

EXPERTIZ• ENERGETIC• • I AUDIT

**privind lucrarea:
REABILITAREA GRADINITEI NR.3**

BENEFICIAR: **Gradinita de copii “Benedek Elek”**

AMPLASAMENT: **Str. Oltului, nr. 19, Mun. Sf. Gheorghe,
jud. Covasna**



CONSULTANT ENERGETIC:
Boér Zoltán József

ATESTAT M.D.R.T. SERIA U_A , NR 01473/2011

2017

• INTRODUCERE

În lucrarea de față este prezentat raportul de analiză energetică pentru Lucrări de intervenție în vederea creșterii performanței energetice a corpului de clădire Gradinita nr. 3 din localitatea Sf, Gheorghe str Oltului nr.19, jud. Covasna, efectuat pe baza datelor și observațiilor relevate asupra clădirii și instalațiilor aferente acesteia și pe baza documentațiilor puse la dispoziție de beneficiar.

Categoria de importanță "C"; clasa a III-a de importanță; gradul de rezistență la foc III,

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

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

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

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

- * * * Legea nr. 372 din 13/12/2005 privind performanța energetică a clădirilor.republicat în MONITORUL OFICIAL nr. 764 din 30 septembrie 2016
- * * * H.G. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente Investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții, inclusiv Ordinul MDLPL nr.863/2008 pentru aprobarea „Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din H.G. 28 din 2008”.
- * * * Legea 325/2002 pentru aprobarea O.G. 29/2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.
- * * * Legea 50 din 1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.

- * * * Ordonanța nr. 22 din 20/08/2008 privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie
- * * * Metodologie din 01/09/2008 privind elaborarea devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.
- * * * Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții. republicata MONITORUL OFICIAL nr. 765 din 30 septembrie 2016
- * * * HG 349-93 privind contorizarea apei și a energiei termice la consumatorii urbani, instituții și agenți economici.
- Mc001-2006 (2013) Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor.
- NP 008-97 Normativ privind igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară.
- MP 022-02 Metodologie pentru evaluarea performanțelor termotehnice ale materialelor și produselor pentru construcții.
- MP013-2001 Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică a clădirilor și instalațiilor aferente. Program cadru al programului național anual de reabilitare și modernizare termică a clădirilor și instalațiilor aferente.
- MP 012-2001 Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică clădirilor social - culturale și a instalațiilor aferente acestora
- GT 036-02 Ghid pentru efectuarea expertizei termice și energetice a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora.
- GT 032-01 Ghid privind proceduri de efectuare a măsurilor necesare analizării termoeenergetice a construcțiilor și instalațiilor aferente.
- GT 040-02 Ghid de evaluare a gradului de izolare termică al elementelor de construcție la clădiri existente în vederea reabilitării termice.
- GT 041-02 Ghid privind reabilitarea finisajelor pereților și pardoselilor clădirilor civile.
- GT 043-02 Ghid privind îmbunătățirea calităților termoizolatoare ale ferestrelor la clădirile civile existente.
- C107/0-2002 Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice la clădiri.
- Partea 1 (C107/1 -2005) și Partea a 2-a (C107/2-2005) a Normativului privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. O.M.D.R.T. nr.2.513/22.11.2010
- C 107/3-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.
- C 107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.
- SR 4839-1997 Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul.
- SR 1907/2-1997 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
- STAS 4908-85 Clădiri civile, industriale și agrozootehnice. Aree și volume convenționale.
- STAS 11984-2002 Instalații de încălzire centrală. Suprafața echivalentă termică a corpurilor de încălzire.
- STAS 7462/2 Fizica construcțiilor. Higrotermica. Parametrii climatici exteriori.
- STAS 6472/4 Fizica construcțiilor. Termotehnica. Comportarea elementelor de construcții la difuzia vaporilor de apă. Prescripții de calcul.
- STAS 6472/6 Fizica construcțiilor. Proiectarea elementelor de construcții cu punți termice.
- STAS 1478-90 Construcții civile și industriale. Alimentarea interioară cu apă.
- I5- 2010 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire
- I9-94 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.
- PCC - 016/2000 Procedura privind tehnologia pentru reabilitarea termică a clădirilor folosind plăci

	din materiale termoizolante.
GEx 009-2013	Ghid privind inspecția sistemelor de climatizare din clădiri
GEx 010-2013	Ghid privind inspecția energetică a cazanelor și a sistemelor de încălzire din clădiri
GP 123 – 2013	Ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe
SC 007 – 2013	Soluții cadru privind reabilitarea termo – higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente
PCC - 001/2013	Procedura de control al statului cu privire la aplicarea unitară a prevederilor legale privind performanța energetică a clădirilor și inspecția sistemelor de încălzire/climatizare
ORDINUL nr. 3457/2013	pentru aplicabilitatea unor acte normative cu caracter tehnic elaborate în aplicarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor

2. PREZENTAREA GENERALĂ A CLĂDIRII ANALIZATE

1. DATE GENERALE

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții: Elaborare DALI pentru obiectivul Gradinita nr. 3 din Mun. Sf. Gheorghe, str. Oltului nr.19
- 1.2. Amplasament: Sf.Gheorghe, str. Oltului nr. 19, jud.Covasna
- 1.3. Titularul investiției: Gradinita de copii “Benedek Elek”
- 1.4. Beneficiarul investiției : Gradinita de copii “ Benedek Elek” , Mun. Sf. Gheorghe

str. Oltului nr.36-38

1.5. Tipul de proprietate asupra terenului: Domeniul privat al Primariei Mun.

Sf.Gheorghe, cota parte (8353/10000) si Dobolyi Gizella si Dobolyi Endre Dezso
(1647/10000)

1.6. Categoria de importanta: C (normala)

1.7. Clasa de importanta: III

1.8. Proiectant general: Birou Individula de Arhitectura Szaraz Stefania Gabriela,
Sf.Gheorghe, str. Bem Jozef nr.2 bl.3 sc.E ap.31, jud Covasna, tel 0740346215,
e-mail: szaraz_gabriela@yahoo.com

1.9 Faza de proiectare: D.A.L.I.

2. NECESITATEA SI OPORTUNITATEA REALIZARII INVESTITIEI:

Strategia pentru implementarea proiectului tine seama de obiectivele generale si specifice ale proiectului si de limitarile legate de resursele disponibile.

Investitia REABILITAREA GRADINITEI NR.3 , are ca obiectiv dezvoltarea durabila si echilibrata a regiunilor din Romania, in vederea asigurarii standardelor de calitate a vietii necesare populatiei, in domeniul serviciilor publice si nu numai.

Obiectivele generale, considerate ca solutii de reabilitare termica sunt:

- reducerea consumului de combustibil conven•ional utilizat la prepararea agentului termic pentru înc•lzire;
- reducerea cheltuielilor cu înc•lzirea pe perioada de iarn•;
- optimizarea consumurilor de utilitati: energie electrica, apa, gaz
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent si incandescent cu corpuri de iluminat cu eficient• energetic• ridicat• si durat• mare de viat•;
- inlocuirea sau repararea sarpantei si a invelitorii inclusiv accesoriile;
- solutii moderne si cu materiale de calitate pentru rezolvarea degradarilor nestructurale si structurale ;
- rezolvarea tuturor problemelor legate de securitatea la incendiu conform prevederilor legale in vigoare.

2.1 AMPLASAMENT

Terenul apartine teritoriului administrativ al Municipiului Sf.Gheorghe.

Terenul are o suprafata de 785 mp in acte, si 648 mp conform masuratorilor topografice. Domeniul privat al Primariei Mun Sf.Gheorghe, cota parte (8353/10000) si Dobolyi Gizella si Dobolyi Endre Dezso(1647/10000) si Gradinita de copii Benedek Elek -dreptul de administrare operativa, conform extrasului de carte funciara nr. 23367, 23367-C1-U1 23367-C1-U2 23367-C1-U3 a localitatii Sf.Gheorghe, anexate în copie prezentei documentatii.

2.2 .Situatia existenta a obiectivului de investitii

Constructia a fost realizata in 1896 are o functiune simpla, adaptata pentru educatia prescolarilor, este amplasata pe un teren depresionar in care nivelul apei freatice este tot mai sus.

Astfel ca nivelul inferior al constructiei nu poate fi utilizat fara reabilitare, fiind permanent inundat de apele meteorice, apa incepand sa se infiltreze si la nivelul superior.

Constructia are forma dreptunghiulara cu regim de inaltime parter si partial subsol.

Suprafata cladire:

Suprafata construita demisol existenta	Acd = 100 mp
Suprafata construita parter existenta	Acp = 262.61 mp
Suprafata desfasurata actuala	Ad = 362.61 mp

Aspectul exterior , volumetria cladirii

Cladirea gradinitei, momentan aflata intr-o stare avansata de degradare, se include arhitectural in frontul construit al strazii, pastrand caracteristicile secolului trecut. Accesul in curte se face prin poarta metalica, atat carosabila cat si pietonala. Pe partea dreapta se afla cladirea, in forma dreptunghiulata, cu extinderi facute de-alungul timpului. La frontul strazii se afla pivnita, cu acces din curte, printr-un chepeng.

Acoperisul este de tip sarpanta de lemn cu invelitoare din tigla , in trei ape cu doua pante de 35° , una respectiv de 47° si un calcan . Aceasta urmareste forma in plan a cl•dirii.

Lungimea laturii secundare	30.70 m
Lungimea laturii scurte	14.05 m
Latimea terasei descoperite	1.57 m

Procentul de ocupare a terenului existent POT=52.16%

Coeficientului de utilizare a terenului existent CUT=0,62

Compartimentările interioare

La subsolul clădirii se găsește o încăpere cu acces din exterior pe fațada laterală, din curte. Accesul se face printr-un chepeng, ce acoperă un pachet de 12 trepte, neconforme, alcatuite din boltari, turnați în beton.

Demisolul este alcatuit dintr-o încăpere, fără tamplărie interioară, doar 3 ferestre exterioare, nu are planșeu, doar pământ compactat, și este parțial inundat. Planșeul peste parter este realizat din bolti și arce din cărămidă.

Principalele elemente funcționale existente:

Subsol: În prezent încăperile nu au funcțiune.

La parter, se găsesc 9 încăperi cu accese din terasă din spate. Cinci sunt sălile de clasă, una este sală de primire, într-una este spațiu tehnic, separat sunt grupurile sanitare neconforme cerințelor actuale.

Sistemul constructiv

Infrastructura

Clădirea s-a realizat pe fundații directe continue.

Fundația este realizată din piatră naturală de carieră. Elevațiile și zidurile de la demisol sunt alcatuite din zidărie mixtă: piatră de carieră și cărămidă plină. Zidurile de compartimentare transversale ale subsolului sunt tesute de zidurile exterioare ale subsolului.

Planșeul subsolului a fost realizat din bolti de cărămidă.

Suprastructura

Suprastructura construcției a fost concepută și executată din diafragme transversale și longitudinale din zidărie din cărămidă plină care asigură o conformare bună a clădirii la încărările gravitaționale și orizontale (seism).

Planșeul de deasupra parterului este realizat din grinzi de lemn alăturate cu astereala inferioară și superioară, structură independentă de structura sarpantei.

Sarpanta a fost executata din lemn de brad. Este o sarpanta dulghereasca obisnuita cu sectiunea transversala bine conceputa, avand o contravantuire corespunzatoare.

Incaperile parterului au pardoseli reci din piatră în hol, pardoseli calde din parchet laminat în salile de clasa și restul incaperilor au pardoseli din dulmea de lemn de brad. Accesul la pod se face printr-un chepeng, aflat într-o mica sala anexa.

În spațiile de la parter există straturi multiple de tencuieli, ultimul fiind varuit în culoare alba.

Scarile de acces exterioare sunt executate din piatra naturala cu trepte dintr-o singura bucata.

Ferestrele sunt din lemn. Usile sunt realizate din lemn de brad, au culoare variata.

Usile interioare sunt executate din lemn de brad cu tablă și sunt vopsite în culoare alba, unele au geam.

Fatacele au culoare ocru bej- deschis, decorațiunile fațadei principale au culoare albă.

Învelitoarea este realizata din tigle profilate și țigle solzi. Jgheburile și burlanele sunt realizate din tabla zincata.

Starea constructiei, avarii, degradari

Cauza principala a degradarilor este umiditatea excesiva provenita prin absorbtie capilara și de la apele meteorice. Nu există rigol de scurgere pe marginea drumului, astfel apele meteorice din precipitații și din topirea zăpezii pot trund în incinta spațiilor subsolului, din aceasta cauză sunt degradate tencuielile de la acest nivel. Totdata din lipsa hidroizolatiei peretilor și a trotuarului de garda umiditatea se observa și pe peretii de la fațada posterioara, spre curte.

Planseul din lemn deasupra parterului necesita o decopertare completa pentru verificarea reazamelor și a stării grinzilor din lemn. Aceasta cercetare se poate realiza doar la începerea lucrarilor de executie. Este necesara indepartarea umpluturilor și a pardoselilor de caramida.

Totalitatea degradarilor sunt vizibile la elementele nestructurale.

Sarpanta din lemn este într-o stare acceptabila din punct de vedere structural la cladirea din fata, deficientele constand din degradarea învelitorii și a țipcilor, precum și degradarea coperișilor din cauza infiltrărilor de apă, a strasinilor, a zonei unde cosurile de fum

străpung acoperișul. Construcția ulterioară adăugată din curte, are acoperișul lăsat, degradat, prezintă pericol.

Este necesară o verificare atentă a fiecărui element structural (cosoroaba, coardă, grinda de legătură, pop, pană, contravantuire, caprior) pentru evaluarea stării ansamblului structural al șarpantei.

În concluzie: starea construcției este acceptabilă. Deficiențele, degradările sunt locale, reparabile și este posibilă readucerea construcției la o stare în care comportamentul ansamblului ei să corespundă cerințelor funcțiunilor solicitate de beneficiar.

Degradările structurilor neportante și ale finisajelor

Pardoselile din piatră sunt într-o stare bună. Pardoselile din dușumea și din parchet laminat sunt în stare degradată. Scarile de acces adiacente prezintă deteriorări, treptele din piatră de talie sunt tăiate.

Tencuielile interioare și exterioare prezintă degradări numai la fațadele laterale și la fațada posterioară și în subsol, în special în zonele cu umiditate ridicată unde se observă exfolieri, depuneri de săruri minerale și fisuri. Profilele de la fațada principală se prezintă într-o stare relativ bună.

Situația actuală în ceea ce privește utilitățile:

Alimentarea cu energie electrică a clădirii este rezolvată de la rețeaua strădală, se propune refacerea rețelei.

Alimentarea cu apă potabilă este asigurată din rețeaua orașului iar canalizarea de asemenea.

Încălzirea se face cu sobe de teracotă care funcționează cu combustibil gazos, nu acoperă toate încăperile.

b) Date tehnice ale investiției

Lucrările de bază ale acestei investiții sunt reșezarea acestei clădiri în parametrii geotehnici care să permită o exploatare cu capital minim

Creșterea nivelului de dotare actualizat cerințelor actuale

Prezenta documentație s-a întocmit la comanda beneficiarului, în baza temei de proiectare, în conformitate cu reglementările tehnice și legislative în vigoare.

Soluțiile tehnice adoptate pentru realizarea lucrărilor de construcții au în vedere utilizarea numai de materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și a legislației și a standardelor naționale armonizate cu legislația UE. De asemenea, soluțiile tehnice adoptate sunt compatibile cu reglementările de mediu naționale, precum și cu reglementările europene în domeniu, adoptate prin legislația românească.

Pornind de la tema de proiectare se dorește aducerea clădirii grădinitei la parametrii de funcționare conforme cerințelor de calitate.

Lucrările vor fi adaptate cerințelor și soluțiilor din expertiza tehnică și auditul energetic ce se vor întocmi. În măsura în care spațiul nu va fi suficient se propune extinderea construcției, în măsura în care este permisă de reglementările urbanistice din zonă privind procentul de ocupare al terenului.

3. FIȘA DE ANALIZĂ ENERGETICĂ A CLĂDIRII

3.1. INFORMAȚII GENERALE

Clădirea: Gradinita nr. 3

Adresa: str.Oltului nr.19, mun.Sf.Gheorgheni, jud. Covasna

Beneficiar: Gradinita de copii "Benedek Elek", Mun. Sf. Gheorghe, str Oltului nr.36-38

Destinația principală a clădirii:

locuințe	birouri	spital
comerț	hotel	autorități locale
scoală	cultură	altă destinație: Gradinita

CLADIRE DE CATEGORIA 1 cu ocupare continuă

• Tipul clădirii:

individuală	îngruită
bloc	tronsoane de bloc

• Zona climatică în care este amplasată clădirea: V

• Regimul de înălțime al clădirii : Sp +P

• Anul construcției: 1896

• Proiectant / constructor

• Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:

partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ, RELEVU

secțiuni reprezentative ale construcției

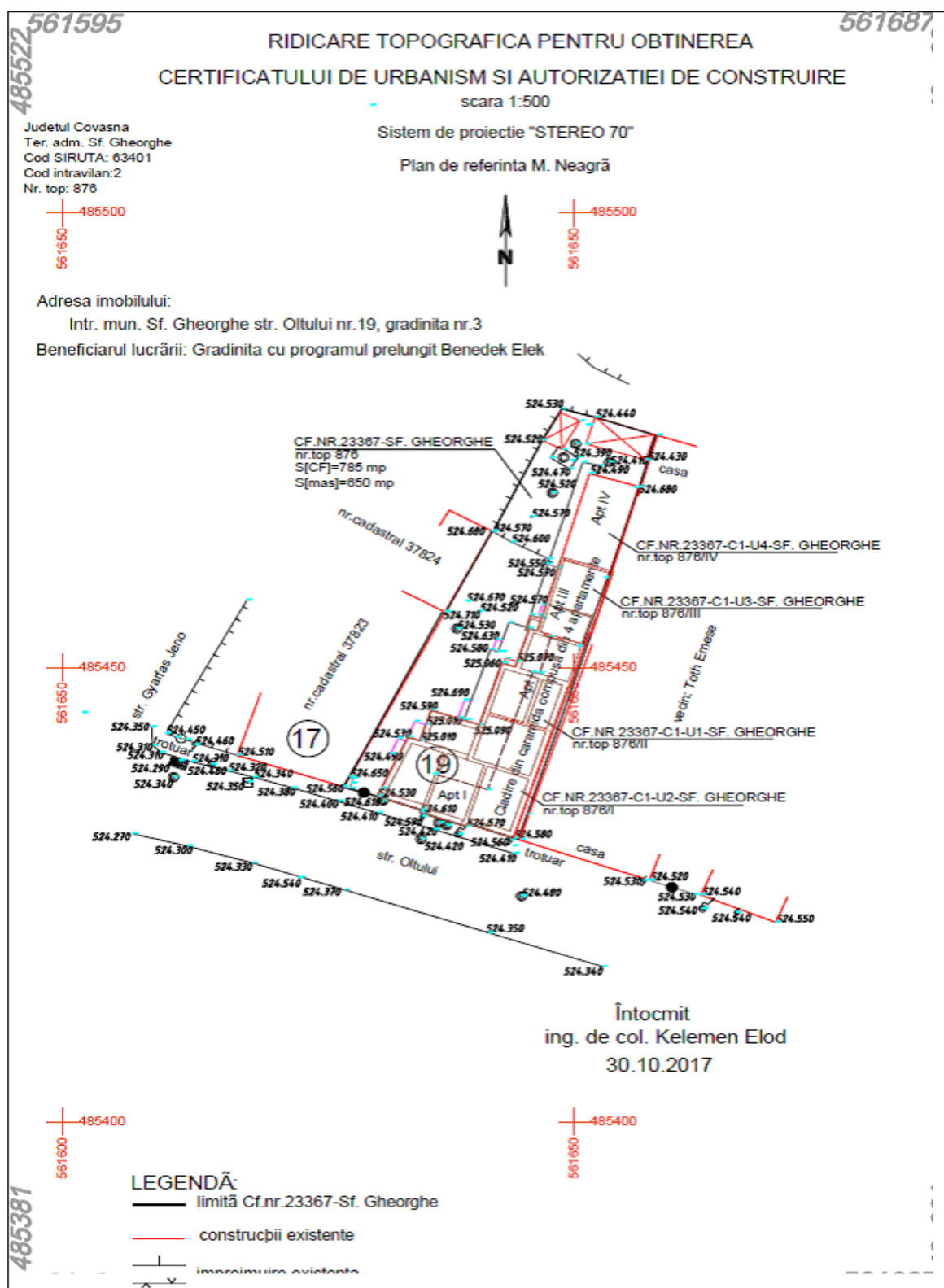
detalii de construcție,

planuri pentru instalația de încălzire interioară,

schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară ,

planuri pentru instalația sanitară ,

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



Orient• rile elementelor de construc• ie verticale exterioare: Fatada principala spre Sud

3.2. ANVELOPA

- Structura constructiv• :

zid• rie portant•

cadre din beton armat

pereți structurali din beton armat

stâlpi și grinzi

diafragme din beton armat

schelet metalic

- Gradul de expunere la vânt:

adpostit

moderat adpostit

liber expus (neadpostit)

- Starea subsolului partial al clădirii:

Fără subsol

Uscat

Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună

Subsol inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioră)

- Identificarea structurii constructive a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii:

- Pereți exteriori opaci:**

- suprafața totală a pereților exteriori opaci [m²] : 155,45m²

Denumire	Tip	Orientare	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	R't (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Pext 52 N	Zidarie caramida plina 48 cm	N	4.19	0.76	0.8892861	0.68	1.8	1
Pext 43 N	Zidarie caramida plina 48 cm	N	10.88	0.76	0.8938122	0.68	1.8	1
Pext 30 N	Zidarie caramida plina 48 cm	N	17.66	0.76	0.9859925	0.75	1.8	1
Pext 54 S	Zidarie caramida plina 48 cm	S	26.99	0.76	0.8979104	0.68	1.8	1
Pext 52 E	Zidarie caramida plina 48 cm	E	70.31	0.8	0.9961125	0.8	1.8	1
Pext 54 V	Zidarie caramida plina 48 cm	V	51.2	0.76	0.9530365	0.72	1.8	1
Pext 45 V	Zidarie caramida plina 48 cm	V	6.45	0.76	0.8567686	0.65	1.8	1
Pext 33 V	Zidarie caramida plina 48 cm	V	19.41	0.76	0.9304109	0.71	1.8	1
Pext 48 E	Zidarie caramida plina 48 cm	E	25.76	0.8	0.9961125	0.8	1.8	1

Stare:

bun

pete condens

igrasie

- Starea finisajelor: bun tencuială și zugărit parțial

- Tipul și culoarea materialelor de finisaj: la exterior – gri

- Elemente de umbrire a fațadelor: NU EXISTĂ

- Planșeu inferior:**

- Alc•tuire:

Denumire	Material	Grosime (m)	•[W/(mk)]	Coeficient depreciere
Planseu peste subsol caramizi boltite	Zidarie din caramizi pline	0.45	0.8	1.03
	Nisip	0.25	0.7	1
	Argila	0.08	1.2	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0.04	0.17	1
Planseu Sol	Gresie si quartite	0.005	2.03	1
	Sapa egalizare	0.07	0.46	1
	Beton armat - 2500	0.12	1.74	1
	Umplutura din pietris	0.4	0.7	1
	Argila	5	1.2	1

- Supraf•a total• a plan•eului peste sol [m²]: 262,61m²

- Plan•eu superior:**

- Alc•tuire:

Denumire	Material	Grosime (m)	•[W/(mk)]	Coeficient depreciere
Planseu pod cu tencuiala	Tencuiala din mortar si var	0.015	0.7	1.03
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0.02	0.17	1
	Strat de aer neventilat 20 cm	0.2	0.19	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0.024	0.17	1
	Argila	0.08	1.2	1.03

- Supraf•a total• a plan•eului superior [m²]: 262,61m²

- Ferestre/ u•i exterioare:

•

Denumire	Tip	Orientare	Arie (mp)	Ro (mpk/W)
Tamplarie dubla-lemn	Tamplarie - dubla, cu doua foi de geam la distanta de 8 ... 12 cm	N	3.54	0.43
Tamplarie dubla-lemn	Tamplarie - dubla, cu doua foi de geam la distanta de 8 ... 12 cm	S	15.36	0.43
Tamplarie dubla-lemn	Tamplarie - dubla, cu doua foi de geam la distanta de 8 ... 12 cm	V	17.14	0.43

- Starea tâmpl•riei: bun•*

*nesatisfacatoare din punct de vedere a zonei de protec•ie al monumentelor
evident neetan••

f•r• m•suri de etan•are (tâmpl•rie din lemn •i metal)
 cu garnituri de etan•are
 cu m•suri speciale de etan•are

- Elemente de construc•ie mobile din spa•iile comune:
- U•ile de intrare în cl•dire:
 - u•a este prev•zută cu sistem automat de închidere •i sistem de siguran• (interfon, cheie) (ambele tronsoane)
 - u•a nu este prev•zută cu sistem automat de închidere, dar st• închis• în perioada de neutilizare
 - u•a nu este prev•zută cu sistem automat de închidere, •i este l•sat• frecvent deschis• în perioada de neutilizare
- Caracteristici ale spa•iului înc•lzit:
- Suprafa•a construit• desf•urat•/suprafa•a pardoselii spa•iului înc•lzit (util•) :

SUPRAFA• A CONSTRUIT• DESF•URAT• [m ²]	SUPRAFA• A ÎNC•LZIT• [m ²]
262,61	202,78

- Volumul spa•iului înc•lzit/ volumul total al cl•dirii :

VOLUMUL ÎNC•LZIT [m ³]	VOLUMUL TOTAL [m ³]
648,90	840,35

- În•l•imea medie liber• a nivelului : 3,20 m
- Regimul de ocupare a spa•iului înc•lzit/nr. de ore de func•ionare a instala•iei de înc•lzire: 5 zile pe saptamina/12h/zi - ocupare continu•

3.3. INSTALA•IILE

- Temperatura interioar• echivalent• pentru spa•iul înc•lzit: 18,50C•
- **Instala•ia de înc•lzire interioar• :**
- Sursa de energie pentru înc•lzirea spa•iilor:
 - surs• proprie, cu combustibil: Gaz central• termic• de cartier
 - termoficare – punct termic central
 - termoficare – punct termic local
 - alt• surs• sau surs• mixt•
- Tipul sistemului de înc•lzire:
 - înc•lzire local• cu sobe
 - înc•lzire central• cu corpuri statice
 - înc•lzire central• cu aer cald
 - înc•lzire central• cu plan•ee înc•lzitoare
 - alt sistem de înc•lzire
- Necesarul de c•ldur• de calcul: 51.912,00kWh/an
- Racord la sursa centralizat• cu c•ldur• : NU ESTE CAZUL

- Contor de cîldurî : NU ESTE CAZUL
- Elemente de reglaj termic şi hidraulic (la nivelul coloanelor): NU
- Elemente de reglaj termic şi contorizare (la nivelul corpurilor statice): NU
- Reţeaua de distribuţie amplasată în spaţii neîncîlzite:

- Lungime: 0 m

-Termoizolaţie: nu

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

Corpurile statice au fost demontate şi spălate / curăţate în totalitate după ultimul sezon de încălzire

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

Corpurile statice nu au fost demontate şi spălate / curăţate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă

- Armăturile de separare şi golire a coloanelor de încălzire:

Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare şi golire a acestora, funcţionale

Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare şi golire a acestora sau nu sunt funcţionale

- Date privind instalaţia de încălzire interioară cu planşeu încălzitor: NU ESTE CAZUL
- Sursa de încălzire – panouri de otel
- **Date privind sobele: Sobe din teracota pe gaz**
- **Date privind instalaţia de apă caldă de consum:**
- Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:

Sursă proprie, cu: electric

Centrală termică de cartier

Termoficare – punct termic central

Termoficare – punct termic local

Altă sursă sau sursă mixtă

- Tipul sistemului de preparare a apei calde menajere:

Din sursă centralizată

Centrală termică proprie

Boiler cu acumulare

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

Preparare locală pe plită

Alt sistem de preparare a.c.c.:

- Puncte de consum a.c.c. / a.r.: 2 / 2
- Număr de obiecte sanitare - pe tipuri: chiuveta 2 buc,
- Racord la sursa centralizată de cîldurî : din incinta din corp de cladire independent
racord unic multiplu: puncte,
- Conducta de recirculare a.c.c.:

funcțional

nu funcționează

nu există

- Contor de caldura general: NU ESTE CAZUL
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: NU
- Alte informații:
 - temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea
 $t_{ar} \text{ (vara)} = 10^{\circ}\text{C}$, $t_{ar} \text{ (iarna)} = 6^{\circ}\text{C}$
 - număr mediu de persoane 50
 - program de ocupare 12h
 - temperatura de gardă a instalației de încălzire pe timp de noapte: 16 grade

date privind instalația de iluminat :

- Tip iluminat:

fluorescent	incandescent	mixt
-------------	--------------	------
- Starea rețelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:

bună	uzată	date indisponibile
------	-------	--------------------
- Puterea instalată a sistemului de iluminat: 5 kw

Întocmit,

Boér Zoltán József

Raport de audit energetic

1. Informatii generale cu privire la constructie

Date de identificare investitie:

Denumire: Gradinita Nr.3, mun. Sf.Gheorghe

Cod proiect: 1287

Proiectant general: Szaraz Gabriella BIA

Proiectant de specialitate: -

Beneficiar: Gradinita nr. 3, Str. Oltului nr. 36-38, Mun. Sf. Gheorghe, Jud. Covasna

Adresa: str.Oltului nr.19, mun.Sf.Gheorghe, jud.Covasna

Auditor

Nume: Boer ZoltanJozsef

Grad: I

Specializarea: CI

Seria: UA

Numarul: 01473

Scopul procesului de auditare energetica

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

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

Definirea unor notiuni fundamentale

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

performanta energetica a cladirii - energia efectiv consumata sau estimata pentru a raspunde necesitatilor legate de utilizarea normala a cladirii, necesitati care includ in principal: incalzirea, prepararea apei calde de consum, racirea, ventilarea si iluminatul. Performanta energetica a cladirii se determina conform unei metodologii de calcul si se exprima prin unul sau mai multi indicatori numerici care se calculeaza luandu-se in considerare izolatia termica,

caracteristicile tehnice ale clădirii și instalațiilor, proiectarea și amplasarea clădirii în raport cu factorii climatici exteriori, expunerea la soare și influența clădirilor învecinate, sursele proprii de producere a energiei și alți factori, inclusiv climatul interior al clădirii, care influențează necesarul de energie;

certificatul de performanță energetică a clădirii - document tehnic care are caracter informativ și care atestă performanța energetică a unei clădiri;

anvelopa clădirii – totalitate a elementelor de construcție perimetrale care delimitează spațiul interior al unei clădiri de mediul exterior;

Legislație caracteristică aplicabilă

- Legea 372/2005 actualizată privind performanța energetică a clădirilor;
- Ordinul MDLPL nr.691/1459/288/2007 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind performanța energetică a clădirilor;
- Ordinul MTCT nr.157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie de Calcul al performanței energetice a clădirilor;
- Ordinul MDRL nr.1071/2009 privind modificarea și completarea Ordinului Ministrului Transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie de Calcul al performanțelor energetice a clădirilor;
- C107- normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor;
- Ordinul MLPAT nr.331/2000 pentru aprobarea reglementării tehnice "Ghid privind optimizarea nivelului de protecție termică la clădirile de locuit, indicativ C058/2000;
- Ordinul MLPTL nr. 1625/2001 pentru aprobarea Reglementării tehnice "Soluții cadru pentru reabilitarea și modernizarea instalațiilor de încălzire din clădiri de locuit, indicativ SC 006-2001.

Legislația de mai sus nu are caracter limitativ.

Caracteristici geometrice:

P – perimetrul construcției: 78.8 m

H – înălțimea construcției: 3.2 m

Regim înălțime: Sp+P

Hnivel – înălțimea de nivel: 3.2 m

Sc – suprafața construită la sol: 262.61 mp

Sd – suprafața desfasurată: 262.61 mp

Sloc – suprafața spațiilor locuite: 177.63 mp

Sinc – suprafața spațiilor încălzite: 202.78 mp

Su – suprafața utilă: 202.78 mp

V – Volumul clădirii: 840.352 mc

Vloc – Volumul locuit al clădirii: 568.416 mc

Vinc – Volumul încălzit al clădirii: 648.9 mc

Descrierea generală a clădirii supusă auditării

Construcția a fost realizată în 1896 are o funcțiune simplă, adaptată pentru educația prescolarilor este amplasată pe un teren depresionar în care nivelul apei freatice este tot mai sus.

Astfel ca nivelul inferior al construcției nu poate fi utilizat fără reabilitare, fiind permanent inundat de apele meteorice, apa începând să se infiltreze și la nivelul superior.

Construcția are forma dreptunghiulară cu regim de înălțime parter și parțial subsol.

Suprafețe clădire:

Suprafața construită demisol existentă	$A_{cd} = 100 \text{ mp}$
Suprafața construită parter existentă	$A_{cp} = 262.61 \text{ mp}$
Suprafața desfasurată actuală	$A_d = 362.61 \text{ mp}$

Aspectul exterior, volumetria clădirii

Clădirea grădiniței, momentan aflată într-o stare avansată de degradare, se include

arhitectural in frontul construit al strazii, pastrand caracteristicile secolului trecut. Accesul in curte se face prin poarta metalica, atat carosabila cat si pietonala. Pe partea dreapta se afla cladirea, in forma dreptunghiulata, cu extinderi facute de-alungul timpului. La frontul strazii se afla pivnita, cu acces din curte, printr-un chepeng.

Acoperisul este de tip sarpanta de lemn cu invelitoare din tigla , in trei ape cu doua pante de 35° , una respectiv de 47° si un calcan . Aceasta urmareste forma in plan a cl•dirii.

Lungimea laturii secundare	30.70 m	
Lungimea laturii scurte		14.05 m
Latimea terasei descoperite		1.57 m
Procentul de ocupare a terenului existent	POT=52.16%	
Coeficientului de utilizare a terenului existent	CUT=0,62	

Compartimentarile interioare

La subsolul cladirii se gaseste o incapere cu acces din exterior pe fa•ada laterala, din curte. Accesul se face printr-un chepeng, ce acopera un pachet de 12 trepte, neconforme, alcatuite din boltari, turnati in beton.

Demisolul este alcatuit dint-o incapere, fara tamplarie interioara, doar 3 ferestre exterioare, nu are planseu, doar pamant compactat, si este partial inundat. Planseul peste parter este realizat din bolti si arce din caramida.

Principalele elemente func•ionale existente:

Subsol: În prezent înc•perile nu au func•iune.

La parter, se gasesc 9 incaperi cu accese din terasa din spate. Cinci sunt salile de clasa, una este sala de primire, intr-una este spatiu tehnic, separat sunt grupurile sanitare neconforme cerintelor actule.

Sistemul constructiv

Infrastructura

Cladirea s-a realizat pe fundatii directe continue.

Fundatia este realizata din piatra naturala de carier•. Elevatiile si zidurile de la demisol sunt alcatuite din zidarie mixta: piatra de cariera si caramida plina. Zidurile de compartimentare transversale ale subsolului sunt tesute de zidurile exterioare ale subsolului.

Planseul subsolului a fost realizat din bolti de caramida.

Suprastructura

Suprastructura constructiei a fost conceputa si executata din diafragme transversale si longitudinale din zidarie din caramida plina care asigura o conformare buna a cladirii la incarcările gravitationale si orizontale (seism).

Planseul de deasupra parterului este realizat din grinzi de lemn alăturate cu asterea inferioara si superioara, structura independenta de structura sarpantei.

Sarpanta a fost executata din lemn de brad. Este o sarpanta dulghereasca obisnuita cu sectiunea transversala bine conceputa, avand o contravantuire corespunzatoare.

Incaperile parterului au pardoseli reci din piatră în hol, pardoseli calde din parchet laminat in salile de clasa si restul incaperilor au pardoseli din dulmea de lemn de brad. Accesul la pod se face printr-un chepeng, aflat intr-o mica sala anexa.

In spatiile de la parter exista straturi multiple de tencuieli, ultimul fiind varuit in culoare alba.

Scarile de acces exterioare sunt executate din piatra naturala cu trepte dintr-o singura bucata.

Ferestrele sunt din lemn. Usile sunt realizate din lemn de brad, au culoare variata.

Usile interioare sunt executate din lemn de brad cu tablă si sunt vopsite in culoare alba, unele au geam.

Fatadele au culoare ocru bej- deschis, decoratiunile fatadei principale au culoare albă.

Invelitoarea este realizata din tigle profilate si tigle solzi. Jgheburile si burlanele sunt realizate din tabla zincata.

Starea constructiei, avarii, degradari

Cauza principala a degradarilor este umiditatea excesiva provenita prin absorbtie capilara si de la apele meteorice. Nu există rigol de scurgere pe marginea drumului, astfel apele meteorice din precipitatii si din topirea zăpezii pot trund in incinta spatiilor subsolului, din aceasta cauza sunt degradate tencuielile de la acest nivel. Totodata din lipsa hidroizolatiei peretilor si a trotuarului de garda umiditatea se observa si pe peretii de la fata posterioara, spre curte.

Planseul din lemn deasupra parterului necesita o decopertare completa pentru verificarea reazamelor si a starii grinzilor din lemn. Aceasta cercetare se poate realiza doar la inceperea lucrarilor de executie. Este necesara indepartarea umpluturilor si a pardoselilor de caramida. Totalitatea degradarilor sunt vizibile la elementele nestructurale.

Sarpanta din lemn este intr-o stare acceptabila din punct de vedere structural la cladirea din fata, deficientele constand din degradarea invelitorii si a sticilor, precum si degradarea coperilor doliu din cauza infiltratiilor de apă, a strasinilor, a zonei unde cosurile de fum strapung acoperisul. Constructia ulterior adaugata din curte, are acoperisul lasat, degradat,

prezinta pericol.

Este necesara o verificare atenta a fiecarui element structural (cosoroaba, coard• , grinda de legatura, pop, pana, contravantuire, caprior) pentru evaluarea starii ansamblului structural al sarpantei.

In concluzie: starea constructiei este acceptabila. Deficientele, degradarile sunt locale, reparabile si este posibila readucerea constructiei la o stare in care comportamentul ansamblului ei sa corespunda cerintelor functiunilor solicitate de beneficiar.

Degradarile structurilor neportante si ale finisajelor

Pardoselile din piatr• sunt într-o stare bun• . Pardoselile din du•umea si din parchet laminat sunt in stare degradat• .Scarile de acces adiacente prezinta deterior• ri, treptele din piatra de talie sunt tasate.

Tencuielile interioare si exterioare prezinta degrad• ri numai la fa•adele laterale •i la fa•ada posterioar• •i în subsol, indeosebi in zonele cu umiditate ridicata unde se observ• exfolieri, depuneri de saruri minerale si fisuri. Profilele de la fa•ada principala se prezint• într-o stare relativ bun• .

Situatia actuala in ceea ce priveste utilitatile: Alimentarea cu energie electrica a cladirii este rezolvat• de la reseaua stradal• , se propune refacerea re•elei. Alimentarea cu ap• potabil• este asigurata din reseaua orasului iar canalizarea deasemenea.

Înc•lzirea se face cu sobe de teracot• care func•ioneaz• cu combustibil gazos, nu acoper• toate incaperile.

2. Evaluarea starii actuale

Starea actuala a elementelor de anvelopa

Descrierea starii actuale a peretilor exteriori:

Peretii exteriori sunt realizate din zidarie din caramizi pline de format vechi 290X150 si format nou 240X120 ori combinarea celor doua formate. Tencuielile interioare si exterioare prezinta degrad• ri numai la fa•adele laterale, la fa•ada posterioar• •i în subsol, indeosebi in zonele cu umiditate ridicata unde se observ• exfolieri, depuneri de saruri minerale, precum si exfolieri datorita fisurilor peretilor la colturi. Profilele de la fa•ada principala se prezint• într-o stare relativ bun• .









Decrierea starii actuale a elementelor vitrate aferente peretilor exteriori:

Tamplaria exterioara, usile si ferestrele sunt confectionate in totalitate din lemn, sunt duble cu doua geamuri simple la distanta de 35 cm, la fatada principala, si max. 20 cm la celelalte ferestre. Usile sunt de asemenea duble cu doua foi de usi cu geam simplu 1/3 la fiecare aripa. Calitatea tamplariilor este degradata datorita neintretinerii dealungul timpului. Starea degradata se subintelege si neetanseitatea lor.





Descrierea inchiderilor superioare ale constructiei:

Planseul superior este cel clasic constuctiilor executate in perioada anilor 1900, si anume este format din tencuiala pe stup fixat de asterea din scandura din brad, care la randul lor sunt fixate de partea inferioara a grinzilor de sustinere a planseului. Grinzile au sectiune cu dimensiunile 15X 20 cm. La partea superioara a grinzilor este fixata pardoseala din scandura de brad a podului, peste care este aplicat un strat de argila avand rolul de termoizolatie. Planseul prezinta in multe locuri urme de degradari, exfolieri sau chiar igrasie, toate datorate neetanseitatii invelitorii.







Descrierea inchiderilor inferioare ale constructiei:

Pardoselile in general se prezinta in stare buna atat planseele de sol cat si cele peste subsol. Stratul de uzura a acestora a fost inlocuit cu ocazia reparatiilor care s-au executat dar din

punct de vedere a izolarii termice a acestora nu s-au luat masuri.



Starea actuala a componentei de instalatii

Descrierea starii actuale a instalatiilor de incalzire a cladirii:

Incalzirea cladirii este realizata prin intermediul sobelor de teracota cu combustibil gaz metan, amplasate in fiecare sala. Sobele sunt vechi de peste 20 ani si probabil nu au fost curatate in ultimii trei ani.



Descrierea starii actuale a instalatiilor de preparare apa calda a cladirii:

Apa calda menajera este preparata cu boilere electrice de 10 litri amplasate in cele doua grupuri sanitare. Atat boilerele cat si obiectele sanitare sunt intr-o stare de degradare avansata.





Descrierea starii actuale a instalatiilor de asigurare a iluminatului interior:

Instalatia de iluminat interior este realizata prin circuite electrice mintate in tencuiala, probabil in tuburi de protectie. Conductorii sunt din aluminiu de 2,5 mm. Dozele de ramificatii si montare prize sunt din tabla. Corpurile de iluminat in marea majoritate a incaperilor sunt pentru tuburi fluorescente, mai putin in grupuri sanitare si depozit, unde avem corpuri incandescente. Starea tehnica a instalatiei in ansamblu este degradata si uzata.



Descrierea starii actuale a instalatii de climatizare: Nu exista.

Descrierea starii actuale a instalatiilor de asigurare a ventilarii organizate: Nu exista.

3. Evaluarea performantei energetice a constructiei

Performanta energetica a cladirii/unitatii de cladire este exprimata, in principal, prin urmatoorii indicatori de performanta:

- a) clasa energetica;
- b) consumul total specific de energie;
- c) indicele de emisii echivalent CO₂.

Calculul performantei energetice a cladirilor presupune parcurgerea a 2 etape principale:

1. Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei cladirii (partea de constructii);
2. Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii , pentru prepararea apei calde de consum si pentru iluminat (partea de instalatii).

Principalele etape care urmeaza a fi parcurse sunt urmatoarele:

Constructii:

1. Determinarea rezistentelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopa prin care se pierde caldura(R');

2. Determinarea cuplajului termic corectat ((SbL));
3. Calculul aporturilor energetice (Q_g) reprezentand suma dintre sursele interne (Q_i) si aportul radiatiei solare prin ferestre (Q_s);

Instalatii:

1. Determinarea pierderilor de caldura ale cladirii prin anvelopa (Q_L);
2. Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii (Q_h);
3. Determinarea totalului pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate (Q_{th});
4. Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de incalzire si a caldurii recuperate de la subsistemul de incalzire : coloane + racorduri (Q_{rhh});
5. Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de distributie apa calda pe perioada de incalzire (Q_{rhw});
6. Determinarea consumului de incalzire (Q_{fh});
7. Determinarea energiei primare (E_p) si a emisiilor de C_{O_2} ;
8. Determinarea consumurilor specifice pentru incalzire(q_{inc}), apa calda menajara(q_{acm}), iluminat(w_{il}), total (q_{tot}) precum si pentru cele de energie primara si emisii de dioxid de carbon;
9. Completare si eliberare certificat energetic;
10. Completare si eliberare anexa certificat energetic.

Caracteristici amplasament:

An proiectare: 1896

Localitate: Sfantu Gheorghe

Judet: Covasna

Temperaturi medii lunare (C):

Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
-4.05	-2.3	3.5	8.35	13.6	16.3	17.55	17	13.7	8.55	2.65	-1.95

Intensitatea totala a radiatiei totale (W/mp):

N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	Orizonta I
---	----	---	----	---	----	---	----	---------------

24.4	30.6	52.5	79.9	94.9	79.9	52.5	30.6	96.8
------	------	------	------	------	------	------	------	------

N1220(grade zile): 4140

D12 (zile): 235

Te (C): -21

Factori de penalizare ai cladirii initiale

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

p0 = 1.46000003814697 dupa cum urmeaza:

- Subsol inundat/inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizare) - 1.05
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare - 1.01
- Ferestre / usi in stare buna, dar neetansate - 1.02
- Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale - 1
- Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire - 1
- Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale - 1
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si pentru apa calda menajera - 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial - 1.05
- Pereti exteriori prezinta urme de igrasie - 1.05
- Acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii - 1.1
- Cosurile nu au fost curatate de cel putin doi ani - 1.05
- Cladire fara sistem de ventilare organizata - 1.06

Factori conversie energie primara si emisie CO2:

Factori conversie energie primara:

Fhl – factor conversie incalzire: **1.1**

Fwl – factor conversie preparare apa calda: **2.8**

Fil – factor conversie iluminat: **2.8**

Factori emisie CO2:

FhCO2 – factor emisie CO2 incalzire: **0.205**

FwCO₂ – factor emisie CO₂ preparare apa calda: **0.09**

FiCO₂ – factor emisie CO₂ iluminat: **0.09**

Componenta elemente de anvelopa

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

Pereti:

Stratificatie pereti din anvelopa cladirii

Denumire	Material	Grosime (m)	•[W/(mk)]	Coeficient depreciere
Zidarie caramida plina 48 cm	Zidarie din caramizi pline	0.45	0.8	1.03
	Tencuiala din mortar si var	0.03	0.7	1.03

Tipuri de pereti exterior regasiti in anvelopa cladirii

Denumire	Tip	Orientare	Arie (mp)	Rt (mpk/ W)	r	R't (mpk/ W)	R'min (mpk/ W)	Fact. temp b
Pext 52 N	Zidarie caramida plina 48 cm	N	4.19	0.76	0.889286 1	0.68	1.8	1
Pext 43 N	Zidarie caramida plina 48 cm	N	10.88	0.76	0.893812 2	0.68	1.8	1
Pext 30 N	Zidarie caramida plina 48 cm	N	17.66	0.76	0.985992 5	0.75	1.8	1
Pext 54 S	Zidarie caramida plina 48 cm	S	26.99	0.76	0.897910 4	0.68	1.8	1
Pext 52 E	Zidarie	E	70.31	0.8	0.996112	0.8	1.8	1

	caramida plina 48 cm				5			
Pext 54 V	Zidarie caramida plina 48 cm	V	51.2	0.76	0.9530365	0.72	1.8	1
Pext 45 V	Zidarie caramida plina 48 cm	V	6.45	0.76	0.8567686	0.65	1.8	1
Pext 33 V	Zidarie caramida plina 48 cm	V	19.41	0.76	0.9304109	0.71	1.8	1
Pext 48 E	Zidarie caramida plina 48 cm	E	25.76	0.8	0.9961125	0.8	1.8	1

Suprafata totala: **155.45 mp**

Rezistenta medie corectata: **0.77mpK/W**

Planseu superior:

Stratificatie plansee superioare regasite in anvelopa cladirii

Denumir e	Material	Grosime (m)	•[W/(mk)]	Coeficient deprecieri
Planseu pod cu tencuiala	Tencuiala din mortar si var	0.015	0.7	1.03
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0.02	0.17	1
	Strat de aer neventilat 20 cm	0.2	0.19	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0.024	0.17	1
	Argila	0.08	1.2	1.03

Tipuri de plansee superioare regasite in anvelopa cladirii

Denumir e	Tip	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	R't (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
PI sup pod	Planseu pod cu tencuiala	262.61	1.61	1	1.61	5	0.9

Suprafata totala: **262.61 rtlchmp**

Rezistenta medie corectata: **1.61 mpK/W**

Planseu inferior:**Stratificatie plansee inferioare regasite in anvelopa cladirii**

Denumir e	Material	Grosime (m)	•[W/(mk)]	Coeficient deprecieri
Planseu caramizi boltite	Zidarie din caramizi pline	0.45	0.8	1.03
	Nisip	0.25	0.7	1
	Argila	0.08	1.2	1
	Pin si brad - perpendicular pe fibre	0.04	0.17	1
Sol	Gresie si cuartite	0.005	2.03	1
	Sapa egalizare	0.07	0.46	1
	Beton armat - 2500	0.12	1.74	1
	Umplutura din pietris	0.4	0.7	1
	Argila	5	1.2	1

Tipuri de plansee inferioare regasite in anvelopa cladirii

Denumir e	Tip	Arie (mp)	Rt (mpk/ W)	r	R't (mpk/ W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Planseu peste subsol	Planseu caramizi boltite	96.36	1.46	0.98485 77	1.44	2.9	0.5
Planseu sol	Sol	166.25	5.17	0.69505 51	3.59	4.5	1

Suprafata totala: **262.61 mp**Rezistenta medie corectata: **2.32 mpK/W****Elemente vitrate:****Caracteristici elemente vitrate**

Material	R (mp/K)	gi	••
Tamplarie - dubla, cu doua foi de geam la distanța de 8 ... 12 cm	0.43	0.75	0.3

Tipuri de elemente vitrate regasite in anvelopa cladirii

Denumire	Tip	Orientare	Arie (mp)	Ro (mpk/W)
Tamplarie dubla	Tamplarie - dubla, cu doua foi de geam la distanta de 8 ... 12 cm	N	3.54	0.43
Tamplarie dubla	Tamplarie - dubla, cu doua foi de geam la distanta de 8 ... 12 cm	S	15.36	0.43
Tamplarie dubla	Tamplarie - dubla, cu doua foi de geam la distanta de 8 ... 12 cm	V	17.14	0.43

Suprafata totala: **36.04 mp**

Rezistenta medie corectata: **0.43 mpK/W**

Date intrare consumuri apa calda:

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

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

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

a –consum specific de apa aferent unui locuitor pe zi: **8 l/om zi**

Nu –numar de locuitori: **50 loc**

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

f2 –coeficient adimensional calcul pierderi apa: **1.1**

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

z –durata de furnizare a apei calde in ore/zi: **12 ore/zi**

th –numarul de ore furnizare/an: **4380.48 ore/an**

Date intrare consumuri iluminat:

• Pn (kW)	tD (h)	tN (h)	FD	FO
5	1800	200	1	1

Date intrare consumuri ventilare:

Echipament	Putere electrica (kW)	Nr. echipamente	Durata func•ionare (ore/zi)	Perioda• func•ionare (zile/an)	Total putere (kWh/an)

PRANA 200g	0.032	4	3	300 115.2	
---------------	-------	---	---	--------------	--

Determinarea perioadei de incalzire si racire:

Luna	Nr. zile	Te(C)	Ti(C)	Tir	Dz rece (zile)	t(ti-te) rece	Dz cald (zile)	t(ti-te) cald
Ianuarie	31	-4.05	19.35	16.86	31	725.41	0	0
Februarie	28	-2.3	19.35	16.86	28	606.21	0	0
Martie	31	3.5	19.35	16.86	31	491.36	0	0
Aprilie	30	8.35	19.35	16.86	30	330.01	0	0
Mai	31	13.6	19.35	16.86	31	178.26	0	0
Iunie	30	16.3	19.35	16.86	28.82	87.93	1.18	3.58
Iulie	31	17.55	19.35	16.86	0	0	31	55.81
August	31	17	19.35	16.86	24.17	56.8	6.83	16.06
Septembrie	30	13.7	19.35	16.86	30	169.51	0	0
Octombrie	31	8.55	19.35	16.86	31	334.81	0	0
Noiembrie	30	2.65	19.35	16.86	30	501.01	0	0
Decembrie	31	-1.95	19.35	16.86	31	660.31	0	0
TOTAL					325.99	4141.61	39.01	75.45

Total Dz=325.9915 12

$\theta_{em} = 6.645657$ [°C]

Dz (ti-qem) = 4141.608[°C]

Caracteristici termice ale constructiei

Arii totale (mp):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL	A/V (1/m)	G [W/ (mcK)]
155.45	262.61	262.61	36.04	716.71	1.1	0.96

Cladire nereabilitata

Rezistenta termica corectata (mpK/W):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
0.77	1.61	2.32	0.43	1.28

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

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

SbL [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
201.83	146.8	79.77	83.81	512.21

Cladirea de referinta

Rezistenta termica corectat [$\text{m}^2\text{k/w}$]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
1.800232	5.55532	4.904015	0.3900011	2.563524

SbL [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
86.35	47.27	53.55	92.41	279.58

Aporturi energetice:

Aporturi energetice pentru incalzire cladire nereabilitata:

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
6346.04	4135.08	759.37	686.41

Aporturi energetice pentru incalzire cladirea de referinta:

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
6346.04	4135.08	759.37	686.41

Consumuri pentru incalzire:

n –factor de utilizare = 1

Cladire nereabilitata:

QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh- Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/ (mpan)]
61555.57	10481.12	51074.45	10224.77	61299.22	302.29

Cladire de referinta:

QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh- Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/ (mpan)]
38432.47	10481.12	27951.35	3887.99	31839.34	157.01

Consumuri pentru racire (climatizare): Nu este cazul

nR =

nSistem R =
nQaux =
COP =

Cladire nereabilitata:

Cladire de referinta:

Consumuri pentru preparare apa calda:

Vac: **146 mc**

Vac,c: **46.72001 mc**

Qac: **8339.693 kWh/an**

Qac,c: **2134.962 kWh/an**

Qac,d: **0 kWh/an**

Qacm: **10474.66 kWh/an**

qacm: **51.66 [kWh/(mpan)]**

Consumuri pentru iluminat:

Sv: **36.04 mp**

Sinc: **202.78 mp**

Sv/Sinc: **0.1777296**

Wil: **1226.68 kWh/an**

qil: **6.05 [kWh/(mpan)]**

Consumuri specifice:

Cladire nereabilitata:

qinc [kWh/ (mpan)]	qacm [kWh/ (mpan)]	qel [kWh/ (mpan)]	qev [kWh/ (mpan)]	qil [kWh/ (mpan)]	qtot [kWh/ (mpan)]	N (nota energetica)
302.29	51.66	0	0.57	6.05	360.57	66.85

Cladire de referinta:

qinc [kWh/ (mpan)]	qacm [kWh/ (mpan)]	qel [kWh/ (mpan)]	qev [kWh/ (mpan)]	qil [kWh/ (mpan)]	qtot [kWh/ (mpan)]	N (nota energetica)
157.01	70.17	0	0.57	6.05	233.8	89.99

Calcul energie primara si emisie CO2:

Cladire nereabilitata:

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan)]	CO2 [Kg/(mpan)]
-------------	-------------	-----------------	-----------------

100195.6	13618.71	494.11	67.16
----------	----------	--------	-------

Cladire referinta:

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan)]	CO2 [Kg/(mpan)]
78299.45	7918.56	494.11	39.05

4. Certificatul de performanta energetica

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

Certificatul cuprinde valori calculate, in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare, cu privire la consumurile de energie si emisiile de CO₂, care permit investitorului/proprietarului/administratorului cladirii/unitatii de cladire sa compare si sa evalueze performanta energetica a cladirii/unitatii de cladire.

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

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

5. Lucrari de interventie propuse asupra anvelopei constructiei

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

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

Pentru pereti se propun urmatoarele variante de analiza:

Solu•ie	R (mpK/W)	Izola•ie	Grosime (m)	•[W/(mk)]
---------	-----------	----------	-------------	-----------

Solutie perete Sp1	1.67	Placi multipor XELLA	0.075	0.045
Solutia perete Sp2	1.19	Polistiren expandat Clasa P2	0.05	0.042
Solutia perete C1	1.32	Vata minerala Clasa A5	0.05	0.038

Descriere generala solutii:

Solutia Sp1 - Consta in aplicarea pe suprafata peretilor a unui strat din placi Multipor Xella de grosime 7,5 cm. La fatada principala (sud)respectiv la peretele adiacent rostului de 60 cm (est) montarea placilor se va face pe partea interioara a pretilor dupa ce tencuiala peretilor a fost indepartata cu scopul de a reduce cat mai mult diminuarea suprafetelor interioare a incaperilor. Montarea si finisarea ulterioara a suprafetelor placilor se va realiza conform prescriptiilor din caietul de sarcini a proiectului tehnic.

Solutia Sp2 - Consta in aplicarea pe suprafata exterioara respectiv interioara a peretilor anvelopei a unui strat din polistiren expandat clasa P2 de 5 cm grosime. La fatada principala (sud)respectiv la peretele adiacent rostului de 60 cm (est) montarea placilor se va face pe partea interioara a pretilor dupa ce tencuiala peretilor a fost indepartata cu scopul de a reduce cat mai mult diminuarea suprafetelor interioare a incaperilor. Montarea si finisarea ulterioara a suprafetelor placilor se va realiza conform prescriptiilor din caietul de sarcini a proiectului tehnic.

Solutia Sp3 - Consta in aplicarea pe partea interioara respectiv partea exterioara a suprafetei peretilor anvelopei a unui strat termoizolant din vata minerala bazaltica de 5 cm. La fatada principala (sud)respectiv la peretele adiacent rostului de 60 cm (est) montarea placilor se va face pe partea interioara a pretilor dupa ce tencuiala peretilor a fost indepartata cu scopul de a reduce cat mai mult diminuarea suprafetelor interioare a incaperilor. Montarea si finisarea ulterioara a suprafetelor placilor se va realiza conform prescriptiilor din caietul de sarcini a proiectului tehnic.

Pentru planseul superior se propun urmatoarele variante de analiza:

Solu•ie	R (mpK/W)	Izola•ie	Grosime (m)	•[W/(mk)]
---------	-----------	----------	-------------	-----------

Solutie Plsup C2	4.05	Vata de sticla Clasa B4	0.15	0.037
Solutie Plsup C1	2.13	Vata de sticla Clasa B1	0.1	0.047

Descriere generala solutii:

Solutia Pl sup C2 - Consta in montarea intre grinzile de sustinere a planseului superior a unui strat de termoizolatie din vata de sticla clasa B4 de 15 cm grosime. Conditile si tehnologia de montarea vorfi prezentate in caietul de sarcini a proiectului tehnic.

Solutia Pl sup C1 - Consta in montarea intre grinzile de sustinere a planseului superior a unui strat de termoizolatie din vata de sticla clasa B1 de 10 cm grosime.. Conditile si tehnologia de montarea vorfi prezentate in caietul de sarcini a proiectului tehnic.

Pentru planseul inferior se propun urmatoarele variante de analiza:

Solu•ie	R (mpK/W)	Izola•ie	Grosime (m)	•[W/(mk)]
Solutie Plinf C1	1.43	Polistiren extrudat	0.05	0.035

Descriere generala solutii:

Solutia Pl inf C1 - consta in aplicarea intre straturile planseului inferior, atat la planseul sol cat si la planseul peste subsol neincalzit, a unui strat de polistiren extrudat de 5 cm. Tehnologia si conditiile de montare se vor prezenta in caietul de sarcini al proiectului tehnic.

Pentru elementele vitrate se propun urmatoarele variante de analiza:

Solu•ie	R (mpK/W)	gi	••	pret (euro/mp)
Tamplarie - tripla, cu doua foi de geam si un geam termoizolant	0.69	0.45	0.2	100

Descriere solutie:

Pentru imbunatatirea rezistentelor termice a tamplariilor, ferestrelor, se propune inlocuirea ramei interioare cu o noua rama din lemn care sa permita inglobarea a unui geam cu strat dublu (termopan) format dintr-un geam simplu si un geam termoizolator cu gaz inert intre cele doua geamuri. Tehnologia de executie si detaliile de montaj vor fi descrise in caietul de sarcini al proiectului tehnic.

Pentru instalatii se propun urmatoarele imbunatatiri:

Instalatii termice: - Se propune inlocuirea sistemului de incalzire cu sobe cu un sistem de incalzire locala cu radiatoare si centrala termica echipata cu cazan pentru prepararea agentului termic si a apei calde menajere.

Instalatii apa calda: - Se propune inlocuirea integrala a obiectelor sanitare si echiparea obiectelor nou montate cu baterii si robinete performante. Se mai propune utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde si preincalzirea agentului termic.

Instalatii electrice: - Se recomanda refacerea integrala a instalatiei electrice si echiparea cu corpuri de iluminat economice.

Instalatii de ventilatie controlata: - Se recomanda montarea in fiecare sala a unui echipament de ventilare cu recuperator de caldura cu capacitate de 135-150 mc/h, putere aprox. 35 W. Alimentarea se va face de la reseaua electrica interioara de 220 V. (Se recomanda tip Prana 200g)

Solutiile de mai sus au fost combinate in vederea identificarii variantei optime din punct de vedere tehnico economic.

Combinatie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Ferestre	Ns (ani)
Pachet 1	Solutie perete Sp1	Solutie Plsup C2	Solutie Pl inf C1	Tamplarie - tripla, cu doua foi de geam si un geam termoizolant	10
Pachet 2	Solutia perete Sp2	Solutie Pl sup C1	Solutie Pl inf C1	Tamplarie - tripla, cu doua foi de geam si un geam termoizolant	10

Pacchet3	Solutia perete C1	SolutiePlsup C2	Solutie PI inf C1	Tamplarie - tripla, cu doua foi de geam si un geam termoizolant	10
----------	-------------------	-----------------	-------------------	---	----

Cladiri reabilitate

Rezistenta termica corectata [$\text{m}^2\text{k/w}$]

Combinatie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
Pachet 1	2.44	5.66	3.75	0.69	3.08
Pachet 2	1.96	3.74	3.75	0.69	2.64
Pacchet3	2.09	5.66	3.75	0.69	2.95

SbL [w/k]

Combinatie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
Pachet 1	63.70901	41.75777	57.18133	52.23188	214.88
Pachet 2	79.31123	63.19491	57.18133	52.23188	251.9194
Pacchet3	74.37798	41.75777	57.18133	52.23188	225.549

Aporturi energetice pentru incalzire pentru cladirea reabilitata

Combinatie	Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
Pachet 1	6346.04	4135.08	759.37	686.41
Pachet 2	6346.04	4135.08	759.37	686.41
Pacchet3	6346.04	4135.08	759.37	686.41

Consumuri pentru incalzire cladirea reabilitata

Combinatie	QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh-Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)]
Pachet 1	32001.38	10481.12	21520.26	2993.44	24513.7	120.89
Pachet 2	35683.1	10481.12	25201.98	3505.56	28707.54	141.57
Pacchet3	33061.96	10481.12	22580.84	3140.96	25721.8	126.85

Consumuri pentru racire(climatizare) cladirea reabilitata

Cladiri reabilitate [kwh / m^2an]

Combinatie	qinc [kWh/]	qacm [kWh/]	qel [kWh/(mpan)]	qev [kWh/]	qil [kWh/(mpan)]	qtot [kWh/]	N (nota energetica)
------------	-------------	-------------	------------------	------------	------------------	-------------	---------------------

	(mpan)]	(mpan)]		(mpan)]		(mpan)])
Pachet 1	120.89	51.66	0	0.57	6.05	179.17	87.48
Pachet 2	141.57	51.66	0	0.57	6.05	199.85	84.84
Pacchet3	126.85	51.66	0	0.57	6.05	185.13	86.71

Cladire reabilitata

Combinatie	Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/ (mpan)]	CO2 [Kg/ (mpan)]
Pachet 1	59732.91	6079.344	294.57	29.98
Pachet 2	64346.15	6939.132	317.32	34.22
Pacchet3	61061.11	6326.736	301.12	31.2

6. Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie

Analiza economica a masurilor de reabilitare/modernizare energetica a unei cladiri existente se realizeaza prin intermediul indicatorilor economici ai investiei.

Dintre acestia cei mai importanti sunt, regasindu-se si mai jos:

- Valoarea neta actualizata-VNA;
- Durata de recuperare a investitiei suplimentare datorita aplicarii unui proiect de reabilitare/modernizare-NR;
- Costul unitatii de energie economisita-e.

Preturile combustibililor considerati in calcul:

Gaz natural:23

Energie electrica:0.1

Energie termica termoficata:0.1

Preturile lucrarilor luate in considerare:

Combinatie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Ferestre	Total
Pachet 1	20	10	12	100	12490.42
Pachet 2	50	10	12	100	17153.92

Pacchet3	34	10	12	100	14666.72
----------	----	----	----	-----	----------

Indicatori economici

Combinatie	Cinv [euro]	Ec [kWh/an]	Nr. ani	e [euro/kWh]	CE [euro]	X	VNA [euro]
Pachet 1	12490.42	36785.52	3.395472	0.03395472	3678.552	10	-24295.1
Pachet 2	17153.92	32591.68	5.263282	0.05263282	3259.168	10	-15437.76
Pacchet3	14666.72	35577.42	4.12248	0.0412248	3557.742	10	-20910.7

7. Concluzii

În urma analizei performanței termotehnice a construcției se concluzionează că aceasta nu este conformă și este necesară luarea de măsuri de reabilitare termică în vederea îmbunătățirii consumurilor specifice cu reducerea corespunzătoare a emisiilor de CO₂.

Construcția în starea actuală are consumuri energetice specifice foarte mari pentru încălzire și apă caldă de consum care determină încadrarea ei în clase de consumuri energetice inferioare în categoria E cu un consum de 302,29 kWh/mp an pe încălzire, în categoria C la consum apă caldă menajeră cu un consum specific de 51,66 kWh/mp an. Global clădirea se încadrează în clasa D având nota energetică 66,85 aferent consumului total de 360,57 kWh/mp an.

Prin luarea unor măsuri va avea loc îmbunătățirea confortului termic, gradul de utilizare și generarea de venituri suplimentare, totodată și îmbunătățirea sensibilității performanței energetice a clădirii cu scăderea corespunzătoare a consumurilor de energie, emisiilor de CO₂ și a cheltuielilor aferente.

8. Recomandări

Se recomandă îmbunătățirea performanțelor energetice ale clădirii în vederea scăderii consumurilor energetice specifice și totale.

Pentru reducerea pierderilor de căldură se recomandă intervenții la nivelul fațadei clădirii prin învelirea corespunzătoare a acesteia.

Interventiile recomandate al Pachetului 1 de solutii, sunt:

- Termoizolarea peretilor exteriori la partea exterioara respectiv interioara la fatada principala si la peretele adiacent rostului, latura estica, cu placi Multipor Xella de 7,5 cm.
- Izolarea spaletilor din zona ferestrelor cu placi Multipor min 3 cm
- Izolarea planseului superior cu vata mineral de 15 cm grosime
- Izolarea planseului pe sol cu minim 5 cm de posistiren extrudat si refacerea straturilor de finisaj.
- Modificarea tamplariei existente prin inlocuirea ramei interioare cu locas pentru montare geam termopan, rezultand astfel trei randuri de geam, sau inlocuirea integrala a tamplariei cu tamplarie noua cu geam triplu, cu doua foi de geam simplu si un geam termoizolator cu introducere gaz inert intre straturi.
- Izolarea soclurilor cu inclusiv pana la -120 cm fata de cota 0,00, la fatadele laterale nord si vest.

Instalatii incalzire:

- Se propune realizarea centralei termice si montarea instalatiei de incalzire locala cu radiatoare.
- Se propune echilibrarea termo-hidraulică corectă a corpurilor de încălzire, coloanelor de agent termic, rețelei de distribuție în general ;
- Se recomandă introducerea între perete și radiator a unei suprafețe reflectante care să reflecteze căldura radiantă către camere .

Instalații electrice

- Refacerea competenței a instalației electrice.
- Folosirea becurilor economice si a corpurilor de iluminat adecvate functiunii cu un grad de eficienta corespunzatoare va optimiza consumul de energie pentru iluminat.

Instalații a.c.m.

- Se recomandă dotarea clădirii cu grupuri sanitare, pentru aceasta centrala termica se va echipa cu module adecvate.
- Se recomanda utilizarea panourilor solare.

Instalatii de ventilatie.

- Se recomanda montarea in fiecare sala a unui dispozitiv de ventilatie cu

recuperator de caldura cu capacitatea minima 130mc/h in vederea realizarii ventilatiei contrilate a salilor.

Se recomand•, în conformitate cu prevederile legii 372/2005 republicat• in MONITORUL OFICIAL nr. 764 din 30 septembrie 2016, luarea în calcul a utiliz•rii sistemelor descentralizate de alimentare cu energie bazate pe surse de energie regenerabil•, cu impact pozitiv atât asupra consumurilor de energie cât •i asupra polu•rii mediului.

Prin echiparea adecvat• a cl•dirii se poate realiza un aport din surse regenerabile

Având în vedere costul relativ ridicat al moderniz•rii termotehnice, care majoreaz• în final valoarea cl•dirii, se consider• ra•ional •i oportun ca modernizarea energetic• s• se realizeze pe fondul unei structuri de rezisten• cu un grad ridicat de siguran•. Prin urmare, reabilitarea termic• este condi•ionat• de refacerea unor lucr•ri de expertizare tehnic• privind cerin•a A1 "Stabilitate •i rezisten•" men•ionat• în legea 10/1995 (Calitatea în construc•ii) republicata MONITORUL OFICIAL nr. 765 din 30 septembrie 2016, lucr•ri în urma c•rora se vor stabili eventualele solu•ii de consolidare a cl•dirii.

Este obligatoriu ca în timpul •i mai ales dup• reabilitarea termo-tehnic• •i energetic•, ac•iunile susceptibile de a se exercita asupra cladirii s• nu aib• ca efect producerea unuia din urm•toarele evenimente:

- pr•bu•irea total• sau par•ial• a construc•iei;
- producerea unor deforma•ii •i/sau vibra•ii de m•rime inacceptabil• pentru exploatarea normal•;

Intocmit,
Boér Zoltán József

CUPRINS

EXPERTIZ• ENERGETIC• •I AUDIT

1. INTRODUCERE	2
2. PREZENTAREA GENERAL• A CL• DIRII ANALIZATE.....	5
3. FI• A DE ANALIZ• ENERGETIC• A CL• DIRII.....	12

RAPORT AUDIT ENERGETIC

1. <u>Informatii generale cu privire la constructie</u>	19
<u>Date de identificare ale investitiei</u>	19
<u>Definirea unor notiuni fundamentale</u>	20
<u>Legisla•ie caracteristic• aplicabil•</u>	20
<u>Caracteristici geometrice ale constructiei</u>	21
<u>Descrierea generala a cladirii supusa auditarii</u>	22
2. <u>Evaluarea starii actuale</u>	25
<u>Starea actuala a elementelor de anvelopa</u>	25

	<u>Starea actuala a componentei de instalatii</u>	36
3.	<u>Evaluarea performantei energetice a constructiei</u>	41
	<u>Caracteristici amplasament</u>	42
	<u>Factori de penalizare ai cladirii initiale</u>	42
	<u>Componenta elemente de anvelopa</u>	43
	<u>Date intrare consumuri apa calda</u>	47
	<u>Date intrare consumuri iluminat</u>	47
	<u>Caracteristici termice ale constructiei</u>	48
	<u>Consumuri preparare apa calda menajera</u>	49
	<u>Consumuri iluminat</u>	50
	<u>Consumuri energetice specifice</u>	50
	<u>Calcul energie primara si CO2</u>	50
4.	<u>Certificatul de performanta energetica</u>	51
5.	<u>Lucrari de interventie propuse asupra anvelopei constructiei</u>	51
6.	<u>Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie</u>	56
7.	<u>Concluzii</u>	57
8.	<u>Recomandari</u>	58