

**CERTIFICAT DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ ȘI
AUDIT ENERGETIC pentru clădirea *Centru de zi pentru persoane
adulte cu dezabilitati in satul Oltenesti, județul Vaslui***



**Obiectiv: *Centru de zi pentru persoane adulte cu dezabilitati in satul
Oltenesti, județul Vaslui***

Beneficiar: Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui

Proiectant general: S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L

Auditor energetic pentru cladiri, grad profesional 1 (unu): Racu T. Ioan

aprilie 2018



Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

INTRODUCERE

Prezentul audit energetic este intocmit in cadrul proiectului „Infiintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului ”Servicii sociale integrate pentru persoanele adulte cu dizabilitati”, Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati, la solicitarea beneficiarului „Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului judetul Vaslui”.

Auditul energetic al unei clădiri este procedura sistematică de obținere a unor date despre profilul consumului energetic existent al unei clădiri, de identificare și de cuantificare a măsurilor pentru realizarea unor economii de energie, precum și de raportare a rezultatelor.

Realizarea auditului energetic al unei clădiri presupune parcurgerea a trei etape:

- Evaluarea performanței energetice a clădirii în condiții normale de utilizare, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului construcție – instalații aferente (încălzire, apă caldă de consum, ventilare, climatizare, iluminat).
- Identificarea măsurilor de modernizare energetică și analiza eficienței economice a acestora.
- Întocmirea raportului de audit energetic.

Performanța energetică a clădirii este energia efectiv consumată sau estimată pentru a răspunde necesităților legate de utilizarea normală a clădirii, necesități care includ în principal: încălzirea, prepararea apei calde de consum, răcirea, ventilarea și iluminatul. Performanța energetică a clădirii se determină conform cu Metodologia de calcul privind performanța energetică a clădirilor MC001/2006, completată și actualizată. Performanța se exprimă prin mai mulți indicatori numerici care se calculează luându-se în considerare izolația termică, 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 al unei clădiri urmărește declararea și afișarea performanței energetice a clădirii, prezentată într-o formă sintetică unitară, cu detalierea principalelor caracteristici ale construcției și instalațiilor aferente acesteia, rezultate din analiza termică și energetică.

Rezultatele obtinute pe baza evaluării energetice a clădirii și instalațiilor menționate servesc la **Certificarea energetică**, precum și la întocmirea **Raportului de audit energetic** care cuprinde soluțiile tehnice de reabilitare/modernizare a elementelor de construcție și a instalațiilor aferente.

AUDITOR ENERGETIC

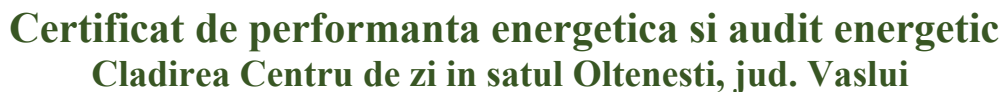
MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Cuprins	pag.
INTRODUCERE	
1. Analiza termică și energetică a clădirii.....	4
1.1. Obiectul lucrării.....	4
1.2. Investigarea preliminară a clădirii.....	5
1.2.1. Investigarea preliminară a clădirii.....	5
1.2.2. Descrierea anvelopei clădirii.....	5
1.2.3. Descrierea structurii de rezistență.....	6
1.2.4. Descrierea instalațiilor de încălzire, apă caldă menajeră și iluminat.....	7
1.2.5. Fișa de analiză termică și energetică a clădirii.....	7
1.3. Stabilirea performanțelor energetice ale clădirilor.....	12
1.3.1. Scopul determinării Coeficientului Global de Izolare Termică	12
1.3.2. Definirea unor noțiuni fundamentale	12
1.3.3. Baza de proiectare	13
1.3.4. Premize de calcul. Cerințe minime conform Ord. 2641/2017.....	13
1.3.5. Breviar de calcul	27
1.3.6. Consumuri specifice de energie ale clădirii.....	28
1.3.7. Încadrarea clădirii în clasa energetică.....	28
1.3.8. Nota energetică.....	28
1.3.9. Clădirea de referință.....	28
2. Certificatul de performanță energetică al clădirii.....	28
2.1. Redactarea certificatului de performanță energetică.....	29
2.2. Redactarea Anexei (sinteza datelor tehnice).....	29
3. Auditul energetic al clădirii.....	30
3.1. Informații generale.....	30
3.2. Soluții de reabilitare/modernizare energetică pentru partea de construcții.....	30

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

3.3.	Lucrari de interventie propuse asupra anvelopei constructiei.....	31
3.4.	Breviar de calcul pentru solutiile propuse. Date de intrare. Date de iesire.....	32
3.5.	Efectul solutiilor de constructii si instalatii pentru reabilitare.....	33
3.6.	Recomandari pentru reducerea costurilor cu energia prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii.....	34
3.7.	Identificarea posibilitatii de a implementa sisteme alternative de eficienta energetica ridicata, bazata pe tipuri de fezabilitate	34
3.8.	Analiza eficientei economice a masurilor de reabilitare/modernizare energetica propuse.....	36
4.	Bibliografie.....	38

Anexe

Anexa 1 – Breviar de calcul

Anexa 2 – Certificatul de Performanță Energetică

Anexa 3 – Anexa la Certificatul de Performanță Energetică

Anexa 4 – Breviar de calcul după reabilitare

Anexa 5 - Planuri

Anexa 6 - Fotografii

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

1. Analiza termică și energetică a clădirii

Eficiența energetică reprezintă o prioritate a Uniunii Europene, în contextul actualei crize economice și a necesității reducerii impactului asupra mediului, în special a limitării schimbărilor climatice, fiind un obiectiv principal al Strategiei Europa 2020. Clădirile au un potențial ridicat de contribuție la atingerea acestui obiectiv, având în vedere că în clădiri se consumă cca. 40% din totalul de energie termică și se emite cca. 30% din cantitatea totală de CO₂.

Reabilitarea termică a clădirilor reprezintă o prioritate națională în România, nu doar ca urmare a cerințelor europene (Directiva 2010/31/UE), ci și a nivelurilor scăzute de izolare termică asociate cu consumuri mari de energie pentru încălzire și cu o calitate necorespunzătoare a mediului interior. Ca urmare, în ultimii ani a avut loc un amplu proces de reabilitare a clădirilor, atât a celor de locuit, cât și a celor deținute de organismele publice. Clădirile publice reprezintă o pondere semnificativă a stocului construit și au o vizibilitate sporită, astfel încât Directiva 2012/27/UE prevede stabilirea unei rate anuale a renovărilor de 3% din suprafața totală pentru clădirile administrației centrale pe teritoriul unui stat membru, în vederea îmbunătățirii performanței energetice a acestora.

1.1. Obiectul lucrării

Obiectul lucrării este analiza termică și energetică a corpului C1 din cadrul terenului cu nr. cadastral 74837 cu suprafata masurata de 3322 mp, situat in intravilanul satului Oltenesti, comuna Oltenesti, ce se doreste a fi transformat (modernizat, reabilitat, extins) in Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati din satul Oltenesti, comuna Oltenesti, judetul Vaslui, identificarea soluțiilor tehnice de reabilitare și creștere a performanței energetice și analiza eficienței economice a măsurilor propuse. Oportunitatea investiției este permanentă, dată fiind importanța desfășurării activităților sociale la standardele de calitate impuse de reglementările în vigoare, Se vor propune lucrari de termoizolare, modernizare, extindere, dotare și realizare grupuri sanitare și modernizare instalatie termică.

Realizarea auditului energetic al unei clădiri presupune parcurgerea a trei etape:

- Evaluarea performanței energetice a clădirii în condiții normale de utilizare, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului construcție – instalații aferente (încălzire, apă caldă de consum, ventilare, climatizare, iluminat).
- Identificarea măsurilor de modernizare energetică și analiza eficienței economice acestora.
- Întocmirea raportului de audit energetic.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

1.2. Investigarea clădirii

Vizita în clădire și vizualizarea calității execuției lucrărilor de construcție este absolut obligatorie întrucât permite înțelegerea modului în care funcționează clădirea, precum și calitatea confortului termic la interior. Simpla observare trebuie completată cu echipamente de măsură care să evidențieze în spațiu și timp performanța energetică a clădirii, dar și cu calcule de simulare numerică a indicatorilor energetici asociați cu temperaturi interioare de referință.

Evaluarea termo-energetică pentru clădirea administrativă cu regim de înalt parter, s-a realizat pe baza documentației tehnice existente și pe baza datelor și observațiilor obținute în urma analizei în situ a clădirii și instalațiilor de încălzire și analiza instalațiilor de iluminat.

Clădirea analizată face parte din categoria celor mai multe clădiri din România care necesită trecerea lor în categoria clădirilor care respectă legislația actuală (Normativ C 107, revizuit în 2010).

1.2.1. Investigarea preliminară a clădirii

Clădirea a fost construită în anul 1925 și a fost concepută pentru funcția de servicii sociale, funcție pe care o îndeplinește și în prezent. Corpul de clădire existent, ce face obiectul documentației de față constituie un spațiu cu destinații diferite, este fostul sediu al primăriei Oltenesti, comun cu căminul cultural și biblioteca.

Spațiile existente nu corespund exigențelor unei bune desfășurări specifice activităților sociale, fiind necesare lucrări de reabilitare energetică și modernizare.

1.2.2. Descrierea anvelopei clădirii

Anvelopa clădirii reprezintă totalitatea elementelor de construcție care închid volumul încălzit, direct sau indirect. Cea mai mare parte a anvelopei exterioare a unei clădiri este constituită de acoperiș (planșeu superior), pereți verticali, planșeu pe sol sau subsol. Proprietățile termoizolante ale acestor elemente au o influență enormă asupra pierderilor de căldură, respectiv asupra consumului de energie pentru încălzirea clădirii. Termoizolarea anvelopei clădirii aduce și alte avantaje cum ar fi reducerea riscului de formare a condensului și igrasiei pe suprafața interioară a acestora ceea ce le mărește durata de viață și garantează un aer interior sănătos pentru locatari.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Aria anvelopei se determină având în vedere exclusiv suprafețele interioare ale elementelor de construcție perimetrale, ignorând existența elementelor de construcție interioare (pereții interiori structurali și nestructurali, precum și planșeele intermediare).

Volumul clădirii reprezintă volumul delimitat de suprafețele perimetrale care alcătuiesc anvelopa clădirii, reprezintă volumul încălzit al clădirii, cuprinzând atât încăperile încălzite direct (cu elemente de încălzire), cât și încăperile încălzite indirect (fără elemente de încălzire), dar la care căldura pătrunde prin pereții adiacenți și prin uși de acces.

În această situație anvelopa clădirii conform prevederilor normativului C107/1-5 3.2 separă volumul încălzit al spațiului din clădire de, aerul exterior, de sol și de pod.

Cladirea are aria construită de 315,90 m² si aria desfasurata tot de 315,90 m², are anvelopa formată din pereți exteriori si planșee.

Suprafața opacă a pereților exteriori este de 446,35 m² si suprafața elementelor vitrate de pe pereții exteriori de 59,49 m².

1.2.3. Descrierea structurii de rezistență

Cladirea cu o forma litera „U” in plan, are regimul de înălțime parter, avand dimensiunile maxime: lungime de 30,43 m, latime de 22,30 m si o inaltime interioara de 4,00 m. Structura de rezistență a clădirii este alcătuită din următoarele elemente componente:

Sistemul structural:

- zidarie portanta,
- pardoseala din lemn pe pamant compactat;
- invelitoare din tabla faltuita simpla, nevopsita, degradata;
- astereala scanduri din lemn degradate;
- capriori din lemn subdimensionati si degradati;
- elemente structurale din lemn dimensionate necorespunzator si degradate.

Din punct de vedere al izolării termice, corpul de clădire nu este termoizolat pe peretii exteriori, acoperișul tip șarpantă și placa pe sol nu prezintă straturi termoizolante, avand puncti termice de valori mari.

Tâmplăria exterioară este din lemn evident neetansa.

1.2.4. Descrierea instalațiilor de încălzire, apă caldă menajeră și iluminat

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

În prezent, încălzirea se realizează cu sobe din teracota ce folosește combustibil solid lemn. Nu există instalații de apă caldă menajeră.

Regimul de ocupare al clădirii este de 8 de ore pe zi, iar alimentarea cu căldură se consideră în regim continuu.

1.2.5. Fișa de analiză termică și energetică

În fișa de analiză se centralizează următoarele date pentru clădire

- destinație,
- adresă,
- proprietari,
- categoria clădirii,
- tipul clădirii,
- zona climatică în care este amplasată clădirea,
- regimul de înălțime al clădirii,
- anul construcției,
- proiectant / constructor,
- structura constructivă,
- existența documentației construcției și instalației aferente acesteia,
- gradul de expunere la vânt,
- identificarea structurii constructive a clădirii,
- instalația de încălzire interioară,
- date privind instalația de apă caldă de consum,
- alte informații:
 - accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic,
 - programul de livrare a apei calde de consum,
 - facturi pentru apă caldă de consum pe ultimii 5 ani,
 - facturi pentru consumul de gaze naturale pentru clădirile cu instalație proprie de producere a.c.m. funcționând pe gaze naturale – facturi pe ultimii 5 ani,
 - date privind starea armăturilor și conductelor de a.c.m.: pierderi de fluid, starea termoizolației etc,
 - temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea (valori medii lunare – de preluat de la stația meteo locală sau de la regia de apă)
 - numărul de persoane mediu pe durata unui an,

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

- Informații privind instalația de climatizare,
- Informații privind instalația de ventilare mecanică,
- Informații privind instalația de iluminat,

Fișa de analiză termică și energetică completată cu date pentru clădirea auditată este prezentată în paginile următoare.

Fișa de analiză termică și energetică a clădirii reabilitate

Clădirea: Clădire sociala din satul Oltenesti, comuna Oltenesti, judetul Vaslui.

Adresa: Comuna Oltenesti, judetul Vaslui.

☐ Categoria clădirii:

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| ☐ locuințe | ☐ birouri | ☐ spital |
| ☐ comerț | ☐ hotel | ☐ autorități locale / guvern |
| ☐ școală | ☐ cultură | ☒ altă destinație: primarie, biblioteca si altele |

☐ Tipul clădirii:

- | | |
|---|--|
| ☒ individuală | ☐ înșiruită |
| ☐ bloc | ☐ tronson de bloc |

☐ Zona climatică în care este amplasată clădirea: III

☐ Regimul de înălțime al clădirii: P

☐ Anul construcției: 1925

☐ Proiectant / constructor: necunoscut,

☐ Structura constructivă:

- | | |
|---|--|
| ☒ zidărie portantă | ☐ cadre din beton armat |
| ☐ pereți structurali din beton armat | ☐ stâlpi și grinzi |
| ☐ diafragme din beton armat | ☐ schelet metalic |

☐ Existența documentației construcției și instalației aferente acestora:

- ☒ partiu de arhitectură,
- ☒ secțiune reprezentativa a construcției ,
- ☐ detalii de construcție,
- ☐ planuri pentru instalația de încălzire interioară,

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

- ☐ schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,
- ☐ planuri pentru instalația sanitară,
- ☐ Gradul de expunere la vânt:
 - ☐ adăpostită ☒ moderat adăpostită ☐ liber expusă (neadăpostită)
- ☐ Starea subsolului tehnic al clădirii: fara susol.
- ☐ Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale, a distanțelor până la clădirile din apropiere și înălțimea acestora și poziționarea sursei de căldură sau a punctului de racord la sursa de căldură exterioară.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

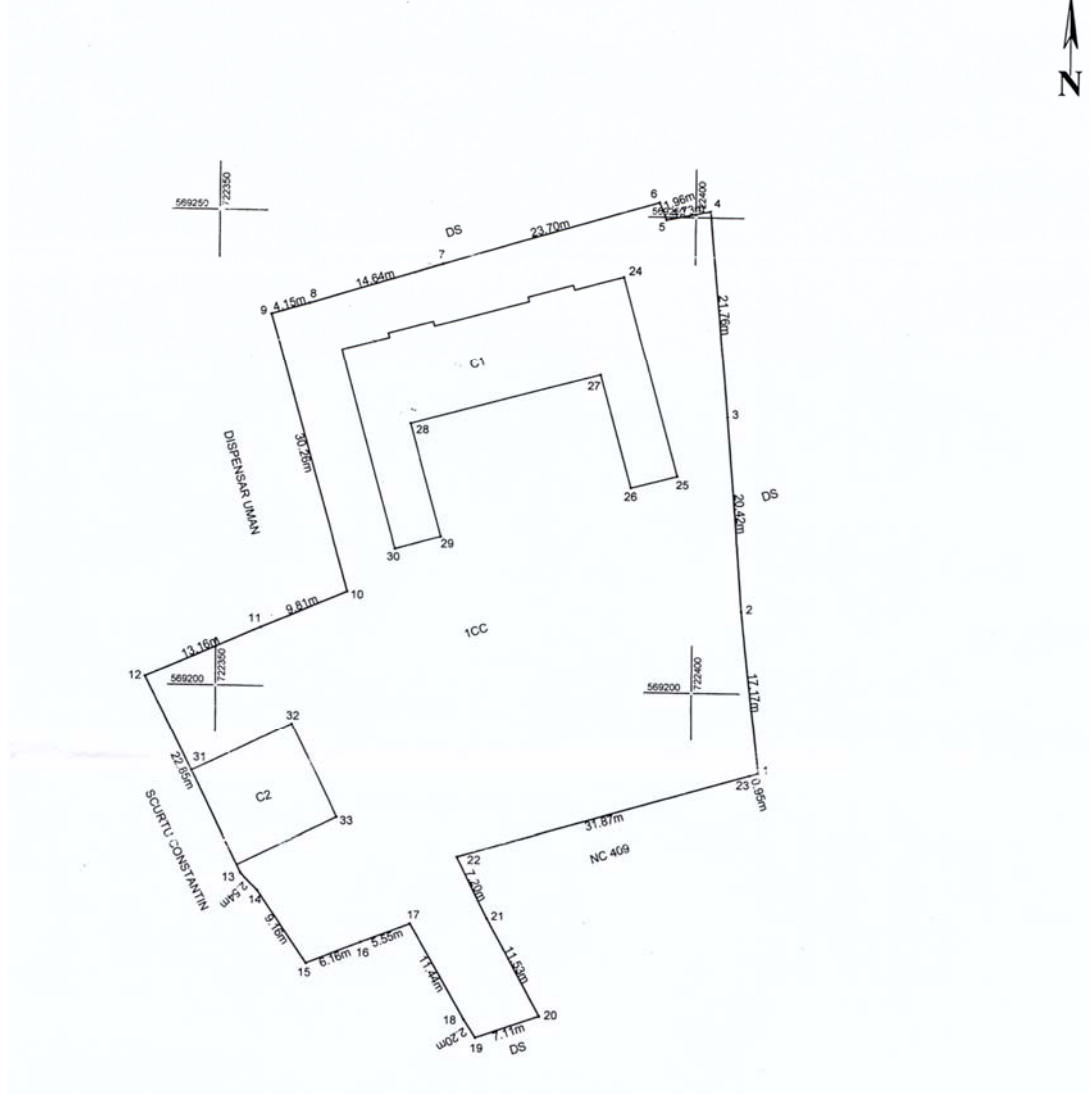
MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui



- Identificarea structurii constructive a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii: tip, arie, straturi, grosimi, materiale, punți termice:

☒ Pereți exteriori opaci:

✓ alcătuire:

PE	Descriere	Arie [m ²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere , r
			Material	Grosime [m]	

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

	Perete exterior	446,35	Caramida plina	0,37	1,03
			Tencuiala din mortar de var	0,04	1,03

✓ Aria totală a pereților exteriori opaci [m²]: 446,35

Stare:

✓ ☐ bună,

✓ ☒ pete condens,

✓ ☒ igrasie,

Starea finisajelor:

✓ ☐ bună,

✓ ☒ tencuială căzută parțial / total,

☒ Planșeu pe sol:

PSb	Descriere	Arie [m²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere, r
			Material	Grosime [m]	
	Planșeu pe sol cu parchet si cu gresie	315,9	pardoseala	0,03	1,03

✓ Aria totală a planșeului pe sol [m²]: 315,9

☒ Terasă / acoperiș: nu este cazul

☐ Starea acoperișului peste pod:

☐ Bună,

☒ Acoperiș spart / neetanș la acțiunea ploii sau a zăpezii;

☐ Planșeu sub pod: planșeu din grinzi.

✓ Aria totală a planșeului sub pod [m²]: 315,9

☒ Ferestre / uși exterioare:

FE / / UE	Descriere	Arie [m²]	Tipul tâmplăriei	Grad etanșare	Prezență oblon (i / e)
--------------	-----------	-----------	---------------------	------------------	---------------------------

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

	Tamplarie din PVC si din lemn	59,49	dubla	neetansa	fara
--	----------------------------------	-------	-------	----------	------

- ✓ Starea tâmplăriei: ☐ bună ☒ evident neetanșă
- ☒ fără măsuri de etanșare,
- ☐ cu garnituri de etanșare,
- ☐ cu măsuri speciale de etanșare;

❑ Elementele de construcție mobile din spațiile comune:

- ✓ ușa de intrare în clădire:
- ☒ Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, si nu stă închisă în perioada de neutilizare,

❑ Caracteristici ale spațiului locuit / încălzit:

- ✓ Aria utilă a pardoselii spațiului încălzit [m²]: 475,96
- ✓ Volumul spațiului încălzit [m³]: 4603,968
- ✓ Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 3,60 m

❑ Instalația de încălzire interioară:

- ✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
- ☒ Sursă proprie, cu combustibil: lemn
- ✓ Tipul sistemului de încălzire:
- ☒ Încălzire locală cu sobe,
- ✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: 130836,9

❑ Date privind instalația de apă caldă de consum: fara instalatii

- ✓ Alte informații:
- temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea: 10° C
- ✓ Informații privind instalația de iluminat: instalatie cu vechime necunoscuta.

1.3 Stabilirea performanțelor energetice a clădirilor

1.3.1. Scopul determinării Coeficientului Global de Izolare Termică

Coeficientul global de izolare termică G reprezintă un standard conventional al nivelului de

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

performanta termooenergetica de iarna al unei cladiri in ansamblul ei, sau a unei parti de cladire distincta din punct de vedere functional.

Pe langa performanta termooenergetica globala, cladirea in ansamblul ei si elementele de inchidere trebuie sa raspunda si celorlalte criterii de performanta, privind atat confortul interior din punct de vedere termotehnic, cat si transferul de caldura si masa prin elementele de inchidere.

Coeficientul global de izolare termica a unei cladiri (G), este un parametru termo - energetic al anvelopei cladirii pe ansamblul acesteia si are semnificatia unei sume a fluxurilor termice disipate (pierderilor de caldura realizate prin transmisie directa) prin suprafata anvelopei cladirii, pentru o diferenta de temperatura intre interior si exterior de la 1K (un grad Kelvin), raportata la volumul cladirii, la care se adauga cele aferente reimprospatarii aerului interior, precum si cele datorate infiltratiilor suplimentare de aer rece.

1.3.2. Definirea unor notiuni fundamentale

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

performanta energetica a cladirii - energia efectiv consumata sau estimata pentru a raspunde necesitatilor legate de utilizarea normala a cladirii, necesitati care includ in principal: incalzirea, prepararea apei calde de consum, racirea, ventilarea si iluminatul. Performanta energetica a cladirii se determina conform unei metodologii de calcul si se exprima prin unul sau mai multi indicatori numerici care se calculeaza luandu-se in considerare izolatia termica, caracteristicile tehnice ale cladirii si instalatiilor, proiectarea si amplasarea cladirii in raport cu factorii climatici exteriori, expunerea la soare si influenta cladirilor invecinate, sursele proprii de productie a energiei si alti factori, inclusiv climatul interior al cladirii, care influenteaza necesarul de energie;

punte termica - portiune din anvelopa unei cladiri, in care rezistenta termica, altfel uniforma, este sensibil modificata ca urmare a faptului ca izotermele nu sunt paralele cu suprafetele elementelor de constructie,

flux termic - cantitatea de caldura transmisă la sau de la un sistem, raportata la timp.

anvelopa cladirii – totalitate a elementelor de constructie perimetrale care delimiteaza spatiul interior al unei cladiri de mediul exterior.

1.3.3. Baza de proiectare

C107/ 2005 - metodologia de calcul al performantei energetice a cladirii,

MC001- Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirii,

SR 1907-1-97 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura. Prescriptii de calcul,

STAS 7109 – Termotehnica constructiilor. Terminologie, simboluri si unitati de masura,

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

STAS 4908 – Aree si volume conventionale,
SR 1907-2-97 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura. Temperaturi interioare.
Ordinul nr. 2641/2017 pentru modificarea si completarea MC001

1.3.4. Cerințe minime de performanță energetică pentru clădiri și elemente de anvelopă ale acestora aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2641/2017.

Cerințele minime de performanță energetică pentru elementele de construcție care fac parte din anvelopa clădirii, precum și pentru ansamblul clădirii, denumite în continuare cerințe minime, sunt stabilite diferențiat pentru clădirile noi și existente, precum și pentru diverse categorii de clădiri.

Cerințe minime de performanță energetică pentru clădiri noi

Clădiri rezidențiale

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

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

în care: r = coeficientul de reducere a rezistenței termice totale, unidirecționale

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

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

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

în care:

- R_{si} - rezistența la transfer termic superficial interior, $[m^2 K/W]$;
- R_{se} - rezistența la transfer termic superficial exterior, $[m^2 K/W]$;
- R_j - rezistența la transmisie termică a unui strat omogen j (din alcătuirea unui element de construcție);
- R_a - rezistența termică a unui strat de aer neventilat;
- R - rezistența termică totală (de la mediu la mediu, în zona de câmp a unui element de construcție).

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

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

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

în care:

- R - rezistența termică specifică unidirecțională aferentă ariei (A) a elementului de construcție;
- R' - rezistența termică corectată a elementului de construcție, calculată cu luarea în considerare a influenței tuturor punților termice asupra acestuia;
- l - lungimea punților liniare de același fel, din cadrul suprafeței A a elementului de construcție.

Coeficienții specifici liniari (Ψ) și punctuali (χ) de transfer termic aduc o corecție a calcului unidirecțional, ținând seama atât de prezența punților termice constructive, cât și de comportarea reală, bidimensională, respectiv tridimensională, a fluxului termic, în zonele de neomogenitate a elementelor de construcție.

Valorile normate ale rezistenței termice corectate minime, respectiv ale transmitanței termice corectate maxime sunt prevăzute în tabelul 1.

Tabelul 1 Rezistențe termice corectate minime (valori normate)

ELEMENT DE ANVELOPĂ	R'min [m²K/W]	U'max [W/m²K]
Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)	1,80	0,56
Tâmplărie exterioară	0,77	1,30
Planșee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	5,00	0,20
Planșee peste subsoluri neîncălzite și pivnițe	2,90	0,35
Pereți adiacenți rosturilor închise	1,10	0,90
Planșee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (la bowindouri, ganguri de trecere ș.a.)	4,50	0,22
Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	4,50	0,22
Plăci la partea inferioară a demisolurilor sau a subsolurilor încălzite (sub CTS)	4,80	0,21
Pereți exteriori, sub CTS, la demisolurile sau la subsolurile încălzite	2,90	0,35

Coeficientul global de izolare termică este un parametru termoenergetic al anvelopei clădirii pe ansamblul acesteia și exprimă pierderile totale de căldură la clădirile rezidențiale.

Coeficientul global de izolare termică al clădirii - $G^{(1)}$ se calculează cu relația:

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

(1) Conform Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare - Partea 1 - Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit, C107/1.

$$G = \frac{\sum(L_j \cdot \tau_j)}{V} + 0,34 \cdot n \quad [W/(m^3K)],$$

în care:

L - coeficientul de cuplaj termic, calculat cu relația:

$$L = \frac{A}{R'_m} \quad [W/m]$$

τ - factorul de corecție a temperaturilor exterioare:

$$\tau = \frac{\theta_i - \theta_u}{\theta_i - \theta_e}$$

V - volumul interior, încălzit, al clădirii [m³];

R'_m - rezistența termică corectată medie, pe ansamblul clădirii, a unui element de construcție [m² K/W];

A - aria elementului de construcție [m²], având rezistența termică corectată medie R'_m;

n - viteza de ventilare a clădirii, respectiv numărul de schimburi de aer pe oră [h⁻¹].

Valorile normate ale coeficientului global de izolare termică, GN [W/(m³K)], în funcție de raportul [A/V]⁽²⁾ și numărul de niveluri ale clădirii - N, sunt prevăzute în tabelul 2.

- A - aria anvelopei clădirii de locuit și
- V - volumul interior, încălzit, al clădirii, care se determină conform Reglementării tehnice Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare.

Tabelul 2 Valorile normate ale coeficientul global de izolare termică - GN

Numărul de niveluri N	A/V [m ² /m ³]	GN [W/m ³ K]	Numărul de niveluri N	A/V [m ² /m ³]	GN [W/m ³ K]
1	0,80	0,55	4	0,25	0,33
	0,85	0,58		0,30	0,36
	0,90	0,61		0,35	0,39

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

	0,95	0,63		0,40	0,42
	1,00	0,66		0,45	0,44
	1,05	0,67		0,50	0,46
	≥ 1,10	0,68		≥ 0,55	0,47
2	0,45	0,41	5	0,20	0,31
	0,50	0,44		0,25	0,34
	0,55	0,48		0,30	0,37
	0,60	0,50		0,35	0,40
	0,65	0,52		0,40	0,42
	0,70	0,53		0,45	0,44
	≥ 0,75	0,54		≥ 0,50	0,45
3	0,30	0,35	≥10	0,15	0,30
	0,35	0,38		0,20	0,32
	0,40	0,41		0,25	0,35
	0,45	0,44		0,30	0,38
	0,50	0,47		0,35	0,40
	0,55	0,48		0,40	0,42
	≥ 0,60	0,49		≥ 0,45	0,42

La proiectarea, din punct de vedere energetic, a clădirilor rezidențiale trebuie respectate, cumulativ, următoarele:

- a) $R'_m \geq R'_{\min}$ [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$] pentru fiecare element de construcție al clădirii, respectiv, $U' \leq U'_{\max}$ [$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$],
- b) $G \leq G_N$ [$\text{W}/\text{m}^3\text{K}$], și
- c) consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii $q_{an} \leq q_{an, \max}$.

Consumul anual specific maxim $q_{an, \max}$ de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii este:

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

- $q_{an, max} = 153 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$, pentru clădiri cu regim de înălțime supratăran $< P + 4$,
- $q_{an, max} = 117 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$ pentru clădiri cu regim de înălțime supratăran $\geq P + 4$.

Consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii se determină prin conversia energiei finale în energie primară, utilizând factorii de conversie.

Clădiri nerezidențiale

Pentru clădirile nerezidențiale, **cerințele minime pe elementele de construcție** care fac parte din anvelopa clădirii sunt:

- a) rezistența termică minimă, R'_{min} , a componentelor opace ale pereților verticali care fac cu planul orizontal un unghi mai mare de 60° , aflați în contact cu exteriorul sau cu un spațiu neîncălzit [$\text{m}^2\text{K/W}$];
- b) rezistența termică minimă, R'_{min} , a planșelor de la ultimul nivel (orizontale sau care fac cu planul orizontal un unghi mai mic de 60° , aflate în contact cu exteriorul sau cu un spațiu neîncălzit [$\text{m}^2\text{K/W}$];
- c) rezistența termică minimă, R'_{min} , a planșelor inferioare aflate în contact cu exteriorul sau cu un spațiu neîncălzit [$\text{m}^2\text{K/W}$];
- d) transmitanța termică liniară maximă pe perimetrul clădirii, la nivelul soclului [$\text{W}/(\text{mK})$];
- e) rezistența termică minimă, R'_{min} , a pereților transparenti sau translucizi aflați în contact cu exteriorul sau cu un spațiu neîncălzit, calculată luând în considerare dimensiunile nominale ale golului din perete [$\text{m}^2\text{K/W}$].

NOTĂ: Un perete este considerat transparent sau translucid dacă factorul de transmisie a luminii corespunzător acestui element este cel puțin 0,15. În caz contrar el este considerat opac.

Pe ansamblul clădirii, cerințele minime sunt:

- a) coeficientul global de izolare termică, $G1$ [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$];
- b) consumul anual specific maxim de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii.

Valorile de control - coeficienți de control - pe elementele de construcție, structurate diferențiat pe zone climatice⁽³⁾ și categorii de clădiri, sunt prevăzute în tabelele 3 și 4.

⁽³⁾ Zonarea climatică a României pentru perioada de iarnă este prevăzută în anexa D din partea 3 - Normativ privind calculul performanțelor termoenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107/3, din Reglementarea tehnică "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare.

Tabelul 3 Valorile coeficienților de control pentru clădiri de categoria 1

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

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

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

NOTĂ:

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

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

Tabelul 4 Valorile coeficienților de control pentru clădirile de categoria 2

Tipul de clădire	Zona climatică	a [m²K/W]	b [m²K/W]	c [m²K/W]	d [W/mK]	e [m²K/W]
	I	1,50	4,00	2,00	1,40	0,69
	II	1,60	4,50	2,30	1,40	0,69

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Spitale, creșe și policlinici	III	1,70	5,00	2,60	1,40	0,69
	IV	1,70	5,00	2,60	1,40	0,69
Clădiri de învățământ și pentru sport	I	1,50	4,00	2,00	1,40	0,50
	II	1,60	4,50	2,30	1,40	0,50
	III	1,70	5,00	2,60	1,40	0,50
	IV	1,70	5,00	2,60	1,40	0,50
Birouri, clădiri comerciale și hoteliere*)	I	1,50	3,50	2,00	1,40	0,50
	II	1,60	4,00	2,30	1,40	0,50
	III	1,70	4,50	2,60	1,40	0,50
	IV	1,70	4,50	2,60	1,40	0,50
Alte clădiri (industriale cu regim normal de exploatare)	I	1,00	2,90	1,00	1,40	0,40
	II	1,00	2,90	1,10	1,40	0,40
	III	1,00	2,90	1,20	1,40	0,40
	IV	1,00	2,90	1,20	1,40	0,40

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

NOTĂ:

Clădirile nerezidențiale de categoria 2 sunt acele clădiri cu "ocupare discontinuă", cu excepția celor din clasa de inerție mare, a căror funcționalitate permite ca abaterea de la temperatura normală de exploatare să fie mai mare de 7°C pe o perioadă de 10 ore pe zi, din care cel puțin 5 ore în intervalul "ora 0-ora 7".

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

Coeficientul global de izolare termică este o caracteristică de performanță termooenergetică globală a clădirilor cu altă destinație decât cea de locuire.

Coeficientul global de izolare termică al unei clădiri nerezidențiale - G1 se calculează cu relația:

$$G1 = \frac{1}{V} \cdot \left[\sum_j \frac{A_j \cdot \tau_j}{R_{mj}} \right] \quad [W/(m^3K)],$$

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

în care:

V - volumul încălzit al clădirii sau părții de clădire, [m³];

A_j - aria elementului de construcție j, prin care are loc schimbul de căldură, [m²]; τ_j - factor de corecție a diferenței de temperatură între mediile separate de elementul de construcție j;

R_{mj} - rezistența termică specifică corectată medie a elementului de construcție j [m²K/W].

Valorile normate ale coeficientului global de izolare termică, G_{lref} [W/(m³K)], se determină pe baza coeficienților de control prevăzuți la pct. A.2.3 și a suprafețelor aferente acestor elemente, cu relația:

$$G_{lref} = \frac{1}{V} \left[\frac{A_1}{a} + \frac{A_2}{b} + \frac{A_3}{c} + d \cdot P + \frac{A_4}{e} \right] \quad [W/(m^3K)]$$

La proiectarea, din punct de vedere energetic a clădirilor nerezidențiale, trebuie respectate condițiile:

- a) $G_1 \leq G_{lref}$ [W/m³K];
- b) consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii $q_{an} \leq q_{an, max}$.

Consumul anual specific maxim $q_{an, max}$ de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea diverselor categorii de clădiri, pentru toate zonele climatice, este prevăzut în tabelul 5:

Tabelul 5 Consumul anual specific maxim $q_{an, max}$ de energie primară, pentru toate zonele climatice

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

*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile de la clădirile rezidențiale.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii se determină prin conversia energiei finale în energie primară, utilizând factorii de conversie.

Cerințe minime de confort higrotermic în clădirile noi

Cerințele minime de confort higrotermic pentru elementele de construcție care fac parte din anvelopa clădirii, precum și pentru ansamblul clădirilor noi și existente, sunt stabilite diferențiat pentru diverse categorii de clădiri:

- a) pe elementele de construcție care fac parte din anvelopa clădirii;
- b) pe ansamblul clădirii.

Pentru clădirile rezidențiale și nerezidențiale, cerințele minime pe elementele de construcție ale clădirilor, din punct de vedere al confortului higrotermic, se referă la:

a) diferența maximă de temperatură admisă între temperatura interioară și temperatura medie a suprafeței interioare - $\Delta\theta_{i\max}$ pentru considerente de confort higrotermic. Pentru partea opacă a clădirii, valorile normate $\Delta\theta_{i\max}$ sunt prezentate în tabelul VI din partea 3 - Normativ privind calculul performanțelor termoeconomice ale elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107/3, din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor,

construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare, pentru diverse destinații și funcțiuni specifice. La elementele de construcție ale încăperilor în care staționarea oamenilor este de scurtă durată (de exemplu, casa scării, holurile de intrare în clădirile de locuit ș.a.) valorile $\Delta\theta_{i\max}$ se măresc cu 1 K;

b) rezistența termică corectată a elementului de construcție, calculată cu luarea în considerare a influenței tuturor punților termice asupra acestuia, calculată pentru fiecare încăpere, să fie mai mare decât valoarea de control R'_{nec} - rezistența termică necesară din considerente igienicosanitare, calculată conform art. 13.1 din partea 3 - Normativ privind calculul performanțelor termoeconomice ale elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107/3, din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare;

c) temperatura superficială minimă $\theta_{si\min}$ pentru evitarea riscului de condens superficial pe suprafața interioară a elementelor de construcție care alcătuiesc anvelopa clădirilor, pentru care trebuie respectată condiția:

$$\theta_{si, \min} \geq \theta_r \quad [^{\circ}\text{C}]$$

unde valorile temperaturilor superficiale medii $\theta_{si\min}$ se limitează indirect prin normarea indicatorilor globali de confort termic, precum și a indicatorilor specifici disconfortului local.

Pentru cazurile și detaliile curente, temperaturile superficiale minime $\theta_{si\min}$ se dau în tabelele cuprinse în cataloagele de valori precalculate pentru punți termice uzuale, prezentate în anexa K din partea 3 –

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Normativ privind calculul performanțelor termoeconomice ale elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107/3, din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare; θ_r - temperatura punctului de rouă se poate determina din anexa B din Partea 3 - Normativ privind calculul performanțelor termoeconomice ale elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107/3, din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare, în funcție de temperatura interioară convențională de calcul și de umiditatea relativă a aerului interior.

Pentru clădirile rezidențiale și asimilate acestora, cerințele minime pe ansamblul clădirii, din punctul de vedere al confortului higrotermic, se referă la debitul minim de aer proaspăt. Numărul mediu de schimburi de aer pe oră [h^{-1}] este prezentat pentru diverse categorii de clădiri în anexa I din partea 1 - Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit, indicativ C 107/1 din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare. Cerința minimă se referă la numărul minim de schimburi de aer corespunzător clasei medii de permeabilitate, dar care nu poate fi mai mic de $0,5 h^{-1}$.

Pentru clădirile nerezidențiale, cerințele minime pe ansamblul clădirii, din punctul de vedere al confortului higrotermic, se referă la:

- a) debitul de aer proaspăt în cazul ventilării clădirilor cu prezența umană, pentru care sunt prezentate valori, în funcție de clasa de ambianță, în tabelele 5.4.1 și 5.4.2 din Reglementarea tehnică "Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare", indicativ I 5-2010, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 1.659/2011;
- b) permeabilitatea la aer a elementelor de închidere ale unei clădiri trebuie să fie astfel încât rata de ventilare suplimentară în raport cu rata de ventilare specifică să nu fie mai mare, în medie, de 0,2 schimburi pe oră, în sezonul de încălzire. Cerințele minime privind asigurarea calității aerului interior prin ventilare trebuie respectate în funcție de destinația încăperii, tipul surselor de poluare și activitatea care se desfășoară în încăpere. Nivelul de CO_2 pentru diferite categorii de calitate a aerului interior este prezentat în tabelul 3.2 din Reglementarea tehnică "Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare", indicativ I 5-2010, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 1.659/2011.

Cerințe minime de performanță energetică pentru clădiri cu consum de energie aproape egal cu zero

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Cerințele minime de performanță energetică pentru clădirile noi cu consum de energie aproape egal cu zero privește consumul de energie primară și emisiile de CO₂, care sunt prezentate distinct, pe categorii de clădiri și zone climatice, pentru orizontul de timp 01.01.2019 și 01.01.2021, în anexa L "Nivelul necesarului de energie pentru clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero" din partea 3 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107/3 din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare.

Cerințe minime de performanță energetică pentru clădiri existente

La renovarea/renovarea majoră din punct de vedere energetic a clădirilor rezidențiale existente este obligatorie îndeplinirea cumulativă a condițiilor:

a) $R'_m \geq R'_{min} [m^2K/W]$ pentru fiecare element de construcție al clădirii, respectiv, $U' \leq U'_{max} [W/(m^2K)]$,

b) consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii $q_{an} \leq q_{an, max}$.

Prin excepție, pentru clădirile rezidențiale pentru care nu se pot realiza cerințele minime prevăzute, pentru unul sau mai multe elemente de construcție ale clădirii, este obligatorie îndeplinirea condiției:

$$q_{an} \leq q_{an, max} [kWh/m^2an]$$

La renovarea/renovarea majoră din punct de vedere energetic a clădirilor nerezidențiale existente, este obligatorie îndeplinirea condiției:

$$q_{an} \leq q_{an, max} [kWh/m^2an]$$

Energia primară și factorul de emisie CO₂ atribuit energiei primare

Pentru determinarea cantității de energie primară necesară/consumată pentru încălzirea unei clădiri, factorii de conversie a energiei finale (la nivelul consumatorului) în energie primară, corespunzător fiecărui tip de combustibil sau sursă energetică, sunt prevăzuți în tabelul 1.

Tabelul 1 Factorul de conversie a energiei finale în energie primară

Combustibil/Sursa de energie	Factor		
	neregenerabilă	regenerabilă	total
Lignit*)	1,30	0,00	1,30
Huila*)	1,20	0,00	1,20

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Păcură*	1,10	0,00	1,10
Gaz natural*)	1,17	0,00	1,17
Deșeuri*)	0,05	1,00	1,05
Biomasă - lemne de foc*)	0,18	0,90	1,08
Biomasă - brichete/peleți*)	0,28	0,80	1,08
Energie electrică din SEN	2,62	0,00	2,62
Termoficare (cogenerare)	0,92	0,00	0,92
Energie termică produsă cu panouri termice solare	0,00	1,00	1,00
Energie electrică produsă cu panouri fotovoltaice	0,00	2,62	2,62
Energie termică pentru răcire (free cooling)	0,00	1,00	1,00
Energie termică pentru încălzire furnizată de pompe de căldură alimentate electric	0,86	0,67	1,53

*) Se consideră puterea calorifică inferioară a combustibilului.

Pentru determinarea cantității de CO₂ atribuită energiei primare necesară/consumată, factorul de emisie CO₂ atribuit acestuia este prevăzut în tabelul 2.

Tabelul 2 Cantitatea de CO₂ atribuită energiei primare necesară/consumată

Tip combustibil/sursa de energie	Factor de emisie [Kg CO ₂ /kWh]
Lignit*)	0,334
Huila*)	0,341
Păcură*)	0,279
Gaz natural*)	0,205
LPG = GLP	0,230
Biomasă - lemne de foc	0,019
Biomasă - deșeuri lemnoase, rumeguș	0,016
Biomasă - brichete/peleți*)	0,039
Biomasă - deșeuri agricole	0,010
Biogaz	0,145

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Energie electrică din SEN	0,299
Termoficare (cogenerare)	0,220
Energia solară	0,000
Energia eoliană	0,000
Energia geotermală, aerotermală	0,000
Energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră furnizată de pompe de căldură alimentate electric**)	0,257

*) Se consideră puterea calorică inferioară a combustibilului.

Pentru determinarea cantității de CO₂ atribuită scăpărilor (pierderilor) de agenți frigorifici (refrigerenți) din instalațiile frigorifice și de aer condiționat, factorul de emisie se determină pentru fiecare agent frigorific (refrigerent) și tip de instalație, utilizând tabelele 3 și 4.

Tabelul 3 Scăpările anuale de agent frigorific la utilizarea echipamentelor de refrigerare și aer condiționat

Tipul echipamentului	Capacitatea de încărcare cu refrigerent, în kg	Rata anuală de pierderi de refrigerent, în %
Răcire domestică cu R134a	0,05-0,5	0,3
Sisteme pentru supermarket	50-2000	18,0
Unități mici de AC	0,5-100	3,0
Unități medii de AC	0,5-100	6,0
Chillere	10-2000	3,0
Pompe de căldură	0,5-100	6,0

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Tabelul 4 Factorul de emisie asociat agenților frigorifici

Tipul refrigerentului	Emisia de CO ₂ , echivalent, în kg CO ₂ /kg refrigerent pierdut
CO ₂	1
R 134 a	1.300
R 152 a	140
R 407 A	1.770
R 407 C	1.526
R 410 A	1.725

1.3.5. Breviar de calcul

Breviarul de calcul este prezentat în anexa nr. 1

Din breviarul de calcul au rezultat datele ce caracterizează performanța energetică a clădirii și se pot face comparații cu cerințele minime pe elementele de construcție care fac parte din anvelopa clădirii și cu cerințele minime pe ansamblul clădirii. (Ordinul nr. 2641/2017)

Elementul de comparație	UM	Clădirea existentă	comparație	Element de comparație	Valoare minimă	Observație
R' _m pereti opaci	m ² K/W	0,66	<	R' _{min}	1,70	neindeplinit
R' _m planseu superior	m ² K/W	0,89	<	R' _{min}	5,00	neindeplinit
R' _m planseu inferior	m ² K/W	0,60	<	R' _{min}	2,60	neindeplinit
R' _m elem. transparente	m ² K/W	0,42	<	R' _{min}	0,69	indeplinit
G _l	W/m ³ K	1,26	>	G _{lref}	0,61	neindeplinit
q _{an}	kWh/ m ² an	524,10	>	q _{an,max}	149,00	neindeplinit

Concluzii

Din analiza datelor din tabelul cu valori comparative se constată că nu sunt îndeplinite condițiile minime de termoizolare la pereți, la planșee și la ferestre..

Coeficientul global de izolare termică de 1,26 W/m³K este mai mare decât valoarea normată de 0,61 W/m³K conform valorilor din tabelul nr. 5, pentru clădiri cu un nivel și la care raportul A/V (arie anvelopă/volum încălzit) este de 0,90 m²/ m³.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Consumul anual specific maxim este mai mare decat consumul maxim impus.

1.3.6. Consumuri specifice de energie

- consumul anual specific de energie este de 524,10 kWh/m²an,
- încălzire de 471,78 kWh/m²an,
- apă caldă de consum de 44,51 kWh/m²an,
- iluminat artificial de 7,81 kWh/m²an.
- indice de emisii echivalent CO₂ de 19,28 kgCO₂/ m²an,

1.3.7. Încadrarea clădirii în clasa energetică

Clasa energetică a clădirii certificate este clasa E,

Încălzire clasa F,

Apă caldă de consum clasa C,

Iluminat artificial clasa A.

1.3.8. Nota energetica

Nota energetică este de 56,08

1.3.9. Clădirea de referință

Clădirea de referință reprezintă o clădire virtuală având aceeași formă geometrică, volum și arie totală a anvelopei ca și clădirea reală analizată. Clădirea de referință are caracteristici generale, valabile pentru toate tipurile de clădiri considerate conform Metodologiei de calcul.

Performanța energetică a clădirii de referință (consum anual specific) este:

- încălzire de 256,35 kWh/m²an,
- apă caldă de consum de 27,24 kWh/m²an,
- iluminat artificial de 7,81 kWh/m²an.

Nota energetică a clădirii de referință este de 83,92

2. Certificatului de performanță energetică al clădirii

2.1. Redactarea certificatului de performanță energetică

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Fiecare certificat de performanță energetică realizat conform Metodologiei conține următoarele informații privind construcția și instalațiile aferente acesteia:

- Date privind evaluarea performanței energetice a clădirii (certificat – față)
 - titlatura „Certificat de performanță energetică”,
 - numărul de înregistrare,
 - date privind clădirea certificată,
 - date de identificare a auditorului energetic pentru clădiri,
 - motivul elaborării certificatului energetic,
 - consumul de energie specific,
 - nota energetică acordată clădirii,
 - clasa energetică,
 - indice specific de necesar de căldură pentru încălzire pentru clădirea de referință,
 - valorile consumurilor de energie specific anuale și încadrarea în clase de consum,
 - date privind responsabilitatea auditorului (data și numărul dosarului, semnătura, ștampila)
 - denumirea și versiunea programului de calcul utilizat la elaborarea certificatului.
- Date privind evaluarea performanței energetice a clădirii (certificat – verso)
 - grile de clasificare energetică funcție de consumul de energie specific anual,
 - nota energetică pentru clădirea de referință,
 - penalizări acordate clădirii certificate,
 - recomandări pentru îmbunătățirea performanței energetice a clădirii.

Certificatul de performanță al clădirii este prezentat în Anexa 2

2.2. Redactarea anexei (sinteza datelor tehnice)

Datele tehnice privind clădirea și instalațiile aferente sunt sintetizate în anexa la cetificatul energetic pe următoarele date:

- date privind construcția,
- date privind instalația de încălzire interioară,
- date privind instalația de apă caldă de consum,
- date privind instalația de ventilare mecanică,
- date privind instalația de climatizare a spațiilor,
- date privind instalația de iluminat.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Anexa certificatului este prezentată în Anexa 2 la prezentul audit.

3. Auditul energetic al clădirii. Raport de audit.

3.1. Informații generale

Auditul energetic al unei clădiri urmărește identificarea principalelor caracteristici termice și energetice ale construcției și ale instalațiilor aferente acestora și stabilirea, din punct de vedere tehnic și economic a soluțiilor de reabilitare sau modernizare termică și energetică a construcției și a instalațiilor aferente acestora, pe baza rezultatelor obținute din activitatea de analiză termică și energetică a clădirii.

3.2. Soluții de reabilitare/modernizare energetică pentru partea de construcții

Soluții tehnice cadru recomandate pentru reabilitarea sau modernizarea energetică a clădirilor existente se împart în două categorii principale și anume:

- intervenții asupra clădirii și
- intervenții asupra instalațiilor aferente clădirii.

Intervențiile asupra clădirii vizează reducerea necesarului propriu de căldură al clădirii, independent de comportamentul instalațiilor și al consumatorilor. În principiu, acestea sunt următoarele:

- îmbunătățirea izolațiilor termice a anvelopelor clădirilor (pereți exteriori, ferestre, tâmplărie, planșeu peste ultimul nivel, planșeu peste subsol), a șarpantelor și învelitoarelor, inclusiv măsuri de consolidare a clădirii;
- introducerea, reabilitarea și modernizarea, după caz, a instalațiilor pentru prepararea, distribuția și utilizarea agentului termic pentru încălzire și a apei calde menajere, a sistemelor de ventilare și climatizare, a sistemelor de ventilare mecanică cu recuperarea căldurii, inclusiv sisteme de răcire pasivă, precum și achiziționarea și instalarea echipamentelor aferente și racordarea la sistemele de încălzire centralizată, după caz;
- utilizarea surselor regenerabile de energie, pentru asigurarea necesarului de energie a clădirii;
- implementarea sistemelor de management energetic având ca scop îmbunătățirea eficienței energetice și monitorizarea consumurilor de energie (ex. achiziționarea, instalarea, întreținerea și exploatarea sistemelor inteligente pentru gestionarea și monitorizarea oricărui tip de energie pentru asigurarea condițiilor de confort interior);
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, cu respectarea normelor și reglementărilor tehnice.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Intervențiile asupra instalațiilor aferente clădirii presupun instalarea sau înlocuirea instalațiilor de încălzire și prepararea apei calde menajere.

3.3.Lucrari de interventie propuse asupra anvelopei constructiei

Având în vedere starea actuală a construcției existente, dispunerea funcțională inadecvată a spațiilor cât și dorința beneficiarului de a oferi un spațiu funcțional, cu un flux ce respectă condițiile de igienă și siguranță pentru centru de zi, se propune reabilitarea, modernizarea și extinderea, conform cu standardele în vigoare.

Principalele funcțiuni ale centrului de zi, vor fi:

- Zona de primire / hol așteptare;
- Spații multifuncționale pentru activități cu beneficiarii, cu posibilitatea de a individualiza funcțiunile (terapie ocupațională sau / și alte tipuri de terapii);
- Zona / Cabinet de evaluare medicală;
- Cabinet de consiliere psihologică și terapie de grup;
- Zona de așteptare;
- Grupuri sanitare, separate pe sexe, inclusiv grupuri sanitare persoane cu dizabilități;
- Camera pentru personal cu oficiu și grup sanitar;
- Spații administrative, vestiare și spații anexe;

Centrul de zi va avea o capacitate de 30 de persoane adulte cu dizabilități și va asigura toate facilitățile necesare pentru a oferi un grad înalt de funcționalitate (utilități, centrală termică proprie, linie telefonică, cablu etc.)

Principalele funcțiuni ale locuințelor protejate, vor fi:

- Dormitoare / Camere proprii ale beneficiarilor (4 dormitoare);
- Baie asociată fiecărui dormitor;
- Bucătărie / Chichineta cu spații de depozitare;
- Spațiu pentru servirea mesei;
- Spațiu central de socializare;
- Zona de evaluare medicală
- Alte funcțiuni, după caz;

Locuinta protejata va asigura beneficiarilor: cazare, alimentare, spații igienico-sanitare, spații comune, comunicare la distanță, spații tehnice și administrative. Aceasta va avea un regim de înălțime Parter, o amprentă la sol estimativă de 200-250mp / fiecare modul de locuință.

Funcțiunile propuse prin tema de proiectare sunt în conformitate cu standardele naționale și europene, coroborate cu necesitățile beneficiarului (DGASPC).

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

In vederea crearii unor conditii aliniate la standardele europene, se propune realizarea unor cladiri moderne, cu o **planimetrie** rectangulara, in partea libera a terenului, cu o organizare rationala a functiunilor specifice acestui program arhitectural si cu o ierarhizare bine stabilita.

In cazul cladirii existente (centru de zi) - Se vor urmari recomandarile de consolidare din cadrul expertizei tehnice intocmite si a auditului energetic.

Instalatiile proiectate (electrice, termice, sanitare si altele) vor tine cont de legislatia in vigoare, solutiile tehnice abordate fiind corelate cu proiectul de arhitectura pentru a putea permite o utilizare eficienta si optima. Cladirile propuse se vor incadra in gradul II de rezistenta la foc, tinandu-se cont de **prevederile normativului la incendiu P118/1999**.

Deoarece cladirea existenta nu este termoizolata suficient, nefiind indeplinit criteriului de satisfacere a exigentei de performanta termoenergetica globala G, se vor propune spre analiza mai multe solutii de reabilitare adecvate. Solutiile vor fi analizate din punct de vedere al incadrarii in cerintele minime de performanta energetica aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului nr. 2641/2017:

- 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.
- Optimizarea spatiului util existent,
- Cresterea confortului personalului ce accede in cladire,
- Refacerea elementelor degradate,
- Reabilitarea instalatiilor termice inexistente.

Dupa efectuarea calculului mai multor solutii si variante s-au retinut doua pachete de solutii.
Varianta I.

- Realizarea planseului superior cu placa din beton armat si izolarea cu vata minerala bazaltica cu grosime totala de 20 cm, pe toata suprafata de 628,00 m²,
- Izolarea peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica cu grosime de 10 cm, pe toata suprafata peretilor opaci de 443,55 m²,
- Izolarea planseului inferior cu polistiren extrudat cu grosime de 5 cm pe toata suprafata utila de 518,90 m²,
- Inlocuirea tamplariei existente, neetansa cu tamplarie din PVC si geam termoizolant, in suprafata totala de 59,49 m²,
- Instalarea unei centralei termice cu combustibil solid si a instalatiilor de incalzire si apa calda,

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Varianta a II a.

- Realizarea planseului superior cu placa din beton armat si izolarea cu vata minerala bazaltica cu grosime totala de 20 cm, pe toata suprafata de 628,00 m²,
- Izolarea peretilor exteriori cu polistiren expandat cu grosime de 10 cm, pe toata suprafata peretilor opaci de 443,55 m²,
- Izolarea planseului inferior cu polistiren extrudat cu grosime de 5 cm pe toata suprafata utila de 518,90 m²,
- Inlocuirea tamplariei existente, neetansa cu tamplarie din PVC si geam termoizolant, in suprafata totala de 59,49 m²,
- Instalarea unui centralei termice cu combustibil solid si a instalatiilor de incalzire si apa calda menajera,

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

Consumul specific de energie fiind de valori apropiate este recomandat sa se opteze pentru solutiile de termoizolare prezentate in variant I.

Peretii, planseul inferior, planseul superior la corpul existent si corpul de extindere a cladirii vor fi termoizolati conform solutiilor prezentate anterior.

În paginile următoare este prezentat breviarul de calcul pentru clădirea reabilitată, extinsa si re compartimentata conform cu soluțiile de reabilitare prezentate in variant I-ii

3.4. Breviar de calcul pentru solutiile propuse

Breviarul de calcul pentru clădirea reabilitată cu soluțiile de termoizolare propuse este prezentat in anexa nr. 4

Din breviarul de calcul au rezultat datele ce caracterizeaza performanta energetica a cladirii dupa reabilitare, re compartimentare si extindere. Se pot face comparatii cu cerintele minime pe elementele de constructie care fac parte din anvelopa cladirii si cu cerintele minime pe ansamblul cladirii.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic

Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Elementul de comparatie	UM	Cladirea reabilitata	comparatie	Element de comparatie	Valoare minima	Observatie
R' _m pereti opaci	m ² K/W	3,52	>	R' _{min}	1,70	indeplinit
R' _m planseu superior	m ² K/W	6,08	>	R' _{min}	5,00	indeplinit
R' _m planseu inferior	m ² K/W	2,67	>	R' _{min}	2,60	neindeplinit
R' _m elem. transparente	m ² K/W	0,55	<	R' _{min}	0,69	indeplinit
G1	W/m ³ K	0,37	<	G1ref	0,61	indeplinit
q _{an}	kWh/ m ² an	149,00	=	q _{an,max}	149,00	indeplinit

Dupa reabilitarea cladirii folisind solutiile propuse vor fi indeplinite cerintele minime de performanta energetica. Conform precizarilor Ordinului nr. 2641/2017 in anexa nr. 1, punctul D3, la renovarea majora din punct de vedere energetic a cladirilor nerezidentiale existente, este obligatorie indeplinirea conditiei prevazute la pct. A.2.6 lit. B), respectiv:

$$q_{an} \leq q_{an,max} \quad [\text{kWh/m}^2\text{an}]$$

Aceasta conditie **este indeplinita**.

3.5.Efectul soluțiilor de construcții și instalații pentru reabilitare .

Pentru comparatie prezentam consumurile totale, consumul total specific si nota energetica la cladirea existenta inainte si dupa reabilitare energetica.

Elementul de comparatie	UM	Cladirea existenta	comparatie	Cladirea dupa reabilitare
Consum pentru incalzire	kWh/an	149036,10	>	59634,94
Consum pentru apa calda	kWh/an	14060,72	=	14060,72
Consum pentru iluminat	kWh/an	2467,17	<	4052,60
Consum anual total	kWh/an	165563,99	>	77748,26
Consum specific	kWh/m ² an	524,10	>	149,83
Clasa energetica		E	<	B
Nota energetica		56,08	<	94,70
Emisie CO2	Kg/an	6093,53	<	3017,77

Performantele energetice ale cladirii obtinute dupa reabilitare vor fi superioare cladirii existente, relevant fiind consumul specific scazut de la 524,10 kWh/m²an la 149,83 kWh/m²an.

Prin extinderea cladirii, la suprafata utila de 518,90 m² se cumuleaza si consumul de energie pentru incalzire si iluminat pentru suprafata utila extinsa.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

3.6. Recomandări pentru reducerea costurilor cu energia prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii

Măsuri generale de organizare:

- informarea personalului despre economisirea energiei;
- înțelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu cât și la nivel de detaliu;
- desemnarea unui reprezentant pentru urmărirea execuției lucrărilor de reabilitare termică în timpul reabilitării energetice a clădirii;
- încurajarea ocupanților de a utiliza clădirea corect, fiind motivați pentru a reduce consumul de energie;
- asigurarea serviciilor de consultanță energetică din partea unor firme specializate (care să asigure și întreținerea corespunzătoare a instalațiilor);

Măsuri asupra instalațiilor de încălzire:

- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere;
- introducerea între perete și radiator a unei suprafețe reflectante care să reflecteze căldura radiantă către cameră;

3.7. Identificarea posibilitatii de a implementa sisteme alternative de eficienta energetica ridicata, bazata pe tipuri de fezabilitate

Sistemele alternative de eficiență ridicată pentru evaluare, sunt cele 6 categorii prevăzute în Legea 372/2005, respective:

- rețea de termoficare,
- instalații de panouri termosolare,
- instalații de panouri fotovoltaice,
- pompe de căldură,
- recuperatoare de căldură,
- sisteme de cogenerare.

Posibilitatile de implementare sunt bazate pe cele trei tipuri de fezabilitate, conform cerintelor din Legea 372/2005 si din Legea 156/2016 si anume:

- fezabilitate tehnica,
- fezabilitate economica,
- fezabilitate privitoare la mediul inconjurator.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Astfel, fezabilitatile sunt evaluate pe baza datelor privitoare la :

- ✓ costurile cu investiția inițială;
- ✓ economia la factura lunară de energie;
- ✓ potențiale subvenții;
- ✓ prețul energiei obținute prin intermediul instalațiilor;
- ✓ venituri obținute prin vânzarea de energie excedentară prin intermediul rețelei publice;
- ✓ efectul produs prin poluarea cu fum prin arderea de biomasă și combustibili fosili;
- ✓ dificultăți privind obținerea autorizațiilor necesare din partea autorităților;
- ✓ asigurarea mentenanței/întreținerii;
- ✓ modul de asigurare cu piese de schimb;
- ✓ reguli privind planificarea urbanistică;
- ✓ etc.

Pentru identificarea sistemelor alternative de eficienta energetica vom analiza specificul activitatilor din cladire, proiectate prin refunctionalizare si consumurile energetice calculate in auditul energetic.

Pentru activitatile din spatiile prezentate nu se pot aplica in mod fezabil sistemele de recuperatoare de caldura si sisteme de cogenerare.

Consumul de energie pentru caldura si apa calda de 73695,66 kWh/an, prezentat in tabelul anterior, nu justifica realizarea sistemului cu pompe de căldură, sistemul fiind costisitor pentru acest consum.

Pentru consumul de 14060,72 kWh/an pentru apa calda menajera se pot instala 4 panouri termosolar cu tuburi vidate, care pot asigura necesarul de apă caldă primăvara, vara și toamna, dimensionat corespunzător și boiler bivalent. Intregul sistem se va compune din panourile solare mentionate, traseu tur-retur, boiler bivalent, cu capacitatea de 500 litri si elemente hidraulice si de automatizare. Pretul de achizitie este de aproximativ 5000 euro

Pentru consumul de energie necesar iluminatului in spatiile comune, respectiv culuare se poate instala un sistem de productie a energiei electrice cu panouri fotovoltaice. Sistemul se va compune din:

- Panou fotovoltaic, policristalin, P= 250w U=24V – 2 buc
- Baterii deep cycle 250Ah, U=12v – 2 buc
- Charger I=30A, U=24V
- Leduri, cabluri, senzori de miscare etc
- Energie produsa 700kwh/an

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Pret de achizitie – 1570 euro

3.8. Analiza eficienței economice a măsurilor de reabilitare/modernizare energetică propuse

Consumul anual de energie al clădirii reabilitate va fi mai mic cu 87815,73 kWh/an (165563,99 – 77748,26) decât cel aferent clădirii existente nereabilitata cu toate ca au fost facute extensii ale clădirii dupa reabilitarea clădirii si exensia spatiului, economia totala de energie este mai mica cu 53 %.

Pentru determinarea costurilor lucrarilor privind masurile din auditul de reabilitare energetica a clădirii se vor lua in calcul suprafetele ce urmeaza a fi termoizolate si pretul unitatar existent in prezent pe piata constructiilor tinand cont de costurile unitare aprobate de MDRT prin standardul de cost SCOST-04/MDRT.

Luand in calcule prețul de piață pentru izolare termica conform solutiilor propuse, cu incadrarea in costul unitar pe metru patrat de arie utila se estimeaza ca investitia se poate realiza cu suma de 210 mii lei.

Valoarea investiției este de 180 mii lei și reducerea consumului de energie 87815,73 kWh/an se poate calcula durata de recuperare a investitiei.

Valoarea economiei:

$$Ec = 87,815 \text{ MWh/an} \cdot 69 \text{ €/ MWh} = 6059,23 \text{ €/an} = 27266 \text{ lei/an}$$

Cheltuielile de exploatare se apreciaza ca se compenseaza cu cheltuielile de exploatare inainte de reabilitare.

Durata de recuperare a investiției:

$$t_r = I/Ec = 180000/27266 = 6,6 \text{ ani}$$

Dupa termoizolare, se va îmbunătăți confortul ocupantilor clădirii, va crește durata de viață a clădirii iar după amortizare economia anuală va fi substanțială.

Performanțele energetice ale clădirii obținute dupa reabilitare vor fi corespunzatoare normelor naționale și directivelor europene contribuind la dezvoltarea infrastructurii de sanatate si sociale, pentru grupul vulnerabil de persoane cu dizabilitati.

Auditul energetic nu poate fi utilizat ca o documentatie de fundamentare a solicitarii de finantare sau creditare a lucrarilor propuse dar pe baza auditului energetic se poate intocmi *Studiul de fezabilitate* (DALI), pentru aprobarea indicatorilor economici ai investitiei.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Prin identificarea variantei de modernizare energetica, proiectantul va elabora proiectul de eficientizare energetica prin intermediul caruia se vor stabili atat cantitatile reale de lucrari cat si valoarea acestora.

Data: 15-04-2018

Auditor energetic pentru clădiri
Grad profesional 1 (unu)

Racu T. Ioan

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU





Certificat de performanta energetica si audit energetic Cladirea Centru de zi in satul Oltenesti, jud. Vaslui

Bibliografie

Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică,
Legea nr. 372/2005 reactualizată privind eficiența energetică a clădirilor,
Metodologia de calcul a performanței energetice a clădirilor Mc 001/2006.

Baza de proiectare

C107/ 2005 - metodologia de calcul al performantei energetice a cladirii,
MC001- Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirii,
SR 1907-1-97 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura. Prescriptii de calcul,
STAS 7109 – Termotehnica constructiilor. Terminologie, simboluri si unitati de masura,
STAS 4908 – Aree si volume conventionale,
SR 1907-2-97 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura. Temperaturi interioare.

AUDITOR ENERGETIC

MEMBRU

AUTORIZAT

MEMBRU

MEMBRU



Breviar de calcul

Partea I - date de intrare

Date de identificare investiție:

Denumire: **Cladire Oltenesti jud Vaslui**

Cod proiect: **11248**

Proiectant general:

Proiectant de specialitate: **eWBuRn41aQN3WvhFMj1s1g==**

Beneficiar: **Directia Generala de Asistentă Socială și Protecția Copilului Vaslui**

Adresa: **Comuna Oltenesti, cladire centru de zi, NC 74837-C1**

Caracteristici amplasament:

An proiectare: **1925**

Localitate: **Oltenesti**

Județ: **Vaslui**

Temperaturi medii lunare (C):

ian	feb	mar	apr	mai	iun	iul	aug	sep	oct	nov	dec
-3.3	-1.25	3.7	10.5	16.1	19.2	20.6	20.2	16.35	10.65	4.9	-0.25

Intensitatea totală a radiației totale (W/mp):

N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	Orizontal
20.5	26.2	46	70.4	83.9	70.4	46	26.2	93.2

N1220 (grade zile): **3570**

D12 (zile): **205**

Te (C): **-18**

Auditor:

Nume: **Racu T. Ioan**

Grad: **I**

Specializare: **CI**

Serie: **DA**

Numar: **01862**

Factori de penalizare:

p0 = 1.286 dupa cum urmeaza:

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalatia comuna p1 = 1
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare p2 = 1.01
- Ferestre / usi in stare buna, dar neetansate p3 = 1.02
- Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale p4 = 1
- Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire p5 = 1
- Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale p6 = 1
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si pentru apa calda menajera p7 = 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial p8 = 1.05
- Pereti exteriori prezinta pete de condens (in sezonul rece) p9 = 1.02
- Acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii p10 = 1.1
- Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.06

Caracteristici geometrice:

P - perimetrul constructiei: **105.46 m**

H - înălțimea constructiei: **4 m**

Regim înălțime: **P**

Hnivel - înălțimea de nivel: **4 m**

Sc - suprafața construită la sol: **315.9 mp**

Sd - suprafața desfășurată: **315.9 mp**

Sloc - suprafața spațiilor locuite: **268.6 mp**

Sinc - suprafața spațiilor încălzite: **315.9 mp**

Su - suprafața utilă: **315.9 mp**

V - Volumul clădirii: **1263.6 mc**

Vloc - Volumul locuit al clădirii: **1074.4 mc**

Vinc - Volumul încălzit al clădirii: **1263.6 mc**

Factori conversie energie primară și emisie CO2:

Factori conversie energie primară:

Fhl - factor conversie încălzire: **1.05 - Deseuri**

Fwl - factor conversie preparare apă caldă: **1.05 - Deseuri**

Fil - factor conversie iluminat: **2.8 - Energie electrica, cogen**

Factori emisie CO2:

FhCO2 - factor emisie CO2 încălzire: **0.036 - Lemn**

FwCO2 - factor emisie CO2 preparare apă caldă: **0.036 - Lemn**

FiCO2 - factor emisie CO2 iluminat: **0.09 - Electricitate**

Componentă elemende de anvelopă (pereti, planșee, elemente vitrate):

Pereți

Denumire	Material	Grosime (m)	λ [W/(mk)]	Coeficient depreciere
caramida plina 50	caramida plina	0.5	0.8	1.03
	Tencuiala din mortar si var	0.04	0.7	1

Planșeu superior:

Denumire	Material	Grosime (m)	λ [W/(mk)]	Coeficient depreciere
Planșeu sub acoperis stufit 5 cm	Stufit - presat manual	0.05	0.09	1
	Pamant	0.25	1.16	1
	Pin si brad - in lungul fibrelor	0.05	0.35	1

Planșeu inferior:

Denumire	Material	Grosime (m)	λ [W/(mk)]	Coeficient depreciere
pardoseala pe pamant	Pin si brad - in lungul fibrelor	0.025	0.35	1
	Pamant	0.5	1.16	1

Elemente vitrate:

Material	R(mpK/W)	gi	$\alpha\tau$
Tamplarie - cuplata, cu doua foi de geam la distanta de 2 ... 4 cm	0.39	0.75	0.3
PVC	0.55	0.75	0.3

Caracteristici anvelopă existentă:

Pereți

Denumire	Tip	Orientare	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	Rt (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Perete 1	caramida plina 50	S	107....	0.830939	0.8	0.6647512	1.2	1
Perete 2	caramida plina 50	E	123.7	0.830939	0.8	0.6647512	1.2	1
Perete 3	caramida plina 50	N	96.13	0.830939	0.8	0.6647512	1.2	1
Perete 4	caramida plina 50	V	119....	0.830939	0.8	0.6647512	1.2	1

Suprafața totală: **446.35 mp** Rezistența medie corectată: **0.6647512 mpK/W**

Planșeu superior:

Denumire	Tip	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	Rt (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Planșeu superior 1	Planșeu sub acoperis stufit 5 cm	315.9	1.12293	0.8	0.898344	2	0.9

Suprafața totală: **315.9 mp** Rezistența medie corectată: **0.898344 mpK/W**

Planșeu inferior:

Denumire	Tip	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	Rt (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Planșeu inferior 1	pardoseala pe pamant	315.9	0.753463	0.8	0.6027704	3	0.5

Suprafața totală: **315.9 mp** Rezistența medie corectată: **0.6027704 mpK/W**

Elemente vitrate:

Denumire	Tip	Arie (mp)	Ro (mpk/W)
Fereastra 1	Tamplarie - cuplata, cu doua foi de geam la distanța de 2 ... 4 cm	10.56	0.39
Fereastra 2	PVC	11.5	0.55
Fereastra 3	PVC	5.75	0.55
Fereastra 4	Tamplarie - cuplata, cu doua foi de geam la distanța de 2 ... 4 cm	15.84	0.39

Suprafața totală: **59.49 mp**

Rezistența medie corectată: **0.4259285 mpK/W**

Date intrare consumuri apă caldă:

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

tar - temperatura apa rece necesară pentru preparare apă caldă: **10 C**

tm - temperatura medie a apei de consum livrată: **50 C**

a - consum specific de apă aferent unui locuitor pe zi: **15 l/om zi**

Nu - număr de locuitori: **40 loc**

f1 - coeficient adimensional calcul pierderi apă: **1.1**

f2 - coeficient adimensional calcul pierderi apă: **1.05**

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

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

th - numarul de ore furnizare/an: **730.08 ore/an**

Date intrare consumuri iluminat:

Tip apartament	Suprafața (mp)	Nr. apartamente	Bai iluminate natural
5 camere	315.9	1	Da

Partea a II-a - date de ieșire

Determinarea perioadei de încălzire și răcire:

Luna	Nr. zile	Te(C)	Ti(C)	θ_{ed}	Dz rece (zile)	t(ti-te) rece	Dz cald (zile)	t(ti-te) cald
Ianuarie	31	-3.3	20	18.84953	31	722.3	0	0
Februarie	28	-1.25	20	18.84953	28	595	0	0
Martie	31	3.7	20	18.84953	31	505.3	0	0
Aprilie	30	10.5	20	18.84953	30	285	0	0
Mai	31	16.1	20	18.84953	31	120.9	0	0
Iunie	30	19.2	20	18.84953	16.06909	12.85526	13.93091	11.14472
Iulie	31	20.6	20	18.84953	0	0	31	18.60001
August	31	20.2	20	18.84953	8.040386	-1.608083	22.95961	4.59194
Septembrie	30	16.35	20	18.84953	30	109.5	0	0
Octombrie	31	10.65	20	18.84953	31	289.85	0	0
Noiembrie	30	4.9	20	18.84953	30	453	0	0
Decembrie	31	-0.25	20	18.84953	31	627.75	0	0
TOTAL					297.1095	3719.847	67.89052	34.33667

Caracteristici termice combinat:

Arii totale (mp):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL	A/V (1/m)	G [W/(mcK)]
446.35	315.9	315.9	59.49	1137.64	0.9003166	1.269753

Clădire nereabilitată

Rezistența termică corectată (mpK/W):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
0.6647512	0.898344	0.6027704	0.4259285	0.6744158

$\Sigma(b * L) \text{ (W/K)}$

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
671.4542	316.4823	262.04	139.6713	1389.648

Clădire de referință

Rezistența termică corectată (mpK/W):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
1.196782	2.206699	6.221028	0.3874599	1.57911

$\Sigma(b * L) \text{ (W/K)}$

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
372.9583	143.155	50.77939	153.5385	720.4312

Aporturi energetice pentru încălzire:

Clădire nereabilitată

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
9010.262	2829.072	2058.875	936.9128

Clădire de referință

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
9010.262	2829.072	2058.875	936.9128

Consumuri pentru încălzire:

n - factor de utilizare = 1

Clădire nereabilitată

QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh-Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)
142676.2	11839.33	130836.9	18199.23	149036.1	471.7826

Clădire de referință

QL (kWh/an)	QG(Qi+Qs) (kWh/an)	QH(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh-Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)
82931.04	11839.33	71091.7	9888.756	80980.46	256.3484

Consumuri pentru preparare apă caldă:

Vac: 219mc

Vac,c: 33.945mc

Qac: 12509.54 kWh/an

Qac,c: 1551.183 kWh/an

Qac,d: 0 kWh/an

Qacm: 14060.72 kWh/an

qacm: 44.51005 [kWh/(mpan)]

Consumuri pentru iluminat:

Sv: 59.49mp

Sinc: 315.9mp

Sv/Sinc: 0.1883191

Wil: 2467.179 kWh/an

wil: 7.81 [kWh/(mpan)]

Consumuri specifice:

Clădire nereabilitată

qinc [kWh/(mpan	qacm [kWh/(mpan	qel [kWh/(mpan	qev [kWh/(mpan	qil [kWh/(mpan	qtot [kWh/(mpan	N (nota energetica)
471.7826	44.51005	0	0	7.81	524.1027	56.0897

Clădire de referință

qinc [kWh/(mpan	qacm [kWh/(mpan	qel [kWh/(mpan	qev [kWh/(mpan	qil [kWh/(mpan	qtot [kWh/(mpan	N (nota energetica)
256.3484	27.24262	0	0	7.81	291.401	83.91671

Calcul energie primară și emisie CO2:

Clădire nereabilitată

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan	CO2 [Kg/(mpan)]
178159.8	6093.533	563.9753	19.28944

Clădire de referință

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan	CO2 [Kg/(mpan)]
100973.8	89610.38	319.6386	283.6669

Observatii

Întocmit

Racu T. Ioan

Cod poștal
localitateNr. înregistrare la
Consiliul LocalData
înregistrării

z z l l a a

7 3 7 3 8 0

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: 56.09	
Sistemul de certificare : Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Eficiență energetică ridicată Eficiență energetică scăzută			
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		524.1	291.4
Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m²an]		19.29	10.91
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	471.78	F	E
Apă caldă de consum:	44.51	C	B
Climatizare:	0	-	-
Ventilare mecanică:	0	-	-
Iluminat artificial:	7.81	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0			

Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii: Comuna Oltenesti, clădire centru de zi, NC 74837-C1, loc. Oltenesti, jud. Vaslui

Categorie clădirii: individuala

Regim de înălțime: P

Anul construirii: 1925

Scopul elaborării certificatului energetic: reabilitare energetica

Aria utilă: 315.9 m²

Aria construită desfășurată: 315.9 m²

Volumul interior al clădirii: 1263.6 m³

Programul de calcul utilizat: -TermoExpert, versiunea: -2017 Metoda de calcul**): lunara

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Gradul și specialitatea (c, i, ci)	Numele și prenumele	Seria și Nr. certificat de atestare	Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului	Semnătura și ștampila auditorului
------------------------------------	---------------------	-------------------------------------	---	-----------------------------------

I-CI

Racu T. Ioan

DA-01862

11248/05.04.2018

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.

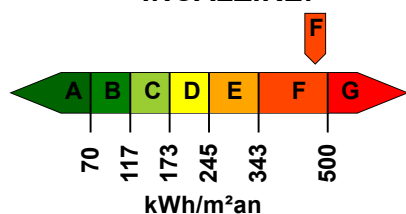
Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.

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

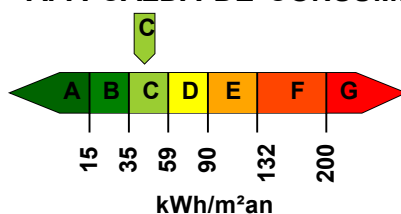
DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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

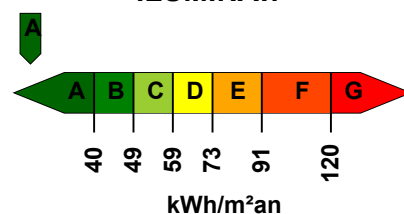
ÎNCĂLZIRE:



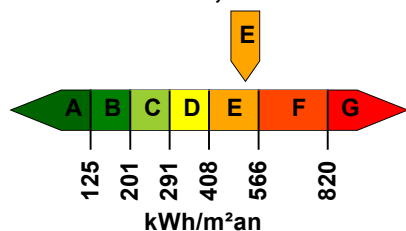
APĂ CALDĂ DE CONSUM:



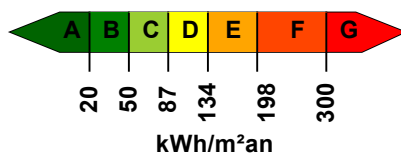
ILUMINAT:



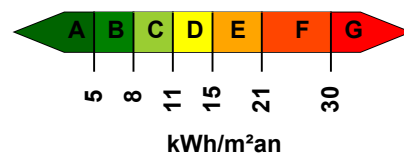
TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT



CLIMATIZARE:



VENTILARE MECANICĂ:



□ Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:	Notare energetică
Încălzire: 256.35	83.92
Apă caldă de consum: 27.24	
Climatizare: 0	
Ventilare mecanică: 0	
Iluminat: 7.81	

□ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

P0 = 1.286 după cum urmează:

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalatia comuna
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare
- Ferestre / usi in stare buna, dar neetansate
- Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale
- Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire
- Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si pentru apa calda menajera
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial
- Pereti exteriori prezinta pete de condens (in sezonul rece)
- Acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii
- Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani
- Cladire fara sistem de ventilare organizata

- p1 = 1
- p2 = 1.01
- p3 = 1.02
- p4 = 1
- p5 = 1
- p6 = 1
- p7 = 1
- p8 = 1.05
- p9 = 1.02
- p10 = 1.1
- p11 = 1
- p12 = 1.06

□ Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii :

INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 11248

1. Date privind construcția:

- Categoria clădirii: (bloc)
- | | |
|---|--|
| ☐ de locuit, individuală | ☐ de locuit cu mai multe apartamente |
| ☐ cămine, internate | ☐ spitale, policlinici |
| ☐ hoteluri și restaurante | ☐ clădiri pentru sport |
| ☐ clădiri social-culturale | ☐ clădiri pentru servicii de comerț |
| ☒ alte tipuri de clădiri consumatoare de energie | |

- Nr. niveluri:
- | | |
|--|-----------------------------------|
| ☐ Subsol, | ☐ Demisol, |
| ☒ Parter + | etaje |

- Nr. de apartamente și suprafețe:

Tip apartament	Nr. apartamente	Suprafata [m²]
13 camere	1	315.9

- Volumul încălzit al clădirii: 1263.6 m³

- Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Element de construcție	Suprafață [m²]	Rezistență termică corectată [m²K/W]
Perete 1	107.16	0.6647512
Perete 2	123.7	0.6647512
Perete 3	96.13	0.6647512
Perete 4	119.36	0.6647512
Planseu superior 1	315.9	0.898344
Planseu inferior 1	315.9	0.6027704
Fereastra 1	10.56	0.39
Fereastra 2	11.5	0.55
Fereastra 3	5.75	0.55
Fereastra 4	15.84	0.39
Fereastra 5	15.84	0.39

2. Date privind instalația de încălzire interioară:

- Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

- ☒ Sursă proprie, cu combustibil: **lemn**
☐ Centrala termică de cartier
☐ Termoficare - punct termic central
☐ Termoficare - punct termic local
☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

- Tipul sistemului de încălzire:

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

□ Date privind instalația de încălzire locală cu sobe:

- Numărul sobelor: **-6**
- Tipul sobelor: **-teracota**

□ Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Număr de corpuri statice [buc.]

Tip corp static	În spațiul locuit	În spațiul comun	TOTAL

- Necesarul de căldură de calcul: **130836.9 W**

- Racord la sursa centralizată cu căldură: ☒ racord unic,
☐ multiplu puncte.

- Contor de căldură: - tip contor -
- anul instalării -
- existența vizei metrologice -

- Element de reglaj termic și hidraulic:
- la nivel de racord -
- la nivelul coloanelor -
- la nivelul corpurilor statice -

- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: **0** m

3. Date privind instalația 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: **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.: **1**

□ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: **2 lavoar;**

□ Racord la sursa centralizată cu căldură: ☐ racord unic,
☐ multiplu puncte.

□ Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐ funcțională
☐ nu funcționează
☒ nu există

□ Contor de căldură general: - tip contor
- anul instalării
- existența vizei metrologice

□ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☒ nu există
☐ parțial
☐ peste tot

- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite:

m

4. Date privind instalația de iluminat:

La interiorul apartamentelor sunt folosite preponderent becuri incandescente.
Conform normativului de calcul a eficienței energetice MC 001/2006, în vigoare, consumul specific de energie electrică este:

Nr. camere	Nr. apartamente	S apartament [m²]	Consum specific pe apartament [kWh/an]
5	1	315.9	2467.179

Întocmit,

Auditor energetic pentru clădiri,

Racu T. Ioan

Breviar de calcul

Partea I - date de intrare

Date de identificare investiție:

Denumire: **Cladire Oltenesti, reabilitata**

Cod proiect: **11248R**

Proiectant general:

Proiectant de specialitate: **eWBuRn41aQN3WvhFMj1s1g==**

Beneficiar: **Dir. Gen, de Asist. Soc. si Prot. Copilului**

Adresa: **Comuna Oltenesti, NC 74837-C1**

Caracteristici amplasament:

An proiectare: **2018**

Localitate: **Oltenesti**

Județ: **Vaslui**

Temperaturi medii lunare (C):

ian	feb	mar	apr	mai	iun	iul	aug	sep	oct	nov	dec
-3.3	-1.25	3.7	10.5	16.1	19.2	20.6	20.2	16.35	10.65	4.9	-0.25

Intensitatea totală a radiației totale (W/mp):

N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	Orizontal
20.5	26.2	46	70.4	83.9	70.4	46	26.2	93.2

N1220 (grade zile): **3570**

D12 (zile): **205**

Te (C): **-18**

Auditor:Nume: **Racu T. Ioan**Grad: **I**Specializare: **CI**Serie: **DA**Numar: **01862****Factori de penalizare:****p0 = 1.178** dupa cum urmeaza:

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalatia comuna p1 = 1
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare p2 = 1.01
- Ferestre / usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale p4 = 1
- Corpurile statice au fost demontate si spalate / curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire p5 = 1
- Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale p6 = 1
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si pentru apa calda menajera p7 = 1
- Stare buna a fencuielii exterioare p8 = 1
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Acoperis spart / neetans la actiunea ploii sau a zapezii p10 = 1.1
- Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.06

Caracteristici geometrice:P - perimetrul constructiei: **106.26 m**H - înălțimea constructiei: **4 m**Regim înălțime: **P**Hnivel - înălțimea de nivel: **4 m**Sc - suprafața construită la sol: **628 mp**Sd - suprafața desfășurată: **628 mp**Sloc - suprafața spațiilor locuite: **226.7 mp**Sinc - suprafața spațiilor încălzite: **518.9 mp**Su - suprafața utilă: **518.9 mp**V - Volumul clădirii: **2512 mc**Vloc - Volumul locuit al clădirii: **906.8 mc**Vinc - Volumul încălzit al clădirii: **2075.6 mc**

Factori conversie energie primară și emisie CO2:

Factori conversie energie primară:

Fhl - factor conversie încălzire: **1.05 - Deseuri**

Fwl - factor conversie preparare apă caldă: **1.05 - Deseuri**

Fil - factor conversie iluminat: **2.8 - Energie electrica, cogen**

Factori emisie CO2:

FhCO2 - factor emisie CO2 încălzire: **0.036 - Lemn**

FwCO2 - factor emisie CO2 preparare apă caldă: **0.036 - Lemn**

FiCO2 - factor emisie CO2 iluminat: **0.09 - Electricitate**

Componentă elemende de anvelopă (pereti, planșee, elemente vitrate):

Pereți

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient depreciere
caramida plina 50+vata 10	caramida plina	0.5	0.8	1
	Tencuiala din mortar si var	0.04	0.7	1
	Vata minerala Rockwood	0.1	0.035	1

Planșeu superior:

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient depreciere
Planșeu sub acoperis BA12+vata 20sc	Beton armat - 2500	0.12	1.74	1.03
	Sapa egalizare	0.03	0.46	1.03
	Tencuiala din mortar si var	0.02	0.7	1.03
	Vata minerala Rockwood	0.2	0.035	1

Planșeu inferior:

Denumire	Material	Grosime (m)	$\lambda[W/(mk)]$	Coeficient depreciere
Placa pe pamant, parchet EPS 5	Pin si brad - in lungul fibrelor	0.02	0.35	1
	Sapa	0.07	0.46	1
	Beton armat - 2500	0.1	1.74	1
	Umplutura din pietris	0.2	0.7	1
	Polistiren extrudat	0.05	0.031	1
	Argila	0.75	1.2	1

Elemente vitrate:

Material	R(mpK/W)	gi	$\alpha\tau$
PVC	0.55	0.75	0.3

Caracteristici anvelopă existentă:

Pereți

Denumire	Tip	Orientare	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	Rt (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Perete 1	caramida plina 50+vata10	S	74.44	3.706286	0.95	3.520971	1.1	0.8
Perete 2	caramida plina 50+vata10	E	73.7	3.706286	0.95	3.520971	1.2	1
Perete 3	caramida plina 50+vata10	N	96.13	3.706286	0.95	3.520971	1.2	1
Perete 4	caramida plina 50+vata10	V	69.36	3.706286	0.95	3.520971	1.2	1
Perete 5	caramida plina 50+vata10	S	32.72	3.706286	0.95	3.520971	1.8	1

Suprafața totală: **443.55 mp** Rezistența medie corectată: **3.529638 mpK/W**

Planșeu superior:

Denumire	Tip	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	Rt (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Planșeu superior 1	Planșeu sub acoperis BA12+vata 20sc	628	6.0813	1	6.0813	5	0.9

Suprafața totală: **628 mp** Rezistența medie corectată: **6.0813 mpK/W**

Planșeu inferior:

Denumire	Tip	Arie (mp)	Rt (mpk/W)	r	Rt (mpk/W)	R'min (mpk/W)	Fact. temp b
Planșeu inferior 1	Placa pe pamant, parchet EPS 5	628	3.041405	0.88	2.676437	3	0.5

Suprafața totală: **628 mp** Rezistența medie corectată: **2.676437 mpK/W**

Elemente vitrate:

Denumire	Tip	Arie (mp)	Ro (mpk/W)
Fereastră 1	PVC	10.56	0.55
Fereastră 2	PVC	11.5	0.55
Fereastră 3	PVC	5.75	0.55
Fereastră 4	PVC	15.84	0.55
Fereastră 5	PVC	15.84	0.55

Suprafața totală: **59.49 mp** Rezistența medie corectată: **0.55 mpK/W**

Date intrare consumuri apă caldă:

tac - temperatura de livrare a apei calde: **60 C**
tar - temperatura apa rece necesară pentru preparare apă caldă: **10 C**
tm - temperatura medie a apei de consum livrată: **50 C**
a - consum specific de apă aferent unui locuitor pe zi: **15 l/om zi**
Nu - număr de locuitori: **40 loc**
f1 - coeficient adimensional calcul pierderi apă: **1.1**
f2 - coeficient adimensional calcul pierderi apă: **1.05**
nz - durata de furnizare a apei calde in zile/lună: **30.42 zile/luna**
z - durata de furnizare a apei calde in ore/zi: **24 zile**
th - numarul de ore furnizare/an: **730.08 ore/an**

Date intrare consumuri iluminat:

Tip apartament	Suprafața (mp)	Nr. apartamente	Bai iluminate natural
5 camere	518.9	1	Da

Partea a II-a - date de ieșire

Determinarea perioadei de încălzire și răcire:

Luna	Nr. zile	Te(C)	Ti(C)	θ_{ed}	Dz rece (zile)	t(ti-te) rece	Dz cald (zile)	t(ti-te) cald
Ianuarie	31	-3.3	20	16.58811	31	722.3	0	0
Februarie	28	-1.25	20	16.58811	28	595	0	0
Martie	31	3.7	20	16.58811	31	505.3	0	0
Aprilie	30	10.5	20	16.58811	30	285	0	0
Mai	31	16.1	20	16.58811	23.49047	91.61283	7.509529	29.28716
Iunie	30	19.2	20	16.58811	0	0	30	23.99998
Iulie	31	20.6	20	16.58811	0	0	31	18.60001
August	31	20.2	20	16.58811	0	0	31	6.200024
Septembrie	30	16.35	20	16.58811	19.37759	70.7282	10.62241	38.77179
Octombrie	31	10.65	20	16.58811	31	289.85	0	0
Noiembrie	30	4.9	20	16.58811	30	453	0	0
Decembrie	31	-0.25	20	16.58811	31	627.75	0	0
TOTAL					254.8681	3640.541	110.1319	116.859

Caracteristici termice combinat:

Arii totale (mp):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL	A/V (1/m)	G [W/(mcK)]
443.55	628	628	59.49	1759.04	0.8474851	0.3792894

Clădire nereabilitată

Rezistența termică corectată (mpK/W):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
3.529638	6.0813	2.676437	0.55	3.076666

$\Sigma(b * L) \text{ (W/K)}$

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
115.9767	92.94066	117.3202	108.1636	434.4012

Clădire de referință

Rezistența termică corectată (mpK/W):

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
1.327462	5.50684	6.282515	0.3874599	2.506925

$\Sigma(b * L) \text{ (W/K)}$

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	TOTAL
334.1339	114.04	99.95998	153.5385	701.6724

Aporturi energetice pentru încălzire:

Clădire nereabilitată

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
12696.1	2829.072	5486.157	1519.859

Clădire de referință

Qi (kWh/an) rece	Qs (kWh/an) rece	Qi (kWh/an) cald	Qs (kWh/an) cald
12696.1	2829.072	5486.157	1519.859

Consumuri pentru încălzire:

n - factor de utilizare = 1

Clădire nereabilitată

QL (kWh/an)	Qg(Qi+Qs) (kWh/an)	Qh(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh-Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)
67877.91	15525.17	52352.74	7282.193	59634.94	114.9257

Clădire de referință

QL (kWh/an)	QG(Qi+Qs) (kWh/an)	QH(QL-nQG) (kWh/an)	Qth-Qrhh-Qrwh (kWh/an)	Qfh (kWh/an)	qinc [kWh/(mpan)
91230.19	15525.17	75705.02	10530.46	86235.48	166.189

Consumuri pentru preparare apă caldă:

Vac: 219mc

Vac,c: 33.945mc

Qac: 12509.54 kWh/an

Qac,c: 1551.183 kWh/an

Qac,d: 0 kWh/an

Qacm: 14060.72 kWh/an

qacm: 27.09718 [kWh/(mpan)]

Consumuri pentru iluminat:

Sv: 59.49mp

Sinc: 518.9mp

Sv/Sinc: 0.1146464

Wil: 4052.609 kWh/an

wil: 7.81 [kWh/(mpan)]

Consumuri specifice:

Clădire nereabilitată

qinc [kWh/(mpan	qacm [kWh/(mpan	qel [kWh/(mpan	qev [kWh/(mpan	qil [kWh/(mpan	qtot [kWh/(mpan	N (nota energetica)
114.9257	27.09718	0	0	7.81	149.8329	94.7093

Clădire de referință

qinc [kWh/(mpan	qacm [kWh/(mpan	qel [kWh/(mpan	qev [kWh/(mpan	qil [kWh/(mpan	qtot [kWh/(mpan	N (nota energetica)
166.189	41.99345	0	0	7.81	215.9924	90.85183

Calcul energie primară și emisie CO2:

Clădire nereabilitată

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan	CO2 [Kg/(mpan)]
88727.75	3017.779	170.992	5.815723

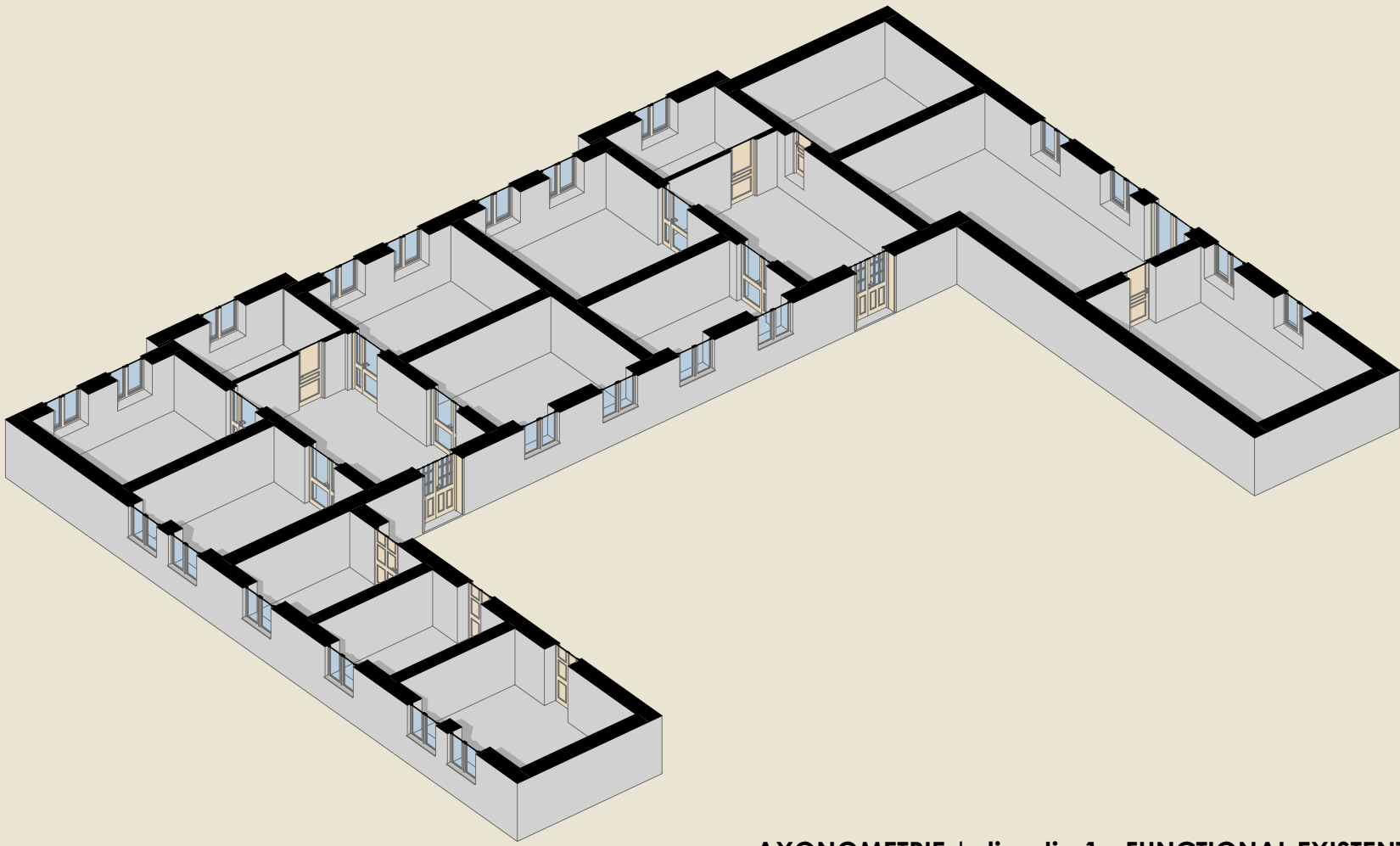
Clădire de referință

Ep (kWh/an)	CO2 (Kg/an)	Ep [kWh/(mpan	CO2 [Kg/(mpan)]
124774.5	96008.22	240.4596	185.0226

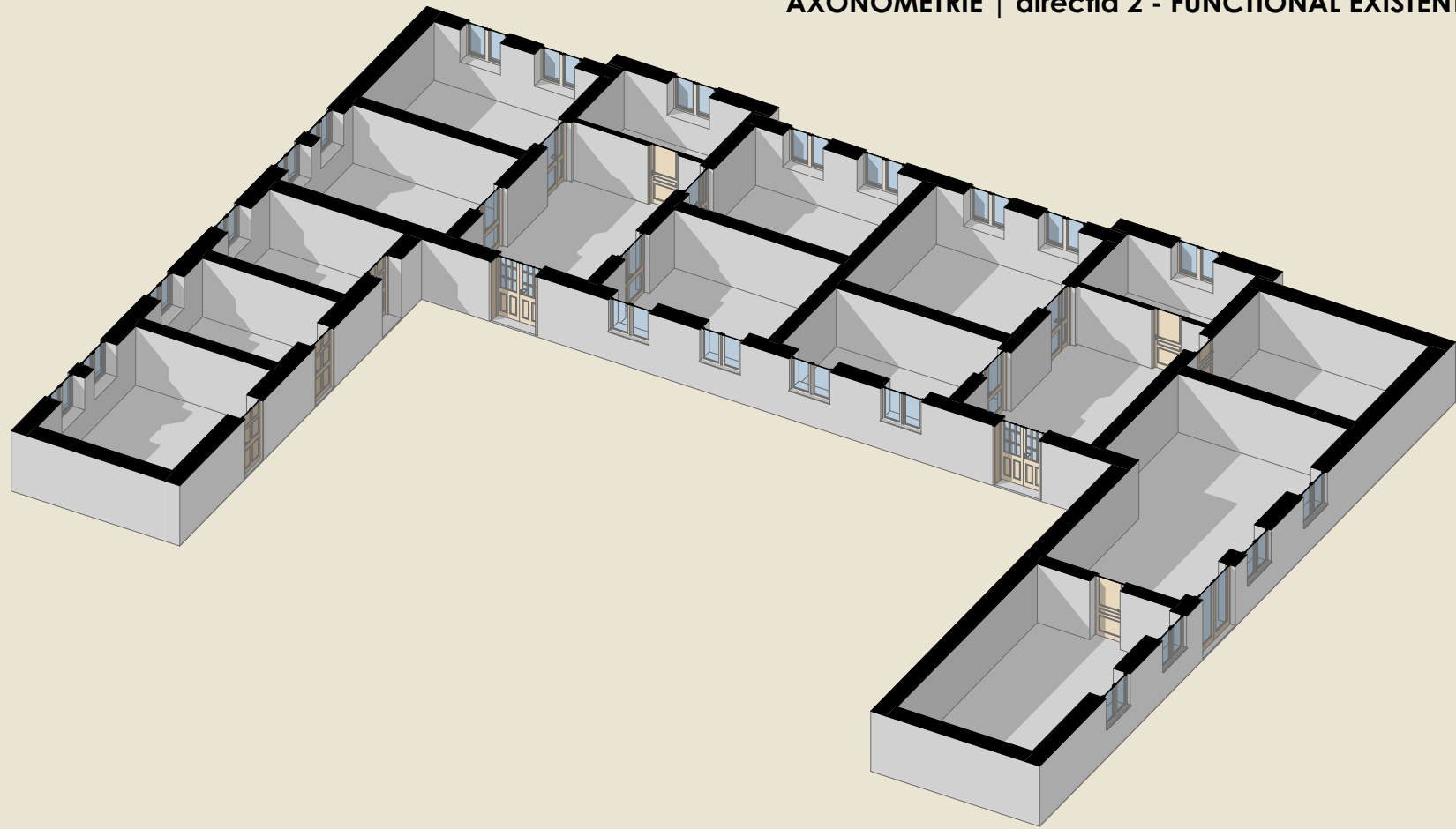
Observatii

Întocmit

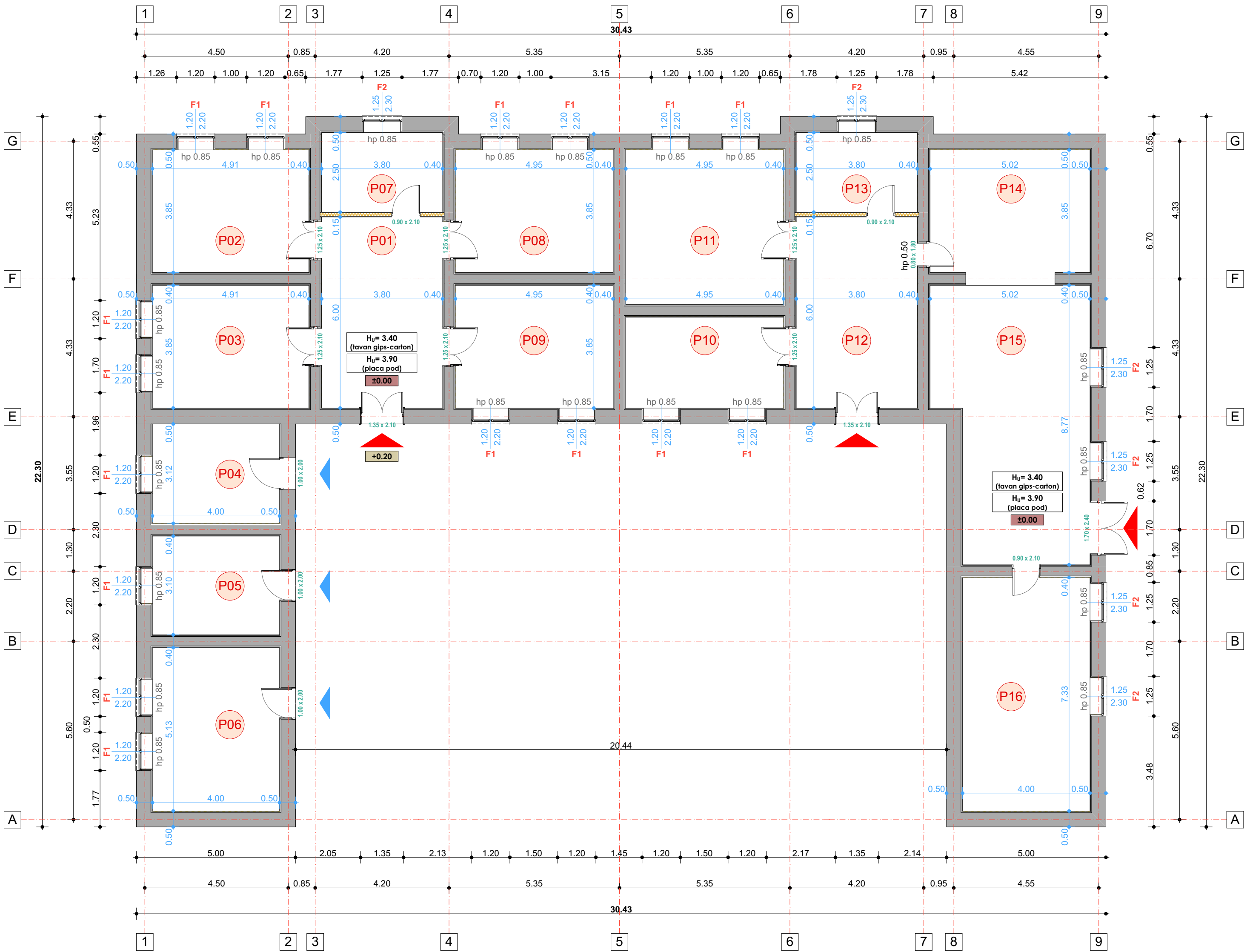
Racu T. Ioan



AXONOMETRIE | directia 1 - FUNCTIONAL EXISTENT



AXONOMETRIE | directia 2 - FUNCTIONAL EXISTENT



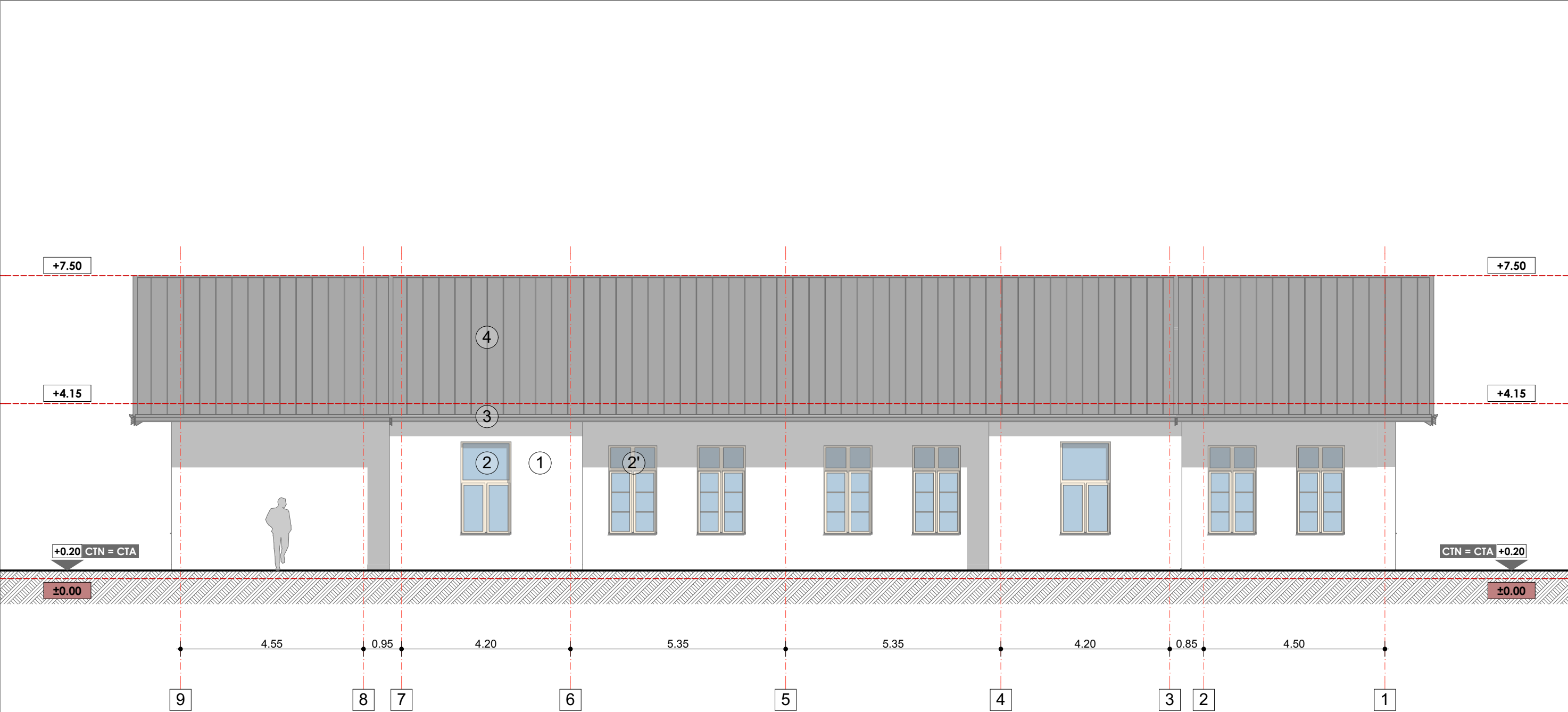
LEGENDA FUNCTIONALA

marca incapere	denumire incapere	suprafata incapere (mp)	marca incapere	denumire incapere	suprafata incapere (mp)
P01	HOL ACCES	23.70	P09	CAMERA	19.25
P02	CAMERA	19.10	P10	CAMERA	14.30
P03	CAMERA	19.10	P11	CAMERA	24.20
P04	CAMERA	12.45	P12	HOL ACCES	23.60
P05	CAMERA	12.75	P13	CAMERA	9.50
P06	BIBLIOTECA	20.85	P14	SCENA	19.30
P07	CAMERA	9.50	P15	SALA CULTURALA	39.45
P08	CAMERA	19.25	P16	SALA MULTIFUNCTIONALA	29.60
		suprafata utila totala			315.90mp

Regim inaltime Parter | Arie construita / desfasurata 417mp - An constructie 1925.

conf. HGR 766/1997 Categoria de importanta a constructiei este C Normala

PROIECTANT GENERAL POIESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura ARHITECTURA		S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L. POIESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura		DENUMIRE DOCUMENTATIE Infintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati	CONTRACT 384/16.03.2018
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan	SCARA:	BENEFICIAR	FAZA	
RELEVAT	arh. Popescu Razvan	1:100 480x420mm	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui	S.F.	
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.	DATA:	DENUMIRE PLANSA:	NR. PLANSA	
© POIESCU RAZVAN - B.I.A. TIPLEA STEFAN - B.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCADRAREA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CELEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT. FINE INTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA PARACORDUL PROIECTANTULUI.		2018	CENTRU DE ZI PLAN PARTER - RELEVU		AR1



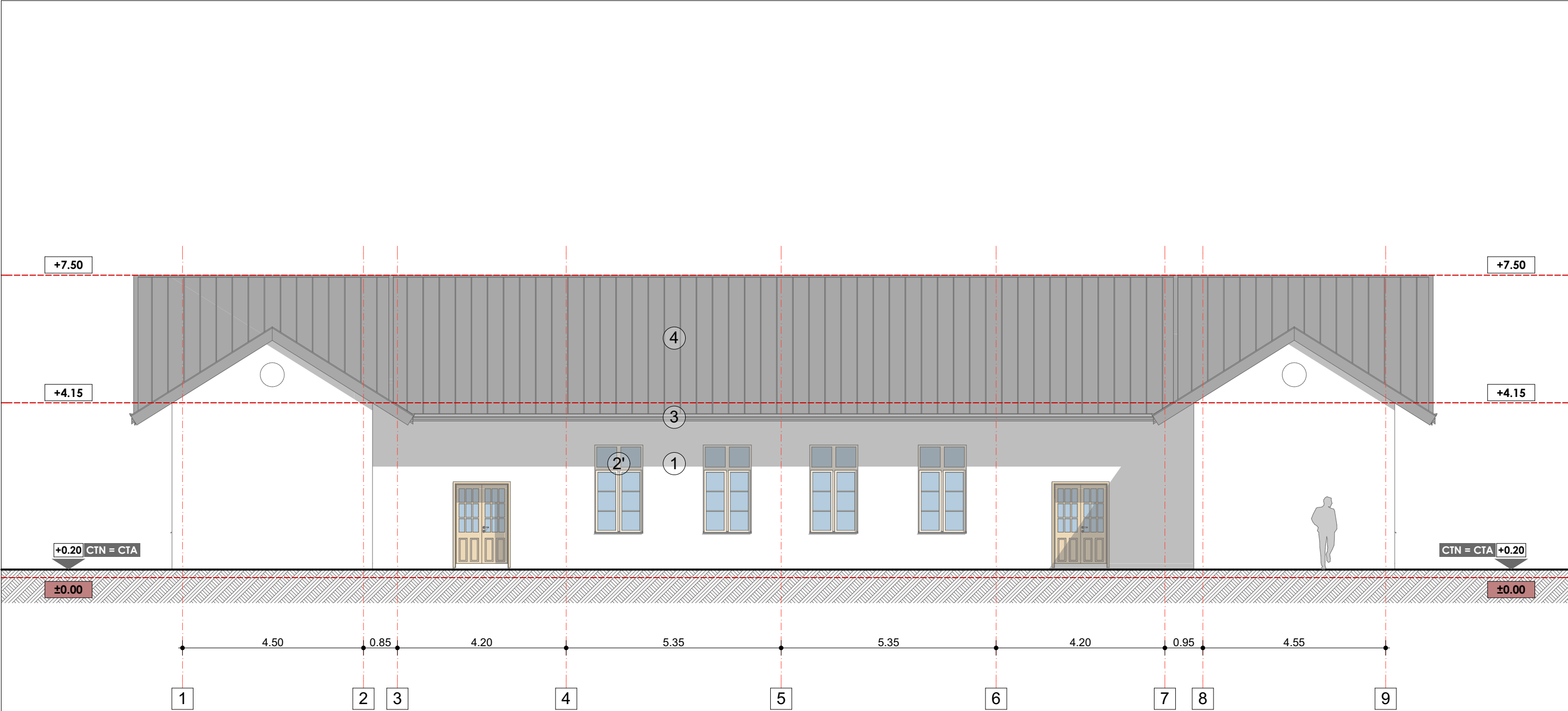
LEGENDA

- 1 | Tencuieli exterioare la soclu pe baza de var-ciment, degradate
- 2 | Tamplarie exterioara din PVC cu geam termoizolant, degradate
- 2' | Tamplarie exterioara din lemn cu geam simplu, degradate
- 3 | Jgheaburi si burlane din tabla simpla nevopsita
- 4 | Invelitoare din tabla faltuita, nevopsita, degradata

conf. HGR 766/1997 **Categoria de importanta a constructiei este C Normala**

amplasament: *Oltenești, jud. Vaslui*

PROIECTANT GENERAL			S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L.	DENUMIRE DOCUMENTATIE	CONTRACT
PROIECTANTI ARHITECTURA		www.adquadrum.com	POPESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura CIF 36999633	Infiintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati	384/16.03.2018
			TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura CIF 38071661		
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan		SCARA:	BENEFICIAR	FAZA
RELEVAT	arh. Popescu Razvan		1:100	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui	S.F.
RELEVAT	arh. Tiplea Stefan				
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.		DATA:	DENUMIRE PLANSA:	NR. PLANSA
© POPESCU RAZVAN - B.I.A. TIPLEA STEFAN - B.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCIDENTA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CELEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT, FIIND INTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI.			2018	CENTRU DE ZI FATADA PRINCIPALA - RELEVU	AR2



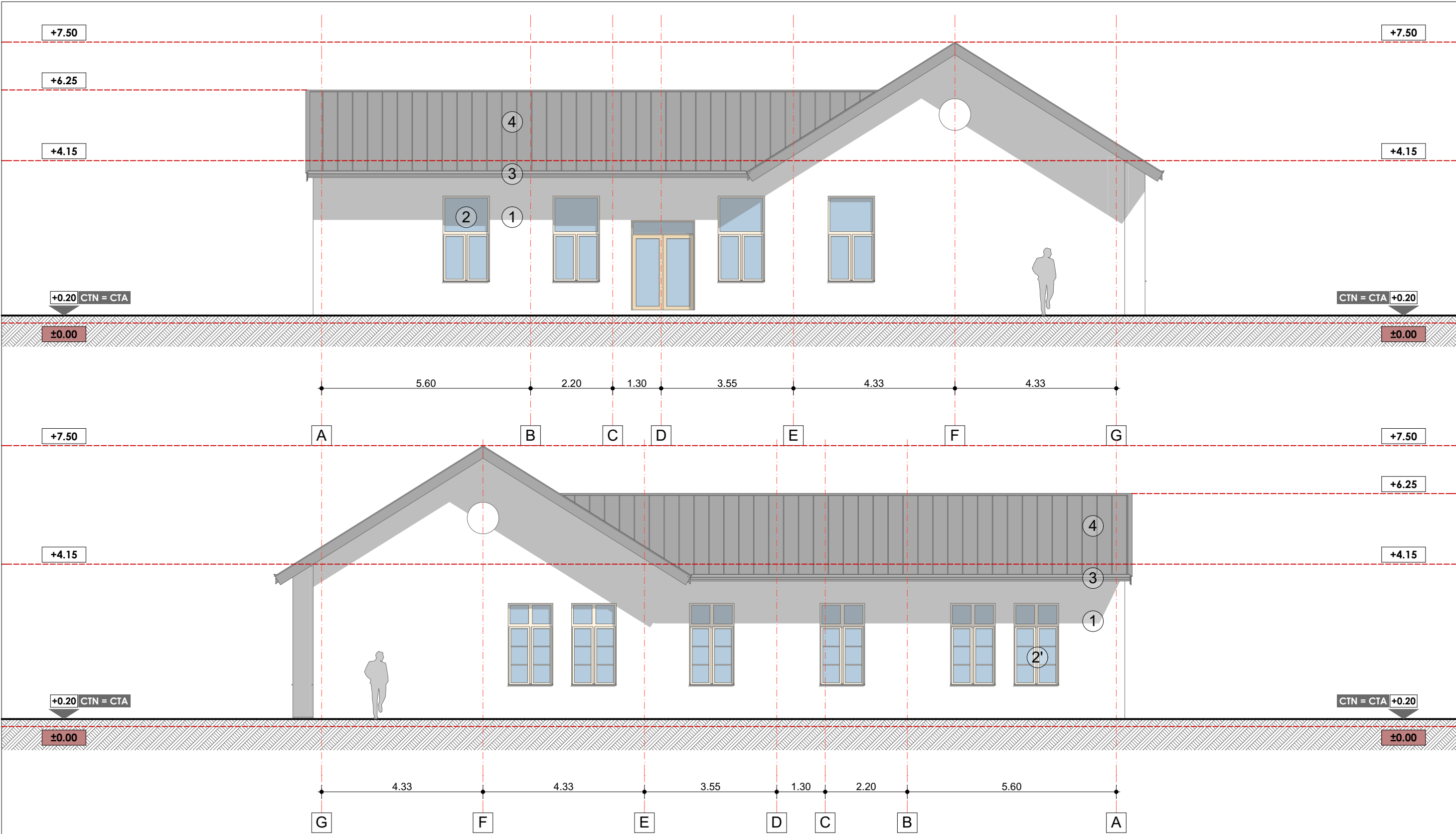
LEGENDA

- 1 | Tencuieli exterioare la soclu pe baza de var-ciment, degradate
- 2 | Tamplarie exterioara din PVC cu geam termoizolant, degradate
- 2' | Tamplarie exterioara din lemn cu geam simplu, degradate
- 3 | Jgheaburi si burlane din tabla simpla nevopsita
- 4 | Invelitoare din tabla faltuita, nevopsita, degradata

conf. HGR 766/1997 Categoria de importanta a constructiei este C Normala

amplasament: Ottenesti, jud. Vaslui

PROIECTANT GENERAL		S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L.	DENUMIRE DOCUMENTATIE	CONTRACT
PROIECTANTI ARHITECTURA		POPESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura CIF 36999633	Infintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati	384/16.03.2018
		TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura CIF 38071661		
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan		SCARA:	FAZA
RELEVAT	arh. Popescu Razvan		1:100	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui
RELEVAT	arh. Tiplea Stefan			
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.		DATA:	NR. PLANSA
© POPESCU RAZVAN - B.I.A. TIPLEA STEFAN - B.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCIDENTA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CELEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT, FIIND INTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI.			2018	CENTRU DE ZI FATADA SECUNDARA - RELEVU
				AR3



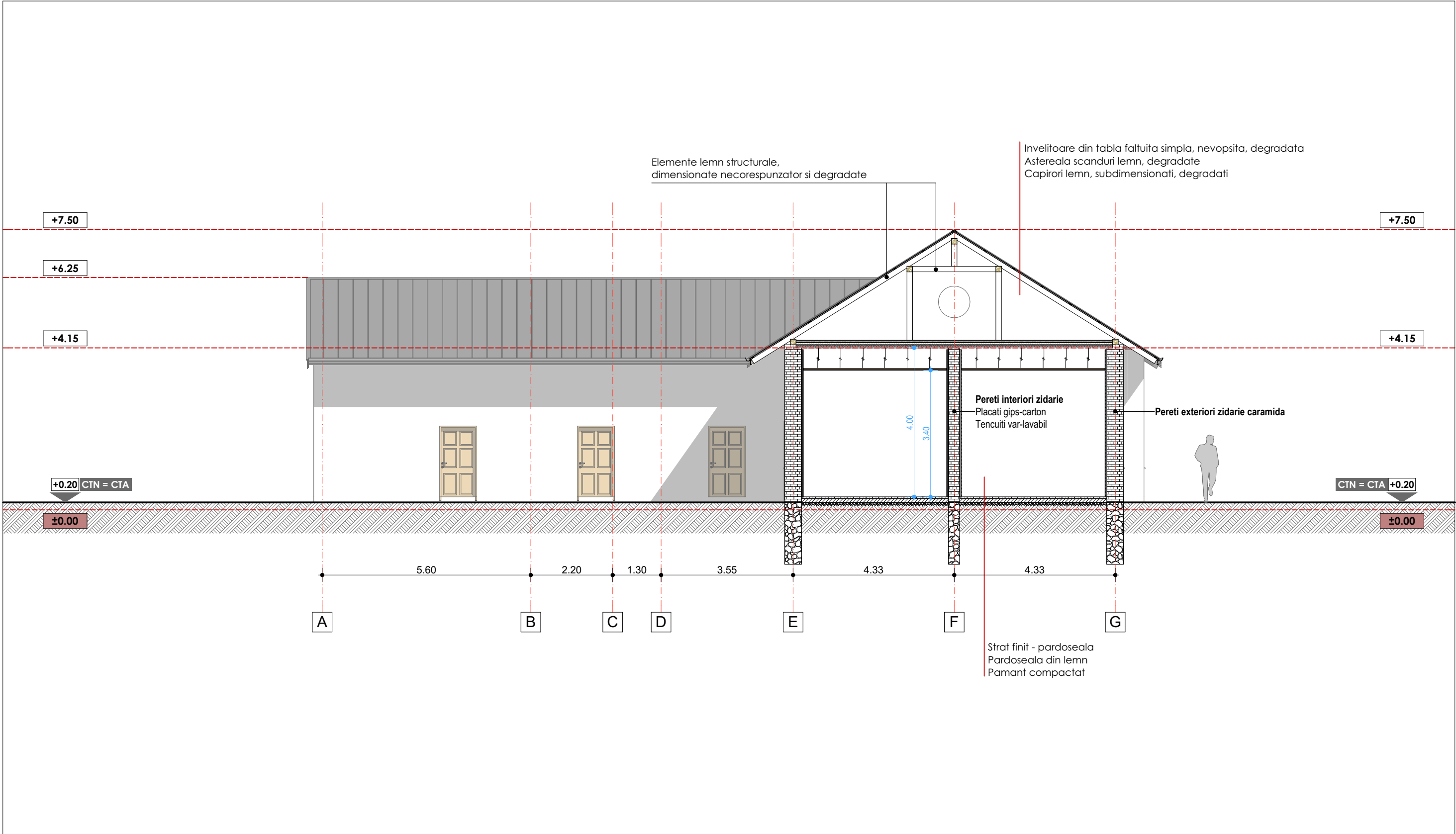
conf. HGR 766/1997 Categoria de importanta a constructiei este C Normala

amplasament: Oltenesti, jud. Vaslui

LEGENDA

- 1 | Tencuieli exterioare la soclu pe baza de var-ciment, degradate
- 2 | Tamplarie exterioara din PVC cu geam termoizolant, degradate
- 2' | Tamplarie exterioara din lemn cu geam simplu, degradate
- 3 | Jgheaburi si burlane din tabla simpla nevopsita
- 4 | Invelitoare din tabla faltuita, nevopsita, degradata

PROIECTANT GENERAL		S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L.		DENUMIRE DOCUMENTATIE	CONTRACT
PROIECTANTI ARHITECTURA	 ADQUADRUM www.adquadrum.com 	POPESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura CIF 36999633		Infintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati	384/16.03.2018
		TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura CIF 38071661			
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan		SCARA:	BENEFICIAR	FAZA
RELEVAT	arh. Popescu Razvan		1:100 680x420mm	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui	S.F.
RELEVAT	arh. Tiplea Stefan				
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.		DATA:	DENUMIRE PLANSA:	NR. PLANSA
© POPESCU RAZVAN - B.I.A. TIPLEA STEFAN - B.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCIDENTA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CELEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT, FIIND INTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI.			2018	CENTRU DE ZI FATADE LATERALE - RELEVU	AR4



conf. HGR 766/1997 Categoria de importanta a constructiei este C Normala

amplasament: Oltenesti, jud. Vaslui

PROJECTANT GENERAL			S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L.		DENUMIRE DOCUMENTATIE	CONTRACT
PROIECTANTI ARHITECTURA		POPESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura CIF 36999633		Infiintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati	384/16.03.2018	
		TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura CIF 38071661				
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan		SCARA:	BENEFICIAR	FAZA	
RELEVAT	arh. Popescu Razvan		1:100	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui	S.F.	
RELEVAT	arh. Tiplea Stefan					
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.		DATA:	DENUMIRE PLANSA:	NR. PLANSA	
© POPESCU RAZVAN - B.I.A. TIPLEA STEFAN - B.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCIDENTA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CELEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT, FIIND INTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI.			2018	CENTRU DE ZI SECTIUNE - RELEVU	AR5	



LEGENDA FUNCTIONALA

marca incalzire	denumire incalzire	suprafata incalzire (mp)
P01	HOL FOAIER - PRINCIPAL	196.00
P02	SPATIU MULTIFUNCTIONAL	11.50
P03	SPATIU MULTIFUNCTIONAL	19.50
P04	SPATIU MULTIFUNCTIONAL	20.00
P05	CONSILIERE PSIHOLOGICA si TRATAMENT DE GRUP	42.10
P06	SPATIU TERAPIE	47.50
P07	SAS ACCES	12.30
P08	SP. DEPOZITARE	15.20
P09	CONSULTATII MEDICALE	15.80
P10	SPATIU EXAMINARE	20.50
P11	SPATIU TRATAMENT	17.70
P12	GRUP SANITAR	4.40
P13	VESTIAR PERSONAL F.	6.00
P14	VESTIAR PERSONAL B.	6.00
P15	SAS ACCES	4.70
P16	CENTRALA TERMICA	20.20
P17	OFICIU ANGAJATI	20.10
P18	VESTIAR PUBLIC F	4.90
P19	VESTIAR PUBLIC B	4.50
P20	GRUP SANITAR F.	4.50
P21	GRUP SANITAR B.	4.50
P22	GRUP SANITAR PERSOANE CU DIZABILITATI	4.00
P23	SP. DEPOZITARE	2.20
P24	GRUP SANITAR	2.80
P25	BIROU ADMINISTRATIE	12.00
suprafata utila totala		518.90mp
suprafata construita		628.00mp
suprafata desfasurata		628.00mp

- DEMOLARI PROPUSE
- COMPARTIMENTARI NOI - ZIDARIE
- COMPARTIMENTARI GIPS-CARTON
- PERETI EXTERIORI CONSOLIDATI si TERMOIZOLATI 10cm
- PERETI INTERIORI CONSOLIDATI

Nota: Toate elementele din lemn vor fi ignifugate si tratate pentru prevenirea atacurilor biologice (biocidate).

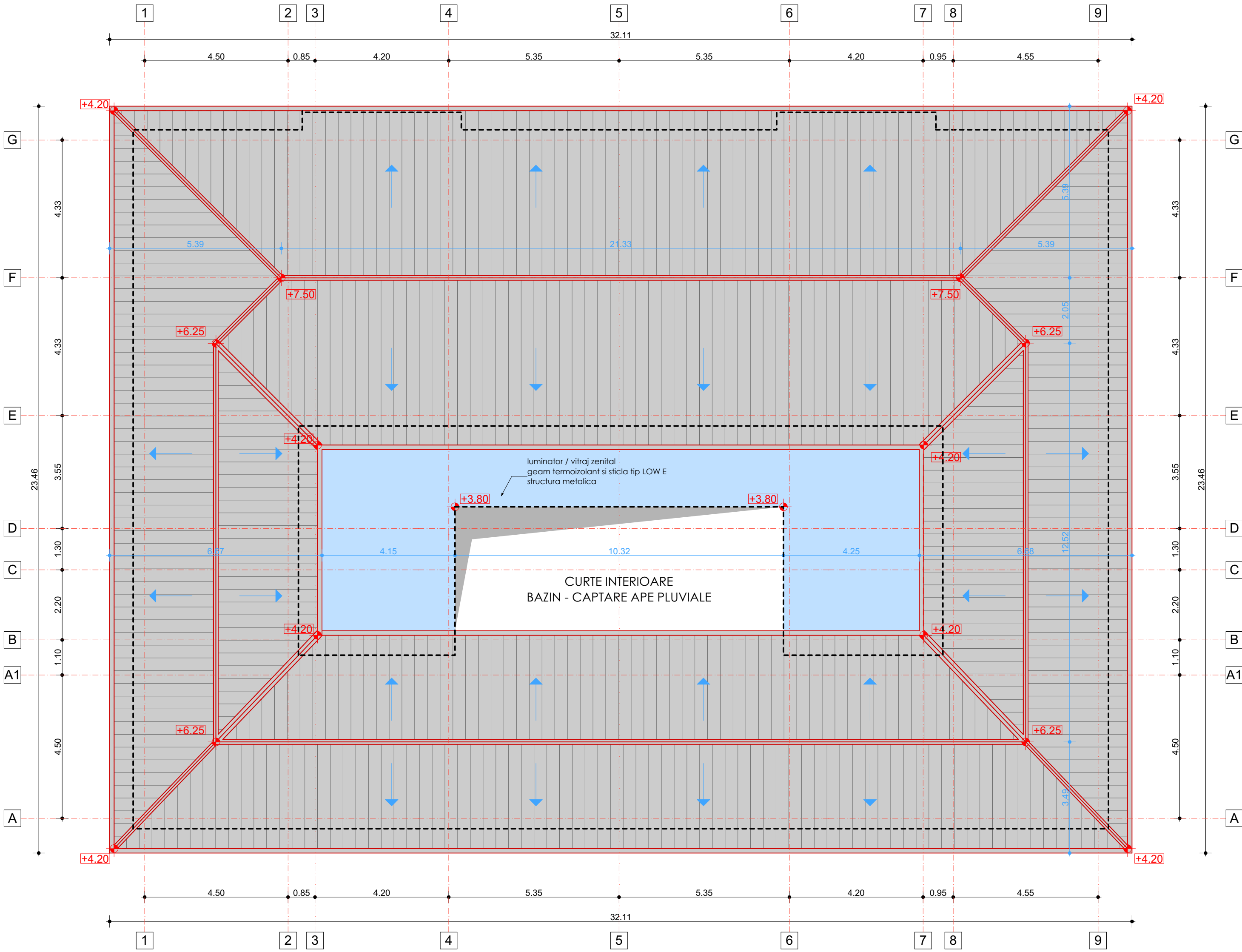
* Pardoseli profesionale din PVC, rezistenta la trafic extrem si abraziune, cu buna absorbanta fonica, antibacterian si antistatic, rezistent la pete si agenti chimici.

Se propune, conform expertizei tehnice realizate: Reconfigurarea structurala prin camasiuirea peretilor structurali, inlocuirea planseelor din lemn cu plansee din beton armat, refacerea sarpantei si interventii la nivelul infrastructurii pentru sporirea capacitatii portante ale fundatiilor.

conf. HGR 766/1997 Categoria de importanta a constructiei este C Normala

amplasament: Ottenesti, jud. Vaslui

PROIECTANT GENERAL	S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L.	DENUMIRE DOCUMENTATIE	CONTRACT
PROIECTANTI ARHITECTURA	POPESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura CIF 36999633 TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura CIF 38071661	Infintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati	384/16.03.2018
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan	SCARA:	BENEFICIAR
PROIECTAT	arh. Popescu Razvan	1:100	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui
PROIECTAT	arh. Tiplea Stefan		S.F.
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.	DATA:	DENUMIRE PLANSĂ:
© POPESCU RAZVAN - S.I.A. TIPLEA STEFAN - S.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCALTEA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CEEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT, FINE INTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA FARAACORDUL PROIECTANTULUI.		2018	NR. PLANSĂ
CENTRU DE ZI		PLAN PARTER - PROPUS	AP1



LEGENDA FUNCTIONALA

marca incapere	denumire incapere	suprafata incapere (mp)
P01	HOL FOAIER - PRINCIPAL SPATII ASTEPTARE	196.00
P02	SPATIU MULTIFUNCTIONAL	11.50
P03	SPATIU MULTIFUNCTIONAL	19.50
P04	SPATIU MULTIFUNCTIONAL	20.00
P05	CONSILIERE PSIHOLOGICA si TRATAMENT DE GRUP	42.10
P06	SPATIU TERAPIE	47.50
P07	SAS ACCES	12.30
P08	SP. DEPOZITARE	15.20
P09	CONSULTATII MEDICALE	15.80
P10	SPATIU EXAMINARE	20.50
P11	SPATIU TRATAMENT	17.70
P12	GRUP SANITAR	4.40
P13	VESTIAR PERSONAL F.	6.00
P14	VESTIAR PERSONAL B.	6.00
P15	SAS ACCES	4.70
P16	CENTRALA TERMICA	20.20
P17	OFICIU ANGAJATI	20.10
P18	VESTIAR PUBLIC F	4.90
P19	VESTIAR PUBLIC B	4.50
P20	GRUP SANITAR F.	4.50
P21	GRUP SANITAR B.	4.50
P22	GRUP SANITAR PERSOANE CU DIZABILITATI	4.00
P23	SP. DEPOZITARE	2.20
P24	GRUP SANITAR	2.80
P25	BIROU ADMINISTRATIE	12.00
suprafata utila totala		518.90mp
suprafata construita		628.00mp
suprafata desfasurata		628.00mp

Nota: Toate elementele din lemn vor fi ignifugate si tratate pentru prevenirea atacurilor biologice (biocidate).

* Invelitoare din tabla faltuita, vopsita in camp electrostatic gri-antracit (RAL 7015);
Din otel special dezvoltat, rezistent la uzura, protectie anticoroziva din zinc;

Se propune, conform expertizei tehnice realizate: Reconfigurarea structurala prin camasuirea peretilor structurali, inlocuirea planseelor din lemn cu plansee din beton armat, refacerea sarpantei si interventii la nivelul infrastructurii pentru sporirea capacitatii portante ale fundatiilor.

conf. HGR 766/1997 Categoria de importanta a constructiei este C Normala

amplasament: Oltenesti, jud. Vaslui

PROIECTANT GENERAL		S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L.	DENUMIRE DOCUMENTATIE	CONTRACT
PROIECTANTI ARHITECTURA		POPESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura CIF 36999633	Infintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabili persoane cu dizabilitati	384/16.03.2018
		TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura CIF 38071661		
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan		SCARA: BENEFICIAR	FAZA
PROIECTAT	arh. Popescu Razvan		1:100	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui
PROIECTAT	arh. Tiplea Stefan			
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.		DATA:	NR. PLANSA
© POPESCU RAZVAN - S.I.A. TIPLEA STEFAN - S.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCIDENTA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CELEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT, FINE DINTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI.			2018	
CENTRU DE ZI INVELITOARE - PROPUSA				AP2



Nota: Toate elementele din lemn vor fi ignifugate si tratate pentru prevenirea atacurilor biologice (biocidate).

LEGENDA MATERIALE

- 1 | Tencuiala exterioara decorativa silicatica, granulatatie mare, culoare maro deschis pentru soclu
- 2 | Tencuiala exterioara decorativa silicatica, granulatatie medie, culoare bej deschis / RAL 9001 Blanco crema sau similar
- 3 | Placaj ceramic modern pe termosistem din polistiren expandat 10cm
- 4 | Tamplarie exterioara din PVC - culoare gri antracit, cu geam termoizolant si sticla tip LOW-E
- 5 | Jgheaburi si burlane din tabla vopsita in camp electrostatic, culoare gri-antracit
- 6 | Invelitoare din tabla faltuita vopsita in camp electrostatic, culoare gri-antracit
- 7 | Trepte exterioare acces din beton, placate cu gresie portelanata de exterior antiderapante
- 8 | Signalistica volumetrica de fatada
- 9 | Pereti tip cortina - profile aluminiu vopsite electrostatic gri-antracit si geam termoizolant cu sticla tip LOW-E

conf. HGR 766/1997 Categoria de importanta a constructiei este C Normala			amplasament: Oltenești, jud. Vaslui			
PROIECTANT GENERAL			S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L.		DENUMIRE DOCUMENTATIE	CONTRACT
PROIECTANTI ARHITECTURA		POPESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura CIF 36999633		Infintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati	384/16.03.2018	
		TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura CIF 38071661				
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan		SCARA:	BENEFICIAR	FAZA	
PROIECTAT	arh. Popescu Razvan		1:100	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui	S.F.	
PROIECTAT	arh. Tiplea Stefan					
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.		DATA:	DENUMIRE PLANSA:	NR. PLANSA	
© POPESCU RAZVAN - B.I.A. TIPLEA STEFAN - B.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCIDENTA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CELEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT, FIIND INTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI.			2018	CENTRU DE ZI FATADE 1 - PROPUSE	AP3	



Nota: Toate elementele din lemn vor fi ignifugate si tratate pentru prevenirea atacurilor biologice (biocidate).

LEGENDA MATERIALE

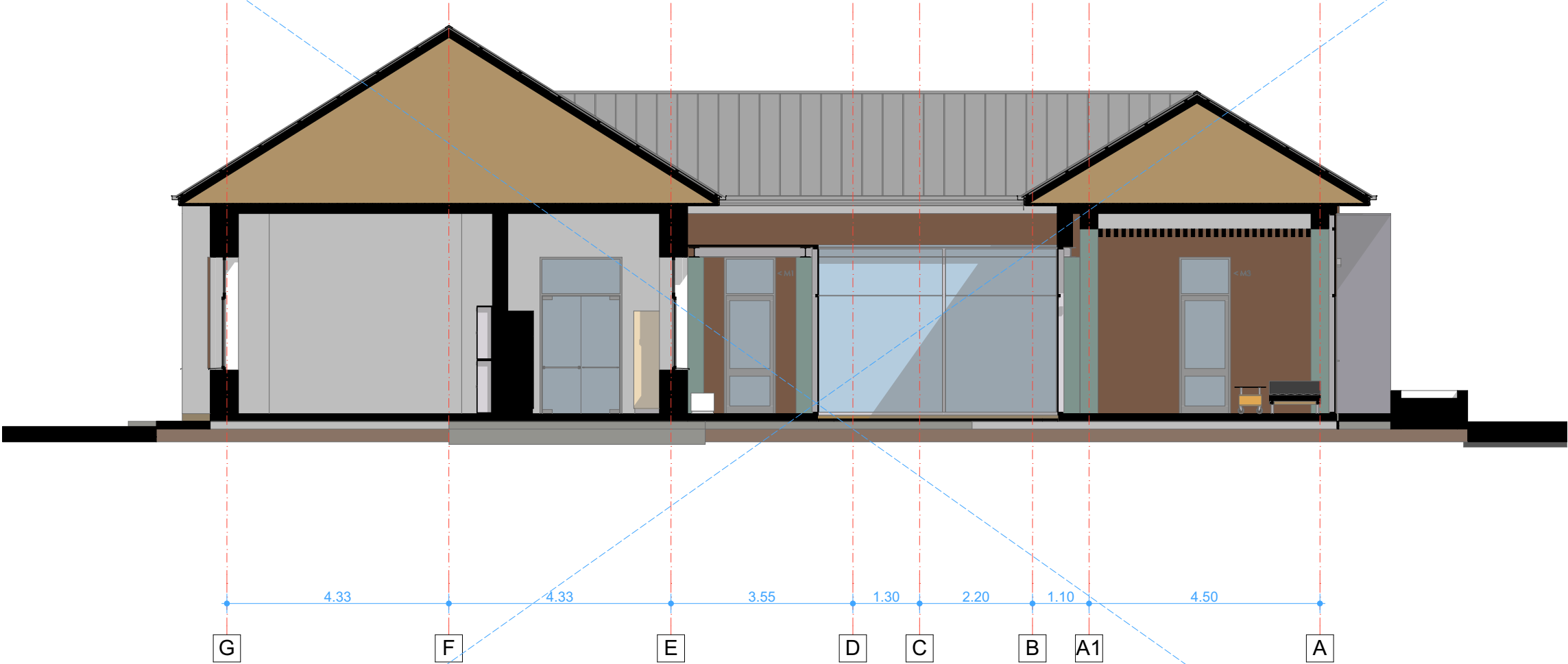
- 1 | Tencuiala exterioara decorativa silicatica, granulatatie mare, culoare maro deschis pentru soclu
- 2 | Tencuiala exterioara decorativa silicatica, granulatatie medie, culoare bej deschis / RAL 9001 Blanco crema sau similar
- 3 | Placaj ceramic modern pe termosistem din polistiren expandat 10cm
- 4 | Tamplarie exterioara din PVC - culoare gri antracit, cu geam termoizolant si sticla tip LOW-E
- 5 | Jgheaburi si burlane din tabla vopsita in camp electrostatic, culoare gri-antracit
- 6 | Invelitoare din tabla faltuita vopsita in camp electrostatic, culoare gri-antracit
- 7 | Trepte exterioare acces din beton, placate cu gresie portelanata de exterior antiderapante
- 8 | Signalistica volumetrica de fatada
- 9 | Placaje de fatada din aluminiu, rezistent la exterior, culoare RAL 6024 sau similar (verde jad)

conf. HGR 766/1997 Categoria de importanta a constructiei este C Normala

amplasament: Ottenesti, jud. Vaslui

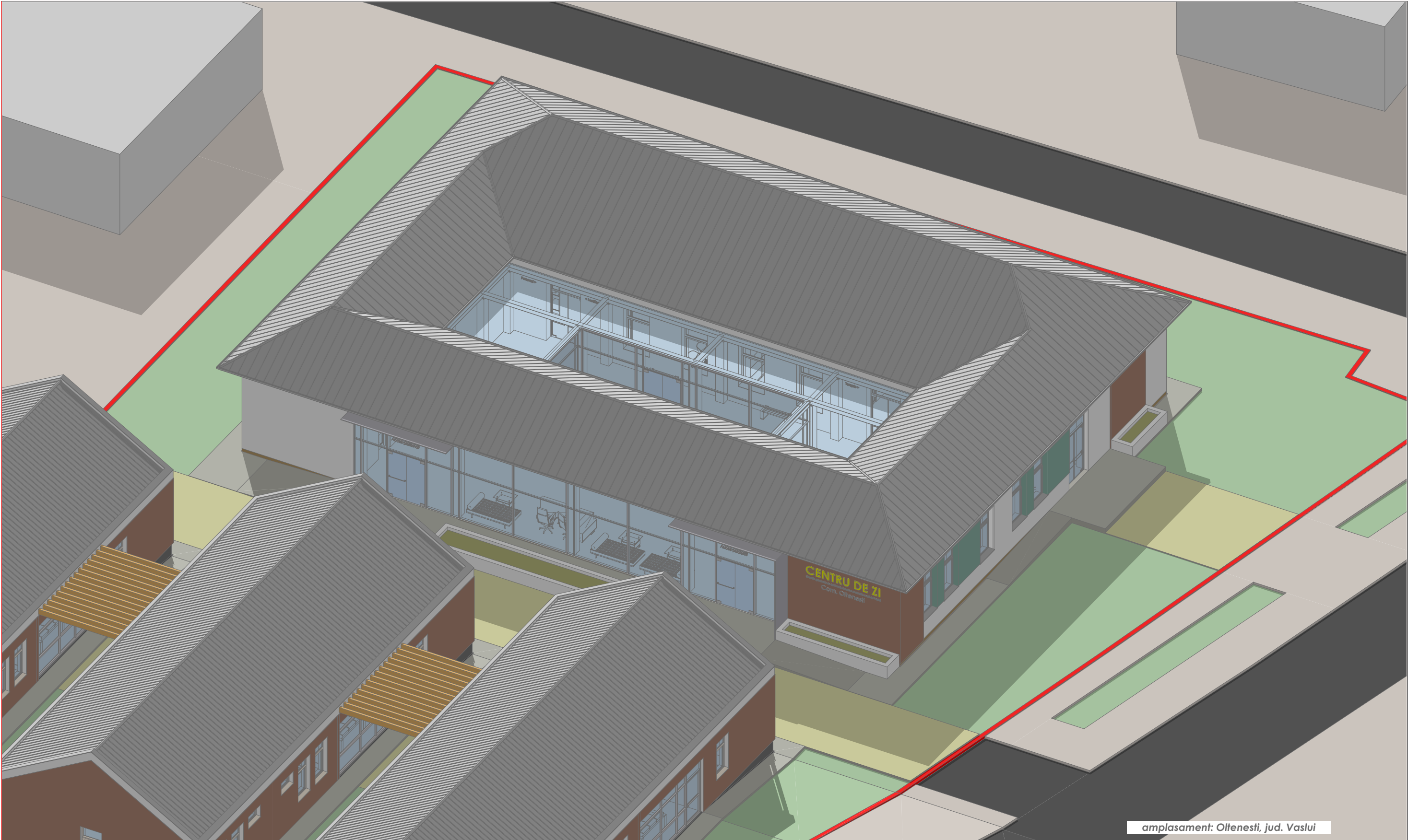
PROIECTANT GENERAL		S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L.		DENUMIRE DOCUMENTATIE		CONTRACT	
PROIECTANTI ARHITECTURA	 ADQUADRUM www.adquadrum.com 	POPESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura CIF 36999633		Infiintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati		384/16.03.2018	
		TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura CIF 38071661					
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan		SCARA:	BENEFICIAR		FAZA	
PROIECTAT	arh. Popescu Razvan		1:100	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui		S.F.	
PROIECTAT	arh. Tiplea Stefan						
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.		DATA:	DENUMIRE PLANSA:		NR. PLANSA	
© POPESCU RAZVAN - B.I.A. TIPLEA STEFAN - B.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCIDENTA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CELEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT, FIIND INTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI.			2018	CENTRU DE ZI FATADE 2 - PROPUSE		AP4	

IN LUCRU



IN LUCRU

conf. HGR 766/1997 Categoria de importanta a constructiei este C Normala				amplasament: Oltenesti, jud. Vaslui	
PROIECTANT GENERAL		S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L.		DENUMIRE DOCUMENTATIE	CONTRACT
PROIECTANTI ARHITECTURA		POPESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura CIF 36999633		Infintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati	384/16.03.2018
		TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura CIF 38071661			
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan		SCARA:	BENEFICIAR	FAZA
PROIECTAT	arh. Popescu Razvan		1:100	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui	S.F.
PROIECTAT	arh. Tiplea Stefan				
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.		DATA:	DENUMIRE PLANSA:	NR. PLANSA
© POPESCU RAZVAN - B.I.A. TIPLEA STEFAN - B.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCIDENTA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CELEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT, FIIND INTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI.			2018	CENTRU DE ZI SECTIUNE - PROPUSA	AP5



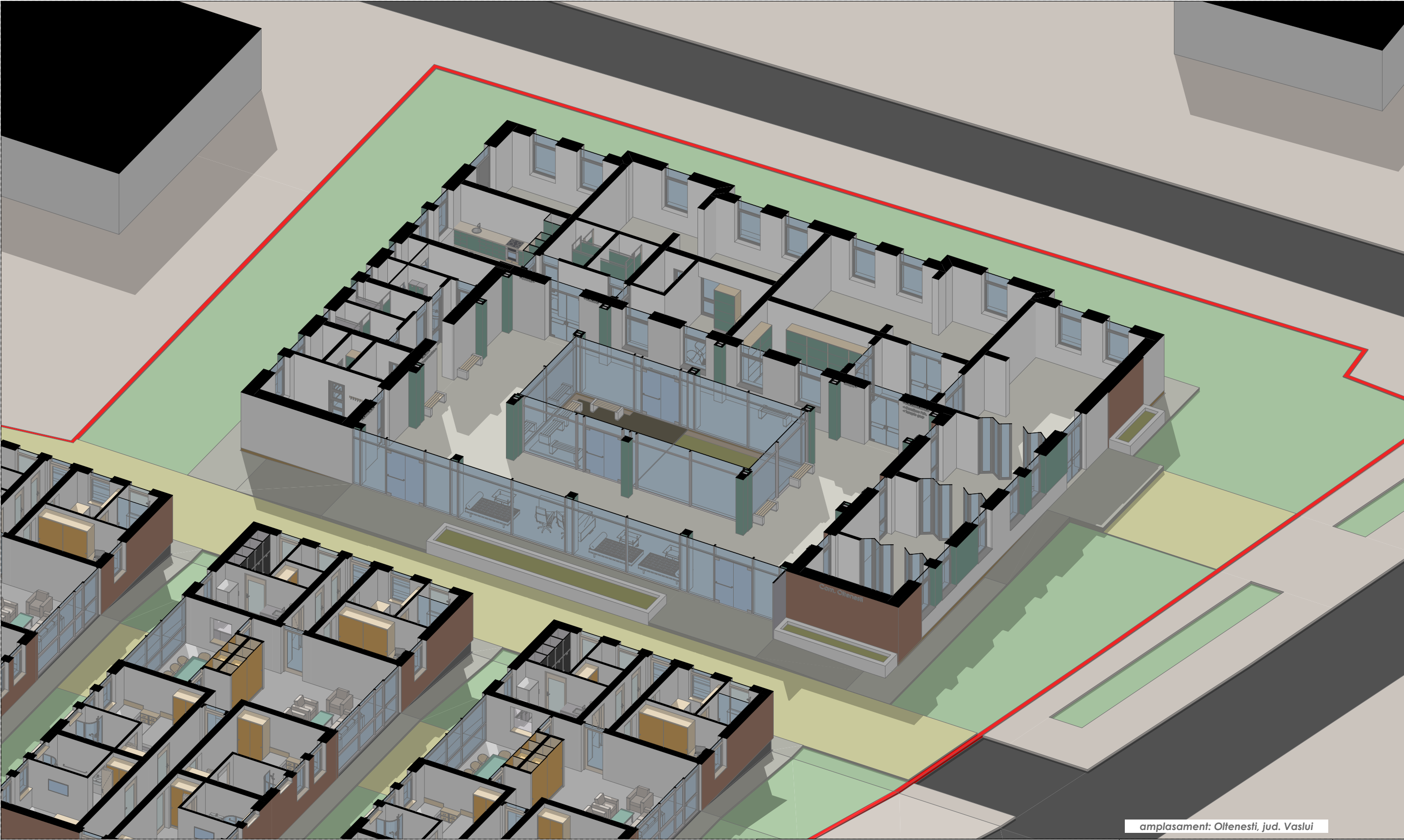
amplasament: Oltenesti, jud. Vaslui

Nota: Toate elementele din lemn vor fi ignifugate si tratate pentru prevenirea atacurilor biologice (biocidate).

* Pardoseli profesionale din PVC, rezistenta la trafic extrem si abraziune, cu buna absorbanta fonica, antibacterian si antistatic, rezistent la pete si agenti chimici.

Se propune, conform expertizei tehnice realizate: Reconfigurarea structurala prin camasuirea peretilor structurali, inlocuirea planseelor din lemn cu plansee din beton armat, refacerea sarpantei si interventii la nivelul infrastructurii pentru sporirea capacitatii portante ale fundatiilor.

PROIECTANT GENERAL		S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L.	DENUMIRE DOCUMENTATIE	CONTRACT
PROIECTANTI ARHITECTURA		POPESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura CIF 36999633	Infiintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati	384/16.03.2018
		TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura CIF 38071661		
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan		SCARA:	BENEFICIAR
PROIECTAT	arh. Popescu Razvan		1:100	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui
PROIECTAT	arh. Tiplea Stefan			
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.		DATA:	DENUMIRE PLANSA:
© POPESCU RAZVAN - B.I.A. TIPLEA STEFAN - B.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCIDENTA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CELEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT, FIIND INTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI.			2018	CENTRU DE ZI AXONOMETRIE 1
				AP6



amplasament: Oltenesti, jud. Vaslui

Nota: Toate elementele din lemn vor fi ignifugate si tratate pentru prevenirea atacurilor biologice (biocide).

* Pardoseli profesionale din PVC, rezistenta la trafic extrem si abraziune, cu buna absorbanta fonica, antibacterian si antistatic, rezistent la pete si agenti chimici.

Se propune, conform expertizei tehnice realizate: Reconfigurarea structurala prin camasuirea peretilor structurali, inlocuirea planseelor din lemn cu plansee din beton armat, refacerea sarpantei si interventii la nivelul infrastructurii pentru sporirea capacitatii portante ale fundatiilor.

PROIECTANT GENERAL		S.C. AGHEMIR COMPANY S.R.L.		DENUMIRE DOCUMENTATIE	CONTRACT
PROIECTANTI ARHITECTURA	 ADQUADRUM www.adquadrum.com	POPESCU RAZVAN - Birou individual arhitectura CIF 36999633		Infintarea unui Centru de zi pentru persoane adulte cu dizabilitati si a unui numar de 3 (trei) Locuinte protejate in cadrul Proiectului "Servicii sociale integrate pentru persoane adulte cu dizabilitati", Apel de proiecte POR /8/8.1/8.3/b/1 - Grup vulnerabil persoane cu dizabilitati	384/16.03.2018
		TIPLEA STEFAN - Birou individual arhitectura CIF 38071661			
SEF PROIECT	arh. Popescu Razvan		SCARA:	BENEFICIAR	FAZA
PROIECTAT	arh. Popescu Razvan		1:100	Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului Vaslui	S.F.
PROIECTAT	arh. Tiplea Stefan				
DESENAT	arh. Popescu R. arh. Tiplea S.		DATA:	DENUMIRE PLANSA:	NR. PLANSA
© POPESCU RAZVAN - B.I.A. TIPLEA STEFAN - B.I.A. ACEST DOCUMENT INTRA SUB INCIDENTA LEGII NR. 8/1996 PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. UTILIZAREA SA TREBUIE SA FIE CONFORM CELEI PENTRU CARE A FOST ELABORAT, FIIND INTERZISA REPRODUCEREA SI DIFUZAREA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI.			2018	CENTRU DE ZI AXONOMETRIE 2	AP7

