluviale se va face cât mai în exteriorul perimetrului construit, recomandat în reţeaua de canalizare; se va verifica periodic starea tehnică a jgheaburilor și burlanelor astfel încât să se evite riscul infiltrațiilor de apă sau supra-umezirea locală a fațadei.

Premergator aplicarii sistemului termoizolant se vor efectua lucrari de pregatire a suprafetelor peretiilor exteriori.

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

Pe langa fixarea prin lipire cu adeziv a placilor de termoizolatie acestea vor fi fixate mecanic cu ancore in stratul de caramida/beton.

REPARAȚII LA FAȚADĂ: SOCLUL CLADIRII

Premergator aplicarii sistemului termoizolant se vor efectua lucrari de pregatire a suprafetelor soclului.

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

Pe langa fixarea prin lipire cu adeziv a placilor de termoizolatie acestea vor fi fixate mecanic cu ancore in stratul de caramida/beton.

REPARATII LA COPERTINA DIN BETON ARMAT

Copertina existenta din beton armat prezintă zone extinse cu beton exfoliat si armatură expusă. După desfacerea zonelor degradate se va investiga in detaliu starea tehnica a copertinei, daca se identifica fisuri puternice in zona de incastrare dezvoltate pe zone extinse sau daca se constata ca betonul este puternic degradat pe zone extinse se va solicita punctul de vedere al expertului tehnic. Daca degradările sunt locale acestea se vor repara respectând următoarele prevederi:

- betonul degradat si cu tendința de exfoliere se va îndepărta pana la stratul bun

de beton cu descoperirea armaturilor;

- armaturile expuse se vor curata cu perii de sarma si se vor trata anticorosiv cu

soluții agrementate;

- zonele unde betonul a fost îndepărtat se vor torcreta;
- armaturile corodate se vor curata cu perii de sarma;

armaturile expuse se vor trata anticoroziv cu soluții chimice agrementate

RECOMANDARI PENTRU AMPLASAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PE ACOPERISUL BLOCULUI

Amplasarea panourilor fotovoltaice pe acoperis se va realiza prin fixarea de elementele structurale ale sarpantei. Prinderea panourilor va fi dimensionata astfel incat sa asigure fixare corespunzatoare actiunilor climatice care vor actiona asupra panourilor (vant, zapada, et.).

Premergator montarii panourilor se vor face verificari ale elementelor din lemn ale şarpantei, vor fi atent verificate şi refăcute corespunzător prin înlocuirea urmatoarelor elemente: elemente cu secţiune prea mică, care nu au capacitatea portanta de a sustine incarcarile suplimentare din panouri, elementele necorespunzătoare calitativ sau care prezintă degradări.

Se va evita supraincarcarea locala a invelitorii, urmarindu-se amplasarea cat mai uniforma a incarcarilor.

In zona amplasarii panourilor fotovoltaice se va asigura ca elementele invelitorii nu sunt degradate sau lipsesc.

PREVEDERI GENERALE

Elementele decorative cu tendința de desprindere in raport cu stratul suport se vor desface in întregime si se vor înlocui.

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

Toate spargerile care sunt necesare pentru înlocuire tâmplărie se vor face îngrijit, fără utilaje mecanice grele şi fără a introduce în structură şocuri sau vibraţii, decupajele se vor face prin taiere cu echipament specific, constructorul va respecta programul de odihna al locatarilor.

Prin proiect nu se vor modifica poziţia si dimensiunile golurilor din faţada si nu se vor face modificări in privinţa parapeţilor de la balcoane in ceea ce priveşte forma. In execuţie nu se vor face spargeri privind parapeţii ferestrelor si a pereţilor de închidere.

Se vor executa reparații ale trotuarelor din jurul clădirii astfel încât să se asigure o pantă minimă de scurgere a apelor către exteriorul fundaţiilor. Totodată dacă este necesar se vor realiza lucrări de reparații ale sistemului de colectare al apelor pluviale, burlane și jgheaburi şi se va avea în vedere la noul sistem ca apa să nu fie deversata lângă fundaţiile construcţiei.

Pe zona rosturilor de tasare se vor executa reparatii ale tencuielilor, se vor reface muchiile si se va monta pe toata inaltimea un profil de rost.

Se vor reabilita zonele cu mucegai și umiditate prin înlăturarea mucegaiului, uscarea zidăriei. Se vor tăia arborii care se află la o distanță mai mică de 2 m față de clădire.

„De regulă, expertizarea tehnică se completează / detaliază și definitivează la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale ..... ”.

3. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Lucrările de reabilitare vor fi executate pe baza proiectului de execuție elaborat de un proiectant avizat, verificat si 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 neconcordata si deficienta tehnica care au in momentul de fata caracter de lucrari ascunse, constatate in timpul executiei vor fi aduse în cel mai scurt timp la cunoştinţa Expertului tehnic. In continuare se va urmări comportarea în timp a obiectului analizat, in cazul apariţiei unor degradări sau la orice suspiciune de comportare defectuoasă va fi contactat expertul pentru găsirea unor soluţii de intervenţie.

Nerespectarea prevederilor din această documentație absolvă expertul de orice responsabilitate.

Prezenta Expertiza este valabila numai pentru lucrarea mentionata in continut putand fi folosita in exclusivitate pentru scopul in care a fost elaborata.

Data

Aprilie 2025

Expert tehnic atestat M.L.P.A.T.

Ing. Apostol O. Zefir Ioan George



EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU ANALIZA STRUCTURII DE REZISTENȚĂ LA BLOCUL DE LOCUINȚE DIN VISEU DE SUS

STR 22 DECEMBRIE BL T6, VISEU DE SUS

Anexa 1 – IMAGINI FOTO RELEVANTE ALE CLĂDIRII

















BREVIAR DE CALCUL

EVALUARE COEFICIENT R3 PENTRU STRUCTURA DIN BETON ARMAT

METODOLOGIA DE NIVEL 2

Str. 22 Decembrie, bl. T6

Acceleratia terenului $a_g := 0.15$ Perioada de colt $t_c := 0.7$

În conformitate cu **P100-3/2019** - Cod de proiectare seismică- Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, clasa de risc asociată indicatorului R_3 (exprimat în %) se stabilește astfel:

(a) Clasa de risc seismic RsI, dacă $R_3<35\%$

(b) Clasa de risc seismic RsII, dacă $35\% \le R_3 < 65\%$

(c) Clasa de risc seismic RsIII, dacă $65\% \le R_3 < 90\%$

(d) Clasa de risc seismic RsIV, dacă $90\% \le R_3$

Clasa de risc în care este încadrată construcția, împreună cu clasa de importanță și de expunere la cutremur, conform P100-1/2013, determină necesitatea intervenției de consolidare și nivelul minim de siguranță pe care trebuie să îl asigure măsurile de consolidare.

CARACTERISTICI MATERIALE

Material echivalent conform SR EN 1992-1-1-2004 (eurocode 2) este **C12/15**
Rezistente conform SR EN 1992-1-1-2004



$\mathbf{f_{ck}}$ - rezistenta caracteristica la compresiune masurata pe cilindru la 28 de zile dupa turnarea betonului.

γ_c este coeficientul parțial de siguranță referitor la beton,

α_{cc} este un coeficient ce ține seama de efectele de lungă durată asupra rezistenței la compresiune și de efectele defavorabile ce rezultă din modul de aplicare al încărcării (în general se recomandă $\alpha_{cc} = 1$)

$f_{ck} := 12 \frac{N}{mm^2}$ $\alpha_{cc} := 1$ $\gamma_c := 1.5$

$f_{cd} := \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 8 \cdot \frac{N}{mm^2}$ rezistenta de calcul la compresiune a betonului

$f_{ctm} := 1.90 \frac{N}{mm^2}$ rezistenta medie la intindere a betonului

$E := 27085 MPa$ Modulul de elasticitate al betonului

$f_{ctk0.05} := 0.7 \cdot f_{ctm} = 1.33 \cdot \frac{N}{mm^2}$ rezistenta caracteristica la intindere a betonului la 28 de zile dupa turnarea betonului cuantila 5%.

$$f_{ctd} := \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ctk0.05}}{\gamma_c} = 0.89 \cdot \frac{N}{mm^2}$$ rezistenta de calcul la intindere a betonului.

Rezistente conform P100-3/2019

Valorile factorilor de încredere se aleg în funcție de nivelul de cunoaștere realizat, astfel:
(a) Nivel de cunoaștere realizat, KL1: CF=1,35;
(b) Nivel de cunoaștere realizat, KL2: CF=1,20;
(c) Nivel de cunoaștere realizat, KL3: CF=1,00.

Toate rezistentele de calcul obtinute din SR EN 1992-1-1-2004 sunt impartite la factorul de incredere CF=1.35 (tabel 4.1 P100/3-2019).

$CF := 1.35$

$$f_{cd} := \frac{f_{cd}}{CF} = 5.93 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

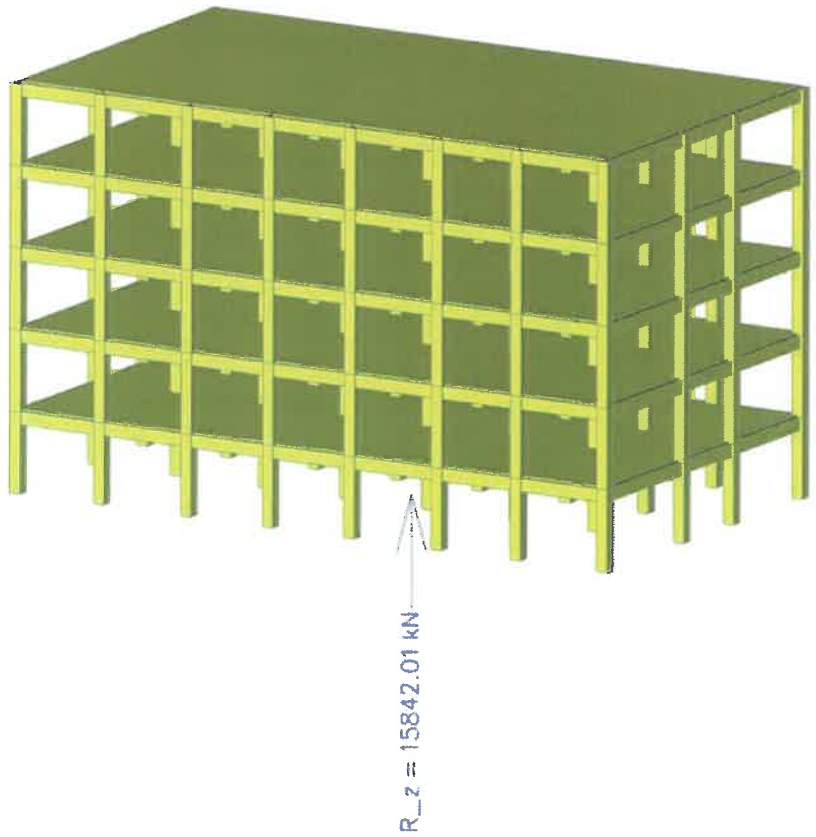
$$f_{ctd} := \frac{f_{ctd}}{CF} = 0.66 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

EVALUAREA INCARCARILOR

Structura are regimul de înălțime S + P + 4E

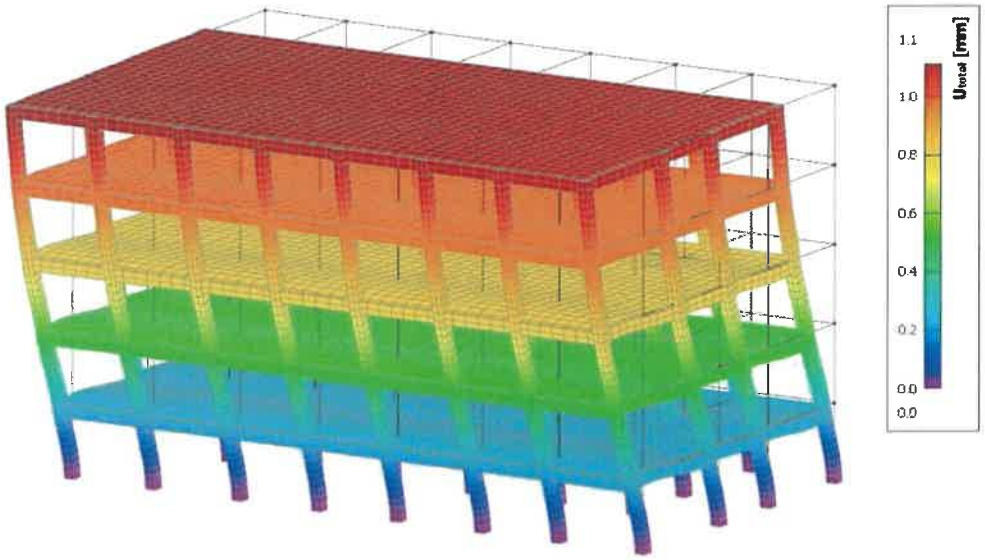
Inltimea curenta a nivelului este $H_{niv} := 2.80m$

Greutatea totala a structurii in baza rezultatelor obtinute din Scia Engineer

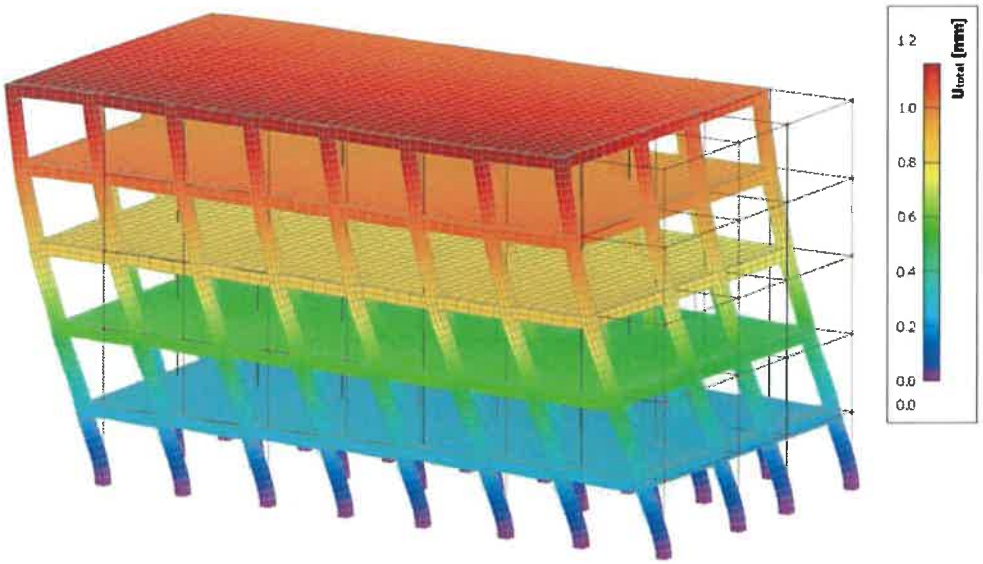


Greutatea totală a structurii $m := 15842.01kN$

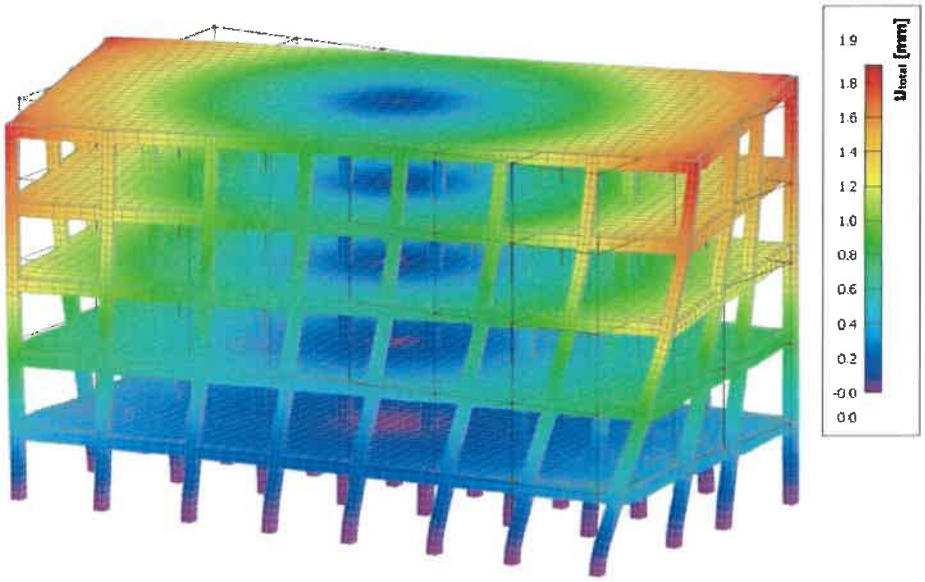
Analiza statica liniara



Modul 1 de vibratie

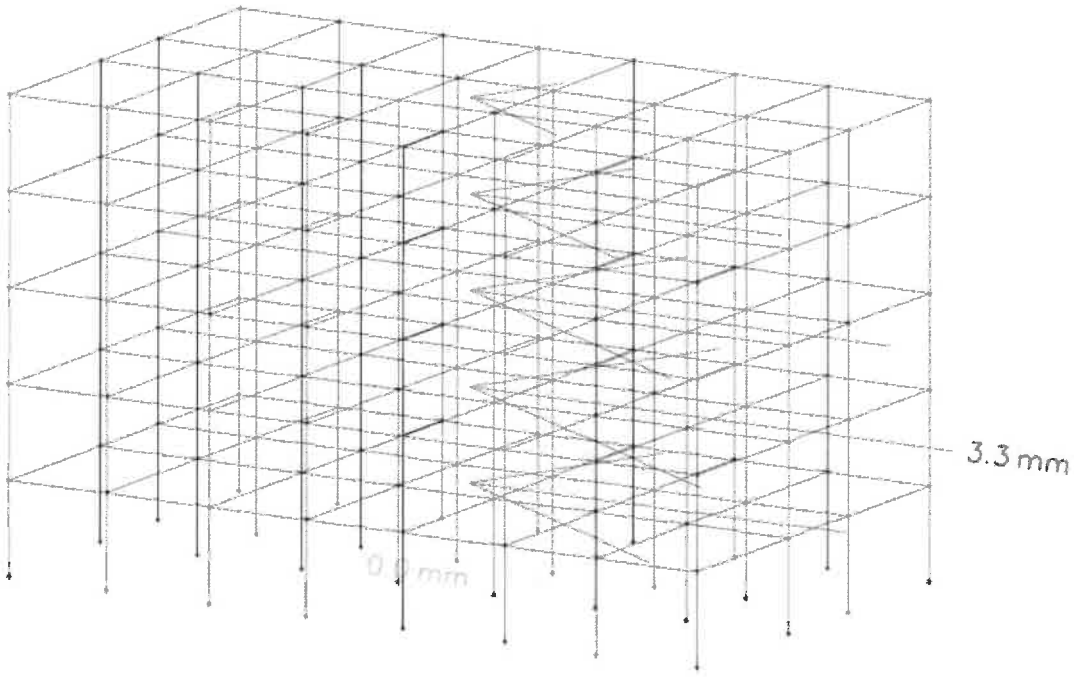


Modul 2 de vibratie



Modul 3 de vibratie

Verificarea deplasarilor laterale la starea limita de serviciu - SLS



Deplasarea relativa de nivel la SLS $d_{re} := 3.3mm$

In conformitate cu P100-1/2013 - Cod de proiectare seismica - partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri – Anexa E.

Verificarea la starea limita de serviciu are drept scop mentinerea functiunii principale a cladirii în urma unor cutremure ce pot aparea de mai multe ori in viata constructiei, prin limitarea degradarii elementelor nestructurale si a componentelor instalatiilor constructiei. Prin satisfacerea acestei conditii se limiteaza implicit sicosturile si durata reparatiilor necesare pentru aducerea constructiei în situatia premergatoare seismului

$$d_{r.SLS} := \nu \cdot q \cdot d_{re} \leq d_{r.a.SLS}$$

$d_r(SLS)$ deplasarea relativa de nivel sub actiunea seismica asociata SLS

d_{re} deplasarea relativa de nivel, determinata prin calcul static elastic sub încarcari seismice de proiectare (Anexa E)

ν factorul de reducere care tine seama de intervalul de recurenta mai redus al actiunii seismice asociat verificarilor pentru SLS.

$$\nu(T_1) = \begin{cases} 2,5 \quad dacă\ T_1 \leq T_i \\ 2,5 - 2\dfrac{T_i - T_1}{T_i - T_s}\ dacă\ T_i < T_1 < T_s \\ 0,5 \quad dacă\ T_1 \geq T_s \end{cases}$$

$T_1 := 0.65$ $T_i := 0$ $T_s := 0.5$

$\nu := 0.5$

$q := 2.5$ factorul de comportare specific tipului de structura utilizat la determinarea fortei seismice de proiectare, in conformitate cu P100-3/2019 – Cod de proiectare seismica - partea III -Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente.

$d_{r.a.SLS} := 0.005 \cdot H_{niv} = 14.00 \cdot mm$ valoarea admisa a deplasarii relative de nivel

$d_{r.SLS} := \nu \cdot q \cdot d_{re} = 4.13 \cdot mm$ ▮ < ▮ $d_{r.a.SLS} = 14.00 \cdot mm$

Astfel se constata ca deplasarea relativa de nivel sub actiunea seismica asociata SLS este mai mica decat valoarea admisibila.

Verificarea deplasarilor laterale la starea limita ultima - SLU

In conformitate cu P100-1/2013 - Cod de proiectare seismica - partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri –Anexa E.

Verificarea deformatiilor laterale la starea limita ultima are drept scop evitarea pierderilor de vieti omenesti la atacul unui cutremur major prin prevenirea prabusirii elementelor nestructurale. Aceasta verificare este necesara în cazul construciilor de beton, cu excepia celor cu sistem structural tip perei sau sistem structural dual cu pereti preponderenti, în cazul constructiilor de otel sau al constructiilor compozite.

$$d_{r.ULS} := c \cdot q \cdot d_{re} \leq d_{r.a.ULS}$$

$d_{r.ULS}$ deplasarea relativa de nivel sub actiunea seismica asociata ULS

$q = 2.50$ factorul de comportare specific tipului de structura utilizat la determinarea fortei seismice de proiectare, in conformitate cu P100-3/2019 – Cod de proiectare seismica - partea III -Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente.

d_{re} deplasarea relativa de nivel, determinata prin calcul static elastic sub încarcari seismice de proiectare (Anexa E)

c Factorul de amplificare al deplasarilor.

$$c(T_1) = \begin{cases} 4 \ dacă \ T_1 \leq T_i \\ 4 - 3\dfrac{T_1 - T_i}{T_s - T_i} \ dacă \ T_i < T_1 < T_s \\ 1 \ dacă \ T_1 \geq T_s \end{cases}$$

$T_1 = 0.65$ $T_i := 0.20$ $T_s := 0.70$

$c = 1.30$

$d_{r.a.ULS}$ valoare admisibila a deplasarii relative de nivel

$$d_{r.a.ULS} := 0.025 \cdot H_{niv} = 70.00 \cdot mm$$

$d_{r.ULS} := c \cdot q \cdot d_{re} = 10.72 \cdot mm$ ▮ < ▮ $d_{r.a.ULS} = 70.00 \cdot mm$

Astfel se constata ca deplasarea relativa de nivel sub actiunea seismica asociata SLU este mai mica decat valoarea admisibila.

EVALUAREA ACȚIUNII SEISMICE (CALCULUL FORȚEI TĂIETOARE DE BAZA F.b)

$t_c = 0.70$ $a_g = 0.15$ conform P100-1/2019

Conform P100-3/2019 o clădire existentă cu structură de beton armat trebuie verificată astfel:

Forta tăietoare de bază

Forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental, pentru fiecare direcție orizontală principală considerată in calculul clădirii, se determină după cum urmează:

$$F_b := \gamma_{I.e} \cdot S_d(T1) \cdot m \cdot \lambda$$

unde

$S_d(T1)$ ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale T1

$T1$ perioada proprie fundamentală de vibrație a clădirii in planul care conținedirecția orizontală considerată

m masa totală a clădirii calculată ca suma a maselor de nivel *m.i* conform notațiilor din Anexa C

$\gamma_{I.e}$ factorul de importanță al construcției din secțiunea 4.4.5

λ factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acestuia, ale cărui valori sunt:

$\lambda := \mathbf{0.85}$

$\lambda := \mathbf{1}$

$\beta_t := \mathbf{2.5}$

$q = \mathbf{2.50}$

$$S_{dT1} := a_g \cdot \frac{\beta_t}{q} = \mathbf{0.15}$$

$\gamma_{I.e} := \mathbf{1}$

$F_b := \gamma_{I.e} \cdot S_{dT1} \cdot m \cdot \lambda = \mathbf{2019.86} \cdot kN$

- Caracteristici stalpi $n := \mathbf{26}$

$b := \mathbf{35}cm$ $h := \mathbf{35}cm$ $a_s := \mathbf{30}mm$ $f_{ywd} := \mathbf{221.74}\frac{N}{mm^2}$ OB37

Verificarea la forta taietoare a armaturii

- calculul inaltimii utile a sectiunii

$$d := h - a_s = \mathbf{320.00} \cdot mm$$

- calculul bratului de parghie

$$z := \mathbf{0.9} \cdot d = \mathbf{288.00} \cdot mm$$

- calculul ariei de armatura transversala dintr-o sectiune (etrieri ϕ8 mm)

$A_{sw1} := 2 \cdot 50.3\,mm^2 = 100.60 \cdot mm^2$ $\quad s := 200\,mm$

- calculul fortei taietoare capabile

$$V_{Rd} := n \cdot A_{sw1} \cdot f_{ywd} \cdot \frac{z}{s} = 835.18 \cdot kN$$

$$R_{3s} := \frac{V_{Rd}}{F_b} = 0.41$$

Verificarea la forta taietoare a betonului

$f_{ck} = 12.00 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $\quad Asleff := 9.24\,cm^2$

$d := h - a_s = 0.32\,m$

$\rho l := \frac{Asleff}{b \cdot d} = 0.01$ $\quad \rho l < 0.02$

$A_c := b \cdot h = 1225.00 \cdot cm^2$

$L_v := 1.6m$ $\quad f_{cd} = 5.93 \cdot \frac{N}{mm^2}$

$max := \max(0.5, 100 \cdot \rho l) = 0.82$ $\quad min := \min\left(5, \frac{L_v}{h}\right) = 4.57$

$$v_{Rc} := n \cdot (0.16 max) \cdot (1 - 0.16 \cdot min) \cdot \sqrt{f_{cd} \cdot 1 \frac{N}{mm^2}} \cdot A_c = 274.87 \cdot kN$$

$$R_{3c} := \frac{v_{Rc}}{F_b} = 0.14$$

$R_{3.cladire} := R_{3s} + R_{3c} = 0.55$

$R_3 < 0.65$ **Astfel, in conformitate cu P100-3/2019 art. 8.1.3 Clasa de Risc Asociata Indicatorului R3 este RsII**

APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE * ROMÂNIA MLPAT NR. 1522 A1/A2 INGINER EXPERT TEHNIC

CARACTERISTICI CONSOLIDARI PROPUSE

Consolidare pereti aferenti caselor de scara

Pentru cazul pereților placați cu beton armat, valoarea de proiectare a capacității de rezistență la forța tăietoare asigurată de armătura peretelui placat se determină cu relația:

$$V_{cap,\ cămășuit,\ s} = (0{,}8A_{sh} + 0{,}2A_{sv})f_{yd}$$

unde :

A_{sh} aria totală a armăturilor orizontale intersectate de o fisură la 45°;

A_{sv} aria totală a armăturilor verticale intersectate de o fisură la 45°;

f_{yd} rezistența de proiectare a oțelului din straturile de placare.

Contribuția betonului la preluarea forței tăietoare prin preluarea eforturilor principale de compresiune în lungul diagonalelor comprimate se determină cu relațiile de calcul specifice pereților de beton.

Caracteristici armatura

Limita de curgere $f_{y.k} := 500\frac{N}{mm^2}$ $f_{y.d} := \frac{f_{y.k}}{1.15} = 434.78\cdot\frac{N}{mm^2}$

Aria de armatura totala pe directia y $A_{sy} := 7.85cm^2\cdot 3 = 23.55\cdot cm^2$

Aria de armatura totala pe directia Z $A_{sz} := 7.85cm^2\cdot 2.7 = 21.20\cdot cm^2$

$V_{cap.camasuit} := (0.8\cdot A_{sy} + 0.2\cdot A_{sz})\cdot f_{y.d} = 1003.43\cdot kN$

$R_{3.cons.pereti} := \frac{V_{cap.camasuit}}{F_b} = 0.50$



Consolidare cu cadre exterioare din beton armat

- Caracteristici stalpi $n := 54$

$b := 40cm$ $h := 40cm$ $a_s := 30mm$ $f_{ywd} := 435\frac{N}{mm^2}$ BST500

- calculul inaltimii utile a sectiunii

$$d := h - a_s = 370.00\cdot mm$$

- calculul bratului de parghie

$$z := 0.9\cdot d = 333.00\cdot mm$$

- calculul ariei de armatura transversala dintr-o sectiune (etrieri ϕ8 mm)

$$A_{sw1} := 2 \cdot 50.3\,mm^2 = 100.60 \cdot mm^2 \qquad s := 150\,mm$$

- calculul fortei taietoare capabile

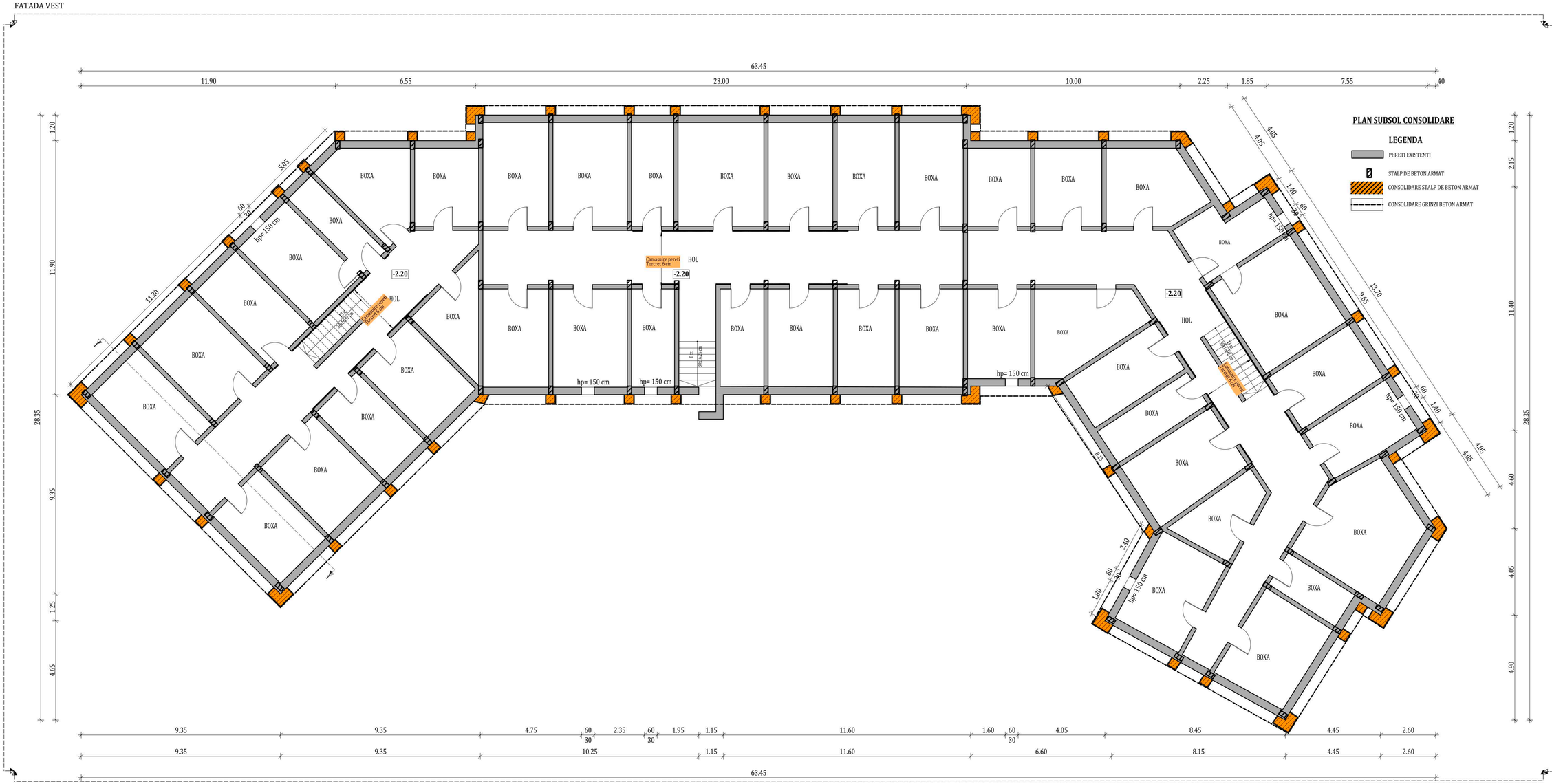
$$V_{Rd} := n \cdot A_{sw1} \cdot f_{ywd} \cdot \frac{z}{s} = 5246.07 \cdot kN$$

$$R_{3.stalpi} := \frac{V_{Rd}}{F_b} = 2.60$$

$$R_3 := R_{3.cladire} + R_{3.stalpi} + R_{3.cons.pereti} = 3.64$$

$R_3 > 0.90$ **Astfel, in conformitate cu P100-3/2019 art. 8.1.3 dupa efectuarea lucrarilor de interventie Clasa de Risc Asociata Indicatorului R3 este RsIV**





Nota:

1. **Premergator executarii camasuirilor se vor desface tencuielile existente si se vor curata de resturile de mortar.**
2. **Se vor repara fisurile existente.**
3. **Suprafata caramizilor va fi curatata de resturi de praf si se vor umezi prin spalare cu jet de apa sub presiune.**
4. **Premergator montarii ancorelor chimice se va aplica un strat subtire de mortar (tinci).**
5. **Armaturile verticale vor fi ancorate in fundatii.**

ORIENTARE:

DATE GENERALE BLOC

REGIM DE INALTIME:	S+P+4E
NUMĂR APARTAMENTE:	60
SUPRAFAȚĂ CONSTRUITĂ DESFĂȘURATĂ:	4535.23 m²

SUPRAFETELE CONSTRUITE DEFINITE DE ELEMENTELE DE CONSTUCȚIE PE NIVEL

NIVEL	SUPRAFATA	U.M.
PARTER:	906.43	m²
ETAJ 1:	907.20	m²
ETAJ 2:	907.20	m²
ETAJ 3:	907.20	m²
ETAJ 4:	907.20	m²

Clasa de importanță a construcției : III
Categoria de importanță : C - normala
Grad de rezistență la foc : II

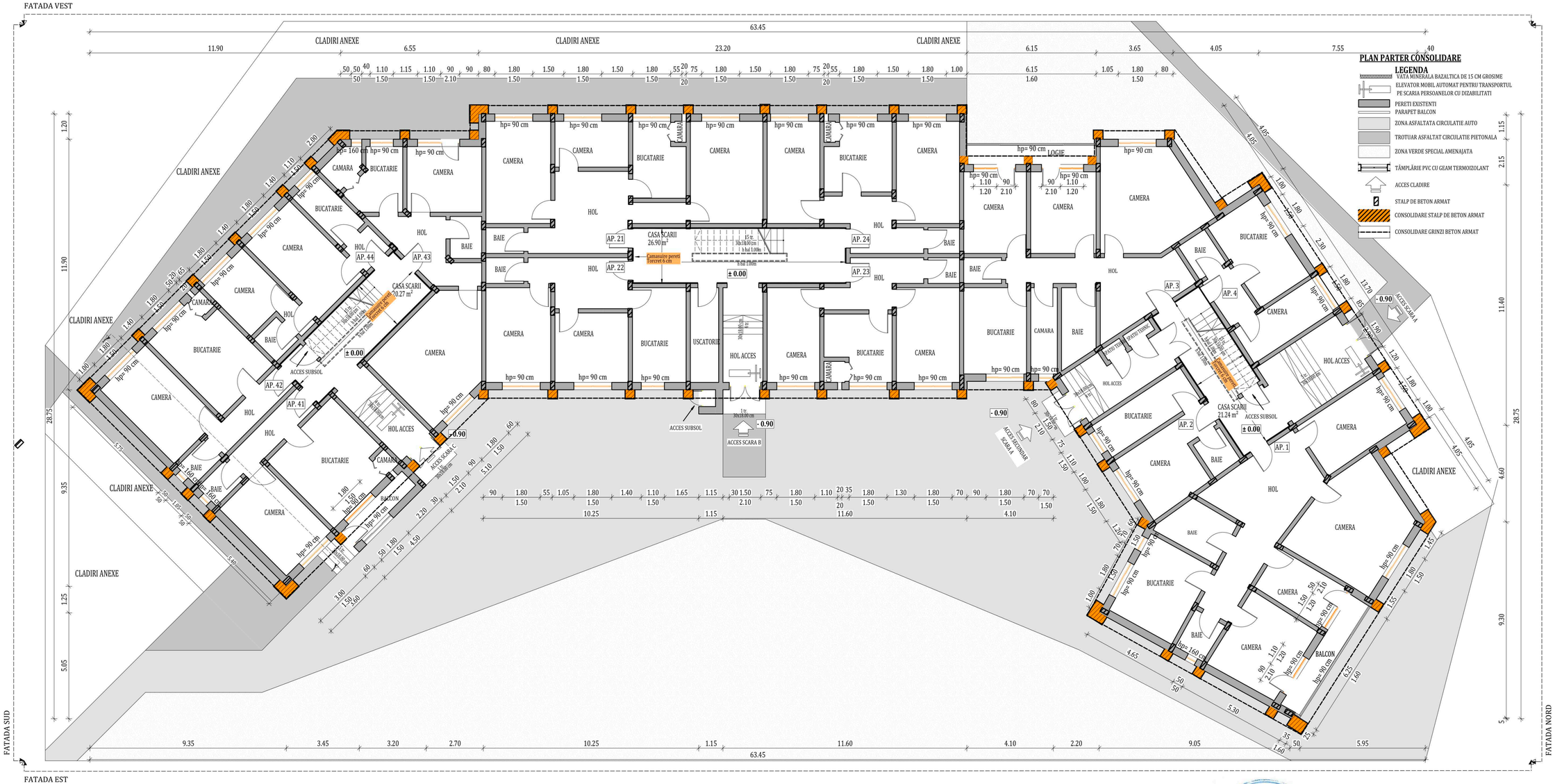
PROIECTANT GENERAL:
KES BUSINESS S.R.L.
Mun. Bistrita, Str. 1 Decembrie, Nr.30, Birou 2, Jud. Bistrita-Nasaud
J6/1089/01.10.2018

Beneficiar: Orasul Viseu de Sus
Titlu: Cresterea gradului de consolidare și asigurare seismica pentru cladiri rezidentiale multifamiliale Viseu de Sus - str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures
Amplasament: Str. 22 Decembrie, bl. T6, Loc. Viseu de Sus, Jud. Maramures

Proiect nr. 1420/2023
Specialitate Arhitectura

Manager proiect	Ing. Bus Alin	Scara 1:100	Titlu plansă: PLAN SUBSOL CONSOLIDARE
Proiectat	Ing. Bus Alin	Data 13.11.2023	Faza: E.T.
Întocmit	Ing. Matis Vlad		Planșa nr. A-0.1

Acest document este proprietatea a KES BUSINESS S.R.L. Nici o parte a acestui document nu poate fi reprodusa, inscrisa sau transmisa, indiferent de scop, in nici un fel de format (electronic, hartie, fotocopie, inregistrare) fara acordul prealabil al KES BUSINESS S.R.L. Orice modificare ulterioara adusa acestui document, fara acordul scris al KES BUSINESS S.R.L. va fi considerata nula si de nefiinsat.



Nota:

1. **Premergator executarii camasuirilor se vor desface tencuielile existente si se vor curata de resturile de mortar.**
2. **Se vor repara fisurile existente.**
3. **Suprafata caramizilor va fi curatata de resturi de praf si se vor umezi prin spalare cu jet de apa sub presiune.**
4. **Premergator montarii ancorelor chimice se va aplica un strat subtire de mortar (tinci).**
5. **Armaturile verticale vor fi ancorate in fundatii.**

ORIENTARE:

DATE GENERALE BLOC

REGIM DE INALTIME:	S+P+4E
NUMĂR APARTAMENTE:	60
SUPRAFAȚĂ CONSTRUITĂ DESFĂȘURATĂ:	4535.23 m²

SUPRAFETELE CONSTRUITE DEFINITE DE ELEMENTELE DE CONSTUCTIE PE NIVEL

NIVEL	SUPRAFATA	U.M.
PARTER:	906.43	m²
ETAJ 1:	907.20	m²
ETAJ 2:	907.20	m²
ETAJ 3:	907.20	m²
ETAJ 4:	907.20	m²

Clasa de importanță a construcției : III
Categoria de importanță : C - normala
Grad de rezistență la foc : II

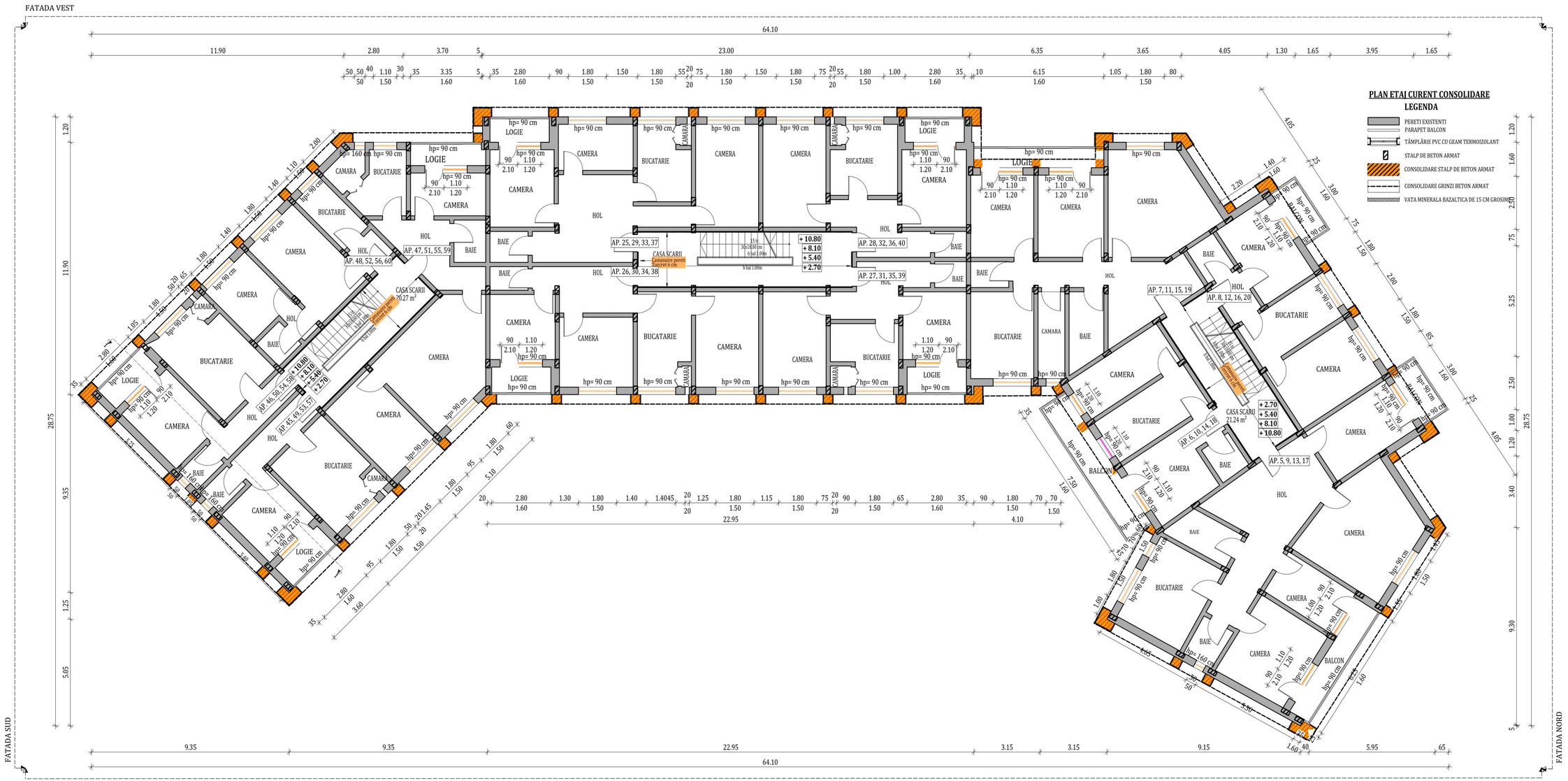
PROIECTANT GENERAL:
KES BUSINESS S.R.L.
Mun. Bistrita, Str. 1 Decembrie, Nr.30, Birou 2, Jud. Bistrita-Nasaud
J6/1089/01.10.2018

Manager proiect: Ing. Bus Alin
Proiectat: Ing. Bus Alin
Întocmit: Ing. Matis Vlad

Beneficiar: Orasul Viseu de Sus
Titlu: Cresterea gradului de consolidare și asigurare seismica pentru cladiri rezidentiale multifamiliale Viseu de Sus - str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures
Amplasament: Str. 22 Decembrie, bl. T6, Loc. Viseu de Sus, Jud. Maramures

Proiect nr. 1420/2023
Specialitate Arhitectura
Scara 1:100
Data 13.11.2023
Titlu plansă: PLAN PARTER CONSOLIDARE
Faza: E.T.
Planșa nr. A-0.2

Acest document este proprietatea a KES BUSINESS S.R.L. Nici o parte a acestui document nu poate fi reprodusa, stocata sau transmisa, indiferent de scop, in nici un fel de format (electronic, hartie, fotocopie, inregistrare) fara acordul prealabil al KES BUSINESS S.R.L. Orice modificare efectuata asupra acestui document, fara acordul scris al KES BUSINESS S.R.L. va fi considerata nula si de nefiinta.



ORIENTARE:

DATE GENERALE BLOC

REGIM DE INALTIME:	S+P+4E
NUMĂR APARTAMENTE:	60
SUPRAFAȚĂ CONSTRUITĂ DESFĂȘURATĂ:	4535.23 m²

SUPRAFETELE CONSTRUITE DEFINITE DE ELEMENTELE DE CONSTUCTIE PE NIVEL

NIVEL	SUPRAFATA	U.M.
PARTER:	906.43	m²
ETAJ 1:	907.20	m²
ETAJ 2:	907.20	m²
ETAJ 3:	907.20	m²
ETAJ 4:	907.20	m²

Clasa de importanță a construcției : III
Categoria de importanță : C - normala
Grad de rezistență la foc : II

Nota:
1. **Premergator executarii camasuirilor se vor desface tencuielile existente si se vor curata de resturile de mortar.**
2. **Se vor repara fisurile existente.**
3. **Suprafata caramizilor va fi curatata de resturi de praf si se vor umezi prin spalare cu jet de apa sub presiune.**
4. **Premergator montarii ancorelor chimice se va aplica un strat subtire de mortar (tinci).**
5. **Armaturile verticale vor fi ancorate in fundatii.**

PROIECTANT GENERAL:
KES BUSINESS S.R.L.
Mun. Bistrita, Str. 1 Decembrie, Nr.30, Birou 2, Jud. Bistrita-Nasaud
J6/1089/01.10.2018

Beneficiar: Orasul Viseu de Sus
Titlu: Cresterea gradului de consolidare și asigurare seismica pentru cladiri rezidentiale multifamiliale Viseu de Sus - str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures
Amplasament: Str. 22 Decembrie, bl. T6, Loc. Viseu de Sus, Jud. Maramures

Proiect nr. 1420/2023
Specialitate Arhitectura

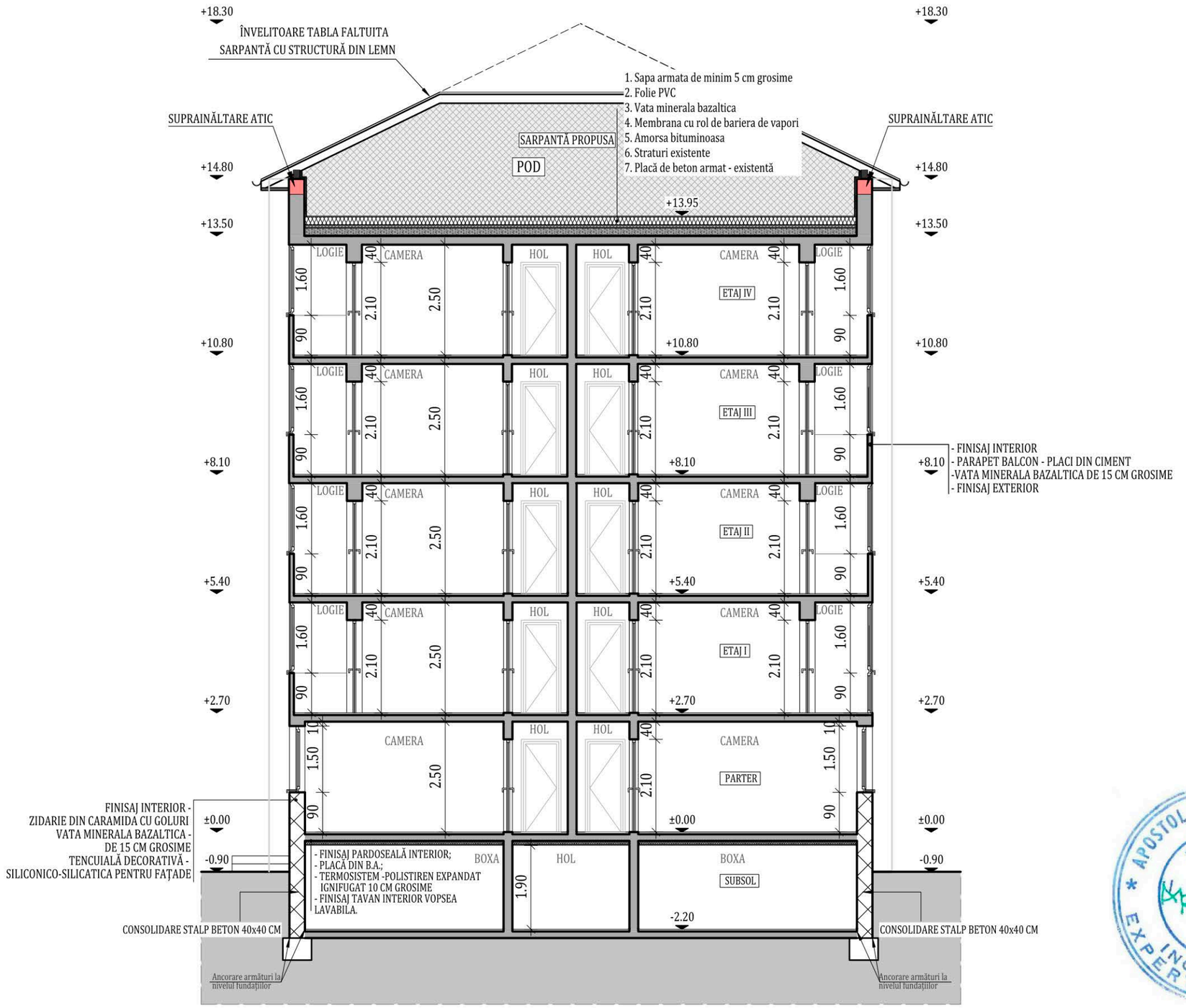
Manager proiect	Ing. Bus Alin
Proiectat	Ing. Bus Alin
Întocmit	Ing. Matis Vlad

Scara 1:100
Data 13.11.2023
Titlu planșă: PLAN ETAJ CURENT CONSOLIDARE
Faza: E.T.
Planșa nr. A-0.3

Acest document este proprietatea a KES BUSINESS S.R.L. Nici o parte a acestui document nu poate fi reprodusa, stocata sau transmisa, indiferent de scop, in nici un fel de format (electronic, hartie, fotocopie, inregistrare) fara acordul prealabil al KES BUSINESS S.R.L. Orice modificare efectuata asupra acestui document, fara acordul scris al KES BUSINESS S.R.L. va fi considerata nula si de nefiintat.

h/l= 450 / 850 (0.38m2)

SECTIUNE 1-1 - CONSOLIDARE



Nota:

1. **Premergator executarii camasuirilor se vor desface tencuielile existente si se vor curata de resturile de mortar.**
2. **Se vor repara fisurile existente.**
3. **Suprafata caramizilor va fi curatata de resturi de praf si se vor umezi prin spalare cu jet de apa sub presiune.**
4. **Premergator montarii ancorelor chimice se va aplica un strat subtire de mortar (tinci).**
5. **Armaturile verticale vor fi ancorate in fundatii.**

Clasa de importanță a construcției : III
Categoria de importanță : C - normala
Grad de rezistență la foc : II

KES BUSINESS PROIECTANT GENERAL: **KES BUSINESS S.R.L.** Mun. Bistrita, Str. 1 Decembrie, Nr.30, Birou 2, Jud. Bistrita-Nasaud **J6/1089/01.10.2018**			Beneficiar: Orasul Viseu de Sus Titlu: Creșterea eficientei energetice a clădirilor rezidențiale multifamiliale din orașul Viseu de Sus Amplasament: Str. 22 Decembrie, bl. T6, Loc. Viseu de Sus, Jud. Maramures	Proiect nr. 1420/2023 Specialitate Arhitectura
Manager proiect	Ing. Bus Alin		Scara 1:100	Titlu plansă: SECTIUNE 1-1 CONSOLIDARE	Faza: E.T.
Proiectat	Ing. Bus Alin		Data 13.11.2023		Planșa nr. A-0.4
Întocmit	Ing. Matis Vlad				

Acest document este proprietate a KES BUSINESS S.R.L. Nici o parte a acestui document nu poate fi reprodusa, stocata sau transmisa, indiferent de scop, in nici un fel de format (electronic, hartie, fotocopie, inregistrare) fara acordul prealabil al KES BUSINESS S.R.L. Orice modificare ulterioara adusa acestui document, fara acordul scris al KES BUSINESS S.R.L. va fi considerata nula si de nefolosit.

h/l= 297 / 420 (0.12m2)

Allplan 2023

AUDIT ENERGETIC

Creșterea gradului de consolidare și asigurare seismică pentru clădiri rezidențiale multifamiliale Vișeu de Sus - Str.22 Decembrie, bl T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures



FAZA DE PROIECTARE:	**AUDIT ENERGETIC**
BENEFICIAR:	**ORASUL VISEU DE SUS**
DATA ELABORĂRII:	**18.08.2022; ACTUALIZAT Aprilie 2025**
Adresa clădirii:	**STR. 22 DECEMBRIE, BL. T6, LOCALITATEA VISEU DE SUS, JUDETUL MARAMURES**

FIȘA DOCUMENTULUI

Denumirea lucrării:	Creșterea gradului de consolidare și asigurare seismică pentru clădiri rezidențiale multifamiliale Vișeu de Sus - Str.22 Decembrie, bl T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures;
Faza:	AUDIT ENERGETIC;
Data elaborării:	18.08.2022; ACTUALIZAT Aprilie 2025
Titular:	ORASUL VISEU DE SUS;
Beneficiar:	ORASUL VISEU DE SUS;
Amplasament:	Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures;
Auditor:	Prof. Dr. Ing. Gheorghe BADEA

CUPRINS

AUDIT ENERGETIC 1
FIȘA DOCUMENTULUI 3
1. INFORMATII GENERALE 7
1.1. GENERALITĂȚI 7
1.2. CADRUL LEGAL 7
1.3. OBIECTIVE 7
1.4. IMPACTUL PROGRAMULUI DE REABILITARE TERMICĂ 8
1.4.1. Impactul macroeconomic: 8
1.4.2. Impactul asupra mediului de afaceri 8
1.4.3. Impactul social 8
1.4.4. Impactul asupra mediului 8
1.5. ASPECTE LEGATE DE CLADIREA ANALIZATA 9
1.6. REGLEMENTĂRI TEHNICE 9
1.7. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND CLĂDIREA 11
1.7.1. Condițiile locale ale amplasamentului și caracteristici ale clădirii: 11
1.7.2. Perioada de proiectare/execuție a clădirii 11
1.7.3. Descrierea arhitecturală 11
1.7.4. Structura de rezistență 12
1.7.5. Descrierea funcțiunilor 12
2. EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII 13
2.1. Investigarea preliminară a clădirilor 14
2.2. Determinarea performanţelor energetice şi a consumului anual de energie al clădirii 14
2.3. Raportul de analiză termică și energetică a clădirii 21
2.3.1. Informații generale 21
2.3.2. Concluziile asupra evaluării 21
3. LUCRĂRI DE INTERVENȚIE PRIVIND CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE 23
3.1. PACHETUL DE MĂSURI MAXIMAL 23
3.2. ANALIZA EFICIENȚEI ECONOMICE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE – PACHET MAXIMAL 25
3.2.2. INDICATORI ECONOMICI AI INVESTIȚIEI: 25
4. RAPORTUL DE AUDIT ENERGETIC 27
4.1. Date de identificare clădirE 27
4.2. Date de identificare auditor energetic 27
4.3. Sinteza pachetelor de măsuri tehnice propuse 28
4.3.1. Scurtă prezentare a fiecărui pachet de măsuri preconizate 28
4.3.2. Costul total al pachetului de măsuri recomandat 30
4.3.3. Economia de combustibil estimată pentru pachetul recomandat 30
4.3.4. Indicatori de eficiență economică a pachetului de măsuri recomandat 30
4.3.5. Sugestii privind realizarea lucrărilor de modernizare și finanțarea acestora 30
4.4. Prezentarea detaliată a pachetului de măsuri tehnice recomandat 30

4.4.1. Sinteza raportului de analiză termică și energetică cu prezentarea clădirii în starea sa actuală 30
4.4.2. Descrierea detaliată a măsurilor de modernizare energetică preconizate și rezultatele analizei tehnice și economice ale pachetului recomandat 31
1. IZOLAREA TERMICĂ A FAȚADELOR – PARTE OPACĂ 31
2. IZOLAREA TERMICA A FATADEI – PARTE VITRATA 32
3. INSTALARE/REABILiTARE/MODERNIZAREA SISTEMELOR DE CLIMATIZARE ȘI/SAU VENTILARE MECANICĂ PENTRU ASIGURAREA CALITĂȚII AERULUI INTERIOR 33
4. REABILITAREA INSTALAȚIILOR DE ILUMINAT ÎN CLĂDIRE 33
5. INSTALAREA UNOR SISTEME ALTERNATIVE DE PRODUCERE A ENERGIEI DIN SURSE REGENERABILE 34
5. CONCLUZII 37
6. ALTE RECOMANDARI 42
6.1. ADAPTAREA SI REGLAREA SISTEMULUI DE INCĂLZIRE AL BLOCULUI DE LOCUINȚE LA NECESARUL DE CALDURĂ REDUS CA URMARE A EXECUTĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE LA ANVELOPA BLOCULUI DE LOCUINȚE 42
6.2. SCĂDEREA CONSUMULUI DE ENERGIE PENTRU APA CALDĂ DE CONSUM 44
6.3. SCĂDEREA CONSUMULUI DE ENERGIE PENTRU ILUMINAT ARTIFICIAL 45
6.4. MENȚINEREA/REALIZAREA VENTILĂRII CORESPUNZĂTOARE A SPAȚIILOR OCUPATE 45
6.5. LUCRĂRI CONEXE RECOMANDATE ÎN VEDEREA APLICĂRII SOLUȚIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICĂ 45
7. BIBLIOGRAFIE 47

C. ANEXE

Anexa 1: **CERTIFICATUL DE PERFORMANTA ENERGETICA AL BLOCULUI DE LOCUINTE, CORESPUNZATOR STARII INITIALE;**
Anexa 2: INFORMATII GENERALE PRIVIND BLOCUL DE LOCUINTE – Anexa la certificatul energetic;
Anexa 3: REZISTENȚELE TERMICE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCȚI ALE ANVELOPEI CIĂDIRII IN STAREA INITIALA;
Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANTEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINTE IN STAREA INITIALA;
Anexa 5: **CERTIFICATUL DE PERFORMANTA ENERGETICA AL BLOCULUI DE LOCUINTE, CORESPUNZATOR STARII IZOLATE TERMIC;**
Anexa 6: REZISTENȚELE TERMICE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCȚI ALE ANVELOPEI CIĂDIRII REABILITATE TERMIC;
Anexa 7: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANTEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINTE REABILITAT TERMIC;
Anexa 8: **DESCRIEREA PACHETULUI DE MASURI MINIMAL;**
Anexa 9: **FISA DE ANALIZA TERMICA ȘI ENERGETICA.**

1. INFORMATII GENERALE

1.1. GENERALITĂȚI

În prezent, blocurile de locuinţe înregistrează, de regulă, un consum specific anual de energie pentru încălzire cuprins între 180 kWh/mp şi 240 kWh/mp.

Blocurile de locuinţe construite înainte de anul 2000 înregistrează cele mai importante pierderi de energie prin pereţii exteriori, ferestre şi terasă. Aceste pierderi de energie determină costuri foarte ridicate cu încălzirea apartamentelor pe perioada de iarnă. Totodată, blocurile prezintă adesea elemente de construcţii ale faţadelor degradate/deteriorate, cu potenţial risc de prăbuşire, dar şi componente - pereţi exteriori şi tâmplărie exterioară -neperformante din punct de vedere energetic.

Se impune reducerea consumului de energie pentru încălzirea blocurilor de locuinţe, în condiţiile asigurării şi menţinerii climatului termic interior în apartamente, prin promovarea de programe integrate Planului Naţional de Eficienţă Energetică şi creşterea performanţei energetice a blocurilor de locuinţe.

Directiva 2006/32/CE a Parlamentului European şi a Consiliului din 5 aprilie 2006 privind eficienţa energetică la utilizatorii finali şi serviciile energetice şi de abrogare a Directivei 93/76/CEE a Consiliului prevede, printre altele, ca statele membre să ia toate măsurile pentru îmbunătăţirea eficienţei energetice la utilizatorii finali şi stabilirea unei ţinte naţionale de minimum 9% privind economiile de energie pentru al 9-lea an de aplicare a directivei.

1.2. CADRUL LEGAL

Legislaţia pe baza căreia s-a promovat această lucrare este **Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor** cu modificările și completările ulterioare.

Prezenta lucrare este elaborata conform **Anexei 8** la **Normele metodologice din 17/03/2009** de aplicare a **Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 18/2009** privind creşterea performanţei energetice a blocurilor de

locuinţe Publicata în Monitorul Oficial nr. 194 din 27/03/2009.

1.3. OBIECTIVE

Obiectivul specific este renovarea energetică a clădirilor rezidenţiale multifamiliale.

Obiectivele generale urmărite prin programul de reabilitare termică sunt:

- Îmbunătăţirea condiţiilor de igienă şi confort termic;
- Reducerea pierderilor de căldura şi a consumurilor energetice;
- Reducerea costurilor de întreţinere pentru încălzire şi apa caldă de consum;
- Reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul şi consumul de energie;
- Păstrarea valorii arhitecturale, ambientale şi de integrare cromatică în mediul urban.

1.4. IMPACTUL PROGRAMULUI DE REABILITARE TERMICĂ

1.4.1. IMPACTUL MACROECONOMIC:

Prin prezentul program de reabilitare se realizează:

- reducerea cheltuielilor cu încălzirea spaţiilor pe perioada de iarnă, respectiv reducerea costurilor cu climatizarea pe perioada de caniculă;
- susţinerea creşterii economice şi contracararea efectelor negative pe care criza internaţională actuală o poate avea asupra sectorului energetic;
- creşterea independenţei energetice a României;
- reducerea, prin realizarea lucrărilor de intervenţie, a consumurilor de energie termică, electrică, a emisiilor de gaze cu efect de seră, creşterea numărului de gospodării cu o clasificare mai bună a consumurilor energetice.

1.4.2. IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI DE AFACERI

Prin programele de eficienţă energetică în clădirile rezidenţiale se realizează susţinerea agenţilor economici din domeniul construcţiilor şi crearea unor noi locuri de muncă.

1.4.3. IMPACTUL SOCIAL

Se urmăreşte reducerea cheltuielilor de întreţinere a populaţiei pentru încălzirea locuinţelor pe perioada rece, ceea ce are ca efect reducerea costurilor de întreţinere cu încălzirea.

1.4.4. IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

Reducerea consumului de energie pentru încălzirea blocurilor de locuinţe are ca efect diminuarea efectelor schimbărilor climatice, prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, creşterea independenţei energetice, prin reducerea consumului de combustibil convenţional utilizat la prepararea agentului termic pentru încălzire, precum şi ameliorarea aspectului urbanistic al localităţilor.

Prin prezenta documentaţie menţionam obligativitatea ca toate materialele ce se vor utiliza să respecte obligaţiile pentru implementarea principiului „Do No Significant Harm" (DNSH) ("A nu prejudicia în mod semnificativ"), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investiţiile durabile, pe toată perioada de implementare a proiectului.

Prin documentaţiiile tehnice ulterioare, care vor avea la bază prezentul audit energetic, se vor respecta obligaţiile pentru implementarea principiului „Do No Significant Harm" (DNSH) ("A nu prejudicia în mod semnificativ").

1.5. ASPECTE LEGATE DE CLADIREA ANALIZATA

Prezenta lucrare este elaborată ca urmare a solicitării adresate de către autoritatea locală **Orasul Viseu de Sus**, privind reabilitarea termică a blocului de locuinţe situat în Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea **Viseu de Sus**, judetul **Maramures**.

Construcţia face parte dintr-un grup de clădiri selecţionate de **Orasul Viseu de Sus** pentru a beneficia de reabilitare în vederea creşterii performanţei energetice.

In acest sens autoritatea locală a solicitat ca asociaţia de proprietari, să îşi dea acordul cu privire la etapele de proiectare care stau la baza realizării lucrărilor de intervenţie privind reabilitarea termică a imobilului. Printre aceste etape se numară şi prezenta lucrare de elaborare a auditului energetic pentru blocul de locuinţe şi a certificatului de performanţă energetică corespunzător stării tehnice iniţiale, dar şi a celui care se elaborează după realizarea lucrărilor de intervenţie.

Scopul lucrării este de a fundamenta soluţiile şi măsurile energetice a clădirii prin expertiză şi audit energetic, cu referire la energia termică, în conformitate cu legislaţia din domeniul construcţiilor (Legea 10/1995, Legea 372/2005) şi cu reglementările tehnice în vigoare (vezi Bibliografia).

Imobilul a fost construit in anul **1981** iar la momentul actual nu corespunde din punct de vedere al protecţiei termice.

1.6. REGLEMENTĂRI TEHNICE

Prezenta lucrare s-a realizat pe baza **"Metodologiei de calcul a performanţei energetice a clădirilor"** indicativ **Mc 001** aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 157/2007, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126 si 126 bis din 21 februarie 2007. Această lucrare tehnică este structurată pe mai multe parţi care sunt în deplin acord între ele:

- Partea I – Anvelopa clădirii;
- Partea a II-a – Performanţa energetică a instalaţiilor aferente clădirii;
- Partea a III-a – Auditul si certificatul de performanţă energetică a clădirii;
- Partea a IV-a – Breviar de calcul al performanţei energetice a clădirilor şi apartamentelor.

Acestea au ca obiectiv stabilirea unei metode coerente de evaluare şi certificare a performanţei energetice atât pentru clădirile noi cât şi pentru cele existente, având diverse funcţiuni, transpunând în România prevederile Directivei 2002/91/CE a Parlamentului European şi a Consiliului European prin Legea nr. 372/2005.

Reglementarea Mc 001 oferă de asemenea şi un instrument pentru:

- verificarea realizării unui nivel de confort higro-termic şi a unor condiţii igienico-sanitare corespunzătoare pentru utilizatori;
- evaluarea gradului de izolare termică a clădirii în raport cu valorile de referinţă stabilite în scopul reducerii consumului de energie termică în exploatare şi a protecţiei mediului prin reducerea emisiilor poluante în atmosferă.

Metodologia de calcul a performanţei energetice a clădirilor Mc 001 se va utiliza la stabilirea/verificarea performanţei energetice a clădirilor noi şi existente în vederea elaborării certificatului de performanţă energetică a clădirii precum şi la analiza termică şi energetică, respectiv întocmirea auditului energetic al clădirilor care urmează a fi modernizate din punct de vedere termic şi energetic.

Expertiza energetică a unei clădiri, proiectată înainte de apariţia noilor norme de izolare termică, constă în determinarea caracteristicilor termotehnice şi funcţionale reale ale sistemului clădire-instalaţii termice, în scopul caracterizării din punct de vedere energetic a clădirii. Expertiza energetică furnizează datele tehnice de bază necesare pentru elaborarea Certificatului de Performanţă Energetică în condiţiile proiectului iniţial.

Certificatul de performanţă energetică al clădirii proiectate înainte de apariţia noilor norme de izolare termică, este un document prin care se atestă performanţa energetică a clădirii şi a instalaţiilor termice aferente. Certificatul energetic întregeşte imaginea asupra valorii construcţiei prin "valenţa energetică", fiind un document util pentru proprietarul, utilizatorul sau investitorul clădirii în acţiuni privind vânzarea-cumpărarea, asigurarea, taxele de mediu, suplimentarea investiţiilor etc.

Nu va trebui neglijată faza ulterioară execuţiei lucrărilor de reabilitare termică, constând în monitorizarea rezultatelor măsurate pe parcursul a cel puţin două sezoane de încălzire, fază care trebuie să se desfăşoare conform unui program şi unei metodologii prestabilite şi care trebuie realizată cu participarea echipei de auditori energetici şi proiectanţi.

1.7. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND CLĂDIREA

Anexa 2 la prezenta documentație: INFORMAȚII GENERALE PRIVIND CLĂDIREA.

Aceasta este întocmită conform anexei la certificatul de performanță energetică al clădirii, al cărui model este prevăzut în anexa nr. 8 la Metodologia de calcul a performanței energetice a clădirilor - partea a III-a "Auditul și certificatul de performanță a clădirii", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126 si 126 bis din 21 februarie 2007.

1.7.1. Condițiile locale ale amplasamentului și caracteristici ale clădirii:

- Localitatea:	Viseu de Sus;
- Adresa:	Str. 22 Decembrie, bl. T6;
- Zona seismică de calcul conform P100-1/2013:	Tc=0,7 sec;
- Clasa de importanță a construcției conform P100-1/2013:	III;
- Categoria de importanță a construcției conform HG nr. 766/97 Anexa 3:	C - normala;
- Zona climatică	III.

1.7.2. PERIOADA DE PROIECTARE/EXECUȚIE A CLĂDIRII

- Anul de execuție al clădirii:	1981.

1.7.3. DESCRIEREA ARHITECTURALĂ

- Regimul de înălțime:	S+P+4E;
- Suprafața construită desfașurată:	4.535,23 m^2;
- Număr de tronsoane:	3;
- Număr de scări:	3;
- Tâmplăria:	Tamplarie clasica, partial inlocuita cu tamplarie PVC;
- Tip acoperiș:	Sarpanta;

- Tip învelitoare: azbociment.

1.7.4. STRUCTURA DE REZISTENȚĂ

- Infrastructura: Pereti structurali din beton armat, pe linia elementelor structurale ale suprastructurii. Fundatii continue din beton armat sub peretii subsolului cu latimea de 65 cm si adancimea de -3.40m;

- Suprastructura: Structura in cadre din beton armat cu inchideri din zidarie de caramida. Stalpi cu sectiunea 40x40 cm si grinzi 50x25 cm. Nucleu central din beton armat in zona caselor de scara cu grosimea de 20 cm. Pereti de compartimentare cu grosimea de 20 cm, pereti exteriori cu grosimea de 25 cm;

- Planșee: plansee din beton armat;

- Pereţii exteriori: Zidarie din caramida;

- Pereţii interiori: Zidarie din caramida.

1.7.5. DESCRIEREA FUNCȚIUNILOR

Destinaţia principală: Bloc de locuinte;

Destinaţia încăperilor: Spatii de locuit si spatii anexe specifice functiunii;

Numărul de apartamente: 60;

Asigurarea circulaţiei pe orizontală: Palier la fiecare nivel;

Asigurarea circulaţiei pe verticală: Rampe de scara;

Utilităţi Energia Electrică: Asigurata de reteaua publica
Utilităţi Apă-Canal: Asigurata de reteaua publica
Utilităţi Termice: Sobe si centrale individuale pe lemne
Instalaţii Sanitare:

- Număr căzi de baie: 60,0;
- Număr duşuri/pişoare: 5;
- Număr lavoare: 60,0;
- Număr spălătoare: 60,0;
- Număr vase WC: 60,0;
- Număr puncte de consum apă caldă: 180;
- Număr puncte de consum apa rece: 240.

2. EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

Auditul energetic se efectuează de către auditorul energetic pentru clădiri **Gheorghe BADEA** atestat **gradul I**, **specialitatea c.i.** (construcţii şi instalaţii), posesor al Certificatului de atestare **seria A nr. 00023**.

Performanţa energetică a clădirii reprezintă energia efectiv consumată sau estimată pentru a răspunde necesităţilor legate de utilizarea normală a clădirii, necesităţi care includ în principal:

- încălzirea;
- prepararea apei calde de consum;
- răcirea;
- ventilarea;
- iluminatul.

Pentru stabilirea performanţei energetice a unei clădiri, se au în vedere următoarele aspecte:

- alcătuirea elementelor de construcţie ale anvelopei clădirii;
- vechimea clădirii (clădiri noi, clădiri existente etc.);
- volumetria clădirii (ex: raportul între aria anvelopei clădirii şi volumul de aer încălzit, raportul dintre perimetrul construit şi aria construită, gradul de vitrare etc.);
- amplasarea clădirii pe teritoriul ţării şi în cadrul unei localităţi: influenţa poziţiei şi orientării clădirilor, inclusiv a parametrilor climatici exteriori;
- sistemele solare pasive şi dispozitivele de protecţie solară;
- condiţiile de climat interior;
- condiţiile de iluminat natural;
- destinaţia, funcţiunea şi regimul de utilizare a clădirii.

Performanţa energetică a clădirii se determină conform unei metodologii de calcul şi se exprimă prin unul sau mai mulţi indicatori numerici care se calculează luându-se în considerare:

- izolaţia termică;
- caracteristicile tehnice ale clădirii şi instalaţiilor;
- proiectarea şi amplasarea clădirii în raport cu factorii climatici exteriori;
- expunerea la soare şi influenţa clădirilor învecinate;
- sursele proprii de producere a energiei;
- climatul interior al clădirii;
- alţi factori care influenţează necesarul de energie.

Datele de calcul şi rezultatele obţinute pentru performanţa energetică a clădirii în starea iniţială sunt prezentate în anexe după cum urmează:

- Anexa 3: REZISTENŢELE TERMICE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCŢII ALE ANVELOPEI CLĂDIRII IN STAREA INIŢIALĂ;
- Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINŢE IN STAREA INIŢIALĂ.

Evaluarea performanţelor energetice ale unei clădiri se referă la determinarea nivelului de protecţie termică al clădirii şi a eficienţei energetice a instalaţiilor de încălzire interioară, de ventilare/climatizare, de preparare a apei calde de consum şi de iluminat şi vizează în principal:

- investigarea preliminară a clădirii şi a instalaţiilor aferente;
- determinarea performanţelor energetice ale construcţiei şi ale instalaţiilor aferente acesteia, precum şi a consumului anual normal de energie al clădirii pentru încălzirea spaţiilor, de ventilare / climatizare, de preparare a apei calde de consum şi de iluminat;
- concluziile auditorului energetic asupra evaluării.

2.1. INVESTIGAREA PRELIMINARĂ A CLĂDIRILOR

S-a efectuat prin analizarea documentaţiei tehnice a clădirii şi prin analiza stării actuale a construcţiei şi instalaţiilor aferente acesteia, constatată prin vizitarea clădirii.

2.2. DETERMINAREA PERFORMANŢELOR ENERGETICE ŞI A CONSUMULUI ANUAL DE ENERGIE AL CLĂDIRII

Se realizează în conformitate cu părţile I şi II ale **Metodologiei Mc 001**, ţinând seama şi de datele obţinute prin activitatea de investigare preliminară a clădirii şi constă în:

2.2.1. Determinarea rezistenţelor termice corectate ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii:

(Metodologie de calcul a performanţei energetice a clădirilor - partea I-a)

Pentru determinarea rezistenţelor termice unidirecţionale şi a rezistenţelor termice corectate ale tuturor elementelor de construcţie din componenta anvelopei acestei clădiri de locuit se utilizează caracteristicile geometrice şi termotehnice ale elementelor clădirii.

Caracteristicile geometrice ale anvelopei clădirii de referinţă şi caracteristicile geometrice globale ale clădirii de referinţă sunt identice cu cele ale clădirii reale expertizate prezentate. Caracteristicile geometrice detaliate pentru fiecare faţadă şi global pe ansamblul clădirii sunt prezentate în tabelele anexate.

Pentru determinarea consumului anual normal de căldură pentru încălzirea clădirii eficiente energetic se vor utiliza caracteristicile geometrice ale clădirii, iar pentru determinarea consumului anual normal de căldură pentru prepararea apei calde de consum la clădirea eficientă energetic s-a respectat metodologia prezentată în Mc 001.

Caracteristicile geometrice ale anvelopei clădirii eficiente energetic şi caracteristicile geometrice globale ale clădirii eficiente energetic sunt identice cu cele ale clădirii reale expertizate. Caracteristicile geometrice detaliate pentru fiecare faţadă şi global pe ansamblul clădirii sunt prezentate în tabelele anexate.

Rezistenţele termice ale elementelor de construcţie ale anvelopei clădirii se determină prin calcul termotehnic conform reglementărilor în vigoare.

A. Rezistenţa termică unidirecţională, R

Se calculează cu relaţia:

$$R = \frac{1}{\alpha} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_e} \quad [m^2K/W], \qquad (1)$$

în care:

α_i - coeficientul de transfer termic superficial la interior, [W/m²K]
α_e - coeficientul de transfer termic superficial la exterior, [W/m²K]
δ - grosimea elementului de construcţie [m]
λ - conductivitatea termică de calcul a elementului de construcţie, [W/mK]

Alcătuirile elementelor de anvelopă sunt date în breviarului de calcul.

In anexe sunt calculate valorile rezistenţelor termice unidirecţionale pentru elementele de construcţie care alcătuiesc anvelopa clădirii existente.

B. Rezistenţa termică corectată, R',

Tine seama de influenţa punţilor termice şi se determină cu relaţia :

$$R' = r \times R \quad [m^2K/W] \qquad (2)$$

în care:

r - coeficient de reducere a rezistenţelor termice unidirecţionale.

$$r = \frac{1}{1 + \frac{R[(\sum(\psi \cdot l)]}{A}} \qquad (3)$$

In tabelul anexat sunt date rezistenţele termice unidirecţionale R şi corectate R' ale elementelor de construcţie din componenţa clădirii.

Rezistenţele termice corectate constituie date de bază pentru determinarea consumului de energie termică pentru încalzirea clădirii.

Rezistenţele termice corectate ale elementelor de construcţie, R', se compară cu *rezistenţele termice normate*, R'_{min}.

Criteriul de satisfacere a exigenţei de izolare termică a clădirii este:

$$R' \geq R'_{min} \qquad (4)$$

Aprecierea globală a protecţiei termice a clădirilor existente se face prin:

- compararea rezistenţelor termice medii corectate efectiv, ale elementelor de construcţie care alcătuiesc anvelopa cu valorile normate din considerente igienico-sanitare R'nec şi cu valorile normate din considerente de economie de energie:

$$P_1 = (R'_m/R'_{nec})\ 100$$
$$P_2 = (R'_m/R'_{min})\ 100$$

- evidenţierea rezistenţei termice medii corectate a anvelopei clădirii $\mathbf{R'_M}$;
- compararea coeficientului global de izolare termică al clădirii existente **G** cu valoarea normată pentru clădiri noi **GN**:

$$P_3 = (G / GN)100$$

Calculul s-a efectuat ţinând seama de valorile normate ale diferenţei de temperatură a aerului interior al locuinţei - care este de 20 °C - şi de temperaturile suprafeţelor interioare ale încăperilor de locuit, $\Delta T_{i\,max}$. Aceste valori sunt:

- 4°C pentru pereţi,
- 3°C pentru tavane,
- 2°C pentru pardoseli.

Relaţia de calcul este:

$$\mathbf{R'_{nec} = \Delta T / \alpha_i\, \Delta T_{i\,max}}\ [m^2K/W],$$

în care:

- ΔT este pentru cazul nostru diferenţa de temperatură dintre temperatura interioară şi cea exterioară de calcul, $\alpha_{i\text{-}pe}$= 8 W/m²K, $\alpha_{i\text{-}pl}$= 12 W/m²K, Te = -18°C.

Din considerente energetice, la clădirile existente, coeficientul **G** (în W/m³K) trebuie să fie **mai mic sau egal** faţă de valoarea normată stabilită pentru clădirile de locuit noi **GN** (în W/m³K).

C. Coeficientul global de izolare termică

Coeficientul global de izolare termică, G [W/m²K], este o caracteristică de performanţă termoenergetică a clădirii care reprezintă suma pierderilor de căldură realizate prin transmisie directă prin aria anvelopei clădirii, pentru o diferenţă de temperatură de un grad între interior şi exterior, raportate la volumul încălzit al clădirii la care se adaugă pierderile de căldură aferente reîmprospătării aerului interior, precum cele datorate infiltrărilor suplimentare de aer rece sau ventilării controlate.

$$G = \frac{\sum (L \cdot \tau)}{V} + 0{,}34 \cdot n \qquad (5)$$

în care:

L_j – coeficient de cuplaj termic = A / R' m

τ - factor de corecţie a temperaturii exterioare

A_t - aria anvelopei clădirii [m^2]
V - volumul încălzit al clădirii [m^3]
n -viteza de ventilare naturală a clădirii, numărul de schimburi de aer pe oră, [h^{-1}]

2.2.2. Determinarea parametrilor termodinamici intensivi şi extensivi caracteristici spaţiilor încălzite şi neîncălzite ale clădirii, inclusiv a necesarului de căldură / frig şi a temperaturii interioare pe timp de vară fără climatizare:

(Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor - partea I-a)

(Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor - partea a-II-a)

Datele de calcul si rezultatele obtinute sunt prezentate in anexe dupa cum urmeaza:

- **Anexa 3: REZISTENŢELE TERMICE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCŢII ALE ANVELOPEI CLĂDIRII IN STAREA INIŢIALĂ;**
- **Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINŢE IN STAREA INIŢIALĂ.**

2.2.3. Determinarea consumului anual de energie, total şi specific (prin raportare la aria utilă a spaţiilor încălzite, $A_{înc}$), pentru încălzirea spaţiilor, la nivelul sursei de energie a clădirii:

(Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor - partea a II-a)

Încălzire centrală (corpuri de încălzire şi sisteme de joasă temperatură):
- determinarea necesarului de căldură sezonier sau pe intervale finite impuse de regimul de furnizare a căldurii;
- estimarea randamentului de reglare a furnizării căldurii;
- estimarea randamentului de distribuţie;
- evaluarea randamentului sursei locale de căldură (după caz) – cazane;
- determinarea Performanţei energetice a clădirii.

Consumul anual de căldură pentru încălzirea spaţiilor se determină comparând valorile temperaturii interioare reduse a spaţiului încălzit şi temperatura exterioară de referinţă caracteristică spaţiului încălzit. Inceputul şi sfârşitul sezonului de încălzire se determină din condiţia de identitate între cele două temperaturi.

Pentru determinarea acestor temperaturi sunt necesare temperatura exterioară virtuală a clădirii, precum şi temperaturile exterioare echivalente caracteristice ale elementelor opace sau translucide ale pereţilor, tâmplariei anvelopei, precum şi ale casei scărilor şi acoperişului.

De asemenea se determină temperaturile medii ale spaţiilor neîncălzite şi a solului de sub clădire.

Datele de calcul si rezultatele obţinute pentru consumul anual de energie pentru încălzirea spaţiilor, la nivelul sursei de energie a clădirii este prezentat în **ANEXA 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINŢE IN STAREA INIŢIALĂ.**

2.2.5. Determinarea consumului anual de energie, total şi specific (prin raportare la aria utilă a spaţiilor încălzite, $A_{înc}$), pentru ventilare – climatizare, la nivelul sursei de energie a clădirii:

- determinarea necesarului anual de căldură şi frig (sensibil şi latent) al spaţiilor din principalele zone energetice ale clădirii (Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor - partea a II-a);

- determinarea consumului anual de energie electrică şi termică pentru asigurarea condiţiilor de confort termic (căldură şi frig) aferent clădirilor dotate cu sisteme locale (pompe de căldură) şi a Performanţei Energetice a Clădirii (Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor - partea a II-a).

2.2.6. Determinarea consumului anual de energie, total şi specific (prin raportare la aria utilă a spaţiilor încălzite, $A_{înc}$), pentru iluminatul artificial, la nivelul sursei de energie a clădirii:

- determinarea necesarului de energie electrică din principalele zone energetice ale clădirii;

- determinarea consumului anual de energie electrică pentru asigurarea condiţiilor de confort interior (iluminat) aferent clădirilor şi a Performanţei Energetice a Clădirii.

Pentru clădirile de locuit, nu este necesar calculul consumului de energie electrică, acesta fiind greu de estimat din cauza unei utilizări aleatorii a sistemului de iluminat, greu de controlat, care rămâne la latitudinea beneficiarului.

Aprecierea corectă a performanţei energetice şi încadrarea clădirii într-o clasă de consum energetic se face numai în condiţiile în care sistemele de iluminat din clădire realizează gradul de confort vizual minim impus prin reglementările tehnice în vigoare. In cazul în care confortul vizual nu este realizat, încadrarea energetică a clădirii într-una din clase nu este relevantă şi se impun măsuri de reabilitare a sistemelor de iluminat. Realizarea confortului vizual în încăperile aferente clădirilor la care se face referire în prezentul document este impusă prin normativ, fiind obligatorie.

Evaluarea performanţei energetice a unei clădiri se va face în condiţiile în care sistemele de iluminat interior au fost dimensionate corect, prin metode de calcul agreate, care să permită o dimensionare corectă atât din punct de vedere cantitativ cât şi calitativ, în vederea realizării mediului luminos corespunzător desfăşurării activităţii. În acest scop, în literatura de specialitate sunt agreate şi utilizate o serie de metode de calcul privind predimensionarea şi dimensionarea sistemelor de iluminat interior. Sistemele de iluminat interior se dimensionează considerându-se ca mărime de bază iluminarea.

Formula de calcul:

$$W_{ilum} = \frac{\left[\sum\left(P_p \cdot t_p\right) + \sum P_n\left[\left(t_D \cdot F_D \cdot F_O\right) + \left(t_N \cdot F_O\right)\right]\right]}{1000} \qquad kWh/an$$

Datele de calcul şi rezultatele obţinute pentru consumul anual de energie pentru iluminatul artificial, la nivelul sursei de energie a clădirii este prezentat în **ANEXA 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINŢE IN STAREA INIŢIALĂ.**

2.2.7. Determinarea consumului anual de energie, total şi specific (prin raportare la aria utilă a spaţiilor încălzite, $A_{înc}$), pentru prepararea apei calde de consum, la nivelul sursei de energie a clădirii.

- determinarea necesarului anual de apă caldă de consum la nivelul punctelor de consum;

- determinarea eficienței sistemului de producere / furnizare, distribuție și utilizare a apei calde de consum;
- determinarea consumului anual de apă caldă de consum și a consumului anual de energie pentru furnizarea apei calde de consum și a Performanței Energetice a Clădirii.

Datele de calcul și rezultatele obținute pentru consumul anual de energie pentru prepararea apei calde de consum, la nivelul sursei de energie a clădirii este prezentat în **ANEXA 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINȚE IN STAREA INIȚIALĂ.**

2.2.8. Determinarea consumului anual de apă caldă de consum, total și specific (prin raportare la numărul de persoane normalizat și numărul de zile de utilizare dintr-un an), la nivelul punctelor de consum și la nivelul sursei de energie a clădirii.

Datele de calcul și rezultatele obținute pentru consumul anual de energie pentru prepararea apei calde de consum, la nivelul sursei de energie a clădirii este prezentat în **ANEXA 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINȚE IN STAREA INIȚIALĂ.**

2.3. RAPORTUL DE ANALIZĂ TERMICĂ ŞI ENERGETICĂ A CLĂDIRII

2.3.1. Informaţii generale

Clădirea:	Bloc de locuinte;
Adresa:	Localitatea Viseu de Sus, Str. 22 Decembrie, bl. T6, judeţul Maramures;
Beneficiar:	Orasul Viseu de Sus;
Destinaţia principală a clădirii:	Bloc de locuinte;
Tipul clădirii:	Bloc de locuinte;
Anul construcţiei:	1981;
Număr de apartamente:	60;
Structura constructivă:	Zidarie din caramida.

2.3.2. CONCLUZIILE ASUPRA EVALUĂRII

S-a elaborat certificatul de performanţă energetică al clădirii corespunzator stării iniţiale, în conformitate cu **"Metodologia de calcul a performanţei energetice a clădirilor"** indicat**iv Mc 001 Partea III-a**.

Certificatul de performanţă energetică al blocului de locuinţe cu numărul MM 54 88, din **Viseu de Sus**, **Str. 22 Decembrie, bl. T6,** corespunzător stării actuale (iniţiale) este prezentat în **Anexa 1: CERTIFICATUL DE PERFORMANŢĂ ENERGETICĂ AL BLOCULUI DE LOCUINŢE, CORESPUNZATOR STĂRII INIŢIALE.**

Certificatul de performanţă energetică al clădirii este întocmit şi însuşit de către auditorul energetic pentru clădiri, **Gheorghe BADEA** atestat **gradul I**, **specialitatea c.i.** (construcţii şi instalaţii), posesor al Certificatului de atestare **seria A nr. 00023**.

Certificatul de performanţă energetică al clădirii din **Viseu de Sus**, **Str. 22 Decembrie, bl. T6,** atribuie clădirii o **nota energetica de 64,68, clasificarea energetica "E"** şi un consum total anual specific de energie finală pentru încălzire, apă caldă şi iluminat de **418,61 kWh/m²an** împărţit astfel:

- consumul total anual specific de energie finală pentru încălzire: **361,19** kWh/m²an;
- consumul total anual specific de energie finală pentru preparare apă caldă de consum: **44,88** kWh/m²an;
- consumul total anual specific de energie finală pentru iluminat artificial: **12,54** kWh/m²an.
- indice de emisii echivalent CO_2: **156,08** kgCO2/m²an (calcul privind emisiile de CO_2 echivalent asociat cu consumurile de energie se regăsesc în Anexa 4).

Consumurile de energie primară pentru clădirea în starea actuală:

- consumul de energie primară: 135,78 kWh/m²an;
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile: 28,71 kWh/m²an;

Pe ansamblul clădirii, consumurile de energie primară rezultate pentru situaţia existentă sunt:

- Consumul total anual de energie primară pentru clădirea în situaţia iniţială este de 2.171.883,66 kwh/an.
- Consumul anual specific de energie primară pentru încălzire este de 433,43 kWh/m²an.

Consumul total anual specific de energie finală (încălzire, a.c.m. şi iluminat) pentru **clădirea de referinţă** este de **215,96 kWh/m²an,** căruia îi corespunde o **notă energetică de 90,86.**

Se anexează formularul de **Certificat de performanţă energetică** elaborat în următoarele ipoteze de calcul:

- caracteristicile clădirii și gradul de izolare termică conform proiect inițial;
- sistemul de încălzire;
- iluminatul artificial;
- grad de exploatare a clădirii normal.

3. LUCRĂRI DE INTERVENȚIE PRIVIND CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE

Lucrările de intervenție propuse privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, au ca scop scăderea consumului specific pentru încălzire, în condiții de eficiență economică.

Soluțiile constructive propuse se referă numai la reabilitări termice cu sisteme termoizolante agrementate în România și nu se referă la materiale termoizolatoare și conexe agrementate în România. Se recomandă ca sistemele termoizolante utilizate să asigure o durată de viață de minimum 10 ani.

Grosimile straturilor termoizolatoare, propuse în cadrul lucrării de Audit Energetic, țin seama de soluțiile constructive de reabilitare termică a fondului de clădiri existent, aflate în practica curentă în celelalte țări din U.E. Astfel, s-a avut în vedere evoluția prețului energiei termice și asigurarea capacității de izolare termică a clădirii la nivelurile care se impun prin legislația națională și europeană.

Pentru stabilirea unui pachet optim de măsuri privind creșterea performanței energetice a clădirii s-au realizat două propuneri de pachete de masuri, Minimal și Maximal.

Auditorul energetic recomandă implementarea pachetului de masuri Maximal datorită eficienței energetice, economiei de energie obținute și impactului asupra mediului pe termen lung.

Pachetul Minimal de măsuri este prezentat în **Anexa 8: PACHETUL DE MĂSURI MINIMAL.**

In continuare se prezintă **Pachetul de Măsuri Maximal** ce cuprinde lucrările de intervenție privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.

3.1. PACHETUL DE MĂSURI MAXIMAL

Toate materialele ce se vor utiliza trebuie să respecte obligațiile pentru implementarea principiului „Do No Significant Harm" (DNSH) ("A nu prejudicia în mod semnificativ"), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, pe toată perioada de implementare a proiectului.

A doua opțiune prezentată în auditul energetic este cea din **Pachetul Maximal** de măsuri:

- Izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin înlocuirea integrală a tâmplăriei exterioare, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată.
- Izolarea termică a fațadei - parte opacă, prin termoizolarea pereților exteriori cu o grosime a termoizolației de 15 cm.
- Izolarea termică a fațadei - parte opacă, prin termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante (acoperișul clădirii este de tip Sarpanta):
  - Izolarea termică a planșeului peste ultimul nivel, în cazul existenței șarpantei, cu o grosime a termoizolației de 20 cm.

- Închiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeților(dacă este cazul):
  - Se propune închiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeților;
- Izolarea termică a planșeului peste subsol (unde este cazul):
  - Se propune izolarea termică a planșeului peste subsol prin termoizolarea acestuia cu sisteme termoizolante, cu o grosime a termoizolației de 10 cm.
  - Se propune izolarea termică la pereții și tavanele comune cu apartamentele, în zona de acces în casa scării cu sistem termoizolant, cu grosimea stratului termoizolant de 10 cm.
- Soluții de ventilare naturală prin introducerea grilelor pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă.
- Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat din spațiile comune prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate.
- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent din spațiile comune cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED, dotate cu senzori de mișcare/prezență.
- Instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalații cu panouri solare fotovoltaice, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.

Recomandări propuse:

- Repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura blocului de locuințe, în zonele degradate;
- Repararea acoperișului tip șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă;
- Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe anvelopa clădirii, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;
- Repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție.

3.2. ANALIZA EFICIENȚEI ECONOMICE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE – PACHET MAXIMAL

Costul unității de căldură nesubvenționat este de **980,00** lei/Gcal sau **0,8426** lei/kWh.

Date de calcul și rezultate obținute privind lucrări de creștere a eficienței energetice:

Valoarea totală a lucrărilor pentru realizarea măsurilor de creștere a eficienței energetice este: **6.697.673,02** (lei cu TVA).

Sursele de informare pentru estimarea lucrărilor de intervenție sunt:

- Devize de lucrări de la investiții similare, realizate cu programe specializate;
- Oferte de materiale și sisteme termoizolante;
- Experiența acumulata în proiectarea lucrărilor de reabilitare termică.

Valoarea totală a lucrărilor prin aplicarea pachetului de soluții de reabilitare este de **6.697.673,02** lei cu TVA.

Economia anuală de energie este de: **1.166.651** (kwh/an).

Valoarea economiei anuale de energie este de: 983.020,13 (lei/an).

In această situație durata de recuperare a investiției suplimentare pentru a aduce clădirea de la faza inițială la scăderea consumului specific pentru încălzire sub 100 kWh/mp/an, este de **6,8** ani.

3.2.2. INDICATORI ECONOMICI AI INVESTIȚIEI:

a) Valoarea neta actualizată ΔVNA

Valoarea neta actualizată ΔVNA (m) aferentă investiției suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare/modernizare energetică și economiei de energie rezultată prin aplicarea proiectului menționat, [lei]:

- ΔVNA (m) = **6.697.673,02** lei;

Observație: valoarea netă actualizată, ΔVNA (m), să fie cu valori negative pentru durata de viață N estimată pentru măsurile de modernizare energetică analizate.

Durata fizică de viață a sistemului analizat este de: N=20 [ani].

b) Durata de recuperare a investiției suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare/modernizare energetică, NR [ani]

Durata de recuperare a investiției suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare/modernizare energetică, NR [ani], reprezentând timpul scurs din momentul realizării investiției, Tn modernizarea energetică a unei clădiri și momentul Tn la care valoarea acesteia este egalată de valoarea economiilor realizate prin implementarea măsurilor de modernizare energetică, adusă la momentul inițial al investiției:

- NR = 6,8 ani;

Observație: durata de recuperare a investiției, NR, trebuie să fie cât mai mică.

c) Costul unității de energie economisită, e [lei/kWh]

Costul unității de energie economisită, e [lei/kWh], reprezentând raportul dintre valoarea investiției suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare /modernizare energetică și economiile de energie realizate prin implementarea acestuia pe durata fizică de viață a sistemului analizat.

- e = **0,30** Lei/kWh;

Observație: costul unității de căldură economisită, e, trebuie să fie cât mai mic și nu mai mare decât proiecția la momentul investiției a costului actual a unității de căldură.

Durata fizică de viață a sistemului analizat este de: N=20 [ani].

4. RAPORTUL DE AUDIT ENERGETIC

Obiectivul specific vizat prin această lucrare este renovarea energetică a clădirilor rezidențiale multifamiliale.

4.1. DATE DE IDENTIFICARE CLĂDIRE

4.1.1. Adresa clădirii:

- Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, jud. Maramures;

4.2. DATE DE IDENTIFICARE AUDITOR ENERGETIC

4.2.1. Numele auditorului energetic:

- Prof. Dr. Ing. Gheorghe BADEA atestat gradul I, specialitatea c.i. (constructii si instalatii), posesor al certificatului de atestare seria A nr. 00023;

4.2.2. Data efectuării analizei termice și energetice:

- 18.08.2022;

4.2.3. Numărul dosarului de audit energetic:

- AE MM 54 88;

6.2.4. Data efectuării raportului de audit energetic:

- 18.08.2022.

4.3. SINTEZA PACHETELOR DE MĂSURI TEHNICE PROPUSE

4.3.1. SCURTĂ PREZENTARE A FIECĂRUI PACHET DE MĂSURI PRECONIZATE

Toate materialele ce se vor utiliza trebuie să respecte obligaţiile pentru implementarea principiului „Do No Significant Harm" (DNSH) ("A nu prejudicia în mod semnificativ"), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investiţiile durabile, pe toată perioada de implementare a proiectului.

Prima opţiune prezentată în auditul energetic este cea din **Pachetul Minimal** de măsuri:

- Izolarea termică a faţadei - parte vitrată, prin înlocuirea integrală a tâmplăriei exterioare, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanţă ridicată.
- Izolarea termică a faţadei - parte opacă, prin termoizolarea pereţilor exteriori cu o grosime a termoizolaţiei de 10 cm.
- Izolarea termică a faţadei - parte opacă, prin termoizolarea planşeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante (acoperişul clădirii este de tip Sarpanta):
  - Izolarea termică a planşeului peste ultimul nivel, în cazul existenţei şarpantei, cu o grosime a termoizolaţiei de 10 cm.

- Închiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeţilor(dacă este cazul):
  - Se propune închiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeţilor;
- Izolarea termică a planşeului peste subsol (unde este cazul):
  - Se propune izolarea termică a planşeului peste subsol prin termoizolarea acestuia cu sisteme termoizolante, cu o grosime a termoizolaţiei de 8 cm.
  - Se propune izolarea termică la pereţii şi tavanele comune cu apartamentele, în zona de acces în casa scării cu sistem termoizolant, cu grosimea stratului termoizolant de 8 cm.
- Soluţii de ventilare naturală prin introducerea grilelor pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă.

Recomandări propuse:

Repararea trotuarelor de protecţie, în scopul eliminării infiltraţiilor la infrastructura blocului de locuinţe, în zonele degradate;

Repararea acoperişului tip şarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare şi evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip şarpantă;

Demontarea instalaţiilor şi a echipamentelor montate aparent pe anvelopa clădirii, precum şi remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenţie;

Repararea elementelor de construcţie ale faţadei care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/sau afectează funcţionalitatea clădirii;

Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenţie.

A doua opţiune prezentată în auditul energetic este cea din **Pachetul Maximal** de măsuri:

- Izolarea termică a faţadei - parte vitrată, prin înlocuirea integrală a tâmplăriei exterioare, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanţă ridicată.
- Izolarea termică a faţadei - parte opacă, prin termoizolarea pereţilor exteriori cu o grosime a termoizolaţiei de 15 cm.
- Izolarea termică a faţadei - parte opacă, prin termoizolarea planşeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante (acoperişul clădirii este de tip Sarpanta):
  - Izolarea termică a planşeului peste ultimul nivel, în cazul existenţei şarpantei, cu o grosime a termoizolaţiei de 20 cm.

- Închiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeţilor(dacă este cazul):
  - Se propune închiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeţilor;
- Izolarea termică a planşeului peste subsol (unde este cazul):
  - Se propune izolarea termică a planşeului peste subsol prin termoizolarea acestuia cu sisteme termoizolante, cu o grosime a termoizolaţiei de 10 cm.
  - Se propune izolarea termică la pereţii şi tavanele comune cu apartamentele, în zona de acces în casa scării cu sistem termoizolant, cu grosimea stratului termoizolant de 10 cm.
- Soluţii de ventilare naturală prin introducerea grilelor pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă.
- Reabilitarea/modernizarea instalaţiei de iluminat din spaţiile comune prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate.
- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent şi incandescent din spaţiile comune cu corpuri de iluminat cu eficienţă energetică ridicată şi durată mare de viaţă, inclusiv tehnologie LED, dotate cu senzori de mişcare/prezenţă.
- Instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalaţii cu panouri solare fotovoltaice, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenţionale şi a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.

Recomandări propuse:

- Repararea trotuarelor de protecţie, în scopul eliminării infiltraţiilor la infrastructura blocului de locuinţe, în zonele degradate;
- Repararea acoperişului tip şarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare şi evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip şarpantă;
- Demontarea instalaţiilor şi a echipamentelor montate aparent pe anvelopa clădirii, precum şi remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenţie;
- Repararea elementelor de construcţie ale faţadei care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/sau afectează funcţionalitatea clădirii;
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenţie.

Soluţia recomandată privind creşterea performanţei energetice a clădirii este cea din Pachetul Maximal. Această soluţie asigură reducerea consumurilor energetice din surse convenţionale şi diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Pachetul de măsuri asigură un nivel optim din punctul de vedere al costurilor şi al cerinţelor de performanţă energetică, conform prevederilor Directivei 2010/31/UE privind performanţa energetică a clădirilor.

Recomandarea pachetului de măsuri Maximal s-a realizat în urma rezultatelor obţinute care justifică eficienţa energetică şi economică a acţiunii de creştere a performanţei energetice a clădirii cu influenţe benefice asupra confortului termic, reducerii consumului de energie în exploatare şi impactului asupra mediului pe termen lung.

4.3.2. COSTUL TOTAL AL PACHETULUI DE MĂSURI RECOMANDAT

Evaluarea investiţiei suplimentare pentru reducerea optimă a consumurilor energetice a clădirii se ridică la suma de **C_o= 6.697.673,02 Lei cuTVA.**

4.3.3. ECONOMIA DE COMBUSTIBIL ESTIMATĂ PENTRU PACHETUL RECOMANDAT

Economia anuală de energie este de: 1.166.651 (kWh/an) iar valoarea economiei anuale de energie estimată este de: 983.020,13 (lei/an).

4.3.4. INDICATORI DE EFICIENȚĂ ECONOMICĂ A PACHETULUI DE MĂSURI RECOMANDAT

In această situaţie durata de recuperare a investiţiei suplimentare este de 6,8 ani.

4.3.5. SUGESTII PRIVIND REALIZAREA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE ȘI FINANȚAREA ACESTORA

Sursele de finanţare a investiţiei se constituie în conformitate cu legislaţia în vigoare şi constau în fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile şi alte surse legal constituite.

4.4. PREZENTAREA DETALIATĂ A PACHETULUI DE MĂSURI TEHNICE RECOMANDAT

4.4.1. SINTEZA RAPORTULUI DE ANALIZĂ TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ CU PREZENTAREA CLĂDIRII ÎN STAREA SA ACTUALĂ

În urma analizei termice şi energetice a clădirii în starea sa actuală se atribuie clădirii o **nota energetică de 64,68, clasificarea energetică "E"** şi un consum total anual specific de energie finală pentru încălzire, apă caldă şi iluminat de **418,61 kWh/m²an** împarţit astfel:

- consumul total anual specific de energie finală pentru încălzire: **361,19** kWh/m²an;

- consumul total anual specific de energie finala pentru preparare apa calda de consum: **44,88** kWh/m²an;
- consumul total anual specific de energie finala pentru iluminat artificial: **12,54** kWh/m²an.
- indice de emisii echivalent CO_2: **156,08** kgCO2/m²an (calcul privind emisiile de CO_2 echivalent asociat cu consumurile de energie se regasesc in Anexa 4).

Consumurile de energie primară pentru clădirea în starea actuală:

- consumul de energie primară: 135,78 kWh/m²an;
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile: 28,71 kWh/m²an;

Pe ansamblul clădirii consumurile de energie primară rezultate pentru situația existentă sunt:

- Consumul total anual de energie primară pentru clădirea în situația inițială este de 2.171.883,66 kwh/an.
- Consumul anual specific de energie primară pentru încălzire este de 433,43 kWh/m²an.

Consumul total anual specific de energie finală (încălzire, a.c.m., și iluminat) pentru clădirea de referință este de **215,96kWh/m²an** căruia îi corespunde o notă energetică de **90,86**.

4.4.2. DESCRIEREA DETALIATĂ A MĂSURILOR DE MODERNIZARE ENERGETICĂ PRECONIZATE ȘI REZULTATELE ANALIZEI TEHNICE ȘI ECONOMICE ALE PACHETULUI RECOMANDAT

Toate materialele ce se vor utiliza trebuie să respecte obligațiile pentru implementarea principiului „Do No Significant Harm" (DNSH) ("A nu prejudicia în mod semnificativ"), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, pe toată perioada de implementare a proiectului.

S-au propus următoarele lucrări de intervenție privind creșterea performanței energetice a blocului de locuințe, soluții care formează Pachetul Maximal de Măsuri, optim din punct de vedere tehnico-economic, dar și din punctul de vedere al suportabilității investiției de către beneficiar:

1. IZOLAREA TERMICĂ A FAȚADELOR – PARTE OPACĂ

1.1. Izolarea termică a pereților exteriori

Se propune placarea pereților exteriori, la partea exterioară a acestora, cu polistiren expandat si bordari de vată minerală bazaltică cu specificație de fabricație "pentru utilizarea la placarea fațadelor", realizat în sisteme termoizolante agrementate în România.. Sistemul termoizolant se va monta continuu pentru evitarea punților termice, eliminându-se complet spațiul între plăcile de termosistem.

Grosimea sistemului termoizolant pentru pereții exteriori este de 15 cm.

Pentru evitarea punților termice pe conturul suprafețelor vitrate se va întoarce sistemul termoizolant pe lateralele pereților (șpaleți) din jurul suprafețelor vitrate.

Conductivitatea termica a materialului termoizolant (conform SR EN 12667: 2002) va fi de Maxim 0,038 W/mK.

Izolarea termică a soclului:

Se va prevedea un sistem termoizolant rezistent la umezeală pe înălțimea soclului.

Grosimea stratului termoizolant pentru soclu este de 10 cm.

Conductivitatea termică a materialului termoizolant (conform SR EN 12667: 2002) va fi de Maxim 0,038 W/mK.

1.2. Izolarea termică a planșeului peste ultimul nivel în cazul existentei șarpantei

Se propune montarea unui strat termoizolant din placi de vata minerala bazaltica protejat corespunzator impotriva razelor ultraviolete, la partea superioara a planseului peste ultimul nivel. Peste stratul termoizolant se prevede șapă armată pentru ca podul să fie circulabil.

Se vor utiliza placi de vata minerala bazaltica avand conductivitatea termica de λ=0,038 W/mK.

Aticul din beton armat a acoperisului se va termoizola pe exteriorul acestuia cu sistem termoizolant identic cu cel folosit la termoizolarea peretilor exteriori. Acest sistem care se va racorda cu izolatia verticala suplimentara a peretilor exteriori. Pe fata interioara a aticului se prevede placarea cu polistiren expandat, pana la racordarea cu termoizolatia de pe planseul peste ultimul nivel.

Grosimea stratului termoizolant pentru acoperișul tip sarpanta este de 20 cm.

1.3. Izolarea termică a planșeului peste subsol (unde este cazul)

Clădirea prezintă un subsol/demisol de tip **Subsol integral**.

Izolarea termică a planșeului peste subsolul neîncălzit: Se propune executarea unui strat termoizolant pe suprafața inferioară a planșeului (la tavanul subsolului), în varianta: sistem termoizolant realizat din plăci termoizolante. Stratul termoizolant se protejează cu un strat de glet adeziv, armat cu țesătură din fibra de sticlă.

Se va utiliza polistiren **expandat** ignifugat.

Grosimea stratului termoizolant pentru placa peste subsol este de **10** cm.

Izolarea termică la pereții și tavanele comune cu apartamentele, în zona de acces în casa scării: Se propune executarea unui strat termoizolant, în varianta: vată minerala bazaltică, în zona de acces în casa scării. **Grosimea stratului termoizolant este de 10 cm.**

2. IZOLAREA TERMICA A FATADEI – PARTE VITRATA

2.1. Înlocuirea integrală a tâmplăriei exterioare, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată

Se propune înlocuirea tâmplăriei clasice existente (lemn sau metal), inclusiv a tâmplariei aferente accesului în blocul de locuințe cu tâmplărie performantă energetic cu următoarele caracteristici:

- Coeficient de transfer termic pentru ferestre (U) maxim 0,9 W/m²K..
- Coeficient de transfer termic pentru uşi (U) maxim 1,1 W/m²K..

Tâmplăria care se înlocuieşte trebuie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă.

2.2. Închiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeţilor(dacă este cazul)

Se propune inchiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă conform specificaţiilor de la punctul anterior, respectiv izolarea termică a parapeţilor cu acelaşi sistem termoizolant utilizat la partea opacă. După caz, închiderea la partea superioară a balcoanelor/ logiilor de la ultimul etaj, se va realiza cu panouri termoizolante de acoperiş cu nervuri.

3. INSTALARE/REABILITARE/MODERNIZAREA SISTEMELOR DE CLIMATIZARE ŞI/SAU VENTILARE MECANICĂ PENTRU ASIGURAREA CALITĂŢII AERULUI INTERIOR

3.1. Soluţii de ventilare naturală sau mecanică prin introducerea dispozitivelor/fantelor/grilelor pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă

Soluţia tehnică presupune realizarea a două goluri de ventilaţie din exteriorul clădirii, la încăperile în care sunt instalate echipamente cu flacără liberă (centrale termice murale, aragaze pe gaz metan etc).

Golurile pentru canalele sau grilele de ventilare pentru evacuarea gazelor de ardere vor fi amplasate câte unul la partea superioarâ a încăperilor, cât mai aproape de plafon, iar al doilea la partea inferioară la aproximativ 10 cm faţă de pardoseală.

Tâmplăria care se înlocuieşte trebuie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă.

4. REABILITAREA INSTALAŢIILOR DE ILUMINAT ÎN CLĂDIRE

4.1. Reabilitarea instalaţiei de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate

Se propune reabilitarea instalaţiei de iluminat în spaţiile comune.

4.2. Inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent şi incandescent din spaţiile comune cu corpuri de iluminat, dotate cu senzori de mişcare, cu eficienţă energetică ridicată şi durată mare de viaţă, aferente părţilor comune ale blocului de locuinţe

Se propune înlocuirea corpurilor de iluminat existente din spaţiile comune cu corpuri de iluminat cu bec tip LED, dotate cu senzori de mişcare.

5. INSTALAREA UNOR SISTEME ALTERNATIVE DE PRODUCERE A ENERGIEI DIN SURSE REGENERABILE

5.1. Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei din surse regenerabile, panouri solare electrice, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenţionale şi a emisiilor de gaze cu efect de seră

Se propune instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei care constau în:

- Sistem/Sisteme cu **panouri solare electrice** pentru producerea energiei electrice.

  Se va monta pentru fiecare scara, pe acoperisul blocului, cate un sistem de panouri solare electrice, având puterea electrică de min 500 W.
  Energia electrica produsa se va utiliza pentru alimentarea corpurilor de iluminat de pe casa scarii.

Toate cerinţele expuse de normative, legislaţie, hotărâri ale autorităţii locale, standarde referitoare la activitatea din domeniul construcţiilor vor fi incluse în proiectul tehnic şi în detaliile de execuţie.

Toate performanţele, care sunt necesare realizării sau funcţionării corespunzătoare a întregului obiect, se vor include în proiectul tehnic şi în detaliile de execuţie si trebuiesc executate, chiar dacă în etapele prezentate în actuala documentaţie, nu sunt prezentate separat, sau în mod expres.

Consumurile specifice anuale, în varianta propusă de creştere a performanţei energetice, se încadrează în obiectivul specific vizat prin această lucrare şi anume reducerea consumului anual specific de căldură pentru încălzire în blocurile de locuinţe izolate termic la valori sub 100 kWh/mp/an şi reducerea cu minim 50% a consumului de energie pentru încălzire.

Rezultatele prezentate justifică eficienţa energetică şi economică a acţiunii de creştere a performanţei energetice a clădirii cu influenţe benefice asupra confortului termic, reducerii consumului de energie în exploatare şi a protecţiei mediului înconjurător.

Aprecierea globală a protecţiei termice a clădirilor existente se face prin:

- compararea rezistenţelor termice medii corectate efective, ale elementelor de construcţie care alcătuiesc anvelopa cu valorile normate din considerente igienico-sanitare R'nec şi cu valorile normate din considerente de economie de energie:
  - $P1= (R'_m/ R'_{nec})100$;
  - $P2 = (R'_m/ R'_{min})100$;
- evidenţierea rezistenţei termice medii corectate a anvelopei clădirii R'_M;
- compararea coeficientului global de izolare termică al clădirii existente G cu valoarea normată pentru clădiri noi **GN**:
  - $P3 = (G/ GN)100$.

Soluţiile adoptate conduc la scăderea necesarului de căldură de calcul pentru încălzire al clădirii, necesar de căldură care dimensionează mărimea instalaţiei de încalzire centrală dar şi a consumului de combustibil cu şi pentru preparare apă caldă de consum.

În urma analizei termice şi energetice a clădirii prin aplicarea măsurilor din **Pachetul Maximal de Măsuri,** clădirea se va încadra în **clasa energetică "A"** având o **notă energetică 100,00** şi un consum total anual specific de energie finală de **108,68 kWh/m²an** împarţit astfel:

- consumul total anual specific de energie finală pentru încălzire: **52,96 kWh/m²an;**
- consumul total anual specific de energie finală pentru preparare apă caldă de consum: **44,88 kWh/m²an;**
- consumul total anual specific de energie finală pentru iluminat artificial: **10,84 kWh/m²an.**
- un indice de emisii echivalent CO_2: **35,29 kgCO2/m²an** (calcul privind emisiile de CO_2 echivalent asociat cu consumurile de energie se regasesc in Anexa 7).

Pe ansamblul clădirii, consumurile de energie primară rezultate prin aplicarea măsurilor din **Pachetul Maximal de Măsuri** sunt:

- Consumul total anual de energie primară pentru clădirea în situaţia reabilitată este de 763.800,43 kwh/an.
- Consumul anual specific de energie primară pentru încălzire este de 63,55 kWh/m²an.

După realizarea lucrărilor de intervenţie privind creşterea performanţei energetice a clădirii se vor obţine:

- O reducere a consumului total anual specific de energie finală de la **418,61 kWh/m².an** la **108,68 kWh/m².an;**
- O reducere a consumului total anual specific de energie finală pentru încălzirea spaţiilor de la **361,19kWh/m².an** la **52,96 kWh/m².an;**
- O reducere anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră echivalent CO_2 de **454.682,55 kg CO_2/an.**
- O reducere a consumului total anual specific de energie finală pentru iluminat artificial de la **12,54 kWh/m²an** la **10,84 kWh/m²an;**

Este de remarcat faptul că prin aplicarea tuturor soluţiilor propuse se obţine reducerea consumului de energie termică pentru încălzirea spaţiilor cu 85,34 %.

Datele de calcul şi rezultatele obţinute în urma implementării Pachetului Maximal de măsuri pentru creşterea performanţei energetice a clădirii sunt prezentate în anexe după cum urmează:

- Anexa 5: CERTIFICATUL DE PERFORMANŢĂ ENERGETICĂ AL BLOCULUI DE LOCUINŢE, CORESPUNZATOR STĂRII IZOLATE TERMIC;
- Anexa 6: REZISTENŢELE TERMICE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCŢII ALE ANVELOPEI CIĂDIRII REABILITATE TERMIC;
- Anexa 7: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINŢE REABILITAT TERMIC.

5. CONCLUZII

Din punct de vedere energetic, blocul de locuințe în starea actuală este mult sub prevederile normelor actuale de confort și consum energetic, lucru evidențiat și prin **nota energetică de 64,68** prezentată în certificatul de performanță energetică a clădirii.

Soluția recomandată privind creșterea performanței energetice a clădirii este cea din Pachetul Maximal. Această soluție asigură reducerea consumurilor energetice din surse convenționale și diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră, în condiții de eficiență economică.

Pachetul de măsuri asigură un nivel optim din punctul de vedere al costurilor și al cerințelor de performanță energetică, conform prevederilor Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor.

Recomandarea pachetului de măsuri Maximal s-a realizat în urma rezultatelor obținute care justifică eficiența energetică și economică a acțiunii de creștere a performanței energetice a clădirii cu influențe benefice asupra confortului termic, reducerii consumului de energie în exploatare și impactului asupra mediului pe termen lung.

Consumurile specifice anuale, în varianta propusă de creștere a performanței energetice, se încadrează în obiectivul specific vizat prin această lucrare.

Pachetul de măsuri Maximal ce cuprinde lucrările de intervenție privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, constă în:

- Izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin înlocuirea integrală a tâmplăriei exterioare, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată.
- Izolarea termică a fațadei - parte opacă, prin termoizolarea pereților exteriori cu o grosime a termoizolației de 15 cm.
- Izolarea termică a fațadei - parte opacă, prin termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante (acoperișul clădirii este de tip Sarpanta):
  - Izolarea termică a planșeului peste ultimul nivel, în cazul existenței șarpantei, cu o grosime a termoizolației de 20 cm.

- Închiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeților(dacă este cazul):
  - Se propune închiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeților;
- Izolarea termică a planșeului peste subsol (unde este cazul):
  - Se propune izolarea termică a planșeului peste subsol prin termoizolarea acestuia cu sisteme termoizolante, cu o grosime a termoizolației de 10 cm.
  - Se propune izolarea termică la pereții și tavanele comune cu apartamentele, în zona de acces în casa scării cu sistem termoizolant, cu grosimea stratului termoizolant de 10 cm.

- Soluţii de ventilare naturală prin introducerea grilelor pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă.
- Reabilitarea/modernizarea instalaţiei de iluminat din spaţiile comune prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate.
- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent şi incandescent din spaţiile comune cu corpuri de iluminat cu eficienţă energetică ridicată şi durată mare de viaţă, inclusiv tehnologie LED, dotate cu senzori de mişcare/prezenţă.
- Instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalaţii cu panouri solare fotovoltaice, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenţionale şi a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.

Recomandări propuse:

- Repararea trotuarelor de protecţie, în scopul eliminării infiltraţiilor la infrastructura blocului de locuinţe, în zonele degradate;
- Repararea acoperişului tip şarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare şi evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip şarpantă;
- Demontarea instalaţiilor şi a echipamentelor montate aparent pe anvelopa clădirii, precum şi remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenţie;
- Repararea elementelor de construcţie ale faţadei care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/sau afectează funcţionalitatea clădirii;
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenţie.

Evaluarea investiţiei suplimentare pentru reducerea optimă a consumurilor energetice a clădirii se ridică la suma de **C_o= 6.697.673,02 Lei cu TVA.**

Soluţiile de reabilitare termică a clădirii au indicatori tehnico-economici buni ceea ce conduce la o economie de energie de **1.166.651 kWh/an** cât şi la termene de recuperare a investiţiei de **6,8 ani,** pentru o **s**uprafaţă încălzită a clădirii de **3.764,24 m²**.

Pe ansamblul clădirii, consumurile de energie primara rezultate prin aplicarea masurilor din **Pachetul Maximal de Măsuri** sunt:

- Consumul total anual de energie primară pentru clădirea în situaţia reabilitata este de 763.800,43 kwh/an.
- Consumul anual specific de energie primară pentru încălzire este de 63,55 kWh/m²an.

După realizarea lucrărilor de intervenţie privind creşterea performanţei energetice a clădirii se vor obţine:

- O reducere a consumului total anual specific de energie final[de la **418,61 kWh/m².an** la **108,68 kWh/m².an**;
- O reducere a consumului total anual specific de energie final[pentru încălzirea spaţiilor de la **361,19 kWh/m².an** la **52,96 kWh/m².an**;
- O reducere anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră echivalent CO_2 de **454.682,55 kg CO_2/an**.
- O reducere a consumului total anual specific de energie finală pentru iluminat artificial de la **12,54 kWh/m²an** la **10,84 kWh/m²an;**

Ca urmare a implentarii soluţiei din pachetului de măsuri Maximal privind creşterea performanţei energetice a blocului de locuinte pot fi centralizate urmatoarele date sub forma unor indicatori de realizare la nivel de clădire, dupa cum urmeaza:

Indicatori la nivelul blocului situat la adresa: Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures:

Indicatori de eficienţă energetică	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m².an)	**361,19**	**52,96**
Consumul de energie primară totală (kWh/m².an)	**576,98**	**202,91**
Consumul de energie primară totală utilizând surse convenţionale (kWh/m2.an)	**548,27**	**174,03**
Consumul de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m2.an)	**28,71**	**28,88**
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO2/ m² an)	**156,08**	**35,29**
Reducerea consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (%)	-	**85,34%**
Reducerea consumului de energie primară	-	**64,83%**
Reducerea emisiilor de CO_2	-	**77,39%**

Este de remarcat faptul că prin aplicarea tuturor soluţiilor propuse se obţine o reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire cu 85,34 %.

Indicatori de mediu şi energetici pentru realizarea obiectivelor specifice:

- **Scăderea anuală a emisiilor echivalent CO_2:**
  Implementarea masurilor propuse in Pachetul Maximal de Măsuri va conduce la o scădere a emisiilor echivalent CO_2 cu **77,39%** faţă de emisiile iniţiale.

- **Reducerea consumului anual specific de energie:**
  Implementarea măsurilor propuse în Pachetul Maximal de Măsuri va conduce la o reducere a consumului anual de energie primară cu **64,83%** faţă de consumul iniţial.

- **Numărul gospodăriilor cu o clasificare mai bună a consumului de energie (nr.):**
  Proiectul prevede măsuri de intervenţie ce conduc la o clasificare mai bună din punct de vedere al consumului de energie a unui număr de **60** gospodării.

- **Consumul de energie finală în sectorul rezidenţial (Mtep):**
  Implementarea măsurilor propuse în Pachetul Maximal de Măsuri va conduce la un consum de energie finală pentru blocul de locuinţe de **0,000035 Mtep**

S-a realizat calculul transferului de masă prin elementele de construcție pentru blocul de locuințe izolat termic și s-a verificat asigurarea confortului termic interior din punct de vedere termotehnic și evitarea apariției condensului pe elementele anvelopei blocului de locuințe. Informațiile obținute sunt prezentate în Anexa 6: REZISTENŢELE TERMICE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCŢII ALE ANVELOPEI CLĂDIRII REABILITATE TERMIC – PACHET MAXIMAL.

Datele de calcul și rezultatele obținute pentru performanța energetică a clădirii inițiale și reabilitate termic sunt prezentate în anexe după cum urmează:

Anexa 1: CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ AL BLOCULUI DE LOCUINȚE, CORESPUNZĂTOR STĂRII INIȚIALE;

Anexa 3: REZISTENŢELE TERMICE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCŢII ALE ANVELOPEI CLĂDIRII IN STAREA INIŢIALĂ;

Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINŢE IN STAREA INIŢIALĂ;

Anexa 5: CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ AL BLOCULUI DE LOCUINȚE, CORESPUNZĂTOR STĂRII IZOLATE TERMIC;

Anexa 6: REZISTENŢELE TERMICE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCŢII ALE ANVELOPEI CLĂDIRII REABILITATE TERMIC;

Anexa 7: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A BLOCULUI DE LOCUINŢE REABILITAT TERMIC.

Implementarea acestor măsuri se va face cu respectarea următoarelor acte normative in domeniul tehnic:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- Hotărârea nr. 907 din 29.11.2016 - Hotărârea privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice;
- Legea nr. 372/2005 privind performanţa energetică a clădirilor, cu modificările şi completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 622/2004 privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a produselor pentru construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 1061/2012 pentru completarea şi modificarea HG nr. 363/2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investiţii finanţate din fonduri publice, cu modificările şi completările ulterioare - Anexa nr. 2.4. – "Standard de cost privind reabilitarea termică a blocurilor de locuinţe";
- Metodologia de calcul al performanţei energetice a clădirilor. Indicativ: MC 001/2006, cu modificări şi completările ulterioare;
- Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor. Indicativ: C107/2005, cu modificările si completările ulterioare;
- Soluţii cadru pentru reabilitarea termo-hidro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente, indicativ SC 007/2002;
- Cod de proiectare seismică - Partea a III-a Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P 100-1/2013;
- Cod de proiectare. Evaluarea acţiunilor zăpezii asupra construcţiilor, indicativ CR 1-1-3/2012;
- Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor, indicativ CR 1-1-4/2012;
- Normativ privind proiectarea, executarea şi exploatarea hidroizolaţiilor la clădiri, Indicativ: NP 040/2002;
- Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor, indicativ P 118-1/2013;
- Regulamentul privind clasificarea şi încadrarea produselor pentru construcţii pe baza performanţelor de comportare la foc aprobat cu ordinul MTCT-MAI nr. 1822/394/2004, cu modificările şi completările ulterioare;
- SR EN 13499: 2004 – Produse termoizolante pentru clădiri. Sisteme compozite de izolare termică la exterior pe bază de polistiren expandat. Specificaţie;
- SR EN 13500: 2004 - Produse termoizolante pentru clădiri. Sisteme compozite de izolare termică la exterior pe bază de vată minerală. Specificaţie;
- SR EN 14351-1+A1:2010 – Ferestre şi uşi. Standard de produs, caracteristici de performanţă;
- SR 1907-1/1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripţii de calcul;
- SR EN 13501-1+A1:2010 - Clasificare la foc a produselor şi elementelor de construcţie.

6. ALTE RECOMANDARI

Deoarece cadrul legal actual în domeniul reabilitării termice a blocurilor de locuinţe nu permite realizarea tuturor măsurilor de eficientizare energetică, se propun în continuare măsuri recomandate în sarcina proprietarilor.

6.1. ADAPTAREA SI REGLAREA SISTEMULUI DE INCĂLZIRE AL BLOCULUI DE LOCUINŢE LA NECESARUL DE CALDURĂ REDUS CA URMARE A EXECUTĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE LA ANVELOPA BLOCULUI DE LOCUINŢE

La nivelul producerii căldurii (în cazul clădirilor dotate cu sursă proprie de căldură):

- înlocuirea aparatelor învechite sau neadaptate (arzătoare mai vechi de 9-10 ani şi cazane mai vechi de 12-15 ani);
- adaptarea puterilor surselor de căldură prin reglarea temperaturilor sistemului actual de producere a energiei;
- substituirea parţială sau totală a formei de energie;
- utilizarea de tehnici specifice (pompe de căldură cu compresie mecanică, cu absorbţie, cazane cu condensaţie, instalaţie solară);

La nivelul distribuţiei căldurii:

- izolarea termică a conductelor de distribuţie din spaţiile neîncălzite exclusiv cele din subsol;
- reducerea temperaturilor de reglaj a instalaţiei de încălzire în scopul satisfacerii necesarului de căldură;
- separarea circuitelor ai căror parametri funcţionali sunt net diferiţi;
- reechilibrarea circuitelor care alimentează corpurile de încălzire funcţionând cu apa caldă (din punct de vedere termic - prin schimbarea aparatului sau ameliorarea locală a izolaţiei, iar din punct de vedere hidraulic - prin ameliorarea distribuţiei debitelor).

La nivelul utilizatorului (spaţiile încălzite):

- instalarea de robinete termostatice la corpurile de încălzire şi, în cazul încălzirii colective, combinarea acestei măsuri cu montarea sistemelor de repartizare individuală a costurilor de încălzire.

Soluţia tehnică	Influenţă asupra consumului de căldură prin:
Clădiri cu încălzire locală cu sobe	
Schimbarea combustibilului solid sau lichid cu combustibil gazos	Creşterea randamentului de producere a căldurii
Dotarea sobelor cu echipamente de reglaj termostatic a acestora în funcţie de temperatura interioară	Creşterea randamentului de reglare prin evitarea supraîncălzirii încăperilor
Înlocuirea sobelor cu instalaţie de încălzire centrală	Creşterea randamentului sistemului de încălzire
Clădiri dotate cu instalaţie de încălzire centrala	
Dotarea corpurilor statice cu robinete cu cap termostatic	Asigurarea reglajului termic local
Dotarea circuitelor care alimentează zone distinct încălzite cu dispozitive de reglare	Asigurarea reglajului termic pe zone încălzite
Dotarea instalaţiei de încălzire cu echipament de reglare cu ceas, programabil	Asigurarea reducerii temperaturii spaţiilor încălzite pe durata nopţii sau în perioadele de neocupare a acestora
Izolarea conductelor de distribuţie din spaţiile neîncălzite	Reducerea fluxului termic disipat prin conductele de distribuţie a agentului termic
Înlocuirea arzătorului care echipează cazanul existent cu unul modern, nou	Creşterea randamentului anual de producere a căldurii
Înlocuirea cazanului de producere a căldurii pentru încălzire cu cazan modern	
Clădiri racordate la sistemul centralizat de alimentare cu căldură	
Înlocuirea robinetelor colţar cu robinete cu cap termostatic	Asigurarea reglajului termic local
Dotarea coloanelor verticale cu dispozitive de păstrare a disponibilului de presiune constant	Asigurarea reglajului termic la nivelul coloanelor verticale
Dotarea corpurilor statice din spaţiul locuit cu repartitoare de cost a căldurii consumate	Asigurarea controlului asupra livrării căldurii
Dotarea instalaţiei cu contor de căldură, general	Cunoaşterea consumurilor reale de căldură pentru încălzire şi asigurarea unei facturări corecte a căldurii
Izolarea conductelor din subsolul tehnic	Reducerea fluxului termic disipat prin conductele de distribuţie a agentului termic

Reabilitarea/modernizarea unei instalaţii de reglare poate interveni la toate nivelele (termostate de cameră, de preferinţă electronice, mai ales dacă echipează convectoare electrice, ansambluri clasice cu sonde exterioare - robinete cu servomotor comandate de regulatoare cu legi de corespondenţă mai mult sau mai puţin complexe, simple limitatoare de temperatură de conductă, termostat de cazan etc.).

La fiecare tip de reglaj pot fi asociate sisteme de programare (optimizare), în general limitate pentru locuinţe la simple "ceasuri" programatoare, care permit o reducere a temperaturii pe timp de noapte.

În anumite cazuri particulare, în care vechimea instalaţiilor este mare, iar gradul de uzură al echipamentelor este ridicat, nu se mai impune o ameliorare, ci o renovare totală a acestora, mai ales dacă se referă la instalaţia de preparare a apei calde de consum colective.

O categorie aparte de clădiri existente este constituită de blocurile de locuinţe racordate la sisteme centralizate de alimentare cu căldură (de tipul termoficării), caracterizate de indici specifici de necesar de căldură care atestă caracterul disipativ din punct de vedere energetic al construcţiilor existente, în ansamblul lor şi acestea implică o abordare aparte.

6.2. SCĂDEREA CONSUMULUI DE ENERGIE PENTRU APA CALDĂ DE CONSUM

6.2.1. CLĂDIRI DE LOCUIT ALIMENTATE DE LA TERMOFICARE

Soluţia tehnică	Influenţă asupra consumului de căldură prin:
Introducerea unor armături cu consum redus de apă	Reducerea consumurilor de apă caldă de consum
Contorizarea individuală a apei calde	
	caldă de consum

6.2.2. CLĂDIRI DE LOCUIT DOTATE CU SURSĂ PROPRIE DE CĂLDURĂ

Soluţia tehnică	Influenţă asupra consumului de căldură prin:
Introducerea unor armături cu consum redus de apă	Reducerea consumurilor de apă caldă de consum
Izolarea termică a conductelor de distribuţie a apei calde de consum şi a conductei de recirculare din subsolul tehnic al clădirii şi din spaţiul locuit	Reducerea fluxului termic disipat prin conductele de apă caldă de consum
Izolarea termică a boilerului cu acumulare pentru prepararea apei calde de consum	Reducerea fluxului termic disipat prin mantaua boilerului
Reducerea temperaturii apei calde de consum până la 50°C	Reducerea consumului de căldură pentru producerea apei calde de consum
Înlocuirea echipamentelor actuale de producere a apei calde de consum cu echipamente moderne, noi	Creşterea randamentului de producere a căldurii pentru prepararea apei calde de consum

6.3. SCĂDEREA CONSUMULUI DE ENERGIE PENTRU ILUMINAT ARTIFICIAL

Soluţia tehnică	Influenţă asupra consumului de căldură prin:
Inlocuirea sistemului de iluminat din casa scării cu sistem de iluminat cu corpuri eficiente energetic si senzor de mişcare	Reducerea consumurilor de energie electrică pentru iluminatul artificial în casele de scară
Inlocuirea becurilor incandescente din apartamente cu becuri economice cu descărcare în gaz sau becuri cu leduri.	Reducerea consumurilor de energie electrică pentru iluminatul artificial în spaţiile de locuit.

6.4. MENŢINEREA/REALIZAREA VENTILĂRII CORESPUNZĂTOARE A SPAŢIILOR OCUPATE

a) Asigurarea corectei ventilări a bucătăriilor prin montarea de grile pentru ventilare naturală;
b) Asigurarea ventilării băilor prin dispozitive de ventilare naturală;
c) Dotarea ferestrelor (care nu au) cu fante pentru circulaţie naturală controlată a aerului între exterior şi spaţiile ocupate (pentru evitarea producerii condensului în jurul ferestrelor şi al altor zone cu rezistenţă termică scazută).

6.5. LUCRĂRI CONEXE RECOMANDATE ÎN VEDEREA APLICĂRII SOLUŢIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICĂ

Lucrări care revin asociaţiilor de locatari/proprietari:

- uscarea subsolurilor inundate;
- dotarea canalizării subsolurilor cu clapete contra refulării canalizării stradale;
- repararea tuturor conductelor sparte care creează pericol de inundare a subsolurilor;
- desfiinţarea tuturor boxelor care împiedică accesul la coloanele de distribuţie a agentului termic secundar şi a apei calde de consum;
- asigurarea serviciilor de consultanţă energetică din partea unor firme specializate (care să asigure şi întreţinerea corespunzătoare a instalaţiilor din construcţii);
- contorizarea individuală a consumului de gaze la bucătării în vederea limitării consumului de gaze strict pentru necesităţi de preparare a hranei;
- dotarea coloanelor de încălzire cu vane de echilibrare automate (presiune diferenţială constantă);
- asigurarea integrităţii tencuielii faţadelor;
- repararea acoperişului peste pod în vederea asigurării etanşeităţii la ploaie sau zăpadă a acestuia (în cazul în care acoperişul este de tip şarpantă);
- curăţirea periodică a coşurilor de fum, în special în cazul producerii căldurii prin utilizarea combustibililor solizi sau lichizi.

Lucrări în competenţa furnizorului de utilităţi termice (în cazul racordării clădirii de locuit la sistemul centralizat de alimentare cu căldură):

- asigurarea alimentării cu agent termic a fiecărui bloc şi scară de bloc şi separarea contoarelor comune cu vane acţionate manual;
- livrarea continuă a apei calde menajere şi utilizarea recirculării;
- asigurarea presiunii şi debitelor corespunzătoare livrării normale a apei calde (şi reci);
- asigurarea parametrilor termici şi hidraulici conform protocolului încheiat prin contractul de servicii între furnizor şi asociaţia de locatari/proprietari;
- asigurarea şi diversificarea serviciilor oferite utilizatorilor;
- modernizarea sistemului de distribuţie şi furnizare a utilităţilor termice;
- contorizarea apei de adaos în PT/CT;
- tratarea apei de adaos introdusă în instalaţia de încălzire;
- modificarea schemei de furnizare a utilităţilor termice;
- automatizarea funcţionării PT/CT, cel puţin pe secţiunea de preparare a apei calde, vizând în principal menţinerea temperaturii apei calde la o temperatură apropiată de 60°C şi, în secundar, limitarea debitului de apă livrat la consum în cazul scăderii temperaturii apei calde sub 50°C;
- asigurarea corectei echilibrări hidraulice a reţelelor de încălzire şi distribuţie a apei calde;
- realizarea punctelor de monitorizare la fiecare bloc şi asigurarea securităţii accesului la aparatura de măsură şi reglaj;
- adoptarea soluţiilor moderne de proiectare şi execuţie a lucrărilor de modernizare;
- asigurarea monitorizării şi a dispecerizării funcţionării instalaţiilor de distribuţie a căldurii;
- asigurarea condiţiilor de alimentare cu apă a construcţiilor astfel încât să se evite sustragerea apei din instalaţia de încălzire de către locatari;
- contorizarea utilităţilor termice la consumatori.

7. BIBLIOGRAFIE

Întocmirea raportului de audit energetic al clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile Metodologiei Mc 001/2006, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor:

"Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor" Mc 001/1-4 2006

1. „Anvelopa clădirii", indicativ Mc 001/1 – 2006;
2. „Performanța energetică a instalațiilor aferente clădirii", indicativ Mc 001/2 – 2006;
3. „Auditul și certificatul de performanță a clădirii", indicativ Mc 001/3 – 2006;
4. „Breviar de calcul al performanței energetice a clădirilor și apartamentelor" indicativ Mc 001/4 – 2006.

Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice;
- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice;
- O.G. 18/04.03.2009 – Ordonanța de urgență privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe publicată în MO nr. 155/2009;
- Norma Metodologică din 17.03.2009 – Norma metodologică de aplicare a O.G. 18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară;
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a construcțiilor și instalațiilor aferente;
- SC 007-2002 - Soluții cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente;
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit;
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor;
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul;
- SR 4839-1997 - Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile;
- SR 1907/1-1997 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul;
- SR 1907/2-1997 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul;
- STAS 4908-85 - Clădiri civile, industriale și agrozootehnice. Arii și volume convenționale;
- STAS 11984-83 - Instalații de încălzire centrală. Suprafața echivalentă termic a corpurilor de încălzire.

Anexa 1: CERTIFICATUL DE PERFORMANŢĂ ENERGETICĂ AL CLĂDIRII, CORESPUNZĂTOR STĂRII INIŢIALE

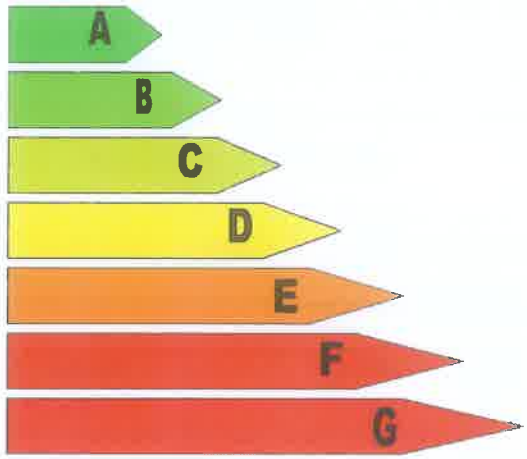
	Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data inregistrarii (z z l l a a)

Certificat de performanţă energetică

Performanţa energetică a clădirii

Notare energetică: **64,7**

Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanţei Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005



	Clădirea certificată	Clădirea de referinţă
	E	C
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	418,61	215,96
Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m²an]	156,08	77,05

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referinţă
Încălzire:	361,19	F	C
Apă caldă de consum:	44,88	C	C
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	12,54	A	A

Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0,00

Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii: Jud. Maramures, Loc. Viseu de Sus, Str. 22 Decembrie, Bl. T6

Categoria clădirii: Clădire de locuit cu mai multe apartamente (bloc)

Aria utilă a spaţiului condiţionat: 3764,24 m²

Aria construită desfăşurată: 4535,23 m²

Regim de înălţime: S+P+4E

Anul construirii: 1981

Volumul interior condiţionat al clădirii: 9410,60 m³

Motivul elaborării certificatului energetic: Reabilitare energetică

Programul de calcul utilizat: **AX3000** Versiunea: **Versiune: AX3000 pe** Metoda de calcul: sezoniera

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele şi prenumele	Seria şi Nr. certificat de atestare	Data şi Nr. înregistrare certificat în registrul auditorului energetic	Semnătura şi stampila
gr. I C+I	Gheorghe Badea	A 00023	18.08.2022 / MM 54 88	

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.

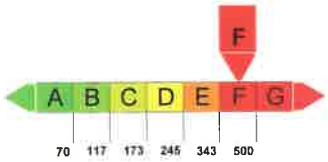
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

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

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

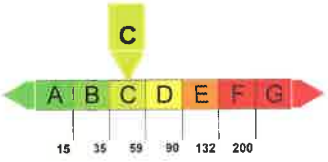
O **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

ÎNCĂLZIRE:



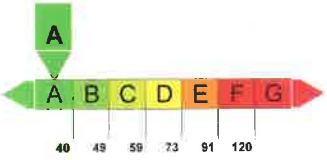
361,19 kWh/m²an

APĂ CALDĂ DE CONSUM:



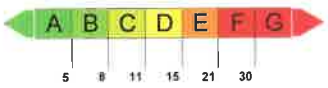
44,88 kWh/m²an

ENERGIE ELECTRICA PENTRU ILUMINAT:



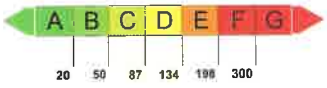
12,54 kWh/m²an

VENTILARE MECANICA



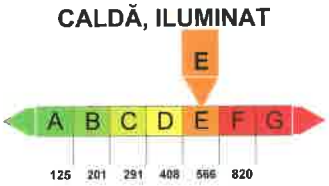
kWh/m²an

CLIMATIZARE:



kWh/m²an

TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ, ILUMINAT



418,61 kWh/m²an

O **Performanţa energetică a clădirii de referinţă:**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		Notare energetică
pentru:		**90,9**
Încălzire:	159	
Apă caldă de consum:	45	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanică:	-	
Iluminat:	13	

O **Penalizări acordate clădirii certificate şi motivarea acestora:**

P_0 = 1,29 - dupa cum urmeaza.

1 Subsol uscat si cu posibilitate de acces la instalatia comuna	p_1 = 1,00
2 Usa este prevazuta cu sistem automat de închidere si sistem de siguranta (interfon, cheie)	p_2 = 1,00
3 Ferestre / usi în stare buna, dar neetanse	p_3 = 1,02
4 Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj, dar cel putin un sfert dintre acestea nu sunt functionale	p_4 = 1,02
5 Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate în totalitate cu mai mult de trei ani în urma	p_5 = 1,05
6 Coloanele de încalzire sunt prevazute cu armaturi se separare si golire a acestora, functionale	p_6 = 1,00
7 Exista contor general de caldura pentru încalzire si pentru apa calda de consum	p_7 = 1,00
8 Tencuiala exterioara cazuta total sau partial	p_8 = 1,05
9 Peretii exteriori prezinta pete de condens (în sezonul rece)	p_9 = 1,02
10 Acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii	p_{10} = 1,10
11 Cosurile au fost curatate cel putin o data în ultimii doi ani	p_{11} = 1,00
12 Cladire prevazuta cu sistem de ventilare naturala organizata sau ventilare mecanica	p_{12} = 1,00

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.

Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

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

Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătătirea performanţei energetice a blocului de locuinţe

STR. 22 DECEMBRIE, BL. T6,
localitatea VISEU DE SUS, Judeţul MARAMURES

A. Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii

- **Izolarea termică a faţadei – parte opacă, cu sistem termoizolant amplasat la exterior cu o grosime de 15 cm;**
- **Izolarea termică a faţadei – parte vitrată, prin înlocuirea integrală a tâmplăriei exterioare, inclusiv a celei aferente accesului în blocul de locuinţe, cu tâmplărie termoizolantă pentru îmbunătăţirea performanţei energetice a părţii vitrate, tâmplărie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă;**
- **Inchiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeţilor;**
- **Termoizolarea planşeului peste ultimul nivel în cazul existenţei şarpantei, cu sistem termoizolant cu o grosime de 20 cm;**
- **Izolarea termică a planşeului peste subsol, în cazul în care prin proiectarea blocului sunt prevăzute apartamente la parter, cu sistem termoizolant cu o grosime a termoizolatiei de 10 cm;**
- **Izolarea termică la pereţii şi tavanele comune cu apartamentele, în zona de acces în casa scării cu sistem termoizolant, cu grosimea stratului termoizolant de 10 cm.**

Soluţiile propuse formează împreună un pachet de măuri care corespunde exigenţelor şi criteriilor de performanţă energetică din normele actuale.

B. Solutii recomandate pentru instalatiile aferente clădirii

- **Soluţii de ventilare naturală prin introducerea grilelor pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă.**
- **Reabilitarea/modernizarea instalaţiei de iluminat din casele de scară prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate.**
- **Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent şi incandescent din casele de scară cu corpuri de iluminat cu eficienţă energetică ridicată şi durată mare de viaţă, inclusiv tehnologie LED, dotate cu senzori de mişcare/prezenţă.**
- **Instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalaţii cu panouri solare fotovoltaice, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenţionale şi a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.**

Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
Gheorghe Badea,
Ştampila şi semnătura

INFORMAŢII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

Anexă la Certificatul de performanţă energetică nr. MM 54 88

1. Date privind construcţia: Judetul Maramures, Localitatea Viseu de Sus, Str. 22 Decembrie, bl. T6.

□ *Categoria clădirii:*
- ☐ *de locuit, individuală;*
- ☒ *de locuit cu mai multe apartamente (bloc);*
- ☐ *cămine, internate;*
- ☐ *spitale, policlinici;*
- ☐ *hoteluri şi restaurante;*
- ☐ *clădiri pentru sport;*
- ☐ *clădiri social-culturale;*
- ☐ *clădiri pentru servicii de comerţ;*
- ☐ *alte tipuri de clădiri consumatoare de energie.*

□ *Nr. niveluri: S+P+4E*
- ☒ *Subsol;*
- ☐ *Demisol;*
- ☒ Parter + 4 Etaje.

□ *Nr. de apartamente şi suprafeţe locuibile:*

Tip. ap.	*Aria unui apartament [m²]*	*Nr. ap.*	*S_{Loc} [m²]*
0	1	2	3
1 cam.	39,80	12	13,50
2 cam.	55,13	25	33,36
3 cam.	94,61	18	41,95
4 cam.	116,41	5	58,81
5 cam.			

□ *Volumul total al clădirii: 9.410,60 m³.*

□ *Caracteristici geometrice şi termotehnice ale anvelopei:*

Tip element de construcţie	*Rezistenţă termică Corectată [m²K/W]*	*Aria [m²]*
0	1	2
PE 1	0,64	1388,69
PE 2	0,50	103,76
PE 3	0,39	14,15
FE	0,44	729,20
UE	0,45	18,69
TERASA		
SARPANTA	1,21	853,99
SUBSOL	0,53	752,85
SOL		
Total arie exterioară [m²]		3861,32

□ *Indicele de compactitate al clădirii, S_E/V: 0,41 m⁻¹.*

2. Date privind instalaţia de încălzire interioară:

□ *Sursa de energie pentru încălzirea spaţiilor:*
- ☒ *Sursă proprie, cu combustibil solid(lemn)*
- ☐ *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 planşee încălzitoare,*
- ☐ *Alt sistem de încălzire: individuala pe apartament cu corpuri statice.*

□ *Date privind instalaţia de încălzire locală cu sobe: date insuficiente*

□ *Date privind instalaţia de încălzire interioară cu corpuri statice: nu este cazul*

Tip corp static	*Număr corpuri statice [buc.]*		
	în spaţiul locuit	*în spaţiul comun*	*Total*
Tabla otel/fonta			

- *Tip distribuţie a agentului termic de încălzire:* ☐ *inferioară;*
  ☐ *superioară;*
  ☐ *mixtă.*

- *Necesarul de căldură de calcul: 1013743,89 kWh/an.*

- *Racord la sursa centralizată cu căldură:*

  ☐ *racord unic*
  ☐ *multiplu:_____puncte,*

  - *diametru nominal: nu este cazul;*
  - *disponibil de presiune (nominal): nu este cazul.*

- *Contor de căldură:*
  - *tip contor: nu este cazul;*
  - *anul instalării: nu este cazul;*
  - *existenţa vizei metrologice: nu este cazul.*

- *Elemente de reglaj termic şi hidraulic:*
  - *la nivel de racord: nu este cazul;*
  - *la nivelul coloanelor: nu este cazul;*
  - *la nivelul corpurilor statice: nu este cazul.*

- *Lungimea totală a reţelei de distribuţie amplasată în spaţii neîncălzite:*

- *Debitul nominal de agent termic de încălzire.(l/h): date insuficiente;*

- *Curba medie normală de reglaj pentru debitul nominal de agent termic: nu este cazul.*

Temp. ext. (°C)	*-15*	*-10*	*-5*	*0*	*+5*	*+10*
Temp. tur (°C)						
Qinc. mediu orar [W]						

□ *Date privind instalaţia de încălzire interioară cu planşeu încălzitor: nu este cazul.*

- *Aria planşeului încălzitor: .....m²;*
- *Lungimea şi diametrul nominal al serpentinelor încălzitoare:*

Diametru serpentină [mm]			
Lungime [m]			

- *Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalaţiei: nu este cazul.*

3. Date privind instalaţia de apă caldă de consum:

□ *Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:*

- ☐ *Sursă proprie, cu:*
- ☐ *Centrală termică de cartier;*
- ☐ *Termoficare - punct termic central;*
- ☐ *Termoficare - punct termic local;*
- ☒ *Altă sursă sau sursă mixtă: energie electrica.*

□ *Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:*

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

□ *Puncte de consum a.c.m.:* ***180.***

□ *Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri:*

- Lavoar: 60 bucati;
- Spălător: 60 bucati;
- Duş: bucati;
- Cadă de baie: 60 bucati;
- Rezervor WC: 60 bucati.

□ *Racord la sursa centralizată cu căldură* ☐ *racord unic;*
☐ *multiplu:_____puncte.*

- diametru nominal: nu este cazul;
- disponibil de presiune (nominal): nu este cazul.

□ *Conducta de recirculare a a.c.m.:*
☐ *Funcţională;*
☐ *nu funcţionează;*
☒ *nu există.*

□ *Contor de căldură general:*
- tip contor: nu este cazul;
- anul instalării: nu este cazul;
- existenţa vizei metrologice: nu este cazul.

□ *Debitmetre la nivelul punctelor de consum:*
☒ *nu există;*
☐ *parţial;*
☐ *peste tot.*

4. Informaţii privind instalaţia de climatizare: *nu este cazul.*

5. Informaţii privind instalaţia de ventilare mecanică: *nu este cazul.*

6. Informaţii privind instalaţia de iluminat:

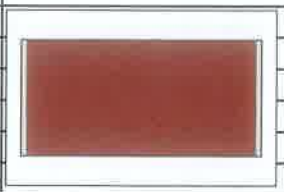
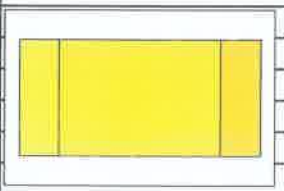
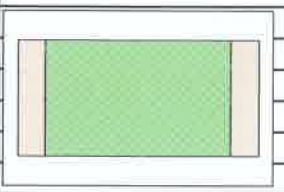
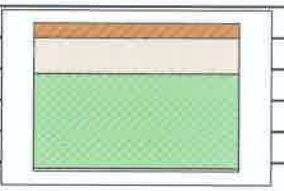
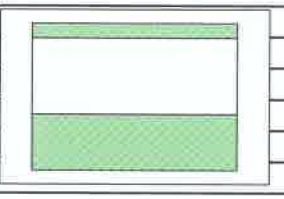
La interiorul apartamentelor sunt folosite preponderent becuri incandescente. Conform normativului de calcul a eficientei energetice Mc 001/2006, in vigoare, consumul specific de energie electrica, este:

Nr. camere	*Nr. apartamente*	*S apartament (m²)*	*Consum specific pe apartament (KWh/an)*
1	*12*	*39,80*	*499,09*
2	*25*	*55,13*	*691,33*
3	*8*	*94,61*	*1186,41*
4	*5*	*116,41*	*1459,78*
5			

Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
Gheorghe Badea,

Anexa 3: REZISTENŢELE TERMICE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCŢIE ALE ANVELOPEI CLĂDIRII ÎN STAREA INIŢIALĂ

Rezistente termice unidirectionale

Straturi	Procent %	d [mm]	λ W/(mK)	a [-]	λ' [W/mK]	R m²K/W	
Caramida plina							
Exterior						0.042	
Mortar de ciment	100.0	10	0.930	1.03	0.96	0.011	
Caramida plina	100.0	350	0.700	1.03	0.72	0.500	
Mortar de ciment	100.0	10	0.930	1.00	0.93	0.011	
Interior						0.125	
		370.0			R = 0.674 m2K/W		
PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS							
Exterior						0.040	
Placa pe baza de ciment	100.0	12,5	0.350	1.00	0.35	0.036	
AER+STR. METALICA	100.0	50	0.100	1.00	0.10	0.500	
Placa de gips-carton	100.0	12,5	0.230	1.00	0.23	0.054	
Interior						0.130	
		75.0			R = 0.760 m2K/W		
Parapet din zidarie							
Exterior						0.042	
Mortar de ciment	100.0	15	0.930	1.00	0.93	0.016	
zidarie	100.0	100	0.270	1.00	0.27	0.370	
Mortar de ciment	100.0	15	0.930	1.00	0.93	0.016	
Interior						0.125	
		130.0			R = 0.569 m2K/W		
Planseu peste subsol_1							
Exterior						0.170	
Mortar de ciment	100.0	5	0.930	1.03	0.96	0.005	
Beton armat	100.0	130	1.740	1.00	1.74	0.075	
Mortar de ciment	100.0	50	0.930	1.00	0.93	0.054	
Stejar si fag perpendicular	100.0	20	0.230	1.00	0.23	0.087	
Interior						0.170	
		205.0			R = 0.561 m2K/W		
Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpanta							
Exterior						0.042	
Sapa armata 3÷6cm	100.0	40	0.370	1.03	0.38	0.108	
Izolatie termica 18÷20cm	100.0	200	0.190	1.05	0.20	1.053	
Beton armat	100.0	150	1.740	1.00	1.74	0.086	
Interior						0.125	
		390.0			R = 1.361 m2K/W		

Tamplarie exterioara

Descriere	Latime [mm]	Inaltime [mm]	A [m²]	g	ψ	U Rame	U Geam	Parte vitrata	U' W/(m²K)	R' (m²K)/W
Fereastra_05	2000	1500	3	0,62	0,06	2,80	2,90	0,78	2,99	0,33
Fereastra_14	900	1800	2	0,62	0,02	1,80	2,00	0,69	1,99	0,50
Fereastra_13	3200	1800	6	0,62	0,02	1,80	2,00	0,83	1,99	0,50
Fereastra_04	6150	1800	11	0,62	0,06	2,80	2,90	0,86	2,96	0,34
Fereastra_12	2900	1800	5	0,62	0,02	1,80	2,00	0,83	1,99	0,50
Fereastra_01	1800	1500	3	0,62	0,06	2,80	2,90	0,77	2,99	0,33
Fereastra_03	1500	1500	2	0,62	0,06	2,80	2,90	0,75	3,00	0,33
Fereastra_02	1350	1500	2	0,62	0,06	2,80	2,90	0,74	3,01	0,33
Fereastra_07	600	600	0	0,62	0,02	1,80	2,00	0,44	2,00	0,50
Fereastra_08	800	1500	1	0,62	0,02	1,80	2,00	0,65	1,99	0,50
Fereastra_15	1000	1500	2	0,62	0,02	1,80	2,00	0,69	1,99	0,50
Fereastra_16	2150	1500	3	0,62	0,02	1,80	2,00	0,79	1,99	0,50
Fereastra_06	6350	1800	11	0,62	0,06	2,80	2,90	0,86	2,96	0,34
Fereastra_09	1700	1500	3	0,62	0,02	1,80	2,00	0,77	1,99	0,50
Fereastra_10	1600	1500	2	0,62	0,02	1,80	2,00	0,76	1,99	0,50
Fereastra_11	1250	1500	2	0,62	0,02	1,80	2,00	0,73	1,99	0,50
Usa_02	2000	2100	4						3,50	0,29
Usa_01	1000	2100	2						1,80	0,56
Usa_04	800	2100	2						1,80	0,56
Usa_03	1600	2100	3						3,50	0,29
Usa_05	1500	2100	3						1,80	0,56

Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII ÎN STAREA INIŢIALĂ

COEFICIENTI SPECIFICI LINIARI DE TRANSFER TERMIC

Orientare	Elementul de constructie		Tabel EN 14683	Ψ	l	Ψxl
				m		
NNE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
E	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
E	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SSV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
ESE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
ESE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NNE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NNE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
E	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
E	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SSV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75

ESE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
ESE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NNE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NNE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
E	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
E	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SSV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
ESE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
ESE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NNE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NNE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
E	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
E	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SSV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
ESE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
ESE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NNE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75

NNE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
S	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
E	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
N	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
E	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SSV	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
ESE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
ESE	Caramida plina	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
	Caramida plina					0,00
NE	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NNE	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NNE	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NNE	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NNE	Parapet din zidarie	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
	Parapet din zidarie					0,00

NV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NE	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
NV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
SV	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
V	PARAPET PLACI DIN B.A.+	C1 - Punti termice (automat - Perete)	C1	0,15	5,00	0,75
	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS					0,00
SO	Planseu peste subsol_1	GF14 - Punti termice (automat - Pardosea	GF14	0,65	109,94	71,46
	Planseu peste subsol_1					0,00
TA	Planseu peste ultimul nivel c	R4 - Punti termice (automat - Tavan)	R4	0,65	116,89	75,98
	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpanta					0,00
NE	Fereastra_09	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,70	0,68
NE	Fereastra_09	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_09	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,70	0,68
	Fereastra_09					0,00
SE	Fereastra_10	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,60	0,64
SE	Fereastra_10	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_10	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,60	0,64
	Fereastra_10					0,00
SE	Fereastra_11	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,25	0,50
SE	Fereastra_11	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_11	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,25	0,50
	Fereastra_11					0,00
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16

V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_12	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,90	1,16
	Fereastra_12					0,00
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,20	1,28
NV	Fereastra_13	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44

	Fereastra_13					0,00
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NE	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
SV	Fereastra_14	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,90	0,36
	Fereastra_14					0,00
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,00	0,40
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,00	0,40
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,00	0,40
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,00	0,40
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,00	0,40
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,00	0,40
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,00	0,40
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_15	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,00	0,40
	Fereastra_15					0,00

SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,15	0,86
SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,15	0,86
SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,15	0,86
SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,15	0,86
SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,15	0,86
SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,15	0,86
SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,15	0,86
SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_16	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,15	0,86
	Fereastra_16					0,00
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20

E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20

V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20

SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
SV	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20

E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_01	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,80	0,72
	Fereastra_01					0,00
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,35	0,54
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,35	0,54
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,35	0,54
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,35	0,54
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,35	0,54
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,35	0,54
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,35	0,54
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,35	0,54
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,35	0,54
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SV	Fereastra_02	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,35	0,54
	Fereastra_02					0,00
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
SE	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
SE	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
SE	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
SE	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
SE	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
SE	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SE	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_03	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,50	0,60

	Fereastra_03					0,00
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,15	2,46
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,15	2,46
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,15	2,46
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,15	2,46
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,15	2,46
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,15	2,46
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,15	2,46
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,15	2,46
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,15	2,46
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
V	Fereastra_04	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,15	2,46
	Fereastra_04					0,00
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80

NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80

NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NNE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
V	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
NE	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SSV	Fereastra_05	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	2,00	0,80
	Fereastra_05					0,00
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,35	2,54
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,35	2,54
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,35	2,54
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,35	2,54
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,35	2,54
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,35	2,54
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,35	2,54
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,35	2,54
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,35	2,54
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,60	1,44
NNE	Fereastra_06	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	6,35	2,54
	Fereastra_06					0,00
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48

SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
SE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	1,20	0,48
ESE	Fereastra_07	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,60	0,24
	Fereastra_07					0,00
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
E	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	3,00	1,20
SSV	Fereastra_08	W17 - Punti termice (automat - Fereastra)	W17	0,40	0,80	0,32
	Fereastra_08					0,00

V	Usa_01	W17 - Punti termice (automat - Usa)	W17	0,40	6,20	2,48
	Usa_01					0,00
NV	Usa_02	W17 - Punti termice (automat - Usa)	W17	0,40	8,20	3,28
E	Usa_02	W17 - Punti termice (automat - Usa)	W17	0,40	8,20	3,28
	Usa_02					0,00
NE	Usa_03	W17 - Punti termice (automat - Usa)	W17	0,40	7,40	2,96
	Usa_03					0,00
SE	Usa_04	W17 - Punti termice (automat - Usa)	W17	0,40	5,80	2,32
	Usa_04					0,00
SE	Usa_05	W17 - Punti termice (automat - Usa)	W17	0,40	7,20	2,88
	Usa_05					0,00

REZISTENTE TERMICE CORECTATE

Elementul de constructie	A [m^2]	U [W/m^2K]	R [m^2K/W]	Σ(ψxl) [W/K]	[Σ(ψxl)]/A [W/m^2K]	1/R' [W/m^2K]	R' [m^2K/W]	r [-]	A/R' [W/K]
Caramida plina	1388,69	1,48	0,67	110,25	0,08	1,56	0,64	0,95	2171,07
Parapet din zidarie	103,76	1,76	0,57	25,50	0,25	2,00	0,50	0,88	207,70
PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS	14,15	1,32	0,76	18,00	1,27	2,59	0,39	0,51	36,62
Planseu peste subsol_1	752,85	1,78	0,56	71,46	0,09	1,88	0,53	0,95	1414,54
Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sar	853,99	0,74	1,36	75,98	0,09	0,82	1,21	0,89	703,66
Fereastra_09		0,58		2,56					
Fereastra_10		0,44		2,48					
Fereastra_11		0,30		2,20					
Fereastra_12		0,48		75,20					
Fereastra_13		0,23		32,00					
Fereastra_14		0,14		34,56					
Fereastra_15		0,36		8,00					
Fereastra_16		2,04		11,68					
Fereastra_01		0,40		224,40					
Fereastra_02		0,55		11,40					
Fereastra_03		0,34		24,00					
Fereastra_04		0,41		31,80					
Suma	3.113,43 m²								4533,59

Rmed corectat= 0,69

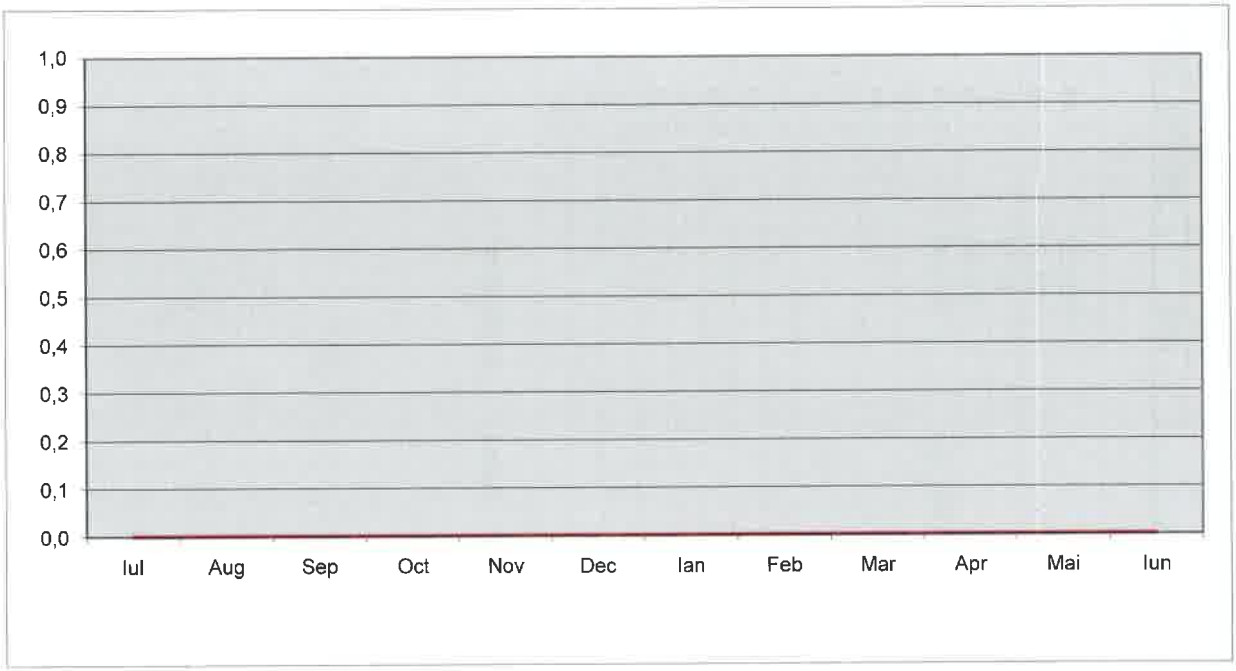
Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII ÎN STAREA INIŢIALĂ

DATE INTENSITATE SOLARA

Localitate de referinta pentru intensitatea solara								Referinta Predeal						
Orien-tare	Incli-nare	Radiatii solare medii lunare [kWh/m²M]												Val. anuale kWh/m²
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
S	90	97	114	115	120	76	74	82	105	95	81	76	82	0
SW	90	92	103	101	100	59	57	63	86	84	79	72	79	0
W	90	73	68	73	63	34	29	32	53	61	66	64	70	0
NW	90	72	67	54	35	16	12	15	27	37	48	61	69	0
N	90	71	65	47	24	15	12	13	20	29	38	58	68	0
NE	90	72	67	54	35	16	12	15	27	37	48	61	69	0
E	90	73	68	73	63	34	29	32	53	61	66	64	70	0
SE	90	92	103	101	100	59	57	63	86	84	79	72	79	0
H	0	206	196	152	110	55	43	51	83	116	145	168	193	0

Temperatura C°	-5,2	-4,1	-0,8	4,5	9,6	12,7	14,2	13,6	10,2	5,4	1,1	-3,1	4,0

Inaltime	####		θech	0 ,0°C									
Temperatura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	



Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII ÎN STAREA INIŢIALĂ

APORT CALDURA (Date clima locale)

Localitatea: Referinta Predeal

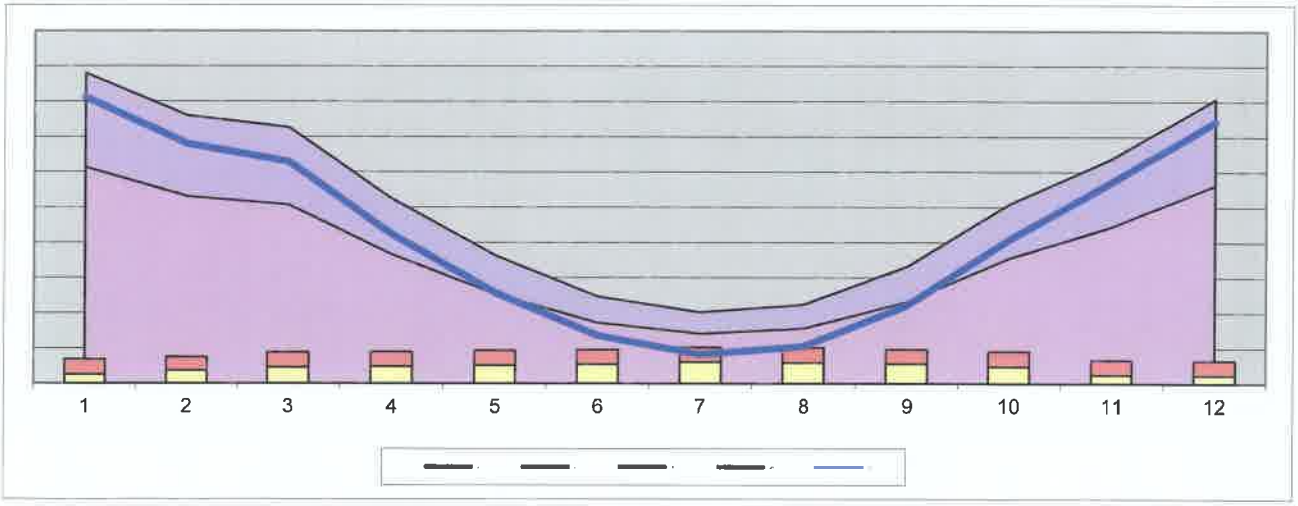
L_T	6543,55 W/K
L_V	2837,30 W/K
θ_{ih}	20,00 °C
$t_{Heiz,d}$	24,00 h/d
V	9410,6 m³

Factor umbrire f_w	0,6
q_{int}	3,00 W/m²
BF	3.764,24 m²
Q_h	1.013.743,89 kWh/a
HWB	269,31 kWh/m²a

	$\theta_{e,Date\ clima\ locale}$	$\Delta\theta$	Zile Incalzite	γ	η	bilant transfer Qh
	°C	K	d			kWh/M
Ianuarie	-5,20	25,20	31	0,08	1,00	162.312,91
Februarie	-4,10	24,10	28	0,11	1,00	135.934,69
Martie	-0,80	20,80	31	0,13	1,00	125.777,17
Aprilie	4,50	15,50	30	0,19	1,00	84.712,56
Mai	9,60	10,40	31	0,29	1,00	51.394,18
Iunie	12,70	7,30	30	0,45	1,00	27.209,53
Iulie	14,20	5,80	31	0,60	0,99	16.487,40
August	13,60	6,40	31	0,53	1,00	20.978,82
Septembrie	10,20	9,80	30	0,33	1,00	44.169,39
Octombrie	5,40	14,60	31	0,20	1,00	81.775,73
Noiembrie	1,10	18,90	30	0,10	1,00	114.440,89
Decembrie	-3,10	23,10	31	0,08	1,00	148.550,64

	Q_T	Q_V	Q_{loss}	Q_{sol}	Q_{int}	Q_{gain}
	kWh/M	kWh/M	kWh/M	kWh/M	kWh/M	kWh/M
Ianuarie	122.683,73	53.195,89	175.879,62	5.163,47	8.401,78	13.566,71
Februarie	105.974,11	45.950,57	151.924,69	7.309,56	7.588,71	15.990,00
Martie	101.262,76	43.907,72	145.170,48	9.194,53	8.401,78	19.393,32
Aprilie	73.026,03	31.664,22	104.690,25	9.680,38	8.130,76	19.977,74
Mai	50.631,38	21.953,86	72.585,24	10.270,06	8.401,78	21.192,25
Iunie	34.392,90	14.912,83	49.305,73	10.969,38	8.130,76	22.122,40
Iulie	28.236,73	12.243,50	40.480,23	12.196,25	8.401,78	24.182,53
August	31.157,77	13.510,07	44.667,84	11.853,99	8.401,78	23.777,87
Septembrie	46.171,29	20.019,96	66.191,25	11.115,87	8.130,76	22.025,05
Octombrie	71.078,67	30.819,84	101.898,51	9.725,40	8.401,78	20.122,85
Noiembrie	89.044,64	38.609,92	127.654,56	5.065,54	8.130,76	13.213,68
Decembrie	112.460,08	48.762,90	161.222,98	4.559,77	8.401,78	12.672,34

0.0		τ_0	30,00	τ	24,00
0.0		α_0	0,80	α	7,67
Zile incalzite	365				



Pierderi caldura prin transmitanta [W/K]

Suprafata locuibila	3764,2	m²		Schimb aer	
Volum incalzit	9410,6	m³	9410,60 m³	pe ora:	0,90 [1/h]

Orien-tare		Element	Buc.	L m	l (h) m	Suprafata bruta m^2	Suprafata neta A_i m^2	Coef. transfer caldura Ui [W/(m^2K)]	Corectie temperatura Tj [-]	Corectie temperatura fFH [-]	$U_i * A_i * f_i$ [W/K]	Fh*Fs	Comentariu
		etaj 1											
NNE	PE	Caramida plina		3,05	2,50	7,64	4,64	1,48	1,00	1,00	6,88	0,00	
NNE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	PE	Caramida plina		3,86	2,50		9,64	1,48	1,00	1,00	14,31	0,00	
NE	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,62	1,48	1,00	1,00	8,35	0,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		0,05	2,50		0,13	1,32	1,00	1,00	0,17	0,00	
NE	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,13	1,51	1,32	1,00	1,00	1,98	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		3,00	2,50	7,50	1,74	1,32	1,00	1,00	2,29	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	1,99	1,00	1,00	11,49	1,00	
SV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,12	1,50	1,32	1,00	1,00	1,98	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	Caramida plina		6,65	2,50	16,63	10,63	1,48	1,00	1,00	15,77	0,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,13	1,51	1,76	1,00	1,00	2,64	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	Parapet din zidarie		3,00	2,50	7,50	1,74	1,76	1,00	1,00	3,06	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	1,99	1,00	1,00	11,49	1,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,12	1,50	1,76	1,00	1,00	2,64	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,10	2,50		0,25	1,48	1,00	1,00	0,37	0,00	
SV	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,63	1,48	1,00	1,00	8,35	0,00	
NV	PE	Caramida plina		4,57	2,50		11,42	1,48	1,00	1,00	16,95	0,00	
V	PE	Caramida plina		2,87	2,50	7,17	4,17	1,48	1,00	1,00	6,19	0,00	
V	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		6,85	2,50	17,13	6,06	1,76	1,00	1,00	10,63	0,00	
V	FE	Fereastra_04	1	6,15	1,80		11,07	2,96	1,00	1,00	32,71	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,40	2,50		3,50	1,48	1,00	1,00	5,19	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	1,32	1,00	1,00	-0,88	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	

S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Caramida plina		16,80	2,50	42,00	28,50	1,48	1,00	1,00	42,29	0,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
N	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	1,32	1,00	1,00	-0,88	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
S	PE	Caramida plina		1,70	2,50		4,25	1,48	1,00	1,00	6,31	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		3,25	2,50	8,13	2,91	1,76	1,00	1,00	5,10	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Caramida plina		3,31	2,50	8,26	6,01	1,48	1,00	1,00	8,92	0,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	3,00	1,00	1,00	6,76	1,00	
SV	PE	Caramida plina		13,30	2,50	33,26	23,13	1,48	1,00	1,00	34,33	0,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_02	1	1,35	1,50		2,03	3,01	1,00	1,00	6,11	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	1,76	1,00	1,00	3,57	0,00	
SV	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
SE	PE	Caramida plina		13,10	2,50	32,75	32,03	1,48	1,00	1,00	47,53	0,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	1,76	1,00	1,00	3,57	0,00	
NE	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,62	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
NE	PE	Caramida plina		10,05	2,50	25,11	16,11	1,48	1,00	1,00	23,91	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
E	PE	Caramida plina		22,76	2,50	56,89	37,99	1,48	1,00	1,00	56,37	0,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	

N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	1,48	1,00	1,00	4,27	0,00	
E	PE	Caramida plina		6,64	2,50	16,59	12,39	1,48	1,00	1,00	18,39	0,00	
E	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	1,99	1,00	1,00	2,39	1,00	
E	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
SV	PE	Caramida plina		1,52	2,50		3,80	1,48	1,00	1,00	5,64	0,00	
SE	PE	Caramida plina		7,57	2,50	18,94	11,96	1,48	1,00	1,00	17,74	0,00	
SE	FE	Fereastra_15	1	1,00	1,50		1,50	1,99	1,00	1,00	2,99	1,00	
SE	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	3,00	1,00	1,00	6,76	1,00	
SE	FE	Fereastra_16	1	2,15	1,50		3,23	1,99	1,00	1,00	6,44	1,00	
SSV	PE	Caramida plina		4,51	2,50	11,29	7,09	1,48	1,00	1,00	10,51	0,00	
SSV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
SSV	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	1,99	1,00	1,00	2,39	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		10,20	2,50	25,50	25,14	1,48	1,00	1,00	37,31	0,00	
ESE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
NNE	PE	Parapet din zidarie		6,70	2,50	16,75	5,32	1,76	1,00	1,00	9,34	0,00	
NNE	FE	Fereastra_06	1	6,35	1,80		11,43	2,96	1,00	1,00	33,78	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		0,60	2,50		1,50	1,48	1,00	1,00	2,23	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		0,13	2,50		0,32	1,48	1,00	1,00	0,47	0,00	
		etaj 2											
NNE	PE	Caramida plina		3,05	2,50	7,64	4,64	1,48	1,00	1,00	6,88	0,00	
NNE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	PE	Caramida plina		3,86	2,50		9,64	1,48	1,00	1,00	14,31	0,00	
NE	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,62	1,48	1,00	1,00	8,35	0,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		0,05	2,50		0,13	1,32	1,00	1,00	0,17	0,00	
NE	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,13	1,51	1,32	1,00	1,00	1,98	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		3,00	2,50	7,50	1,74	1,32	1,00	1,00	2,29	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	1,99	1,00	1,00	11,49	1,00	
SV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,12	1,50	1,32	1,00	1,00	1,98	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	Caramida plina		6,65	2,50	16,63	10,63	1,48	1,00	1,00	15,77	0,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,13	1,51	1,76	1,00	1,00	2,64	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	Parapet din zidarie		3,00	2,50	7,50	1,74	1,76	1,00	1,00	3,06	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	1,99	1,00	1,00	11,49	1,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,12	1,50	1,76	1,00	1,00	2,64	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,10	2,50		0,25	1,48	1,00	1,00	0,37	0,00	
SV	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,63	1,48	1,00	1,00	8,35	0,00	
NV	PE	Caramida plina		4,57	2,50		11,42	1,48	1,00	1,00	16,95	0,00	
V	PE	Caramida plina		2,87	2,50	7,17	4,17	1,48	1,00	1,00	6,19	0,00	

V	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		6,85	2,50	17,13	6,06	1,76	1,00	1,00	10,63	0,00	
V	FE	Fereastra_04	1	6,15	1,80		11,07	2,96	1,00	1,00	32,71	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,40	2,50		3,50	1,48	1,00	1,00	5,19	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	1,32	1,00	1,00	-0,88	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Caramida plina		16,80	2,50	42,00	28,50	1,48	1,00	1,00	42,29	0,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
N	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	1,32	1,00	1,00	-0,88	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
S	PE	Caramida plina		1,70	2,50		4,25	1,48	1,00	1,00	6,31	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		3,25	2,50	8,13	2,91	1,76	1,00	1,00	5,10	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Caramida plina		3,31	2,50	8,26	6,01	1,48	1,00	1,00	8,92	0,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	3,00	1,00	1,00	6,76	1,00	
SV	PE	Caramida plina		13,30	2,50	33,26	23,13	1,48	1,00	1,00	34,33	0,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_02	1	1,35	1,50		2,03	3,01	1,00	1,00	6,11	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	1,76	1,00	1,00	3,57	0,00	
SV	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
SE	PE	Caramida plina		13,10	2,50	32,75	32,03	1,48	1,00	1,00	47,53	0,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	1,76	1,00	1,00	3,57	0,00	
NE	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,62	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
NE	PE	Caramida plina		10,05	2,50	25,11	16,11	1,48	1,00	1,00	23,91	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	

E	PE	Caramida plina		22,76	2,50	56,89	37,99	1,48	1,00	1,00	56,37	0,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	1,48	1,00	1,00	4,27	0,00	
E	PE	Caramida plina		6,64	2,50	16,59	12,39	1,48	1,00	1,00	18,39	0,00	
E	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	1,99	1,00	1,00	2,39	1,00	
E	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
SV	PE	Caramida plina		1,52	2,50		3,80	1,48	1,00	1,00	5,64	0,00	
SE	PE	Caramida plina		7,57	2,50	18,94	11,96	1,48	1,00	1,00	17,74	0,00	
SE	FE	Fereastra_15	1	1,00	1,50		1,50	1,99	1,00	1,00	2,99	1,00	
SE	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	3,00	1,00	1,00	6,76	1,00	
SE	FE	Fereastra_16	1	2,15	1,50		3,23	1,99	1,00	1,00	6,44	1,00	
SSV	PE	Caramida plina		4,51	2,50	11,29	7,09	1,48	1,00	1,00	10,51	0,00	
SSV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
SSV	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	1,99	1,00	1,00	2,39	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		10,20	2,50	25,50	25,14	1,48	1,00	1,00	37,31	0,00	
ESE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
NNE	PE	Parapet din zidarie		6,70	2,50	16,75	5,32	1,76	1,00	1,00	9,34	0,00	
NNE	FE	Fereastra_06	1	6,35	1,80		11,43	2,96	1,00	1,00	33,78	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		0,60	2,50		1,50	1,48	1,00	1,00	2,23	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		0,13	2,50		0,32	1,48	1,00	1,00	0,47	0,00	
		etaj 3											
NNE	PE	Caramida plina		3,05	2,50	7,64	4,64	1,48	1,00	1,00	6,88	0,00	
NNE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	PE	Caramida plina		3,86	2,50		9,64	1,48	1,00	1,00	14,31	0,00	
NE	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,62	1,48	1,00	1,00	8,35	0,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		0,05	2,50		0,13	1,32	1,00	1,00	0,17	0,00	
NE	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,13	1,51	1,32	1,00	1,00	1,98	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		3,00	2,50	7,50	1,74	1,32	1,00	1,00	2,29	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	1,99	1,00	1,00	11,49	1,00	
SV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,12	1,50	1,32	1,00	1,00	1,98	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	Caramida plina		6,65	2,50	16,63	10,63	1,48	1,00	1,00	15,77	0,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,13	1,51	1,76	1,00	1,00	2,64	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	

NV	PE	Parapet din zidarie		3,00	2,50	7,50	1,74	1,76	1,00	1,00	3,06	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	1,99	1,00	1,00	11,49	1,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,12	1,50	1,76	1,00	1,00	2,64	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,10	2,50		0,25	1,48	1,00	1,00	0,37	0,00	
SV	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,63	1,48	1,00	1,00	8,35	0,00	
NV	PE	Caramida plina		4,57	2,50		11,42	1,48	1,00	1,00	16,95	0,00	
V	PE	Caramida plina		2,87	2,50	7,17	4,17	1,48	1,00	1,00	6,19	0,00	
V	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		6,85	2,50	17,13	6,06	1,76	1,00	1,00	10,63	0,00	
V	FE	Fereastra_04	1	6,15	1,80		11,07	2,96	1,00	1,00	32,71	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,40	2,50		3,50	1,48	1,00	1,00	5,19	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	1,32	1,00	1,00	-0,88	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Caramida plina		16,80	2,50	42,00	28,50	1,48	1,00	1,00	42,29	0,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
N	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	1,32	1,00	1,00	-0,88	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
S	PE	Caramida plina		1,70	2,50		4,25	1,48	1,00	1,00	6,31	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		3,25	2,50	8,13	2,91	1,76	1,00	1,00	5,10	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Caramida plina		3,31	2,50	8,26	6,01	1,48	1,00	1,00	8,92	0,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	3,00	1,00	1,00	6,76	1,00	
SV	PE	Caramida plina		13,30	2,50	33,26	23,13	1,48	1,00	1,00	34,33	0,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_02	1	1,35	1,50		2,03	3,01	1,00	1,00	6,11	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	1,76	1,00	1,00	3,57	0,00	
SV	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
SE	PE	Caramida plina		13,10	2,50	32,75	32,03	1,48	1,00	1,00	47,53	0,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	

SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	1,76	1,00	1,00	3,57	0,00	
NE	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,62	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
NE	PE	Caramida plina		10,05	2,50	25,11	16,11	1,48	1,00	1,00	23,91	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
E	PE	Caramida plina		22,76	2,50	56,89	37,99	1,48	1,00	1,00	56,37	0,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	1,48	1,00	1,00	4,27	0,00	
E	PE	Caramida plina		6,64	2,50	16,59	12,39	1,48	1,00	1,00	18,39	0,00	
E	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	1,99	1,00	1,00	2,39	1,00	
E	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
SV	PE	Caramida plina		1,52	2,50		3,80	1,48	1,00	1,00	5,64	0,00	
SE	PE	Caramida plina		7,57	2,50	18,94	11,96	1,48	1,00	1,00	17,74	0,00	
SE	FE	Fereastra_15	1	1,00	1,50		1,50	1,99	1,00	1,00	2,99	1,00	
SE	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	3,00	1,00	1,00	6,76	1,00	
SE	FE	Fereastra_16	1	2,15	1,50		3,23	1,99	1,00	1,00	6,44	1,00	
SSV	PE	Caramida plina		4,51	2,50	11,29	7,09	1,48	1,00	1,00	10,51	0,00	
SSV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
SSV	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	1,99	1,00	1,00	2,39	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		10,20	2,50	25,50	25,14	1,48	1,00	1,00	37,31	0,00	
ESE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
NNE	PE	Parapet din zidarie		6,70	2,50	16,75	5,32	1,76	1,00	1,00	9,34	0,00	
NNE	FE	Fereastra_06	1	6,35	1,80		11,43	2,96	1,00	1,00	33,78	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		0,60	2,50		1,50	1,48	1,00	1,00	2,23	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		0,13	2,50		0,32	1,48	1,00	1,00	0,47	0,00	
		etaj 4											
TA	TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA		29,23	29,22		853,99	0,74	1,00	1,00	627,68	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		3,05	2,50	7,64	4,64	1,48	1,00	1,00	6,88	0,00	
NNE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	PE	Caramida plina		3,86	2,50		9,64	1,48	1,00	1,00	14,31	0,00	
NE	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,62	1,48	1,00	1,00	8,35	0,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		0,05	2,50		0,13	1,32	1,00	1,00	0,17	0,00	
NE	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,13	1,51	1,32	1,00	1,00	1,98	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	

NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		3,00	2,50	7,50	1,74	1,32	1,00	1,00	2,29	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	1,99	1,00	1,00	11,49	1,00	
SV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,12	1,50	1,32	1,00	1,00	1,98	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	Caramida plina		6,65	2,50	16,63	10,63	1,48	1,00	1,00	15,77	0,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,13	1,51	1,76	1,00	1,00	2,64	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	Parapet din zidarie		3,00	2,50	7,50	1,74	1,76	1,00	1,00	3,06	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	1,99	1,00	1,00	11,49	1,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,12	1,50	1,76	1,00	1,00	2,64	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	1,99	1,00	1,00	3,23	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,10	2,50		0,25	1,48	1,00	1,00	0,37	0,00	
SV	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,63	1,48	1,00	1,00	8,35	0,00	
NV	PE	Caramida plina		4,57	2,50		11,42	1,48	1,00	1,00	16,95	0,00	
V	PE	Caramida plina		2,87	2,50	7,17	4,17	1,48	1,00	1,00	6,19	0,00	
V	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		6,85	2,50	17,13	6,06	1,76	1,00	1,00	10,63	0,00	
V	FE	Fereastra_04	1	6,15	1,80		11,07	2,96	1,00	1,00	32,71	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,40	2,50		3,50	1,48	1,00	1,00	5,19	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	1,32	1,00	1,00	-0,88	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Caramida plina		16,80	2,50	42,00	28,50	1,48	1,00	1,00	42,29	0,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
N	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	1,32	1,00	1,00	-0,88	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
S	PE	Caramida plina		1,70	2,50		4,25	1,48	1,00	1,00	6,31	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		3,25	2,50	8,13	2,91	1,76	1,00	1,00	5,10	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Caramida plina		3,31	2,50	8,26	6,01	1,48	1,00	1,00	8,92	0,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	3,00	1,00	1,00	6,76	1,00	
SV	PE	Caramida plina		13,30	2,50	33,26	23,13	1,48	1,00	1,00	34,33	0,00	

SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_02	1	1,35	1,50		2,03	3,01	1,00	1,00	6,11	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	1,76	1,00	1,00	3,57	0,00	
SV	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
SE	PE	Caramida plina		13,10	2,50	32,75	32,03	1,48	1,00	1,00	47,53	0,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	1,76	1,00	1,00	3,57	0,00	
NE	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	1,99	1,00	1,00	10,41	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,62	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
NE	PE	Caramida plina		10,05	2,50	25,11	16,11	1,48	1,00	1,00	23,91	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
E	PE	Caramida plina		22,76	2,50	56,89	37,99	1,48	1,00	1,00	56,37	0,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	1,48	1,00	1,00	4,27	0,00	
E	PE	Caramida plina		6,64	2,50	16,59	12,39	1,48	1,00	1,00	18,39	0,00	
E	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	1,99	1,00	1,00	2,39	1,00	
E	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
SV	PE	Caramida plina		1,52	2,50		3,80	1,48	1,00	1,00	5,64	0,00	
SE	PE	Caramida plina		7,57	2,50	18,94	11,96	1,48	1,00	1,00	17,74	0,00	
SE	FE	Fereastra_15	1	1,00	1,50		1,50	1,99	1,00	1,00	2,99	1,00	
SE	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	3,00	1,00	1,00	6,76	1,00	
SE	FE	Fereastra_16	1	2,15	1,50		3,23	1,99	1,00	1,00	6,44	1,00	
SSV	PE	Caramida plina		4,51	2,50	11,29	7,09	1,48	1,00	1,00	10,51	0,00	
SSV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
SSV	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	1,99	1,00	1,00	2,39	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		10,20	2,50	25,50	25,14	1,48	1,00	1,00	37,31	0,00	
ESE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
NNE	PE	Parapet din zidarie		6,70	2,50	16,75	5,32	1,76	1,00	1,00	9,34	0,00	
NNE	FE	Fereastra_06	1	6,35	1,80		11,43	2,96	1,00	1,00	33,78	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		0,60	2,50		1,50	1,48	1,00	1,00	2,23	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		0,13	2,50		0,32	1,48	1,00	1,00	0,47	0,00	

		parter											
PO	PO	Planseu peste subsol_1		25,86	29,11		752,85	1,78	0,50	1,00	671,54	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		3,05	2,50	7,64	4,64	1,48	1,00	1,00	6,88	0,00	
NNE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	PE	Caramida plina		3,86	2,50		9,64	1,48	1,00	1,00	14,31	0,00	
NE	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,62	1,48	1,00	1,00	8,35	0,00	
NV	PE	Caramida plina		12,80	2,50	32,00	18,80	1,48	1,00	1,00	27,90	0,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	UE	Usa_02	1	2,00	2,10		4,20	3,50	1,00	1,00	14,70	1,00	
SV	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,63	1,48	1,00	1,00	8,35	0,00	
NV	PE	Caramida plina		4,57	2,50		11,42	1,48	1,00	1,00	16,95	0,00	
V	PE	Caramida plina		2,87	2,50	7,17	4,17	1,48	1,00	1,00	6,19	0,00	
V	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	1,48	1,00	1,00	0,93	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		6,85	2,50	17,13	6,06	1,76	1,00	1,00	10,63	0,00	
V	FE	Fereastra_04	1	6,15	1,80		11,07	2,96	1,00	1,00	32,71	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	1,48	1,00	1,00	4,27	0,00	
V	PE	Caramida plina		22,60	2,50	56,50	37,60	1,48	1,00	1,00	55,80	0,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
S	PE	Caramida plina		1,70	2,50		4,25	1,48	1,00	1,00	6,31	0,00	
V	PE	Caramida plina		6,56	2,50	16,39	9,79	1,48	1,00	1,00	14,52	0,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	3,00	1,00	1,00	6,76	1,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	3,00	1,00	1,00	6,76	1,00	
V	UE	Usa_01	1	1,00	2,10		2,10	1,80	1,00	1,00	3,78	1,00	
SV	PE	Caramida plina		16,21	2,50	40,51	27,68	1,48	1,00	1,00	41,08	0,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
SV	FE	Fereastra_02	1	1,35	1,50		2,03	3,01	1,00	1,00	6,11	1,00	
SE	PE	Caramida plina		12,60	2,50	31,50	30,78	1,48	1,00	1,00	45,68	0,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
NE	PE	Caramida plina		3,50	2,50	8,75	6,20	1,48	1,00	1,00	9,20	0,00	
NE	FE	Fereastra_09	1	1,70	1,50		2,55	1,99	1,00	1,00	5,08	1,00	

SE	PE	Caramida plina		1,25	2,50	3,12	1,44	1,48	1,00	1,00	2,14	0,00	
SE	UE	Usa_04	1	0,80	2,10		1,68	1,80	1,00	1,00	3,02	0,00	
NE	PE	Caramida plina		3,80	2,50	9,50	6,50	1,48	1,00	1,00	9,65	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NV	PE	Caramida plina		1,25	2,50		3,12	1,48	1,00	1,00	4,64	0,00	
NE	PE	Caramida plina		5,64	2,50	14,11	7,75	1,48	1,00	1,00	11,50	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
NE	UE	Usa_03	1	1,60	2,10		3,36	3,50	1,00	1,00	11,76	1,00	
E	PE	Caramida plina		22,76	2,50	56,89	36,49	1,48	1,00	1,00	54,15	0,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	2,99	1,00	1,00	8,08	1,00	
E	UE	Usa_02	1	2,00	2,10		4,20	3,50	1,00	1,00	14,70	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	1,48	1,00	1,00	4,27	0,00	
E	PE	Caramida plina		6,64	2,50	16,59	12,39	1,48	1,00	1,00	18,39	0,00	
E	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	1,99	1,00	1,00	2,39	1,00	
E	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
SV	PE	Caramida plina		1,52	2,50		3,80	1,48	1,00	1,00	5,64	0,00	
SE	PE	Caramida plina		7,57	2,50	18,94	11,51	1,48	1,00	1,00	17,08	0,00	
SE	FE	Fereastra_10	1	1,60	1,50		2,40	1,99	1,00	1,00	4,78	1,00	
SE	FE	Fereastra_11	1	1,25	1,50		1,88	1,99	1,00	1,00	3,75	1,00	
SE	UE	Usa_05	1	1,50	2,10		3,15	1,80	1,00	1,00	5,67	1,00	
SSV	PE	Caramida plina		4,51	2,50	11,29	7,09	1,48	1,00	1,00	10,51	0,00	
SSV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	2,99	1,00	1,00	8,97	1,00	
SSV	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	1,99	1,00	1,00	2,39	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		10,20	2,50	25,50	25,14	1,48	1,00	1,00	37,31	0,00	
ESE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	2,00	1,00	1,00	0,72	1,00	
NNE	PE	Parapet din zidarie		6,70	2,50	16,75	5,32	1,76	1,00	1,00	9,34	0,00	
NNE	FE	Fereastra_06	1	6,35	1,80		11,43	2,96	1,00	1,00	33,78	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		0,60	2,50		1,50	1,48	1,00	1,00	2,23	0,00	

Suma Ferestre & Usi	241	$\Sigma A_i = A =$	3861,32	5573,48
		Suma suprafete:	3861,32	
Ferestre:	235	Procent din fatade exterioare:	97,0	%

Valori ventilatii exterioare	Le	4.901,94 W/K	
Valori transmitanta fara punti termice	Σ Ai*Ui*fi		5.573,48 W/K
Valori transmitanta pentru punti termice	L_ψ		970,07 W/K
Valori transmitanta inclusiv punti termice	L_T		6.543,55 W/K
Pierderi prin ventilatie	H_V		2.837,30 W/K
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie	L		9.380,85 W/K

α	7,67			θech	0
η	1,00			H-days	0

QL	0,00 kWh/a
Qg	0,00 kWh/a
Qh	0,00 kWh/a

Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII ÎN STAREA INIŢIALĂ

Pierderi de caldura dupa tip [W/K]

	Element	Suprafata neta A_i m^2	Coeficient transmitanta Ui [W/(m^2K)]	Val. U max.	Corectie temperatura Factor Fi [-]
PE	Caramida plina	1388,69	1,48	0,00	1,00
PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS	14,15	1,32	0,00	1,00
PE	Parapet din zidarie	103,76	1,76	0,00	1,00
PO	Planseu peste subsol_1	752,85	1,78	0,00	0,50
TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpa	853,99	0,74	0,00	1,00
FE	Fereastra_01	229,50	2,99	3,00	1,00
FE	Fereastra_02	10,15	3,01	3,00	1,00
FE	Fereastra_03	22,50	3,00	3,00	1,00
FE	Fereastra_04	55,35	2,96	3,00	1,00
FE	Fereastra_05	135,00	2,99	3,00	1,00
FE	Fereastra_06	57,15	2,96	3,00	1,00
FE	Fereastra_07	5,40	2,00	3,00	1,00
FE	Fereastra_08	12,00	1,99	3,00	1,00
FE	Fereastra_09	2,55	1,99	3,00	1,00
FE	Fereastra_10	2,40	1,99	3,00	1,00
FE	Fereastra_11	1,88	1,99	3,00	1,00

FE	Fereastra_12			104,40	1,99	3,00	1,00
FE	Fereastra_13			46,08	1,99	3,00	1,00
FE	Fereastra_14			25,92	1,99	3,00	1,00
FE	Fereastra_15			6,00	1,99	3,00	1,00
FE	Fereastra_16			12,92	1,99	3,00	1,00
UE	Usa_01			2,10	1,80	3,00	1,00
UE	Usa_02			8,40	3,50	3,00	1,00
UE	Usa_03			3,36	3,50	3,00	1,00
UE	Usa_04			1,68	1,80	3,00	1,00
UE	Usa_05			3,15	1,80	3,00	1,00

Suma Ferestre si usi	241	$\Sigma A_i =$ $A =$	3861,32	
Ferestre	235	Procent din fatade exterioare:	97,0	%

Valori transmitanta fara punti termice	Σ Ai*Ui*fi	5.573,48 W/K
Valori transmitanta pentru punti termice	L_ψ	
Valori transmitanta inclusiv punti termice	L_T	6.543,55 W/K
Pierderi prin ventilatie	H_V	2.837,30 W/K
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie	L	9.380,85 W/K
Necesar incalzire	P_{tot}	356,47 kW
Sarcina termica pe suprafata	P_1	94,70 W/m2

Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII ÎN STAREA INIŢIALĂ

Pierderi caldura dupa orientare [W/K]

Orien-tare		Element	Suprafata neta A_i m^2	Coeficient transmitanta Ui [W/(m^2K)]	Val. U max.	Corectie temperatura Faktor Fi [-]
V	PE	Caramida plina	206,29	1,48	0,00	1,00
V	PE	Parapet din zidarie	41,90	1,76	0,00	1,00
SV	PE	Caramida plina	202,76	1,48	0,00	1,00
SV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS	6,02	1,32	0,00	1,00
SV	PE	Parapet din zidarie	14,14	1,76	0,00	1,00
S	PE	Caramida plina	29,38	1,48	0,00	1,00
SE	PE	Caramida plina	352,88	1,48	0,00	1,00
E	PE	Caramida plina	250,40	1,48	0,00	1,00
NNE	PE	Caramida plina	137,48	1,48	0,00	1,00
NE	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS	6,03	1,32	0,00	1,00
NE	PE	Parapet din zidarie	40,75	1,76	0,00	1,00
N	PE	Caramida plina	33,75	1,48	0,00	1,00
NV	PE	Caramida plina	175,76	1,48	0,00	1,00
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS	7,46	1,32	0,00	1,00
NV	PE	Parapet din zidarie	6,97	1,76	0,00	1,00
PO	PO	Planseu peste subsol_1	752,85	1,78	0,00	0,50
TA	TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpa	853,99	0,74	0,00	1,00
V	FE	Fereastra_01	94,50	2,99	3,00	1,00
V	FE	Fereastra_03	13,50	3,00	3,00	1,00
V	FE	Fereastra_04	55,35	2,96	3,00	1,00
V	FE	Fereastra_05	15,00	2,99	3,00	1,00
V	FE	Fereastra_12	62,64	1,99	3,00	1,00

SV	FE	Fereastra_01			43,20	2,99	3,00	1,00
SV	FE	Fereastra_02			10,15	3,01	3,00	1,00
SSV	FE	Fereastra_05			15,00	2,99	3,00	1,00
SSV	FE	Fereastra_08			6,00	1,99	3,00	1,00
SV	FE	Fereastra_12			20,88	1,99	3,00	1,00
SV	FE	Fereastra_14			12,96	1,99	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_03			9,00	3,00	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_07			5,40	2,00	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_10			2,40	1,99	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_11			1,88	1,99	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_15			6,00	1,99	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_16			12,92	1,99	3,00	1,00
E	FE	Fereastra_01			91,80	2,99	3,00	1,00
E	FE	Fereastra_05			15,00	2,99	3,00	1,00
E	FE	Fereastra_08			6,00	1,99	3,00	1,00
NNE	FE	Fereastra_05			57,00	2,99	3,00	1,00
NNE	FE	Fereastra_06			57,15	2,96	3,00	1,00
NE	FE	Fereastra_09			2,55	1,99	3,00	1,00
NE	FE	Fereastra_12			20,88	1,99	3,00	1,00
NE	FE	Fereastra_14			12,96	1,99	3,00	1,00
NV	FE	Fereastra_05			33,00	2,99	3,00	1,00
NV	FE	Fereastra_13			46,08	1,99	3,00	1,00
V	UE	Usa_01			2,10	1,80	3,00	1,00
SE	UE	Usa_04			1,68	1,80	3,00	1,00
SE	UE	Usa_05			3,15	1,80	3,00	1,00
E	UE	Usa_02			4,20	3,50	3,00	1,00
NE	UE	Usa_03			3,36	3,50	3,00	1,00
NV	UE	Usa_02			4,20	3,50	3,00	1,00

Anexa 4: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII ÎN STAREA INIŢIALĂ

Summe Fenster & Türen	241	$\Sigma A_i =$ $A =$	3861,32		
Ferestre	235	Procent din fatade exterioare:		97,0	%

Valori transmitanta fara punti termice	Σ Ai*Ui*fi	5.573,48 W/K
Valori transmitanta pentru punti termice	$Ly+L_c$	
Valori transmitanta inclusiv punti termice	L_T	6.543,55 W/K
Pierderi prin ventilatie	L_V	2.837,30 W/K
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie	L	9.380,85 W/K
Necesar incalzire	P_{tot}	356,47 kW
Sarcina termica pe suprafata	P_1	94,70 W/m2

Aporturi solare prin elemente vitrate $Q_{s,t}$ [kWh/a]

Orien-tare	Unghi	Element	Nr.	Suprafata A_i [m^2]	Transmitanta totala energie g [-]	Factor umbrire $F_s < 0,9$ [-]	Factor rame F_F [-]	Castig termic [kW]
NNE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	156,01
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	668,70
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	296,19
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	156,01
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	668,70
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	296,19
V	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	436,29
V	90	Fereastra_04	1	11,07	0,62	1	0,86	1.775,01
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	315,05
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_02	1	2,03	0,62	1	0,739	396,94
SV	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	1.143,63
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
NE	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	602,37
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	145,43
E	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	436,29
SE	90	Fereastra_15	1	1,50	0,62	1	0,693	275,05
SE	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	447,10
SE	90	Fereastra_16	1	3,23	0,62	1	0,786	671,75
SSV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	619,16
SSV	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	206,39
ESE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
NNE	90	Fereastra_06	1	11,43	0,62	1	0,861	1.371,56
NNE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	156,01
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	668,70
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	296,19
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	156,01
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	668,70

SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	296,19
V	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	436,29
V	90	Fereastra_04	1	11,07	0,62	1	0,86	1.775,01
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	315,05
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_02	1	2,03	0,62	1	0,739	396,94
SV	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	1.143,63
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
NE	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	602,37
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	145,43
E	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	436,29
SE	90	Fereastra_15	1	1,50	0,62	1	0,693	275,05
SE	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	447,10
SE	90	Fereastra_16	1	3,23	0,62	1	0,786	671,75
SSV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	619,16
SSV	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	206,39
ESE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
NNE	90	Fereastra_06	1	11,43	0,62	1	0,861	1.371,56
NNE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	156,01
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	668,70
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	296,19
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	156,01
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	668,70
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	296,19
V	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	436,29
V	90	Fereastra_04	1	11,07	0,62	1	0,86	1.775,01
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	315,05

SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_02	1	2,03	0,62	1	0,739	396,94
SV	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	1.143,63
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
NE	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	602,37
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	145,43
E	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	436,29
SE	90	Fereastra_15	1	1,50	0,62	1	0,693	275,05
SE	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	447,10
SE	90	Fereastra_16	1	3,23	0,62	1	0,786	671,75
SSV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	619,16
SSV	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	206,39
ESE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
NNE	90	Fereastra_06	1	11,43	0,62	1	0,861	1.371,56
NNE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	156,01
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	668,70
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	296,19
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	156,01
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	668,70
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	296,19
V	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	436,29
V	90	Fereastra_04	1	11,07	0,62	1	0,86	1.775,01
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	805,85
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	315,05
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_02	1	2,03	0,62	1	0,739	396,94
SV	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	1.143,63
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
NE	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	602,37
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62

E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	145,43
E	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	436,29
SE	90	Fereastra_15	1	1,50	0,62	1	0,693	275,05
SE	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	447,10
SE	90	Fereastra_16	1	3,23	0,62	1	0,786	671,75
SSV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	619,16
SSV	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	206,39
ESE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
NNE	90	Fereastra_06	1	11,43	0,62	1	0,861	1.371,56
NNE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
V	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	436,29
V	90	Fereastra_04	1	11,07	0,62	1	0,86	1.775,01
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	315,05
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	315,05
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	550,10
SV	90	Fereastra_02	1	2,03	0,62	1	0,739	396,94
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
NE	90	Fereastra_09	1	2,55	0,62	1	0,765	271,87
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	326,12
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	387,62
E	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	145,43
E	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	436,29
SE	90	Fereastra_10	1	2,40	0,62	1	0,758	481,35
SE	90	Fereastra_11	1	1,88	0,62	1	0,729	362,63
SSV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	619,16
SSV	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	206,39
ESE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	42,29
NNE	90	Fereastra_06	1	11,43	0,62	1	0,861	1.371,56

241

Aporturi solare prin elemente vitrate:	$F_{s,t,M} = \Sigma (A_i * g_i * F_{s,i} * F_C * F_W * F_F * I_{s,i,M})$ $Q_{s,t,M} = \Sigma (0,024 * F_{s,t,Mi} * t_M)$	$F_{s,t,M}$ $Q_{s,t,M}$ =	258847,77

Necesar caldura pentru incalzire

Qh	**1.013.743,9**

Regulatoare

η_c	0,14
$Q_{em,c}$	0,0

Tab 1.9 a

Radiator sub fereastra	η_{em}	0,20	
	$Q_{em,str}$	0,0	
Tab 1.9 c			
	η_c	0,14	
	$Q_{em,c}$	0,0	
Q_{em}	**345.872,1**		

Distributie

Q_d	**0,0**	

Energie auxiliara

W_{de}	463,0		
		recuperat	
Q_{drw}	0,0	k_{rw}	0,25
	463,0		

Sistem incalzire

η_g	0,92
$Q_{g.Out}$	1.359.616,0
Q_g	**0,0**

	SUMA		
	kWh/an	kWh/m²an	kg_{CO2}/m^2an
Qincalzire	1.359.605,85 kWh/a	361,19 kWh/m²a	140,86 kgCO2/m²a
Qapa calda	168.939,09 kWh/a	44,88 kWh/m²a	11,89 kgCO2/m²a
Qiluminat	47.203,57 kWh/a	12,54 kWh/m²a	3,32 kgCO2/m²a
Total	1.575.748,51 kWh/a	418,61 kWh/m²a	156,08 kgCO2/m²a

Consum energie pentru preparare apa calda consum

QW	150.302,13 kWh/a	39,93 kWh/m²a

Distributie		
Q_d	0,00 kWh/a	

	SUMA		
	kWh/an	kWh/m²an	kg_{CO2}/m²an
QW	168.939,09 kWh/a	44,88 kWh/m²a	11,89 kgCO2/m²a

Distributie apa calda menajera

Distributie	L	d	ΔD	D	Ui	λ	Θ_{ai}
	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[W/(m2K)]	[W/mK]	°C

	L	d	echivalent	Ui	izolat	Θ_{ai}
Armaturi	L[m]	[mm]	[m]	[W/(m2K)]		°C

Consum energie pentru iluminat

Metoda complexă -1

Metoda complexă

$$W_{ilum} = \frac{\left[\sum (P_p \cdot t_p) + \sum P_n [(t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O)]\right]}{1000} \quad kWh/an$$

(4.15)

	control		0
	durata		0
	Pp	puterea parazitară	0
	tp	timpul operaţional al puterii parazitare	0
	Pn	instalată a unui sistem de iluminat;	0
tab2-4			
	tD	timpul de utilizare al luminii de zi în funcţie de tipul clăd	0
	tN	timpul în care nu este utilizată lumina naturală	0
	Fo	factorul de dependenţă de durata de utilizare	0
	Fd	factorul de dependenţă de lumina de zi	0
	Wilum	energia electrică consumată de sistemele de iluminat din clădire	47.204 kWh/a
	LENI	Indicatorul numeric al iluminatului	12,54 kWh/m²a

CLADIREA EXPERTIZATA ENERGETIC - ENERGIA PRIMARA SI EMISIILE DE CO2

Energie finala din surse neregenerabile

$Q_{f,i} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,l,i}$	COP	Valoare [kWh/m²an]	Valoare [kWh/an]
$Q_{f,h,i}$ - energia consumata pentru incalzire		361,19	1.359.605,85
$Q_{f,v,i}$ - energia consumata pentru ventilare	1	0,00	0,00
$Q_{f,c,i}$ - energia consumata pentru climatizare	1	0,00	0,00
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda		44,88	168.939,09
$Q_{f,l,i}$ - energia consumata pentru iluminat		12,54	47.203,57

Energie finala din surse regenerabile

$Q_{f,h,i}$ - energia consumata pentru incalzire din surse regenerabile	1	0,00	0,00
	1	0,00	0,00
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda din surse regenerabile	1	0,00	0,00
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda	1	0,00	0,00
$Q_{f,l,i}$ - energia consumata pentru iluminat din surse regenerabile	1	0,00	0,00

Consum total anual de energie primara
$E_p = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{p,i} + \Sigma W_h \times f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{pex,i})$ [kWh/an]

Energie primara

Combustibil	Factor neregenerabil	Factor regenerabil	Factor total	din surse **neregenerabile** [kWh/an]	din surse **regenerabile** [kWh/an]
Lemne de foc (fara certificare de biomasa)	1,20	0,00	1,20	1.631.527,01	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie electrică din SEN	2,00	0,50	2,50	337.878,18	84.469,55
Energie electrică din SEN	2,00	0,50	2,50	94.407,14	23.601,78

Energie primaradin surse regenerabile

Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				2.063.812,33	**108.071,33**
				2.171.883,66	

Emisii de CO_2

Factor	Valoare [kg/an]
0,390	530.246,28
0,000	0,00
0,000	0,00
0,265	44.768,86
0,265	12.508,95

Emisii de CO_2

0,000	0,00
0,000	0,00
0,000	0,00
0,000	0,00
0,000	0,00
TOTAL CO_2	**587.524,08**

Indicatorii de realizare dupa implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice		
Denumire indicator	**Valoare**	**U.M.**
Emisiile de CO2 **ECO2 = Σ (Qf,i x f CO2,i+ ΣWh x f CO2,i) – Σ(Qex,i x f CO2ex,i)**	**587.524,08**	[kg/an]
Indicele de emisie echivalent CO2 **I CO2 = E CO2 /Ainc**	**156,08**	[kgCO2/m²an]
Consumul total anual de energie primara (surse regenerabile si fosile)	**2.171.883,66**	[kWh/an]
Consumul total anual specific de energie primara (surse regenerabile si fosile)	**576,98**	[kWh/m^{2}an]
Consumul anual specific de energie primară (utilizând surse neregenerabile fosile)	**548,27**	[kWh/m^{2}an]
Procent utilizare surse regenerabile din total consum energie primara dupa implementarea masurilor	**4,98%**	[%]
Aria utilă a spaţiului condiţionat	**3.764,24**	[m^2]

ENERGIA PRIMARA SI EMISIILE DE CO_2 | CLADIREA DE REFERINTA

ENERGIA PRIMARA

$Q_{f,i} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,l,i}$ [kWh/an]

$Q_{f,h,i}$ - energia consumata pentru incalzire	=	596782,61 [kWh/an]
$Q_{f,v,i}$ - energia consumata pentru ventilare	=	0,00 [kWh/an]
$Q_{f,c,i}$ - energia consumata pentru climatizare	=	0,00 [kWh/an]
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda	=	168939,09 [kWh/an]
$Q_{f,l,i}$ - energia consumata pentru iluminat	=	47203,57 [kWh/an]

Energie primara

Combustibil	Factor	Valoare	U.M.
Lemne de foc (fara certificare de biomasa)	1,20	716139,13	[kWh/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kWh/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kWh/an]
Energie electrică din SEN	2,00	337878,18	[kWh/an]
Energie electrică din SEN	2,00	94407,14	[kWh/an]

Emisii de CO_2

Combustibil	Factor	Valoare	U.M.
Lemne de foc (fara certificare de biomasa)	0,39	232745,22	[kg/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kg/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kg/an]
Energie electrică din SEN	0,27	44768,86	[kg/an]
Energie electrică din SEN	0,27	12508,95	[kg/an]

Consum
[kWh/m²an]
159
0
0
45
13

Energia primar

$E_p = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{p,i} + \Sigma W_h \times f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{pex,i})$ [kWh/an] = **1148424,45** [kWh/an]

$Q_{f,i}$ consumul de energie utilizand energia i, în Joule (J; kWh/an)

W_h consumul auxiliar de energie pentru încălzirea spaţiilor (J; kWh/an)

$f_{p,i}$ factorul de conversie în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, etc)

$Q_{ex,i}$ energia produsă la nivelul clădirii şi exportată, (J; kWh/a)

$f_{pex,i}$ factorul de conversie în energie primară, care poate avea valori identice cu $f_{p,i}$

Emisiile de CO_2

$E_{CO2} = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{CO2,i} + \Sigma W_h \times f_{CO2,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{CO2ex,i})$ = **290023,02** [kg/an]

Indicele de emisie echivalent CO_2

$I_{CO2} = E_{CO2} / A_{inc}$ =

Aria utilă a spaţiului condiţionat: 3764,24

77,0469 [kgCO2/m²an]

Anexa 5: CERTIFICATUL DE PERFORMANŢĂ ENERGETICĂ AL CLĂDIRII, CORESPUNZĂTOR STĂRII IZOLATE TERMIC

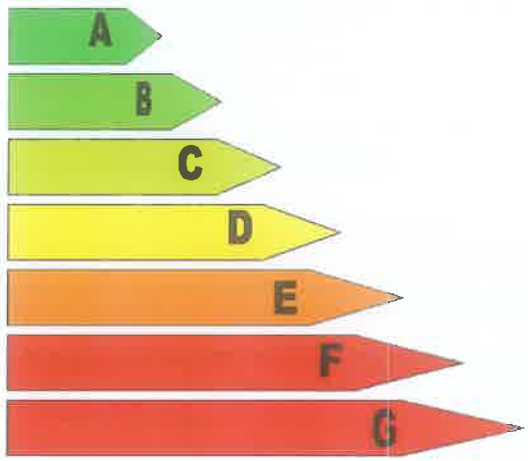
	Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data inregistrarii
			z z l l a a

Certificat de performanţă energetica

Performanţa energetică a clădirii

Notare energetică: **100,0**

Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanţei Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005



	Clădirea certificată	Clădirea de referinţă
	A	C
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	108,68	215,96
Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m²an]	35,29	77,05

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referinţă
Încălzire:	52,96	A	C
Apă caldă de consum:	44,88	C	C
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	10,84	A	A

Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0,48

Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii: Jud. Maramures, Loc. Viseu de Sus, Str. 22 Decembrie, Bl. T6

Categoria clădirii: Clădire de locuit cu mai multe apartamente (bloc)

Aria utilă a spaţiului condiţionat: 3764,24 m²

Aria construită desfăşurată: 4535,23 m²

Regim de înălţime S+P+4E

Anul construirii: 1981

Volumul interior condiţionat al clădirii: 9410,60 m³

Motivul elaborării certificatului energetic: Reabilitare energetică

Programul de calcul utilizat: **AX3000** Versiunea: **Versiune: AX3000 pe** Metoda de calcul: sezoniera

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele şi prenumele	Seria şi Nr. certificat de atestare	Data şi Nr. înregistrare certificat în registrul auditorului energetic	Semnătura şi ştampila
gr. I C+I	Gheorghe Badea	A 00023	18.08.2022 / MM 54 88	

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.

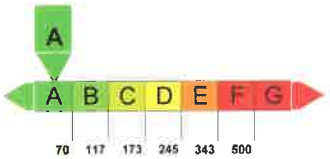
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

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

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

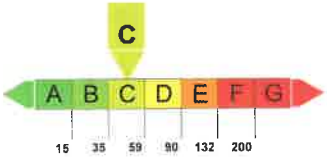
○ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

ÎNCĂLZIRE:



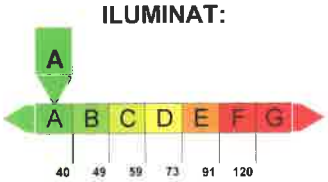
52,96 kWh/m²an

APĂ CALDĂ DE CONSUM:



44,88 kWh/m²an

ENERGIE ELECTRICA PENTRU ILUMINAT:



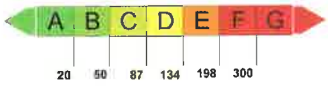
10,84 kWh/m²an

VENTILARE MECANICA



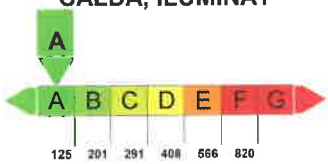
kWh/m²an

CLIMATIZARE:



kWh/m²an

TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ, ILUMINAT



108,68 kWh/m²an

○ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă:**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		Notare energetică
pentru:		**90,9**
Încălzire:	159	
Apă caldă de consum:	45	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanică:	-	
Iluminat:	13	

○ **Penalizări acordate clădirii certificate şi motivarea acestora:**

P_0 = 1,00 - dupa cum urmeaza.

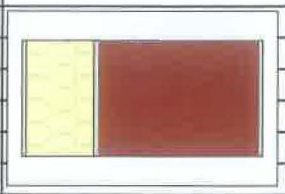
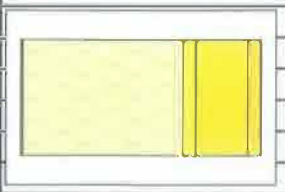
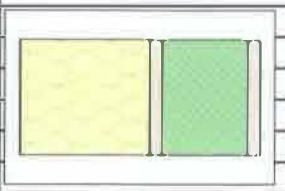
1	Subsol uscat si cu posibilitate de acces la instalatia comuna	p_1 = 1,00
2	Usa este prevazuta cu sistem automat de închidere si sistem de siguranta (interfon, cheie)	p_2 = 1,00
3	Ferestre / usi în stare buna si prevazute cu garnituri de etansare	p_3 = 1,00
4	Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale	p_4 = 1,00
5	Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate în totalitate dupa ultimul sezon de încalzire	p_5 = 1,00
6	Coloanele de încalzire sunt prevazute cu armaturi se separare si golire a acestora, functionale	p_6 = 1,00
7	Exista contor general de caldura pentru încalzire si pentru apa calda de consum	p_7 = 1,00
8	Stare buna a tencuielii exterioare	p_8 = 1,00
9	Pereti exteriori uscati	p_9 = 1,00
10	Acoperis etans	p_{10} = 1,00
11	Cosurile au fost curatate cel putin o data în ultimii doi ani	p_{11} = 1,00
12	Cladire prevazuta cu sistem de ventilare naturala organizata sau ventilare mecanica	p_{12} = 1,00

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.

Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

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

Rezistente termice unidirectionale

Straturi	Procent %	d [mm]	λ W/(mK)	a [-]	λ' [W/mK]	R m²K/W	
Caramida plina							
Exterior						0.042	
Mortar de ciment	100.0	10	0.930	1.03	0.96	0.011	
Polistiren expandat ignifu	100.0	150	0.038	1.00	0.04	3.947	
Mortar de ciment	100.0	10	0.930	1.03	0.96	0.011	
Caramida plina	100.0	350	0.700	1.03	0.72	0.500	
Mortar de ciment	100.0	10	0.930	1.00	0.93	0.011	
Interior						0.125	
		530.0			R = 4.630 m2K/W		
PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS							
Exterior						0.040	
Mortar de ciment	100.0	2	0.930	1.00	0.93	0.002	
Polistiren expandat ign	100.0	150	0.038	1.00	0.04	3.947	
Placa pe baza de ciment	100.0	12,5	0.350	1.00	0.35	0.036	
AER+STR. METALICA	100.0	50	0.100	1.00	0.10	0.500	
Placa de gips-carton	100.0	12,5	0.230	1.00	0.23	0.054	
Interior						0.130	
		227.0			R = 4.717 m2K/W		
Parapet din zidarie							
Exterior						0.042	
Mortar de ciment	100.0	2	0.930	1.00	0.93	0.002	
Polistiren expandat ign	100.0	150	0.038	1.00	0.04	3.947	
Mortar de ciment	100.0	15	0.930	1.00	0.93	0.016	
zidarie	100.0	100	0.270	1.00	0.27	0.370	
Mortar de ciment	100.0	15	0.930	1.00	0.93	0.016	
Interior						0.125	
		282.0			R = 4.525 m2K/W		

Anexa 6: REZISTENŢELE TERMICE PENTRU ELEMENTELE DE CONSTRUCŢIE ALE ANVELOPEI CLĂDIRII REABILITATE TERMIC

Planseu peste subsol_1							
Exterior						0.170	
Mortar de ciment	100.0	2	0.930	1.00	0.93	0.002	
Polistiren expandat ignifug	100.0	100	0.038	1.00	0.04	2.632	
Mortar de ciment	100.0	5	0.930	1.03	0.96	0.005	
Beton armat	100.0	130	1.740	1.00	1.74	0.075	
Mortar de ciment	100.0	50	0.930	1.00	0.93	0.054	
Stejar si fag perpendicular	100.0	20	0.230	1.00	0.23	0.087	
Interior						0.170	
		307.0			R = 3.195 m2K/W		
Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpanta							
Exterior						0.042	
Sapa de beton slab armat	100.0	70	1.160	1.00	1.16	0.060	
Placi rigide de vata minera	100.0	200	0.038	1.00	0.04	5.263	
Sapa armata 3÷6cm	100.0	40	0.370	1.03	0.38	0.108	
Izolatie termica 18÷20cm	100.0	200	0.190	1.05	0.20	1.053	
Beton armat	100.0	150	1.740	1.00	1.74	0.086	
Interior						0.125	
		660.0			R = 6.667 m2K/W		

Tamplarie exterioara

Descriere	Latime [mm]	Inaltime [mm]	A [m²]	g	ψ	U Rame	U Geam	Parte vitrata	U' W/(m²K)	R' (m²K)/W
Fereastra_05	2000	1500	3	0,62	0,02	0,92	0,60	0,78	0,71	1,41
Fereastra_14	900	1800	2	0,62	0,02	0,92	0,60	0,69	0,75	1,33
Fereastra_13	3200	1800	6	0,62	0,02	0,92	0,60	0,83	0,68	1,47
Fereastra_04	6150	1800	11	0,62	0,02	0,92	0,60	0,86	0,67	1,50
Fereastra_12	2900	1800	5	0,62	0,02	0,92	0,60	0,83	0,68	1,46
Fereastra_01	1800	1500	3	0,62	0,02	0,92	0,60	0,77	0,71	1,40
Fereastra_03	1500	1500	2	0,62	0,02	0,92	0,60	0,75	0,72	1,39
Fereastra_02	1350	1500	2	0,62	0,02	0,92	0,60	0,74	0,73	1,37
Fereastra_07	600	600	0	0,62	0,02	0,92	0,60	0,44	0,89	1,13
Fereastra_08	800	1500	1	0,62	0,02	0,92	0,60	0,65	0,77	1,29
Fereastra_15	1000	1500	2	0,62	0,02	0,92	0,60	0,69	0,75	1,33
Fereastra_16	2150	1500	3	0,62	0,02	0,92	0,60	0,79	0,71	1,42
Fereastra_06	6350	1800	11	0,62	0,02	0,92	0,60	0,86	0,67	1,50
Fereastra_09	1700	1500	3	0,62	0,02	0,92	0,60	0,77	0,72	1,40
Fereastra_10	1600	1500	2	0,62	0,02	0,92	0,60	0,76	0,72	1,39
Fereastra_11	1250	1500	2	0,62	0,02	0,92	0,60	0,73	0,73	1,36
Usa_02	2000	2100	4						1,10	0,91
Usa_01	1000	2100	2						1,10	0,91
Usa_04	800	2100	2						1,10	0,91
Usa_03	1600	2100	3						1,10	0,91
Usa_05	1500	2100	3						1,10	0,91

REZISTENTE TERMICE CORECTATE

Elementul de constructie	A [m^2]	U [W/m^2K]	R [m^2K/W]	Σ(ψxl) [W/K]	[Σ(ψxl)]/A [W/m^2K]	1/R' [W/m^2K]	R' [m^2K/W]	r [-]	A/R' [W/K]
Caramida plina	1388,69	0,22	4,63	40,51	0,03	0,25	4,08	0,88	340,47
Parapet din zidarie	103,76	0,22	4,52	9,32	0,09	0,31	3,22	0,71	32,25
PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS	14,15	0,21	4,72	5,10	0,36	0,57	1,75	0,37	8,10
Planseu peste subsol_1	752,85	0,31	3,19	10,99	0,01	0,33	3,05	0,96	246,64
Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sar	853,99	0,15	6,67	17,53	0,02	0,17	5,86	0,88	145,63
Fereastra_09		0,58		0,32					
Fereastra_10		0,44		0,31					
Fereastra_11		0,30		0,28					
Fereastra_12		0,48		9,40					
Fereastra_13		0,23		4,00					
Fereastra_14		0,14		4,32					
Fereastra_15		0,36		1,00					
Fereastra_16		2,04		1,46					
Fereastra_01		0,40		28,05					
Fereastra_02		0,55		1,43					
Fereastra_03		0,34		3,00					
Fereastra_04		0,41		3,98					
Suma	3.113,43 m²								773,09

Rmed corectat= 4,03

DATE INTENSITATE SOLARA

Localitate de referinta pentru intensitatea solara								Referinta Predeal						
Orien-tare	Incli-nare	Radiatii solare medii lunare [kWh/m²M]												Val. anuale kWh/m²
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
S	90	97	114	115	120	76	74	82	105	95	81	76	82	0
SW	90	92	103	101	100	59	57	63	86	84	79	72	79	0
W	90	73	68	73	63	34	29	32	53	61	66	64	70	0
NW	90	72	67	54	35	16	12	15	27	37	48	61	69	0
N	90	71	65	47	24	15	12	13	20	29	38	58	68	0
NE	90	72	67	54	35	16	12	15	27	37	48	61	69	0
E	90	73	68	73	63	34	29	32	53	61	66	64	70	0
SE	90	92	103	101	100	59	57	63	86	84	79	72	79	0
H	0	206	196	152	110	55	43	51	83	116	145	168	193	0

Temperatura C°	-5,2	-4,1	-0,8	4,5	9,6	12,7	14,2	13,6	10,2	5,4	1,1	-3,1	4,0

Inaltime	####		θech	0 ,0°C								
Temperatura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



APORT CALDURA (Date clima locale)

Localitatea: Referinta Predeal

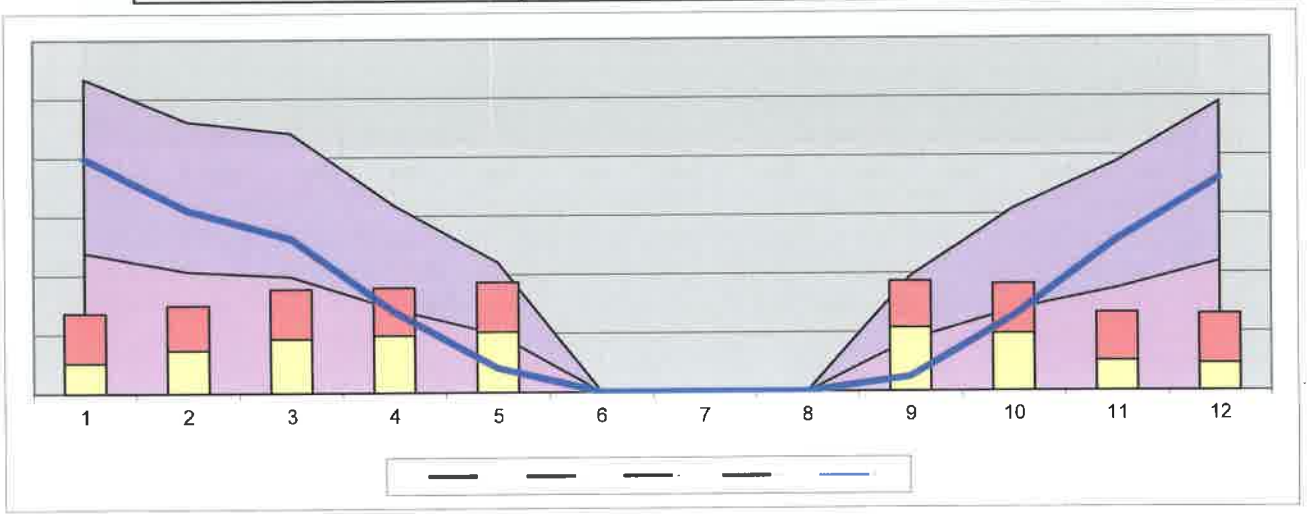
L_T	1272,26 W/K
L_V	1576,28 W/K
θ_{ih}	20,00 °C
$t_{Heiz,d}$	24,00 h/d
V	9410,6 m³

Factor umbrire f_w	0,6
q_{int}	3,00 W/m²
BF	3.764,24 m²
Q_h	191.502,02 kWh/a
HWB	50,87 kWh/m²a

	$\theta_{e,Date\ clima\ locale}$	$\Delta\theta$	Zile Incalzite	γ	η	bilant transfer Qh
	°C	K	d			kWh/M
Ianuarie	-5,20	25,20	31	0,25	1,00	39.836,09
Februarie	-4,10	24,10	28	0,33	1,00	31.049,54
Martie	-0,80	20,80	31	0,41	1,00	26.180,06
Aprilie	4,50	15,50	30	0,57	0,99	13.699,89
Mai	9,60	10,40	31	0,87	0,94	4.117,69
Iunie	12,70	7,30	6	1,00	0,88	0,00
Iulie	14,20	5,80				0,00
August	13,60	6,40				0,00
Septembrie	10,20	9,80	29	0,98	0,89	2.404,47
Octombrie	5,40	14,60	31	0,60	0,99	12.617,37
Noiembrie	1,10	18,90	30	0,34	1,00	25.558,68
Decembrie	-3,10	23,10	31	0,26	1,00	36.038,23

	Q_T	Q_V	Q_{loss}	Q_{sol}	Q_{int}	Q_{gain}
	kWh/M	kWh/M	kWh/M	kWh/M	kWh/M	kWh/M
Ianuarie	23.853,44	29.553,27	53.406,71	5.163,47	8.401,78	13.570,90
Februarie	20.604,58	25.528,10	46.132,68	7.309,56	7.588,71	15.085,06
Martie	19.688,55	24.393,18	44.081,73	9.194,53	8.401,78	17.912,35
Aprilie	14.198,47	17.591,24	31.789,71	9.680,38	8.130,76	18.198,78
Mai	9.844,28	12.196,59	22.040,86	10.270,06	8.401,78	19.129,33
Iunie			0,00			3.998,53
Iulie			0,00			
August			0,00			
Septembrie	8.677,86	10.751,46	19.429,32	10.745,34	7.859,73	19.072,31
Octombrie	13.819,85	17.122,14	30.941,98	9.725,40	8.401,78	18.468,72
Noiembrie	17.312,98	21.449,96	38.762,94	5.065,54	8.130,76	13.206,52
Decembrie	21.865,65	27.090,50	48.956,15	4.559,77	8.401,78	12.918,27

6.Iunie		τ_0	30,00	τ	24,00
1.Septembrie		α_0	0,80	α	7,67
Zile incalzite	278				



Pierderi caldura prin transmitanta [W/K]

Suprafata locuibila	3764,2	m²		Schimb aer	
Volum incalzit	9410,6	m³	9410,60 m³	pe ora:	0,50 [1/h]

Orien-tare		Element	Buc.	L	l (h)	Suprafata bruta	Suprafata neta A_i	Coef. transfer caldura Ui	Corectie temperatura Tj	Corectie temperatura fFH	$U_i * A_i * f_i$	Fh*Fs	Comentariu
				m	m	m²	m²	[W/(m²K)]	[-]	[-]	[W/K]		
		etaj 1											
NNE	PE	Caramida plina		3,05	2,50	7,64	4,64	0,22	1,00	1,00	1,00	0,00	
NNE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	PE	Caramida plina		3,86	2,50		9,64	0,22	1,00	1,00	2,08	0,00	
NE	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,62	0,22	1,00	1,00	1,21	0,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		0,05	2,50		0,13	0,21	1,00	1,00	0,03	0,00	
NE	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,13	1,51	0,21	1,00	1,00	0,32	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		3,00	2,50	7,50	1,74	0,21	1,00	1,00	0,37	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	0,68	1,00	1,00	3,92	1,00	
SV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,12	1,50	0,21	1,00	1,00	0,32	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	Caramida plina		6,65	2,50	16,63	10,63	0,22	1,00	1,00	2,30	0,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,13	1,51	0,22	1,00	1,00	0,33	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	Parapet din zidarie		3,00	2,50	7,50	1,74	0,22	1,00	1,00	0,39	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	0,68	1,00	1,00	3,92	1,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,12	1,50	0,22	1,00	1,00	0,33	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,10	2,50		0,25	0,22	1,00	1,00	0,05	0,00	
SV	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,63	0,22	1,00	1,00	1,22	0,00	
NV	PE	Caramida plina		4,57	2,50		11,42	0,22	1,00	1,00	2,47	0,00	
V	PE	Caramida plina		2,87	2,50	7,17	4,17	0,22	1,00	1,00	0,90	0,00	
V	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		6,85	2,50	17,13	6,06	0,22	1,00	1,00	1,34	0,00	
V	FE	Fereastra_04	1	6,15	1,80		11,07	0,67	1,00	1,00	7,39	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,40	2,50		3,50	0,22	1,00	1,00	0,76	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	0,21	1,00	1,00	-0,14	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	

S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Caramida plina		16,80	2,50	42,00	28,50	0,22	1,00	1,00	6,16	0,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
N	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	0,21	1,00	1,00	-0,14	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
S	PE	Caramida plina		1,70	2,50		4,25	0,22	1,00	1,00	0,92	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		3,25	2,50	8,13	2,91	0,22	1,00	1,00	0,64	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Caramida plina		3,31	2,50	8,26	6,01	0,22	1,00	1,00	1,30	0,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	0,72	1,00	1,00	1,62	1,00	
SV	PE	Caramida plina		13,30	2,50	33,26	23,13	0,22	1,00	1,00	5,00	0,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_02	1	1,35	1,50		2,03	0,73	1,00	1,00	1,48	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	0,22	1,00	1,00	0,45	0,00	
SV	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
SE	PE	Caramida plina		13,10	2,50	32,75	32,03	0,22	1,00	1,00	6,92	0,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	0,22	1,00	1,00	0,45	0,00	
NE	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,62	0,22	1,00	1,00	0,13	0,00	
NE	PE	Caramida plina		10,05	2,50	25,11	16,11	0,22	1,00	1,00	3,48	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
E	PE	Caramida plina		22,76	2,50	56,89	37,99	0,22	1,00	1,00	8,21	0,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	

N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	0,22	1,00	1,00	0,62	0,00	
E	PE	Caramida plina		6,64	2,50	16,59	12,39	0,22	1,00	1,00	2,68	0,00	
E	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	0,77	1,00	1,00	0,93	1,00	
E	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
SV	PE	Caramida plina		1,52	2,50		3,80	0,22	1,00	1,00	0,82	0,00	
SE	PE	Caramida plina		7,57	2,50	18,94	11,96	0,22	1,00	1,00	2,58	0,00	
SE	FE	Fereastra_15	1	1,00	1,50		1,50	0,75	1,00	1,00	1,13	1,00	
SE	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	0,72	1,00	1,00	1,62	1,00	
SE	FE	Fereastra_16	1	2,15	1,50		3,23	0,71	1,00	1,00	2,28	1,00	
SSV	PE	Caramida plina		4,51	2,50	11,29	7,09	0,22	1,00	1,00	1,53	0,00	
SSV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
SSV	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	0,77	1,00	1,00	0,93	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		10,20	2,50	25,50	25,14	0,22	1,00	1,00	5,43	0,00	
ESE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
NNE	PE	Parapet din zidarie		6,70	2,50	16,75	5,32	0,22	1,00	1,00	1,18	0,00	
NNE	FE	Fereastra_06	1	6,35	1,80		11,43	0,67	1,00	1,00	7,62	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		0,60	2,50		1,50	0,22	1,00	1,00	0,32	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		0,13	2,50		0,32	0,22	1,00	1,00	0,07	0,00	
		etaj 2											
NNE	PE	Caramida plina		3,05	2,50	7,64	4,64	0,22	1,00	1,00	1,00	0,00	
NNE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	PE	Caramida plina		3,86	2,50		9,64	0,22	1,00	1,00	2,08	0,00	
NE	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,62	0,22	1,00	1,00	1,21	0,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		0,05	2,50		0,13	0,21	1,00	1,00	0,03	0,00	
NE	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,13	1,51	0,21	1,00	1,00	0,32	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		3,00	2,50	7,50	1,74	0,21	1,00	1,00	0,37	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	0,68	1,00	1,00	3,92	1,00	
SV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,12	1,50	0,21	1,00	1,00	0,32	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	Caramida plina		6,65	2,50	16,63	10,63	0,22	1,00	1,00	2,30	0,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,13	1,51	0,22	1,00	1,00	0,33	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	Parapet din zidarie		3,00	2,50	7,50	1,74	0,22	1,00	1,00	0,39	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	0,68	1,00	1,00	3,92	1,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,12	1,50	0,22	1,00	1,00	0,33	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,10	2,50		0,25	0,22	1,00	1,00	0,05	0,00	
SV	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,63	0,22	1,00	1,00	1,22	0,00	
NV	PE	Caramida plina		4,57	2,50		11,42	0,22	1,00	1,00	2,47	0,00	
V	PE	Caramida plina		2,87	2,50	7,17	4,17	0,22	1,00	1,00	0,90	0,00	

V	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		6,85	2,50	17,13	6,06	0,22	1,00	1,00	1,34	0,00	
V	FE	Fereastra_04	1	6,15	1,80		11,07	0,67	1,00	1,00	7,39	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,40	2,50		3,50	0,22	1,00	1,00	0,76	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	0,21	1,00	1,00	-0,14	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Caramida plina		16,80	2,50	42,00	28,50	0,22	1,00	1,00	6,16	0,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
N	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	0,21	1,00	1,00	-0,14	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
S	PE	Caramida plina		1,70	2,50		4,25	0,22	1,00	1,00	0,92	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		3,25	2,50	8,13	2,91	0,22	1,00	1,00	0,64	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Caramida plina		3,31	2,50	8,26	6,01	0,22	1,00	1,00	1,30	0,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	0,72	1,00	1,00	1,62	1,00	
SV	PE	Caramida plina		13,30	2,50	33,26	23,13	0,22	1,00	1,00	5,00	0,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_02	1	1,35	1,50		2,03	0,73	1,00	1,00	1,48	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	0,22	1,00	1,00	0,45	0,00	
SV	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
SE	PE	Caramida plina		13,10	2,50	32,75	32,03	0,22	1,00	1,00	6,92	0,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	0,22	1,00	1,00	0,45	0,00	
NE	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,62	0,22	1,00	1,00	0,13	0,00	
NE	PE	Caramida plina		10,05	2,50	25,11	16,11	0,22	1,00	1,00	3,48	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	

E	PE	Caramida plina		22,76	2,50	56,89	37,99	0,22	1,00	1,00	8,21	0,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	0,22	1,00	1,00	0,62	0,00	
E	PE	Caramida plina		6,64	2,50	16,59	12,39	0,22	1,00	1,00	2,68	0,00	
E	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	0,77	1,00	1,00	0,93	1,00	
E	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
SV	PE	Caramida plina		1,52	2,50		3,80	0,22	1,00	1,00	0,82	0,00	
SE	PE	Caramida plina		7,57	2,50	18,94	11,96	0,22	1,00	1,00	2,58	0,00	
SE	FE	Fereastra_15	1	1,00	1,50		1,50	0,75	1,00	1,00	1,13	1,00	
SE	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	0,72	1,00	1,00	1,62	1,00	
SE	FE	Fereastra_16	1	2,15	1,50		3,23	0,71	1,00	1,00	2,28	1,00	
SSV	PE	Caramida plina		4,51	2,50	11,29	7,09	0,22	1,00	1,00	1,53	0,00	
SSV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
SSV	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	0,77	1,00	1,00	0,93	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		10,20	2,50	25,50	25,14	0,22	1,00	1,00	5,43	0,00	
ESE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
NNE	PE	Parapet din zidarie		6,70	2,50	16,75	5,32	0,22	1,00	1,00	1,18	0,00	
NNE	FE	Fereastra_06	1	6,35	1,80		11,43	0,67	1,00	1,00	7,62	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		0,60	2,50		1,50	0,22	1,00	1,00	0,32	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		0,13	2,50		0,32	0,22	1,00	1,00	0,07	0,00	
		etaj 3											
NNE	PE	Caramida plina		3,05	2,50	7,64	4,64	0,22	1,00	1,00	1,00	0,00	
NNE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	PE	Caramida plina		3,86	2,50		9,64	0,22	1,00	1,00	2,08	0,00	
NE	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,62	0,22	1,00	1,00	1,21	0,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		0,05	2,50		0,13	0,21	1,00	1,00	0,03	0,00	
NE	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,13	1,51	0,21	1,00	1,00	0,32	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		3,00	2,50	7,50	1,74	0,21	1,00	1,00	0,37	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	0,68	1,00	1,00	3,92	1,00	
SV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,12	1,50	0,21	1,00	1,00	0,32	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	Caramida plina		6,65	2,50	16,63	10,63	0,22	1,00	1,00	2,30	0,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,13	1,51	0,22	1,00	1,00	0,33	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	

NV	PE	Parapet din zidarie		3,00	2,50	7,50	1,74	0,22	1,00	1,00	0,39	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	0,68	1,00	1,00	3,92	1,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,12	1,50	0,22	1,00	1,00	0,33	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,10	2,50		0,25	0,22	1,00	1,00	0,05	0,00	
SV	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,63	0,22	1,00	1,00	1,22	0,00	
NV	PE	Caramida plina		4,57	2,50		11,42	0,22	1,00	1,00	2,47	0,00	
V	PE	Caramida plina		2,87	2,50	7,17	4,17	0,22	1,00	1,00	0,90	0,00	
V	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		6,85	2,50	17,13	6,06	0,22	1,00	1,00	1,34	0,00	
V	FE	Fereastra_04	1	6,15	1,80		11,07	0,67	1,00	1,00	7,39	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,40	2,50		3,50	0,22	1,00	1,00	0,76	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	0,21	1,00	1,00	-0,14	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Caramida plina		16,80	2,50	42,00	28,50	0,22	1,00	1,00	6,16	0,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
N	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	0,21	1,00	1,00	-0,14	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
S	PE	Caramida plina		1,70	2,50		4,25	0,22	1,00	1,00	0,92	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		3,25	2,50	8,13	2,91	0,22	1,00	1,00	0,64	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Caramida plina		3,31	2,50	8,26	6,01	0,22	1,00	1,00	1,30	0,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	0,72	1,00	1,00	1,62	1,00	
SV	PE	Caramida plina		13,30	2,50	33,26	23,13	0,22	1,00	1,00	5,00	0,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_02	1	1,35	1,50		2,03	0,73	1,00	1,00	1,48	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	0,22	1,00	1,00	0,45	0,00	
SV	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
SE	PE	Caramida plina		13,10	2,50	32,75	32,03	0,22	1,00	1,00	6,92	0,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	

SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	0,22	1,00	1,00	0,45	0,00	
NE	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,62	0,22	1,00	1,00	0,13	0,00	
NE	PE	Caramida plina		10,05	2,50	25,11	16,11	0,22	1,00	1,00	3,48	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
E	PE	Caramida plina		22,76	2,50	56,89	37,99	0,22	1,00	1,00	8,21	0,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	0,22	1,00	1,00	0,62	0,00	
E	PE	Caramida plina		6,64	2,50	16,59	12,39	0,22	1,00	1,00	2,68	0,00	
E	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	0,77	1,00	1,00	0,93	1,00	
E	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
SV	PE	Caramida plina		1,52	2,50		3,80	0,22	1,00	1,00	0,82	0,00	
SE	PE	Caramida plina		7,57	2,50	18,94	11,96	0,22	1,00	1,00	2,58	0,00	
SE	FE	Fereastra_15	1	1,00	1,50		1,50	0,75	1,00	1,00	1,13	1,00	
SE	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	0,72	1,00	1,00	1,62	1,00	
SE	FE	Fereastra_16	1	2,15	1,50		3,23	0,71	1,00	1,00	2,28	1,00	
SSV	PE	Caramida plina		4,51	2,50	11,29	7,09	0,22	1,00	1,00	1,53	0,00	
SSV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
SSV	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	0,77	1,00	1,00	0,93	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		10,20	2,50	25,50	25,14	0,22	1,00	1,00	5,43	0,00	
ESE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
NNE	PE	Parapet din zidarie		6,70	2,50	16,75	5,32	0,22	1,00	1,00	1,18	0,00	
NNE	FE	Fereastra_06	1	6,35	1,80		11,43	0,67	1,00	1,00	7,62	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		0,60	2,50		1,50	0,22	1,00	1,00	0,32	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		0,13	2,50		0,32	0,22	1,00	1,00	0,07	0,00	
		etaj 4											
TA	TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA		29,23	29,22		853,99	0,15	1,00	1,00	128,10	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		3,05	2,50	7,64	4,64	0,22	1,00	1,00	1,00	0,00	
NNE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	PE	Caramida plina		3,86	2,50		9,64	0,22	1,00	1,00	2,08	0,00	
NE	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,62	0,22	1,00	1,00	1,21	0,00	
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		0,05	2,50		0,13	0,21	1,00	1,00	0,03	0,00	
NE	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,13	1,51	0,21	1,00	1,00	0,32	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	

NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		3,00	2,50	7,50	1,74	0,21	1,00	1,00	0,37	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	0,68	1,00	1,00	3,92	1,00	
SV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		1,25	2,50	3,12	1,50	0,21	1,00	1,00	0,32	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	Caramida plina		6,65	2,50	16,63	10,63	0,22	1,00	1,00	2,30	0,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,13	1,51	0,22	1,00	1,00	0,33	0,00	
NE	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	Parapet din zidarie		3,00	2,50	7,50	1,74	0,22	1,00	1,00	0,39	0,00	
NV	FE	Fereastra_13	1	3,20	1,80		5,76	0,68	1,00	1,00	3,92	1,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		1,25	2,50	3,12	1,50	0,22	1,00	1,00	0,33	0,00	
SV	FE	Fereastra_14	1	0,90	1,80		1,62	0,75	1,00	1,00	1,22	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,10	2,50		0,25	0,22	1,00	1,00	0,05	0,00	
SV	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,63	0,22	1,00	1,00	1,22	0,00	
NV	PE	Caramida plina		4,57	2,50		11,42	0,22	1,00	1,00	2,47	0,00	
V	PE	Caramida plina		2,87	2,50	7,17	4,17	0,22	1,00	1,00	0,90	0,00	
V	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		6,85	2,50	17,13	6,06	0,22	1,00	1,00	1,34	0,00	
V	FE	Fereastra_04	1	6,15	1,80		11,07	0,67	1,00	1,00	7,39	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,40	2,50		3,50	0,22	1,00	1,00	0,76	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	0,21	1,00	1,00	-0,14	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Caramida plina		16,80	2,50	42,00	28,50	0,22	1,00	1,00	6,16	0,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
N	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS		2,90	2,50	7,25	-0,67	0,21	1,00	1,00	-0,14	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
S	PE	Caramida plina		1,70	2,50		4,25	0,22	1,00	1,00	0,92	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		3,25	2,50	8,13	2,91	0,22	1,00	1,00	0,64	0,00	
V	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Caramida plina		3,31	2,50	8,26	6,01	0,22	1,00	1,00	1,30	0,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	0,72	1,00	1,00	1,62	1,00	
SV	PE	Caramida plina		13,30	2,50	33,26	23,13	0,22	1,00	1,00	5,00	0,00	

SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_02	1	1,35	1,50		2,03	0,73	1,00	1,00	1,48	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
SV	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	0,22	1,00	1,00	0,45	0,00	
SV	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
SE	PE	Caramida plina		13,10	2,50	32,75	32,03	0,22	1,00	1,00	6,92	0,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
NE	PE	Parapet din zidarie		2,90	2,50	7,25	2,03	0,22	1,00	1,00	0,45	0,00	
NE	FE	Fereastra_12	1	2,90	1,80		5,22	0,68	1,00	1,00	3,57	1,00	
NV	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,62	0,22	1,00	1,00	0,13	0,00	
NE	PE	Caramida plina		10,05	2,50	25,11	16,11	0,22	1,00	1,00	3,48	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
E	PE	Caramida plina		22,76	2,50	56,89	37,99	0,22	1,00	1,00	8,21	0,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	0,22	1,00	1,00	0,62	0,00	
E	PE	Caramida plina		6,64	2,50	16,59	12,39	0,22	1,00	1,00	2,68	0,00	
E	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	0,77	1,00	1,00	0,93	1,00	
E	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
SV	PE	Caramida plina		1,52	2,50		3,80	0,22	1,00	1,00	0,82	0,00	
SE	PE	Caramida plina		7,57	2,50	18,94	11,96	0,22	1,00	1,00	2,58	0,00	
SE	FE	Fereastra_15	1	1,00	1,50		1,50	0,75	1,00	1,00	1,13	1,00	
SE	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	0,72	1,00	1,00	1,62	1,00	
SE	FE	Fereastra_16	1	2,15	1,50		3,23	0,71	1,00	1,00	2,28	1,00	
SSV	PE	Caramida plina		4,51	2,50	11,29	7,09	0,22	1,00	1,00	1,53	0,00	
SSV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
SSV	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	0,77	1,00	1,00	0,93	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		10,20	2,50	25,50	25,14	0,22	1,00	1,00	5,43	0,00	
ESE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
NNE	PE	Parapet din zidarie		6,70	2,50	16,75	5,32	0,22	1,00	1,00	1,18	0,00	
NNE	FE	Fereastra_06	1	6,35	1,80		11,43	0,67	1,00	1,00	7,62	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		0,60	2,50		1,50	0,22	1,00	1,00	0,32	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		0,13	2,50		0,32	0,22	1,00	1,00	0,07	0,00	

		parter											
PO	PO	Planseu peste subsol_1		25,86	29,11		752,85	0,31	0,50	1,00	117,82	0,00	
NNE	PE	Caramida plina		3,05	2,50	7,64	4,64	0,22	1,00	1,00	1,00	0,00	
NNE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	PE	Caramida plina		3,86	2,50		9,64	0,22	1,00	1,00	2,08	0,00	
NE	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,62	0,22	1,00	1,00	1,21	0,00	
NV	PE	Caramida plina		12,80	2,50	32,00	18,80	0,22	1,00	1,00	4,06	0,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	UE	Usa_02	1	2,00	2,10		4,20	1,10	1,00	1,00	4,62	1,00	
SV	PE	Caramida plina		2,25	2,50		5,63	0,22	1,00	1,00	1,22	0,00	
NV	PE	Caramida plina		4,57	2,50		11,42	0,22	1,00	1,00	2,47	0,00	
V	PE	Caramida plina		2,87	2,50	7,17	4,17	0,22	1,00	1,00	0,90	0,00	
V	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
S	PE	Caramida plina		0,25	2,50		0,63	0,22	1,00	1,00	0,14	0,00	
V	PE	Parapet din zidarie		6,85	2,50	17,13	6,06	0,22	1,00	1,00	1,34	0,00	
V	FE	Fereastra_04	1	6,15	1,80		11,07	0,67	1,00	1,00	7,39	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	0,22	1,00	1,00	0,62	0,00	
V	PE	Caramida plina		22,60	2,50	56,50	37,60	0,22	1,00	1,00	8,12	0,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
V	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
S	PE	Caramida plina		1,70	2,50		4,25	0,22	1,00	1,00	0,92	0,00	
V	PE	Caramida plina		6,56	2,50	16,39	9,79	0,22	1,00	1,00	2,11	0,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	0,72	1,00	1,00	1,62	1,00	
V	FE	Fereastra_03	1	1,50	1,50		2,25	0,72	1,00	1,00	1,62	1,00	
V	UE	Usa_01	1	1,00	2,10		2,10	1,10	1,00	1,00	2,31	1,00	
SV	PE	Caramida plina		16,21	2,50	40,51	27,68	0,22	1,00	1,00	5,98	0,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
SV	FE	Fereastra_02	1	1,35	1,50		2,03	0,73	1,00	1,00	1,48	1,00	
SE	PE	Caramida plina		12,60	2,50	31,50	30,78	0,22	1,00	1,00	6,65	0,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
SE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
NE	PE	Caramida plina		3,50	2,50	8,75	6,20	0,22	1,00	1,00	1,34	0,00	
NE	FE	Fereastra_09	1	1,70	1,50		2,55	0,72	1,00	1,00	1,82	1,00	

SE	PE	Caramida plina		1,25	2,50	3,12	1,44	0,22	1,00	1,00	0,31	0,00	
SE	UE	Usa_04	1	0,80	2,10		1,68	1,10	1,00	1,00	1,85	0,00	
NE	PE	Caramida plina		3,80	2,50	9,50	6,50	0,22	1,00	1,00	1,40	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NV	PE	Caramida plina		1,25	2,50		3,12	0,22	1,00	1,00	0,67	0,00	
NE	PE	Caramida plina		5,64	2,50	14,11	7,75	0,22	1,00	1,00	1,67	0,00	
NE	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
NE	UE	Usa_03	1	1,60	2,10		3,36	1,10	1,00	1,00	3,70	1,00	
E	PE	Caramida plina		22,76	2,50	56,89	36,49	0,22	1,00	1,00	7,88	0,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	FE	Fereastra_01	1	1,80	1,50		2,70	0,71	1,00	1,00	1,93	1,00	
E	UE	Usa_02	1	2,00	2,10		4,20	1,10	1,00	1,00	4,62	1,00	
N	PE	Caramida plina		1,15	2,50		2,88	0,22	1,00	1,00	0,62	0,00	
E	PE	Caramida plina		6,64	2,50	16,59	12,39	0,22	1,00	1,00	2,68	0,00	
E	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	0,77	1,00	1,00	0,93	1,00	
E	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
SV	PE	Caramida plina		1,52	2,50		3,80	0,22	1,00	1,00	0,82	0,00	
SE	PE	Caramida plina		7,57	2,50	18,94	11,51	0,22	1,00	1,00	2,49	0,00	
SE	FE	Fereastra_10	1	1,60	1,50		2,40	0,72	1,00	1,00	1,73	1,00	
SE	FE	Fereastra_11	1	1,25	1,50		1,88	0,73	1,00	1,00	1,38	1,00	
SE	UE	Usa_05	1	1,50	2,10		3,15	1,10	1,00	1,00	3,47	1,00	
SSV	PE	Caramida plina		4,51	2,50	11,29	7,09	0,22	1,00	1,00	1,53	0,00	
SSV	FE	Fereastra_05	1	2,00	1,50		3,00	0,71	1,00	1,00	2,12	1,00	
SSV	FE	Fereastra_08	1	0,80	1,50		1,20	0,77	1,00	1,00	0,93	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		10,20	2,50	25,50	25,14	0,22	1,00	1,00	5,43	0,00	
ESE	FE	Fereastra_07	1	0,60	0,60		0,36	0,89	1,00	1,00	0,32	1,00	
NNE	PE	Parapet din zidarie		6,70	2,50	16,75	5,32	0,22	1,00	1,00	1,18	0,00	
NNE	FE	Fereastra_06	1	6,35	1,80		11,43	0,67	1,00	1,00	7,62	1,00	
ESE	PE	Caramida plina		0,60	2,50		1,50	0,22	1,00	1,00	0,32	0,00	

Suma Ferestre & Usi	241	$\Sigma A_i = A =$	3861,32	1105,19

Suma suprafete: 3861,32

Ferestre: 235 Procent din fatade exterioare: 129,4 %

Valori ventilatii exterioare	Le	987,37 W/K
Valori transmitanta fara punti termice	Σ Ai*Ui*fi	1.105,19 W/K
Valori transmitanta pentru punti termice	L_ψ	167,07 W/K
Valori transmitanta inclusiv punti termice	L_T	1.272,26 W/K
Pierderi prin ventilatie	H_V	1.576,28 W/K
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie	L	2.848,54 W/K

α	7,67		θech	0
η	1,00		H-days	0

QL	0,00 kWh/a
Qg	0,00 kWh/a
Qh	0,00 kWh/a

Pierderi de caldura dupa tip [W/K]

	Element	Suprafata neta A_i m^2	Coeficient transmitanta Ui [W/(m^2K)]	Val. U max.	Corectie temperatura Factor Fi [-]
PE	Caramida plina	1388,69	0,22	0,00	1,00
PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS	14,15	0,21	0,00	1,00
PE	Parapet din zidarie	103,76	0,22	0,00	1,00
PO	Planseu peste subsol_1	752,85	0,31	0,00	0,50
TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpa	853,99	0,15	0,00	1,00
FE	Fereastra_01	229,50	0,71	3,00	1,00
FE	Fereastra_02	10,15	0,73	3,00	1,00
FE	Fereastra_03	22,50	0,72	3,00	1,00
FE	Fereastra_04	55,35	0,67	3,00	1,00
FE	Fereastra_05	135,00	0,71	3,00	1,00
FE	Fereastra_06	57,15	0,67	3,00	1,00
FE	Fereastra_07	5,40	0,89	3,00	1,00
FE	Fereastra_08	12,00	0,77	3,00	1,00
FE	Fereastra_09	2,55	0,72	3,00	1,00
FE	Fereastra_10	2,40	0,72	3,00	1,00
FE	Fereastra_11	1,88	0,73	3,00	1,00

FE	Fereastra_12			104,40	0,68	3,00	1,00
FE	Fereastra_13			46,08	0,68	3,00	1,00
FE	Fereastra_14			25,92	0,75	3,00	1,00
FE	Fereastra_15			6,00	0,75	3,00	1,00
FE	Fereastra_16			12,92	0,71	3,00	1,00
UE	Usa_01			2,10	1,10	3,00	1,00
UE	Usa_02			8,40	1,10	3,00	1,00
UE	Usa_03			3,36	1,10	3,00	1,00
UE	Usa_04			1,68	1,10	3,00	1,00
UE	Usa_05			3,15	1,10	3,00	1,00

Suma Ferestre si usi	241	$\Sigma A_i =$ $A =$	3861,32	
Ferestre	235	Procent din fatade exterioare:	129,4	%

Valori transmitanta fara punti termice	Σ Ai*Ui*fi	1.105,19 W/K
Valori transmitanta pentru punti termice	L_ψ	
Valori transmitanta inclusiv punti termice	L_T	1.272,26 W/K
Pierderi prin ventilatie	H_V	1.576,28 W/K
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie	L	2.848,54 W/K
Necesar incalzire	P_{tot}	108,24 kW
Sarcina termica pe suprafata	P_1	28,76 W/m2

Pierderi caldura dupa orientare [W/K]

Orien-tare	Element				Suprafata neta A_i m^2	Coeficient transmitanta Ui [W/(m^2K)]	Val. U max.	Corectie temperatura Faktor Fi [-]
V	PE	Caramida plina			206,29	0,22	0,00	1,00
V	PE	Parapet din zidarie			41,90	0,22	0,00	1,00
SV	PE	Caramida plina			202,76	0,22	0,00	1,00
SV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS			6,02	0,21	0,00	1,00
SV	PE	Parapet din zidarie			14,14	0,22	0,00	1,00
S	PE	Caramida plina			29,38	0,22	0,00	1,00
SE	PE	Caramida plina			352,88	0,22	0,00	1,00
E	PE	Caramida plina			250,40	0,22	0,00	1,00
NNE	PE	Caramida plina			137,48	0,22	0,00	1,00
NE	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS			6,03	0,21	0,00	1,00
NE	PE	Parapet din zidarie			40,75	0,22	0,00	1,00
N	PE	Caramida plina			33,75	0,22	0,00	1,00
NV	PE	Caramida plina			175,76	0,22	0,00	1,00
NV	PE	PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS			7,46	0,21	0,00	1,00
NV	PE	Parapet din zidarie			6,97	0,22	0,00	1,00
PO	PO	Planseu peste subsol_1			752,85	0,31	0,00	0,50
TA	TA	Planseu peste ultimul nivel cu ZGURA -sarpa			853,99	0,15	0,00	1,00
V	FE	Fereastra_01			94,50	0,71	3,00	1,00
V	FE	Fereastra_03			13,50	0,72	3,00	1,00
V	FE	Fereastra_04			55,35	0,67	3,00	1,00
V	FE	Fereastra_05			15,00	0,71	3,00	1,00
V	FE	Fereastra_12			62,64	0,68	3,00	1,00

SV	FE	Fereastra_01			43,20	0,71	3,00	1,00
SV	FE	Fereastra_02			10,15	0,73	3,00	1,00
SSV	FE	Fereastra_05			15,00	0,71	3,00	1,00
SSV	FE	Fereastra_08			6,00	0,77	3,00	1,00
SV	FE	Fereastra_12			20,88	0,68	3,00	1,00
SV	FE	Fereastra_14			12,96	0,75	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_03			9,00	0,72	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_07			5,40	0,89	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_10			2,40	0,72	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_11			1,88	0,73	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_15			6,00	0,75	3,00	1,00
SE	FE	Fereastra_16			12,92	0,71	3,00	1,00
E	FE	Fereastra_01			91,80	0,71	3,00	1,00
E	FE	Fereastra_05			15,00	0,71	3,00	1,00
E	FE	Fereastra_08			6,00	0,77	3,00	1,00
NNE	FE	Fereastra_05			57,00	0,71	3,00	1,00
NNE	FE	Fereastra_06			57,15	0,67	3,00	1,00
NE	FE	Fereastra_09			2,55	0,72	3,00	1,00
NE	FE	Fereastra_12			20,88	0,68	3,00	1,00
NE	FE	Fereastra_14			12,96	0,75	3,00	1,00
NV	FE	Fereastra_05			33,00	0,71	3,00	1,00
NV	FE	Fereastra_13			46,08	0,68	3,00	1,00
V	UE	Usa_01			2,10	1,10	3,00	1,00
SE	UE	Usa_04			1,68	1,10	3,00	1,00
SE	UE	Usa_05			3,15	1,10	3,00	1,00
E	UE	Usa_02			4,20	1,10	3,00	1,00
NE	UE	Usa_03			3,36	1,10	3,00	1,00
NV	UE	Usa_02			4,20	1,10	3,00	1,00

Summe Fenster & Türen	241	$\Sigma A_i =$ $A =$	3861,32		
Ferestre	235	Procent din fatade exterioare:		129,4	%

Valori transmitanta fara punti termice	Σ Ai*Ui*fi	1.105,19 W/K
Valori transmitanta pentru punti termice	$Ly+L_c$	
Valori transmitanta inclusiv punti termice	L_T	1.272,26 W/K
Pierderi prin ventilatie	L_V	1.576,28 W/K
Suma transmitanta si pierderi prin ventilatie	L	2.848,54 W/K
Necesar incalzire	P_{tot}	108,24 kW
Sarcina termica pe suprafata	P_1	28,76 W/m2

Aporturi solare prin elemente vitrate $Q_{s,t}$ [kWh/a]

Orien-tare	Unghi	Element	Nr.	Suprafata A_i [m^2]	Transmitanta totala energie g [-]	Factor umbrire $F_s < 0,9$ [-]	Factor rame F_F [-]	Castig termic [kW]
NNE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	96,00
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	411,50
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	215,81
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	96,00
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	411,50
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	215,81
V	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	308,24
V	90	Fereastra_04	1	11,07	0,62	1	0,86	1.254,08
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	222,59
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_02	1	2,03	0,62	1	0,739	289,21
SV	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	833,24
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
NE	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	370,68
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	102,75
E	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	308,24
SE	90	Fereastra_15	1	1,50	0,62	1	0,693	200,40
SE	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	325,76
SE	90	Fereastra_16	1	3,23	0,62	1	0,786	489,44
SSV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	451,11
SSV	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	150,37
ESE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
NNE	90	Fereastra_06	1	11,43	0,62	1	0,861	844,01
NNE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	96,00
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	411,50
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	215,81
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	96,00
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	411,50

SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	215,81
V	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	308,24
V	90	Fereastra_04	1	11,07	0,62	1	0,86	1.254,08
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	222,59
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_02	1	2,03	0,62	1	0,739	289,21
SV	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	833,24
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
NE	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	370,68
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	102,75
E	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	308,24
SE	90	Fereastra_15	1	1,50	0,62	1	0,693	200,40
SE	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	325,76
SE	90	Fereastra_16	1	3,23	0,62	1	0,786	489,44
SSV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	451,11
SSV	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	150,37
ESE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
NNE	90	Fereastra_06	1	11,43	0,62	1	0,861	844,01
NNE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	96,00
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	411,50
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	215,81
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	96,00
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	411,50
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	215,81
V	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	308,24
V	90	Fereastra_04	1	11,07	0,62	1	0,86	1.254,08
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	222,59

SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_02	1	2,03	0,62	1	0,739	289,21
SV	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	833,24
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
NE	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	370,68
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	102,75
E	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	308,24
SE	90	Fereastra_15	1	1,50	0,62	1	0,693	200,40
SE	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	325,76
SE	90	Fereastra_16	1	3,23	0,62	1	0,786	489,44
SSV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	451,11
SSV	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	150,37
ESE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
NNE	90	Fereastra_06	1	11,43	0,62	1	0,861	844,01
NNE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	96,00
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	411,50
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	215,81
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	96,00
NV	90	Fereastra_13	1	5,76	0,62	1	0,833	411,50
SV	90	Fereastra_14	1	1,62	0,62	1	0,691	215,81
V	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	308,24
V	90	Fereastra_04	1	11,07	0,62	1	0,86	1.254,08
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	569,35
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	222,59
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_02	1	2,03	0,62	1	0,739	289,21
SV	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	833,24
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
NE	90	Fereastra_12	1	5,22	0,62	1	0,828	370,68
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86

E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	102,75
E	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	308,24
SE	90	Fereastra_15	1	1,50	0,62	1	0,693	200,40
SE	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	325,76
SE	90	Fereastra_16	1	3,23	0,62	1	0,786	489,44
SSV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	451,11
SSV	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	150,37
ESE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
NNE	90	Fereastra_06	1	11,43	0,62	1	0,861	844,01
NNE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
V	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	308,24
V	90	Fereastra_04	1	11,07	0,62	1	0,86	1.254,08
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	222,59
V	90	Fereastra_03	1	2,25	0,62	1	0,751	222,59
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	400,80
SV	90	Fereastra_02	1	2,03	0,62	1	0,739	289,21
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
SE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
NE	90	Fereastra_09	1	2,55	0,62	1	0,765	167,30
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
NE	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	200,69
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_01	1	2,70	0,62	1	0,77	273,86
E	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	102,75
E	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	308,24
SE	90	Fereastra_10	1	2,40	0,62	1	0,758	350,71
SE	90	Fereastra_11	1	1,88	0,62	1	0,729	264,21
SSV	90	Fereastra_05	1	3,00	0,62	1	0,78	451,11
SSV	90	Fereastra_08	1	1,20	0,62	1	0,65	150,37
ESE	90	Fereastra_07	1	0,36	0,62	1	0,444	30,81
NNE	90	Fereastra_06	1	11,43	0,62	1	0,861	844,01

241

Aporturi solare prin elemente vitrate:	$F_{s,t,M} = \Sigma (A_i * g_i * F_{s,i} * F_C * F_W * F_F * I_{s,i,M})$ $Q_{s,t,M} = \Sigma (0,024 * F_{s,t,Mi} * t_M)$	$F_{s,t,M}$ $Q_{s,t,M} =$	264380,06

Necesar caldura pentru incalzire

Q_h	**191.502,0**

Regulatoare

η_c	0,01
$Q_{em,c}$	0,0

Tab 1.9 a

Radiator sub fereastra	η_{em}	0,03	
	$Q_{em,str}$	0,0	

Tab 1.9 c

	η_c	0,01	
	$Q_{em,c}$	0,0	
Q_{em}	**7.857,1**		

Distributie

Q_d	**0,0**	

Energie auxiliara

W_{de}	463,0		
		recuperat	
Q_{drw}	0,0	k_{rw}	0,25
	463,0		

Sistem incalzire

η_g	0,92	
$Q_{g,Out}$	199.359,1	
Q_g	**0,0**	

	SUMA		
	kWh/an	kWh/m²an	kg_{CO2}/m²an
Qincalzire	199.354.15 kWh/a	52.96 kWh/m²a	20.65 kgCO2/m²a
Qapa calda	168.939,09 kWh/a	44,88 kWh/m²a	11,89 kgCO2/m²a
Qiluminat	40.804,36 kWh/a	10,84 kWh/m²a	2,75 kgCO2/m²a
Total	409.097,60 kWh/a	108.68 kWh/m²a	35.29 kgCO2/m²a

Consum energie pentru preparare apa calda consum

QW	150.302,13 kWh/a	39,93 kWh/m²a

Distributie

Q_d	0,00 kWh/a	

	SUMA		
	kWh/an	kWh/m²an	kg_{CO2}/m²an
QW	168.939,09 kWh/a	44,88 kWh/m²a	11,89 kgCO2/m²a

Distributie apa calda menajera

Distributie	L	d	ΔD	D	Ui	λ	Θ_{ai}
	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[W/(m2K)]	[W/mK]	°C

	L	d	.echivalent	Ui	izolat	Θ_{ai}
Armaturi	L[m]	[mm]	[m]	[W/(m2K)]		°C

Consum energie pentru iluminat

Metoda complexă -1

Metoda complexă

$$W_{ilum} = \frac{\left[\sum (P_p \cdot t_p) + \sum P_n \left[(t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O)\right]\right]}{1000} \quad kWh/an$$

(4.15)

tab2-4

	control		0
	durata		0
	Pp	puterea parazitară	0
	tp	timpul operaţional al puterii parazitare	0
	Pn	instalată a unui sistem de iluminat;	0
	tD	timpul de utilizare al luminii de zi în funcţie de tipul clăd	0
	tN	timpul în care nu este utilizată lumina naturală	0
	Fo	factorul de dependenţă de durata de utilizare	0
	Fd	factorul de dependenţă de lumina de zi	0
	Wilum	energia electrică consumată de sistemele de iluminat din clădire	38.998 kWh/a
	LENI	Indicatorul numeric al iluminatului	10,84 kWh/m²a

CLADIREA EXPERTIZATA ENERGETIC - ENERGIA PRIMARA SI EMISIILE DE CO2

Energie finala din surse neregenerabile

$Q_{f,i} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,l,i}$	COP	Valoare [kWh/m²an]	Valoare [kWh/an]
$Q_{f,h,i}$ - energia consumata pentru incalzire		52,96	199.354,15
$Q_{f,v,i}$ - energia consumata pentru ventilare	1	0,00	0,00
$Q_{f,c,i}$ - energia consumata pentru climatizare	1	0,00	0,00
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda		44,88	168.939,09
$Q_{f,l,i}$ - energia consumata pentru iluminat		10,36	38.997,53

Energie finala din surse regenerabile

$Q_{f,h,i}$ - energia consumata pentru incalzire din surse regenerabile	4	0,00	0,00
	1	0,00	0,00
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda din surse regenerabile	1	0,00	0,00
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda	1	0,00	0,00
$Q_{f,l,i}$ - energia consumata pentru iluminat din surse regenerabile	1	0,48	1.806,84

Consum total anual de energie primara
$E_p = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{p,i} + \Sigma W_h \times f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{pex,i})$ [kWh/an]

Energie primara

Combustibil	Factor neregenerabil	Factor regenerabil	Factor total	din surse **neregenerabile** [kWh/an]	din surse **regenerabile** [kWh/an]
Lemne de foc (fara certificare de biomasa)	1,20	0,00	1,20	239.224,98	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie electrică din SEN	2,00	0,50	2,50	337.878,18	84.469,55
Energie electrică din SEN	2,00	0,50	2,50	77.995,05	19.498,76

Energie primaradin surse regenerabile

Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nu este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie electrică produsă cu panouri fotovoltaice	0,00	2,62	2,62	0,00	4.733,91
				655.098,21	**108.702,22**
				763.800,43	

Emisii de CO_2

Factor	Valoare [kg/an]
0,390	77.748,12
0,000	0,00
0,000	0,00
0,265	44.768,86
0,265	10.334,34

Emisii de CO_2

0,000	0,00
0,000	0,00
0,000	0,00
0,000	0,00
0,000	0,00
TOTAL CO_2	**132.851,32**

Anexa 7: BREVIAR DE CALCUL PENTRU EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII REABILITATE TERMIC

Indicatorii de realizare dupa implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice		
Denumire indicator	**Valoare**	**U.M.**
Emisiile de CO2 **ECO2 = Σ (Qf,i x f CO2,i+ ΣWh x f CO2,i) – Σ(Qex,i x f CO2ex,i)**	**132.851,32**	[kg/an]
Indicele de emisie echivalent CO2 **I CO2 = E CO2 /Ainc**	**35,29**	[kgCO2/m²an]
Consumul total anual de energie primara (surse regenerabile si fosile)	**763.800,43**	[kWh/an]
Consumul total anual specific de energie primara (surse regenerabile si fosile)	**202,91**	[kWh/m^{2}an]
Consumul anual specific de energie primară (utilizând surse neregenerabile fosile)	**174,03**	[kWh/m^{2}an]
Procent utilizare surse regenerabile din total consum energie primara dupa implementarea masurilor	**14,23%**	[%]
Aria utilă a spaţiului condiţionat	**3.764,24**	[m^2]

ENERGIA PRIMARA SI EMISIILE DE CO_2 — CLADIREA DE REFERINTA

ENERGIA PRIMARA

$Q_{f,i} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,l,i}$		[kWh/an]
$Q_{f,h,i}$ - energia consumata pentru incalzire	=	596782,61 [kWh/an]
$Q_{f,v,i}$ - energia consumata pentru ventilare	=	0,00 [kWh/an]
$Q_{f,c,i}$ - energia consumata pentru climatizare	=	0,00 [kWh/an]
$Q_{f,w,i}$ - energia consumata pentru apa calda	=	168939,09 [kWh/an]
$Q_{f,l,i}$ - energia consumata pentru iluminat	=	47203,57 [kWh/an]

Energie primara			
Combustibil	Factor	Valoare	U.M.
Lemne de foc (fara certificare de biomasa)	1,20	716139,13	[kWh/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kWh/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kWh/an]
Energie electrică din SEN	2,00	337878,18	[kWh/an]
Energie electrică din SEN	2,00	94407,14	[kWh/an]

Emisii de CO_2			
Combustibil	Factor	Valoare	U.M.
Lemne de foc (fara certificare de biomasa)	0,39	232745,22	[kg/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kg/an]
Nu este cazul	0,00	0,00	[kg/an]
Energie electrică din SEN	0,27	44768,86	[kg/an]
Energie electrică din SEN	0,27	12508,95	[kg/an]

Consum
[kWh/m²an]
159
0
0
45
13

Energia primar

$$E_p = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{p,i} + \Sigma W_h \times f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{pex,i})$$ [kWh/an] = **1148424,45** [kWh/an]

$Q_{f,i}$ consumul de energie utilizand energia i, în Joule (J; kWh/an)

W_h consumul auxiliar de energie pentru încălzirea spaţiilor (J; kWh/an)

$f_{p,i}$ factorul de conversie în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, etc)

$Q_{ex,i}$ energia produsă la nivelul clădirii şi exportată, (J; kWh/a)

$f_{pex,i}$ factorul de conversie în energie primară, care poate avea valori identice cu $f_{p,i}$

Emisiile de CO_2

$$E_{CO2} = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{CO2,i} + \Sigma W_h \cdot \times f_{CO2,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{CO2ex,i})$$ = **290023,02** [kg/an]

Indicele de emisie echivalent CO_2

$I_{CO2} = E_{CO2} / A_{inc}$ =

Aria utilă a spaţiului condiţionat: 3764,24

77,0469 [kgCO2/m²an]

ANEXA 8 - DESCRIEREA PACHETULUI DE MASURI MINIMAL

Creşterea gradului de consolidare şi asigurare seismică pentru clădiri rezidenţiale multifamiliale Vişeu de Sus - Str.22 Decembrie, bl T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures

DESCRIEREA DETALIATĂ A MĂSURILOR DE MODERNIZARE ENERGETICĂ PRECONIZATE ŞI REZULTATELE ANALIZEI ENERGETICE ŞI ECONOMICE ALE PACHETULUI DE MASURI MINIMAL

DESCRIEREA DETALIATA A LUCRARILOR DIN PACHETULUI DE MASURI MINIMAL

S-au propus următoarele lucrări de intervenţie privind creşterea performanţei energetice a clădirii, soluţii care formează Pachetul Minimal de Măsuri.

1. IZOLAREA TERMICĂ A FAŢADELOR – PARTE OPACĂ

1.1. Izolarea termică a pereţilor exteriori

Se propune placarea pereţilor exteriori, la partea exterioară a acestora, cu polistiren expandat ignifugat si bordari de vată minerală bazaltică cu specificaţie de fabricaţie "pentru utilizarea la placarea faţadelor", realizat în sisteme termoizolante agrementate în România .. Sistemul termoizolant se va monta continuu pentru evitarea punţilor termice, eliminându-se complet spaţiul între plăcile de termosistem.

Grosimea sistemului termoizolant pentru pereţii exteriori este de 10 cm.

Pentru evitarea punţilor termice pe conturul suprafeţelor vitrate se va întoarce sistemul termoizolant pe lateralele pereţilor (şpaleţi) din jurul suprafeţelor vitrate.

Conductivitatea termica a materialului termoizolant (conform SR EN 12667: 2002) va fi de Maxim 0,038 W/mK.

Izolarea termică a soclului:

Se va prevedea un sistem termoizolant rezistent la umezeală pe înălţimea soclului.

Grosimea stratului termoizolant pentru soclu este de 8 cm.

Conductivitatea termică a materialului termoizolant (conform SR EN 12667: 2002) va fi de Maxim 0,038 W/mK.

1.2. Izolarea termică a planşeului peste ultimul nivel în cazul existentei şarpantei

Se propune montarea unui strat termoizolant din placi de vata minerala bazaltica protejat corespunzator impotriva razelor ultraviolete, la partea superioara a planseului peste ultimul nivel. Peste stratul termoizolant se prevede șapă armată pentru ca podul să fie circulabil.

Se vor utiliza placi de vata minerala bazaltica avand conductivitatea termica de λ=0,038 W/mK.

Aticul din beton armat a acoperisului se va termoizola pe exteriorul acestuia cu sistem termoizolant identic cu cel folosit la termoizolarea peretilor exteriori. Acest sistem care se va racorda cu izolatia verticala suplimentara a peretilor exteriori.

Grosimea stratului termoizolant pentru acoperișul tip sarpanta este de 10 cm.

1.3. Izolarea termică a planșeului peste subsol (unde este cazul)

Clădirea prezintă un subsol/demisol de tip **Subsol integral**.

Izolarea termică a planșeului peste subsolul neîncălzit: Se propune executarea unui strat termoizolant pe suprafața inferioară a planșeului (la tavanul subsolului), în varianta: sistem termoizolant realizat din plăci termoizolante. Stratul termoizolant se protejează cu un strat de glet adeziv, armat cu țesătură din fibra de sticlă.

Se va utiliza polistiren **expandat** ignifugat.

Grosimea stratului termoizolant pentru placa peste subsol este de **8 cm.**

Izolarea termică la pereții și tavanele comune cu apartamentele, în zona de acces în casa scării: Se propune executarea unui strat termoizolant, în varianta: sistem termoizolant, în zona de acces în casa scării. **Grosimea stratului termoizolant este de 8 cm.**

2. IZOLAREA TERMICA A FATADEI – PARTE VITRATA

2.1. Înlocuirea integrală a tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată

Se propune înlocuirea tâmplăriei existente, inclusiv a tâmplariei aferente accesului în clădire cu tâmplărie performantă energetic cu următoarele caracteristici:

- Coeficient de transfer termic (U) maxim 0,9 W/m^{2}K..

Tâmplăria care se înlocuiește trebuie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă.

3. INSTALARE/REABILITARE/MODERNIZAREA SISTEMELOR DE CLIMATIZARE ȘI/SAU VENTILARE MECANICĂ PENTRU ASIGURAREA CALITĂȚII AERULUI INTERIOR

3.1. 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

Soluţia tehnică presupune realizarea a două goluri de ventilaţie din exteriorul clădirii, la încăperile în care sunt instalate echipamente cu flacără liberă (centrale termice murale, aragaze pe gaz metan etc).

Golurile pentru canalele sau grilele de ventilare pentru evacuarea gazelor de ardere vor fi amplasate câte unul la partea superioară a încăperilor, cât mai aproape de plafon, iar al doilea la partea inferioară la aproximativ 10 cm faţă de pardoseală.

Tâmplăria care se înlocuieşte trebuie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă.

Recomandări propuse:

- Repararea trotuarelor de protecţie, în scopul eliminării infiltraţiilor la infrastructura clădirii, în zonele degradate;
- Repararea acoperişului tip şarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare şi evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip şarpantă;
- Demontarea instalaţiilor şi a echipamentelor montate aparent pe anvelopa clădirii, precum şi remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenţie;
- Repararea elementelor de construcţie ale faţadei care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/sau afectează funcţionalitatea clădirii;
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenţie;

În urma analizei termice şi energetice a clădirii prin aplicarea masurilor din **Pachetul Minimal de Măsuri,** clădirea va avea un consum total anual specific de energie finala de **157,77 kWh/m²an** împarţit astfel:

- consumul total anual specific de energie finala pentru încălzire: **100,35 kWh/m²an**;
- consumul total anual specific de energie finala pentru preparare apă caldă de consum: **44,88 kWh/m²an**;
- consumul total anual specific de energie finala pentru iluminat artificial: **12,54 kWh/m²an.**

ANALIZA EFICIENŢEI ECONOMICE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE - PACHET MINIMAL

Costul unităţii de căldură nesubvenţionat este de 980 lei/Gcal sau 0,8426 lei/kWh.

Valoarea totala a lucrarilor pentru realizarea masurilor de crestere a eficientei energetice este: 5.559.068,60 (lei) cu TVA.

Sursele de informare pentru estimarea lucrărilor de intervenţie sunt:

- Devize de lucrări de la investiţii similare, realizate cu programe specializate;
- Oferte de materiale şi sisteme termoizolante;
- Experienţa acumulata în proiectarea lucrărilor de reabilitare termică.

Indicatori economici ai investiţiei pentru pachetul minimal:

a) Valoarea neta actualizată ΔVNA

Valoarea neta actualizată ΔVNA (m) aferentă investiţiei suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare/modernizare energetică şi economiei de energie rezultată prin aplicarea proiectului menţionat, [lei]:

- **ΔVNA (m) =**5.559.068,60 **lei;**

Observaţie: valoare netă actualizată, ΔVNA (m), să fie cu valori negative pentru durata de viaţă N estimată pentru măsurile de modernizare energetică analizate.

Durata fizică de viaţa a sistemului analizat este de: N=20 [ani].

b) Durata de recuperare a investiţiei suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare/modernizare energetică, NR [ani]

Durata de recuperare a investiţiei suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare/modernizare energetică, NR [ani], reprezentând timpul scurs din momentul realizării investiţiei Tn modernizarea energetică a unei clădiri şi momentul Tn care valoarea acesteia este egalată de valoarea economiilor realizate prin implementarea măsurilor de modernizare energetică, adusă la momentul iniţial al investiţiei:

- **NR = *6,7* ani;**

Observaţie: durata de recuperare a investiţiei, NR, să fie cât mai mică.

c) Costul unităţii de energie economisită, e [lei/kWh]

Costul unităţii de energie economisită, e [lei/kWh], reprezentând raportul dintre valoarea investiţiei suplimentare datorată aplicării proiectului de reabilitare /modernizare energetică şi economiile de energie realizate prin implementarea acestuia pe durata fizică de viaţă a sistemului analizat.

- **e = 0,29 Lei/kWh;**

Observaţie: costul unităţii de căldură economisită, e, să fie cat mai mic şi nu mai mare decât proiecţia la momentul investiţiei a costului actual a unităţii de căldură.

Durata fizică de viaţă a sistemului analizat este de: N=20 [ani].

d) Costul total al pachetului de măsuri minimal

Evaluarea investiţiei suplimentare pentru reducerea optimă a consumurilor energetice a clădirii se ridică la suma de **C_o= 5.559.068,60 Lei cu TVA.**

e) Economia de combustibil estimată pentru pachetul minimal

Economia anuală de energie este de: **981.859** (kwh/an) iar valoarea economiei anuale de energie estimată este de: **827.314,39** (lei/an).

f) Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, cu efect pozitiv asupra schimbărilor climatice

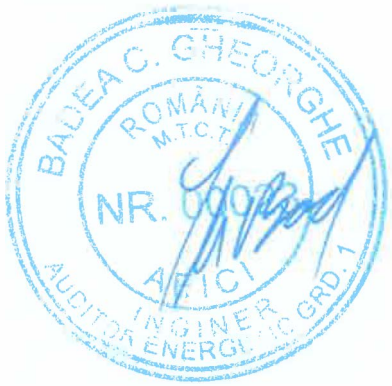
Indicatori la nivelul clădirii situată la adresa: Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judetul Maramures

Indicatori de eficienţă energetică	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului
Consumul anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m².an)	**361,19**	**100,35**
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO2/ m² an)	**156,08**	**54,35**

Intocmit:

Auditor energetic,

Prof. Dr. Ing. Gheorghe BADEA



FIŞĂ DE ANALIZĂ TERMICĂ ŞI ENERGETICĂ

DATA ELABORARII: ***18.08.2022***

Auditor energetic: prof. dr. ing. Gheorghe BADEA, auditor energetic gr. I, C+I.

Clădirea: **Bloc de locuinte.**

Adresa: Str. 22 Decembrie, bl. T6, localitatea Viseu de Sus, judeţul Maramures.

Proprietar: Asociatia de proprietari.

□ **Categoria clădirii:**

☒ locuinţe	☐ birouri	☐ spital
☐ comerţ	☐ hotel	☐ autorităţi locale / guvern
☐ şcoală	☐ cultură	☐ altă destinaţie:cămin-centru plasament copii

□ **Tipul cladirii:**

☐ individuală	☐ înşiruită
☒ bloc	☐ tronson de bloc

□ **Zona climatică în care este amplasată clădirea:** zona **III** conform SR 1907-1.

□ **Regimul de înălţime al clădirii**: **S+P+4E**.

□ **Anul construcţiei**: **1981**.

□ **Tip subsol:** Subsol integral

□ **Suprafata utilă încălzită:** 3764,24 [m^2]

□ **Suprafata utilă totală:** 3764,24 [m^2]

□ **Suprafata construită desfăşurată:** 4535,23 [m^2]

□ **Volumul spaţiului încălzit:** 9.410,60 [m^3]

□ **Proiectant / constructor:** nu se cunosc aceste informatii.

□ **<u>Structura constructivă:</u> Stalpi si grinzi cu inchideri din zidarie de caramida plina**

☐ zidărie portantă	☐ cadre din beton armat
☐ pereţi structurali din beton armat	☒ stâlpi şi grinzi
☐ diafragme din beton armat	☐ schelet metalic

□ **Existenţa documentaţiei construcţiei şi instalaţiei aferente acesteia:** nu s-au pus la dispozitie astfel de documentatii.

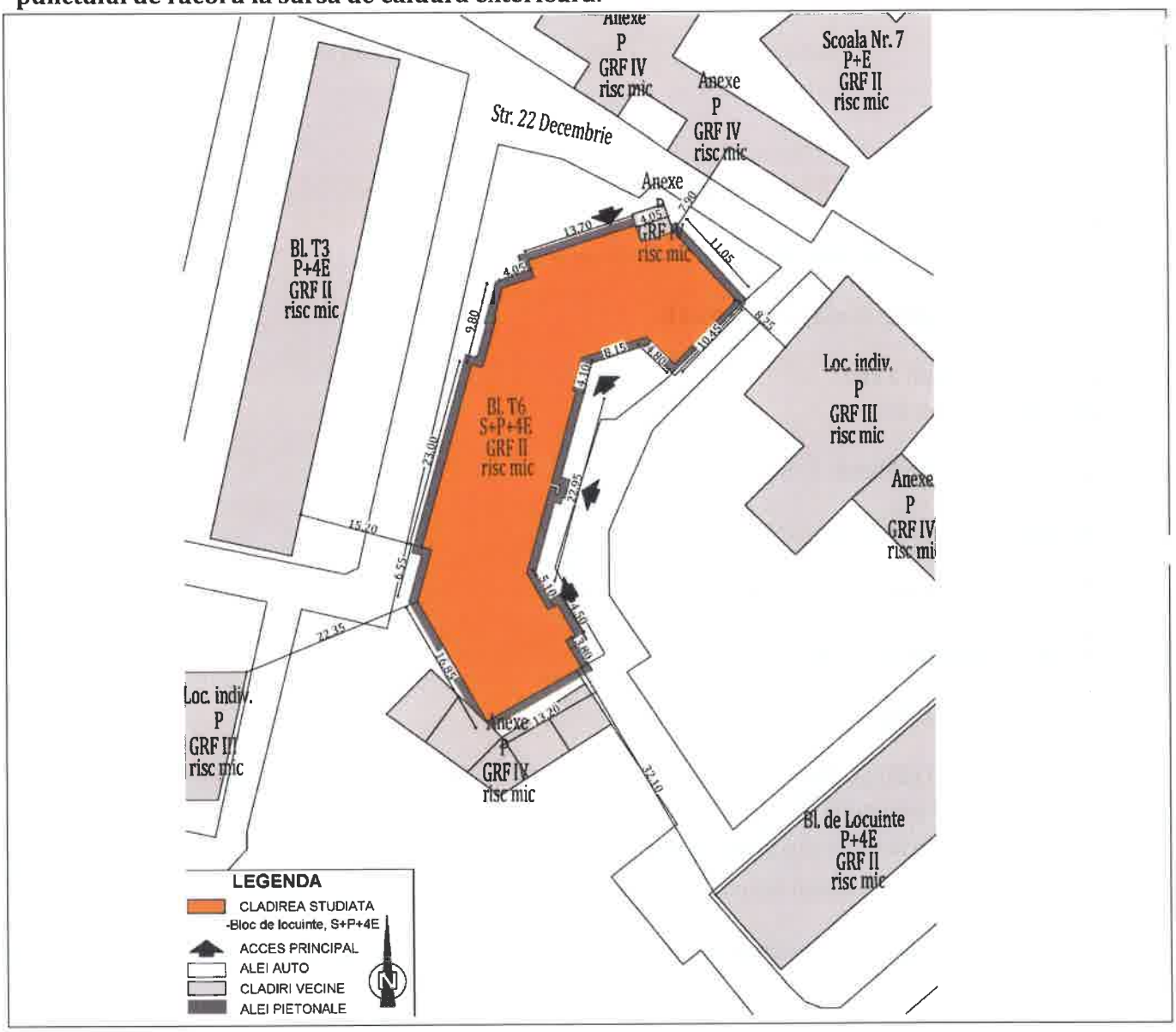
☐ partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,
☐ secţiuni reprezentative ale construcţiei,
☐ detalii de construcţie,

☐ planuri pentru instalaţia de incălzire interioară,
☐ schema coloanelor pentru instalaţia de incălzire interioară,
☐ planuri pentru instalaţia sanitară.

□ **Gradul de expunere la vânt:**
☐ adăpostită ☒ moderat adăpostită ☐ liber expusă (neadăpostită)

□ **<u>Starea subsolului tehnic al clădirii:</u>** (Tip subsol - **Subsol integral**)
☒ Uscat si cu posibilitate de acces la instalaţia comună,
☐ Uscat, dar fara posibilitate de acces la instalaţia comună,
☐ Subsol inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară).

□ **Plan de situaţie / schita clădirii cu indicarea orientării faţă de punctele cardinale, a distanţelor până la clădirile din apropiere şi înălţimea acestora si poziţionarea sursei de căldură sau a punctului de racord la sursa de căldura exterioară.**



□ **Identificarea structurii constructive a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii: tip, arie, straturi, grosimi, materiale, punţi termice:**

□ **Pereţi exteriori opaci: Zidarie din caramida**

✓ **alcătuire:**

PE	*Descriere*	*Arie [m²]*	*Straturi componente (i → e)*		*Coeficient reducere, r*
			Material	*Grosime [m]*	
PE	**PERETE CARAMIDA PLINA**	1.388,69	**Mortar de ciment**	**0,01**	**0,95**
			Zidarie din caramizi	**0,35**	
			Mortar de ciment	**0,01**	

PE	*Descriere*	*Arie [m²]*	*Straturi componente (i → e)*		*Coeficient reducere, r*
			Material	*Grosime [m]*	
PARAPET BALCON	**PARAPET PLACI DIN B.A.+GIPS**	**14,15**	**Placa pe baza de ciment**	**0,013**	**0,51**
			AER+STR. METALICA	**0,050**	
			Placa de gips-carton	**0,013**	

PE	*Descriere*	*Arie [m²]*	*Straturi componente (i → e)*		*Coeficient reducere, r*
			Material	*Grosime [m]*	
PARAPET BALCON	**Parapet din zidarie**	**103,76**	**Mortar de ciment**	**0,015**	**0,88**
			Zidarie	**0,100**	
			Mortar de ciment	**0,015**	

✓ **Aria totală a pereţilor exteriori opaci [m²]: 1506,60.**

✓ **Stare:** ☐ bună, ☒ pete condens, ☐ igrasie.

✓ **Starea finisajelor** ☐ bună, ☒ tencuială cazută parţial /total.

✓ **Tipul si culoarea materialelor de finisaj:** tencuiala cu praf de piatra alba si aracet.

□ **Rosturi despărţitoare pentru tronsoane ale clădirii:** 2 rosturi.

□ **Pereţi către spaţii anexe (casa scărilor, ghene etc.):**

P	*Descriere*	*Arie [m²]*	*Straturi componente (i → e)*		*Coeficient reducere, r [%]*
			Material	*Grosime [m]*	
	Zidarie	**811,00**	**Zidarie**	**0,25**	0,90

✓ **Aria totala a pereţilor către casa scărilor [m²]: 811,00.**

✓ **Volumul de aer din casa scărilor [m³]: date insuficiente**

□ **Planşeu peste subsol: (Tip subsol - Subsol integral)**

PSb	*Descriere*	*Arie [m²]*	*Straturi componente (i → e)*		*Coeficient reducere, r [%]*
			Material	*Grosime [m]*	
PSb	**Planseul peste subsol**	*752,85*	**Pardoseala**	0,03	0,95
			Mortar de ciment	0,01	
			Beton armat	0,13	
			Mortar de ciment	0,01	

Aria totală a planşeului peste subsol [m^2]: 752,85.

✓ **Volumul de aer din subsol [m^3]: e greu de otinut aceste date**

□ **Terasă/acoperiş:** (Tip acoperis - Sarpanta)

✓ **Tip**	☐ circulabilă,	☒ necirculabilă,
✓ **Stare**	☐ bună,	☒ deteriorată,
	☐ uscată,	☐ umedă.
✓ **Ultima reparaţie:**	☐ < 1 an,	☐ 1 - 2 ani,
	☐ 2 - 5 ani,	☒ > 5 ani.

TE	*Descriere*	*Arie [m^2]*	*Straturi componente (i → e)*		*Coeficient reducere, r [%]*
			Material	*Grosime [m]*	

✓ **Aria totală a terasei [m^2]:** Arie planseul peste ultimul nivel 853,99 mp din care 0 mp pentru terasa cladirii.

✓ **Materiale finisaj:** sapa beton;

□ **Starea acoperişului peste pod:** (Tip acoperis - Sarpanta)

☐ Bună,
☒ Acoperiş spart/neetanş la acţiunea ploii sau zăpezii;

□ **Planşeu sub pod:**

PP	*Descriere*	*Arie [m^2]*	*Straturi componente (i → e)*		*Coeficient*
			Material	*Grosime [m]*	
PP	PLANSEU PESTE ULTIMUL NIVEL	853,99	Şapă armată	0,04	0,89
			Izolaţie termică Zgură granulata	0,20	
			Beton armat	0,15	

✓ **Aria totală a planşeului sub pod [m^2]:** Arie planseul peste ultimul nivel 853,99 mp din care 853,99 mp pentru planseul sub pod.

□ **Ferestre / uşi exterioare:**

FE / /UE	*Descriere*	*Arie [m^2]*	*Tipul tamplariei*	*Grad etansare*	*Prezenta oblon (i /*
FE	Fereastra exterioara	729,20	Fereastra exterioara	Mediu	-
UE	Usa exterioara	18,69	Usa exterioara	Mediu	-

✓ **Starea tâmplariei:**

☒ bună, ☐ evident neetanşă,
☒ fară măsuri de etanşare, ☐ cu garnituri de etanşare,
☐ cu măsuri speciale de etanşare.

□ **Alte elemente de construcţie:** Nu este cazul.
- între casa scărilor şi pod;
- între acoperiş şi pod;
- între casa scărilor şi acoperiş;
- între casa scărilor si subsol.

PI	*Descriere*	*Arie [m²]*	*Straturi componente (i → e)*		*Coeficient reducere, r [%]*
			Material	*Grosime [m]*	

□ **Elementele de construcţie mobile din spaţiile comune:**

✓ **<u>uşa de intrare in clădire:</u>**

☒ Uşa este prevăzută cu sistem automat de închidere şi sistem de siguranţă (interfon,cheie),
☐ Uşa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,
☐ Uşa nu este prevazută cu sistem automat de închidere şi este lăsată frecvent deschisă in perioadă de neutilizare.

✓ **<u>ferestre pe casa scărilor: starea geamurilor, a tâmplăriei şi gradul de etanşare:</u>**

☐ Ferestre / uşi in stare bună şi prevăzute cu garnituri de etanşare,
☒ Ferestre / uşi in stare bună, dar neetanşe,
☐ Ferestre / uşi in stare proastă, lipsă sau sparte.

□ **Caracteristici ale spaţiului locuit / încălzit:**

✓ **Aria utilă a pardoselii spaţiului încălzit [m²]:** 3.764,24.

✓ **Volumul spaţiului încălzit [m³]:** 9.410,60.

✓ **Înălţimea medie liberă a unui nivel [m]:** 2,70.

□ **Gradul de ocupare al spaţiului incălzit / nr. de ore de funcţionare a instalaţiei de incălzire:** total / 24 de ore pe zi.

□ **Adâncimea medie a pânzei freatice:** informatie necunoscuta;

□ **Inâlţimea medie a subsolului fată de cota terenului sistematizat [m]: 2,50.**

□ **Instalaţia de incălzire interioară:**

✓ **Sursa de energie pentru încălzirea spaţiilor:**

☒ Sursa proprie, cu combustibil: solid (lemn)
☐ Centrală termică de cartier
☐ Termoficare - punct termic central
☐ Termoficare - punct termic local
☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

✓ **Tipul sistemului de incălzire:**

☒ Incălzire locală cu sobe,
☐ Incălzire centrală cu corpuri statice,
☐ Incălzire centrală cu aer cald,
☐ Incălzire centrală cu planşee incălzitoare,
☐ Alt sistem de încălzire: individuala pe apartament cu corpuri statice.

□ **Date privind instalatia de încălzire locală cu sobe: date insuficiente**

✓ **Starea coşului / coşurilor de evacuare a fumului:**

☐ Coşurile au fost curătate cel putin o dată în ultimii doi ani,
☒ Coşurile nu au mai fost curăţate de cel puţin doi ani,

✓ **Tip distribuţie a agentului termic de încălzire:** ☐ inferioară ☐ superioară ☐ mixtă

✓ **Necesarul de căldură de calcul [kW]:** 1013743,89 kWh/an.

✓ **Racord la sursa proprie cu caldură:** nu este ☐ racord unic ☐ multiplu:..... puncte

- diametru nominal [mm]: mm;
- disponibil de presiune (nominal) [mm H_2O]: **mH_2O**.

✓ **Contor de căldura: tip contor, anul instalării, existenţa vizei metrologice:** nu se cunosc aceste informatii.

✓ **Elemente de reglaj termic si hidraulic:**

- la nivel de racord: nu este cazul;
- la nivelul coloanelor: nu este cazul;
- la nivelul corpurilor statice: nu este cazul.

✓ **Elemente de reglaj termic si hidraulic (la nivelul corpurilor statice):**

☐ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj si acestea sunt funcţionale,

☒ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puţin un sfert dintre acestea nu sunt funcţionale,

☐ Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puţin jumatate dintre Armăturile de reglaj existente nu sunt funcţionale.

✓ **Reţeaua de distribuţie amplasată în spaţii neîncălzite:** nu este cazul

- Lungime [m]:
- Diametru nominal [mm, toli]: mm.
- Termoizolaţie:

✓ **Starea instalaţiei de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:**

☐ Corpurile statice au fost demontate şi spălate / curăţate în totalitate dupa ultimul sezon de încălzire,

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

☒ Corpurile statice au fost demontate şi spălate / curăţate in totalitate cu mai mult de trei ani in urmă.

✓ **Armăturile de separare şi golire a coloanelor de încălzire:** nu este cazul

☐ Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare si golire a acestora, funcţionale,

☐ Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare si golire a acestora sau nu sunt funcţionale.

□ **Date privind instalaţia de încălzire interioară cu planşeu incălzitor:** nu este cazul.

- Aria planşeului încălzitor [m^2]:
- Lungimea [m] si diametrul nominal al serpentinelor încălzitoare:

Diametru serpentina. [mm]			
Lungime [m]			

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalaţiei: reglajul temperaturii circuitului de incalzire se face prin intermediul unei conducte de legatura dintre conducta de ducere si conducta de intoarcere.

✓ **Sursa de încălzire - centrală termică proprie:**date insuficiente

- -Putere nominala:
- -Randament de catalog:
- -Anul instalarii
- -Ore de functionare:
- -Stare (arzator, conducte si armaturi, manta):
- -Sistemul de reglare/automatizare si echipamente de reglare:

□ **Date privind instalaţia de apă caldă de consum:**

✓ **Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:**

- ☐ Sursă proprie, cu: centrala murala de apartament cu functionare pe gaze naturale;
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare - punct termic central
- ☐ Termoficare - punct termic local
- ☒ Altă sursă sau sursa mixtă: boiler cu acumulare pe curent electric

✓ **Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:**

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

✓ **Puncte de consum a.c.m. / a.r.:** 180/240.

✓ **Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri:**

- Lavoar: 60;
- Spălător: 60;
- Duş: ;
- Cadă de baie: 60;
- Rezervor WC: 60.

✓ **Racord la sursa centralizată cu caldură:** ☐ racord unic, ☐ multiplu... puncte,

- Diametru nominal [mm]:;
- presiune necesară (nominal) [mm H_2O]: **mH_2O**.

✓ **Conductă de recirculare a a.c.m.:** ☐ funcţională, ☐ nu funcţionează, ☒ nu există

✓ **Contor de de caldură general:** nu este cazul

- tip contor: nu se cunosc aceste informatii;
- anul instalării: nu se cunosc aceste informatii;
- existenţa vizei metrologice: nu se cunosc aceste informatii.

✓ **Debitmetre la nivelul punctelor de consum** ☒ nu există, ☐ parţial, ☐ peste tot,

✓ **Alte informaţii:** date insuficiente sau nu este cazul.

- - acesibilitatea la racordul de apa calda din subsolul tehnic: nu este cazul;
- - programul de livrare a apei calde de consum: 24 de ore/zi ;
- - facturi pentru apa calda de consum pe ultimii 5 ani: date insuficiente;
- - facturi pentru consumul de gaze naturale pentru cladirile cu instalatie proprie de producere a a.c.m. functionand pe gaze naturale - facturi pe ultimi 5 ani: date insuficiente;
- - date privind starea armaturilor si conductelor de a.c.m.: nu se observa pierderi de fluid, condctele nu sunt termoizolate;
- - temperatura apei reci din zona/localitatea in care este amplasata cladirea (valori medii lunare - de preluat de la statia meteo locala sau de la regia de apa): date insuficiente;
- - numarul de persoane mediu pe durata unui an (pentru care se cunosc consumurile facturate): date insuficiente.

✓ **Informaţii privind instalaţia de climatizare:** cladirea nu este dotata cu instalaţia de climatizare.

✓ **Informaţii privind instalaţia de ventilare mecanică:** cladirea nu este dotata cu instalaţia de ventilare mecanică.

✓ **Informaţii privind instalaţia de iluminat:** La interiorul apartamentelor sunt folosite preponderent becuri incandescente.

Valoarea consumului specific de energie pentru incalzire, în umra implementarii masurilor recomandate privind creşterea performanţei energetice a blocului de locuinte din Pachetul Maximal va fi de **52,96 kWh/m²/an**.

Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
Gheorghe Badea,

