MUNICIPIULUI CRAIOVA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT

HOTĂRÂREA NR. _____

privind aprobarea documentaţiilor de avizare a lucrărilor de intervenţie pentru „Reabilitare termică partială la şase clădiri cu destinaţia spaţii de învăţământ-Izolare termică a anvelopei clădirilor la partea opacă a faţadei”

Consiliul Local al Municipiului Craiova, întrunit în şedinţa extraordinară din data de 22.03.2016;

Având în vedere raportul nr.50244/2016 întocmit de Direcţia Elaborare şi Implementare Proiecte prin care se propune aprobarea documentaţiilor de avizare a lucrărilor de intervenţie pentru „Reabilitare termică partială la şase clădiri cu destinaţia spaţii de învăţământ-Izolare termică a anvelopei clădirilor la partea opacă a faţadei” şi a confinanţării Municipiului Craiova pentru proiectul „Îmbunătăţirea eficientei energetice în gospodăriile cu venituri reduse din România”, finanţat de Fondul Global de Mediu (GEF) şi Programul Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare (UNDP);

În conformitate cu prevederile art. 44 alin. 1 din Legea nr.273/2006 privind finanţele publice locale, modificată şi completată;

În temeiul art.36 alin.2 lit.b coroborat cu alin.4 lit.d, art.45 alin.2 lit.e, art.61 alin.2 şi art.115, alin.1, lit.b din Legea nr.215/2001, republicată, privind administraţia publică locală;

HOTĂRĂŞTE:

Art.1. Se aprobă Documentaţiile de avizare a lucrărilor de intervenţie pentru „Reabilitare termică partială la şase clădiri cu destinaţia spaţii de învăţământ-Izolare termică a anvelopei clădirilor la partea opacă a faţadei”, având următorii indicatori tehnico-economici:

a) Valoarea totala a investitiei = 1430,321 mii lei (inclusiv TVA), reprezentând 316,660 mii EURO cu TVA, la un curs de 1 EURO= 4,5169 lei.

b) Valoarea C+M = 1238,081 mii lei cu TVA, reprezentand 274,1 mii EURO cu TVA,

din care:

1. **„Reabilitare termică a Grădiniţei nr. 11 Craiova”**, conform anexei nr.1 la prezenta hotărâre, cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul, 1 Euro = 4,5169 lei
   Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA): 78,698 mii lei
   Din care C+M (inclusiv TVA) 68,034 mii lei
   Durata de realizare: o lună

2. **„Reabilitare termică la Grădiniţa cu Program Normal nr. 15 Craiova”**, conform anexei nr.2 la prezenta hotărâre, cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul 1 Euro = 4,5169 lei
   Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA): 169,070 mii lei
   Din care C+M (inclusiv TVA) 146,166 mii lei
   Durata de realizare: o lună
3. **„Reabilitare termică a Grădiniţei cu program normal nr. 28”**, conform anexei nr.3 la prezenta hotărâre, cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul 1 Euro = 4,5169 lei
   Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA): 168,414 mii lei
   Din care C+M (inclusiv TVA) 145,580 mii lei
   Durata de realizare: o lună
4. **„Reabilitare termică la Grădiniţa nr. 31 Craiova”,** conform anexei nr.4 la prezentul raport cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul, 1 Euro = 4,5169 lei:
   Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA): 296,251 mii lei
   Din care C+M (inclusiv TVA) 256,787 mii lei
   Durata de realizare: o lună
5. **„Reabilitare termică la Grădiniţa cu Program Normal nr. 51 Craiova”**, conform anexei nr.5 la prezentul raport, cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul, 1 Euro = 4,5169 lei
   Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA): 308,330 mii lei
   Din care C+M (inclusiv TVA) 267,205 mii lei
   Durata de realizare: o lună
6. **„Reabilitare termică Cămin internat Colegiul Naţional Fraţii Buzeşti Craiova”,** conform anexei nr.6 la prezentul raport, cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul, 1 Euro = 4,5169 lei
   Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA): 409,558 mii lei
   Din care C+M (inclusiv TVA) 354,308 mii lei
   Durata de realizare: o lună

Art.2. Se aprobă listele de cantităţi de materiale ce vor fi furnizate de către Programul Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare România pentru fiecare din cele şase obiective de investiţii, conform anexelor nr.7-12 care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3. Se aprobă suportarea de la bugetul local al municipiului Craiova a tuturor celorlalte cheltuieli necesare realizării obiectivelor de investiţii prevăzute la art.1 din prezenta hotărâre, reprezentând minim 30 % din valoarea totală a fiecărei investiţii.

Art.4. Primarul Municipiului Craiova prin aparatul de specialitate: Serviciul Administraţie Publică Locală şi Direcţia Elaborare şi Implementare Proiecte vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

INIŢIATOR,	**AVIZAT,**
PRIMAR,	**PT.SECRETAR,**
Lia – Olguţa VASILESCU	**Ovidiu MISCHIANU**

MUNICIPIUL CRAIOVA
PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Directia Elaborare si Implementare Proiecte
Nr. 50244/2016

Se aprobă,
PRIMAR,
LIA – OLGUŢA VASILESCU

Director executiv,
Nicolae Pascu

RAPORT
privind aprobarea documentaţiilor de avizare a lucrărilor de intervenţii pentru „Reabilitare termică partială la şase clădiri cu destinaţia spaţii de învăţământ - Izolare termică a anvelopei clădirilor la partea opacă a faţadei" şi a confinanţării Municipiului Craiova pentru proiectul „Îmbunătăţirea eficientei energetice în gospodăriile cu venituri reduse din România", finanţat de Fondul Global de Mediu (GEF) şi Programul Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare (UNDP)

Municipiul Craiova este unul dintre beneficiarii proiectului „Îmbunătăţirea eficientei energetice în gospodăriile cu venituri reduse din România", finanţat de Fondul Global de Mediu (GEF) şi Programul Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare (UNDP) Romania şi implementat în parteneriat cu Ministerul Dezvoltarii Regionale şi Administraţiei Publice alături de alte cinci localităţi din judeţele Dolj şi Hunedoara, începând cu anul 2010.

Acest proiect îşi propune să contribuie la înlăturarea barierelor din calea procesului de implementare a măsurilor de eficienţă energetică în gospodăriile şi comunităţile cu venituri reduse din România, în încercarea de a reduce consumul de combustibili.

Proiectul este derulat la nivel naţional şi local pentru a răspunde nevoilor legate de eficienţa energetică, pentru dezvoltarea politicilor adecvate, pentru a stimula o piaţă cu activitate continuă pentru materiale de construcţii produse la nivel local, eficiente din punct de vedere energetic, pentru consolidarea capacităţii de punere în aplicare a măsurilor de eficienţă energetică în regiunile mai sărace, precum şi pentru punerea în aplicare a îmbunătăţirilor reale legate de eficienţa energetică, pentru a ameliora calitatea vieţii pentru 110620 de persoane din România şi pentru a reduce consumul de energie legat de emisiile de gaze cu efect de seră cu 666800 tone de CO2.

Activităţile desfăşurate în cadrul acestui proiect vizează finanţarea unor măsuri de eficienţă energetică ce ar putea constitui un punct de plecare, un precedent sau un exemplu de bună practică pentru o dezvoltare durabilă, dar şi un sprijin dat autorităţii locale în efortul ce va trebui sa-l depună în viitor în implementarea măsurilor de eficienţă energetică la clădirile publice.

În urma sedinţei Comitetului de Coordonare a Proiectului din data 18.06.2015 s-a stabilit ca PNUD va finanta 100% costul serviciilor de proiectare necesare reabilitării termice a clădirilor propuse în cadrul proiectului, respectiv:

- Clădirea cămin internat a Colegiului Naţional Fraţii Buzeşti - str. Ştirbei Vodă nr. 5

- Clădirea Grădiniţei nr. 11"Floare de colţ" - str. Recunostintei nr. 14
- Clădirea corp A a Grădiniţei nr. 31 „Petrache Poenaru" – str. Vasile Alecsandri nr. 87
- Clădirea Grădiniţei nr. 28 „Voinicel" - str. Raului nr. 1
- Clădirea Grădiniţei nr. 15 „Casa cu pitici" – str. Brestei nr. 342
- Clădirea Grădiniţei nr. 51 „Floarea Soarelui" - str. Nicolae Coculescu nr. 20

În acest sens, în noiembrie 2015 a fost semnat un acord de principiu (LOA) cu U.N.D.P. potrivit căruia în data de 02.12.2015 a fost încasată de la suma de 34.038 lei reprezentând prima tranşă din costul documentaţiei de proiectare.

De asemenea, conform acordului de principiu, ulterior aprobării documentaţiilor tehnico - economice elaborate în cadrul contractului de servicii de proiectare, PNUD România va livra materialele de construcţii necesare executării lucrărilor de reabilitare termică, urmând ca Primăria Municipiului Craiova să finanţeze din bugetul propriu toate celelalte cheltuieli.

Documentaţiile de avizare a lucrărilor de intervenţii pentru „Reabilitare termică partială la şase clădiri cu destinaţia spaţii de învăţământ - Izolare termică a anvelopei clădirilor la partea opacă a faţadei" au fost întocmite de către S.C. SPIRICOM S.R.L. din Bucureşti în baza contractului de servicii de proiectare nr. 166634/09.11.2015 şi constituie anexele nr. 1÷6 la prezentul raport:

Nr. crt.	Denumire obiectiv de investiţii	Amplasament	Date tehnice referitoare la clădirile ce se vor reabilita
1	„Reabilitare termică a Grădiniţei nr. 11 Craiova"	Municipiul Craiova, Judetul Dolj, Str. Recunoştinţei, Nr. 14	Anul proiectarii constructiei este 1949 Regim de inaltime: P Suprafata construita: 150.00 mp Suprafata desfasurata: 150.00 mp
2	„Reabilitare termică la Grădiniţa cu Program Normal nr. 15 Craiova"	Municipiul Craiova, Judetul Dolj, Str. Brestei, Nr. 342	Anul proiectarii constructiei este 1962 Regim de inaltime: Parter Suprafata construita: 475 mp Suprafata desfasurata: 475 mp
3	„Reabilitare termică a Grădiniţei cu program normal nr. 28"	Municipiul Craiova, Judetul Dolj, Str. Râului, Nr. 1	Anul proiectarii constructiei este 1981 Regim de inaltime: S + P + 1E Suprafata construita: 467.00 mp Suprafata desfasurata: 933.30 mp
4	„Reabilitare termică parţială la clădirea Grădiniţei nr. 31"	Municipiul Craiova, Judetul Dolj, Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87	Anul proiectarii constructiei este 1935 Regim de inaltime: Ds partial + P+1E Suprafata construita: 602,46 mp Suprafata desfasurata: 1297,23 mp
5	„Reabilitare termică la	Municipiul Craiova,	Anul proiectarii

	Grădiniţa cu Program Prelungit nr. 51 Craiova”	Judetul Dolj, Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20	constructiei este 1975. Regim de inaltime: S + P + 1E Suprafata construita: 703 mp Suprafata desfasurata: 1500.39 mp
6	„Reabilitare termică Cămin internat Colegiul Naţional Fraţii Buzeşti Craiova”	Municipiul Craiova, Judetul Dolj, Str. Stirbei Voda, Nr 5	Anul proiectarii constructiei este 1980 Regim de inaltime: P + 3E Suprafata construita: 620 mp Suprafata desfasurata: 2480 mp

Documentaţiile de avizare a lucrărilor de intervenţii au fost elaborate pe baza expertizelor tehnice şi a rapoartelor de audit energetic.

Rapoartele de expertiză tehnică au fost întocmite în noiembrie 2015 de către expert tehnic atestat MLPAT nr. 523 ing. Sârbu N. Gheorghe. În urma analizei făcute s-a apreciat că structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind “Cerinţa de siguranţa a vieţii”. Lucrările de reabilitare termică se pot executa fără a fi necesare măsuri de intervenţie structurală.

Rapoartele de audit energetic ale clădirilor sus menţionate au fost întocmite în decembrie 2015 de către de catre Ing. Arthur Komlosi. Pentru fiecare clădire în parte au fost formulate următoarele concluzii şi recomandări:

- Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termică a clădirii, pentru respectarea conditiei ca $G \leq GN$.

- Este necesară modernizarea energetica a clădirii prin intervenţii asupra clădirii şi intervenţii asupra instalaţiilor aferente clădirii. Intervenţiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltraţiilor prin rosturi.

În documentaţiile de avizare a lucrărilor de intervenţii sunt descrise investiţiile şi sunt detaliate lucrările de bază şi cele care rezultă de efectuat în urma realizării lucrărilor de bază în două variante:

Varianta 1- Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica, cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majoritătii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

Varianta 2- Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

Soluţia recomandată, conform raportului de audit energetic, este varianta 1.

Conform adresei UNDP nr. 84/09.09.2015, în vederea livrării de către acesta a materialelor componente ale termosistemului, este necesară aprobarea listei cu cantităţile de materiale ce vor fi puse la dispoziţia autorităţii locale, pe fiecare obiectiv de investiţie în parte. Astfel, PNUD România a stabilit tipurile de materiale principale ce vor fi puse în operă, iar proiectantul a calculat consumurile de resurse materiale pe fiecare din cele şase obiective în parte, întocmind listele de cantităţi ce constituie Anexele nr. 7÷12 la prezentul raport.

Autoritatea locală se va angaja să suporte toate celelalte cheltuieli necesare pentru realizarea obiectivelor de investiţii, reprezentând minim 30% din valoarea totală. Aceste cheltuieli sunt formate din: manoperă, costul materialelor mărunte care nu sunt cuprinse în listă, costul serviciilor de dirigenţie de şantier, obţinerea avizelor, plata cotelor către Inspecţia în construcţii, cheltuieli diverse şi neprevăzute.

Date fiind cele prezentate anterior şi în conformitate cu art. 36, alin. (4), litera d) din Legea 215/2001 republicata privind administratia publica locala, art. 44, alin. (1) din Legea 273/29.06.2006 privind finantele publice locale, **prin prezentul raport supunem aprobării Consiliului Local al Municipiului Craiova următoarele:**

1) Documentaţiile de avizare a lucrarilor de interventie pentru „Reabilitare termică partială la şase clădiri cu destinaţia spaţii de învăţământ - Izolare termică a anvelopei clădirilor la partea opacă a faţadei" conform Anexelor nr. 1÷6 la prezentul raport, cu principalii indicatori tehnico – economici:

- Valoarea totala a investitiei = 1430,321 mii lei (inclusiv TVA), reprezentând 316,660 mii EURO cu TVA, la un curs de 1 EURO= 4,5169 lei.
- Valoarea C+M = 1238,081 mii lei cu TVA, reprezentand 274,1 mii EURO cu TVA, din care:

- **„Reabilitare termică a Grădiniţei nr. 11 Craiova"**, Anexa nr. 1 la prezentul raport, cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul, 1 Euro = 4,5169 lei

Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA): 78,698 mii lei
Din care C+M (inclusiv TVA) 68,034 mii lei
Durata de realizare: o lună

- **„Reabilitare termică la Grădiniţa cu Program Normal nr. 15 Craiova"**, Anexa nr. 2 la prezentul raport, cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul 1 Euro = 4,5169 lei

Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA**): 169,070 mii lei**
Din care C+M (inclusiv TVA) 146,166 mii lei
Durata de realizare: o lună

- **„Reabilitare termică a Grădiniţei cu program normal nr. 28"**, Anexa nr. 3 la prezentul raport, cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul 1 Euro = 4,5169 lei

Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA): 168,414 mii lei
Din care C+M (inclusiv TVA) 145,580 mii lei
Durata de realizare: o lună

- **„Reabilitare termică la Grădiniţa nr. 31 Craiova”,** Anexa nr. 4 la prezentul raport cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul, 1 Euro = 4,5169 lei:

Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA): 296,251 mii lei
Din care C+M (inclusiv TVA) 256,787 mii lei
Durata de realizare: o lună

- **„Reabilitare termică la Grădiniţa cu Program Normal nr. 51 Craiova”,** Anexa nr. 5 la prezentul raport, cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul, 1 Euro = 4,5169 lei

Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA): 308,330 mii lei
Din care C+M (inclusiv TVA) 267,205 mii lei
Durata de realizare: o lună

- **„Reabilitare termică Cămin internat Colegiul Naţional Fraţii Buzeşti Craiova”,** Anexa nr. 6 la prezentul raport, cu următorii indicatori tehnico-economici: în mii lei/mii euro la cursul, 1 Euro = 4,5169 lei

Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA): 409,558 mii lei
Din care C+M (inclusiv TVA) 354,308 mii lei
Durata de realizare: o lună

2) **Listele de cantităţi de materiale ce vor fi furnizate de către Programul Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare România pentru fiecare din cele şase obiective de investiţii (anexele nr. 7÷12 la prezentul raport);**

3) **Suportarea de la bugetul local al municipiului Craiova a tuturor celorlalte cheltuieli necesare realizării obiectivelor de investiţii enumerate la pct. 1, reprezentând minim 30% din valoarea totală a fiecărei investiţii.**

Pt. Director executiv,
Marius Chetoiu

Şef Birou,
Oana Rădulescu

Avizat pentru legalitate,
Cons. Jur. Dana Boşoteanu

Întocmit,
insp. Elena Petrişor

PROIECTANT : S.C. SPIRI COM SRL

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:

Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mii lei/mii euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1,1	Obtinerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,3	Amenaj ptr protect mediului si aduc la starea initiala	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 1		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3,1	Studii de teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	0,400	0,089	0,080	0,480	0,106
3,3	Proiectare si inginerie	1,372	0,304	0,274	1,646	0,364
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,6	Asistenta tehnica	0,713	0,158	0,143	0,856	0,189
	asist.tehnica din partea proiectantului	0,152	0,034	0,030	0,182	0,040
	asist.tehnica- dirigentie santier	0,561	0,124	0,112	0,673	0,149
TOTAL CAPITOL 3		**2,485**	**0,550**	**0,497**	**2,982**	**0,660**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investita de baza						
4,1	Constructii si instalatii **-total**	**56,095**	**12,419**	**11,219**	**67,314**	**14,903**
	Gradinita nr.11, str.Recunostintei nr.14	56,095	12,419	11,219	67,314	14,903
4,2	Montaj utilaje tehnologice – **total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,5	Dotari **-total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,6	Active necorporale	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL CAPITOL 4		**56,095**	**12,419**	**11,219**	**67,314**	**14,903**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5,1	Organizare de santier (total)	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.1 Lucrari de constructii	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,652	0,144	0,000	0,652	0,144
	a) taxa timbru arhitecti	0,028	0,006	0,000	0,028	0,006
	b). cota aferenta I.S.C.	0,340	0,075	0,000	0,340	0,075
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	0,283	0,063	0,000	0,283	0,063
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	5,858	1,297	1,172	7,030	1,556
TOTAL CAPITOL 5		**7,110**	**1,574**	**1,292**	**8,402**	**1,860**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6,1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6,2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 6		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL GENERAL		**65,690**	**14,543**	**13,008**	**78,698**	**17,423**
Din care C + M		**56,695**	**12,552**	**11,339**	**68,034**	**15,062**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL

SOCIETATE COMERCIALĂ * SPIRI COM S.R.L. * BUCUREŞTI-ROMÂNIA

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

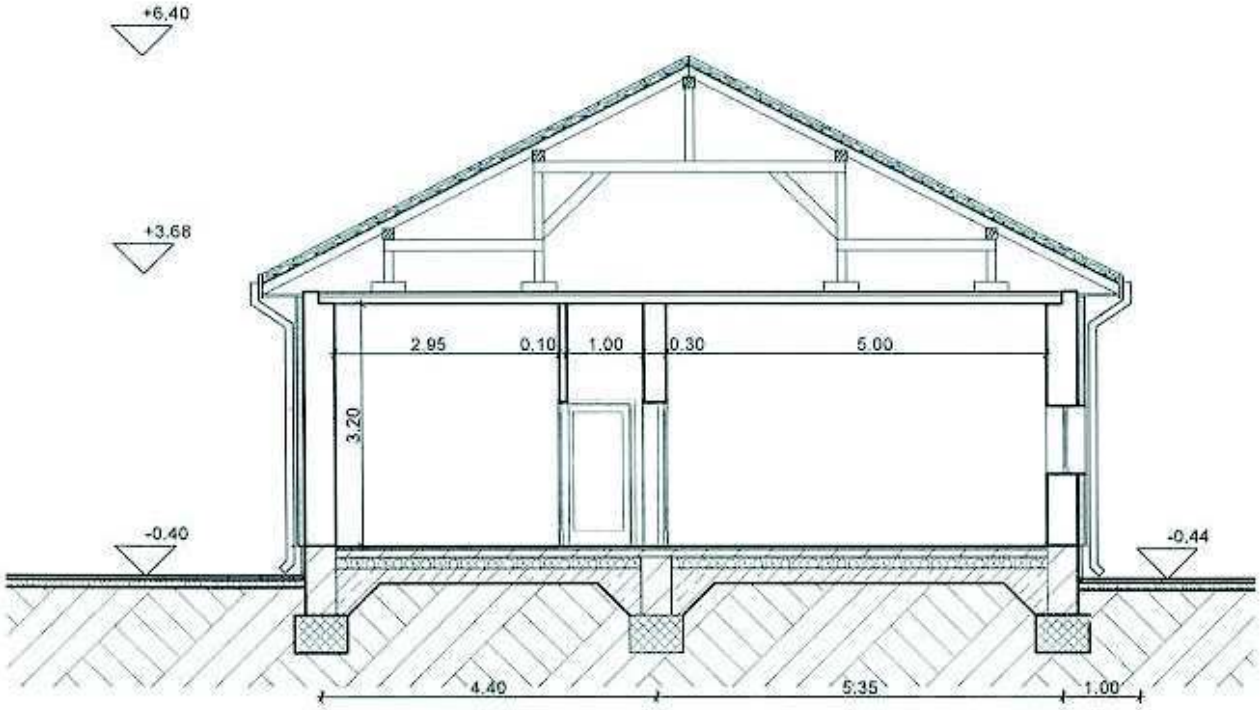
GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

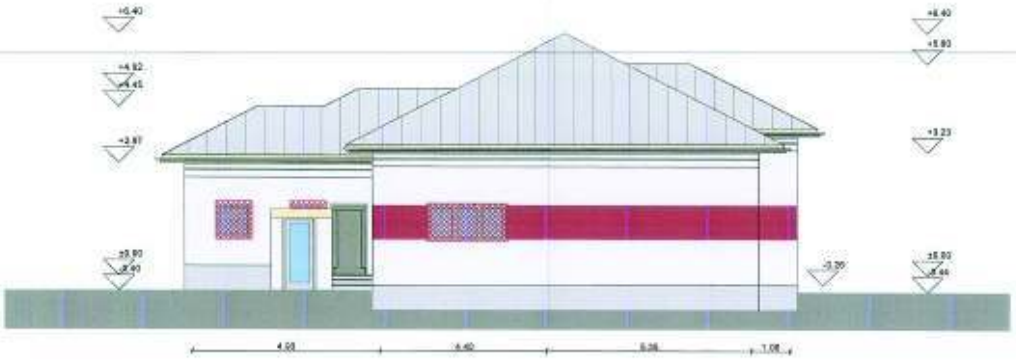
GRADINITA NR.11, STR.RECUNOSTINTEI NR.14

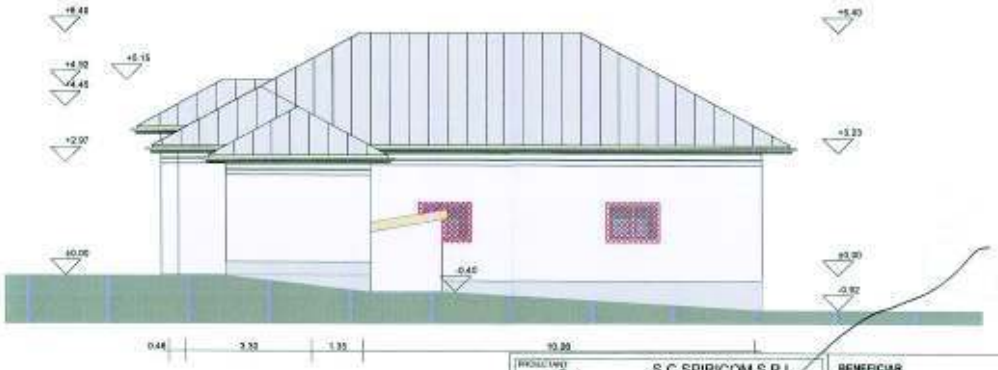
NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI		VALOARE mii lei fara TVA
			1	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT			1.372
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER			0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII			1.052
			LUCRARI DE EXECUTIE	
	ASISTENTA TEHNICA			0.713
	ORGANIZARE DE SANTIER			0.600
	IZOLARE TERMICA FATADE			56.095
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE			5.858
				65.690

PROIECTANT
S.C.SPIRI COM SRL



PROIECTANT: SPIRICOM S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.59.17				BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.6/2015
Specificatie	Nume	Semnatura		PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.11	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara:	AMPLASAMENT: Strada Recunostintei, nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dol	
PROIECTAT	arh.Madalina Pioara		1:100		
DESENAT	arh.Madalina Pioara		Data: 12/2015	SECTIUNE- PROPUNERE	PLANSA NR: A-08
VERIFICAT					





PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.		BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Numa	Semnatura	
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:100
PROIECTAT	arh.Madalina Picera		
DESENAT	arh.Madalina Picera		Data: 12/2015
VERIFICAT			

PROIECT NR: 73/02/2015

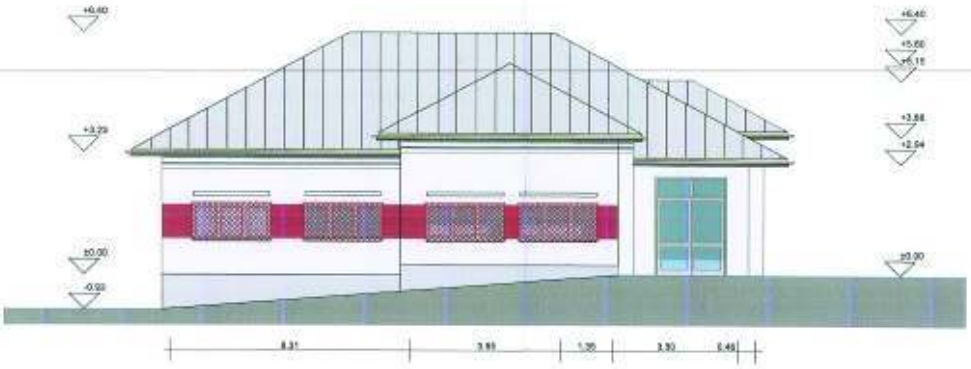
PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.11

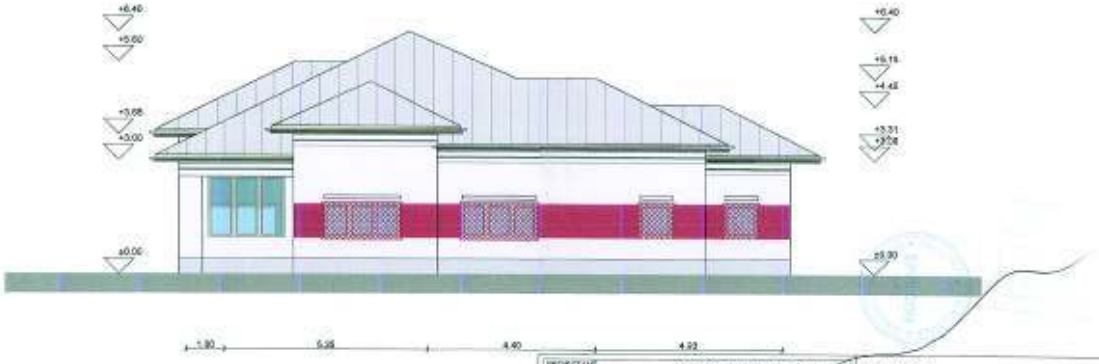
Faza: D.A.L.I.

AMPLASAMENT: Strada Recuperatorilor, nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dol

FATADA SUD SI FATADA VEST- PROPUNERE

PLANSA NR. A-07





PROIECTANT: SPIRICOM — S.C.SPIRICOM S.R.L.

Specificatie	Nume	Semnatura	
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara:
PROIECTAT	arh.Madalina Ploaie		1:100
DESENAT	arh.Madalina Ploaie		Data:
VERIFICAT			12/2015

BENEFICIAR
PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT NR: 79/02/015

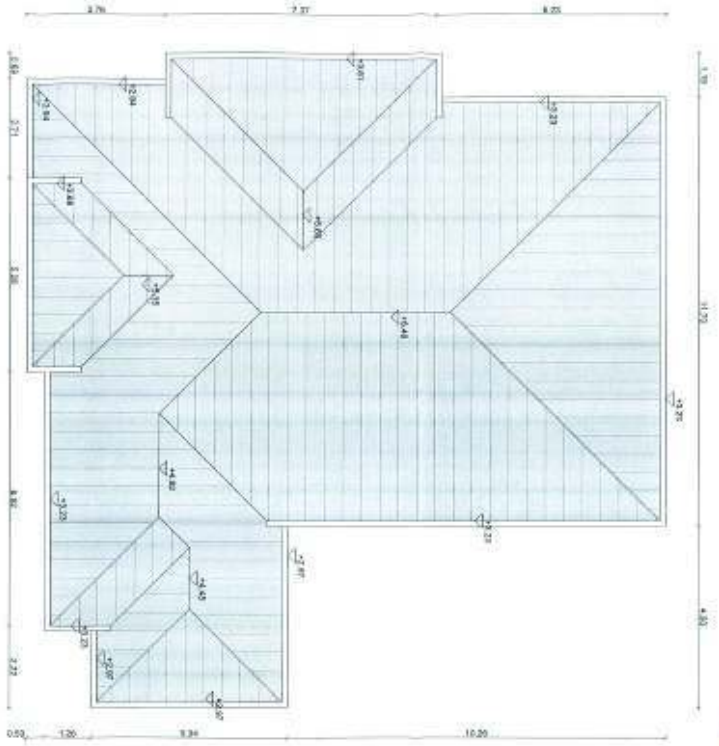
PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.15

AMPLASAMENT: Strada Recamidniei, nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dolj

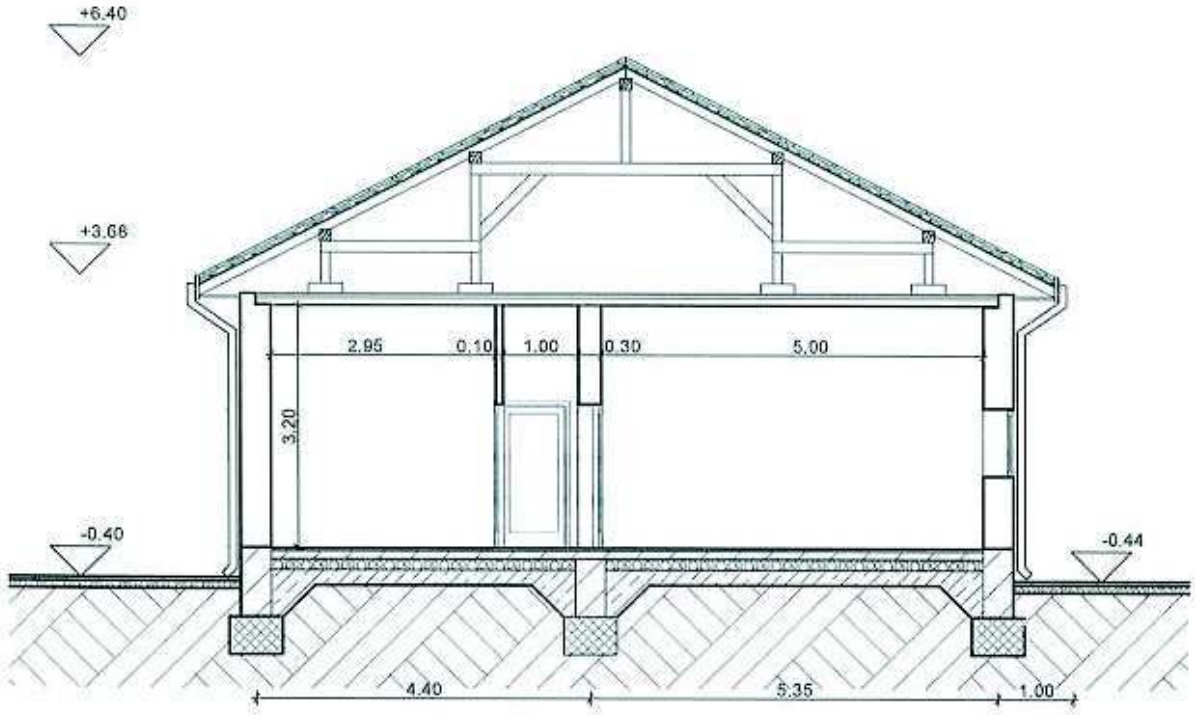
Faza: D.A.L.I.

FATADA EST SI FATADA NORD - PROPUNERE

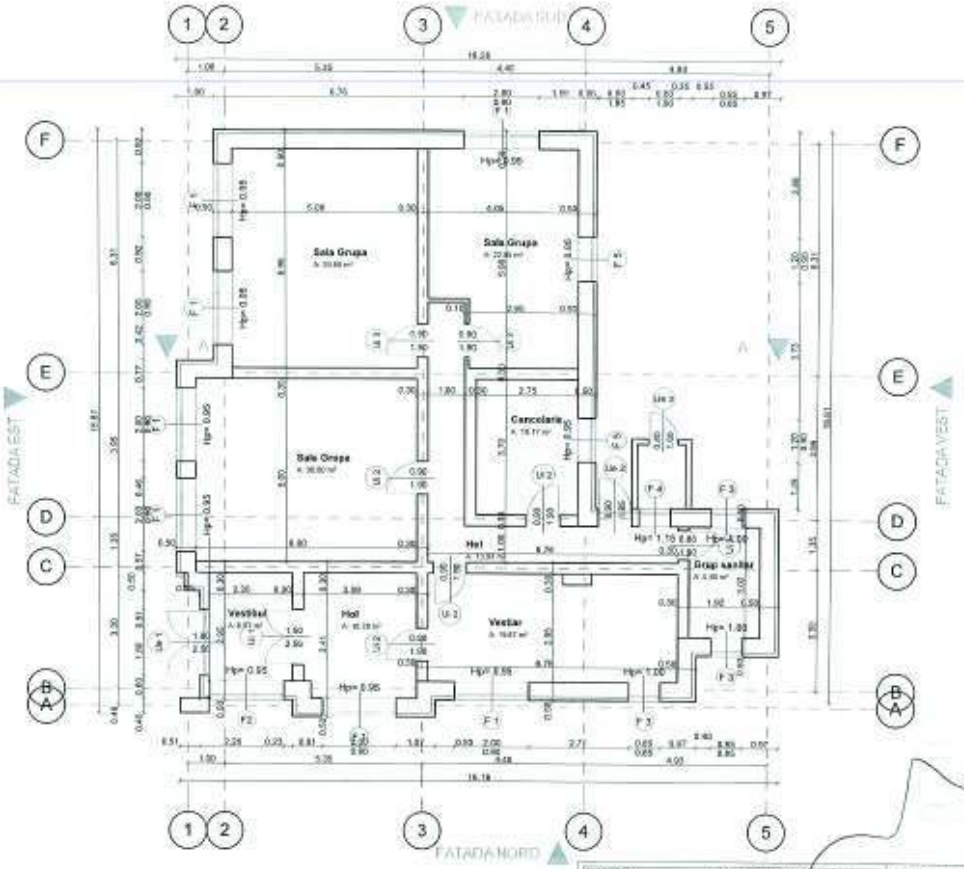
PLANSA NR: A-06



PROIECTAT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.	BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 15/2020
Specificație	Nume	Semnătura	
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara:
PROIECTAT	arh.Madalina Picatu		1:100
DESENAT	arh.Madalina Picatu		Data: 12.08.20
VERIFICAT			
PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.11			Faza: D.A.L.I.
AMPLASAMENT: Strada Recunostintei, nr.10, Mun. Craiova, Jud. Dolj			
PLAN INVELITOARE - PROPUNERE			PLANSA NR: A-05

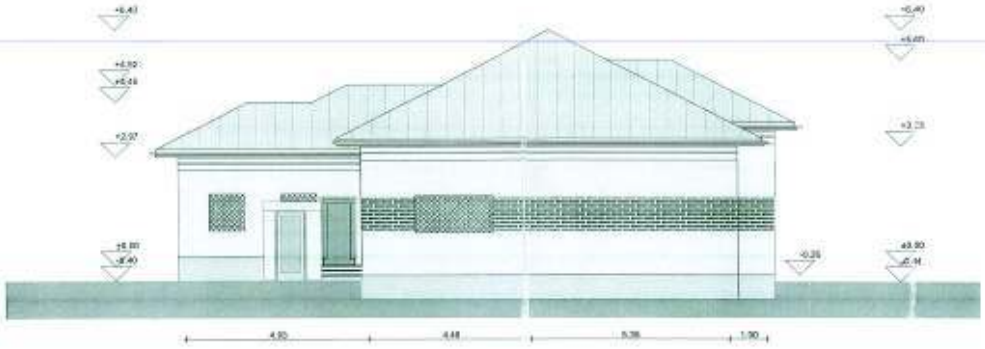


PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 626.51.17	**BENEFICIAR** PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.6/2015
Specificatie	Nume / Semnatura	**PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.11** **AMPLASAMENT:** Strada Recunostintei, nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dol	Faza: **D.A.L.I.**
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara:
PROIECTAT	arh.Madalina Pioara		1:100
DESENAT	arh.Madalina Pioara		Data:
VERIFICAT		**SECTIUNE- EXISTENT**	12/2015
			PLANSA NR **A-A-08**



PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.11
SEF PROIECT	arh.V. Petrel		AMPLASAMENT: Strada Recomandării, nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dolj
PROIECTAT	arh.Madalina Pisaia		PLAN PARTER- PROPUNERE
DESENAT	arh.Madalina Pisaia		
VERIFICAT			

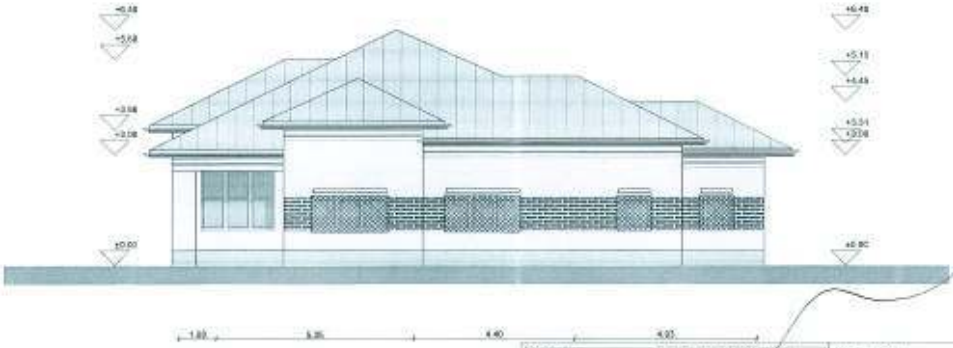
Scara: 1:100
Data: 12/2015
PROIECT NR: TN02/2015
Faza: D.A.,L.I.
PLANSA NR: A-04



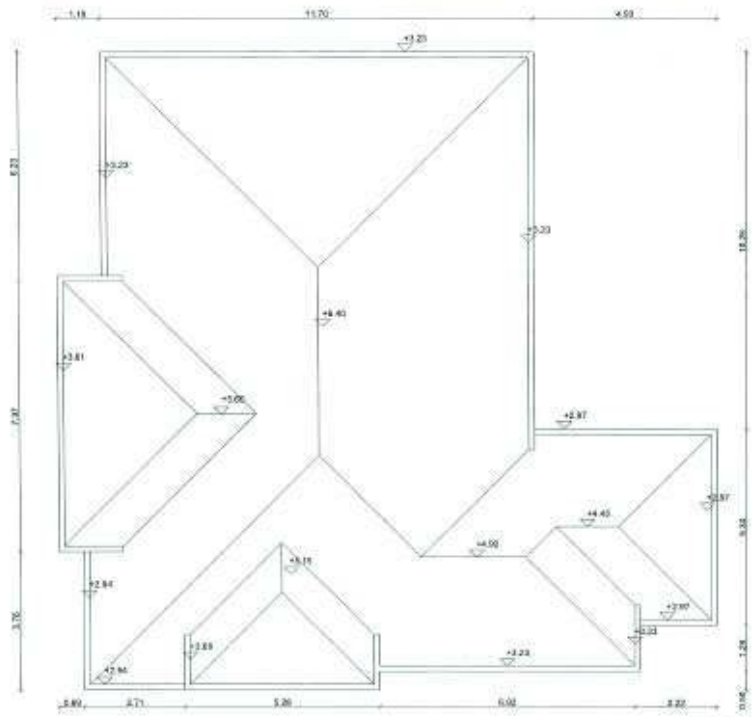


PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.	BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 70/6/2015
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.11	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara
PROIECTAT	arh.Madalina Pisaca		1:100
DESENAT	arh.Madalina Pisaca		Data
VERIFICAT			10/2015
AMPLASAMENT: Strada Recuperarii, nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dol			
FATADA SUD SI FATADA VEST- EXISTENT			PLANSA NR: A-A-07

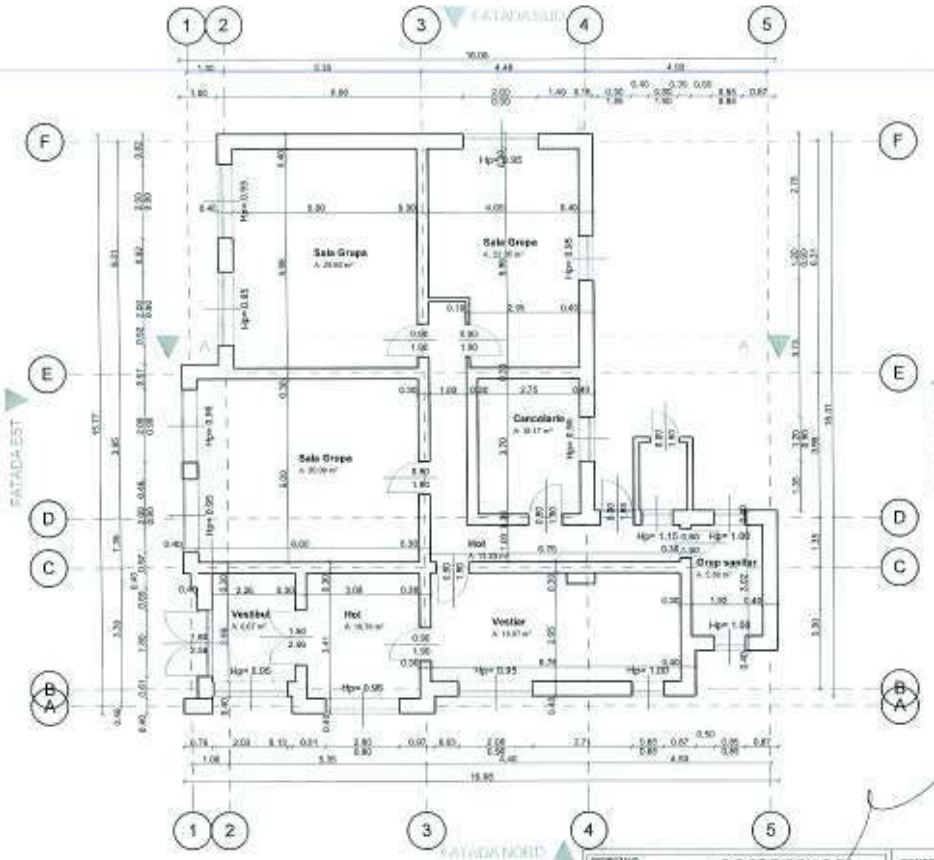




PROIECTANT	S.C.SPIRICOM S.R.L.	BENEFICIAR	PROIECT NR.
SPIRICOM		PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	
Specificatie / Nume / Semnatura		PROIECT: REABILITARE TERMICĂ PARȚIALĂ LA CLĂDIREA GRĂDINIȚEI NR.11	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT: ing.V. Parau	Scara:	AMPLASAMENT: Strada Recoltei nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dolj	
PROIECTAT: arh.Madalina Picioi	1:100	FATADA EST SI FATADA NORD - EXISTENT	PLANSA NR. A-A-06
DESENAT: arh.Madalina Picioi	Data: 12/2015		
VERIFICAT:			



PROIECTANT SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.	BENEFICIAR	PROIECT NR. 19/2015
		PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.11
SEF PROIECT	arh.V. Pasat		Faza D.A.L.I.
PROIECTAT	arh.Madalina Fisaia	Scara 1:100	AMPLASAMENT: Strada Recunostintei, nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dolj
DESENAT	arh.Madalina Fisaia	Data 12/2015	PLAN INVELITOARE EXISTENT
VERIFICAT			PLANSA NR. A-A-05



PROIECTANT: SPIRICOM — S.C.SPIRICOM S.R.L.	BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 75/2015
Specificație / Nume / Semnătura	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.11	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT: arh.V. Panait	AMPLASAMENT: Strada Recunoștinței, nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dolj	
PROIECTAT: arh.Madalina Poiana — Scara: 1:100	PLAN PARTER EXISTENT	PLANSA NR. A-A-04
DESENAT: arh.Madalina Poiana — Data: 12/08/15		
VERIFICAT		

DENUMIRE PROIECT

„REABILITARE TERMICA A GRADINITEI NR 11"

BENEFICIAR

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

AMPLASAMENT

STR. RECUNOSTINTEI, NR 14, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

PROIECTANT

SC SPIRICOM SRL BUCURESTI

PROIECT NR 79 / 2015

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

2015

FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA INVESTITIEI	**„REABILITARE TERMICA A GRADINITEI NR 11"**
PROIECT NUMARUL	**79/2015**
FAZA	**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**
AUTORITATEA CONTRACTANTA	**PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA**
PROIECTANT	**S.C. SPIRI COM S.R.L.**
DATA	**DECEMBRIE , 2015**

PROIECTANT S.C. SPIRICOM S.R.L. J 40/25308/1992 SIMTEX-OC ISO 9001 REGISTERED C 1315.1 ISO 14001 REGISTERED IR 972 OHSAS 18001 REGISTERED 5.215	*"REABILITARE TERMICA A GRADINITEI NR 11 CU PROGRAM NORMAL"* **Beneficiar : PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA** **Adresa : STR. RECUNOSTINTEI, NR 14, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA** **Faza : DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**

COLECTIV ELABORARE

Sef proiect	*Arh. Vasile Panait*
Arhitectura	*Arh. Madalina Pioara*
Devize	*Ing. Rodica Banus*

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

A:Piese scrise

Foaie de capat

Colectiv de elaborare

Borderou de piese scrise si desenate

Memoriu tehnico - economic

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii
1.2. Amplasament
1.3. Titularul investitiei
1.4. Beneficiarul investitiei
1.5. Elaboratorul documentatiei

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

2.1. Situatia existenta a obiectivului de investitii:
2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii
2.1.2. Valoarea de inventar a constructiei
2.1.3. Actul doveditor al fortei majore, după caz
2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic: prezentarea a cel putin doua obtiuni si recomandarea expertului/auditorului energetic asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrărilor de interventii
2.2.1. Concluziile raportului de expertiza
2.2.2. Concluziile raportului de audit energetic

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1. Descrierea lucrărilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizării lucrărilor de baza
3.2. Descrierea, după caz, a lucrărilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate/reabilitate/reparate
3.3. Consumuri de utilitati
3.3.1. Necesarul de utilitati rezultate, dupa caz in situatia executarii unor lucrari de

modernizare
3.3.2. Estimari privind depasirea consumurilor initiale

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE
4.1. Graficul de realizare a investitiei

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI
5.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general
5.2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.

6. INDICATORII DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE
6.1. Analiza comparativa a costului realizarii lucrarilor de interventii fata de valoarea de inventar a constructiei

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI
8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie
8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI
9.1. Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (mii lei) din care: constructii-montaj (C+M)
9.2. Esalonarea investitiei (INV/C+M)
9.3. Durata de realizare a investitiei
9.4. Capacitati in unitati fizice si valorice
9.5. Alti indicatori

10. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

B:Piese Desenate

ARHITECTURA

A01 PLAN INCADRARE IN ZONA - SC 1:2000
A02 PLAN AMPLASAMENT
A03 PLAN DE SITUATIE – SC 1:500
A04 PLAN PARTER – EXISTENT - SC 1:100
A05 PLAN INVELITOARE – EXISTENT – SC 1:100
A06 FATADE EST SI NORD – EXISTENT – SC 1:100
A07 FATADE SUD SI VEST – EXISTENT – SC 1:100

A08 SECTIUNE - EXISTENT – SC 1:100

A09 PLAN PARTER – PROPUNERE - SC 1:100

A10 PLAN INVELITOARE – PROPUNERE – SC 1:100

A11 FATADE EST SI NORD - PROPUNRE – SC 1:100

A12 FATADE SUD SI VEST - PROPUNRE – SC 1:100

A13 SECTIUNE - PROPUNERE – SC 1:100

MEMORIU GENERAL

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectivului de investitii :

„REABILITARE TERMICA A GRADINITEI NR 11"

- ***Amplasamentul:***

STR. RECUNOSTINTEI, NR. 14, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

- ***Titularul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Beneficiarul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Elaboratorul studiului :***

S.C. SPIRI COM S.R.L.

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

Situatia existenta a obiectivului de investitii

AMPLASAMENT

Municipiul Craiova este situat in sudul Romaniei, pe malul stang al Jiului, la iesirea acestuia din regiunea deluroasa, la o altitudine cuprinsa intre 75 si 116m. Craiova face parte din Campia Romana, mai precis din Campia Olteniei care se intinde intre Dunare, Olt si Podisul Getic, fiind strabatuta prin mijloc de Valea Jiului. Orasul este asezat aproximartiv in centrul Olteniei, la o distanta de 227 km de Bucuresti si 68 km de Dunare. Forma orasului este foarte neregulata, in special spre partea vestica si nordica, iar interiorul orasului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact.

Regimul climatic este temperat continental specific de campie, cu influente submediteraneene datorate pozitiei depresionare pe care o ocupa judetul in sud-vestul tarii. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse intre 10-11,5°, iar precipitatiile sunt mai scazute decat in restul teritoriului.

Relieful orasului Craiova se identifica cu relieful judetului Dolj, respectiv de campie. Spre partea nordica se observa o usoara influenta a colinelor, in timp ce partea sudica tinde spre lunca – zona nisipoasa si desertica.

Amplasamentul investitiei se afla in Municipiului Craiova, Judetul Dolj, pe Strada Recunostintei, Nr 14 accesul facandu-se de pe aceasta.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren aproximativ plan, intr-o zona cu constructii ce au un regim de inaltime mediu si cu destinatie de locuit.

Anul proiectarii constructiei este 1949.
Regim de inaltime: P
Suprafata construita: 150.00 mp
Suprafata desfasurata: 150.00 mp.

Forma in plan a cladirii este una dreptunghica (regulata).

Amprenta in plan este 16,08 x 15,77m, cu deschideri si travee intre 3,5–6,5m. Înălțimile de nivel sunt: Hp= 3,10m.

Parterul are functiuni sali de clasa cu inaltime de 3,10m si spatii conexe acestora respectiv cancelarie.

Acoperisul este de tip sarpanta .

Finisajele interioare sunt cele obisnuite folosite la institutiile de invatamant. Finisajele exterioare sunt realizate din tencuieli obuisniute de fatada si soclu.

Inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie.

Tamplaria la exterior este realizata din PVC cu geam termoizolant.

2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii

Referitor la asigurararea cerintelor esentiale de calitate in constructii, se constata:

a) rezistenta si stabilitate : conform expertizei tehnice de structura – constructia continua sa se incadreze in clasa de Risc III - constructie care sub efectul cutremurului de proiectare poate prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

b) siguranta in exploatare – Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

c) securitatea la incendiu- conform normelor in vigoare la data executiei cladirii

d) igiena si sanatatea oamenilor, protectia mediului – izolarea termica este necorespunzatoare si exista pierderi de energie

e) izolarea termica si economia de energie – conform *Raportului de Audit Energetic* nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător, în consecință, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii.

2.1.2 VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

Valoarea de inventar pentru cladirea in cauza este de 201.404,11 lei.

2.1.3 ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPA CAZ

Nu este cazul

2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica / audit energetic

2.2.1 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICA

Expertiza clădirii Gradinita nr 11 din Recunostintei, Nr. 14, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata in 11/2015 de catre EXPERT TEHNIC ATESTAT MLPAT nr. 523 ing. Sarbu N. Gheorghe a solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la Gradinita nr 11.

Cladirea din str. Recunostintei nr. 14, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de gradinita, a fost proiectata si executata in anii 1949, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice din acea perioada . Trebuie mentionat ca la

data executarii cladirii (acum 66 de ani), nu existau norme specifice de proiectare a constructiilor in zone seismice. Primul normativ de acest tip a aparut in anul 1963 –"Nornativ conditionat pentru proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice – P13-63" (aparut deci cu 14 de ani mai tarziu).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

2.2.2 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC

Raportul clădirii Gradinita nr 11 din Strada Recunostintei, Nr. 14, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata cu Nr. 927 din 12/2015 de catre Ing. Arthur Komlosi la solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la Gradinita nr 11.

Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecință, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1 DESCRIEREA LUCRARILOR DE BAZA SI A CELOR REZULTATE CA NECESARE DE EFECTUAT IN URMA REALIZARII LUCRARILOR DE BAZA

Varianta 1- Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

Varianta 2- Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- cu grosimea de minim 15 cm;
- polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Placa de sub pod, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa

(depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);

- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

SOLUTIE RECOMANDATA :

Conform raportului de audit energetic si a cererii beneficiarului solutia optima este **Varianta 1.**
Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorității puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

LUCRARI DE ARHITECTURA

Pentru aceasta interventie se va monta schela pe exteriorul cladirii si se vor executa urmatoarele operatiuni:

- Placare termosistem cu vata minerala bazaltica cu grosimea de minim 10 cm si tencuiala decorativa;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;
- Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă
- in scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

La obiectivul existent, in urma desfacerilor se vor constata cantitatile reale necesare a fi inlocuite, intocmindu-se proces verbal de constatare intre beneficiar si constructor in baza caruia se vor deconta cantitatile de lucrari.

3.2 Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate / reabilitate / reparate.

In afara de lucrarile de amvelopare a fatadelor nu au fost prevazute in documentatie lucrari de modernizare in spatiile consolidate/ reabilitate/ reparate.

4. DURATA DE REALIZARE Si ETAPELE PRINCIPALE

4.1 GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI						
			1	2	3	4	5	6
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT							
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER							
	COTE, TAXE, AUTORIZATII							
			LUCRARI DE EXECUTIE					
	ASISTENTA TEHNICA							
	ORGANIZARE DE SANTIER							
	IZOLARE TERMICA FATADE							
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE							

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

- *VALOAREA TOTALA CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL*

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:

Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mii lei/mii euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenaj pt protect mediului si aduc la starea initiala	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 1		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	2.400	0.531	0.480	2.880	0.638
3.3	Proiectare si inginerie	27.450	6.077	5.490	32.940	7.293
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5	Consultanta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6	Asistenta tehnica	13.331	2.951	2.666	15.998	3.542
	asist.tehnica din partea proiectantului	3.050	0.675	0.610	3.660	0.810
	asist.tehnica- dirigentie santier	10.281	2.276	2.056	12.338	2.731
TOTAL CAPITOL 3		**43.181**	**9.560**	**8.636**	**51.818**	**11.472**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1	Constructii si instalatii -total	**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
	Gradinita nr.15 ,str.Brestei nr.342	121.205	26.834	24.241	145.446	32.200
	Camin Internat Colegiu National " Fratii Buzesti"	294.657	65.234	58.931	353.588	78.281
	Gradinita nr.31 , str.Vasile Alecsandri nr.87	213.389	47.242	42.678	256.067	56.691
	Gradinita nr.51, str.N.Caculescu nr.20	222.071	49.164	44.414	266.485	58.997
	Gradinita nr.28, str.Raului nr.1	120.717	26.726	24.143	144.860	32.071
	Gradinita nr.11, str.Recunostintei nr.14	56.095	12.419	11.219	67.314	14.903
4.2	Montaj utilaje tehnologice - total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.5	Dotari -total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.6	Active necorporale	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL CAPITOL 4		**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de santier (total)	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.1 Lucrari de constructii	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	11.865	2.627	0.000	11.865	2.627
	a). taxa timbru artitecti	0.516	0.114	0.000	0.516	0.114
	b). cota aferenta I.S.C.	6.190	1.370	0.000	6.190	1.370
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	5.159	1.142	0.000	5.159	1.142
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	107.132	23.718	21.426	128.558	28.462
TOTAL CAPITOL 5		**122.596**	**27.142**	**22.146**	**144.743**	**32.045**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6.1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice si teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 6		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL GENERAL		**1193.912**	**264.321**	**236.409**	**1430.321**	**316.660**
Din care C + M		**1031.734**	**228.416**	**206.347**	**1238.081**	**274.100**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL

- *ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI*

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI							VALOARE mii lei fara TVA
			1	2	3	4	5	6	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I.+DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT								27.450
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER								0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII								14.265
			LUCRARI DE EXECUTIE						
	ASISTENTA TEHNICA								13.331
	ORGANIZARE DE SANTIER								3.600
	IZOLARE TERMICA FATADE								1028.134
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE								107.132
									1193.912

6. *INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE*

6.1 ANALIZA COMPARATIVA A COSTULUI REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII FATA DE VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

201.404,11/1193.912 mii lei fara TVA.

7. *SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI*

Primaria Municipiului Craiova in parteneriat cu Programul Natiunilor Unite pentru Dezvoltare(UNDP), Fondul Global de Mediu(GEF) si Guvernul Romaniei deruleaza programul " Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri mici din Romania". Prin acest program UNDP va finanta integral serviciul de proiectare in toate fazele sale , va pune la dispozitie materialele de constructii necesare izolarii termice a fatadelor cladirilor la partea opaca, urmand ca Primaria Municipiului Craiova sa asigure din fonduri proprii manopera aferenta punerii in opera a acestor materiale.



PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
ANEXA
CERTIFICATUL DE URBANISM

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25306/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.19	**BENEFICIAR** PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.6/2015
Specificatie / Nume / Semnatura		**PROIECT :** REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.11 **AMPLASAMENT:** Strada Recunostintei, nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dol	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT: arh.V. Panait	Scara: 1:1		
PROIECTAT: arh.Madalina Pioara			
DESENAT: arh.Madalina Pioara	Data: 12/2015	**PLAN DE SITUATIE**	PLANSA NR A--03
VERIFICAT:			

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

8.1 NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE EXECUTIE

Pentru realizarea investiției se va contracta o firma specializată în domeniu pe baza procedurii de licitație publică, în conformitate cu legislația în vigoare. Prin urmare putem spune că proiectul de față nu crează locuri de muncă în faza de execuție, întrucât activitățiile de executare a lucrărilor de construcții nu se vor realiza în regie proprie.

Totuși, în mod indirect, proiectul propus poate crea locuri de muncă pentru agenții economici care vor participa la realizarea acestei investiții. Acest lucru este însă greu de determinat întrucât depinde de capacitatea actuală a fiecărui agent economic.

8.2. NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE OPERARE

Proiectul propus, prin tipologia sa, nu influenteaza structura personalului ce activeaza in cadrul cladirii.

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

9.1. VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI – pentru obiectivul de investitii" Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant- Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei"

1238.081 mii lei inclusiv TVA

9.2. ESALONAREA INVESTITIEI

- ANUL I = 1193.912 mii lei fara TVA.

9.3. DURATA DE REALIZARE A INVESTITIEI

- 6 luni

9.4. CAPACITATI

- Suprafata teren totala 2528.70 mp
- Suprafata construita 150.00 mp
- Suprafata desfăsurată 150.00 mp

Coeficientii de ocupare a terenului sunt:
POT = 5.90%
CUT = 0.59

9.4. ALTI INDICATORI

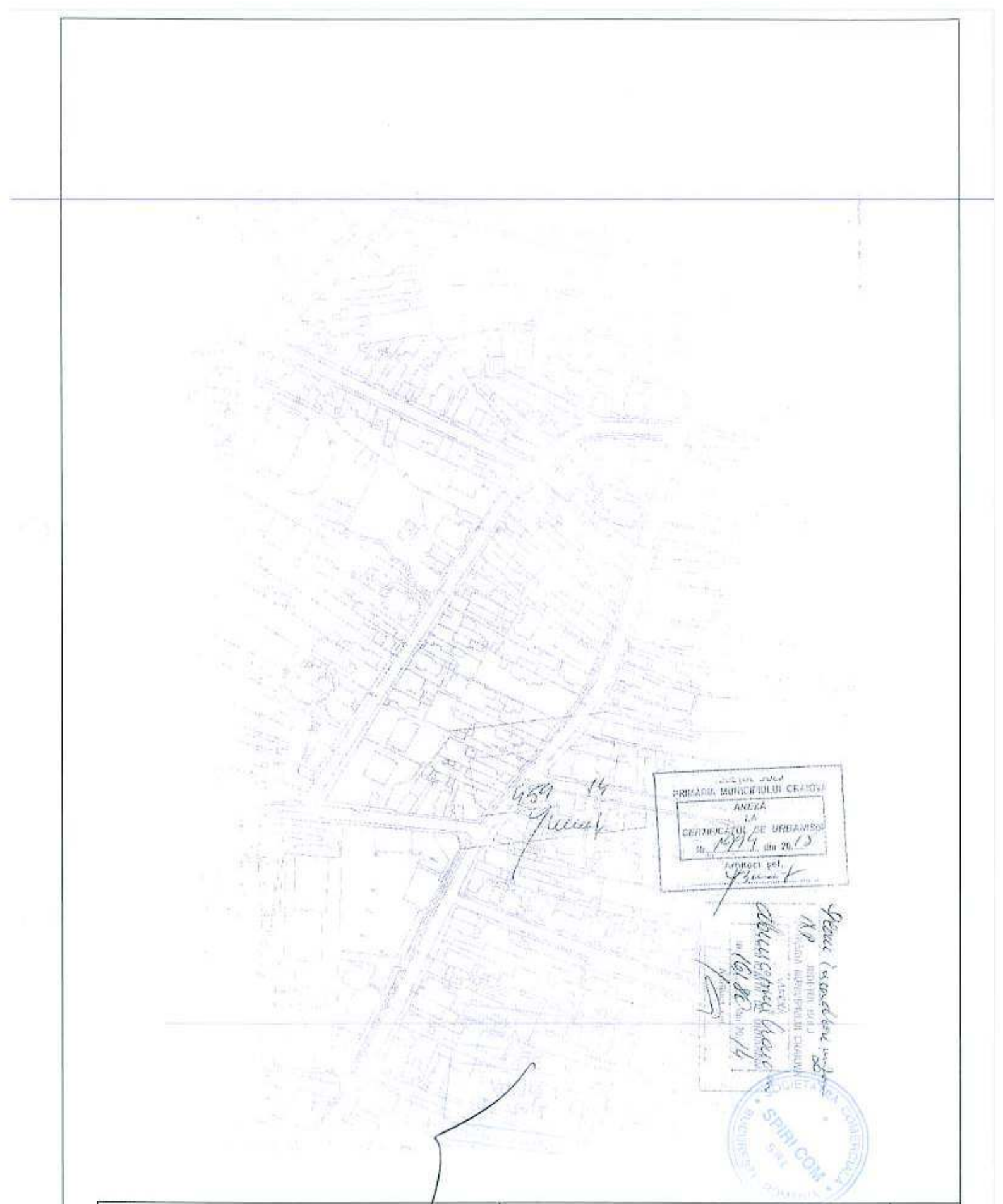
10 . AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

Aviz de salubritate

Intocmit,
V. Panait

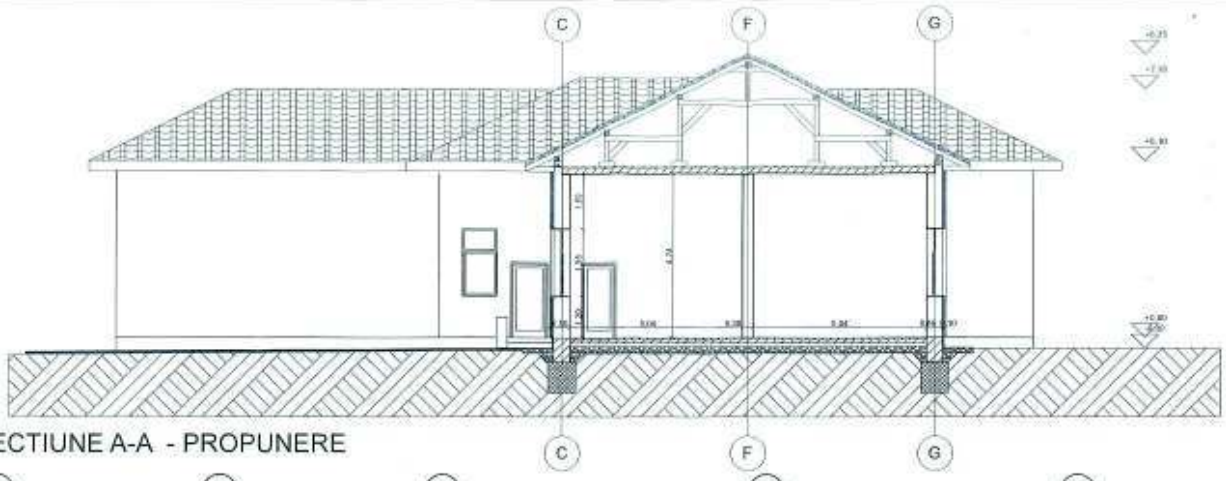


PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 320.51.17			**BENEFICIAR** PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.6/2015
Specificatie	Nume	Semnatura		**PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.11** **AMPLASAMENT:** Strada Recunostintei, nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dol	Faza: **D.A.L.I.**
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:1		
PROIECTAT	arh.Madalina Pioara				
DESENAT	arh.Madalina Pioara		Data: 12/2015	**PLAN AMPLASAMENT**	PLANSA NR **A--02**
VERIFICAT					

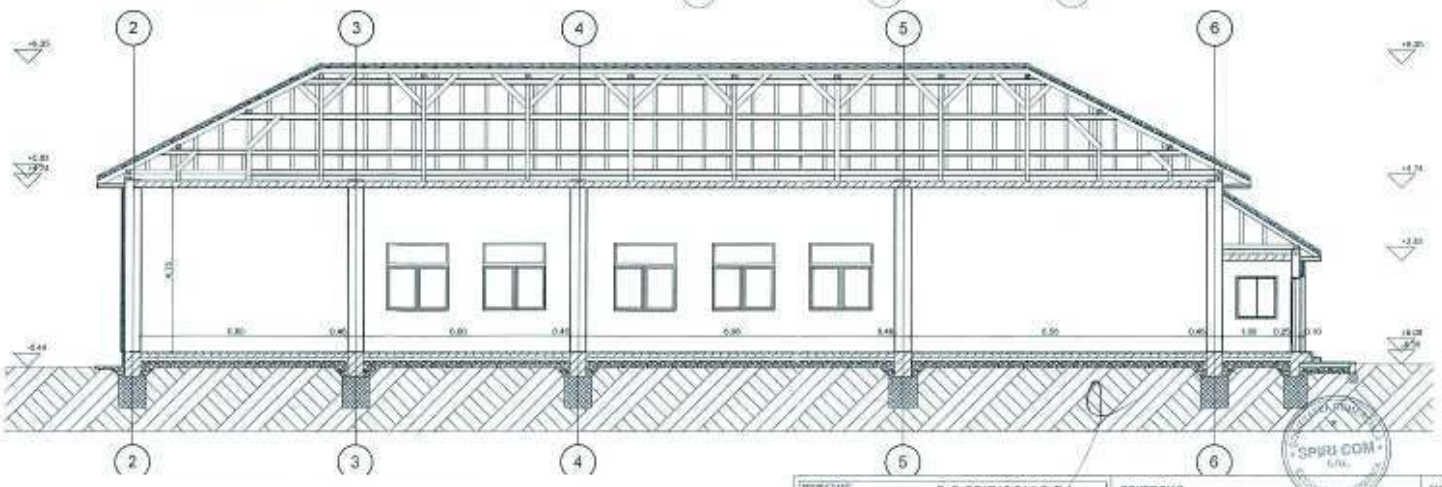


PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
ANEXA
LA
CERTIFICATUL DE URBANISM
Nr. 1194 din 20.12
Arhitect şef

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.6/2015
Specificatie	Nume	Semnatura		PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.11	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara:	AMPLASAMENT: Strada Recunostintei, nr.14, Mun. Craiova, Jud. Dol	
PROIECTAT	arh.Madalina Picara		1:1		
DESENAT	arh.Madalina Picara		Data:	PLAN INCADRARE IN ZONA	PLANSA NR A--01
VERIFICAT			12/2015		



SECTIUNE A-A - PROPUNERE



SECTIUNE B-B - PROPUNERE

PROIECTANT: SPIRICOM — S.C.SPIRICOM S.R.L.			
Specificatie	Nume	Semnatura	
SEF PROIECT	arh.V. Fatai		Scara
PROIECTAT	arh Madalina Ficora		1:100
DESENAT	arh Madalina Ficora		Data:
VERIFICAT			12/2015

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.15

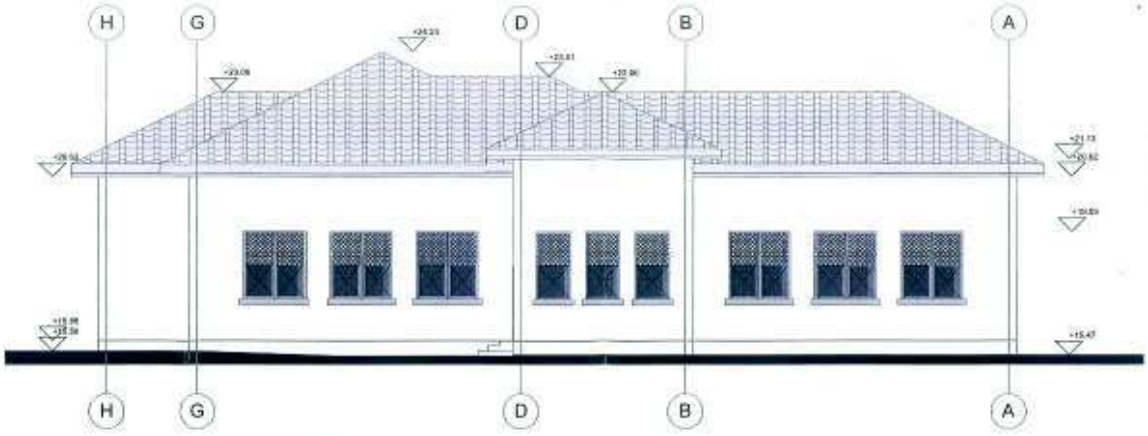
AMPLASAMENT: Strada Brestei, nr. 245, Mun. Craiova, Jud. Dolj

SECTIUNE A-A SI B-B - PROPUNERE

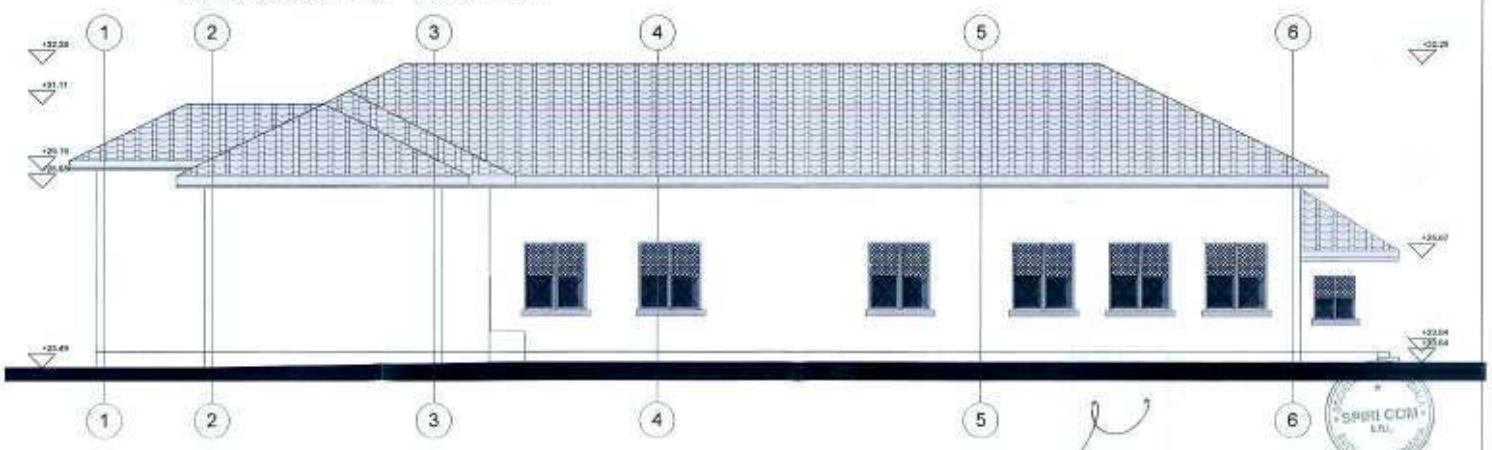
PROIECT NR: 78.10/015

Faza: D.A.L.I.

PLANSA NR: A-13



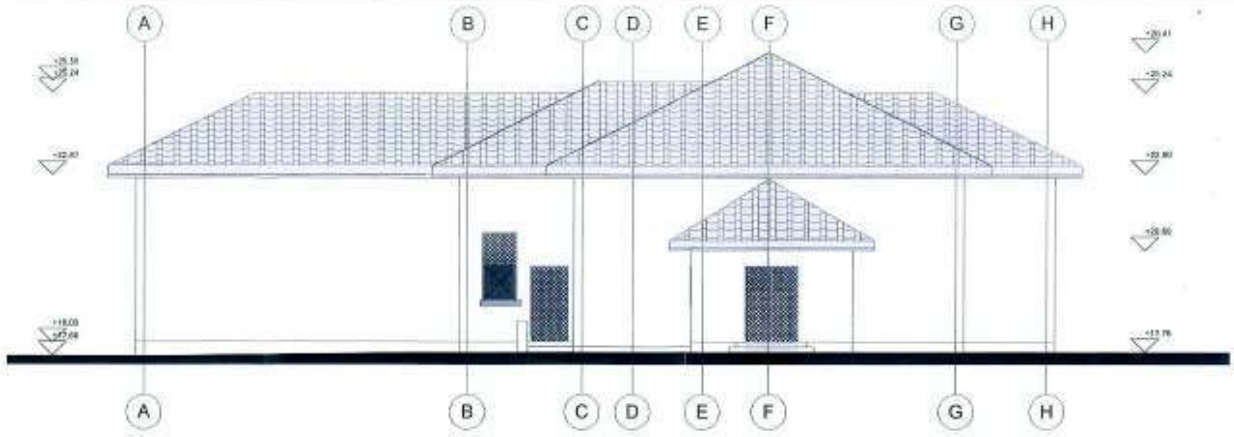
FATADA SUD-EST - EXISTENT



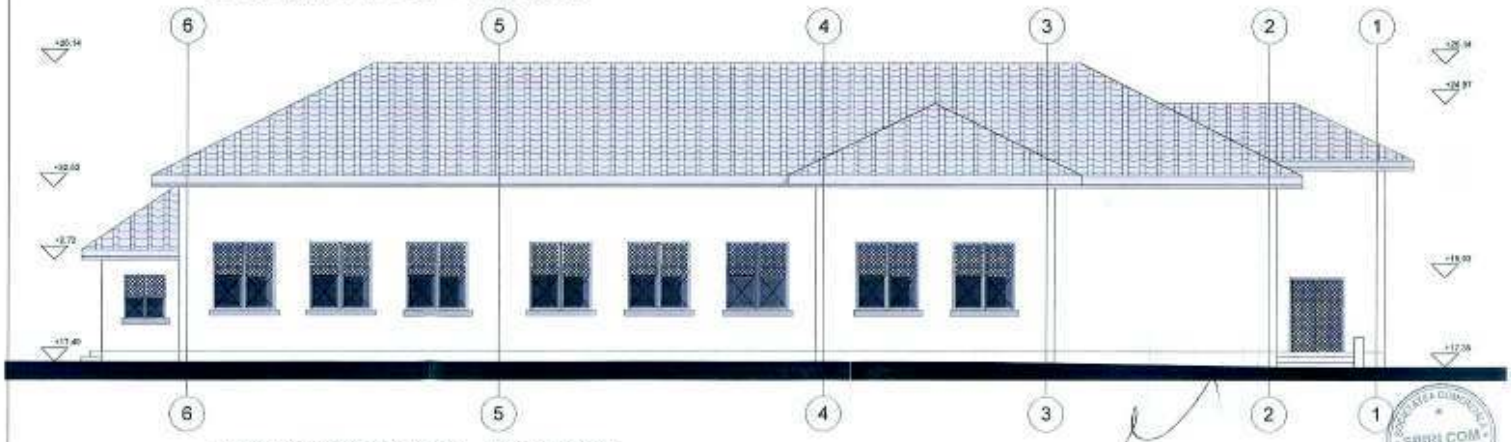
FATADA SUD-VEST - EXISTENT

PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.15
SEF PROIECT	arh.V. Panait		AMPLASAMENT: Strada Brestei, nr. 245, Mun. Craiova, Jud. Dolj
PROIECTAT	arh.Madalina Pisani	Scara: 1:100	FATADA SUD-EST SI FATADA SUD-VEST - PROPUNERE
DESENAT	arh.Madalina Pisani	Data: 12/2015	
VERIFICAT			

PROIECT NR. 79.10/15 | Faza: D.A.L.I. | PLANSA NR. A-11



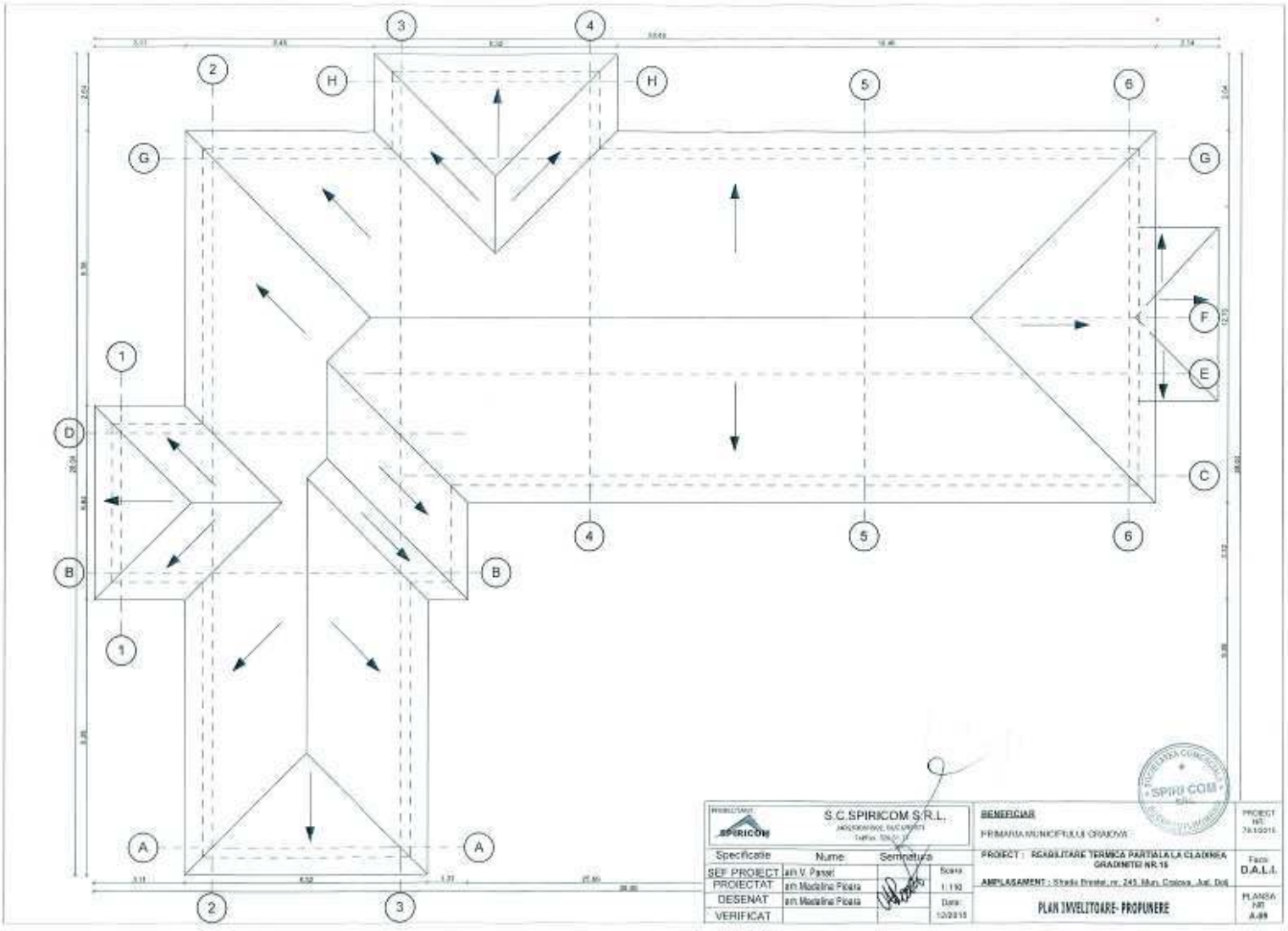
FATADA NORD-EST - EXISTENT



FATADA NORD-VEST - EXISTENT

PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.15
SEF PROIECT	arh.V. Pandi		AMPLASAMENT: Strada Bastiei, nr. 245, Mun. Craiova, Jud. Dolj
PROIECTAT	arh.Madalina Picea		FATADA NORD-EST SI FATADA NORD-VEST - PROPUNERE
DESENAT	arh.Madalina Picea		
VERIFICAT			

Scara: 1:150
Data: 12/2015
Faza: D.A.L.I.
PLANSA NR. A-10



PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L.			
Specificatie	Nume	Semnatura	
SEF PROIECT	ain V. Pavel		Scara:
PROIECTAT	arh Madalina Pisaru		1:150
DESENAT	arh Madalina Pisaru		Data:
VERIFICAT			12/2015

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.15

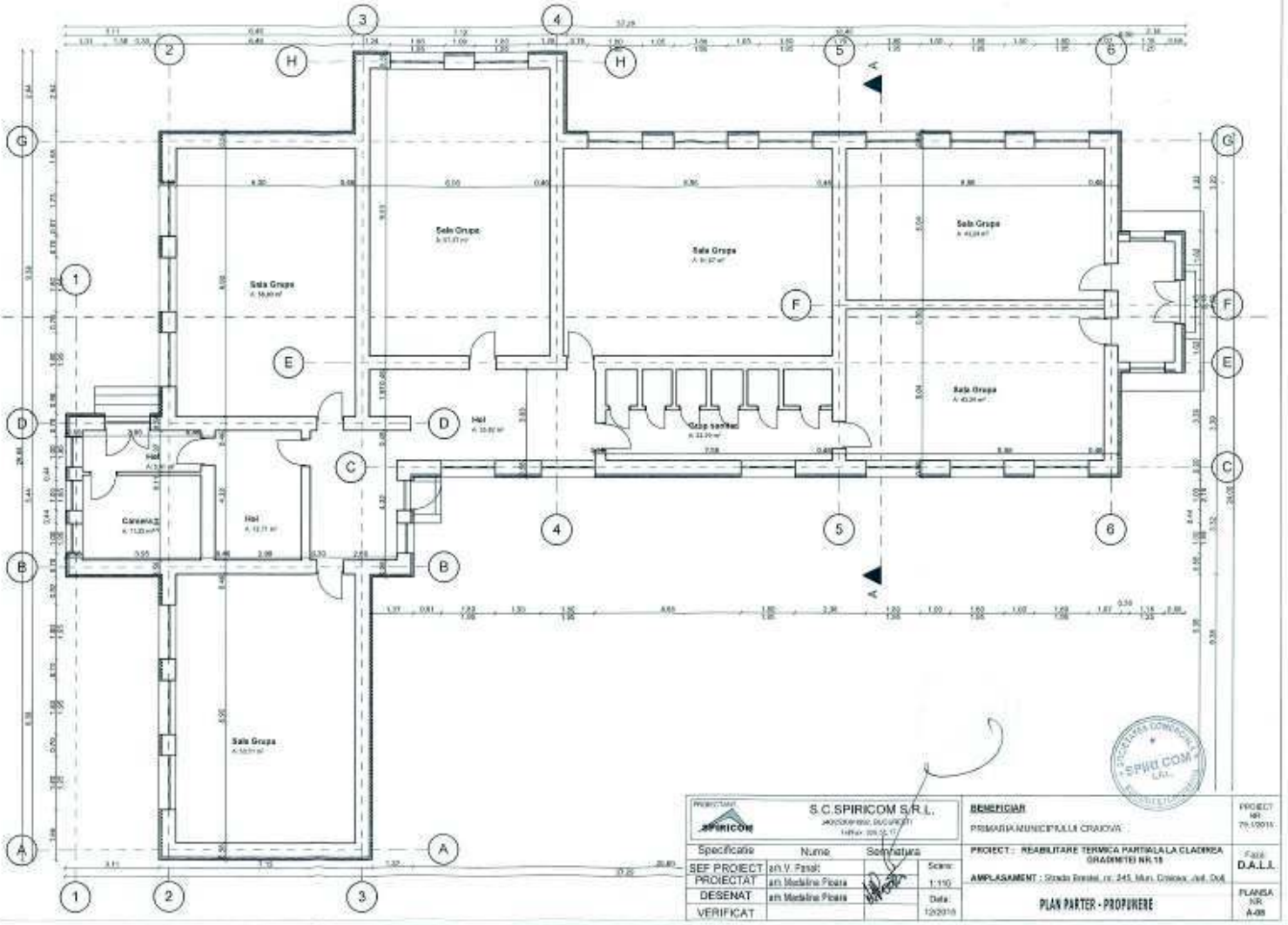
AMPLASAMENT: Strada Brestei, nr. 243, Mun. Craiova, Jud. Dolj

PLAN ÎNVELITOARE- PROPUNERE

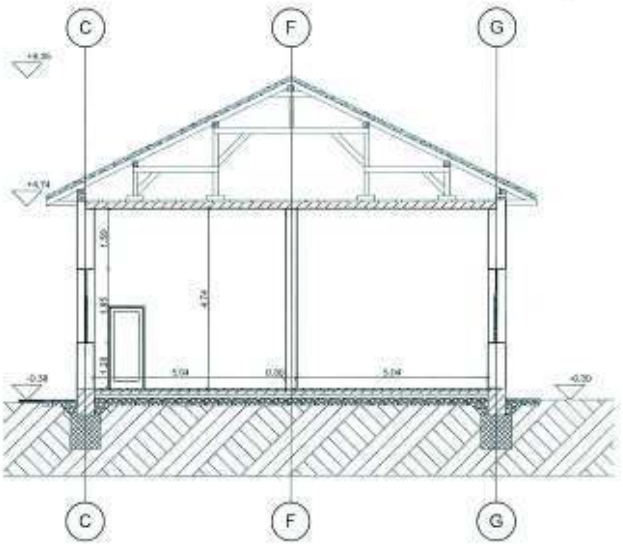
PROIECT NR: 7/11/2015

Faza: D.A.L.I.

PLANSA NR: A-09

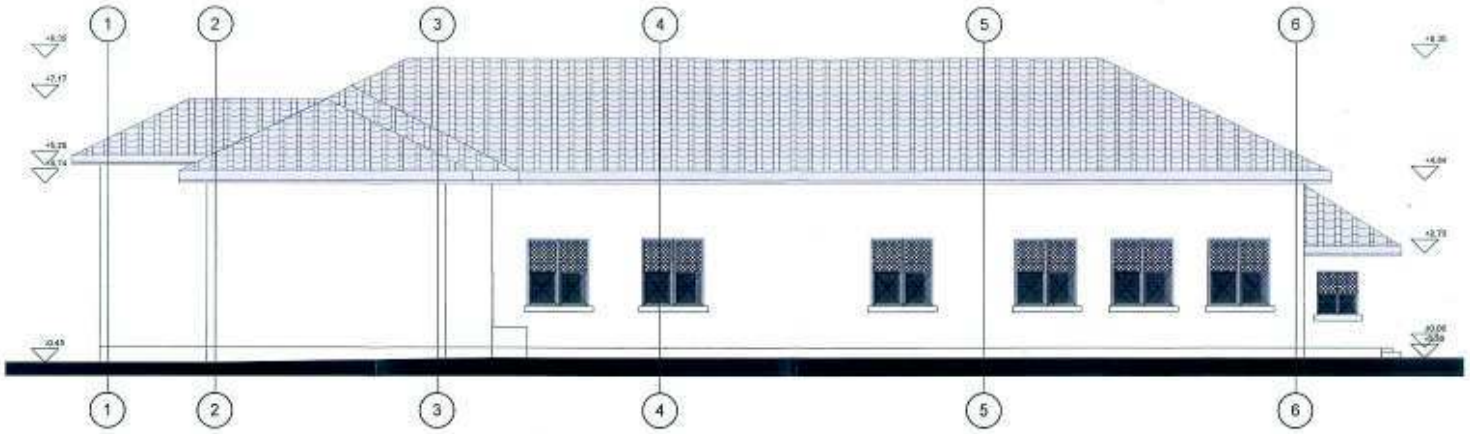


PROIECTANT	S.C.SPIRICOM S.R.L.		BENEFICIAR	PROIECT NR. 79.1/2015
SPIRICOM			PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	
Specificatie	Numa	Semnatura	PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.18	Faza D.A.L.I.
SEF PROIECT	ari V. Pasol		AMPLASAMENT : Strada Brestei, nr. 245, Mun. Craiova, Jud. Dolj	
PROIECTAT	arh Madalina Pisara			Scara: 1:100
DESENAT	arh Madalina Pisara		PLAN PARTER - PROPUNERE	PLANSA NR. A-05
VERIFICAT				Data: 12/2015

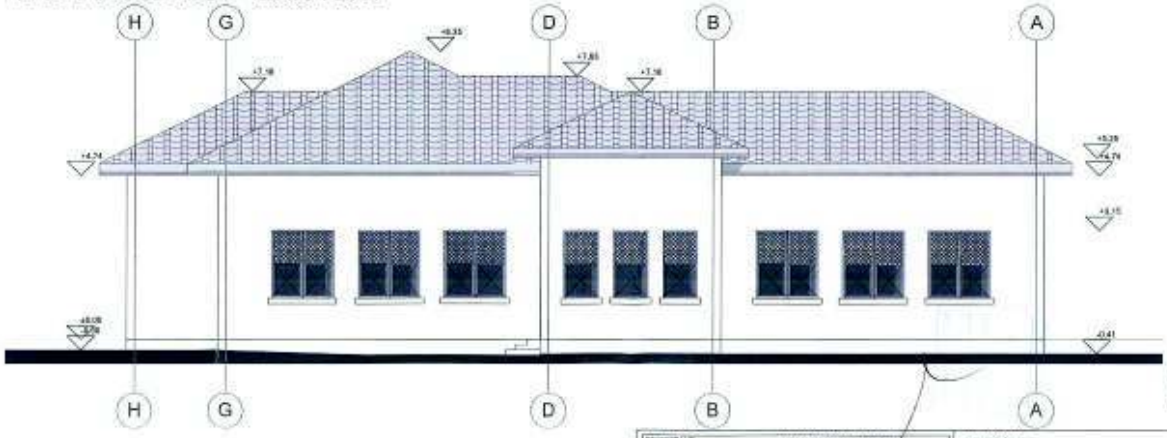


SPIRICOM S.R.L.

PROIECTANT: SPIRICOM — S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA CRADINITEI NR.15
SEF PROIECT	arh.V. Parail		AMPLASAMENT: Strada Brestei, nr. 245, Mun. Craiova, Jud. Dolj
PROIECTAT	arh.Madalina Pisara		SECTIUNE - EXISTENT
DESENAT	arh.Madalina Pisara		Scara: 1:100
VERIFICAT			Data: 12/2015
			Faza: D.A.L.I.
			PLANSA NR: A-03



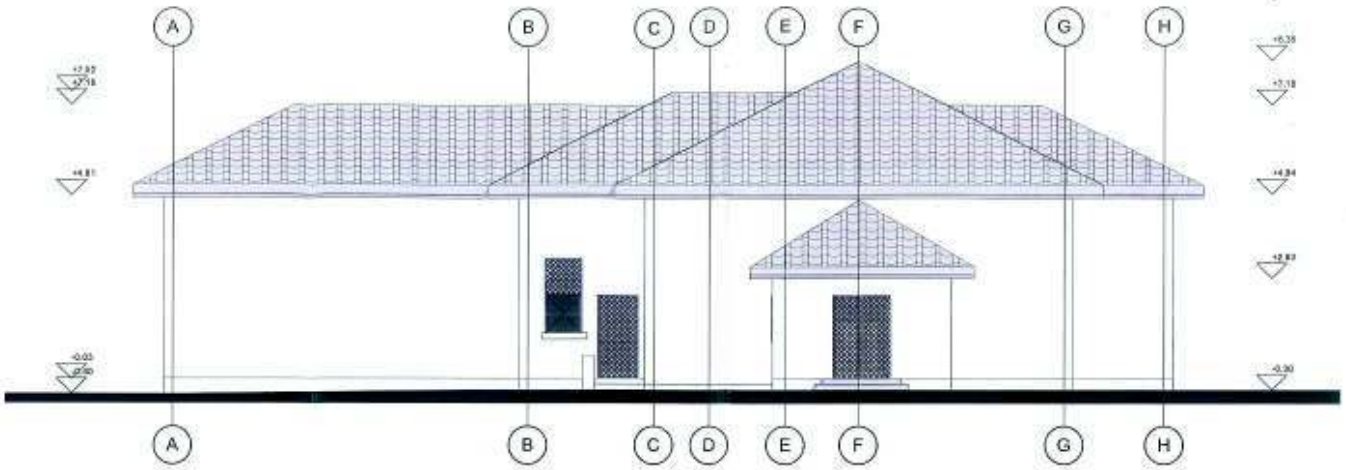
FATADA SUD-EST - EXISTENT



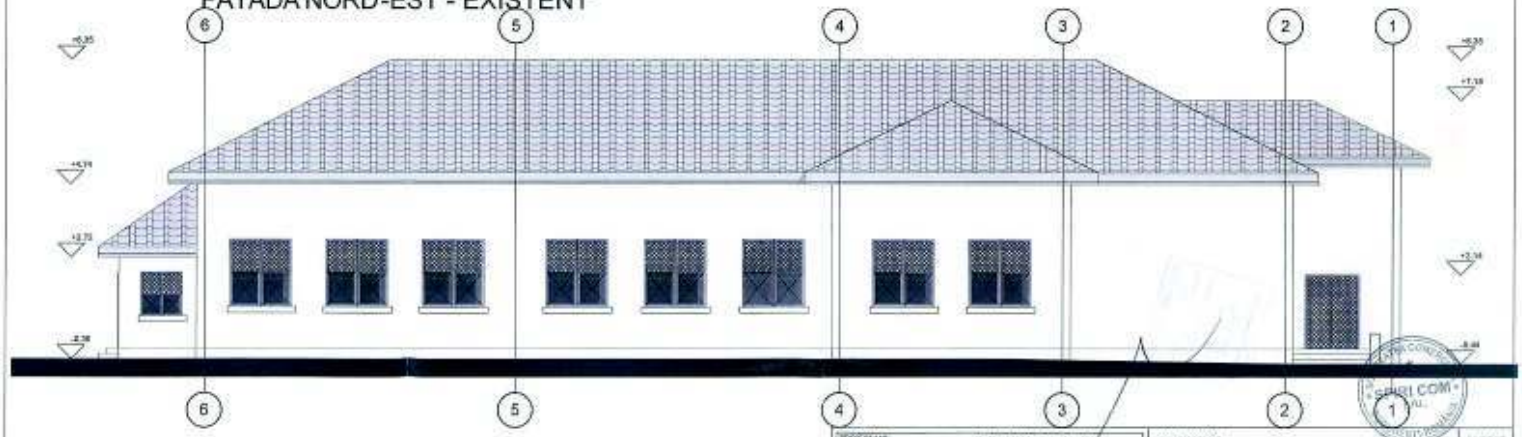
FATADA SUD-VEST - EXISTENT

PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L. (ARHITECTURA, EXECUTIE)			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.18
SEF PROIECT	arh.V. Pasol		AMPLASAMENT : Strada Brestei, nr. 245, Mun. Craiova, Jud. Dolj
PROIECTAT	arh.Madalina Pisera		Scara: 1:100
DESENAT	arh.Madalina Pisera		Data: 12/2015
VERIFICAT			FATADA SUD-EST SI FATADA SUD-VEST - EXISTENT

PROIECT NR. 29.12/2015 | Faza: D.A.L.I. | PLANSA NR. A-05



FATADA NORD-EST - EXISTENT



FATADA NORD-VEST - EXISTENT

PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnătura	
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:100 / 1:110
PROIECTAT	arh.Madalina Pisea		
DESENAT	arh.Madalina Pisea		Data: 12/2015
VERIFICAT			

PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.15

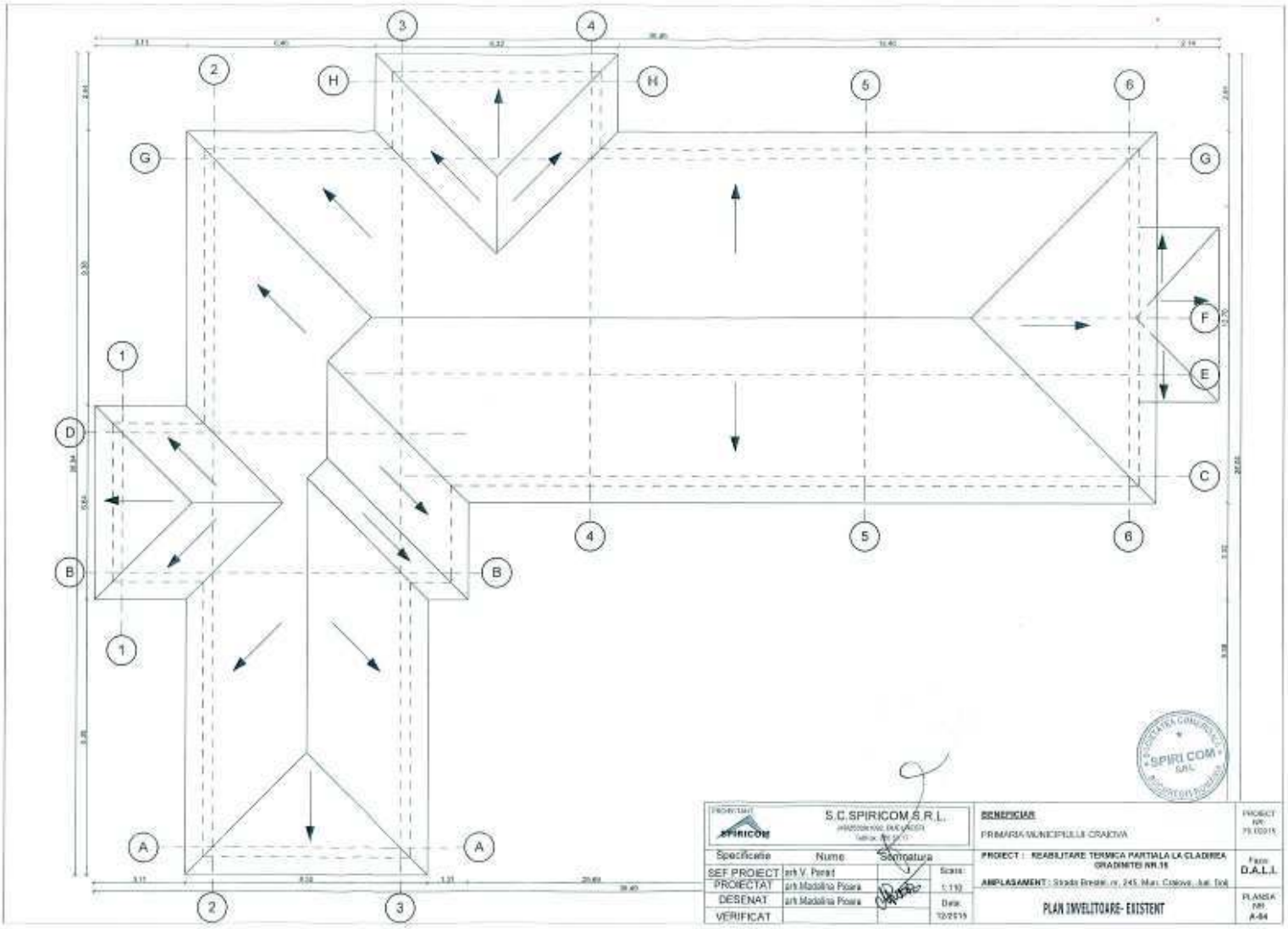
AMPLASAMENT: Strada Brestei, nr. 245, Mun. Craiova, Jud. Dolj

FATADA NORD-EST SI FATADA NORD-VEST - EXISTENT

PROIECT NR: 75/1/20/15

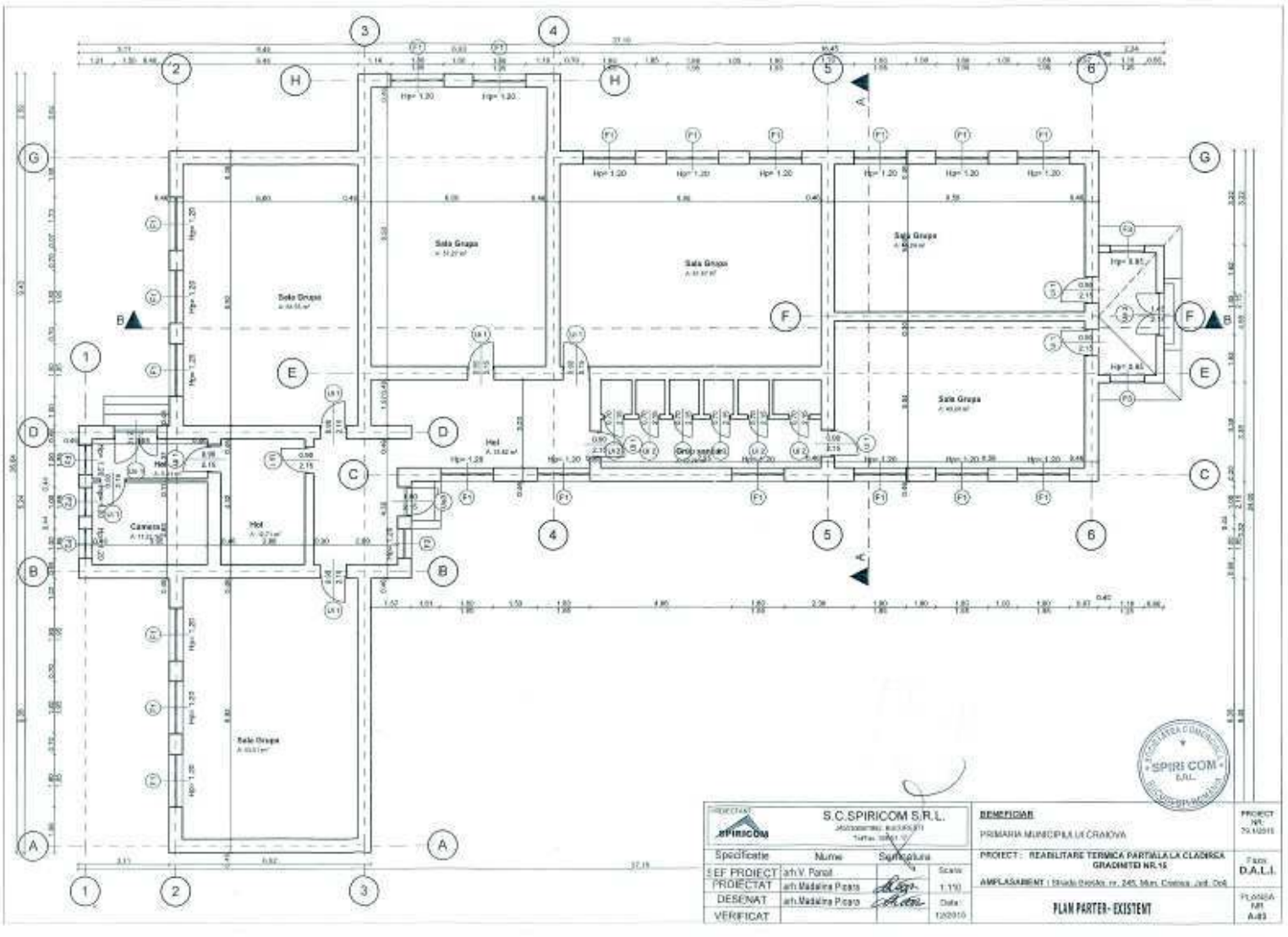
Faza: D.A.L.I.

PLANSA NR: A-05



PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.16
SEF PROIECT	arh V. Penet		AMPLASAMENT : Strada Brestei, nr. 245, Mun. Craiova, Jud. Dolj
PROIECTAT	arh Madalina Pisara		PLAN ÎNVELITOARE- EXISTENT
DESENAT	arh Madalina Pisara		
VERIFICAT			

Scara: 1:150
Data: 12/2015
Faza: D.A.L.I.
PLANSA NR: A-04


Sala Grupa
Sala Grupa
Sala Grupa
Sala Grupa
Sala Grupa
Hol
Camera
Hol
Grup sanitar
S.C.SPIRICOM S.R.L.
BENEFICIAR
PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.15
AMPLASAMENT: Strada Drobeta, nr. 245, Mun. Craiova, Jud. Dolj
PLAN PARTER- EXISTENT
Specificatie
Nume
Semnatura
SEF PROIECT
arh.V. Ponait
PROIECTAT
arh.Madalina Pisaro
DESENAT
arh.Madalina Pisaro
VERIFICAT
Scara
1:100
Data
12/2015
PROIECT NR. 79.12015
Faza D.A.L.I.
PLANSA NR. A-03

PROIECTANT : S.C. SPIRI COM SRL

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:

Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mii lei/mii euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1,1	Obtinerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,3	Amenaj ptr protect mediului si aduc la starea initiala	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 1		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3,1	Studii de teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	0,400	0,089	0,080	0,480	0,106
3,3	Proiectare si inginerie	3,294	0,729	0,659	3,953	0,875
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,6	Asistenta tehnica	1,578	0,349	0,316	1,894	0,419
	asist.tehnica din partea proiectantului	0,366	0,081	0,073	0,439	0,097
	asist.tehnica- dirigentie santier	1,212	0,268	0,242	1,454	0,322
TOTAL CAPITOL 3		**5,272**	**1,167**	**1,054**	**6,326**	**1,401**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investita de baza						
4,1	Constructii si instalatii -**total**	**121,205**	**26,834**	**24,241**	**145,446**	**32,200**
	Gradinita nr.15 ,str.Brestei nr.342	121,205	26,834	24,241	145,446	32,200
4,2	Montaj utilaje tehnologice – **total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,5	Dotari -**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,6	Active necorporale	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL CAPITOL 4		**121,205**	**26,834**	**24,241**	**145,446**	**32,200**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5,1	Organizare de santier (total)	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.1 Lucrari de constructii	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,401	0,310	0,000	1,401	0,310
	a) taxa timbru arhitecti	0,061	0,013	0,000	0,061	0,013
	b). cota aferenta I.S.C.	0,731	0,162	0,000	0,731	0,162
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	0,609	0,135	0,000	0,609	0,135
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	12,648	2,800	2,530	15,177	3,360
TOTAL CAPITOL 5		**14,648**	**3,243**	**2,650**	**17,298**	**3,830**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6,1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6,2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 6		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL GENERAL		**141,126**	**31,244**	**27,945**	**169,070**	**37,431**
Din care C + M		**121,805**	**26,967**	**24,361**	**146,166**	**32,360**

PROIECTANT
S.C. SPIRI COM SRL

SOCIETATEA COMERCIALA SPIRI COM SRL BUCURESTI-ROMANIA

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

GRADINITA NR.15 , STR.BRESTEI NR.342

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI		VALOARE mii lei fara TVA
			1	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT			3.294
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER			0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII			1.801
			LUCRARI DE EXECUTIE	
	ASISTENTA TEHNICA			1.578
	ORGANIZARE DE SANTIER			0.600
	IZOLARE TERMICA FATADE			121.205
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE			12.648
				141.126

PROIECTANT
S.C.SPIRI COM SRL

Societatea Comercială SPIRI COM SRL Bucureşti - România

PROIECTANT S.C. SPIRICOM S.R.L. J 40/25308/1992 SIMTEX-OC ISO 9001 REGISTERED ISO 14001 REGISTERED OHSAS 18001 REGISTERED	*"REABILITARE TERMICA A GRADINITEI CU PROGRAM NORMAL NR. 15"* **Beneficiar** : PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA **Adresa** : STR. BRESTEI NR 342, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA **Faza** : DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

DENUMIRE PROIECT

„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 15"

BENEFICIAR

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

AMPLASAMENT

STR. BRESTEI, NR 342, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

PROIECTANT

SC SPIRICOM SRL BUCURESTI

PROIECT NR 79 / 2015

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

2015

FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA INVESTITIEI	**„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 15"**
PROIECT NUMARUL	**79/2015**
FAZA	**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**
AUTORITATEA CONTRACTANTA	**PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA**
PROIECTANT	**S.C. SPIRI COM S.R.L.**
DATA	**SEPTEMBRIE , 2015**

COLECTIV ELABORARE

Sef proiect	*Arh. Vasile Panait*
Arhitectura	*Arh. Madalina Pioara*
Devize	*Ing. Rodica Banus*

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

A:Piese scrise

Foaie de capat

Colectiv de elaborare

Borderou de piese scrise si desenate

Memoriu tehnico - economic

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiții
1.2. Amplasament
1.3. Titularul investitiei
1.4. Beneficiarul investitiei
1.5. Elaboratorul documentatiei

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

2.1. Situatia existenta a obiectivului de investitii:
2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii
2.1.2. Valoarea de inventar a constructiei
2.1.3. Actul doveditor al fortei majore, după caz
2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic: prezentarea a cel putin doua obtiuni si recomandarea expertului/auditorului energetic asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrărilor de interventii
2.2.1. Concluziile raportului de expertiza
2.2.2. Concluziile raportului de audit energetic

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1. Descrierea lucrărilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizării lucrărilor de baza
3.2. Descrierea, după caz, a lucrărilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate/reabilitate/reparate

3.3. Consumuri de utilitati
3.3.1. Necesarul de utilitati rezultate, dupa caz in situatia executarii unor lucrari de modernizare
3.3.2. Estimari privind depasirea consumurilor initiale

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE
4.1. Graficul de realizare a investitiei

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI
5.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general
5.2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.

6. INDICATORII DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE
6.1. Analiza comparativa a costului realizarii lucrarilor de interventii fata de valoarea de inventar a constructiei

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI
8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie
8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI
9.1. Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (mii lei) din care: constructii-montaj (C+M)
9.2. Esalonarea investitiei (INV/C+M)
9.3. Durata de realizare a investitiei
9.4. Capacitati in unitati fizice si valorice
9.5. Alti indicatori

10. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

B:Piese Desenate

ARHITECTURA

A01 PLAN INCADRARE IN ZONA - SC 1:2000
A02 PLAN DE SITUATIE – SC 1:500
A03 PLAN PARTER – EXISTENT - SC 1:110
A04 PLAN INVELITOARE – EXISTENT – SC 1:110
A05 FATADA NORD -EST – EXISTENT – SC 1:110
FATADA NORD -VEST – EXISTENT – SC 1:110

A06 FATADA SUD – EST - EXISTENT – SC 1:110

FATADA SUD - VEST – EXISTENT – SC 1:110

A07 SECTIUNE - EXISTENT – SC 1:110

A08 PLAN PARTER – PROPUNERE - SC 1:110

A09 PLAN INVELITOARE – PROPUNERE – SC 1:110

A10 FATADA NORD -EST – PROPUNERE – SC 1:110

FATADA NORD -VEST – PROPUNERE– SC 1:110

A11 FATADA SUD – EST - PROPUNERE – SC 1:110

FATADA SUD - VEST – PROPUNERE – SC 1:110

A12 SECTIUNE A-A SI B-B- PROPUNERE – SC 1:110

MEMORIU GENERAL

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectivului de investitii :

„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 15"

- ***Amplasamentul:***

STR. BRESTEI NR. 342, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

- ***Titularul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Beneficiarul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Elaboratorul studiului :***

S.C. SPIRI COM S.R.L.

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

Situatia existenta a obiectivului de investitii

AMPLASAMENT

Municipiul Craiova este situat in sudul Romaniei, pe malul stang al Jiului, la iesirea acestuia din regiunea deluroasa, la o altitudine cuprinsa intre 75 si 116m. Craiova face parte din Campia Romana, mai precis din Campia Olteniei care se intinde intre Dunare, Olt si Podisul Getic, fiind strabatuta prin mijloc de Valea Jiului. Orasul este asezat aproximartiv in centrul Olteniei, la o distanta de 227 km de Bucuresti si 68 km de Dunare. Forma orasului este foarte neregulata, in special spre partea vestica si nordica, iar interiorul orasului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact.

Regimul climatic este temperat continental specific de campie, cu influente submediteraneene datorate pozitiei depresionare pe care o ocupa judetul in sud-vestul tarii. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse intre 10-11,5°, iar precipitatiile sunt mai scazute decat in restul teritoriului.

Relieful orasului Craiova se identifica cu relieful judetului Dolj, respectiv de campie. Spre partea nordica se observa o usoara influenta a colinelor, in timp ce partea sudica tinde spre lunca – zona nisipoasa si desertica.

Amplasamentul investitiei se afla in Municipiului Craiova, Judetul Dolj, pe Strada Brestei, Nr 342 accesul facandu-se de pe aceasta.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren relativ plan, intr-o zona cu constructii ce au un regim de inaltime mediu si cu destinatie de locuit.

Anul proiectarii constructiei este 1962.
Regim de inaltime: Parter
Suprafata construita: 475 mp
Suprafata desfasurata: 475 mp.

Cladirea este formata dintr-un tronson. Forma in plan a tronsonului este aproximativ regulata.

Amprenta in plan este 37,19 x 26,64m, cu deschideri si travee intre 3-9m. Înăltimile de nivel sunt: Hp= 4,74m.

Parterul are functiuni sali de clasa cu inaltime de 4,74m si spatii conexe acestora .

Acoperisul este de tip sarpanta de lemn(pod – necirculabil) – invelitoare din tabla (pe alocuri cu invelitoare din tigla) .

Finisajele interioare sunt cele obisnuite folosite la institutiile de invatamant. Finisajele exterioare sunt realizate din tencuieli obuisniute de fatada si soclu.

Inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie.

Tamplaria la exterior este realizata din PVC cu geam termoizolant.

2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii

Referitor la asigurararea cerintelor esentiale de calitate in constructii, se constata:

a) rezistenta si stabilitate : conform expertizei tehnice de structura – constructia continua sa se incadreze in clasa de Risc III - constructie care sub efectul cutremurului de proiectare poate prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

b) siguranta in exploatare – Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

c) securitatea la incendiu- conform normelor in vigoare la data executiei cladirii

d) igiena si sanatatea oamenilor, protectia mediului – izolarea termica este necorespunzatoare si exista pierderi de energie

e) izolarea termica si economia de energie – conform *Raportului de Audit Energetic* nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător, în consecință, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii.

2.1.2 VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

Valoarea de inventar pentru cladirea in cauza este de 138.414,0 lei.

2.1.3 ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPA CAZ

Nu este cazul

2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica / audit energetic

2.2.1 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICA

Expertiza clădirii Gradinita nr 15 din Strada Brestei, Nr. 342, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata in 11/2015 de catre EXPERT TEHNIC ATESTAT MLPAT nr. 523 ing. Sarbu N. Gheorghe la solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la Gradinita nr 15.

Cladirea din str. Brestei, nr. 342, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului

Craiova, cu destinatie actuala de gradinita, a fost proiectata si executata in anii 1962, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice din acea perioada . Trebuie mentionat ca la data executarii cladirii (acum 53 de ani), nu existau norme specifice de proiectare a constructiilor in zone seismice. Primul normativ de acest tip a aparut in anul 1963 –"Normativ conditionat pentru proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice – P13-63" (aparut deci cu 30 de ani mai tarziu).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

2.2.2 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC

Raportul clădirii Gradinita nr 15 din Strada Brestei, Nr. 342, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata cu Nr. 927 din 12/2015 de catre Ing. Arthur Komlosi la solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la Gradinita nr 15.

Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecință, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1 DESCRIEREA LUCRARILOR DE BAZA SI A CELOR REZULTATE CA NECESARE DE EFECTUAT IN URMA REALIZARII LUCRARILOR DE BAZA

Varianta 1- Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

Varianta 2- Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- cu grosimea de minim 15 cm;
- polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Placa de sub pod, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

SOLUTIE RECOMANDATA :

Conform raportului de audit energetic si a cererii beneficiarului solutia optima este **Varianta 1.**
Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorității puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

LUCRARI DE ARHITECTURA

Pentru aceasta interventie se va monta schela pe exteriorul cladirii si se vor executa urmatoarele operatiuni:

- Placare termosistem cu vata minerala bazaltica cu grosimea de minim 10 cm si tencuiala decorativa;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;
- Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

- in scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

La obiectivul existent, in urma desfacerilor se vor constata cantitatile reale necesare a fi inlocuite, intocmindu-se proces verbal de constatare intre beneficiar si constructor in baza caruia se vor deconta cantitatile de lucrari.

3.2 Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate / reabilitate / reparate.

In afara de lucrarile de amvelopare a fatadelor nu au fost prevazute in documentatie lucrari de modernizare in spatiile consolidate/ reabilitate/ reparate.

4. DURATA DE REALIZARE Si ETAPELE PRINCIPALE

4.1 GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI						
			1	2	3	4	5	6
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT							
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER							
	COTE, TAXE, AUTORIZATII							
			LUCRARI DE EXECUTIE					
	ASISTENTA TEHNICA							
	ORGANIZARE DE SANTIER							
	IZOLARE TERMICA FATADE							
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE							

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

- *VALOAREA TOTALA CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL*

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:

Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mil lei/mil euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenaj pt protect mediului si aduc la starea initiala	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 1		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	2.400	0.531	0.480	2.880	0.638
3.3	Proiectare si inginerie	27.450	6.077	5.490	32.940	7.293
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5	Consultanta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6	Asistenta tehnica	13.331	2.951	2.666	15.998	3.542
	asist.tehnica din partea proiectantului	3.050	0.675	0.610	3.660	0.810
	asist.tehnica- dirigentie santier	10.281	2.276	2.056	12.338	2.731
TOTAL CAPITOL 3		**43.181**	**9.560**	**8.636**	**51.818**	**11.472**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investita de baza						
4.1	Constructii si instalatii -total	**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
	Gradinita nr.15 ,str.Brestei nr.342	121.205	26.834	24.241	145.446	32.200
	Camin internat Colegiu National " Fratii Buzesti"	294.657	65.234	58.931	353.588	78.281
	Gradinita nr.31 , str.Vasile Alecsandri nr.67	213.389	47.242	42.678	256.067	56.691
	Gradinita nr.51, str.N.Coculescu nr.20	222.071	49.164	44.414	266.485	58.997
	Gradinita nr.28, str.Raului nr.1	120.717	26.726	24.143	144.860	32.071
	Gradinita nr.11, str.Recunostintei nr.14	56.095	12.419	11.219	67.314	14.903
4.2	Montaj utilaje tehnologice – **total**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-**total**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-**total**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.5	Dotari -**total**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.6	Active necorporale	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL CAPITOL 4		**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de santier (total)	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.1 Lucrari de constructii	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	11.865	2.627	0.000	11.865	2.627
	a) taxa timbru arhitect	0.516	0.114	0.000	0.516	0.114
	b). cota aferenta I.S.C.	6.190	1.370	0.000	6.190	1.370
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	5.159	1.142	0.000	5.159	1.142
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	107.132	23.718	21.426	128.558	28.462
TOTAL CAPITOL 5		**122.596**	**27.142**	**22.146**	**144.743**	**32.045**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6.1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice si teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 6		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL GENERAL		**1193.912**	**264.321**	**236.409**	**1430.321**	**316.660**
Din care C + M		**1031.734**	**228.416**	**206.347**	**1238.081**	**274.100**

PROIECTANT
S.C. SPIRI COM SRL

- *ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI*

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR. Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI							VALOARE mii lei fara TVA
			1	2	3	4	5	6	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I.+DTAC.PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT								27.450
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER								0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII								14.265
		LUCRARI DE EXECUTIE							
	ASISTENTA TEHNICA								13.331
	ORGANIZARE DE SANTIER								3.600
	IZOLARE TERMICA FATADE								1028.134
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE								107.132
									1193.912

6. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE

6.1 ANALIZA COMPARATIVA A COSTULUI REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII FATA DE VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

138.414/1193.912 mii lei fara TVA.

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIILOR SE CONSTITUIE IN CONFORMITATE CU LEGISLATIA IN VIGOARE SI CONSTAU DIN FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, FONDURI DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE SI ALTE SURSE LEGALE CONSTITUITE.

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

8.1 NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE EXECUTIE

Pentru realizarea investiției se va contracta o firma specializată în domeniu pe baza procedurii de licitație publică, în conformitate cu legislația în vigoare. Prin urmare putem spune că proiectul de față nu crează locuri de muncă în faza de execuție, întrucât activitățiile de executare a lucrărilor de construcții nu se vor realiza în regie proprie.

Totuşi, în mod indirect, proiectul propus poate crea locuri de muncă pentru agenții economici care vor participa la realizarea acestei investiții. Acest lucru este însă greu de determinat întrucât depinde de capacitatea actuală a fiecărui agent economic.

8.2. NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE OPERARE

Proiectul propus, prin tipologia sa, nu influenteaza structura personalului ce activeaza in cadrul cladirii.

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

9.1. VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI – pentru obiectivul de investitii" Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant- Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei"

1238.081 mii lei inclusiv TVA

9.2. ESALONAREA INVESTITIEI

- ANUL I = 1193.912 mii lei fara TVA.

9.3. DURATA DE REALIZARE A INVESTITIEI

- 6 luni

9.4. CAPACITATI

Suprafata teren totala	**2528.70 mp**
Suprafata construita	**475 mp**
Suprafata desfăsurată	**475 mp**

Coeficientii de ocupare a terenului sunt:
POT = 18.74%
CUT = 0.18

9.4. ALTI INDICATORI

10 . AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

Aviz de salubritate

Intocmit,
Arh. V.Panait



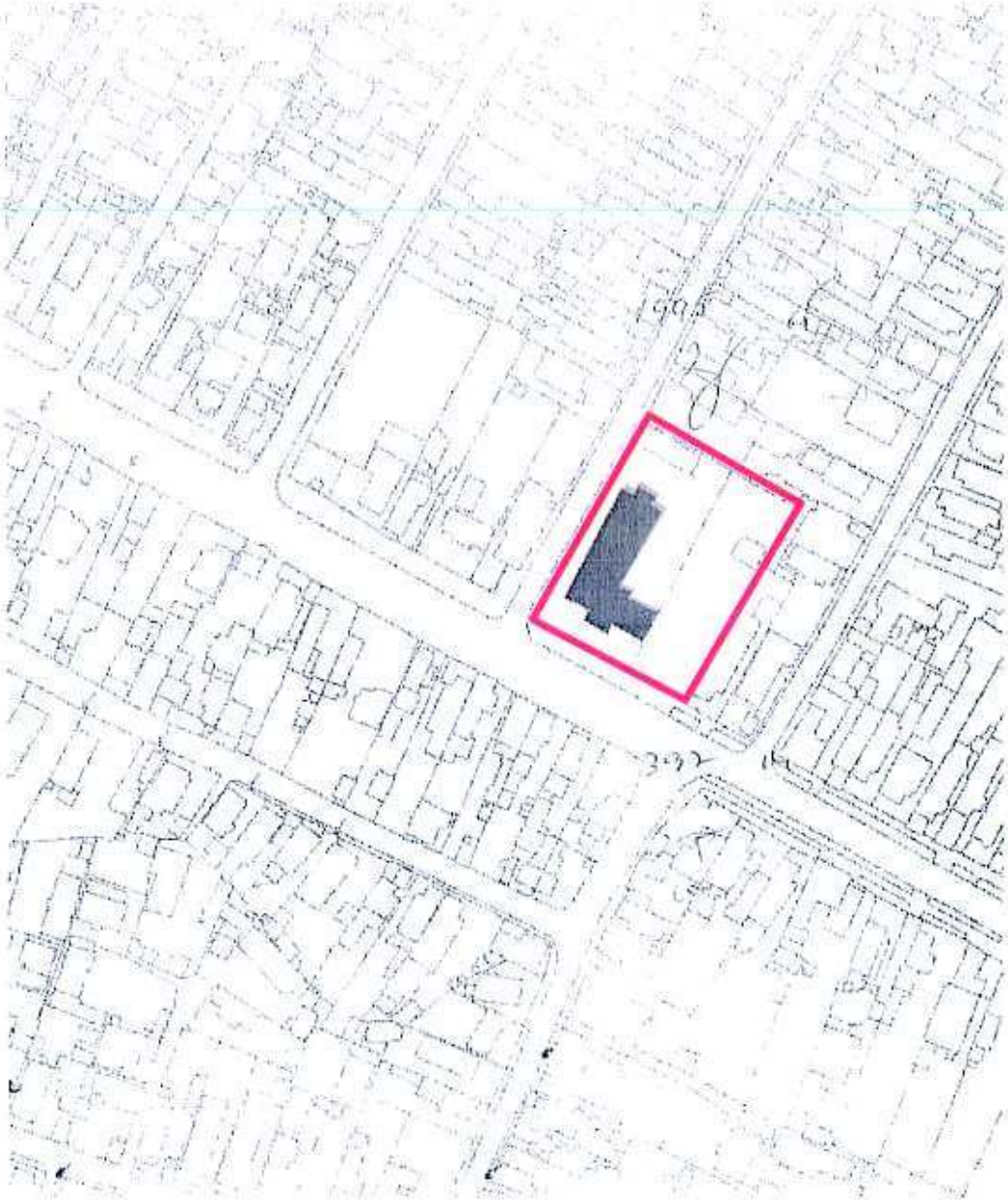
PROIECTANT: SPIRICOM S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.54.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.15
SEF PROIECT	arh.V. Panait		AMPLASAMENT : Strada Brestei, nr. 245, Mun. Craiova, Jud. Dolj
PROIECTAT	arh.Madalina Pioara		Scara: 1:500
DESENAT	arh.Madalina Pioara		Data: 12/2015
VERIFICAT			PLAN INCADRARE IN ZONA

PROIECT NR. 79.1/2015

Faza: D.A.L.I.

PLANSA NR A-01

N



Bilant teritorial

- Suprafata teren totala 2528.70 mp
- Suprafata construita 475 mp
- Suprafata desfăsurată 475 mp

POT = 18.78 %
CUT = 0.18

SOCIETATEA COMERCIALA * SPIRI COM * S.R.L. BUCURESTI-ROMANIA

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17	**BENEFICIAR** PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.1/2015
Specificatie / Nume / Semnatura		**PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR.15**	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait	**AMPLASAMENT :** Strada Brestei, nr. 245, Mun. Craiova, Jud. Dolj	Scara: 1:100
PROIECTAT	arh.Madalina Pioara	**PLAN DE SITUATIE**	
DESENAT	arh.Madalina Pioara		Data: 12/2015
VERIFICAT			PLANSA NR A-02

PROIECTANT : S.C. SPIRI COM SRL

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:

Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mii lei/mii euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1,1	Obtinerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,3	Amenaj ptr protect mediului si aduc la starea initiala	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 1		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3,1	Studii de teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	0,400	0,089	0,080	0,480	0,106
3,3	Proiectare si inginerie	3,294	0,729	0,659	3,953	0,875
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,6	Asistenta tehnica	1,573	0,348	0,315	1,888	0,418
	asist.tehnica din partea proiectantului	0,366	0,081	0,073	0,439	0,097
	asist.tehnica- dirigentie santier	1,207	0,267	0,241	1,449	0,321
TOTAL CAPITOL 3		**5,267**	**1,166**	**1,053**	**6,321**	**1,399**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investita de baza						
4,1	Constructii si instalatii -**total**	**120,717**	**26,726**	**24,143**	**144,860**	**32,071**
	Gradinita nr.28, str.Raului nr.1	120,717	26,726	24,143	144,860	32,071
4,2	Montaj utilaje tehnologice – **total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,5	Dotari -**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,6	Active necorporale	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL CAPITOL 4		**120,717**	**26,726**	**24,143**	**144,860**	**32,071**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5,1	Organizare de santier (total)	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.1 Lucrari de constructii	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,395	0,309	0,000	1,395	0,309
	a) taxa timbru arhitecti	0,061	0,013	0,000	0,061	0,013
	b). cota aferenta I.S.C.	0,728	0,161	0,000	0,728	0,161
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	0,607	0,134	0,000	0,607	0,134
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	12,598	2,789	2,520	15,118	3,347
TOTAL CAPITOL 5		**14,594**	**3,231**	**2,640**	**17,233**	**3,815**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6,1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6,2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 6		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL GENERAL		**140,578**	**31,123**	**27,837**	**168,414**	**37,285**
Din care C + M		**121,317**	**26,858**	**24,263**	**145,580**	**32,230**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

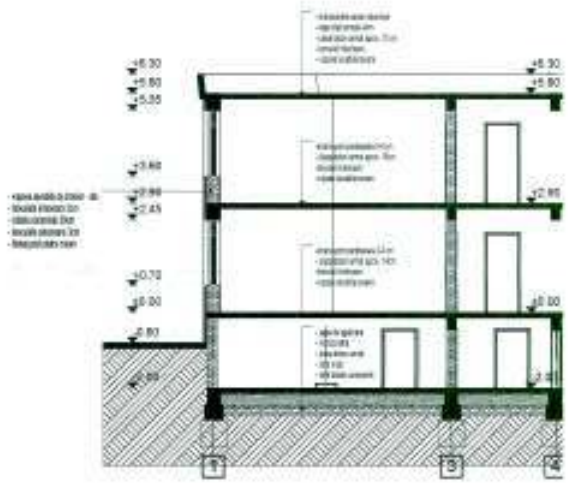
GRAFIC GENERAL

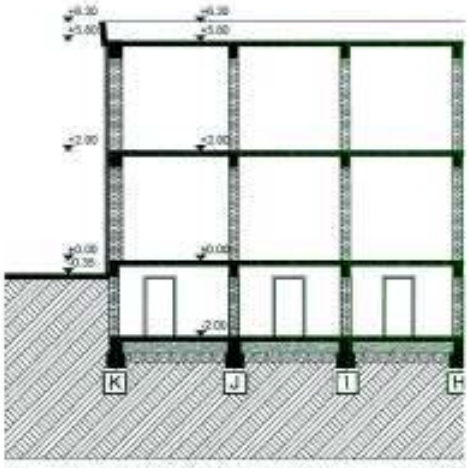
de realizare a investitiei

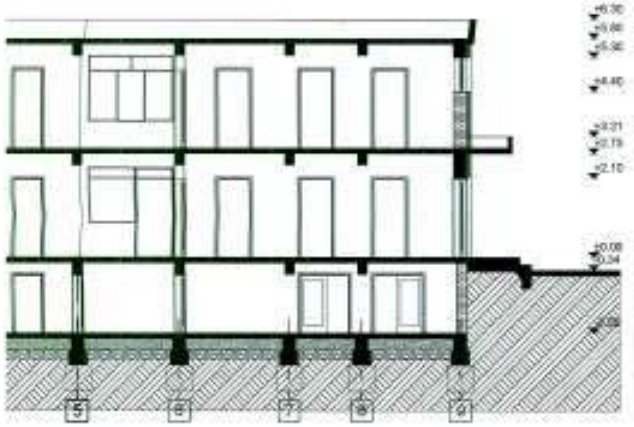
GRADINITA NR.28, STR.RAULUI NR.1

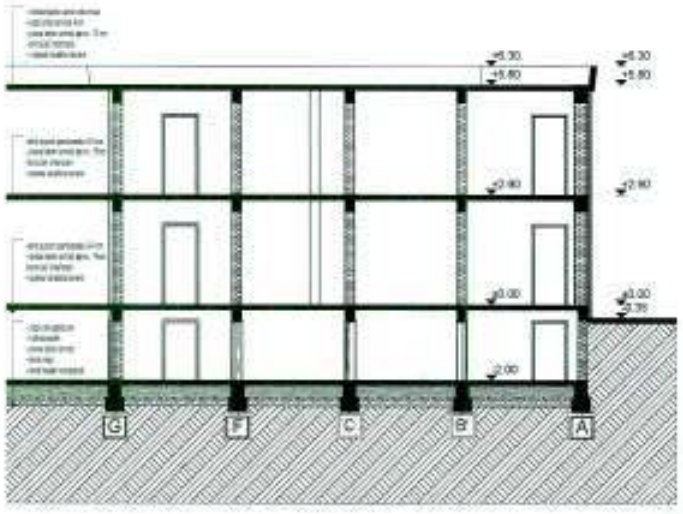
NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI		VALOARE mii lei fara TVA
			1	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT			3.294
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER			0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII			1.795
			LUCRARI DE EXECUTIE	
	ASISTENTA TEHNICA			1.573
	ORGANIZARE DE SANTIER			0.600
	IZOLARE TERMICA FATADE			120.717
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE			12.598
				140.578

PROIECTANT
S.C.SPIRI COM SRL




K
J
I
H





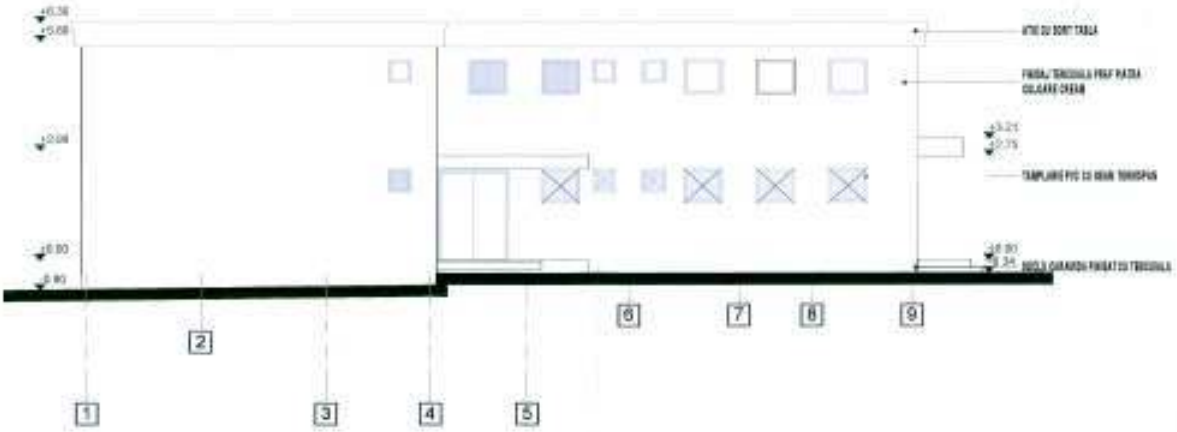
S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT Nr. 19-4/2015
Specificatie	Nume	Semnatura		
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:100	Faza: D.A.L.I.
PROIECTAT	arh. C. MURESAN			
DESENAT	arh. C. MURESAN		Data: 12/2015	PLANSA Nr. A14

PROIECT : REABILITARE TERMICA PENTRU LA CLADIREA GRADINITEI NR. 20

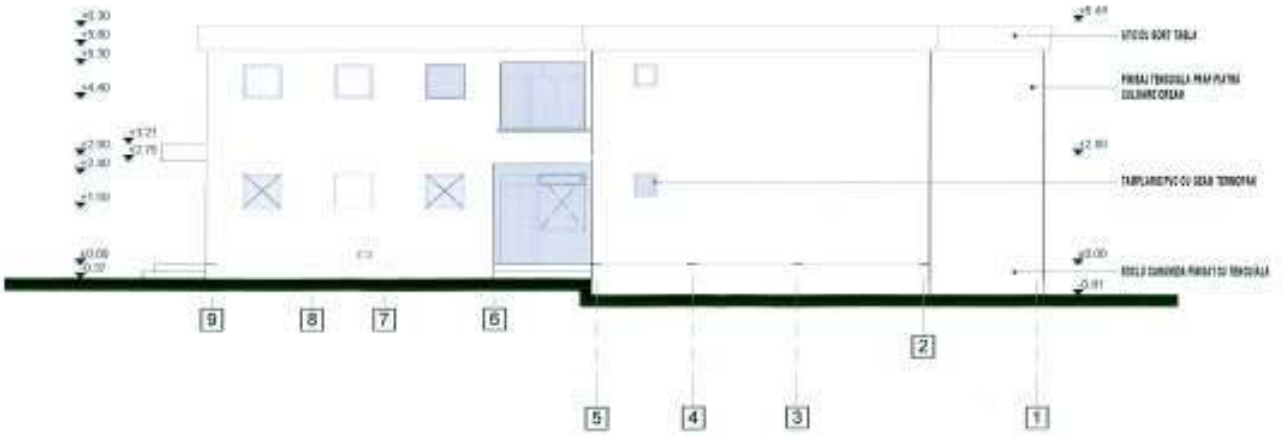
AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Titulescu, nr.1

SECTIUNI TRANSVERSALA SI LONG. - PROPUNERE

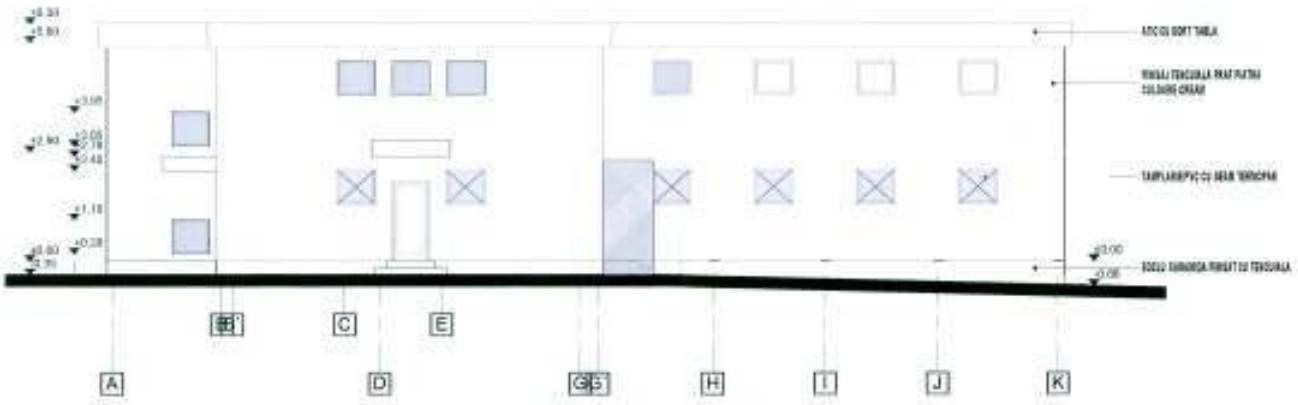
FATADA NORD



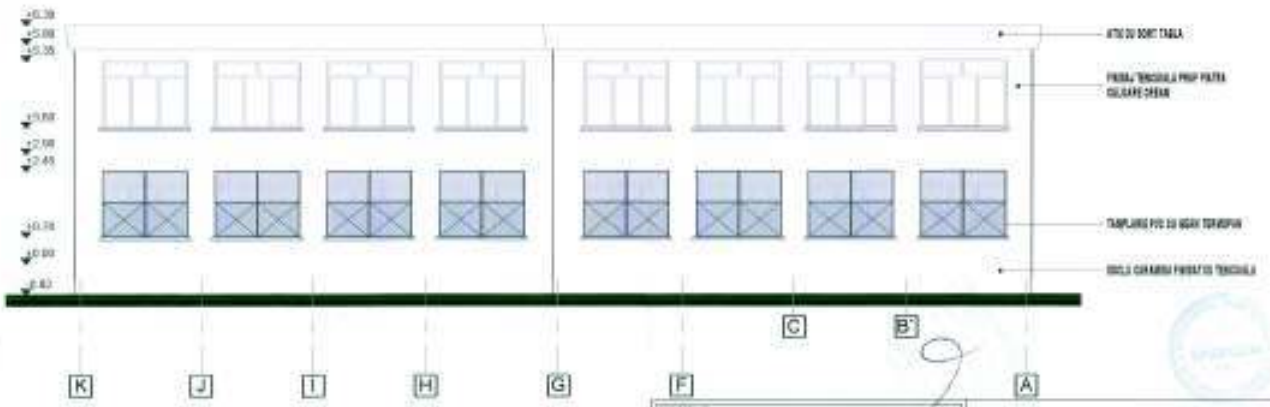
FATADA SUD



FATADA VEST



FATADA EST



S.C. SPIRICOM S.R.L.	BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA		
Specificatie	Nume	Semnatura	
SEF PROIECT	ing.V. Pavel		Scara: 1:100
PROIECTAT	arh. C. BURESAN		
DESENAT	arh. C. BURESAN		Data: 10/2015

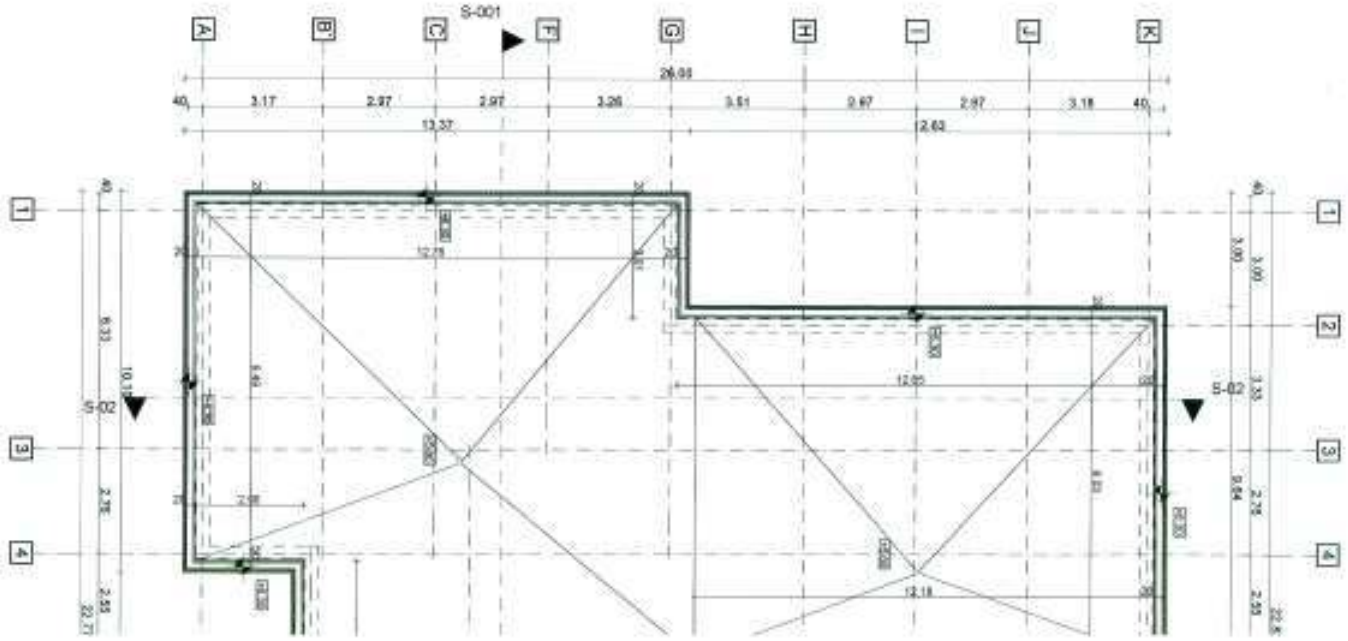
PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITA NR. 30

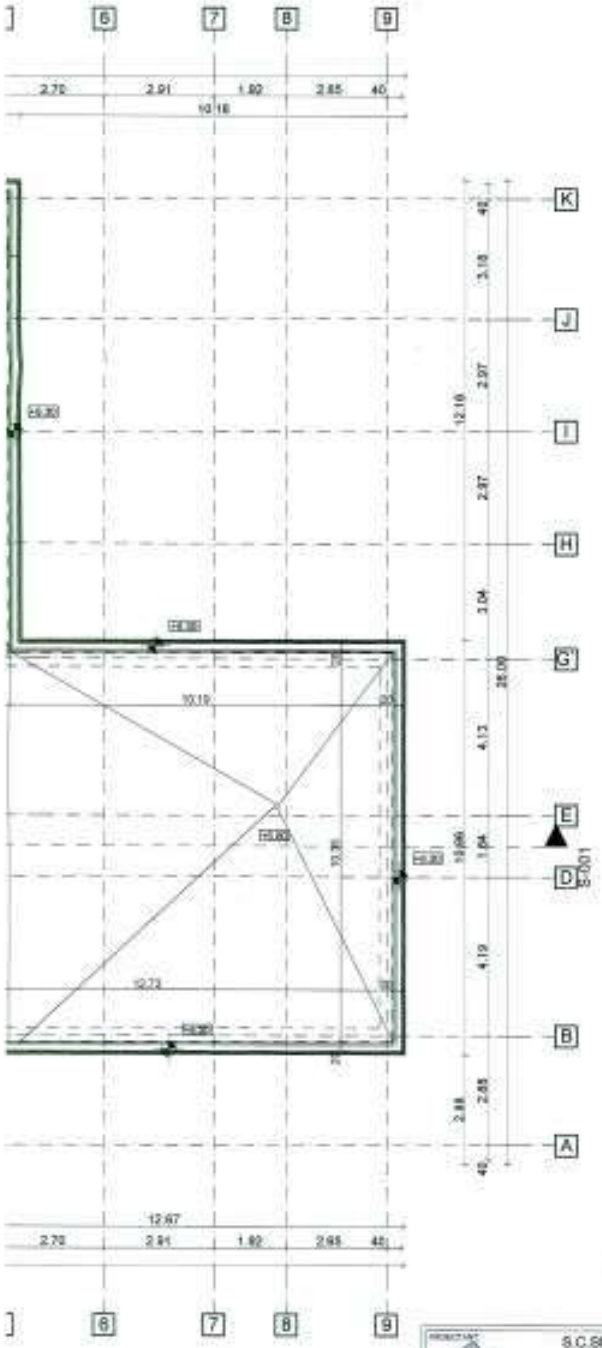
AMPLASAMENT: Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Balcescu nr.1

Faza: D.A.L.I.

FATADE - PROIECTATE

PLANSA A13


S-001
A
B
C
F
G
H
I
J
K
1
2
3
4
26.00
40
3.17
2.97
2.97
3.26
3.51
2.97
2.97
3.18
40
13.37
12.63
12.75
12.05
12.18
6.33
10.13
6.49
6.83
3.00
3.33
2.75
2.55
9.64
22.8
22.27



S.C.SPIRICOM S.R.L.

Specificatie	Nume	Semnătura	
REF.PROIECT	arh.V. Parasli		Scara: 1:100
PROIECTAT	arh. C. MURESAN		
DESENAT	arh. C. MURESAN		Data: 12/2015

BENEFICIAR

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRACIUNA

PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 30

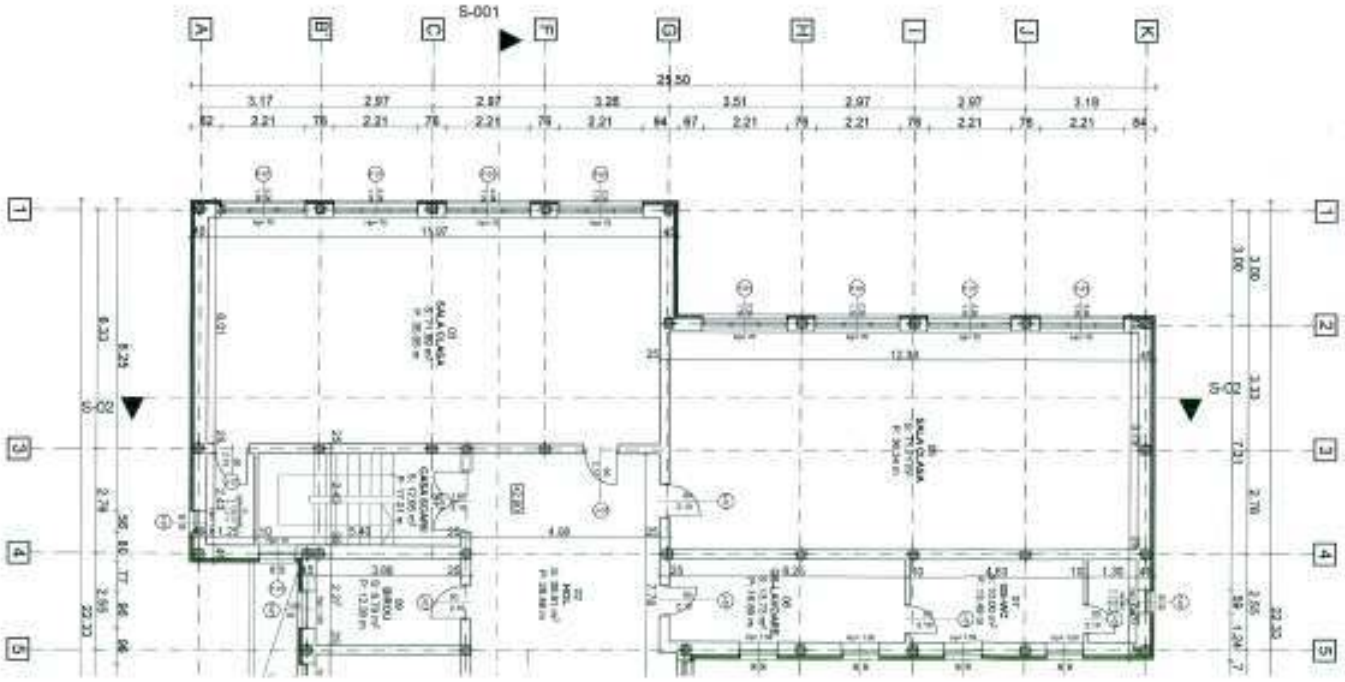
AMPLASAMENT : Judetul Cluj, Craciuna, Str. N. Balcescu nr.1

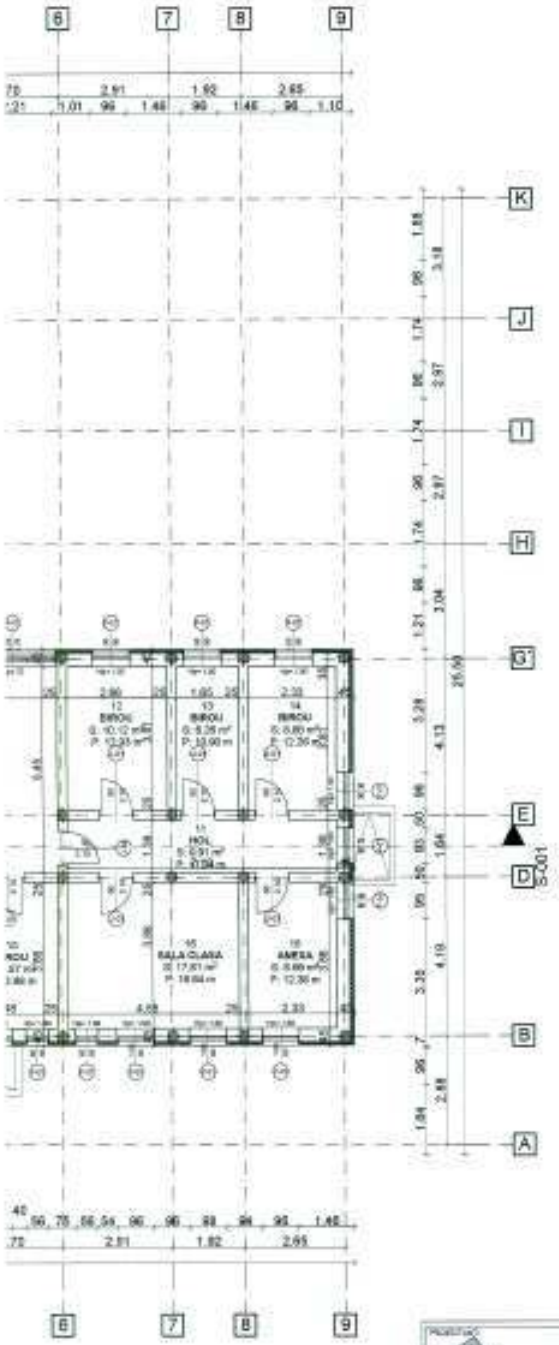
PLAN TERASA - PROP

PROIECT NR. 15-4/2015

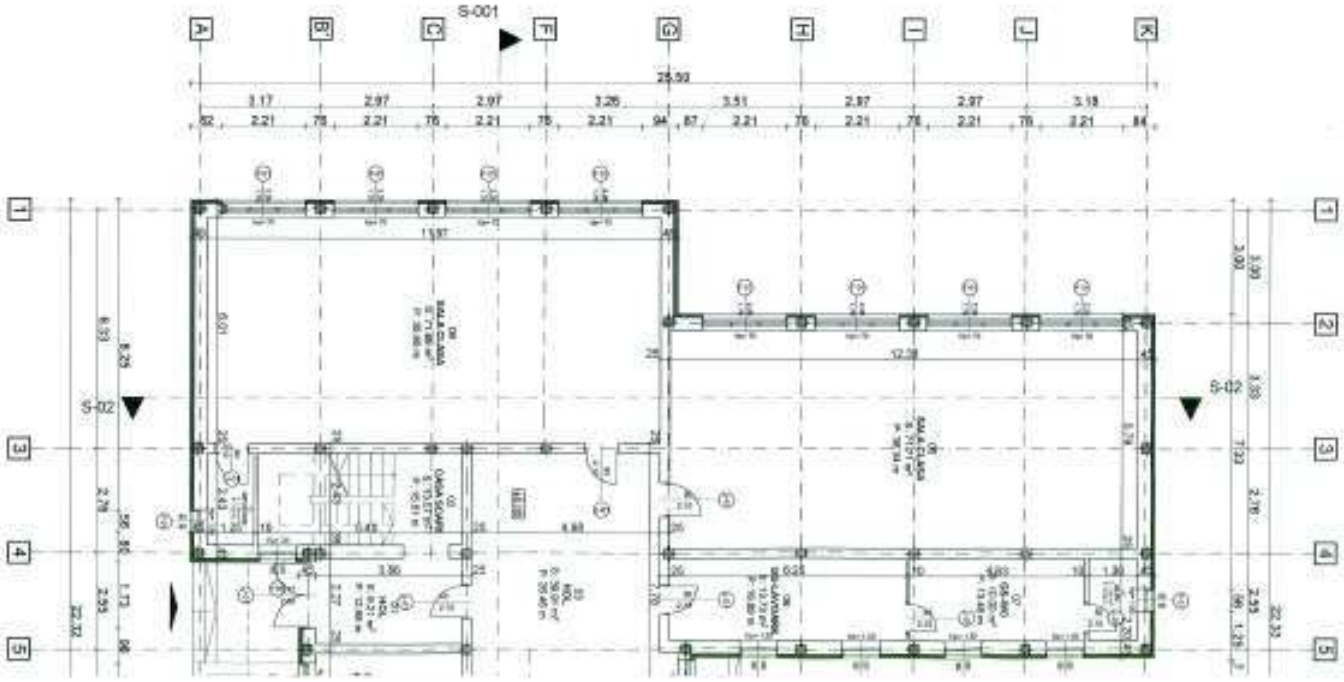
Faza: D.A.C.I.

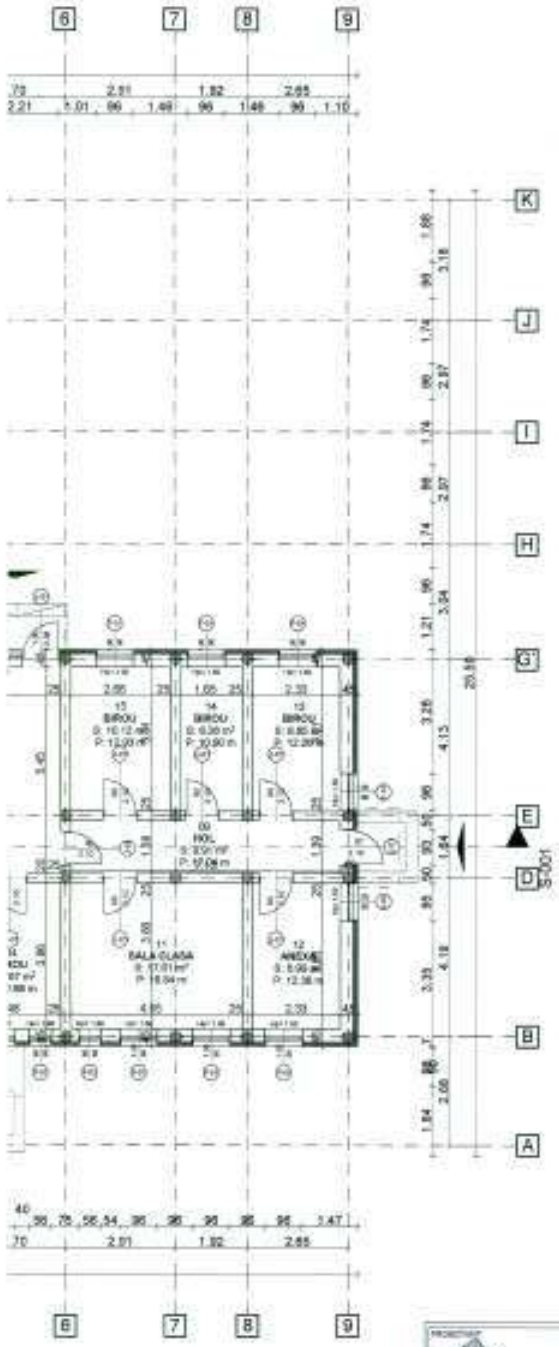
PLANSA A12


S-001
A
B
C
F
G
H
I
J
K
25.50
1
2
3
4
5

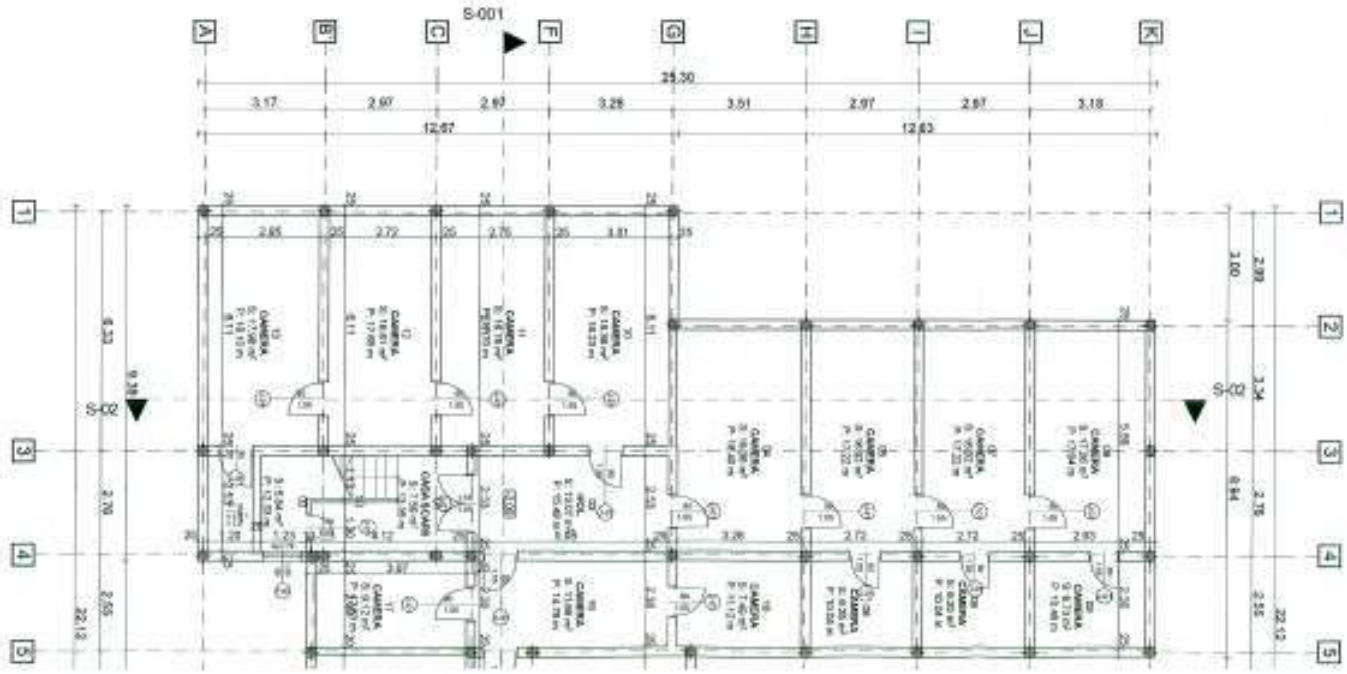


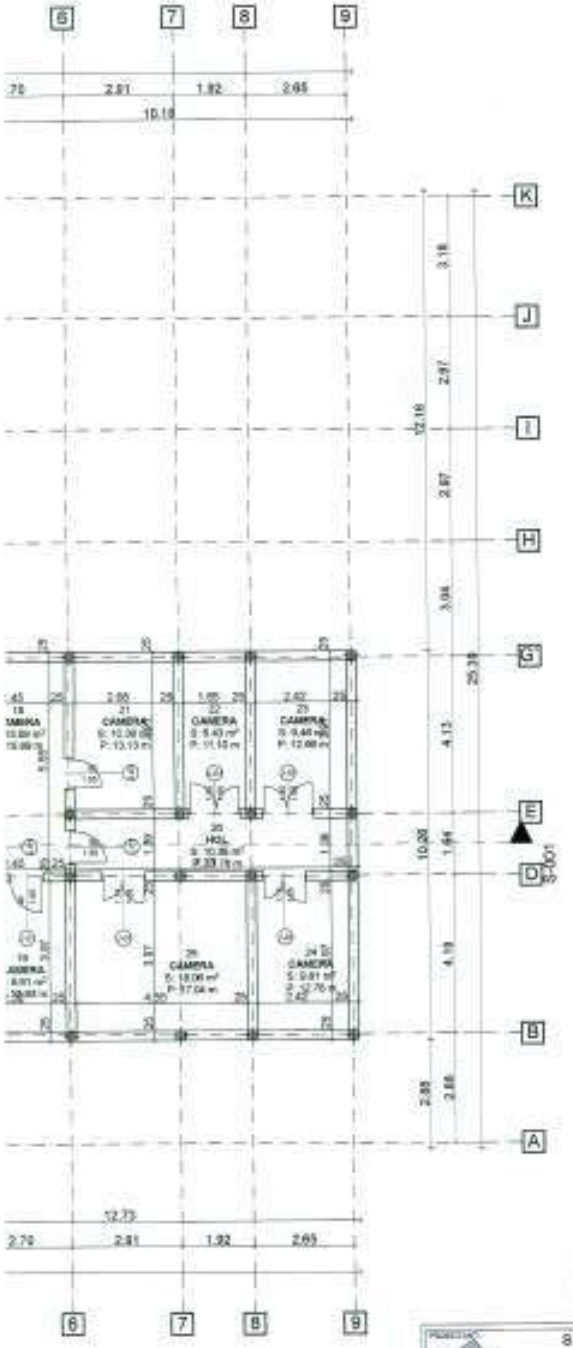
S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificație	Nume	Semnătură	PROIECT: REABILITARE TERMICĂ PARTIALĂ LA CLĂDIREA GRĂDINIȚEI NR. 20
ŞEF PROIECT	arh.V. Pârlea		AMPLASAMENT:
PROIECTAT	arh. C. MUREŞAN		Scara: 1:100
DESENAT	arh. C. MUREŞAN		Data: 12/2015
			PLAN ETAJ - PROPUNERE
			Faza: D.A.L.I.
			PLANŞA: A01


S-001
S-02
S-02
A
B
C
F
G
H
I
J
K
1
2
3
4
5
25.50



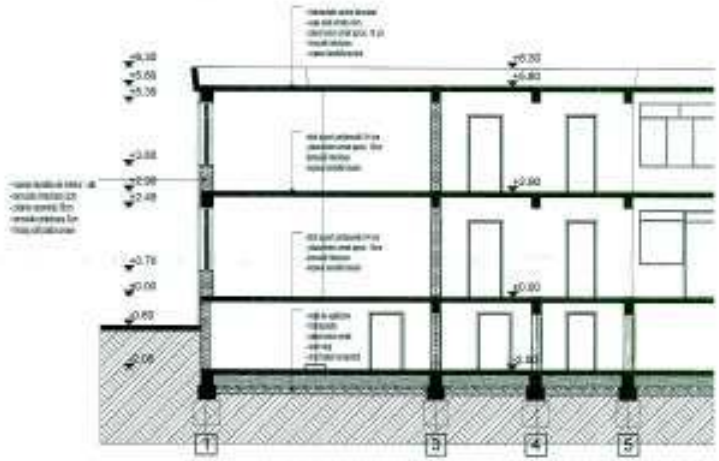
PROIECTANT: S.C.SPRICOM S.R.L.				BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnatura		
SEF PROIECT / PROIECTAT	arh.V. Pacal		Scara: 1:100	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA ORGANISTR. NR. 20
DESENAT	arh. C. MUREŞAN		Data: 12/2015	FAZA: D.A.L.I.
				PLAN PARTER - PROPUNERE
				PLANSA: A03


S-001
A
B
C
F
G
H
I
J
K
1
2
3
4
5
25.30
3.17
2.97
2.97
3.28
3.51
2.97
2.97
3.18
12.07
12.63
22.12
9.38
6.33
2.70
2.55
6.84
3.34
2.78
2.55
3.00
2.99

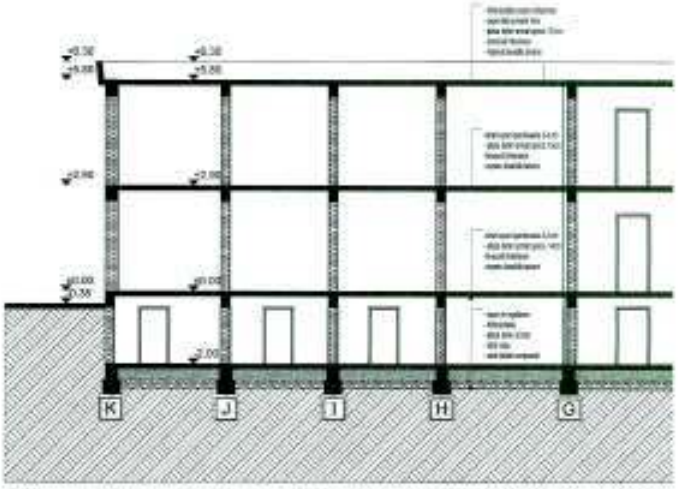


PROIECTANT S.C.SPIRICOM S.R.L.			MUNICIPIUL CRAIOVA	PROIECT Nr. 15-02/19
Specificatie	Nume	Semnatura		
SEF PROIECT	arh.V. Pavel		Scara 1:100	Faza D.A.L.I.
PROIECTAT	arh. C. MURESAN			
DESENAT	arh. C. MURESAN		Data 12/2019	PLANSA A09
			PLAN SUBSOL - PROPUNERE	

SECTIUNE TRANS



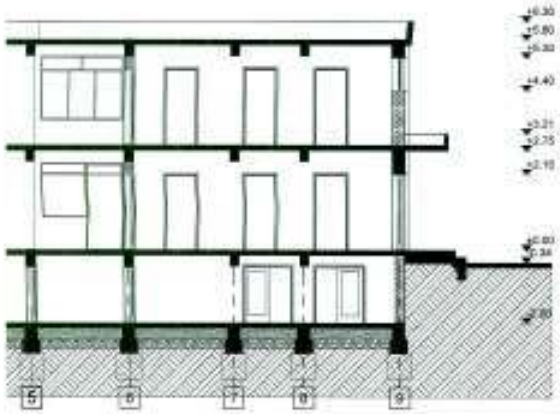
SECTIUNE LONGI



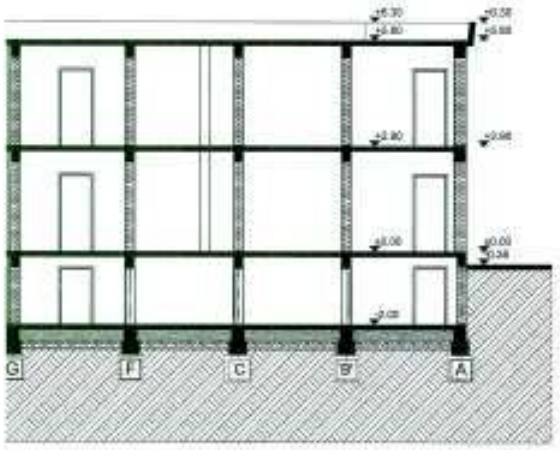
NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - expertiza "C"
(Construcţii cu funcţiuni obişnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999

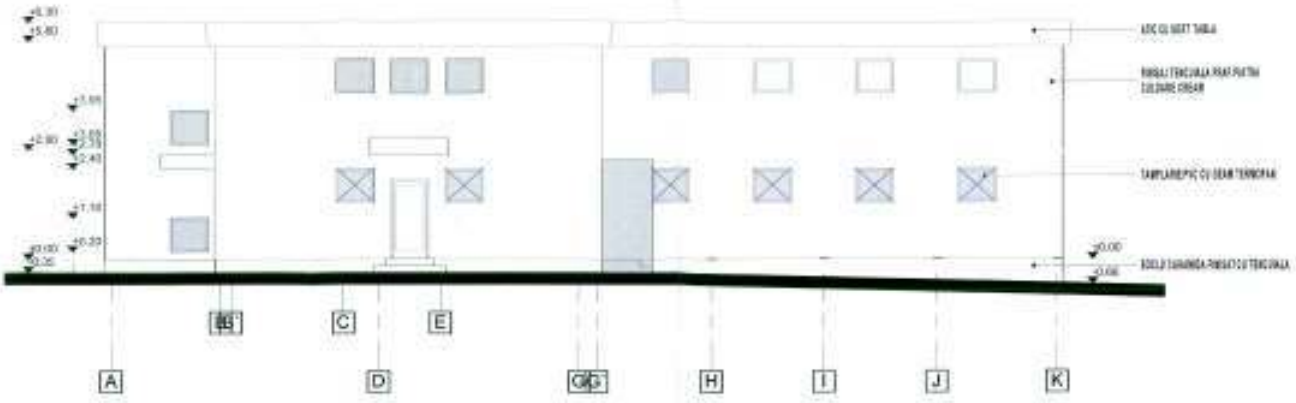
TRANSVERSALA



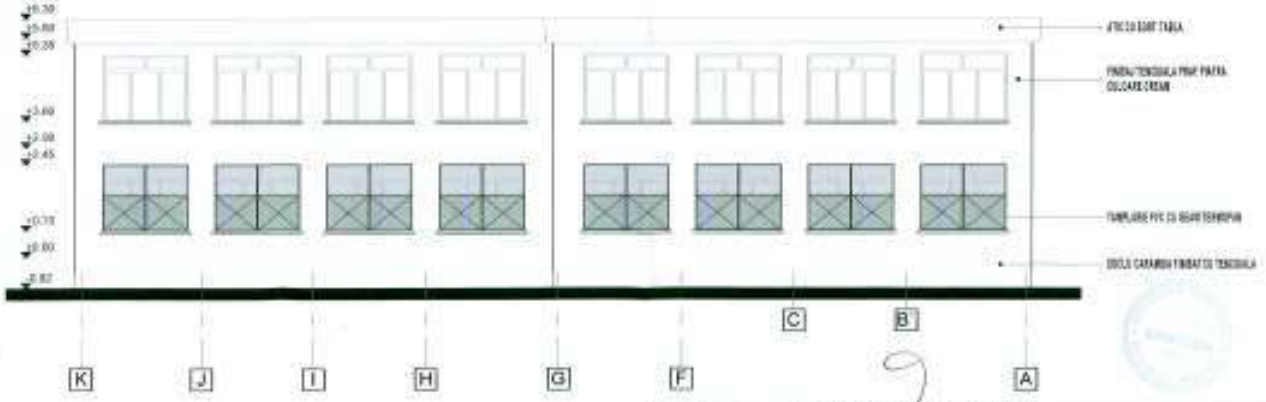
LONGITUDINALA



S.C.SPIRICOM S.R.L.				RENEXMB PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 75/2015
Specificatia	Numa	Semnatura			
SEF PROIECT	arh.V. Parel		Scara 1:100	PROIECT: REABILITARE TERMICA PANTALA LA CLADIREA DRAGHICETI NR. 28 AMPLASAMENT:	Faza D.A.L.I.
PROIECTAT	arh. C. MURESAN				
DESENAT	arh. C. MURESAN		Data 10/2015	SECTIUNE TRANSVERSALA SI LONGITUDINALA	PLANSA A08



FATADA EST



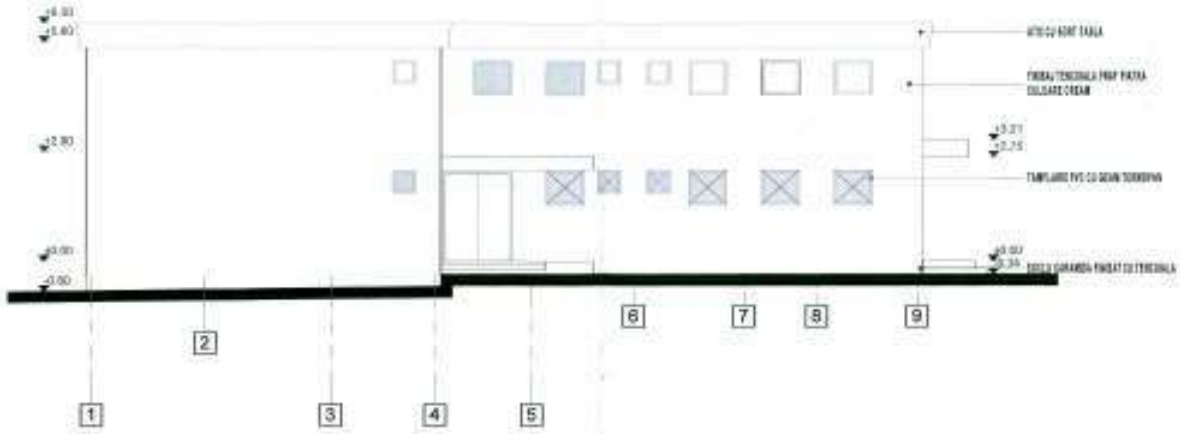
S.C. SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Numle	Semnătura	
SEF PROIECT	arh.V. Fasoli		Scara: 1:100
PROIECTAT	arh. C. BURESAN		
DESENAT	arh. C. BURESAN		Data: 10/2015

PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA A CLADIRII REZIDENTE NR. 36

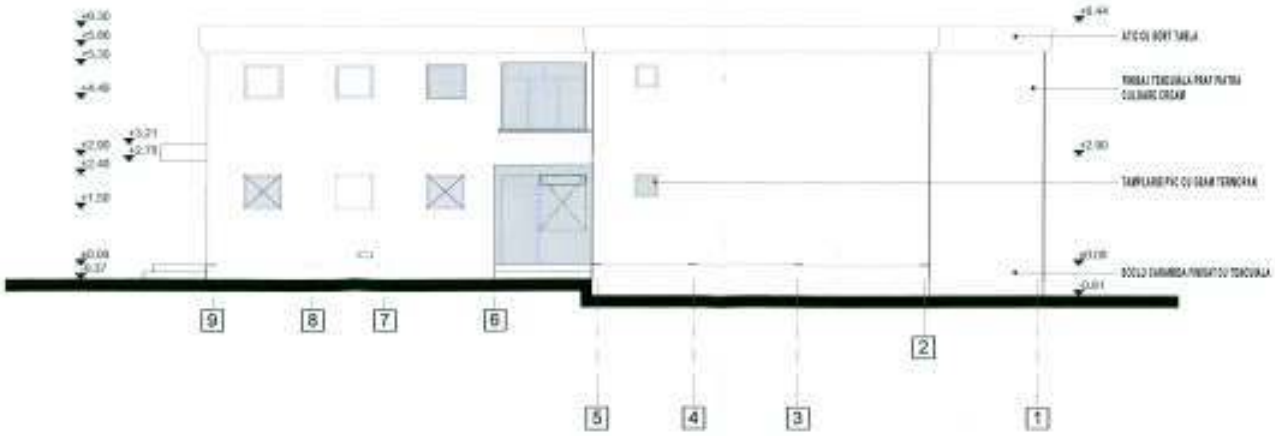
FAZA: D.A.L.I.

FATADE - SITUATIE EXISTENTA

FATADA NORD

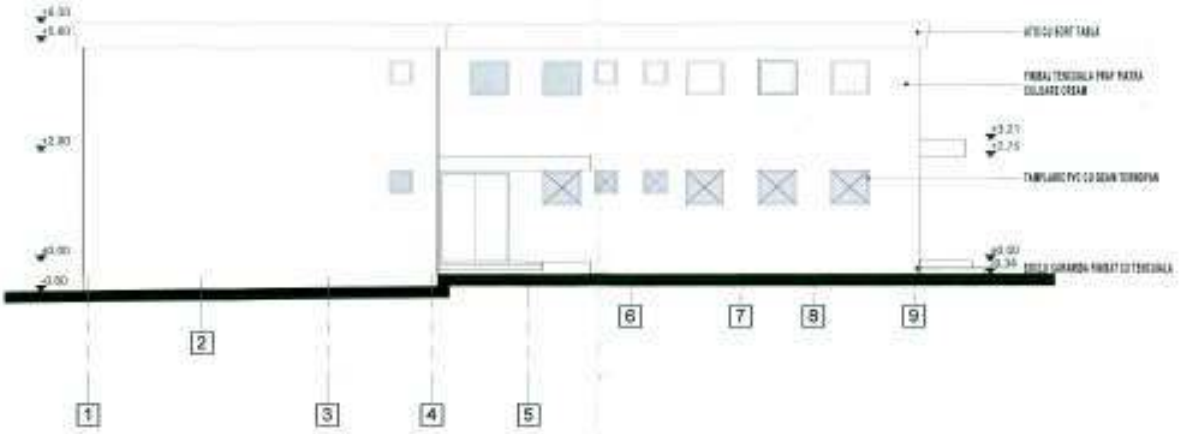


FATADA SUD

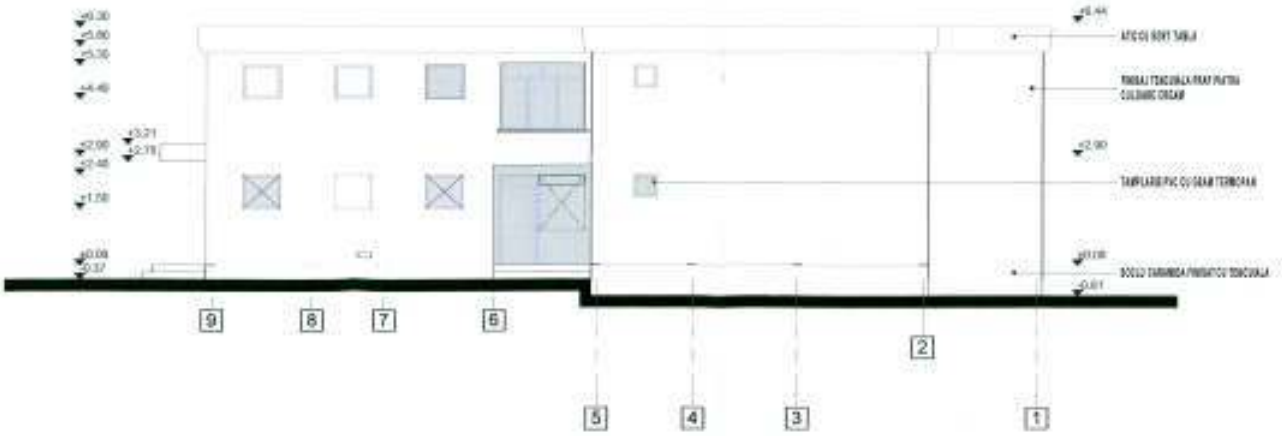


FATADA VEST

FATADA NORD

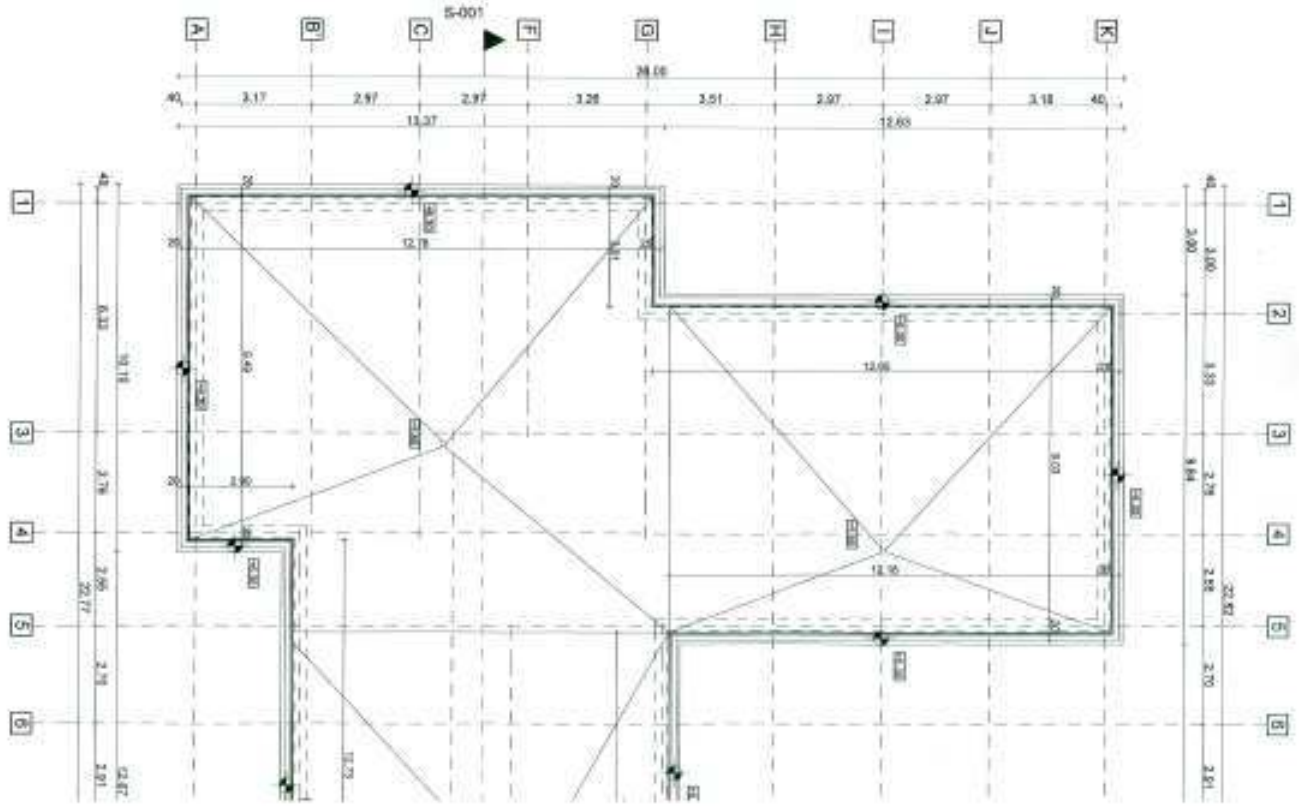


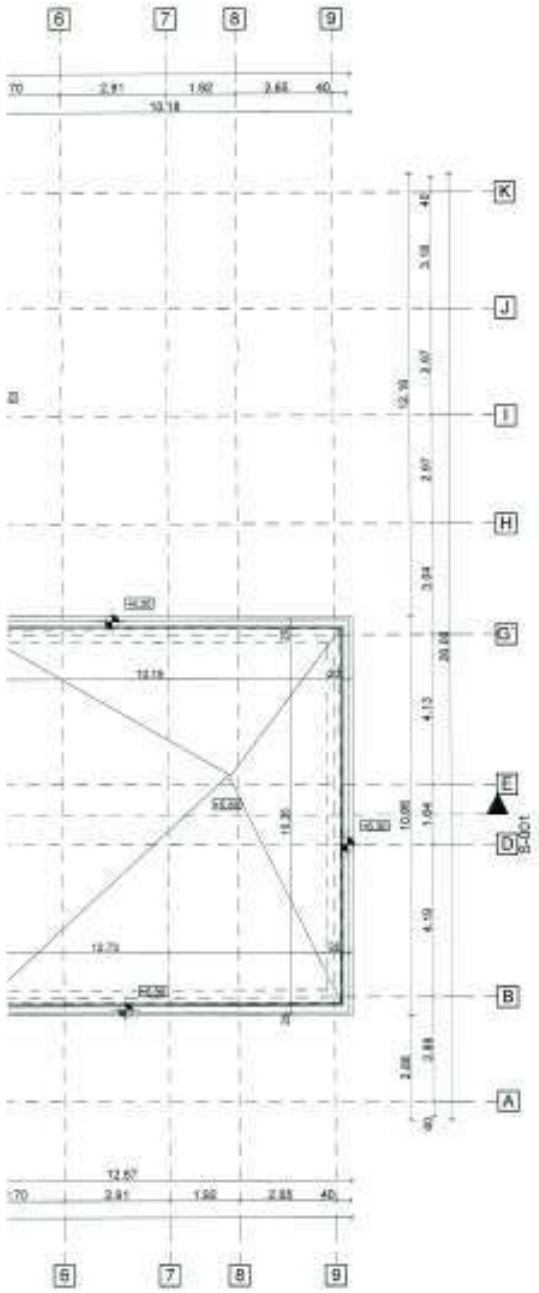
FATADA SUD



FATADA VEST

NOTE:

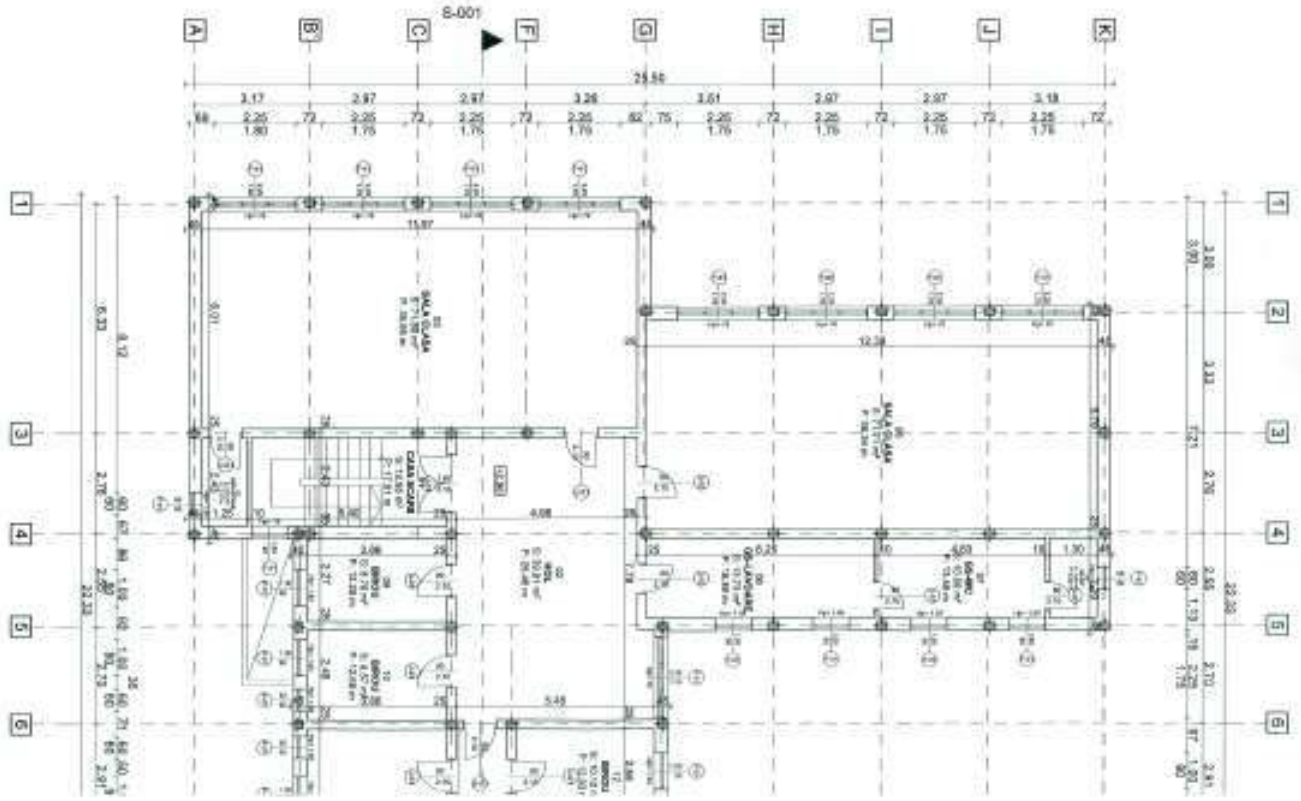

S-001
A
B
C
F
G
H
I
J
K
1
2
3
4
5
6
28.08
3.17
2.97
2.97
3.28
3.51
2.97
2.97
3.18
13.37
12.63
12.78
9.49
12.06
9.03
12.16

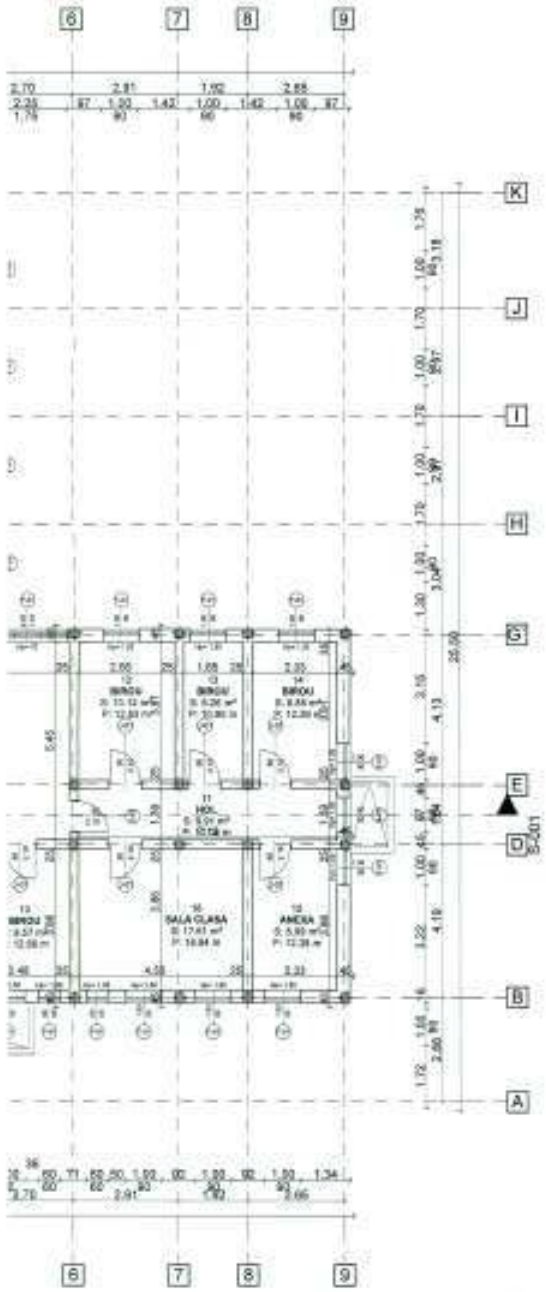


S.C.SPIRICOM S.R.L.		BENEFICIAR	PROIECT Nr. 75/2021
Specificatia	Numele	Semnatura	PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	Faza D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.T. Panait		Scara 1:100	PROIECT I REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA CRAIOVA, Str. M. Viteazu, Nr. 7
PROIECTAT	arh. C. MURESAN			
DESENAT	arh. C. MURESAN		Data 12/2018	PLAN TERASA - SITUATIE EXISTENTA	PLANSA A00

NOTE:

- DATE DA RISPETTARE - norma "C"
(costruzioni in località sismiche - zona sismica n. 2 (PGA 0,15<ag≤0,25))
- CLASSE DI RESISTENZA (ATTO "B" - con P100/2006)
- CLASSE DI IMPORTANZA "III" - (con P100-1/2013)
- RISCHIO DI INCENDIO - con D.M.9/4/94





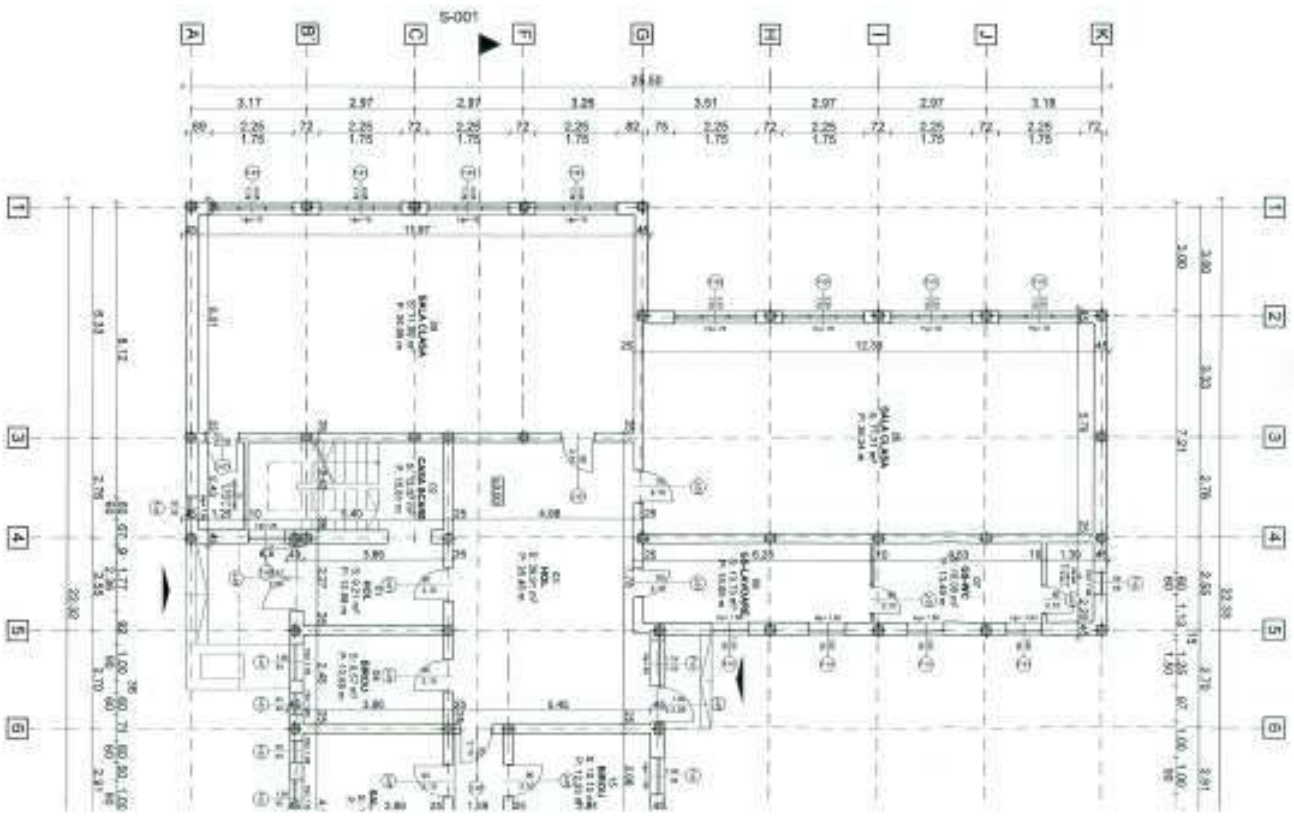
S.C SPIRICOM S.R.L.			
Specificatie	Nume	Semnătura	
SEF PROIECT	arh.V.Pena		Scara: 1:100
PROIECTAT	arh.C.MURESAN		
DESENAT	arh.C.MURESAN		Data:

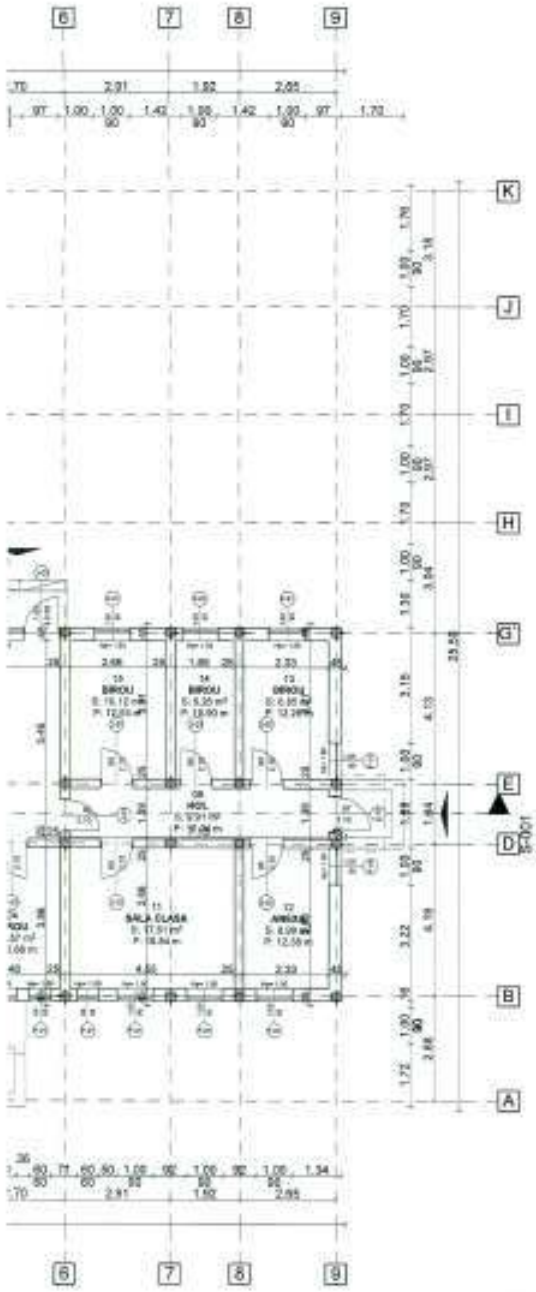
REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 20

PLAN ETAJ - SITUATIE EXISTENTA

PLANSA - A05

NOTE

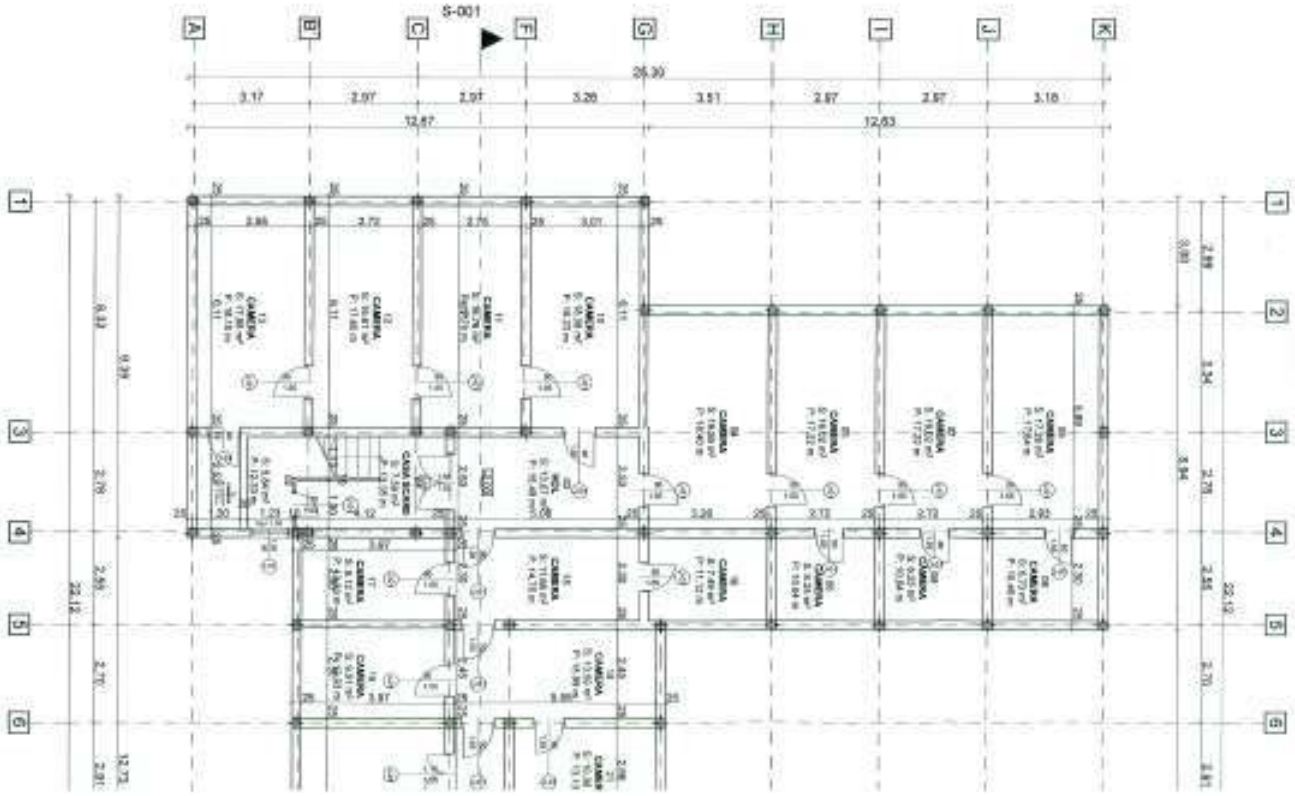


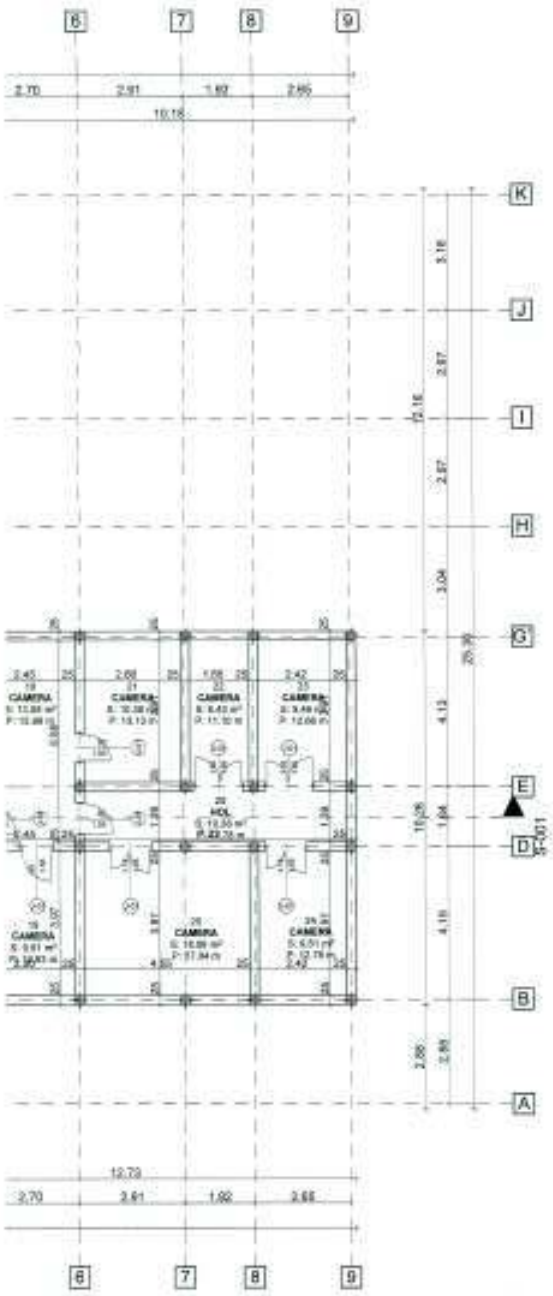


S.C.SPRICOM S.R.L.			PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatia	Numan	Semnatura	
SEF PROIECT	arh.V. Pompil		Scara 1:100
PROIECTAT	arh. C.MURESAN		
DESENAT	arh. C.MURESAN		Data 12/2015

PLAN PARTER - STARTEE EXISTENTA

PLANSA A04


S-001
A
B
C
F
G
H
I
J
K
1
2
3
4
5
6
26.30
3.17
2.97
2.97
3.26
3.51
2.97
2.97
3.16
12.67
12.63



S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	
Specificație	Nume	Semnătura		
SEF PROIECT	arh.V. Pasoli		Scara: 1:100	
PROIECTAT	arh. C.MURESAN			
DESENAT	arh. C.MURESAN		Data: 10.2019	
			PLAN SUBSOL - STUATIE EXISTENTA	

PROIECTANT S.C. SPIRICOM S.R.L. J 40/25308/1992 SIMTEX-OC ISO 9001 REGISTERED C.1315.1 ISO 14001 REGISTERED M.063 OHSAS 18001 REGISTERED S.215	*"REABILITARE TERMICA A GRADINITEI NR 28 CU PROGRAM NORMAL"* **Beneficiar : PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA** **Adresa : STR. RAULUI, NR 1, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA** **Faza : DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**

DENUMIRE PROIECT

„REABILITARE TERMICA A GRADINITEI NR 28"

BENEFICIAR

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

AMPLASAMENT

STR. RAULUI, NR 1, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

PROIECTANT

SC SPIRICOM SRL BUCURESTI

PROIECT NR 79 / 2015

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

2015

FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA INVESTITIEI	**„REABILITARE TERMICA A GRADINITEI NR 28"**
PROIECT NUMARUL	**79/2015**
FAZA	**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**
AUTORITATEA CONTRACTANTA	**PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA**
PROIECTANT	**S.C. SPIRI COM S.R.L.**
DATA	**DECEMBRIE , 2015**

PROIECTANT S.C. SPIRICOM S.R.L. J 40/25308/1992 SIMTEX-OC ISO 9001 REGISTERED C.1316.1 ISO 14001 REGISTERED M.003 OHSAS 18001 REGISTERED S.215	*"REABILITARE TERMICA A GRADINITEI NR 28 CU PROGRAM NORMAL"* **Beneficiar** : PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA **Adresa** : STR. RAULUI, NR 1, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA **Faza** : DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

COLECTIV ELABORARE

Sef proiect	*Arh. Vasile Panait*
Arhitectura	*Arh. Cristina Muresan*
Devize	*Ing. Rodica Banus*

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

A:Piese scrise

Foaie de capat

Colectiv de elaborare

Borderou de piese scrise si desenate

Memoriu tehnico - economic

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiții
1.2. Amplasament
1.3. Titularul investitiei
1.4. Beneficiarul investitiei
1.5. Elaboratorul documentatiei

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

2.1. Situatia existenta a obiectivului de investitii:
2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii
2.1.2. Valoarea de inventar a constructiei
2.1.3. Actul doveditor al fortei majore, după caz
2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic: prezentarea a cel putin doua obtiuni si recomandarea expertului/auditorului energetic asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrărilor de interventii
2.2.1. Concluziile raportului de expertiza
2.2.2. Concluziile raportului de audit energetic

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1. Descrierea lucrărilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizării lucrărilor de baza
3.2. Descrierea, după caz, a lucrărilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate/reabilitate/reparate
3.3. Consumuri de utilitati
3.3.1. Necesarul de utilitati rezultate, dupa caz in situatia executarii unor lucrari de

modernizare
3.3.2. Estimari privind depasirea consumurilor initiale

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE
4.1. Graficul de realizare a investitiei

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI
5.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general
5.2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.

6. INDICATORII DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE
6.1. Analiza comparativa a costului realizarii lucrarilor de interventii fata de valoarea de inventar a constructiei

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI
8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie
8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI
9.1. Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (mii lei) din care: constructii-montaj (C+M)
9.2. Esalonarea investitiei (INV/C+M)
9.3. Durata de realizare a investitiei
9.4. Capacitati in unitati fizice si valorice
9.5. Alti indicatori

10. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

B:Piese Desenate

ARHITECTURA

A01 PLAN INCADRARE IN ZONA - SC 1:2000
A02 PLAN DE SITUATIE – SC 1:500
A03 PLAN SUBSOL – EXISTENT - SC 1:100
A04 PLAN PARTER – EXISTENT - SC 1:100
A05 PLAN ETAJ – EXISTENT - SC 1:100
A06 PLAN TERASA – EXISTENT – SC 1:100
A07 FATADE – EXISTENT – SC 1:100

A08 SECTIUNE TRANSVERSALA SI LONGITUDINALA - EXISTENT – SC 1:100

A09 PLAN SUBSOL – PROPUNERE - SC 1:100

A10 PLAN PARTER – PROPUNERE - SC 1:100

A11 PLAN ETAJ – PROPUNERE - SC 1:100

A12 PLAN TERASA – PROPUNERE – SC 1:100

A13 FATADE - PROPUNRE – SC 1:100

A14 SECTIUNE TRANSVERSALA SI LONGITUDINALA - PROPUNERE – SC 1:100

MEMORIU GENERAL

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectivului de investitii :

„REABILITARE TERMICA A GRADINITEI NR 28"

- ***Amplasamentul:***

STR. RAULUI, NR. 1, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

- ***Titularul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Beneficiarul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Elaboratorul studiului :***

S.C. SPIRI COM S.R.L.

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

Situatia existenta a obiectivului de investitii

AMPLASAMENT

Municipiul Craiova este situat in sudul Romaniei, pe malul stang al Jiului, la iesirea acestuia din regiunea deluroasa, la o altitudine cuprinsa intre 75 si 116m. Craiova face parte din Campia Romana, mai precis din Campia Olteniei care se intinde intre Dunare, Olt si Podisul Getic, fiind strabatuta prin mijloc de Valea Jiului. Orasul este asezat aproximartiv in centrul Olteniei, la o distanta de 227 km de Bucuresti si 68 km de Dunare. Forma orasului este foarte neregulata, in special spre partea vestica si nordica, iar interiorul orasului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact.

Regimul climatic este temperat continental specific de campie, cu influente submediteraneene datorate pozitiei depresionare pe care o ocupa judetul in sud-vestul tarii. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse intre 10-11,5°, iar precipitatiile sunt mai scazute decat in restul teritoriului.

Relieful orasului Craiova se identifica cu relieful judetului Dolj, respectiv de campie. Spre partea nordica se observa o usoara influenta a colinelor, in timp ce partea sudica tinde spre lunca – zona nisipoasa si desertica.

Amplasamentul investitiei se afla in Municipiului Craiova, Judetul Dolj, pe Strada Raului, Nr 1 accesul facandu-se de pe aceasta.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren plan, intr-o zona cu constructii ce au un regim de inaltime mediu si cu destinatie de locuit.

Anul proiectarii constructiei este 1981.
Regim de inaltime: S + P + 1E
Suprafata construita: 467.00 mp
Suprafata desfasurata: 933.30 mp.

Forma in plan a cladirii este una regulata.

Amprenta in plan este 25,29 x 22,12m, cu deschideri si travee intre 2,0–3,0m. Înăltimile de nivel sunt: Hp= 2,75m, Hs=1,80 si He=2.75m.

Parterul ai etajul au ca functiuni sali de clasa cu inaltime de 2,75m si spatii conexe acestora respectiv birouri.

Subsolul are ca functiuni spatii tehnice.

Acoperisul este de tip terasa necirculabila .

Finisajele interioare sunt cele obisnuite folosite la institutiile de invatamant. Finisajele exterioare sunt realizate din tencuieli obuisniute de fatada si soclu.

Inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie.

Tamplaria la exterior este realizata din PVC cu geam termoizolant.

2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii

Referitor la asigurararea cerintelor esentiale de calitate in constructii, se constata:

a) rezistenta si stabilitate : conform expertizei tehnice de structura – constructia continua sa se incadreze in clasa de Risc III - constructie care sub efectul cutremurului de proiectare poate prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

b) siguranta in exploatare – Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

c) securitatea la incendiu- conform normelor in vigoare la data executiei cladirii

d) igiena si sanatatea oamenilor, protectia mediului – izolarea termica este necorespunzatoare si exista pierderi de energie

e) izolarea termica si economia de energie – conform *Raportului de Audit Energetic* nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii.

2.1.2 VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

Valoarea de inventar pentru cladirea in cauza este de 380.052,01 lei.

2.1.3 ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPA CAZ

Nu este cazul

2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica / audit energetic

2.2.1 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICA

Expertiza clădirii Gradinita nr 28 din Raului, Nr. 1, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata in 11/2015 de catre EXPERT TEHNIC ATESTAT MLPAT nr. 523 ing. Sarbu N. Gheorghe a solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la Gradinita nr 28.

Cladirea din str. Riului , nr. 1, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de Gradinita nr. 28 (cu program normal), a fost proiectata si

executata in anii 1981, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice privind cladirile din zone seismice din acea perioada (normativ P100-78).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

2.2.2 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC

Raportul clădirii Gradinita nr 28 din Strada Raului, Nr. 1, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata cu Nr. 927 din 12/2015 de catre Ing. Arthur Komlosi la solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la Gradinita nr 28.

Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecință, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1 DESCRIEREA LUCRARILOR DE BAZA SI A CELOR REZULTATE CA NECESARE DE EFECTUAT IN URMA REALIZARII LUCRARILOR DE BAZA

Varianta 1- Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

Varianta 2- Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- cu grosimea de minim 15 cm;
- polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Placa de sub pod, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

SOLUTIE RECOMANDATA :

Conform raportului de audit energetic si a cererii beneficiarului solutia optima este **Varianta 1.**
Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorității puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

LUCRARI DE ARHITECTURA

Pentru aceasta interventie se va monta schela pe exteriorul cladirii si se vor executa urmatoarele operatiuni:

- Placare termosistem cu vata minerala bazaltica cu grosimea de minim 10 cm si tencuiala decorativa;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;
- Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă
- in scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

La obiectivul existent, in urma desfacerilor se vor constata cantitatile reale necesare a fi inlocuite, intocmindu-se proces verbal de constatare intre beneficiar si constructor in baza caruia se vor deconta cantitatile de lucrari.

3.2 Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate / reabilitate / reparate.

In afara de lucrarile de amvelopare a fatadelor nu au fost prevazute in documentatie lucrari de modernizare in spatiile consolidate/ reabilitate/ reparate.

4. DURATA DE REALIZARE Si ETAPELE PRINCIPALE

4.1 GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI						
			1	2	3	4	5	6
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT							
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER							
	COTE, TAXE, AUTORIZATII							
			LUCRARI DE EXECUTIE					
	ASISTENTA TEHNICA							
	ORGANIZARE DE SANTIER							
	IZOLARE TERMICA FATADE							
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE							

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

- *VALOAREA TOTALA CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL*

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:
Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mii lei/mii euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenaj pt protect mediului si aduc la starea initiala	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 1		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2	Taxa pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	2.400	0.531	0.480	2.880	0.638
3.3	Proiectare si inginerie	27.450	6.077	5.490	32.940	7.293
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5	Consultanta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6	Asistenta tehnica	13.331	2.951	2.666	15.998	3.542
	asist.tehnica din partea proiectantului	3.050	0.675	0.610	3.660	0.810
	asist.tehnica- dirigentie santier	10.281	2.276	2.056	12.338	2.731
TOTAL CAPITOL 3		**43.181**	**9.560**	**8.636**	**51.818**	**11.472**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1	Constructii si instalatii -total	**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
	Gradinita nr.15 ,str.Brestei nr.342	121.205	26.834	24.241	145.446	32.200
	Camin internat Colegiu National " Fratii Buzesti"	294.657	65.234	58.931	353.588	78.281
	Gradinita nr.31 , str.Vasile Alecsandri nr.87	213.389	47.242	42.678	256.067	56.691
	Gradinita nr.51, str.N.Coculescu nr.20	222.071	49.164	44.414	266.485	58.997
	Gradinita nr.26, str.Raului nr.1	120.717	26.726	24.143	144.860	32.071
	Gradinita nr.11, str.Recunostintei nr.14	56.095	12.419	11.219	67.314	14.903
4.2	Montaj utilaje tehnologice – total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.5	Dotari -total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.6	Active necorporale	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL CAPITOL 4		**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de santier (total)	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.1 Lucrari de constructii	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	11.865	2.627	0.000	11.865	2.627
	a) taxa timbru arhitect	0.516	0.114	0.000	0.516	0.114
	b). cota aferenta I.S.C.	6.190	1.370	0.000	6.190	1.370
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	5.159	1.142	0.000	5.159	1.142
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	107.132	23.718	21.426	128.558	28.462
TOTAL CAPITOL 5		**122.596**	**27.142**	**22.146**	**144.743**	**32.045**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6.1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice si teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 6		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL GENERAL		**1193.912**	**264.321**	**236.409**	**1430.321**	**316.660**
Din care C + M		**1031.734**	**228.416**	**206.347**	**1238.081**	**274.100**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL

- *ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI*

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI							VALOARE mii lei fara TVA
			1	2	3	4	5	6	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT								27.450
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER								0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII								14.265
			LUCRARI DE EXECUTIE						
	ASISTENTA TEHNICA								13.331
	ORGANIZARE DE SANTIER								3.600
	IZOLARE TERMICA FATADE								1028.134
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE								107.132
									1193.912

6. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE

6.1 ANALIZA COMPARATIVA A COSTULUI REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII FATA DE VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

380.052,01/1193.912 mii lei fara TVA.

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

Primaria Municipiului Craiova in parteneriat cu Programul Natiunilor Unite pentru Dezvoltare(UNDP), Fondul Global de Mediu(GEF) si Guvernul Romaniei deruleaza programul " Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri mici din Romania". Prin acest program UNDP va finanta integral serviciul de proiectare in toate fazele sale , va pune la dispozitie materialele de constructii necesare izolarii termice a fatadelor cladirilor la partea opaca, urmand ca Primaria Municipiului Craiova sa asigure din fonduri proprii manopera aferenta punerii in opera a acestor materiale.

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

8.1 NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE EXECUTIE

Pentru realizarea investiției se va contracta o firma specializată în domeniu pe baza procedurii de licitație publică, în conformitate cu legislația în vigoare. Prin urmare putem spune că proiectul de față nu crează locuri de muncă în faza de execuție, întrucât activitățiile de executare a lucrărilor de construcții nu se vor realiza în regie proprie.

Totuşi, în mod indirect, proiectul propus poate crea locuri de muncă pentru agenții economici care vor participa la realizarea acestei investiții. Acest lucru este însă greu de determinat întrucât depinde de capacitatea actuală a fiecărui agent economic.

8.2. NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE OPERARE

Proiectul propus, prin tipologia sa, nu influenteaza structura personalului ce activeaza in cadrul cladirii.

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

9.1. VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI – pentru obiectivul de investitii" Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant- Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei"

1238.081 mii lei inclusiv TVA

9.2. ESALONAREA INVESTITIEI

- ANUL I = 1193.912 mii lei fara TVA.

9.3. DURATA DE REALIZARE A INVESTITIEI

- 6 luni

9.4. CAPACITATI

- Suprafata teren totala 1742.00 mp
- Suprafata construita 467.00 mp
- Suprafata desfăsurată 933.30 mp

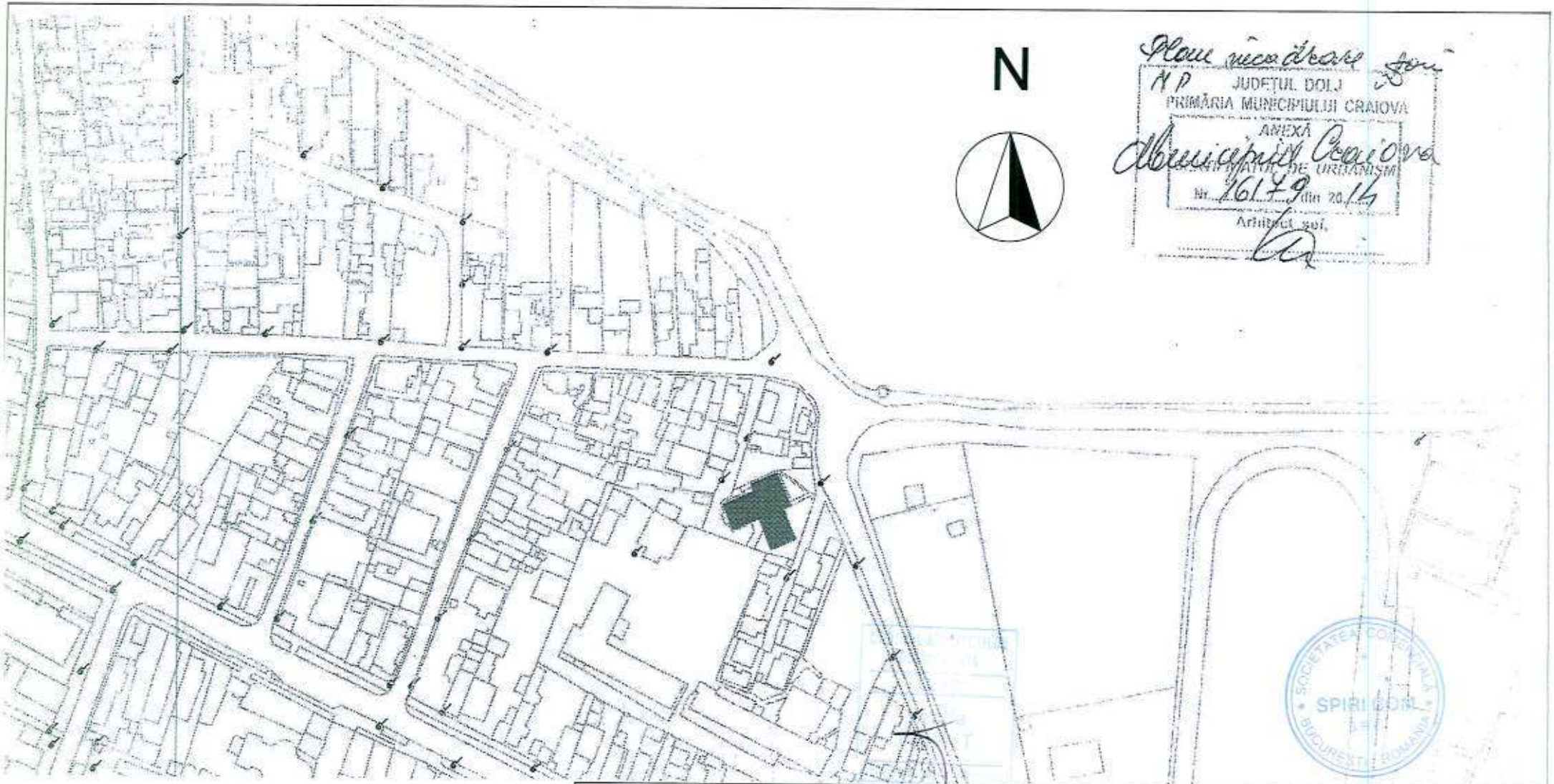
Coeficientii de ocupare a terenului sunt:
POT = 26.80%
CUT = 0.53

9.4. ALTI INDICATORI

10 . AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

Aviz de salubritate

Intocmit,
V. Panait



Plan incadrare in zona

JUDEȚUL DOLJ
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
ANEXĂ
Municipiului Craiova
Nr. 26179 din 20.11

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			
Specificatie	Nume	Semnatura		
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:2000	
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan			
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 12/2015	

BENEFICIAR

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT NR: 79.4/2015

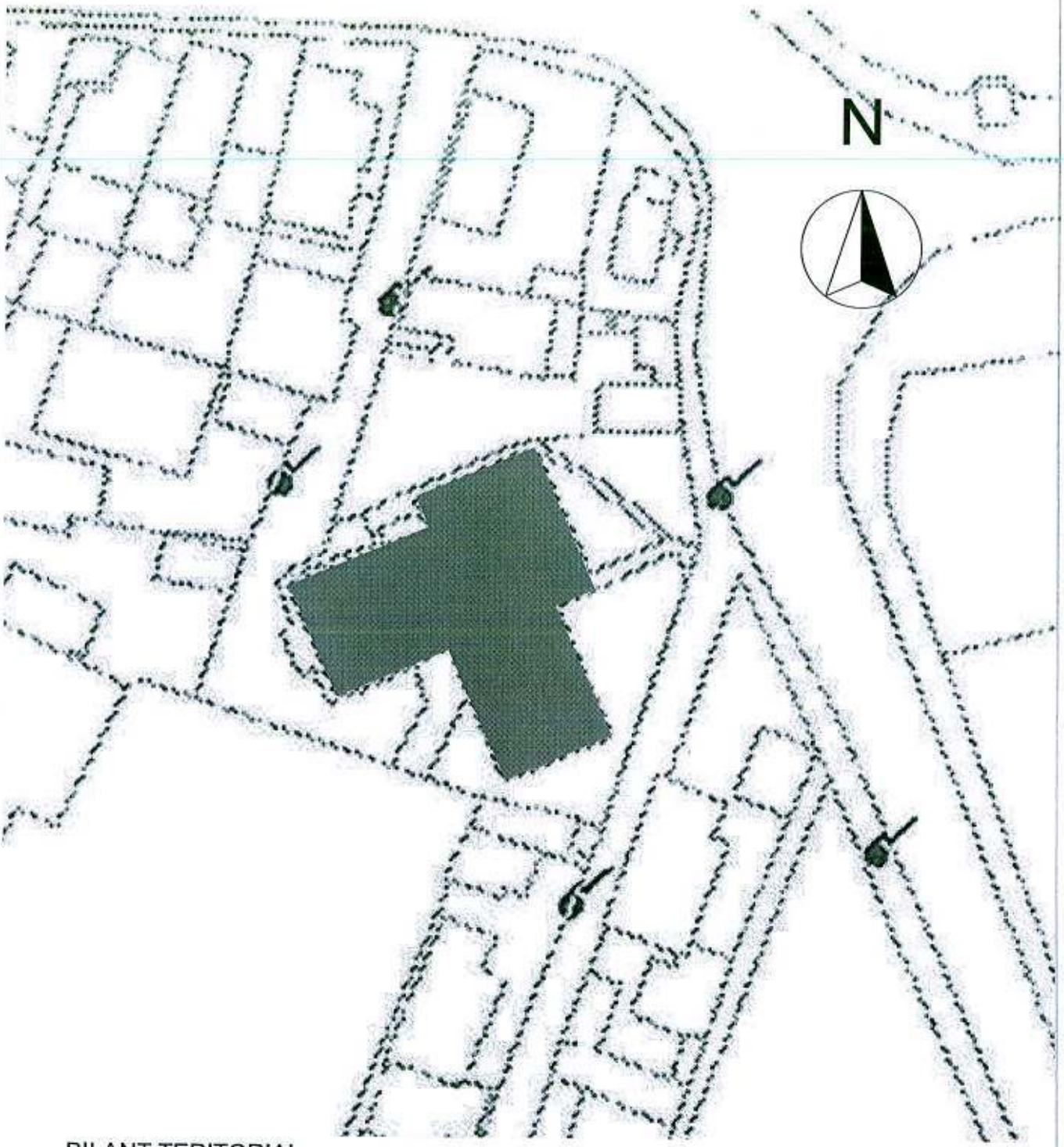
PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 28

AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Riului, nr.1

Faza: **D.A.L.I.**

PLAN INCADRARE IN ZONA

PLANSA A01



BILANT TERITORIAL:

Suprafata teren totala	1742.00 mp
Suprafata construita	467.00mp
Suprafata desfăsurată	933.30 mp

Coeficientii de ocupare a terenului sunt:
POT = 26.80%
CUT = 0.53

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.4/2015
Specificatie	Nume	Semnatura			
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:500	PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 28 AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Riului, nr.1	Faza: D.A.L.I.
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan				
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 12/2015	PLAN DE SITUATIE	PLANSA A02

PROIECTANT : S.C. SPIRI COM SRL

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:

Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mii lei/mii euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1,1	Obtinerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,3	Amenaj ptr protect mediului si aduc la starea initiala	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 1		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3,1	Studii de teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	0,400	0,089	0,080	0,480	0,106
3,3	Proiectare si inginerie	5,490	1,215	1,098	6,588	1,459
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,6	Asistenta tehnica	2,744	0,607	0,549	3,293	0,729
	asist.tehnica din partea proiectantului	0,610	0,135	0,122	0,732	0,162
	asist.tehnica- dirigentie santier	2,134	0,472	0,427	2,561	0,567
TOTAL CAPITOL 3		**8,634**	**1,911**	**1,727**	**10,361**	**2,294**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investita de baza						
4,1	Constructii si instalatii -**total**	**213,389**	**47,242**	**42,678**	**256,067**	**56,691**
	Gradinita nr.31 , str.Vasile Alecsandri nr.87	213,389	47,242	42,678	256,067	56,691
4,2	Montaj utilaje tehnologice – **total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,5	Dotari -**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,6	Active necorporale	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL CAPITOL 4		**213,389**	**47,242**	**42,678**	**256,067**	**56,691**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5,1	Organizare de santier (total)	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.1 Lucrari de constructii	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2,461	0,545	0,000	2,461	0,545
	a) taxa timbru arhitecti	0,107	0,024	0,000	0,107	0,024
	b). cota aferenta I.S.C.	1,284	0,284	0,000	1,284	0,284
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	1,070	0,237	0,000	1,070	0,237
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	22,202	4,915	4,440	26,643	5,898
TOTAL CAPITOL 5		**25,263**	**5,593**	**4,560**	**29,824**	**6,603**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6,1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6,2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 6		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL GENERAL		**247,286**	**54,747**	**48,965**	**296,251**	**65,587**
Din care C + M		**213,989**	**47,375**	**42,798**	**256,787**	**56,850**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

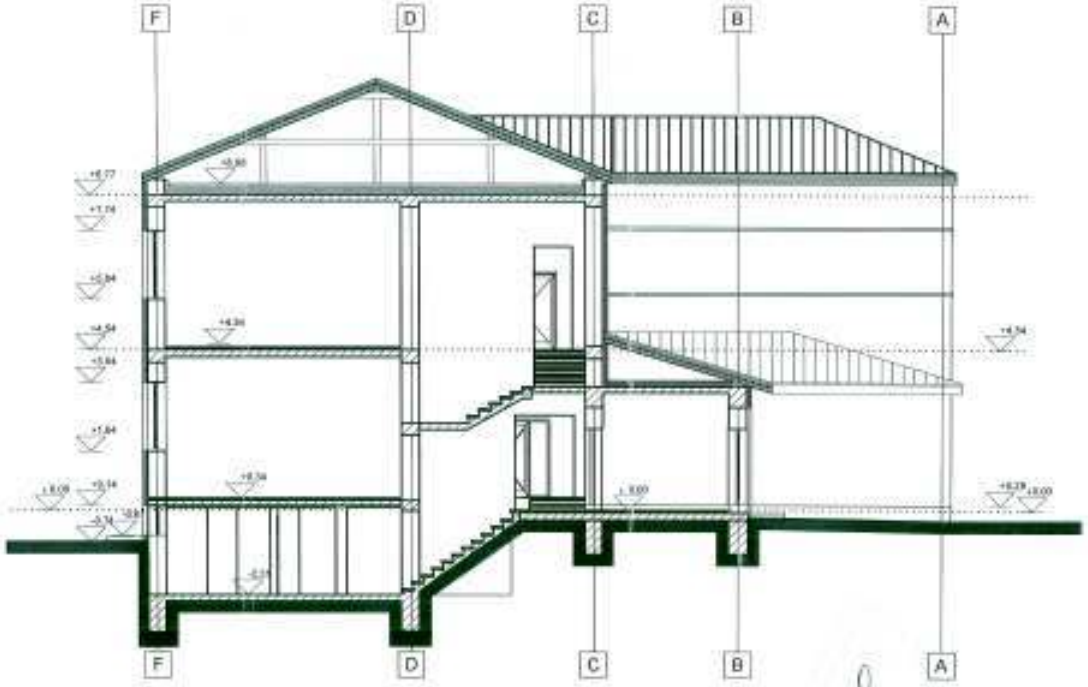
de realizare a investitiei

GRADINITA NR.31, STR.VASILE ALECSANDRI NR.87

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI		VALOARE mii lei fara TVA
			1	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT			5.490
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER			0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII			2.861
			LUCRARI DE EXECUTIE	
	ASISTENTA TEHNICA			2.744
	ORGANIZARE DE SANTIER			0.600
	IZOLARE TERMICA FATADE			213.389
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE			22.202
				247.286

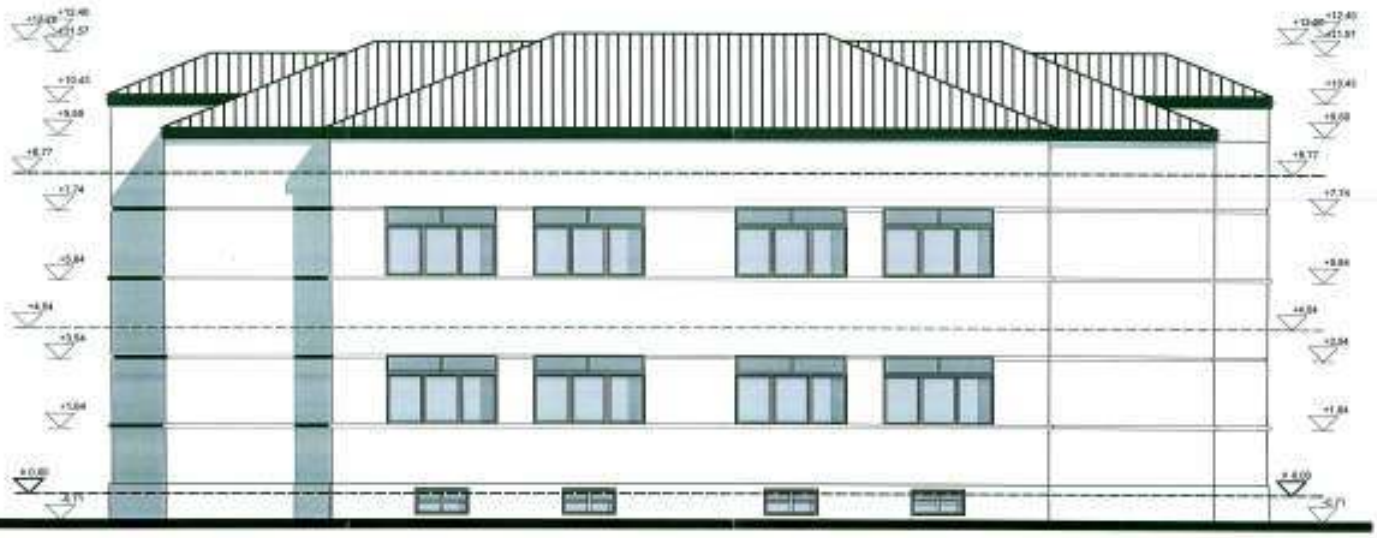
PROIECTANT
S.C.SPIRI COM SRL

SECTIUNE



S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 76/2015
Specificare	Numer	Semnatura		
SEF PROIECT	ing. F. Fanaid		PROIECT: REABILITARE TERMICA PANTELIMONIA Strada NR. 12 AMPLASAMENT: MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDEȚUL DOLJ, STR. VIDELE NR.12, CF 161812	Faza D.A.L.I.
PROIECTAT	ing. Cristina Muresan			
DESENAT	ing. Cristina Muresan		SECTIUNE - PROPUNERE	PLANSA NR. A28
VERIFICAT	ing. F. Fanaid			

FATADA SUD



S.C.SPIRICOM S.R.L.

Specificatie	Nume	Semnătura
SEF PROIECT	ing.V. Parvii	
PROIECTAT	ing. Cristina Ifteniuc	
DESENAT	ing. Cristina Ifteniuc	
VERIFICAT	ing. V. Parvii	

Scara: 1:100

Data: 11/2015

BENEFICIAR:

PROIECT:

FAZA: D.A.L.I.

FATADA SUD - PROPUSĂ

PLANSA NR.: A10

FATADA EST



	S.C.SPIRICOM S.R.L.	DEMEDIAS PRIMARIA MUNICIPIULUI CRACIUN		PROIECT NR. 16.2016
Specificatia	Numele	Semnatura		
SEF PROIECT	ah. V. Fosal		Scara 1:100	FAZA D.A.L.I.
PROIECTAT	ah. Cristina Muresan			
DESENAT	ah. Cristina Muresan		Data 11/2016	PLANSA NR. A/W
VERIFICAT	ah. V. Fosal			
		FATADA EST - PROPUNERE		

FATADA VEST



S.C.SPIRICOM S.R.L.				PROIECT NR. 15/2019
Specificatie	Nume	Semnatura		
SEF PROIECT	ark. V. Pasat		Scara 1:100	Faza D.A.L.I.
PROIECTAT	ark. Cristina Muresan			
DESENAT	ark. Cristina Muresan		Data 11/2019	FATADA VEST - PROPUNERE
VERIFICAT	ark. V. Pasat			Nr. planșa 06 A0

FATADA NORD



S.C.SPIRICOM S.R.L.		BENEFICIAR: PRIMARIA ORAȘULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 75/2015
Specificație	Nume	Semnătura	
SEF PROIECT	arh.V. Panait	Scara: 1:100	Faza: D.A.L.I.
PROIECTAT	arh. Cristina Mureșan		
DESENAT	arh. Cristina Mureșan	Data: 11/2015	
VERIFICAT	arh. V. Panait	FATADA NORD - PROPUNERE	PLANȘA NR. A10

FATADA NORD



S.C. SPIRCOM S.R.L.

Specificatie	Nume	Semnătura	
SEF PROIECT	arh. S. Pasat		Scara: 1:100
PROIECTAT	arh. Cristina Murean		
DESENAT	arh. Cristina Murean		Data: 7/2015
VERIFICAT	arh. V. Pasat		

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT: REABILITARE TERMICĂ IMOBIL LA CLĂDIREA TRADIȚIEI NR. 24

AMPLASAMENT: MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDEȚUL DOLJ, STR. VASILE ALECSANDRI NR. 24

FAZA: D.A.L.I.

FATADA NORD - PROPUNERE

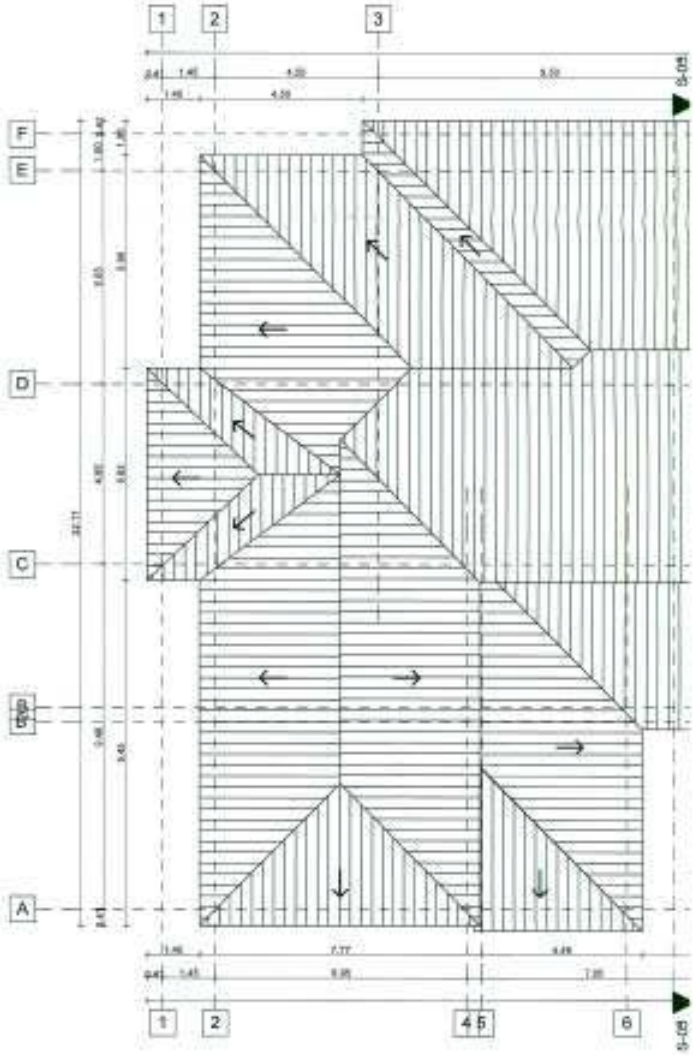
PLANȘA NR. A10

FATADA VEST

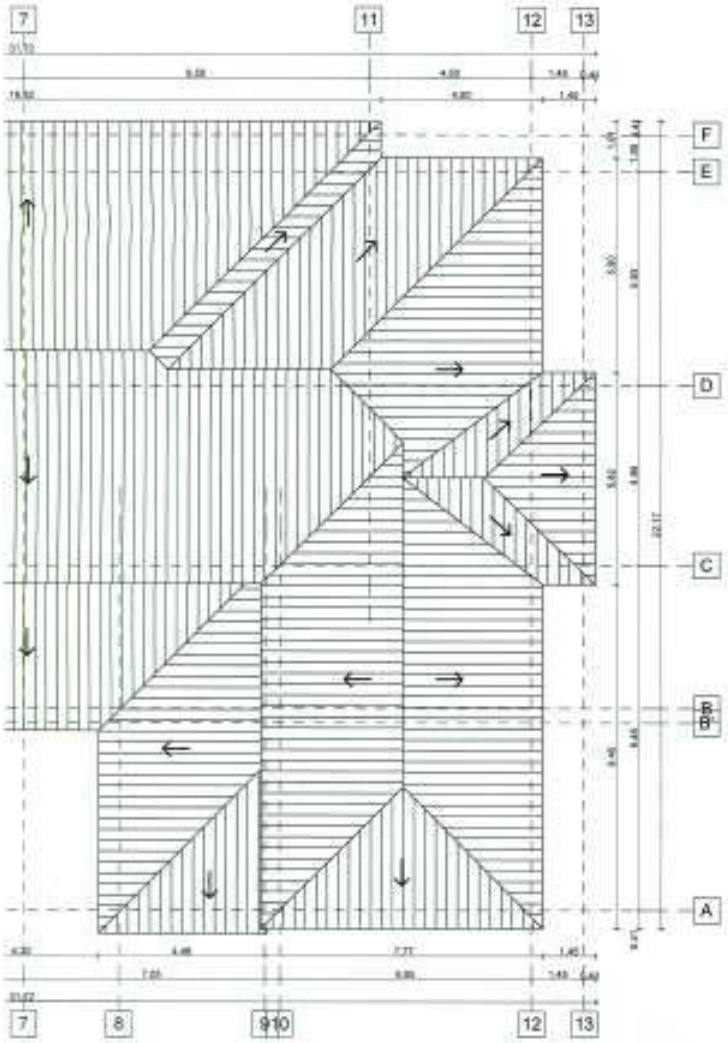


S.C.SPIRICOM S.R.L.				BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificație	Nume	Semnătura		PROIECT: REABILITARE TERMICĂ PARȚIALĂ A CLĂDIRII GRĂDINIȚA NR.21 AMPLASAMENT: MUNICIPIUL CRAIOVA, ARTERA BOULEVARD NICOLAE ALCEDONIE, NR.21
SEF PROIECT	ing.V. Panait		Scara 1:100	
PROIECTAT	ing. Cristina Marinescu			FAZA D.A.L.I.
DESENAT	ing. Cristina Marinescu		Data 13/03/19	FATADA VEST - PROPUNERE
VERIFICAT	ing. V. Panait			PLANSA NR. A17

PLAN IN



'ELITOARE



S.C SPIRICOM S.R.L.			
Specificație	Nume	Semnătura	
SEF PROIECT	ph. Y. Parail		Scara: 1:100
PROIECTAT	ph. Cristina Munteanu		
DESENAT	ph. Cristina Munteanu		Data: 11/2016
VERIFICAT	ph. Y. Parail		

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

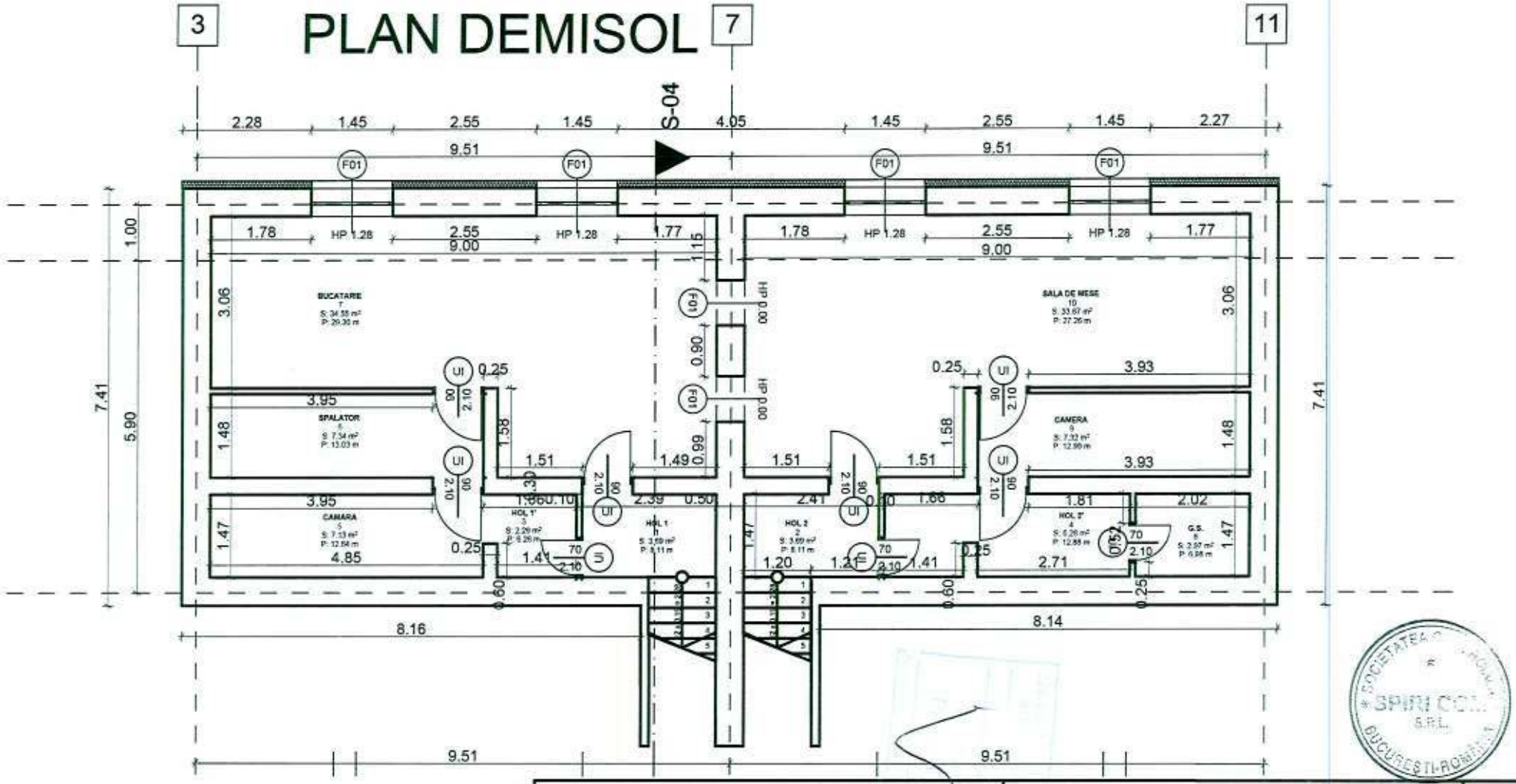
PROIECT: REABILITARE TERMICĂ IMPREJMUIRE LA CLĂDIRE GRĂDINIȚA NR.31

AMPLASAMENT: MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDEȚUL DOLJ, STR. VIȘINULUI NR.31

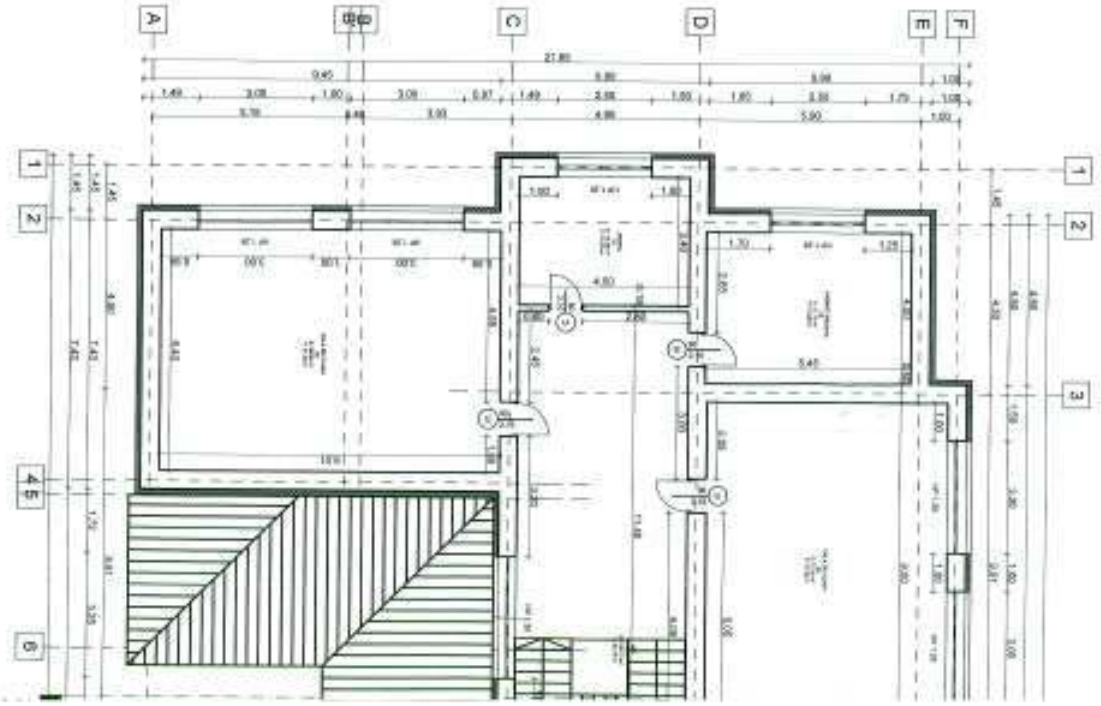
PLAN ÎNVELITOARE - PROPUNERE

Faza: D.A.L.I.

PLAN DEMISOL

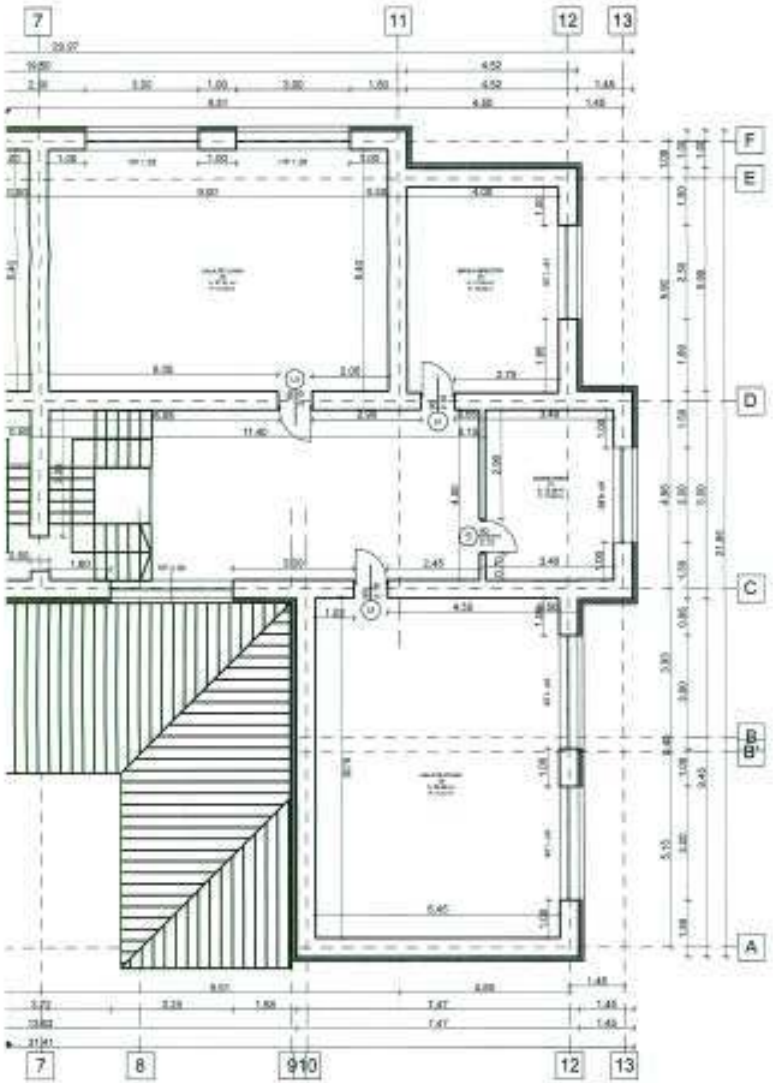


PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17				BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.2/2015
Specificatie	Nume	Semnatura		PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 31 AMPLASAMENT : MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDETUL DOLJ, STR. VASILE ALECSANDRI, NR 87	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:100		
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan				
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 11/2015	PLAN DEMISOL - PROPUNERE	PLANSA NR. A14
VERIFICAT	arh. V. Panait				



PL

...N ETAJ



S.C.SPIRICOM S.R.L.			
Specificație	Nume	Semnătura	
SEF PROIECT	arh.V. Penet		Scara: 1:100
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan		
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 11/2015
VERIFICAT	arh. V. Penet		

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA A CLADIRII STR.AZUR NR.31

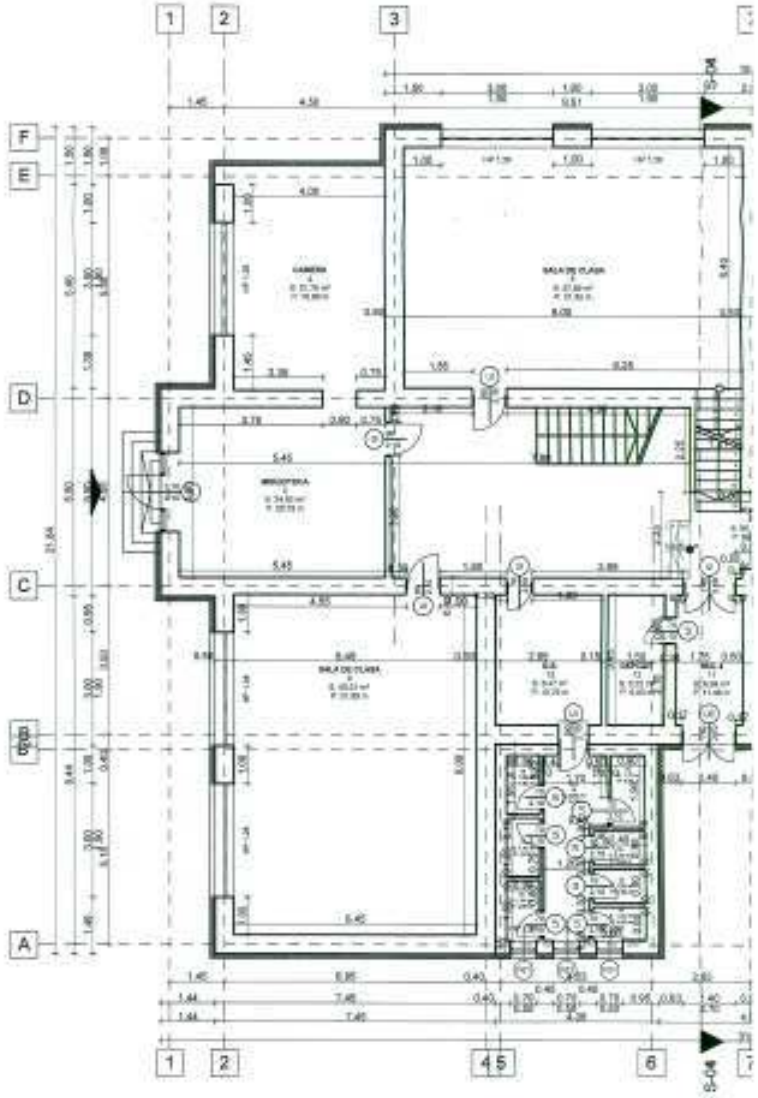
AMPLASAMENT : MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDETUL DOLJ, STR. VASILE ALECSANDRI, NR.67

PLAN ETAJ - MEZANIN

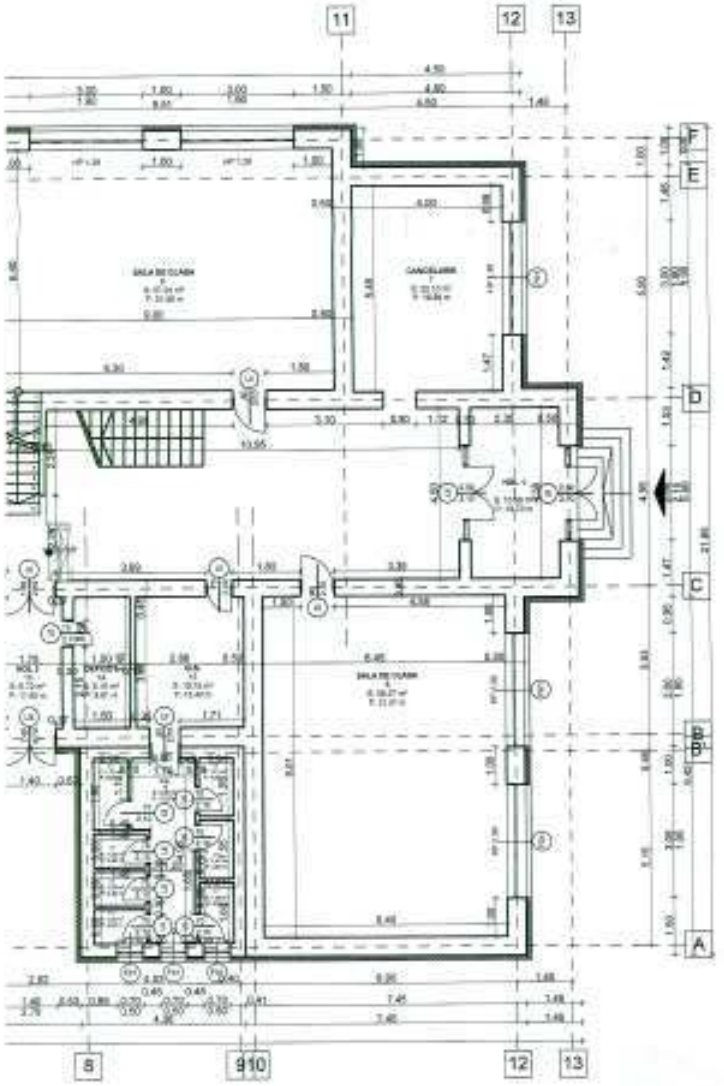
Faza: D.A.L.I.

PLANSA NR. A10

PLAN F

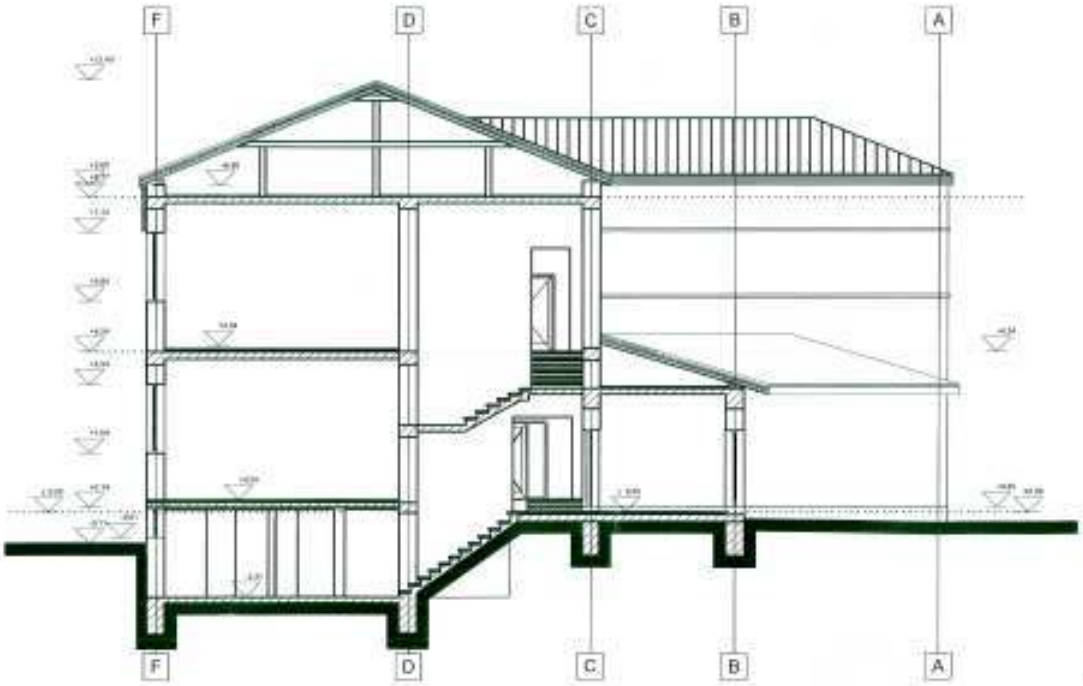


ARTER



S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	
Specificație	Nume	Semnătura	PROIECT: REABILITARE TERMICĂ PENTRU LA CLĂDIREA GRĂDINIȚEI NR.31	Faza: D.A.L.I.
ŞEF PROIECT	ing. V. Parasil		AMPLASAMENT: MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDEȚUL DOLJ, STR. VASILE ALECSANDRI, NR.67	
PROIECTAT	ing. Cristina Munteanu		Scara: 1:100	
DESENAT	ing. Cristina Munteanu		Data: 11/2015	PLANȘA NR: A12
VERIFICAT	ing. V. Parasil		PLAN PARTER - PROPUNERE	

SECTIUNE



	S.C.SPIRICOM S.R.L.			
Specificatia	Numa	Semnatura		
SEF PROIECT	arh.V. Fesel		Scara	
PROIECTAT	arh. Cristina Marinan		1:100	
DESENAT	arh. Cristina Marinan		Data	
VERIFICAT	arh. V. Fesel		11/2015	

SECTIUNE - STIMATII EXISTENTA

Faza D.A.L.I.

Planșa Nr. A11

FATADA VEST



S.C.SPIRICOM S.R.L.

Specificatie	Nume	Semnatura
SEF PROIECT	ph. V. Pompil	
PROIECTAT	ph. Cristina Marinean	
DESENAT	ph. Cristina Marinean	
VERIFICAT	ph. V. Pompil	

Scara: 1:100

Data: 10/2019

DEMETEASA

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA A CLADIRII

AMPLASAMENT :

FATADA VEST - STIUATIE EXISTENTA

PROIECT NR. 75/2019

Faza: D.A.L.I.

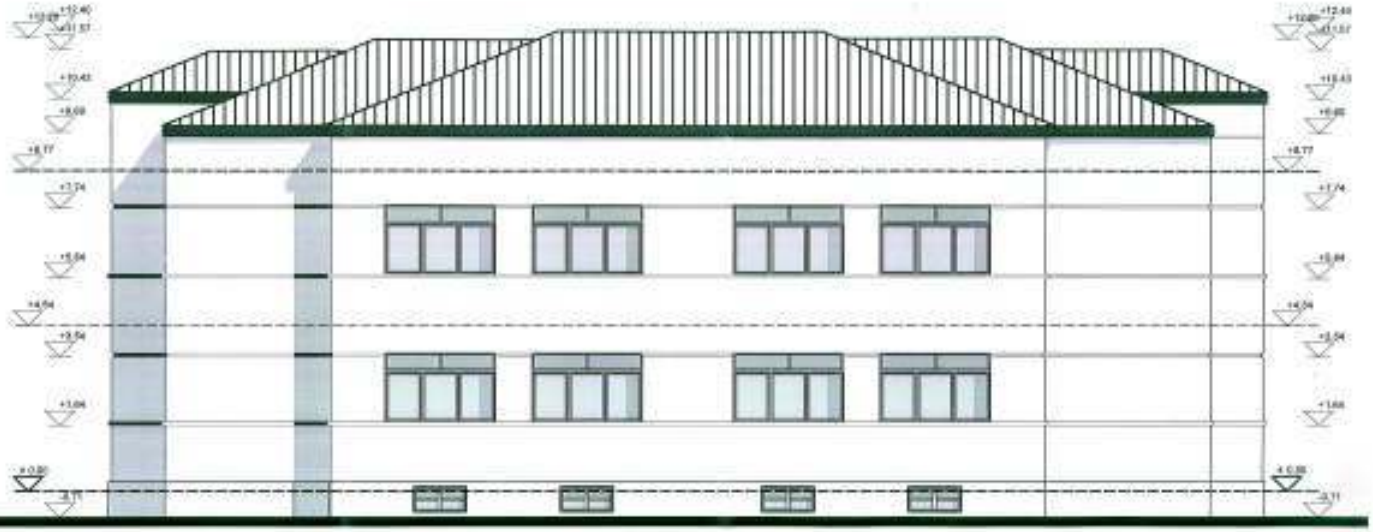
PLANSA NR. pl.A6

FATADA EST



S.C.SPIRCOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CHIAJNA
Specificație	Numa	Semnătura	
SEF PROIECT	ing.V. Parpal		Scara 1:100
PROIECTAT	arh. Cristina Roxana		
DESENAT	arh. Cristina Roxana		Data 11/2015
VERIFICAT	ing.V. Parpal		
			PROIECT: REABILITARE SCOALA PARTIALA CLADIREA AMPLASAMENT:	FAZA: D.A.L.I.
			FATADA EST - STRUCTURA EXISTENTA

FATADA SUD



S.C.SPIRICOM S.R.L.

Specificatie	Nume	Semnătura	
SEF PROIECT	arh.V.Parasi		Scara 1:100
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan		
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data 11/2015
VERIFICAT	arh. V.Parasi		

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT: REABILITARE SĂLII DE FANFARĂ ȘI CANTINA, GRĂDINIȚA NR.31

AMPLASAMENT: [illegible]

FAȚADA SUD - STĂRILE EXISTENTA

PROIECT NR. 15/2015

Faza D.A.L.I.

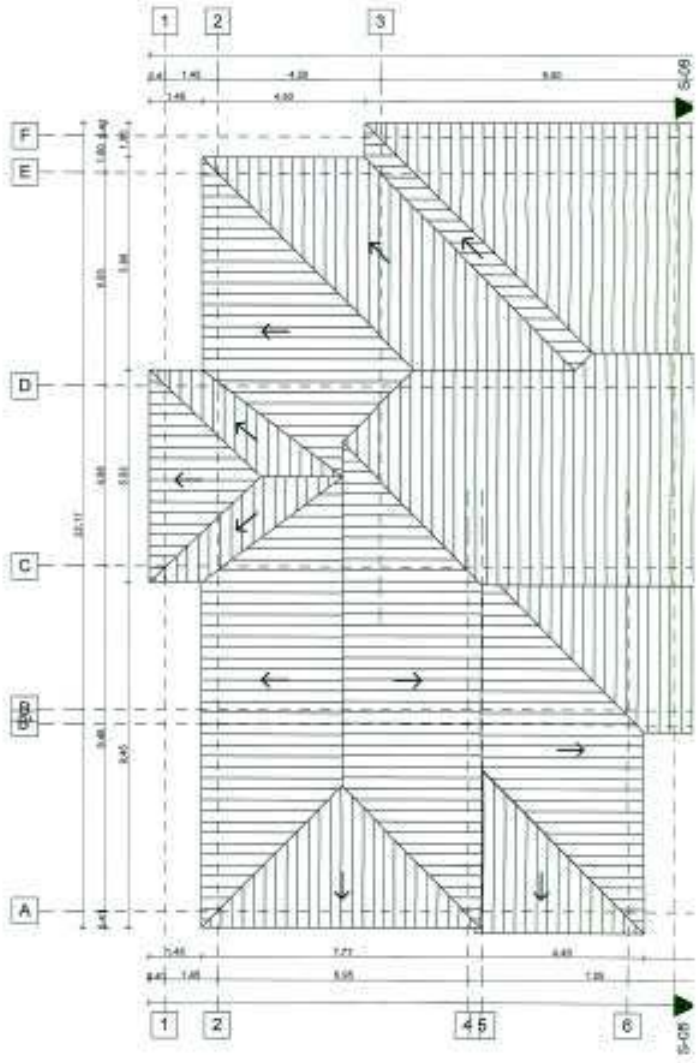
PLANȘA NR. 3/08

FATADA NORD

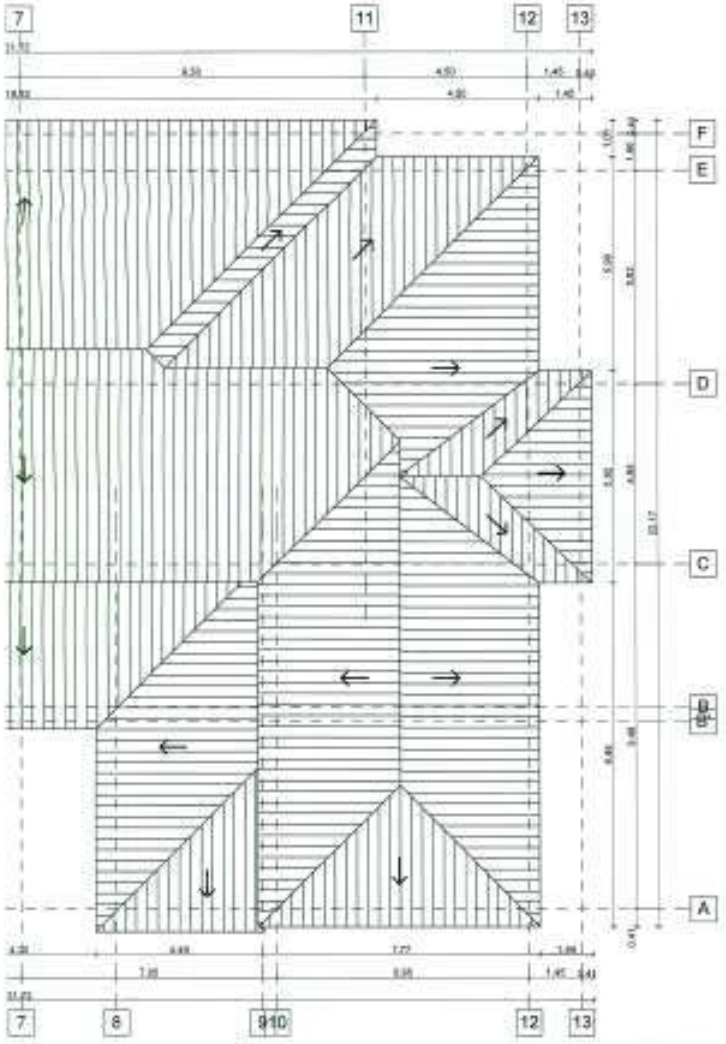


S.C.SPIRICOM S.R.L.		BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 76/2016
Specificație	Nume	Semnătura	
SEF PROIECT	arh.V. Pasat		Scara: 1:100
PROIECTAT	arh. Cristina Munteanu		
DESENAT	arh. Cristina Munteanu		Data: 11/2016
VERIFICAT	arh.V. Pasat		
		PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ANVELOPĂ CLĂDIRE, CRAIOVA, JUDEȚUL DOLJ, STR. [illegible]	Faza: D.A.L.I.
		AMPLASAMENT: MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDEȚUL DOLJ, STR. [illegible]	
		FATADA NORD - STRADALE EXISTENTA	PLANȘA NR: A01

PLAN IN

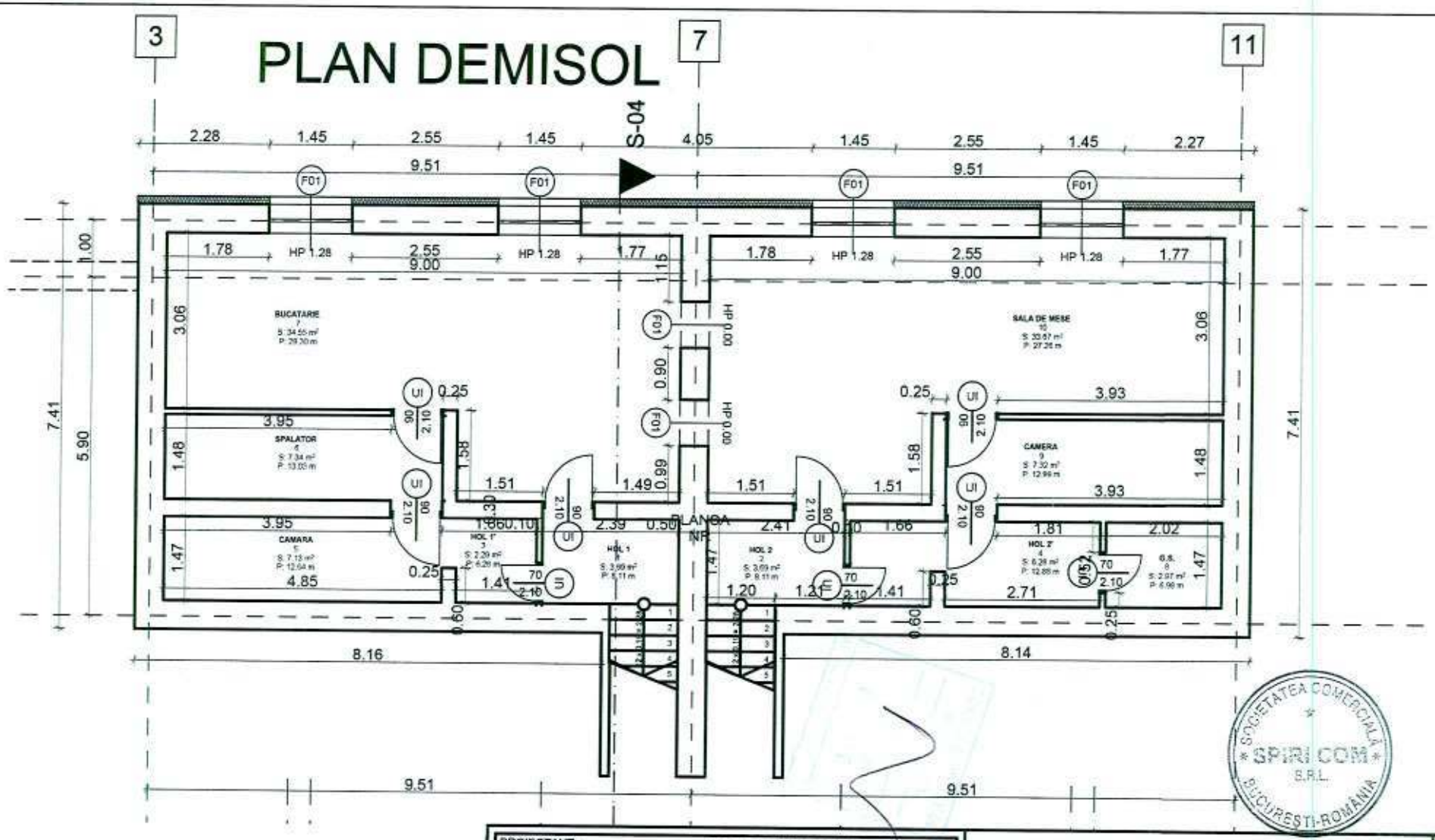


ELITOARE



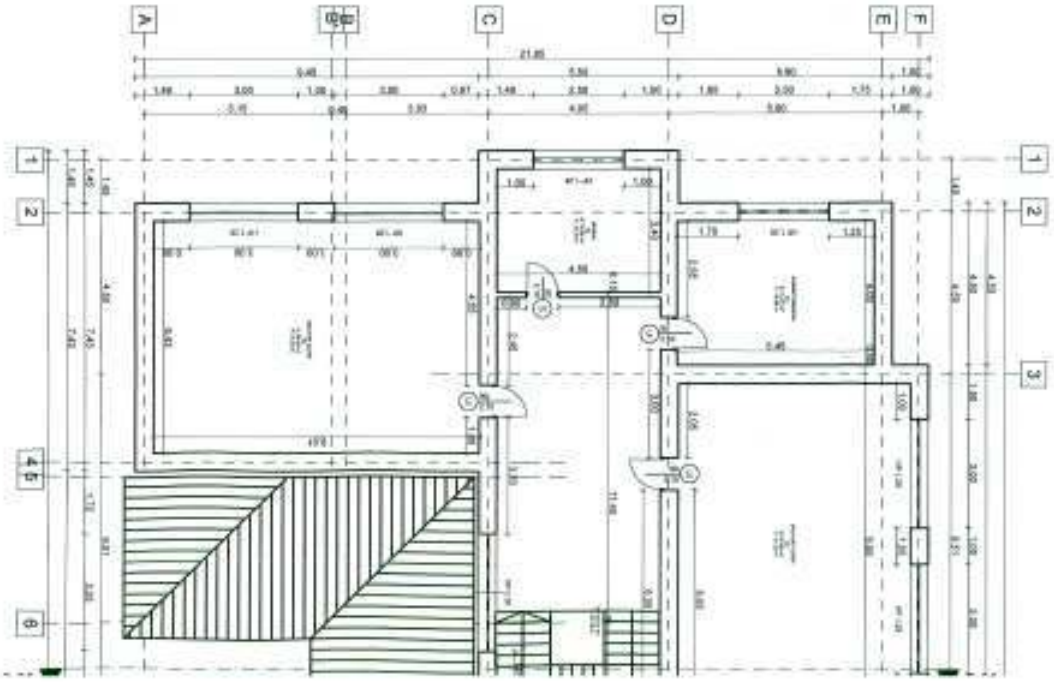
S.C.SPIRICOM S.R.L.		BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	
Specificatie	Nume	Semnatura	
SEF PROIECT	arh. I. Parait		Scara 1:100
PROIECTAT	arh. Cristina Manasse		
DESENAT	arh. Cristina Manasse		Data 11/2015
VERIFICAT	arh. I. Parait		
AMPLASAMENT:		PLAN INVELITOARE - STUATIE EXISTENTA	PLANSA NR. A08

PLAN DEMISOL



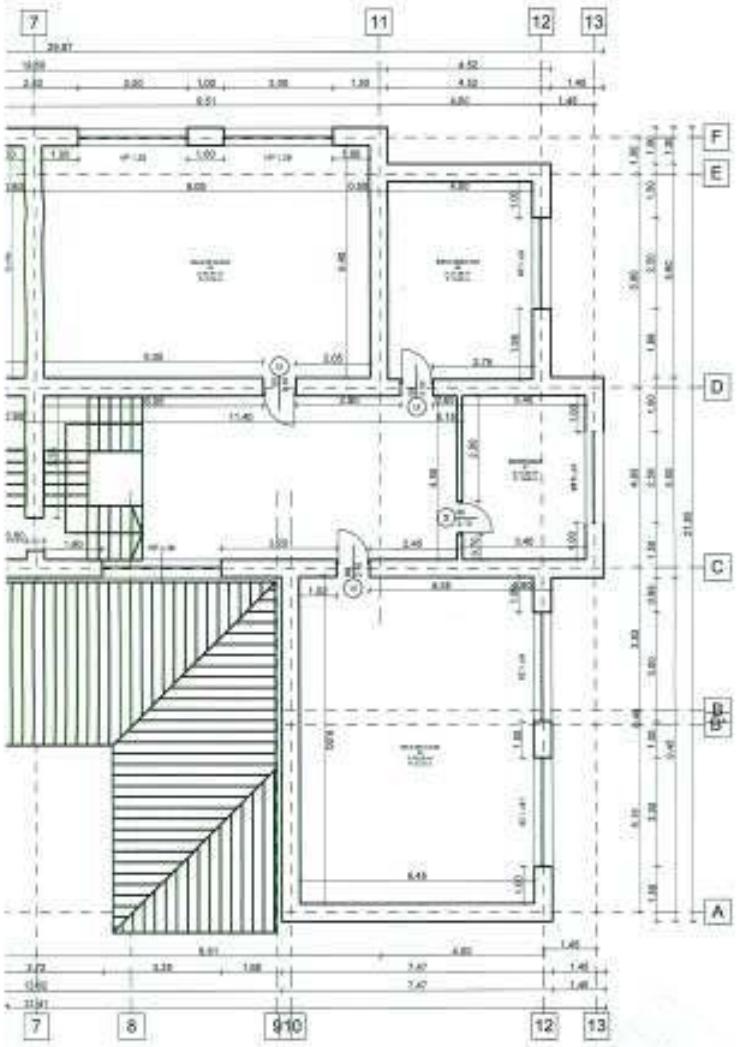
SOCIETATEA COMERCIALA SPIRICOM S.R.L. BUCURESTI-ROMANIA

PROIECTANT: SPIRICOM — S.C.SPIRICOM S.R.L., J40/25308/1992, BUCURESTI, Tel/Fax: 326.51.17	**BENEFICIAR** PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.2/2015
	PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 31 **AMPLASAMENT :** MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDETUL DOLJ, STR. VASILE ALECSANDRI, NR 87	Faza: D.A.L.I.
Specificatie / Nume / Semnatura: SEF PROIECT arh.V. Panait; PROIECTAT arh. Cristina Muresan; DESENAT arh. Cristina Muresan; VERIFICAT arh. V. Panait	PLAN DEMISOL - SITUATIE EXISTENTA	Scara: 1:100; Data: 11/2015; PLANSA NR A 05



PLAN

ETAJ



S.C.SPRICOM S.R.L.			
Specificatia	Numa	Semnatura	
SEF PROIECT	arh.V. Pasat		Scara 1:100
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan		
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data 11/2015
VERIFICAT	arh. V. Pasat		

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA A CLADIRII ZONCHETA HR 21

AMPLASAMENT : MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDETUL DOLJ, STR. VASILE LASCARESCU NR.42

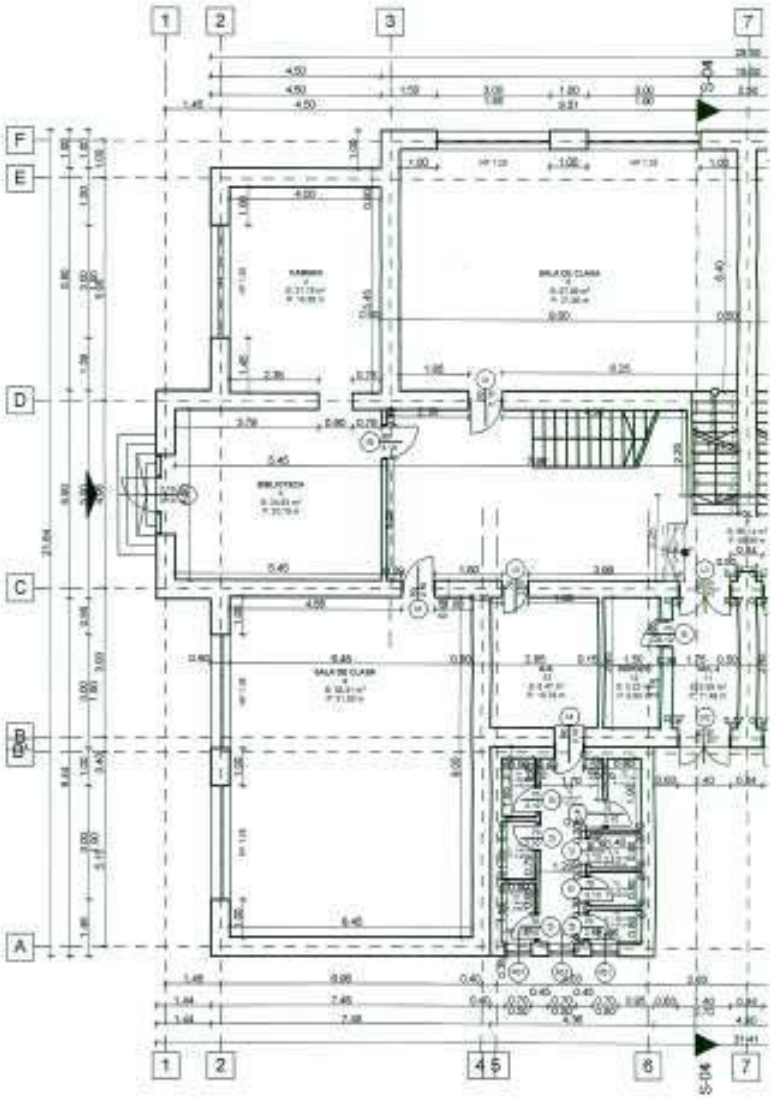
PLAN ETAJ - SITUATIE EXISTENTA

PROIECT NR. 15/2015

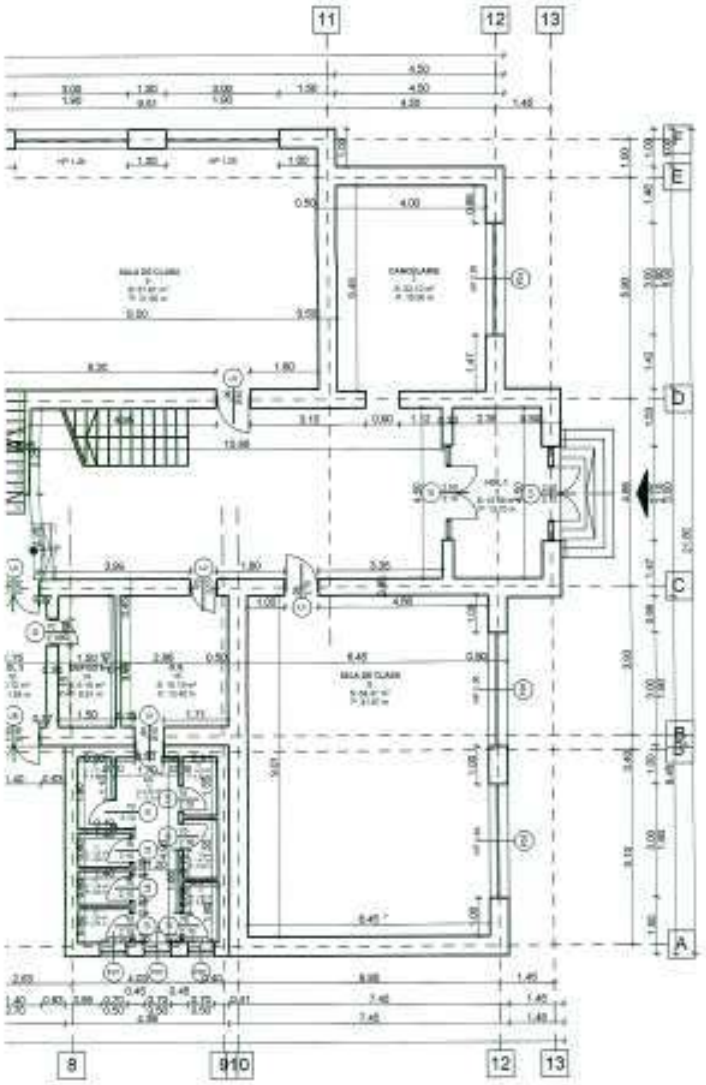
Faza D.A.L.I.

PLANSA NR. A04

PLAN P



ARTER



S.C.SPRICOM S.R.L.				
Specificatia	Numele	Semnatura		
SEF PROIECT	ing. V. Pasat		Scara: 1:100	
PROIECTAT	ing. Catalina Muresan			
DESENAT	ing. Catalina Muresan		Data: 10/2015	
VERIFICAT	ing. V. Pasat			

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT: REABILITARE TERMICA PLATFORMA LOCUINTE CRAIOVA NR.17

AMPLASAMENT: JUDETUL CRAIOVA, LOCALITATEA CRAIOVA, STR. VASILE ALECSANDRI, NR.17

PLAN PARTER - STARE EXISTENTA

PROIECT nr. 15/2015

Faza: D.A.L.I.

PLANSA nr. A09

DENUMIRE PROIECT

„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 31"

BENEFICIAR

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

AMPLASAMENT

STR. VASILE ALECSANDRI NR 87, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

PROIECTANT

SC SPIRICOM SRL BUCURESTI

PROIECT NR 79 / 2015

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

2015

FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA INVESTITIEI	**„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 31"**
PROIECT NUMARUL	**79/2015**
FAZA	**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**
AUTORITATEA CONTRACTANTA	**PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA**
PROIECTANT	**S.C. SPIRI COM S.R.L.**
DATA	**NOIEMBRIE, 2015**

COLECTIV ELABORARE

Sef proiect	*Arh. Vasile Panait*
Arhitectura	*Arh. Cristina Muresan*
Devize	*Ing. Rodica Banus*

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

A:Piese scrise

Foaie de capat

Colectiv de elaborare

Borderou de piese scrise si desenate

Memoriu tehnico - economic

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiții
1.2. Amplasament
1.3. Titularul investiTiei
1.4. Beneficiarul investiTiei
1.5. Elaboratorul documentatiei

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

2.1. Situatia existenta a obiectivului de investitii:
2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii
2.1.2. Valoarea de inventar a construcTiei
2.1.3. Actul doveditor al fortei majore, după caz
2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic: prezentarea a cel putin doua obtiuni si recomandarea expertului/auditorului energetic asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrărilor de interventii
2.2.1. Concluziile raportului de expertiza
2.2.2. Concluziile raportului de audit energetic

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1. Descrierea lucrărilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizării lucrărilor de baza
3.2. Descrierea, după caz, a lucrărilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate/reabilitate/reparate

3.3. Consumuri de utilitati
3.3.1. Necesarul de utilitati rezultate, dupa caz in situatia executarii unor lucrari de modernizare
3.3.2. Estimari privind depasirea consumurilor initiale

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE
4.1. Graficul de realizare a investitiei

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI
5.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general
5.2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.

6. INDICATORII DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE
6.1. Analiza comparativa a costului realizarii lucrarilor de interventii fata de valoarea de inventar a constructiei

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI
8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie
8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI
9.1. Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (mii lei) din care: constructii-montaj (C+M)
9.2. Esalonarea investitiei (INV/C+M)
9.3. Durata de realizare a investitiei
9.4. Capacitati in unitati fizice si valorice
9.5. Alti indicatori

10. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

B:Piese Desenate

ARHITECTURA

A01 PLAN INCADRARE IN ZONA - SC 1:2000

A02 PLAN DE SITUATIE – SC 1:500

A03 PLAN PARTER – SITUATIE EXISTENTA - SC 1:100

A04 PLAN ETAJ – SITUATIE EXISTENTA - SC 1:100

A05 PLAN DEMISOL – SITUATIE EXISTENTA - SC 1:100

A06 PLAN INVELITOARE – SITUATIE EXISTENTA – SC 1:100

A07 FATADA NORD – SITUATIE EXISTENTA – SC 1:100

A08 FATADA SUD - SITUATIE EXISTENTA – SC 1:100

A09 FATADA EST - SITUATIE EXISTENTA – SC 1:100

A10 FATADA VEST - SITUATIE EXISTENTA – SC 1:100

A11 SECTIUNE - SITUATIE EXISTENTA – SC 1:100

A12 PLAN PARTER – PROPUNERE - SC 1:100

A13 PLAN ETAJ – PROPUNERE - SC 1:100

A14 PLAN DEMISOL – PROPUNERE - SC 1:100

A15 PLAN INVELITOARE – PROPUNERE – SC 1:100

A16 FATADA NORD – PROPUNERE – SC 1:100

A17 FATADA VEST - PROPUNERE – SC 1:100

A18 FATADA EST - PROPUNERE – SC 1:100

A19 FATADA SUD - PROPUNERE – SC 1:100

A20 SECTIUNE - PROPUNERE – SC 1:100

MEMORIU GENERAL

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectivului de investitii :

„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 31"

- ***Amplasamentul:***

STR. VASILE ALECSANDRI NR 87, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

- ***Titularul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Beneficiarul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Elaboratorul studiului :***

S.C. SPIRI COM S.R.L.

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

Situatia existenta a obiectivului de investitii

AMPLASAMENT

Municipiul Craiova este situat in sudul Romaniei, pe malul stang al Jiului, la iesirea acestuia din regiunea deluroasa, la o altitudine cuprinsa intre 75 si 116m. Craiova face parte din Campia Romana, mai precis din Campia Olteniei care se intinde intre Dunare, Olt si Podisul Getic, fiind strabatuta prin mijloc de Valea Jiului. Orasul este asezat aproximartiv in centrul Olteniei, la o distanta de 227 km de Bucuresti si 68 km de Dunare. Forma orasului este foarte neregulata, in special spre partea vestica si nordica, iar interiorul orasului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact.

Regimul climatic este temperat continental specific de campie, cu influente submediteraneene datorate pozitiei depresionare pe care o ocupa judetul in sud-vestul tarii. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse intre 10-11,5°, iar precipitatiile sunt mai scazute decat in restul teritoriului.

Relieful orasului Craiova se identifica cu relieful judetului Dolj, respectiv de campie. Spre partea nordica se observa o usoara influenta a colinelor, in timp ce partea sudica tinde spre lunca – zona nisipoasa si desertica.

Amplasamentul investitiei se afla in Municipiului Craiova, Judetul Dolj, pe Strada Vasile Alecsandri, Nr 87 accesul facandu-se de pe aceasta.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren relativ plan, intr-o zona cu constructii ce au un regim de inaltime mediu si cu destinatie de locuit.

Anul proiectarii constructiei este 1935.
Regim de inaltime: Ds partial + P+1E.
Suprafata construita: 602,46 mp
Suprafata desfasurata: 1297,23 mp.

Cladirea este formata dintr-un tronson. Forma in plan a tronsonului este aproximativ regulata.

Amprenta in plan este 31.41 x 21.85m, cu deschideri si travee intre 4-6m. Înălțimile de nivel sunt: Hp= 4.20m, He=4.2m.

Demisolul are o inaltime de 2m cu functiune de cantina si spatii conexe acesteia (bucatarie, spalator, camara, sala de mese).

Parterul si nivelurile superioare au functiune de sali de clasa cu inaltime de 2.95m si spatii conexe acestora (cancelarie, biblioteca, birou director cu secretariat, cabinat medical si respectiv arhiva). Circulatia pe verticala se face cu ajutorul unei scari din beton armat.

Acoperisul este de tip sarpanta (pod – necirculabil).

Finisajele interioare sunt cele obisnuite folosite la institutiile de invatamant. Finisajele

exterioare sunt realizate din tencuieli obuisniute de fatada si soclu.

Inchiderile esterioare sunt realizate din zidarie.

Tamplaria la exterior este realizata din PVC/lemn cu geam dublu termoizolant.

2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii

Referitor la asigurararea cerintelor esentiale de calitate in constructii, se constata:

a) rezistenta si stabilitate : conform expertizei tehnice de structura – constructia continua sa se incadreze in clasa de Risc III - constructie care sub efectul cutremurului de proiectare poate prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

b) siguranta in exploatare – Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

c) securitatea la incendiu- conform normelor in vigoare la data executiei cladirii

d) igiena si sanatatea oamenilor, protectia mediului – izolarea termica este necorespunzatoare si exista pierderi de energie

e) izolarea termica si economia de energie – conform *Raportului de Audit Energetic* nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător, în consecință, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii.

2.1.2 VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

Valoarea de inventar pentru cladirea in cauza este de 1.006.316,73 lei.

2.1.3 ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPA CAZ

Nu este cazul

2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica / audit energetic

2.2.1 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICA

Expertiza clădirii Gradinita nr 31 din Strada Vasile Alecsandri, Nr. 87, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata in 11/2015 de catre EXPERT TEHNIC ATESTAT MLPAT nr. 523 ing. Sarbu N. Gheorghe a solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala

la Gradinita nr 31.

Cladirea din str. Vasile Alecsandri, nr. 31, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de gradinita, a fost proiectata si executata in anii 1935, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice din acea perioada . Trebuie mentionat ca la data executarii cladirii (acum 81 de ani), nu existau norme specifice de proiectare a constructiilor in zone seismice. Primul normativ de acest tip a aparut in anul 1963 –"Normativ conditionat pentru proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice – P13-63" (aparut deci cu 30 de ani mai tarziu).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

2.2.2 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC

Raportul clădirii Gradinita nr 31 din Strada Vasile Alecsandri, Nr. 87, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata cu Nr. 927 din 12/2015 de catre Ing. Arthur Komlosi la solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la Gradinita nr 31.

Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecință, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1 DESCRIEREA LUCRARILOR DE BAZA SI A CELOR REZULTATE CA NECESARE DE EFECTUAT IN URMA REALIZARII LUCRARILOR DE BAZA

Varianta 1- Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

Varianta 2- Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- cu grosimea de minim 15 cm;
- polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Placa de sub pod, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

SOLUTIE RECOMANDATA :

Conform raportului de audit energetic si a cererii beneficiarului solutia optima este **Varianta 1.**
Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorității puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

LUCRARI DE ARHITECTURA

Pentru aceasta interventie se va monta schela pe exteriorul cladirii si se vor executa urmatoarele operatiuni:

- Placare termosistem cu vata minerala bazaltica cu grosimea de minim 10 cm si tencuiala decorativa;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;
- Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

- in scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

La obiectivul existent, in urma desfacerilor se vor constata cantitatile reale necesare a fi inlocuite, intocmindu-se proces verbal de constatare intre beneficiar si constructor in baza caruia se vor deconta cantitatile de lucrari.

3.2 Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate / reabilitate / reparate.

In afara de lucrarile de amvelopare a fatadelor nu au fost prevazute in documentatie lucrari de modernizare in spatiile consolidate/ reabilitate/ reparate.

4. DURATA DE REALIZARE Si ETAPELE PRINCIPALE

4.1 GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI						
			1	2	3	4	5	6
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT							
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER							
	COTE, TAXE, AUTORIZATII							
			LUCRARI DE EXECUTIE					
	ASISTENTA TEHNICA							
	ORGANIZARE DE SANTIER							
	IZOLARE TERMICA FATADE							
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE							

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

- *VALOAREA TOTALA CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL*

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:
Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mil lei/mii euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenaj pt protect mediului si aduc la starea initiala	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 1		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	2.400	0.531	0.480	2.880	0.638
3.3	Proiectare si inginerie	27.450	6.077	5.490	32.940	7.293
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5	Consultanta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6	Asistenta tehnica	13.331	2.951	2.666	15.998	3.542
	asist.tehnica din partea proiectantului	3.050	0.675	0.610	3.660	0.810
	asist.tehnica- dirigentie santier	10.281	2.276	2.056	12.338	2.731
TOTAL CAPITOL 3		**43.181**	**9.560**	**8.636**	**51.818**	**11.472**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1	Constructii si instalatii -**total**	**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
	Gradinita nr.15 ,str.Brestei nr.342	121.205	26.834	24.241	145.446	32.200
	Camin internat Colegiu National " Fratii Buzesti"	294.657	65.234	58.931	353.588	78.281
	Gradinita nr.31 , str.Vasile Alecsandri nr.87	213.389	47.242	42.678	256.067	56.691
	Gradinita nr.51, str.N.Coculescu nr.20	222.071	49.164	44.414	266.485	58.997
	Gradinita nr.28, str.Raului nr.1	120.717	26.726	24.143	144.860	32.071
	Gradinita nr.11, str.Recunostintei nr.14	56.095	12.419	11.219	67.314	14.903
4.2	Montaj utilaje tehnologice – **total**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-**total**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-**total**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.5	Dotari -**total**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.6	Active necorporale	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL CAPITOL 4		**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de santier (total)	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.1 Lucrari de constructii	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	11.865	2.627	0.000	11.865	2.627
	a). taxa timbru arhitecti	0.516	0.114	0.000	0.516	0.114
	b). cota aferenta I.S.C.	6.190	1.370	0.000	6.190	1.370
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	5.159	1.142	0.000	5.159	1.142
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	107.132	23.718	21.426	128.558	28.462
TOTAL CAPITOL 5		**122.596**	**27.142**	**22.146**	**144.743**	**32.045**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6.1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice si teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 6		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL GENERAL		**1193.912**	**264.321**	**236.409**	**1430.321**	**316.660**
Din care C + M		**1031.734**	**228.416**	**206.347**	**1238.081**	**274.100**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL

- *ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI*

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI							VALOARE mii lei fara TVA
			1	2	3	4	5	6	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT								27.450
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER								0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII								14.265
			LUCRARI DE EXECUTIE						
	ASISTENTA TEHNICA								13.331
	ORGANIZARE DE SANTIER								3.600
	IZOLARE TERMICA FATADE								1028.134
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE								107.132
									1193.912

6. *INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE*

6.1 ANALIZA COMPARATIVA A COSTULUI REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII FATA DE VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

1.006.316,73/1193.912 mii lei fara TVA.

7. *SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI*

Primaria Municipiului Craiova in parteneriat cu Programul Natiunilor Unite pentru Dezvoltare(UNDP), Fondul Global de Mediu(GEF) si Guvernul Romaniei deruleaza programul " Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri mici din Romania". Prin acest program UNDP va finanta integral serviciul de proiectare in toate fazele sale , va pune la dispozitie materialele de constructii necesare izolarii termice a fatadelor cladirilor la partea opaca, urmand ca Primaria Municipiului Craiova sa asigure din fonduri proprii manopera aferenta punerii in opera a acestor materiale.

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

8.1 NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE EXECUTIE

Pentru realizarea investiției se va contracta o firma specializată în domeniu pe baza procedurii de licitație publică, în conformitate cu legislația în vigoare. Prin urmare putem spune că proiectul de față nu crează locuri de muncă în faza de execuție, întrucât activitățiile de executare a lucrărilor de construcții nu se vor realiza în regie proprie.

Totuşi, în mod indirect, proiectul propus poate crea locuri de muncă pentru agenții economici care vor participa la realizarea acestei investiții. Acest lucru este însă greu de determinat întrucât depinde de capacitatea actuală a fiecărui agent economic.

8.2. NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE OPERARE

Proiectul propus, prin tipologia sa, nu influenteaza structura personalului ce activeaza in cadrul cladirii.

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

9.1. VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI – pentru obiectivul de investitii" Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant- Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei"

1238.081 mii lei inclusiv TVA

9.2. ESALONAREA INVESTITIEI

- ANUL I = 1193.912 mii lei fara TVA.

9.3. DURATA DE REALIZARE A INVESTITIEI

- 6 luni

9.4. CAPACITATI

4.	Suprafata teren totala	9467.5 mp.
5.	Suprafata construita	620 mp
6.	Suprafata desfăsurată	2480 mp

Coeficientii de ocupare a terenului sunt:
POT = 6.54 %
CUT = 0.26

9.4. ALTI INDICATORI

10 . AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

Aviz de salubritate

Intocmit,
V. Panait

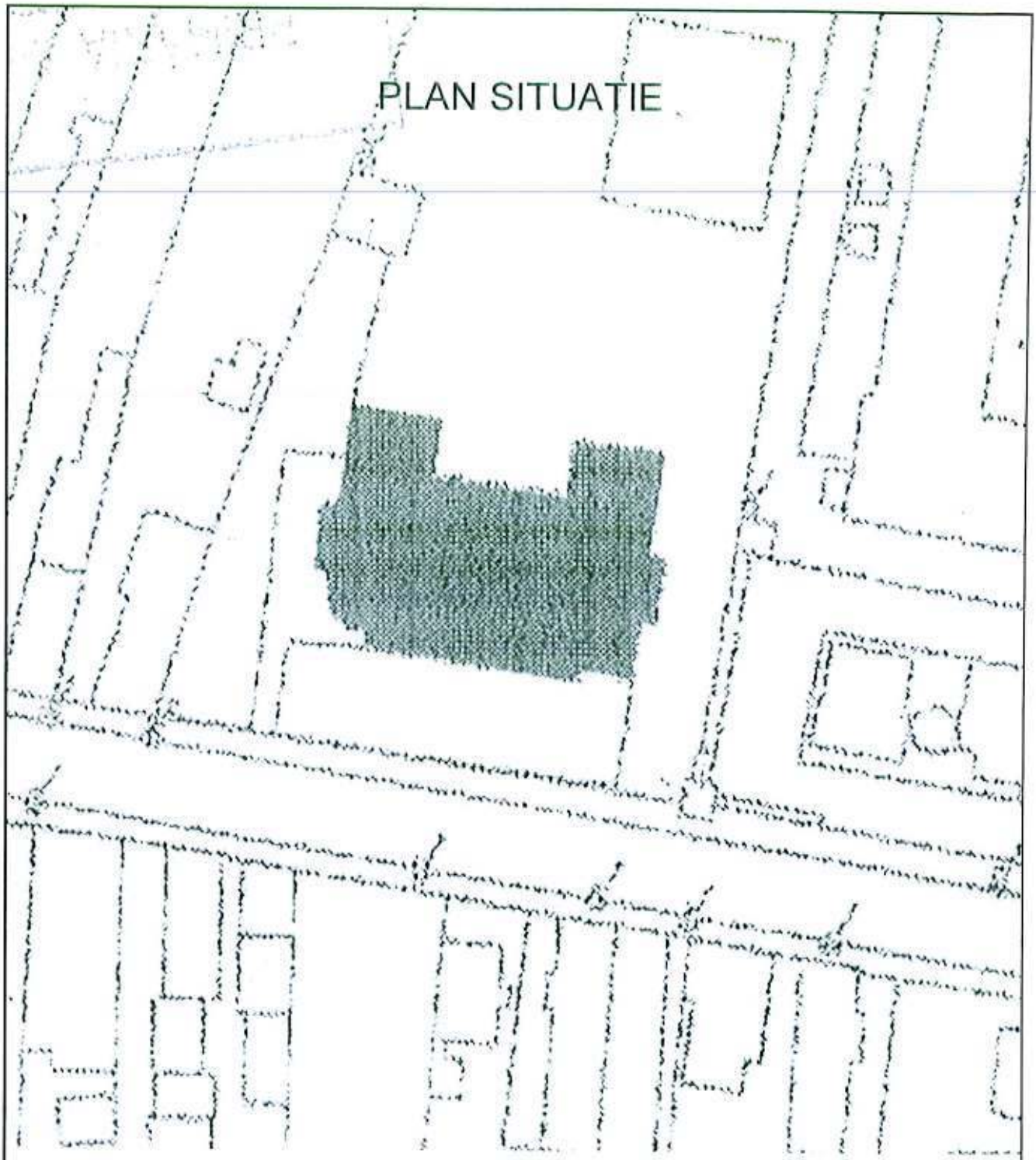
PLAN INCADRARE IN ZONA



SOCIETATEA COMERCIALA * SPIRI COM * S.R.L. BUCUREȘTI-ROMÂNIA

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25306/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			**BENEFICIAR** PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.2/2015
Specificatie	Nume	Semnatura			
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:2000	**PROIECT :** REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 31 **AMPLASAMENT :** MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDETUL DOLJ, STR. VASILE ALECSANDRI, NR.87	Faza: D.A.L.I.
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan				
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 11/2015	**PLAN INCADRARE IN ZONA**	PLANSA NR A01
VERIFICAT	arh. V. Panait				

PLAN SITUATIE

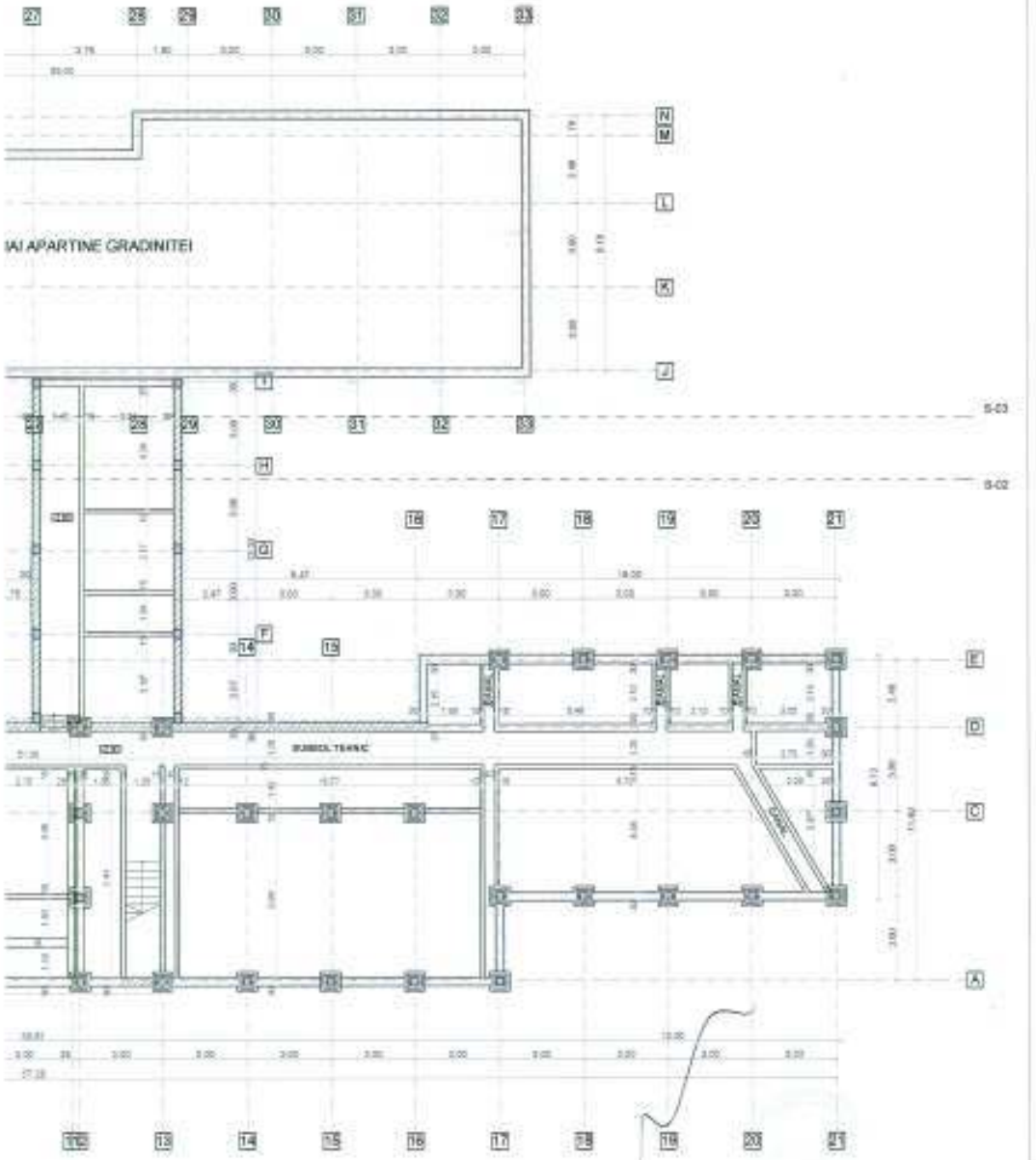


BILANT TERITORIAL:
Suprafata Teren = 6459mp
Suprafata Construita = 597mp
Suprafata Desfasurata = 1297.23mp

POT = 9.24%
CUT = 0.2

Societatea Comercială SPIRI COM SRL București - România

PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			**BENEFICIAR** PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.2/2015
Specificatie	Nume	Semnatura	**PROIECT :** REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 31 **AMPLASAMENT :** MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDETUL DOLJ, STR. VASILE ALECSANDRI, NR 87	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait	Scara: 1:500		
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan			
DESENAT	arh. Cristina Muresan	Data: 11/2015	**PLAN SITUATIE**	PLANSA NR A02
VERIFICAT	arh. V. Panait			



S.C.SPIRICOM S.R.L.				
Specificatie	Nume	Semnatura		
SEF PROIECT	ing. V. Pandi		Scara: 1:100	
PROIECTAT	ing. MIGALINA POPA			
DESENAT	ing. ANCA BUCUR		Data: 10/2015	PLANSA A-04

PROIECTANT S.C. SPIRICOM S.R.L. J 40/25308/1992	*"REABILITARE TERMICA A GRADINITEI CU PROGRAM PRELUNGIT NR. 51"*
SIMTEX-OC ISO 9001 REGISTERED C 1515 1 ISO 14001 REGISTERED M 003 OHSAS 18001 REGISTERED S 215	**Beneficiar** : **PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA** **Adresa** : **STR. NICOLAE COCULESCU, NR 20, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA** **Faza** : **DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**

DENUMIRE PROIECT

„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 51"

BENEFICIAR

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

AMPLASAMENT

STR. NICOLAE COCULESCU, NR 20, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

PROIECTANT

SC SPIRICOM SRL BUCURESTI

PROIECT NR 79 / 2015

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

2015

FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA INVESTITIEI	**„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 51"**
PROIECT NUMARUL	**79/2015**
FAZA	**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**
AUTORITATEA CONTRACTANTA	**PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA**
PROIECTANT	**S.C. SPIRI COM S.R.L.**
DATA	**DECEMBRIE , 2015**

COLECTIV ELABORARE

Sef proiect	*Arh. Vasile Panait*
Arhitectura	*Arh. Madalina Pioara*
Devize	*Ing. Rodica Banus*

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

A:Piese scrise

Foaie de capat

Colectiv de elaborare

Borderou de piese scrise si desenate

Memoriu tehnico - economic

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiții
1.2. Amplasament
1.3. Titularul investitiei
1.4. Beneficiarul investitiei
1.5. Elaboratorul documentatiei

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

2.1. Situatia existenta a obiectivului de investitii:
2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii
2.1.2. Valoarea de inventar a constructiei
2.1.3. Actul doveditor al fortei majore, după caz
2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic: prezentarea a cel putin doua obtiuni si recomandarea expertului/auditorului energetic asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrărilor de interventii
2.2.1. Concluziile raportului de expertiza
2.2.2. Concluziile raportului de audit energetic

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1. Descrierea lucrărilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizării lucrărilor de baza
3.2. Descrierea, după caz, a lucrărilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate/reabilitate/reparate

3.3. Consumuri de utilitati
3.3.1. Necesarul de utilitati rezultate, dupa caz in situatia executarii unor lucrari de modernizare
3.3.2. Estimari privind depasirea consumurilor initiale

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE
4.1. Graficul de realizare a investitiei

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI
5.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general
5.2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.

6. INDICATORII DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE
6.1. Analiza comparativa a costului realizarii lucrarilor de interventii fata de valoarea de inventar a constructiei

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI
8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie
8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI
9.1. Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (mii lei) din care: constructii-montaj (C+M)
9.2. Esalonarea investitiei (INV/C+M)
9.3. Durata de realizare a investitiei
9.4. Capacitati in unitati fizice si valorice
9.5. Alti indicatori

10. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

B:Piese Desenate

ARHITECTURA

A01 PLAN INCADRARE IN ZONA - SC 1:2000
A02 PLAN AMPLASAMENT – 1:500
A03 PLAN DE SITUATIE – SC 1:500
A04 PLAN SUBSOL – EXISTENT – SC 1:125
A05 PLAN PARTER – EXISTENT - SC 1:125
A06 PLAN ETAJ – EXISTENT – SC 1:125

A07 PLAN TERASA – EXISTENT – SC 1:125

A08 FATADA SUD-EST – EXISTENT – SC 1:125

FATADA NORD -VEST – EXISTENT – SC 1:125

A09 FATADA NORD – EST - EXISTENT – SC 1:125

FATADA SUD - VEST – EXISTENT – SC 1:125

A10 SECTIUNE S01, S02, S03 - EXISTENT – SC 1:125

A11 PLAN SUBSOL – PROPUNERE – SC 1:125

A12 PLAN PARTER – PROPUNERE - SC 1:125

A13 PLAN ETAJ – PROPUNERE – SC 1:125

A14 PLAN TERASA – PROPUNERE – SC 1:125

A15 FATADA SUD-EST – PROPUNERE – SC 1:125

FATADA NORD -VEST – PROPUNERE – SC 1:125

A16 FATADA NORD – EST - PROPUNERE – SC 1:125

FATADA SUD - VEST – PROPUNERE – SC 1:125

A17 SECTIUNE S01, S02, S03 - PROPUNERE – SC 1:125

MEMORIU GENERAL

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectivului de investitii :

„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 51"

- ***Amplasamentul:***

STR. NICOLAE COCULESCU NR. 20, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

- ***Titularul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Beneficiarul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Elaboratorul studiului :***

S.C. SPIRI COM S.R.L.

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

Situatia existenta a obiectivului de investitii

AMPLASAMENT

Municipiul Craiova este situat in sudul Romaniei, pe malul stang al Jiului, la iesirea acestuia din regiunea deluroasa, la o altitudine cuprinsa intre 75 si 116m. Craiova face parte din Campia Romana, mai precis din Campia Olteniei care se intinde intre Dunare, Olt si Podisul Getic, fiind strabatuta prin mijloc de Valea Jiului. Orasul este asezat aproximartiv in centrul Olteniei, la o distanta de 227 km de Bucuresti si 68 km de Dunare. Forma orasului este foarte neregulata, in special spre partea vestica si nordica, iar interiorul orasului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact.

Regimul climatic este temperat continental specific de campie, cu influente submediteraneene datorate pozitiei depresionare pe care o ocupa judetul in sud-vestul tarii. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse intre 10-11,5°, iar precipitatiile sunt mai scazute decat in restul teritoriului.

Relieful orasului Craiova se identifica cu relieful judetului Dolj, respectiv de campie. Spre partea nordica se observa o usoara influenta a colinelor, in timp ce partea sudica tinde spre lunca – zona nisipoasa si desertica.

Amplasamentul investitiei se afla in Municipiului Craiova, Judetul Dolj, pe Strada Nicolae Coculescu, Nr 20 accesul facandu-se de pe aceasta.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren relativ plan, intr-o zona cu constructii ce au un regim de inaltime mediu si cu destinatie de locuit.

Anul proiectarii constructiei este 1975.
Regim de inaltime: S + P + 1E
Suprafata construita: 703 mp
Suprafata desfasurata: 1500.39 mp.

Forma in plan a cladirii este una negulata.

Amprenta in plan este 57,61 x 32.82m, cu deschideri si travee de aproximativ 3m. Înălțimile de nivel sunt: Hp= 2,85m, Hs = 1,85m si He = 3,10m.

Subsolul este unul cu functiune tehnica cu o inaltime de 1,85m.

Parterul are functiuni sali de clasa cu inaltime de 2,85m si spatii conexe acestora si o bucatarie.

Etajul are ca functiuni sali de clasa cu inaltime de 3,10m, si spatii conexe respectiv bucatarie, sala de masa, spalatorie, cabinet medical.

Acoperisul este de tip terasa necirculabila .

Finisajele interioare sunt cele obisnuite folosite la institutiile de invatamant. Finisajele exterioare sunt realizate din tencuieli obuisniute de fatada si soclu.

Inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie.
Tamplaria la exterior este realizata din PVC cu geam termoizolant.

2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii

Referitor la asigurararea cerintelor esentiale de calitate in constructii, se constata:

a) rezistenta si stabilitate : conform expertizei tehnice de structura – constructia continua sa se incadreze in clasa de Risc III - constructie care sub efectul cutremurului de proiectare poate prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

b) siguranta in exploatare – Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

c) securitatea la incendiu- conform normelor in vigoare la data executiei cladirii

d) igiena si sanatatea oamenilor, protectia mediului – izolarea termica este necorespunzatoare si exista pierderi de energie

e) izolarea termica si economia de energie – conform *Raportului de Audit Energetic* nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii.

2.1.2 VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

Valoarea de inventar pentru cladirea in cauza este de 1.734.515,15 lei.

2.1.3 ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPA CAZ

Nu este cazul

2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica / audit energetic

2.2.1 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICA

Expertiza clădirii Gradinita nr 51 din Nicolae Coculescu, Nr. 20, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata in 11/2015 de catre EXPERT TEHNIC ATESTAT MLPAT nr. 523 ing. Sarbu N. Gheorghe a solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la

Gradinita nr 15.

Cladirea din str. N. Coculescu , nr. 20, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de Gradinita nr. 51 (cu program prelungit), a fost proiectata si executata in anii 1975, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice privind cladirile din zone seismice din acea perioada (normativ P13-70).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

2.2.2 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC

Raportul clădirii Gradinita nr 51 din Nicolae Coculescu, Nr.20, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata cu Nr. 927 din 12/2015 de catre Ing. Arthur Komlosi la solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la Gradinita nr 51.

Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecință, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1 DESCRIEREA LUCRARILOR DE BAZA SI A CELOR REZULTATE CA NECESARE DE EFECTUAT IN URMA REALIZARII LUCRARILOR DE BAZA

Varianta 1- Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

Varianta 2- Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- cu grosimea de minim 15 cm;
- polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Placa de sub pod, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

SOLUTIE RECOMANDATA :

Conform raportului de audit energetic si a cererii beneficiarului solutia optima este **Varianta 1.**
Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorității puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

LUCRARI DE ARHITECTURA

Pentru aceasta interventie se va monta schela pe exteriorul cladirii si se vor executa urmatoarele operatiuni:

- Placare termosistem cu vata minerala bazaltica cu grosimea de minim 10 cm si tencuiala decorativa;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;
- Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

- in scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

La obiectivul existent, in urma desfacerilor se vor constata cantitatile reale necesare a fi inlocuite, intocmindu-se proces verbal de constatare intre beneficiar si constructor in baza caruia se vor deconta cantitatile de lucrari.

3.2 Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate / reabilitate / reparate.

In afara de lucrarile de amvelopare a fatadelor nu au fost prevazute in documentatie lucrari de modernizare in spatiile consolidate/ reabilitate/ reparate.

4. DURATA DE REALIZARE Si ETAPELE PRINCIPALE

4.1 GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI						
			1	2	3	4	5	6
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT							
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER							
	COTE, TAXE, AUTORIZATII							
		LUCRARI DE EXECUTIE						
	ASISTENTA TEHNICA							
	ORGANIZARE DE SANTIER							
	IZOLARE TERMICA FATADE							
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE							

5. *COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI*

- *VALOAREA TOTALA CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL*

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:
Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mil lei/mil euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenaj pt protect mediului si aduc la starea initiala	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 1		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	2.400	0.531	0.480	2.880	0.638
3.3	Proiectare si inginerie	27.450	6.077	5.490	32.940	7.293
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5	Consultanta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6	Asistenta tehnica	13.331	2.951	2.666	15.998	3.542
	asist.tehnica din partea proiectantului	3.050	0.675	0.610	3.660	0.810
	asist.tehnica- diligentie santier	10.281	2.276	2.056	12.338	2.731
TOTAL CAPITOL 3		**43.181**	**9.560**	**8.636**	**51.818**	**11.472**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investita de baza						
4.1	Constructii si instalatii -total	**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
	Gradinita nr.15 ,str.Brestei nr.342	121.205	26.834	24.241	145.446	32.200
	Camin internat Colegiu National " Fratii Buzesti"	294.657	65.234	58.931	353.588	78.281
	Gradinita nr.31 , str.Vasile Alecsandri nr.87	213.389	47.242	42.678	256.067	56.691
	Gradinita nr.51, str.N.Coculescu nr.20	222.071	49.164	44.414	266.485	58.997
	Gradinita nr.28, str.Raului nr.1	120.717	26.726	24.143	144.860	32.071
	Gradinita nr.11, str.Recunostintei nr.14	56.095	12.419	11.219	67.314	14.903
4.2	Montaj utilaje tehnologice – total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.5	Dotari -total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.6	Active necorporale	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL CAPITOL 4		**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de santier (total)	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.1 Lucrari de constructii	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	11.865	2.627	0.000	11.865	2.627
	a). taxa timbru arhitecti	0.516	0.114	0.000	0.516	0.114
	b). cota aferenta I.S.C.	6.190	1.370	0.000	6.190	1.370
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	5.159	1.142	0.000	5.159	1.142
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	107.132	23.718	21.426	128.558	28.462
TOTAL CAPITOL 5		**122.596**	**27.142**	**22.146**	**144.743**	**32.045**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6.1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice si teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 6		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL GENERAL		**1193.912**	**264.321**	**236.409**	**1430.321**	**316.660**
Din care C + M		**1031.734**	**228.416**	**206.347**	**1238.081**	**274.100**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL

- *ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI*

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI							VALOARE mii lei fara TVA
			1	2	3	4	5	6	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT								27.450
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER								0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII								14.265
			LUCRARI DE EXECUTIE						
	ASISTENTA TEHNICA								13.331
	ORGANIZARE DE SANTIER								3.600
	IZOLARE TERMICA FATADE								1028.134
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE								107.132
									1193.912

6. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE

6.1 ANALIZA COMPARATIVA A COSTULUI REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII FATA DE VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

1.734,515.,15/1193.912 mii lei fara TVA.

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

Primaria Municipiului Craiova in parteneriat cu Programul Natiunilor Unite pentru Dezvoltare(UNDP), Fondul Global de Mediu(GEF) si Guvernul Romaniei deruleaza programul " Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri mici din Romania". Prin acest program UNDP va finanta integral serviciul de proiectare in toate fazele sale , va pune la dispozitie materialele de constructii necesare izolarii termice a fatadelor cladirilor la partea opaca, urmand ca Primaria Municipiului Craiova sa asigure din fonduri proprii manopera aferenta punerii in opera a acestor materiale.

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

8.1 NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE EXECUTIE

Pentru realizarea investiției se va contracta o firma specializată în domeniu pe baza procedurii de licitație publică, în conformitate cu legislația în vigoare. Prin urmare putem spune că proiectul de față nu crează locuri de muncă în faza de execuție, întrucât activitățiile de executare a lucrărilor de construcții nu se vor realiza în regie proprie.

Totuşi, în mod indirect, proiectul propus poate crea locuri de muncă pentru agenții economici care vor participa la realizarea acestei investiții. Acest lucru este însă greu de determinat întrucât depinde de capacitatea actuală a fiecărui agent economic.

8.2. NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE OPERARE

Proiectul propus, prin tipologia sa, nu influenteaza structura personalului ce activeaza in cadrul cladirii.

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

9.1. VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI – pentru obiectivul de investitii" Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant- Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei"

1238.081 mii lei inclusiv TVA

9.2. ESALONAREA INVESTITIEI

- ANUL I = 1193.912 mii lei fara TVA.

9.3. DURATA DE REALIZARE A INVESTITIEI

- 6 luni

9.4. CAPACITATI

- Suprafata teren totala 5617.00 mp
- Suprafata construita 703 mp
- Suprafata desfăsurată 1500.39 mp

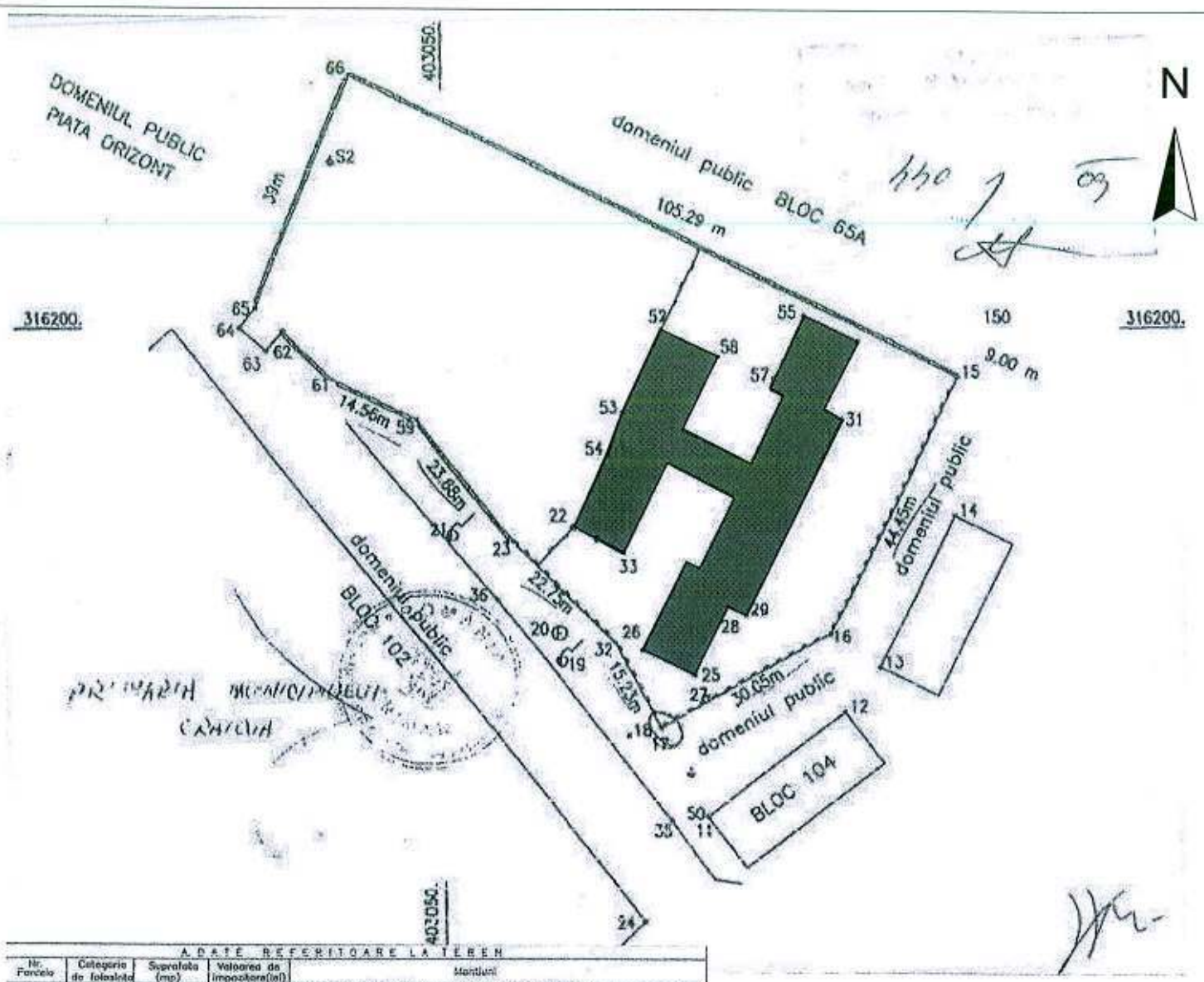
Coeficientii de ocupare a terenului sunt:
POT =12.51%
CUT = 0.26

9.4. ALTI INDICATORI

10 . AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

Aviz de salubritate

Intocmit,
V. Panait



A D A T E R E F E R I T O A R E L A T E R E N

Nr. Parcela	Categoria de folosinta	Suprafata (mp)	Valoarea de impozitare(lei)	Mentiuni
1	Cc	5388mp		IMPREJMUIRE – LIMITA GARD BETON +GARD METALIC – N O R D – domeniul public – E S T – domeniul public – S U D – domeniul public – V E S T – domeniul public
TOTAL				

I N V E N T A R D E C O O R D O N A T E

Sistem de proiectie STEREO 70

Punct	X(m)	Y(m)
65	403035.701	316138.388
15	403126.834	316192.201
16	403110.241	316152.444
17	403094.001	316137.635
22	403078.808	316131.188
23	403060.303	316167.142
29	403045.606	316185.900
31	403032.360	316182.328
62	403024.976	316190.735
63	403034.435	316199.236
64	403038.054	316200.898
65	403039.594	316203.293

Suprafata totala masurata =5388mp

Suprafata din act= 6660mp

Executant,
Semnatura si stampila

Data 15. 01. 2005

Se confirma suprafata din masuratori si introducerea imobilului in baza de date

Parafa
Semnatura si data
Stampila OCPI

Bilantul teritorial

Regim de inaltime: S + P + 1E

- Suprafata teren totala 5617.00 mp
- Suprafata construita 703.00 mp
- Suprafata desfăsurată 1500.39 mp

Coeficientii de ocupare a terenului sunt:

POT = 12.51%

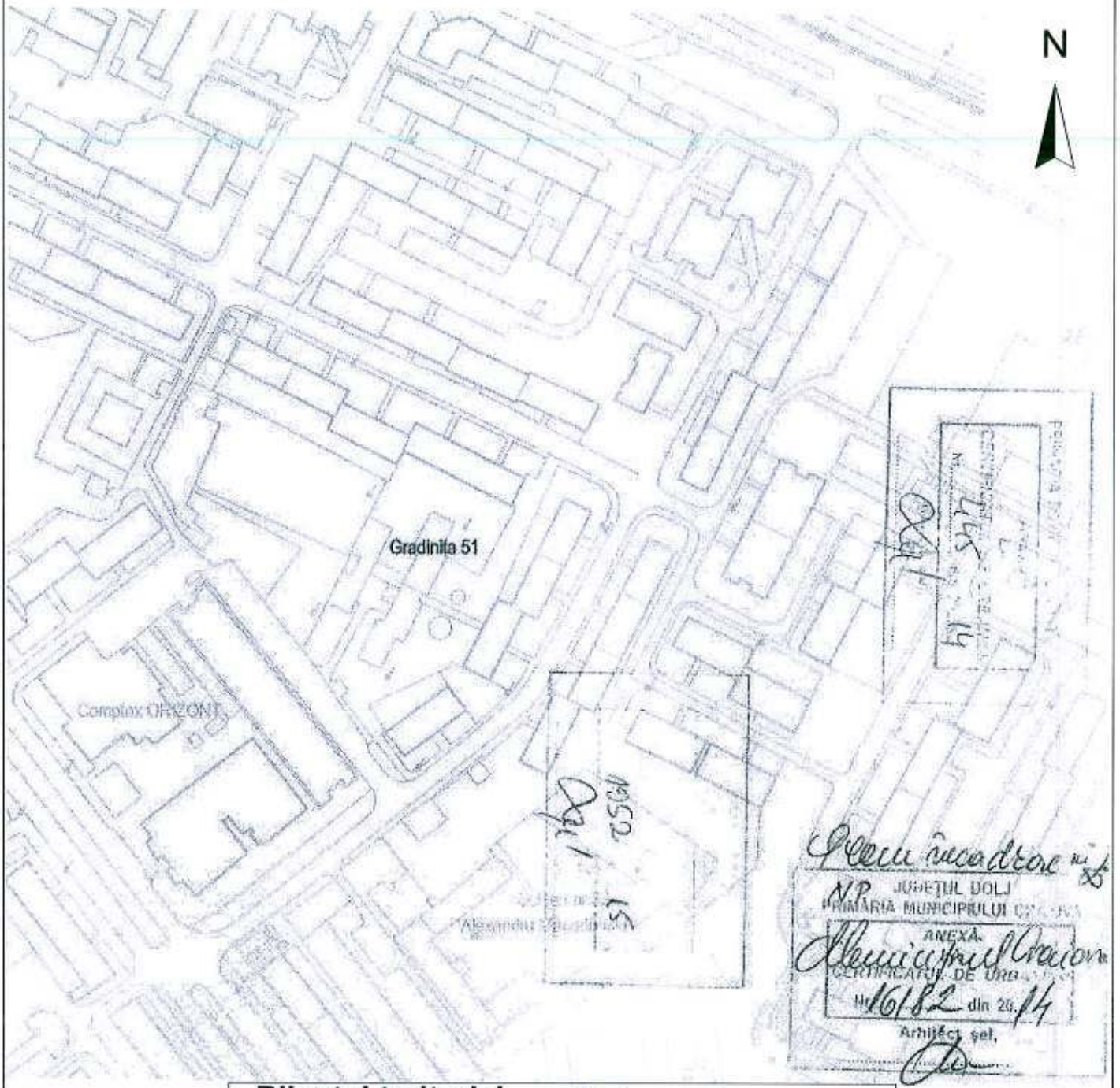
CUT = 0.26

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 325.51.17			BENEFICIAR PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnatura		
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:500, 1:835.60	PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 51 AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Coculescu, nr.20
PROIECTAT	arh. MADALINA PIOARA			
DESENAT	arh. ANCA BUCUR		Data: 12/2015	PLAN DE SITUATIE

PROIECT NR: 79.5 /2015

Faza: D.A.L.I.

PLANSA A-03



Bilantul teritorial

Regim de inaltime: S + P + 1E

- Suprafata teren totala 5617.00 mp
- Suprafata construita 703.00 mp
- Suprafata desfăsurată 1500.39 mp

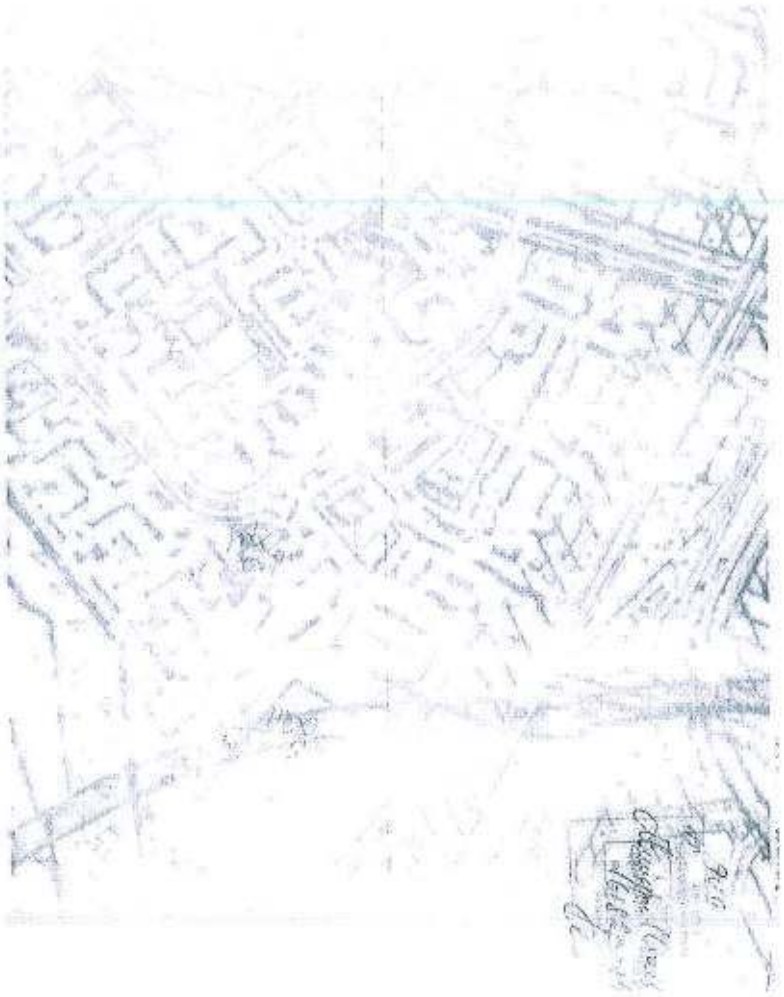
Coeficientii de ocupare a terenului sunt:

POT = 12.51%

CUT = 0.26

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.5 /2015
Specificatie	Nume	Semnatura		PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 51 AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Coculescu, nr.20	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:500		
PROIECTAT	arh. MADALINA PIOARA			PLAN DE AMPLASAMENT	PLANSA A-02
DESENAT	arh. ANCA BUCUR		Data: 12/2015		

N



Bilantul teritorial

Vecinatati:

- SUD-VEST - domeniu public
- NORD-EST- domeniu public
- SUD-EST - domeniu public
- NORD-VEST- domeniu public

Regim de inaltime: S + P + 1E

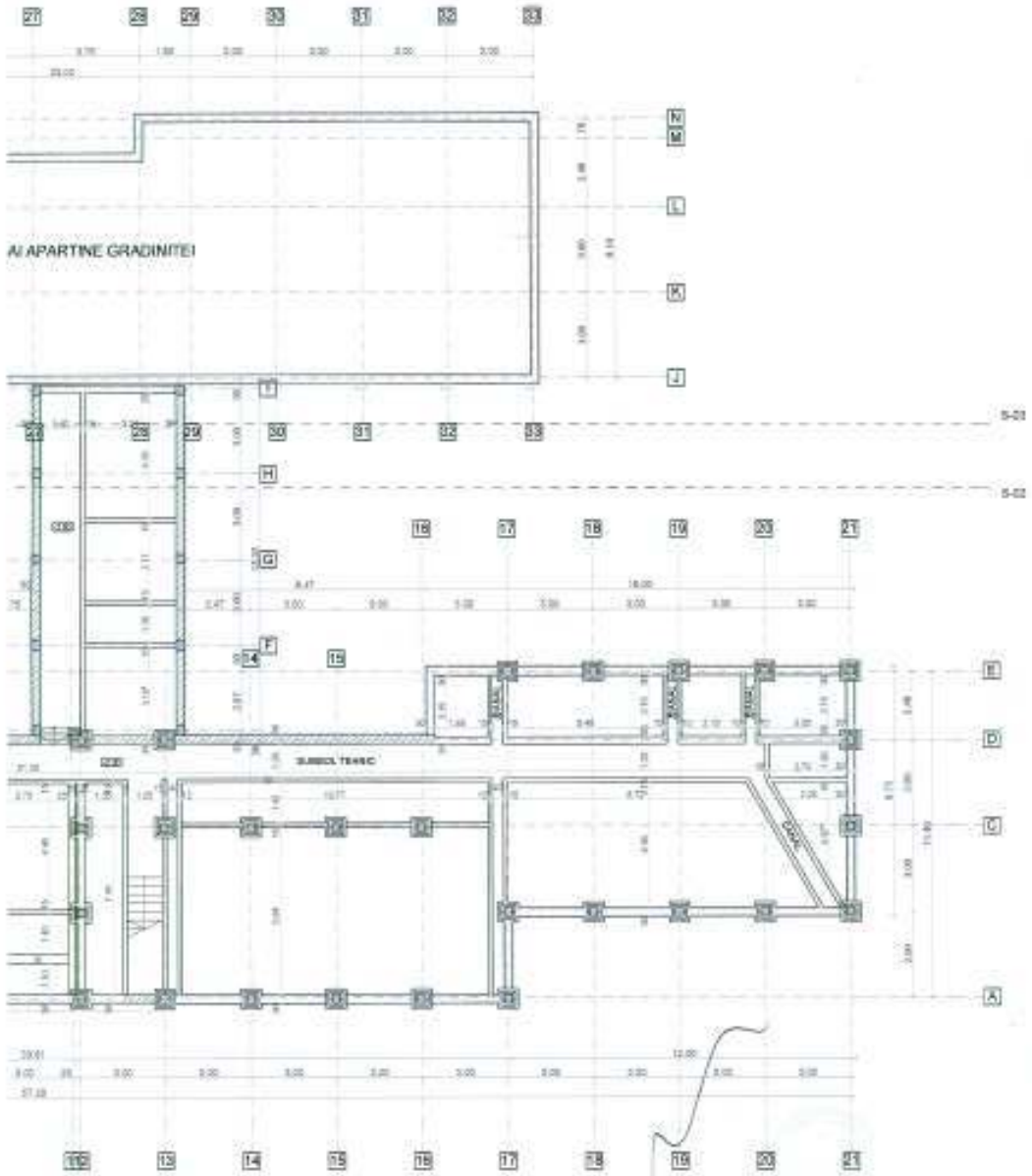
· Suprafata teren totala	5617.00 mp
· Suprafata construita	703.00 mp
· Suprafata desfăsurată	1500.39 mp

Coeficientii de ocupare a terenului sunt:

POT = 12.51%

CUT = 0.26

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.5 /2015
Specificatie	Nume	Semnatura		PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 51 AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Coculescu, nr.20	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara:		
PROIECTAT	arh. MADALINA PIOARA		1:2000		
DESENAT	arh. ANCA BUCUR		Data: 12/2015	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	PLANSA A-01



PROIECTAT SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.		
Specificatie	Nume	Semnatura	
SEF PROIECT	ing. V. Pavel		Scara 1:100
PROIECTAT	ing. MIHAELA PORAN		
DESENAT	ing. ANCA BUCUR		Data 10.09.15

BENEFICIAR
PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 51

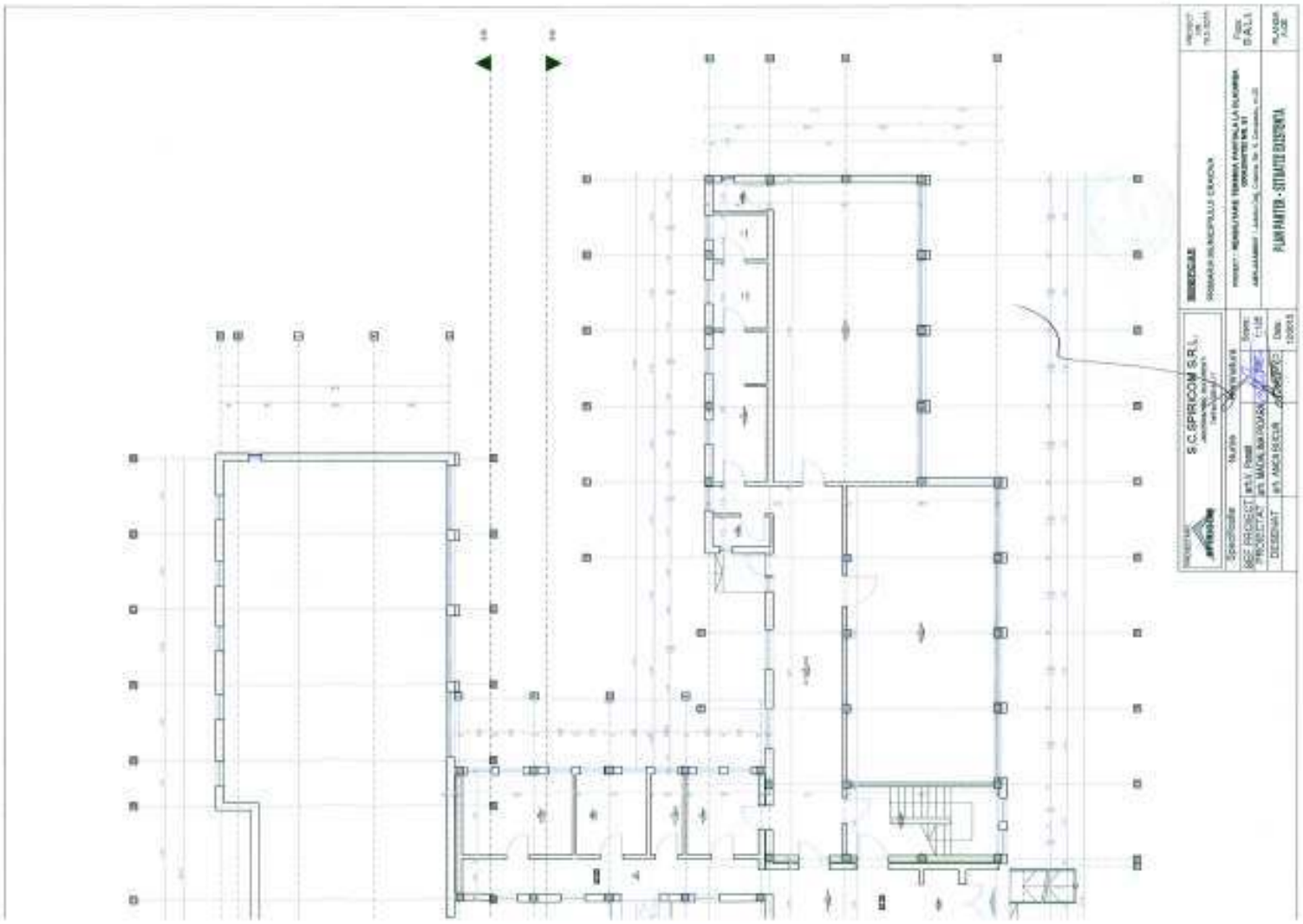
AMPLASAMENT: Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Titulescu, nr.30

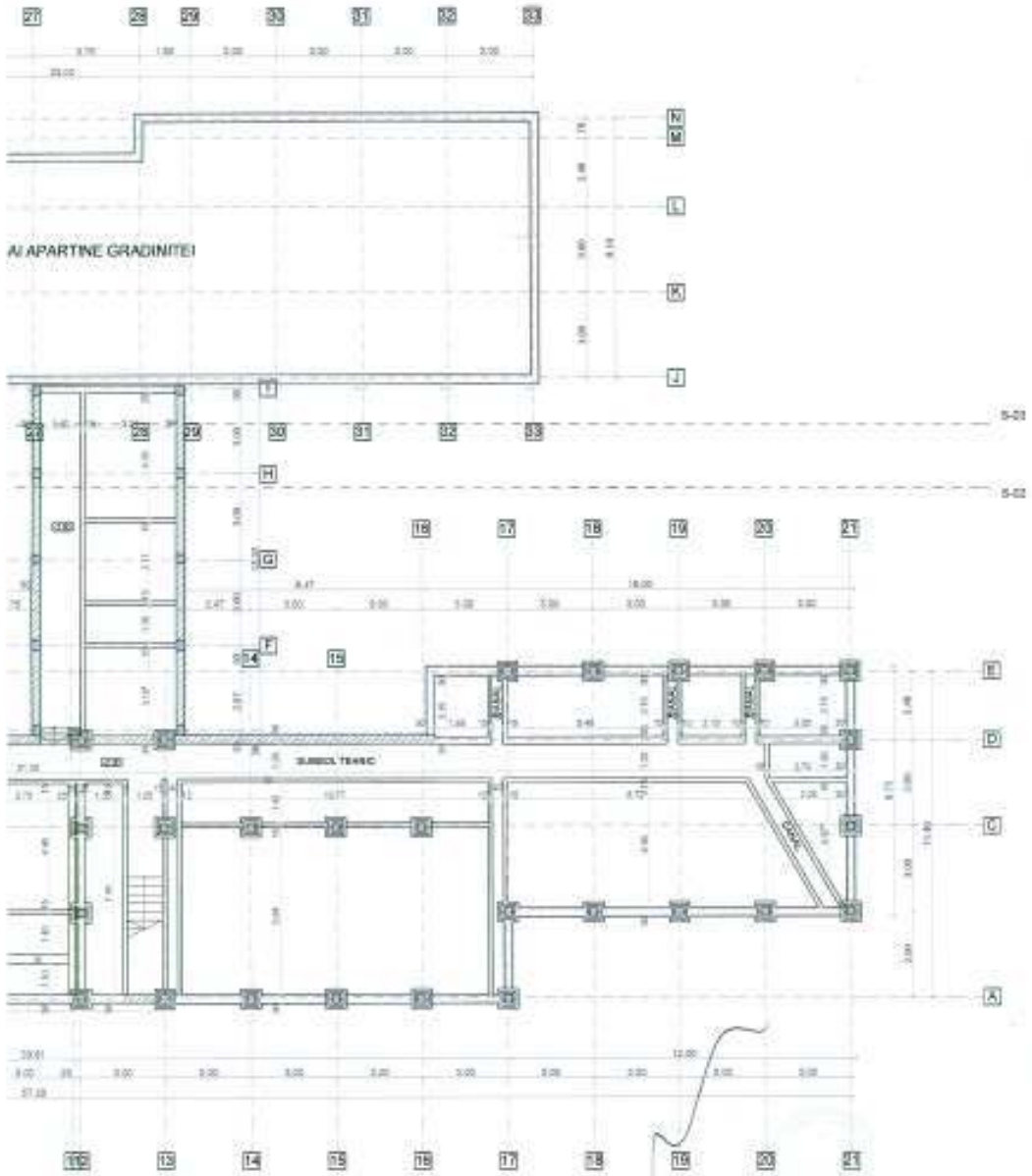
PROIECT NR. 14.4.09.N

Faza D.R.E.I.

PLAN SUBSOL - STIUNTE EXISTENTA

PLANSA A-04


S.C.SPRICOM S.R.L.
PLANURI - SITUATIE EXISTENTA



PROIECTAT SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.		
Specificatie	Nume	Semnatura	
SEF PROIECT	ing. V. Pavel		Scara 1:100
PROIECTAT	ing. MIHAELA PORAN		
DESENAT	ing. ANCA BUCUR		Data 10.09.15

BENEFICIAR
PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 51

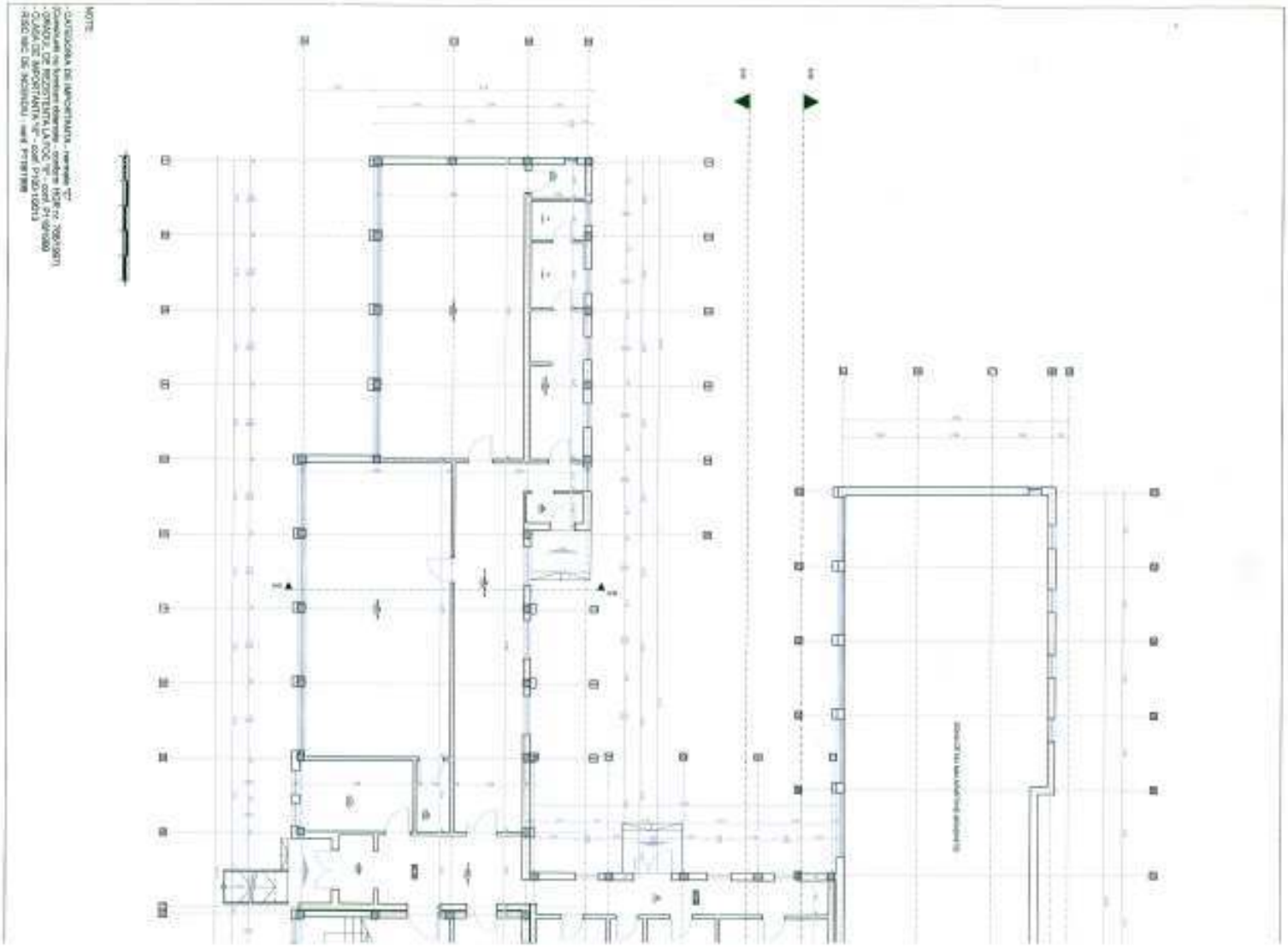
AMPLASAMENT: Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Titulescu, nr.30

PROIECT NR. 14.4.09.N

Faza D.R.E.I.

PLAN SUBSOL - STIUNTE EXISTENTA

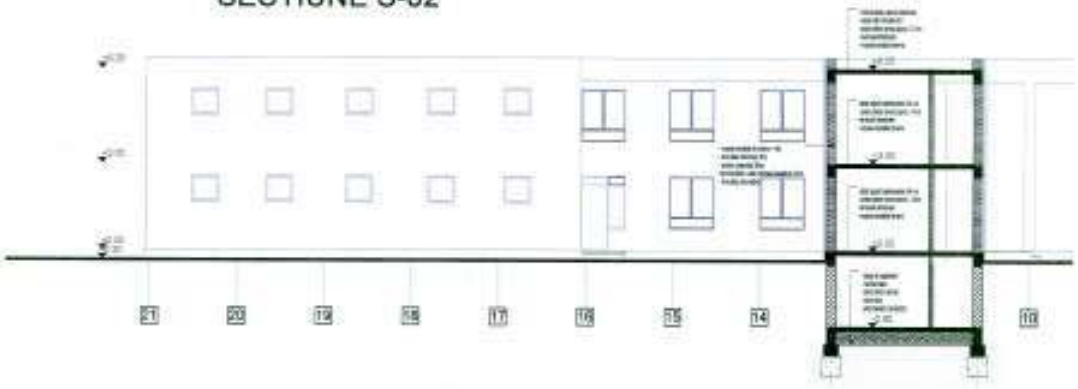
PLANSA A-04



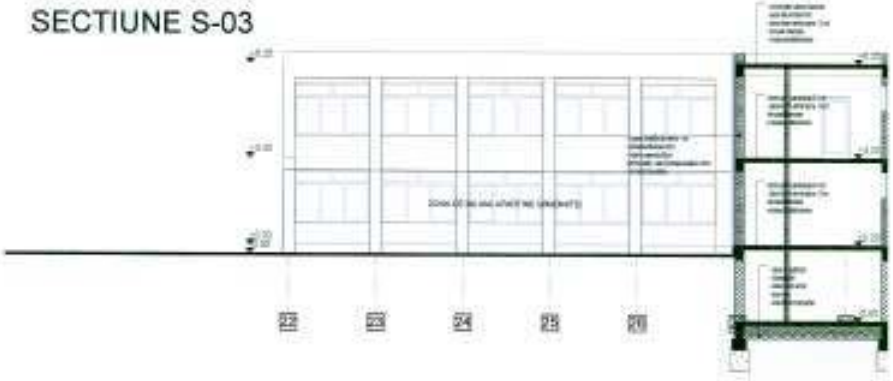
SECTIUNE S-01



SECTIUNE S-02



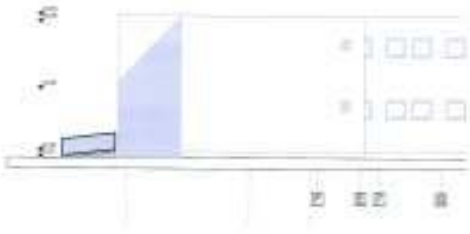
SECTIUNE S-03



NOTE

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normala "C"
- Construită cu fundaturi izolatede - conform H(M (n. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999

FATADA NORD-EST



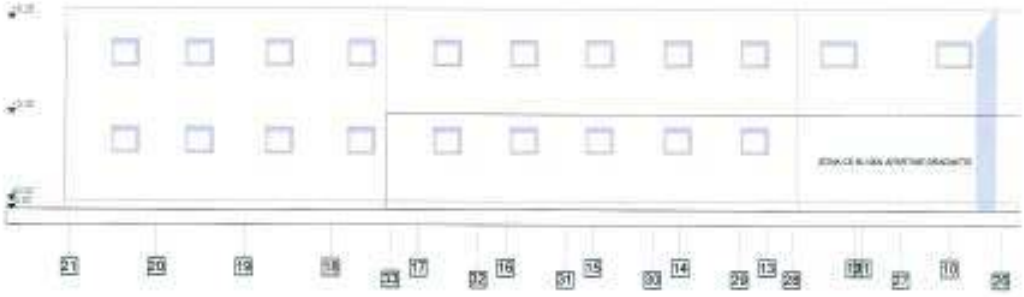
FATADA SUD-VEST



FATADA SUD-EST



FATADA NORD-VEST



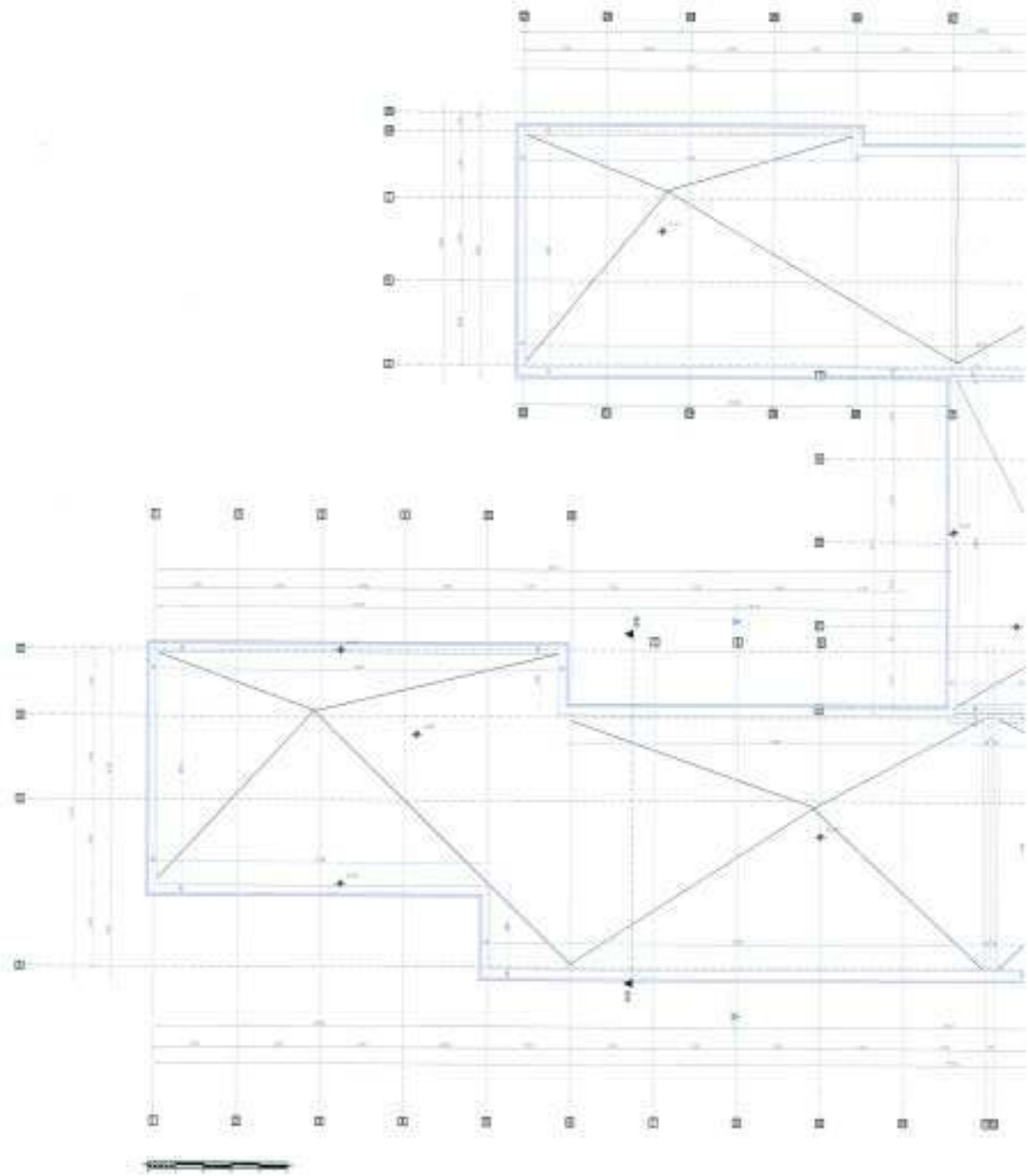
NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - conform "C"
(Construcții cu funcțiuni obișnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "IV" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999



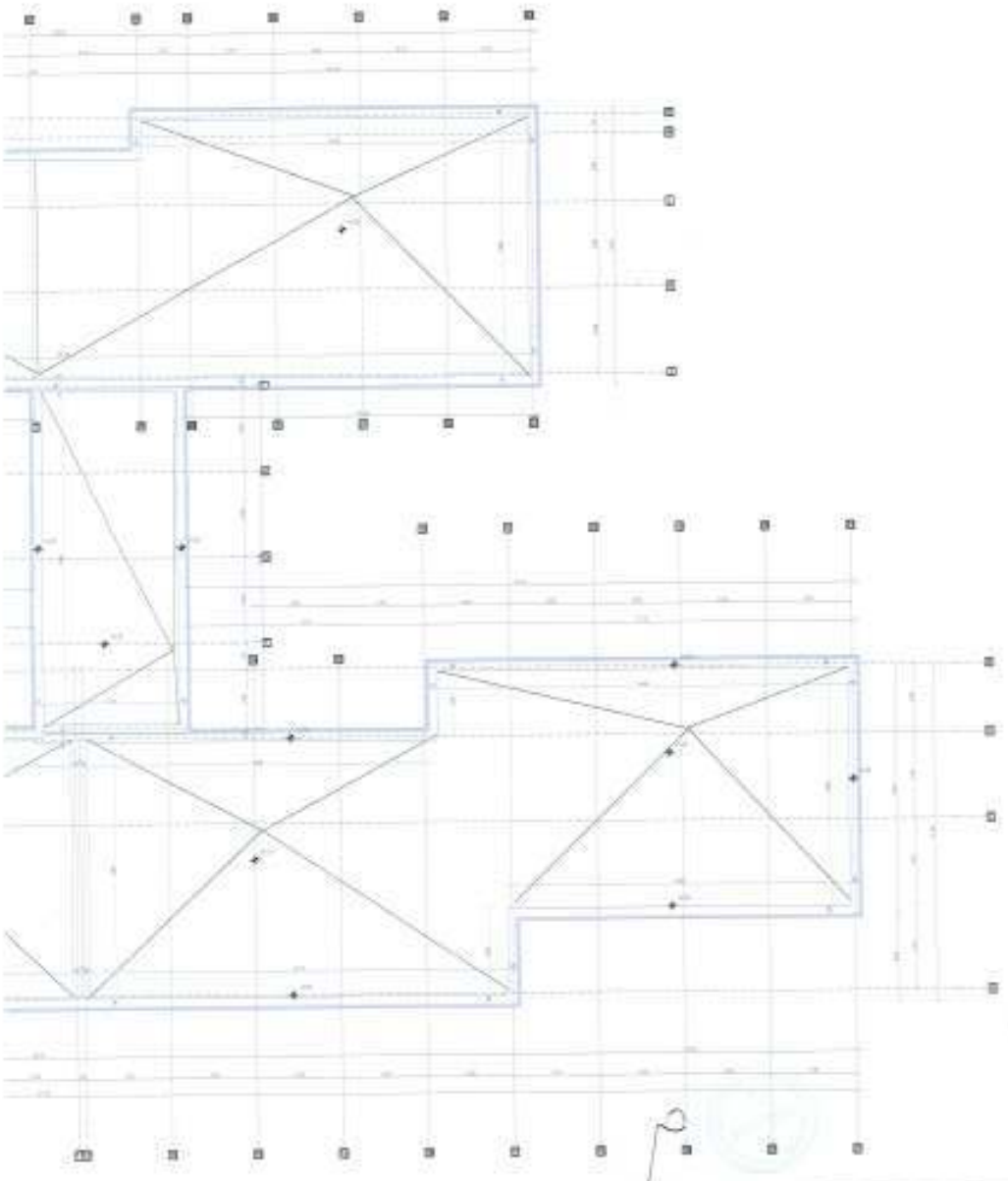


S.C SPIRCOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 704/2015
Specificatia	Numele	Semnatura		
SEF PROIECT	ph. A. Pavel		Scara 1:100	Faza D.A.L.I.
PROIECTAT	ph. MADALINA PIDRA			
DESENAT	ph. ANCA BUCUR		Data 10/2015	PLANSA A-08
			FATADA SUD-EST SI FATADA NORD-VEST - PROPUNERE	

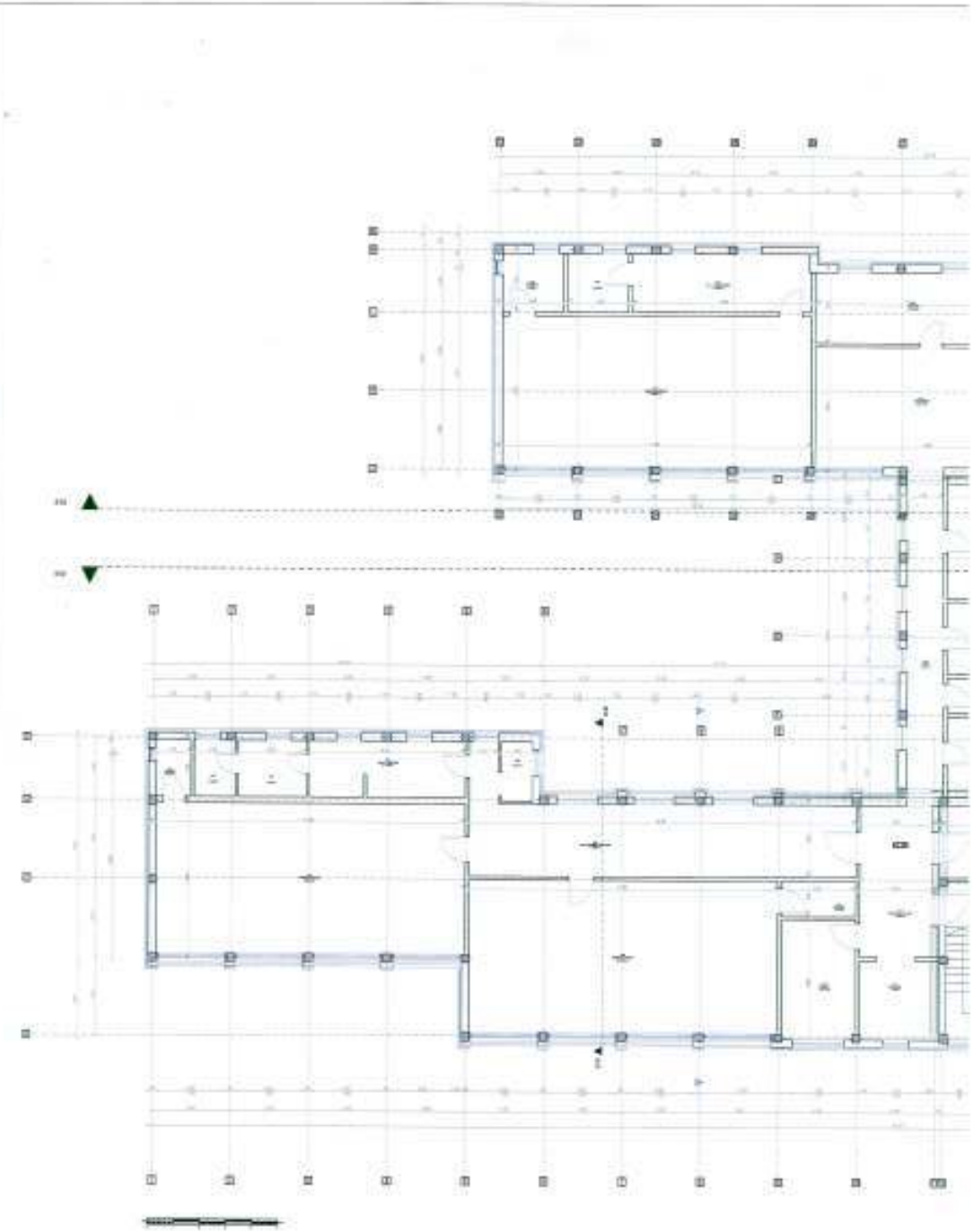


NOTE

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normala "C"
- Conform cu Ordinul ministrului sanatatii nr. 786/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999



S.C.SPRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 19.6.CB.19
Specificație	Nume	Semnătura		
SEF PROIECT	arh.V. Fesdi		Scara: 1:100	Faza: D.A.L.I.
PROIECTAT	arh. MARIUS POIANA			
DESENAT	arh. ANCA BUCUR		Data: 12/2019	PLANSA A.14
			PLAN TERASA - PROPUNERE	

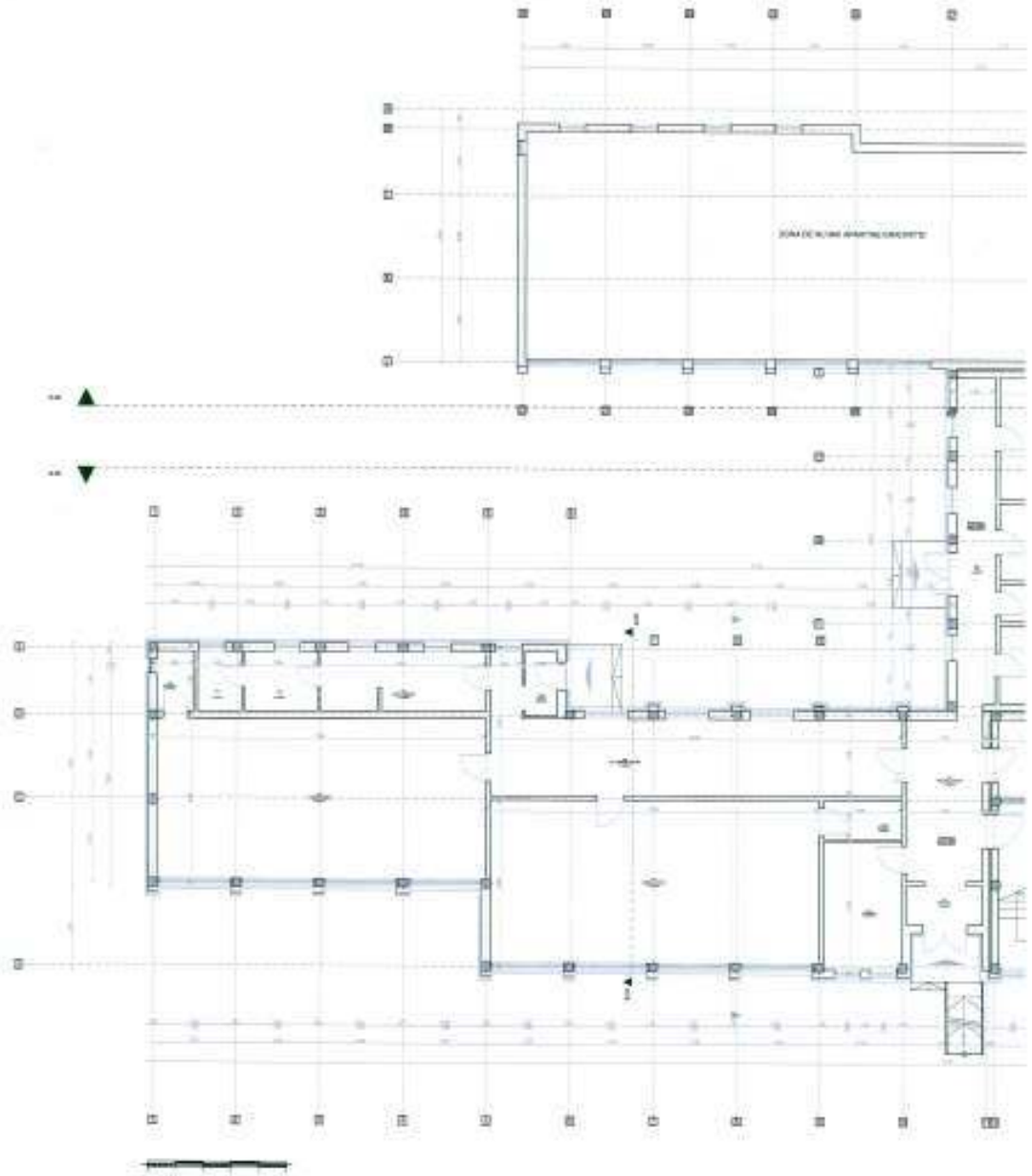


NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normala "C"
(Cladiri cu functiuni obisnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999

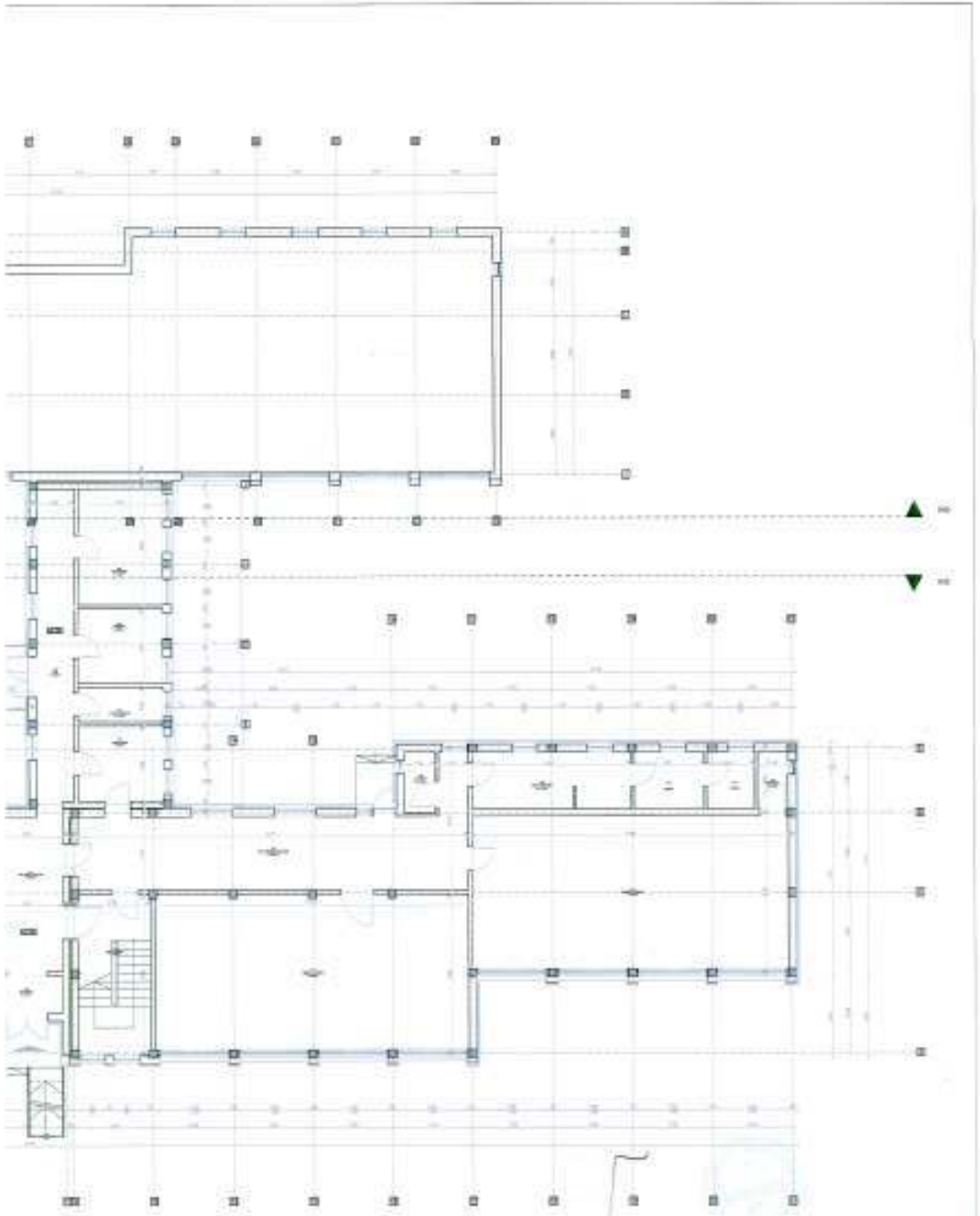
S.C. SPRICOM S.R.L.

PLANSEU - REPERE



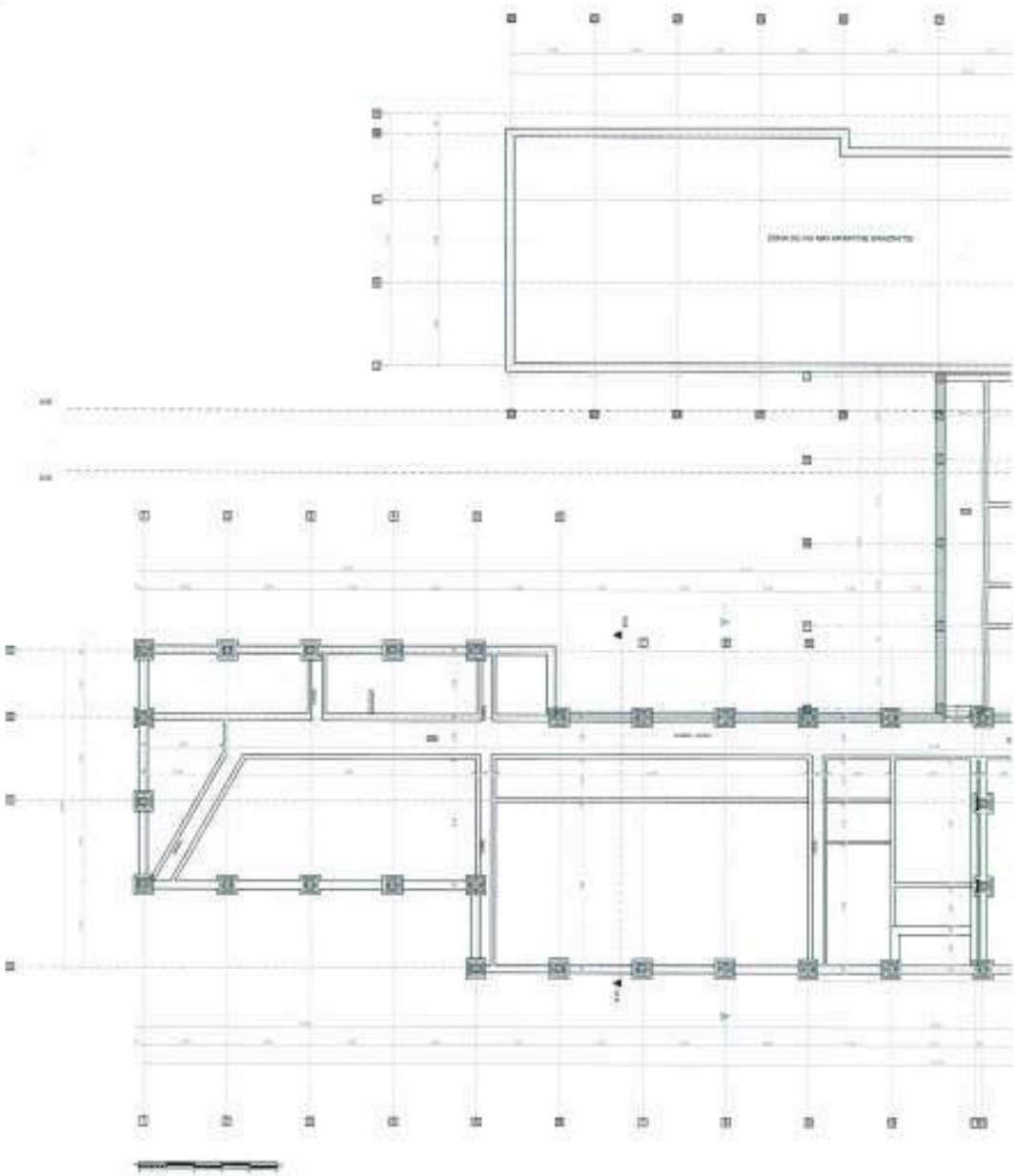
NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normala "C"
(Construcţii cu funcţiuni obişnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999



PROIECTANT: SPRICOM	S.C.SPRICOM S.R.L.	BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA		PROIECT NR. 703/2015
Specificatie	Nume	Semnatura		
SEF PROIECT	ARH. F. Pandi		Scara 1:100	FAZA D.A.L.I.
PROIECTAT	ARH. MADALINA POPA			
DESENAT	ARH. ANCA BUCUR		Data 12.2015	PLANSA A-12

PLAN PARTER- PROPUNERE



NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normata "C"
(Construcţii cu funcţiuni obişnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "II" - conf. P100-1/2013
- RISC SEC DE INCENDIU - conf. P118/1999

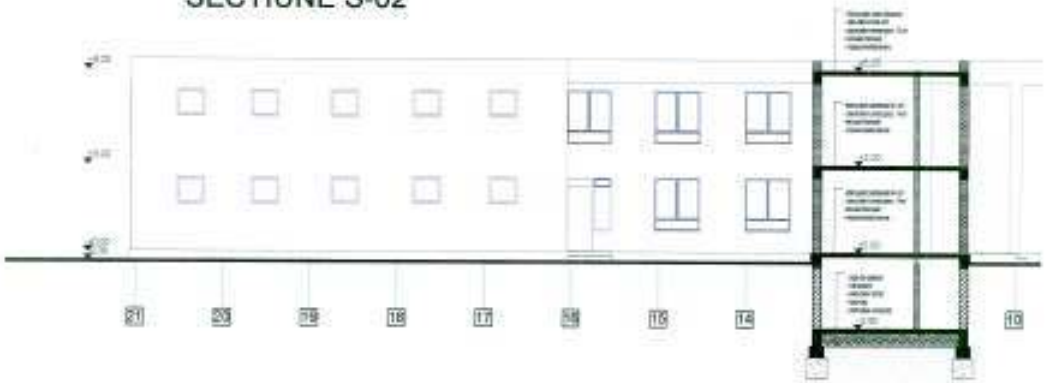
S.C. ISPECOM S.R.L.

PLAN SUBSOL - TRASEE RETELE

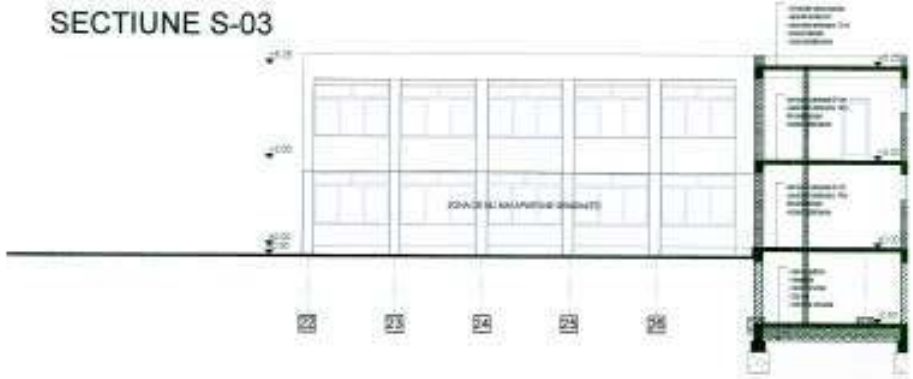
SECTIUNE S-01



SECTIUNE S-02



SECTIUNE S-03



NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normala "C"
(Cerinte/nr si functiuni obligatii - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999

FATADA NORD-EST



FATADA SUD-VEST



NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normata "C"
(Construcții cu funcțiuni obișnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - cond. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - cond. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - cond. P118/1999

FATADA SUD-EST



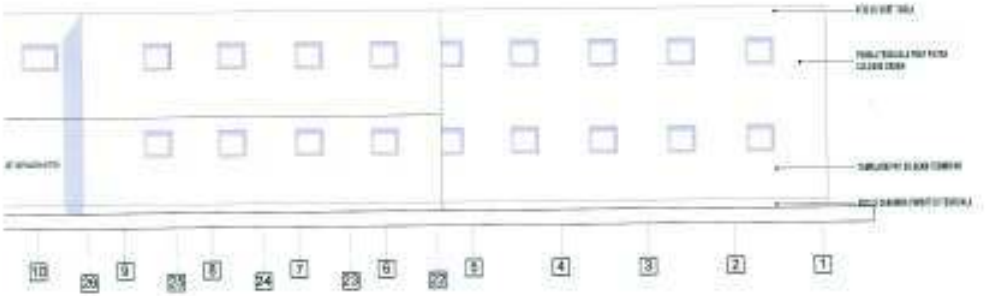
FATADA NORD-VEST



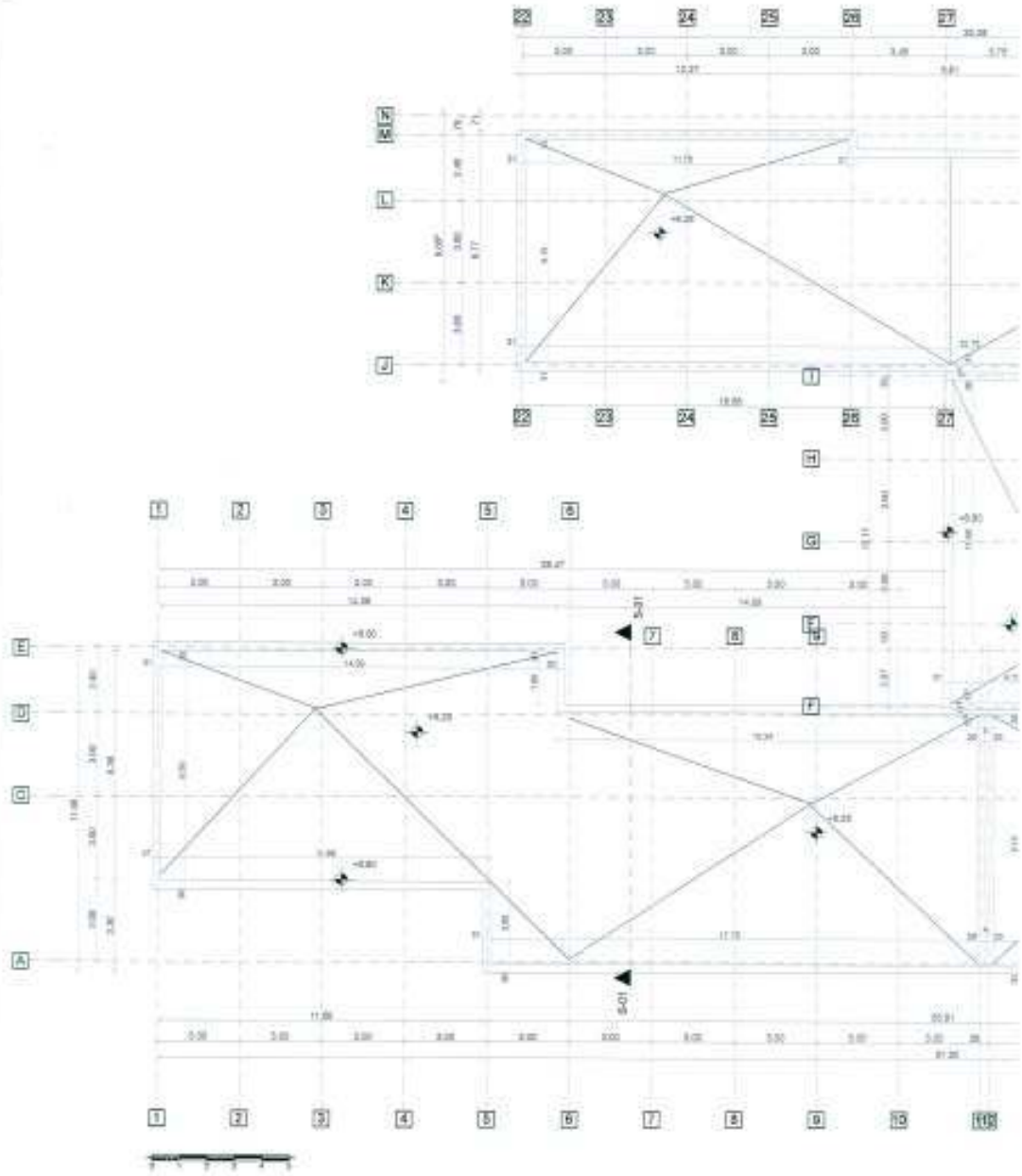
NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normativ "C"
(Construcții cu funcțiuni obișnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "I" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999



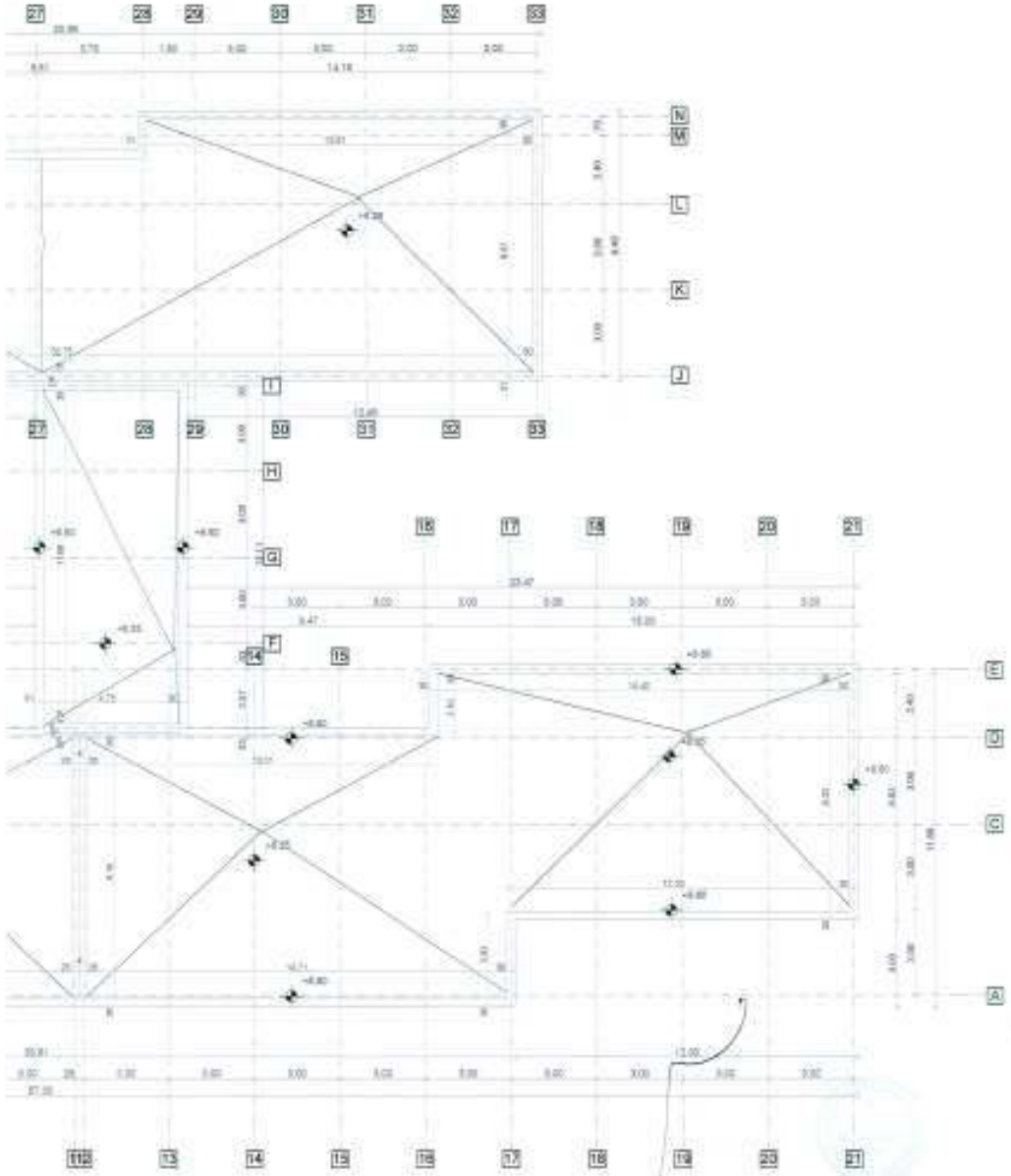


S.C.SPIRICOM S.R.L.	BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA		
Specificație	Numire	Semnătura	
SEF PROIECT	arh.V. Pavel		Scara: 1/100
PROIECTAT	arh. MADALINA PRAMATARU		
DESENAT	arh. ANCA BUCUR		Data: 12/2018
PROIECT: REABILITARE TERMICĂ PARȚIALĂ LA CLĂDIREA ORDONANȚEI NR. 61			Faza: D.A.L.I.
AMPLASAMENT: Județul Dolj, Craiova, Str. N. Titulescu, nr.61			
FAȚADA SUD-EST SI FAȚADA NORD-VEST - STĂRILE EXISTENTA			PLANȘA A.06

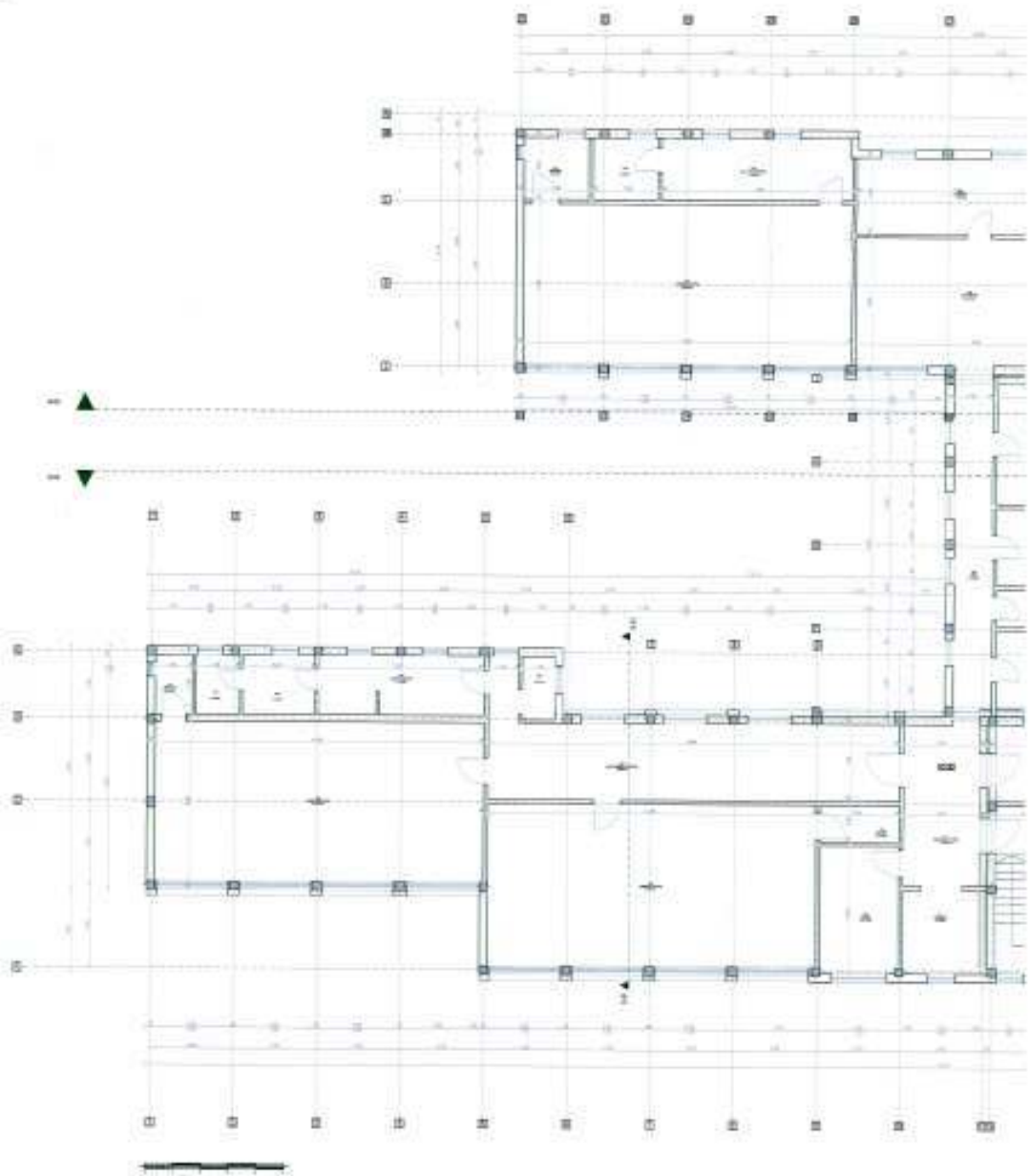


NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normata "C"
(Construcții cu funcțiuni obișnuite - conform H.G.R. nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "I" - cond. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - cond. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - cond. P118/1999



PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L.		BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 19.6.2021
Specificatie	Numo	Semnătura	PROIECT: REABILITARE TERMICĂ PARȚIALĂ LA CLĂDIREA CREȘEI NR. 37
SEF PROIECT: arh.V. Pasat		Scara: 1:100	FAZA: D.A.L.I.
PROIECTAT: arh. MADALINA POIANA			
DESENAT: arh. ANCA BUCUR		Data: 12/2019	PLANSA A.27
			PLAN TERASA - STRUCTURI EXISTENTE



NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normata "C"
(Construcţii cu funcţiuni obişnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999

S.C. SPIRICOM S.R.L.

PLAN ETAJ - SUPRAFETE DESFASURATE

PROIECTANT : S.C. SPIRI COM SRL

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:

Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mii lei/mii euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1,1	Obtinerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,3	Amenaj ptr protect mediului si aduc la starea initiala	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 1		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3,1	Studii de teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	0,400	0,089	0,080	0,480	0,106
3,3	Proiectare si inginerie	5,765	1,276	1,153	6,918	1,532
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,6	Asistenta tehnica	2,862	0,634	0,572	3,434	0,760
	asist.tehnica din partea proiectantului	0,641	0,142	0,128	0,769	0,170
	asist.tehnica- dirigentie santier	2,221	0,492	0,444	2,665	0,590
TOTAL CAPITOL 3		**9,027**	**1,998**	**1,805**	**10,832**	**2,398**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investita de baza						
4,1	Constructii si instalatii **-total**	**222,071**	**49,164**	**44,414**	**266,485**	**58,997**
	Gradinita nr.51, str.N.Coculescu nr.20	222,071	49,164	44,414	266,485	58,997
4,2	Montaj utilaje tehnologice – **total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,5	Dotari **-total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,6	Active necorporale	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL CAPITOL 4		**222,071**	**49,164**	**44,414**	**266,485**	**58,997**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5,1	Organizare de santier (total)	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.1 Lucrari de constructii	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2,561	0,567	0,000	2,561	0,567
	a) taxa timbru arhitecti	0,111	0,025	0,000	0,111	0,025
	b). cota aferenta I.S.C.	1,336	0,296	0,000	1,336	0,296
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	1,113	0,246	0,000	1,113	0,246
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	23,110	5,116	4,622	27,732	6,140
TOTAL CAPITOL 5		**26,270**	**5,816**	**4,742**	**31,012**	**6,866**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6,1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6,2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 6		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL GENERAL		**257,368**	**56,979**	**50,961**	**308,330**	**68,261**
Din care C + M		**222,671**	**49,297**	**44,534**	**267,205**	**59,157**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

GRADIDITA NR.51, STR.N.COCULESCU NR.20

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI		VALOARE mii lei fara TVA
			1	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT			5.765
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER			0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII			2.961
			LUCRARI DE EXECUTIE	
	ASISTENTA TEHNICA			2.862
	ORGANIZARE DE SANTIER			0.600
	IZOLARE TERMICA FATADE			222.071
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE			23.110
				257.368

PROIECTANT
S.C.SPIRI COM SRL

PROIECTANT S.C. SPIRICOM S.R.L. J 40/25308/1992	*"REABILITARE TERMICA A GRADINITEI CU PROGRAM PRELUNGIT NR. 51"*
SIMTEX-OC ISO 9001 REGISTERED C 1515 1 ISO 14001 REGISTERED M 003 OHSAS 18001 REGISTERED S 215	**Beneficiar** : **PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA** **Adresa** : **STR. NICOLAE COCULESCU, NR 20, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA** **Faza** : **DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**

DENUMIRE PROIECT

„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 51"

BENEFICIAR

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

AMPLASAMENT

STR. NICOLAE COCULESCU, NR 20, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

PROIECTANT

SC SPIRICOM SRL BUCURESTI

PROIECT NR 79 / 2015

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

2015

FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA INVESTITIEI	**„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 51"**
PROIECT NUMARUL	**79/2015**
FAZA	**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**
AUTORITATEA CONTRACTANTA	**PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA**
PROIECTANT	**S.C. SPIRI COM S.R.L.**
DATA	**DECEMBRIE , 2015**

COLECTIV ELABORARE

Sef proiect	*Arh. Vasile Panait*
Arhitectura	*Arh. Madalina Pioara*
Devize	*Ing. Rodica Banus*

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

A:Piese scrise

Foaie de capat

Colectiv de elaborare

Borderou de piese scrise si desenate

Memoriu tehnico - economic

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiții
1.2. Amplasament
1.3. Titularul investitiei
1.4. Beneficiarul investitiei
1.5. Elaboratorul documentatiei

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

2.1. Situatia existenta a obiectivului de investitii:
2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii
2.1.2. Valoarea de inventar a constructiei
2.1.3. Actul doveditor al fortei majore, după caz
2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic: prezentarea a cel putin doua obtiuni si recomandarea expertului/auditorului energetic asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrărilor de interventii
2.2.1. Concluziile raportului de expertiza
2.2.2. Concluziile raportului de audit energetic

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1. Descrierea lucrărilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizării lucrărilor de baza
3.2. Descrierea, după caz, a lucrărilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate/reabilitate/reparate

3.3. Consumuri de utilitati
3.3.1. Necesarul de utilitati rezultate, dupa caz in situatia executarii unor lucrari de modernizare
3.3.2. Estimari privind depasirea consumurilor initiale

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE
4.1. Graficul de realizare a investitiei

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI
5.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general
5.2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.

6. INDICATORII DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE
6.1. Analiza comparativa a costului realizarii lucrarilor de interventii fata de valoarea de inventar a constructiei

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI
8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie
8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI
9.1. Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (mii lei) din care: constructii-montaj (C+M)
9.2. Esalonarea investitiei (INV/C+M)
9.3. Durata de realizare a investitiei
9.4. Capacitati in unitati fizice si valorice
9.5. Alti indicatori

10. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

B:Piese Desenate

ARHITECTURA

A01 PLAN INCADRARE IN ZONA - SC 1:2000
A02 PLAN AMPLASAMENT – 1:500
A03 PLAN DE SITUATIE – SC 1:500
A04 PLAN SUBSOL – EXISTENT – SC 1:125
A05 PLAN PARTER – EXISTENT - SC 1:125
A06 PLAN ETAJ – EXISTENT – SC 1:125

A07 PLAN TERASA – EXISTENT – SC 1:125

A08 FATADA SUD-EST – EXISTENT – SC 1:125

FATADA NORD -VEST – EXISTENT – SC 1:125

A09 FATADA NORD – EST - EXISTENT – SC 1:125

FATADA SUD - VEST – EXISTENT – SC 1:125

A10 SECTIUNE S01, S02, S03 - EXISTENT – SC 1:125

A11 PLAN SUBSOL – PROPUNERE – SC 1:125

A12 PLAN PARTER – PROPUNERE - SC 1:125

A13 PLAN ETAJ – PROPUNERE – SC 1:125

A14 PLAN TERASA – PROPUNERE – SC 1:125

A15 FATADA SUD-EST – PROPUNERE – SC 1:125

FATADA NORD -VEST – PROPUNERE – SC 1:125

A16 FATADA NORD – EST - PROPUNERE – SC 1:125

FATADA SUD - VEST – PROPUNERE – SC 1:125

A17 SECTIUNE S01, S02, S03 - PROPUNERE – SC 1:125

MEMORIU GENERAL

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectivului de investitii :

„REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR 51"

- ***Amplasamentul:***

STR. NICOLAE COCULESCU NR. 20, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

- ***Titularul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Beneficiarul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Elaboratorul studiului :***

S.C. SPIRI COM S.R.L.

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

Situatia existenta a obiectivului de investitii

AMPLASAMENT

Municipiul Craiova este situat in sudul Romaniei, pe malul stang al Jiului, la iesirea acestuia din regiunea deluroasa, la o altitudine cuprinsa intre 75 si 116m. Craiova face parte din Campia Romana, mai precis din Campia Olteniei care se intinde intre Dunare, Olt si Podisul Getic, fiind strabatuta prin mijloc de Valea Jiului. Orasul este asezat aproximartiv in centrul Olteniei, la o distanta de 227 km de Bucuresti si 68 km de Dunare. Forma orasului este foarte neregulata, in special spre partea vestica si nordica, iar interiorul orasului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact.

Regimul climatic este temperat continental specific de campie, cu influente submediteraneene datorate pozitiei depresionare pe care o ocupa judetul in sud-vestul tarii. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse intre 10-11,5°, iar precipitatiile sunt mai scazute decat in restul teritoriului.

Relieful orasului Craiova se identifica cu relieful judetului Dolj, respectiv de campie. Spre partea nordica se observa o usoara influenta a colinelor, in timp ce partea sudica tinde spre lunca – zona nisipoasa si desertica.

Amplasamentul investitiei se afla in Municipiului Craiova, Judetul Dolj, pe Strada Nicolae Coculescu, Nr 20 accesul facandu-se de pe aceasta.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren relativ plan, intr-o zona cu constructii ce au un regim de inaltime mediu si cu destinatie de locuit.

Anul proiectarii constructiei este 1975.
Regim de inaltime: S + P + 1E
Suprafata construita: 703 mp
Suprafata desfasurata: 1500.39 mp.

Forma in plan a cladirii este una negulata.

Amprenta in plan este 57,61 x 32.82m, cu deschideri si travee de aproximativ 3m. Înălțimile de nivel sunt: Hp= 2,85m, Hs = 1,85m si He = 3,10m.

Subsolul este unul cu functiune tehnica cu o inaltime de 1,85m.

Parterul are functiuni sali de clasa cu inaltime de 2,85m si spatii conexe acestora si o bucatarie.

Etajul are ca functiuni sali de clasa cu inaltime de 3,10m, si spatii conexe respectiv bucatarie, sala de masa, spalatorie, cabinet medical.

Acoperisul este de tip terasa necirculabila .

Finisajele interioare sunt cele obisnuite folosite la institutiile de invatamant. Finisajele exterioare sunt realizate din tencuieli obuisniute de fatada si soclu.

Inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie.
Tamplaria la exterior este realizata din PVC cu geam termoizolant.

2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii

Referitor la asigurararea cerintelor esentiale de calitate in constructii, se constata:

a) rezistenta si stabilitate : conform expertizei tehnice de structura – constructia continua sa se incadreze in clasa de Risc III - constructie care sub efectul cutremurului de proiectare poate prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

b) siguranta in exploatare – Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

c) securitatea la incendiu- conform normelor in vigoare la data executiei cladirii

d) igiena si sanatatea oamenilor, protectia mediului – izolarea termica este necorespunzatoare si exista pierderi de energie

e) izolarea termica si economia de energie – conform *Raportului de Audit Energetic* nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii.

2.1.2 VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

Valoarea de inventar pentru cladirea in cauza este de 1.734.515,15 lei.

2.1.3 ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPA CAZ

Nu este cazul

2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica / audit energetic

2.2.1 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICA

Expertiza clădirii Gradinita nr 51 din Nicolae Coculescu, Nr. 20, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata in 11/2015 de catre EXPERT TEHNIC ATESTAT MLPAT nr. 523 ing. Sarbu N. Gheorghe a solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la

Gradinita nr 15.

Cladirea din str. N. Coculescu , nr. 20, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de Gradinita nr. 51 (cu program prelungit), a fost proiectata si executata in anii 1975, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice privind cladirile din zone seismice din acea perioada (normativ P13-70).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

2.2.2 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC

Raportul clădirii Gradinita nr 51 din Nicolae Coculescu, Nr.20, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata cu Nr. 927 din 12/2015 de catre Ing. Arthur Komlosi la solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la Gradinita nr 51.

Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecință, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1 DESCRIEREA LUCRARILOR DE BAZA SI A CELOR REZULTATE CA NECESARE DE EFECTUAT IN URMA REALIZARII LUCRARILOR DE BAZA

Varianta 1- Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

Varianta 2- Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- cu grosimea de minim 15 cm;
- polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Placa de sub pod, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

SOLUTIE RECOMANDATA :

Conform raportului de audit energetic si a cererii beneficiarului solutia optima este **Varianta 1.**
Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorității puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

LUCRARI DE ARHITECTURA

Pentru aceasta interventie se va monta schela pe exteriorul cladirii si se vor executa urmatoarele operatiuni:

- Placare termosistem cu vata minerala bazaltica cu grosimea de minim 10 cm si tencuiala decorativa;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;
- Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

- in scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

La obiectivul existent, in urma desfacerilor se vor constata cantitatile reale necesare a fi inlocuite, intocmindu-se proces verbal de constatare intre beneficiar si constructor in baza caruia se vor deconta cantitatile de lucrari.

3.2 Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate / reabilitate / reparate.

In afara de lucrarile de amvelopare a fatadelor nu au fost prevazute in documentatie lucrari de modernizare in spatiile consolidate/ reabilitate/ reparate.

4. DURATA DE REALIZARE Si ETAPELE PRINCIPALE

4.1 GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI						
			1	2	3	4	5	6
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT							
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER							
	COTE, TAXE, AUTORIZATII							
		LUCRARI DE EXECUTIE						
	ASISTENTA TEHNICA							
	ORGANIZARE DE SANTIER							
	IZOLARE TERMICA FATADE							
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE							

5. *COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI*

- *VALOAREA TOTALA CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL*

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:
Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mil lei/mil euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenaj pt protect mediului si aduc la starea initiala	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 1		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	2.400	0.531	0.480	2.880	0.638
3.3	Proiectare si inginerie	27.450	6.077	5.490	32.940	7.293
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5	Consultanta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6	Asistenta tehnica	13.331	2.951	2.666	15.998	3.542
	asist.tehnica din partea proiectantului	3.050	0.675	0.610	3.660	0.810
	asist.tehnica- diligentie santier	10.281	2.276	2.056	12.338	2.731
TOTAL CAPITOL 3		**43.181**	**9.560**	**8.636**	**51.818**	**11.472**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investita de baza						
4.1	Constructii si instalatii -total	**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
	Gradinita nr.15 ,str.Brestei nr.342	121.205	26.834	24.241	145.446	32.200
	Camin internat Colegiu National " Fratii Buzesti"	294.657	65.234	58.931	353.588	78.281
	Gradinita nr.31 , str.Vasile Alecsandri nr.87	213.389	47.242	42.678	256.067	56.691
	Gradinita nr.51, str.N.Coculescu nr.20	222.071	49.164	44.414	266.485	58.997
	Gradinita nr.28, str.Raului nr.1	120.717	26.726	24.143	144.860	32.071
	Gradinita nr.11, str.Recunostintei nr.14	56.095	12.419	11.219	67.314	14.903
4.2	Montaj utilaje tehnologice – total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.5	Dotari -total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.6	Active necorporale	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL CAPITOL 4		**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de santier (total)	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.1 Lucrari de constructii	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	11.865	2.627	0.000	11.865	2.627
	a). taxa timbru arhitecti	0.516	0.114	0.000	0.516	0.114
	b). cota aferenta I.S.C.	6.190	1.370	0.000	6.190	1.370
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	5.159	1.142	0.000	5.159	1.142
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	107.132	23.718	21.426	128.558	28.462
TOTAL CAPITOL 5		**122.596**	**27.142**	**22.146**	**144.743**	**32.045**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6.1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice si teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 6		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL GENERAL		**1193.912**	**264.321**	**236.409**	**1430.321**	**316.660**
Din care C + M		**1031.734**	**228.416**	**206.347**	**1238.081**	**274.100**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL

- *ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI*

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI							VALOARE mii lei fara TVA
			1	2	3	4	5	6	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT								27.450
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER								0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII								14.265
			LUCRARI DE EXECUTIE						
	ASISTENTA TEHNICA								13.331
	ORGANIZARE DE SANTIER								3.600
	IZOLARE TERMICA FATADE								1028.134
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE								107.132
									1193.912

6. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE

6.1 ANALIZA COMPARATIVA A COSTULUI REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII FATA DE VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

1.734,515.,15/1193.912 mii lei fara TVA.

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

Primaria Municipiului Craiova in parteneriat cu Programul Natiunilor Unite pentru Dezvoltare(UNDP), Fondul Global de Mediu(GEF) si Guvernul Romaniei deruleaza programul " Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri mici din Romania". Prin acest program UNDP va finanta integral serviciul de proiectare in toate fazele sale , va pune la dispozitie materialele de constructii necesare izolarii termice a fatadelor cladirilor la partea opaca, urmand ca Primaria Municipiului Craiova sa asigure din fonduri proprii manopera aferenta punerii in opera a acestor materiale.

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

8.1 NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE EXECUTIE

Pentru realizarea investiției se va contracta o firma specializată în domeniu pe baza procedurii de licitație publică, în conformitate cu legislația în vigoare. Prin urmare putem spune că proiectul de față nu crează locuri de muncă în faza de execuție, întrucât activitățiile de executare a lucrărilor de construcții nu se vor realiza în regie proprie.

Totuşi, în mod indirect, proiectul propus poate crea locuri de muncă pentru agenții economici care vor participa la realizarea acestei investiții. Acest lucru este însă greu de determinat întrucât depinde de capacitatea actuală a fiecărui agent economic.

8.2. NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE OPERARE

Proiectul propus, prin tipologia sa, nu influenteaza structura personalului ce activeaza in cadrul cladirii.

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

9.1. VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI – pentru obiectivul de investitii" Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant- Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei"

1238.081 mii lei inclusiv TVA

9.2. ESALONAREA INVESTITIEI

- ANUL I = 1193.912 mii lei fara TVA.

9.3. DURATA DE REALIZARE A INVESTITIEI

- 6 luni

9.4. CAPACITATI

- Suprafata teren totala 5617.00 mp
- Suprafata construita 703 mp
- Suprafata desfăsurată 1500.39 mp

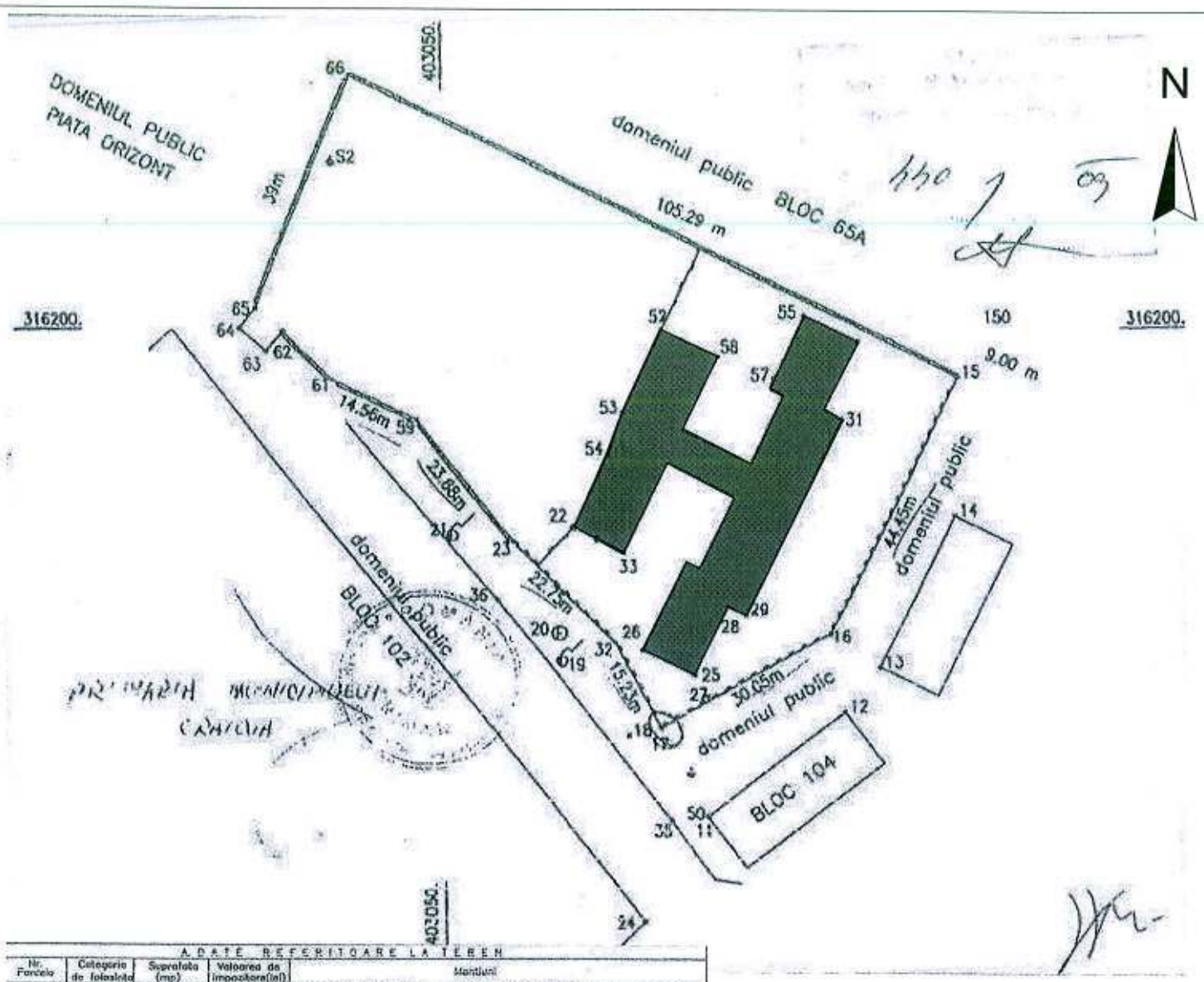
Coeficientii de ocupare a terenului sunt:
POT =12.51%
CUT = 0.26

9.4. ALTI INDICATORI

10 . AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

Aviz de salubritate

Intocmit,
V. Panait



A D A T E R E F E R I T O A R E L A T E R E N

Nr. Parcela	Categoria de folosinta	Suprafata (mp)	Valoarea de impozitare(lei)	Mentiuni
1	Cc	5388mp		IMPREJMUIRE – LIMITA GARD BETON +GARD METALIC – N O R D – domeniul public – E S T – domeniul public – S U D – domeniul public – V E S T – domeniul public
TOTAL				

I N V E N T A R D E C O O R D O N A T E

Sistem de proiectie STEREO 70

Punct	X(m)	Y(m)
65	403035.701	316138.388
15	403126.834	316192.201
16	403110.241	316152.444
17	403094.001	316137.635
22	403078.808	316131.188
23	403060.303	316167.142
29	403045.606	316185.900
31	403032.360	316182.328
62	403024.976	316190.735
63	403034.435	316199.236
64	403038.054	316200.898
65	403039.594	316203.293

Suprafata totala masurata =5388mp

Suprafata din act= 6660mp

Executant,
Semnatura si stampila

Data 15. 01. 2005

Se confirma suprafata din masuratori si introducerea imobilului in baza de date

Parafa
Semnatura si data
Stampila OCPI

Bilantul teritorial

Regim de inaltime: S + P + 1E

- Suprafata teren totala 5617.00 mp
- Suprafata construita 703.00 mp
- Suprafata desfăsurată 1500.39 mp

Coeficientii de ocupare a terenului sunt:

POT = 12.51%

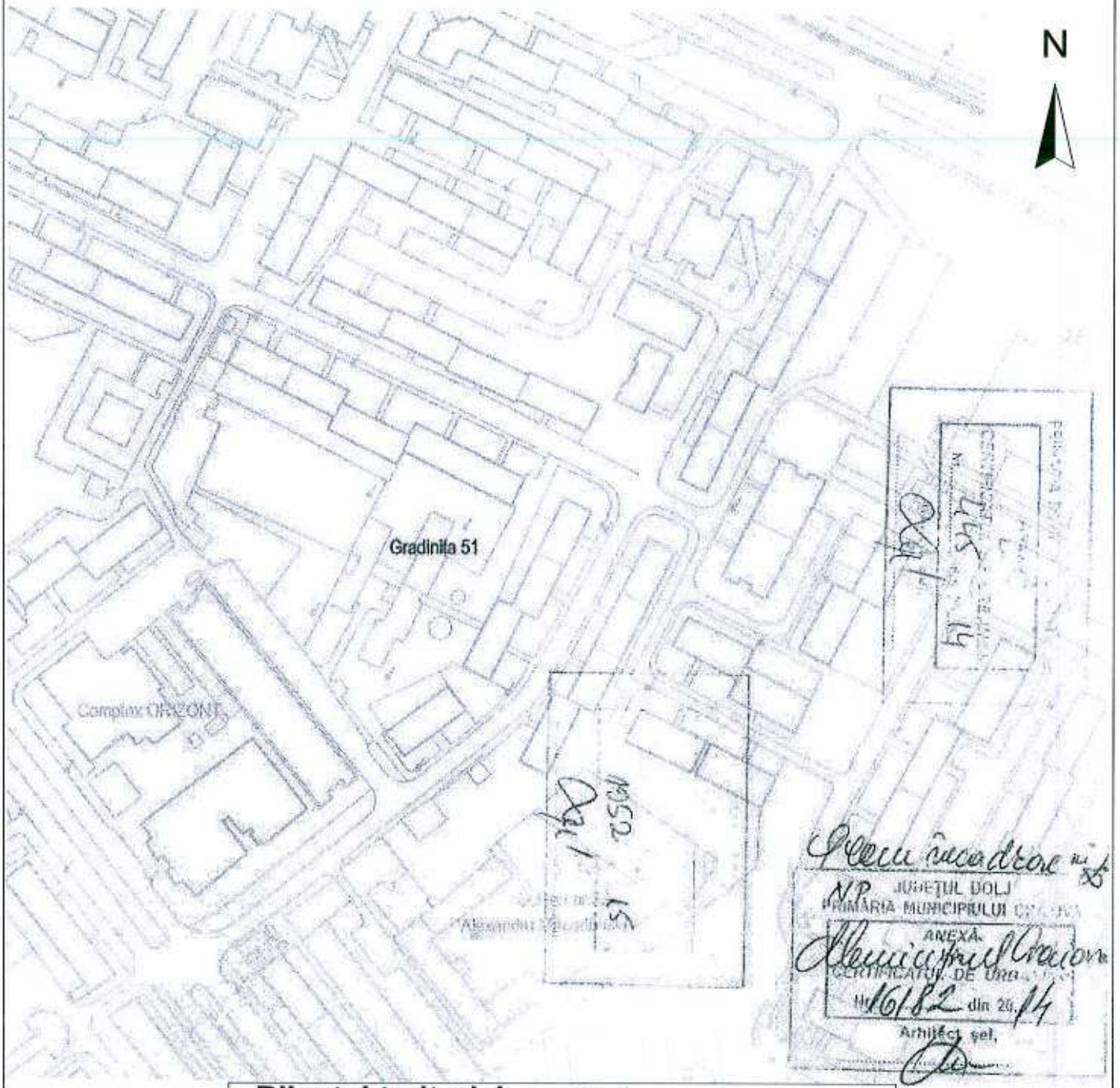
CUT = 0.26

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 325.51.17			BENEFICIAR PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnatura		
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:500, 1:835.60	PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 51 AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Coculescu, nr.20
PROIECTAT	arh. MADALINA PIOARA			
DESENAT	arh. ANCA BUCUR		Data: 12/2015	PLAN DE SITUATIE

PROIECT NR: 79.5 /2015

Faza: D.A.L.I.

PLANSA A-03



Bilantul teritorial

Regim de inaltime: S + P + 1E

- Suprafata teren totala 5617.00 mp
- Suprafata construita 703.00 mp
- Suprafata desfăsurată 1500.39 mp

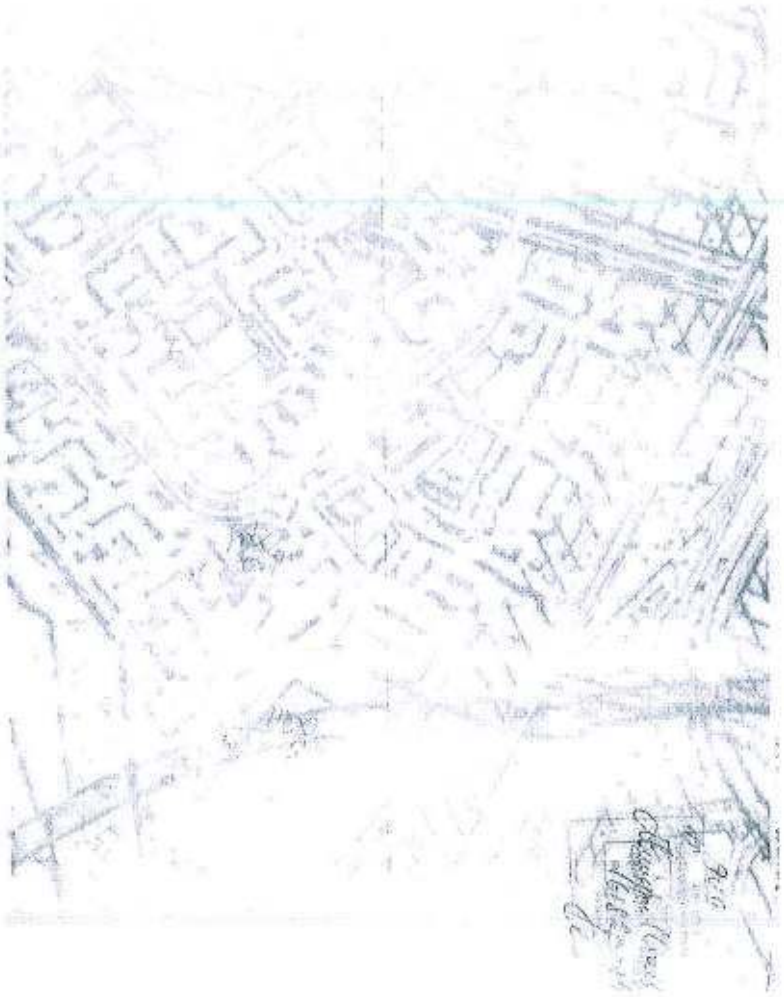
Coeficientii de ocupare a terenului sunt:

POT = 12.51%

CUT = 0.26

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.5 /2015
Specificatie	Nume	Semnatura		PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 51 AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Coculescu, nr.20	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:500		
PROIECTAT	arh. MADALINA PIOARA			PLAN DE AMPLASAMENT	PLANSA A-02
DESENAT	arh. ANCA BUCUR		Data: 12/2015		

N



Bilantul teritorial

Vecinatati:

- SUD-VEST - domeniu public
- NORD-EST- domeniu public
- SUD-EST - domeniu public
- NORD-VEST- domeniu public

Regim de inaltime: S + P + 1E

· Suprafata teren totala	5617.00 mp
· Suprafata construita	703.00 mp
· Suprafata desfăsurată	1500.39 mp

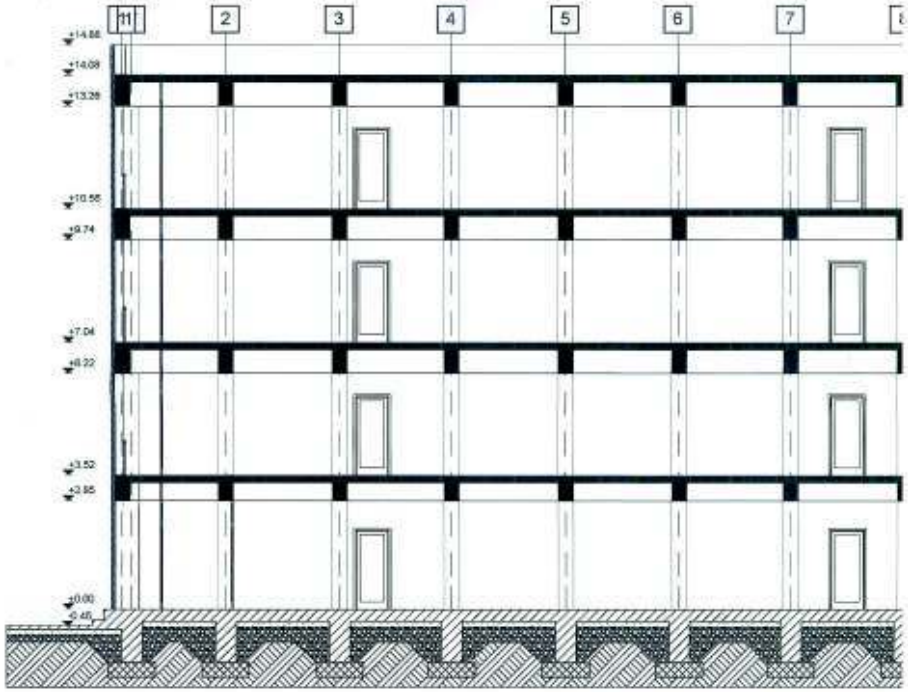
Coeficientii de ocupare a terenului sunt:

POT = 12.51%

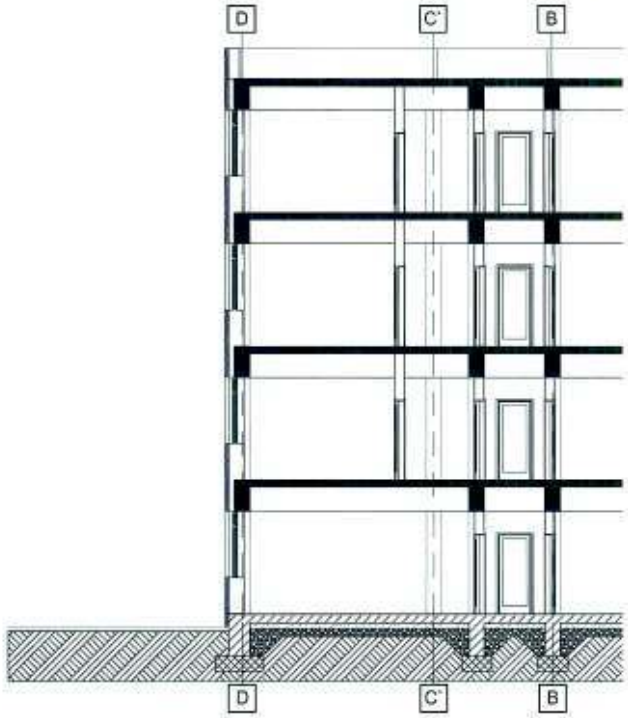
CUT = 0.26

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79.5 /2015
Specificatie	Nume	Semnatura		PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA GRADINITEI NR. 51 AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. N. Coculescu, nr.20	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara:		
PROIECTAT	arh. MADALINA PIOARA		1:2000		
DESENAT	arh. ANCA BUCUR		Data: 12/2015	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	PLANSA A-01

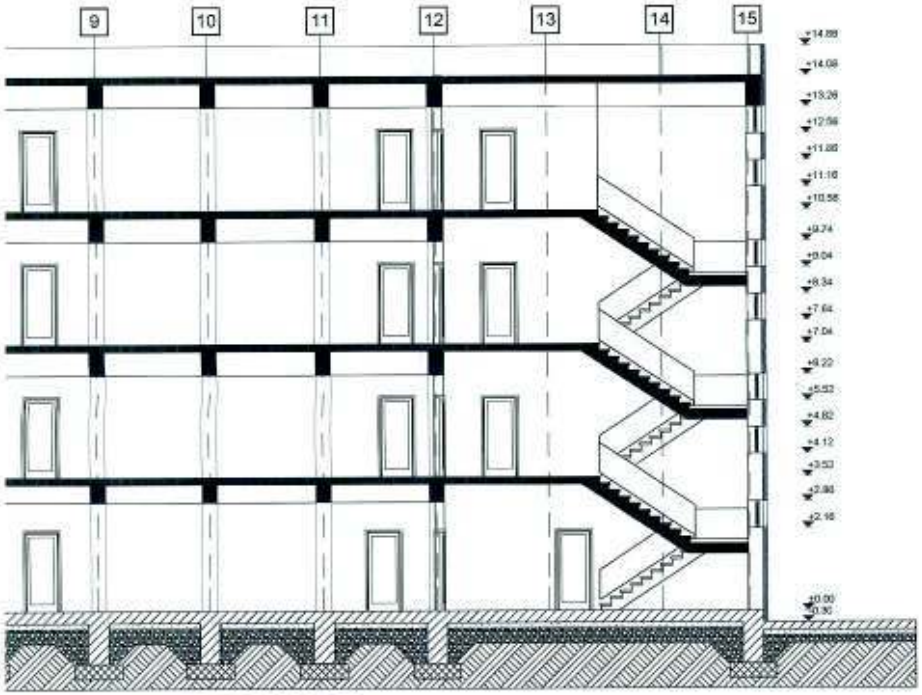
SECTIUNE LONGITU



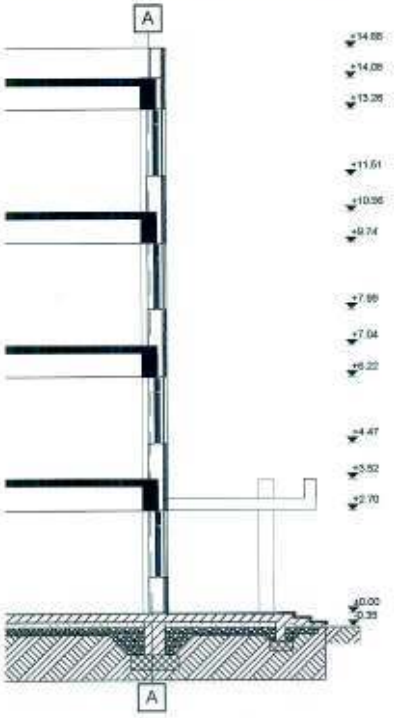
SECTIUNE TRANSVEI



INALA - PROPUNERE



SALA - PROPUNERE



PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.		
Specificatie	Nume	Semnatura	
SEF PROIECT	arh.V.Pandi		Scara: 1:100
PROIECTAT	arh. Cristina Manasen		
DESENAT	arh. Cristina Manasen		Data: 12/2015

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT NR. 78/2015

PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA CAMINULUI INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI"

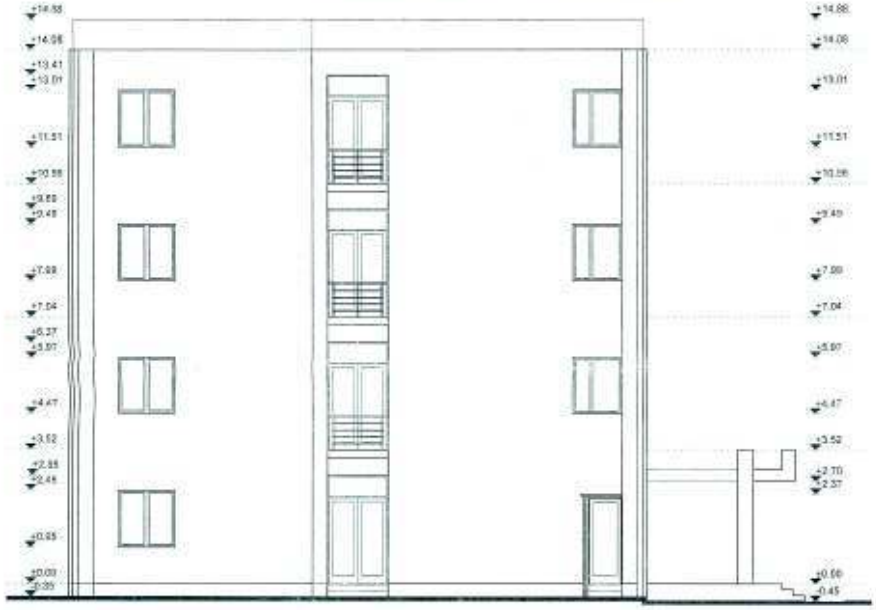
AMPLASAMENT: Judetul Dolj, Craiova, Str. Mihail Viteazu, nr. 9

Faza: D.A.L.I.

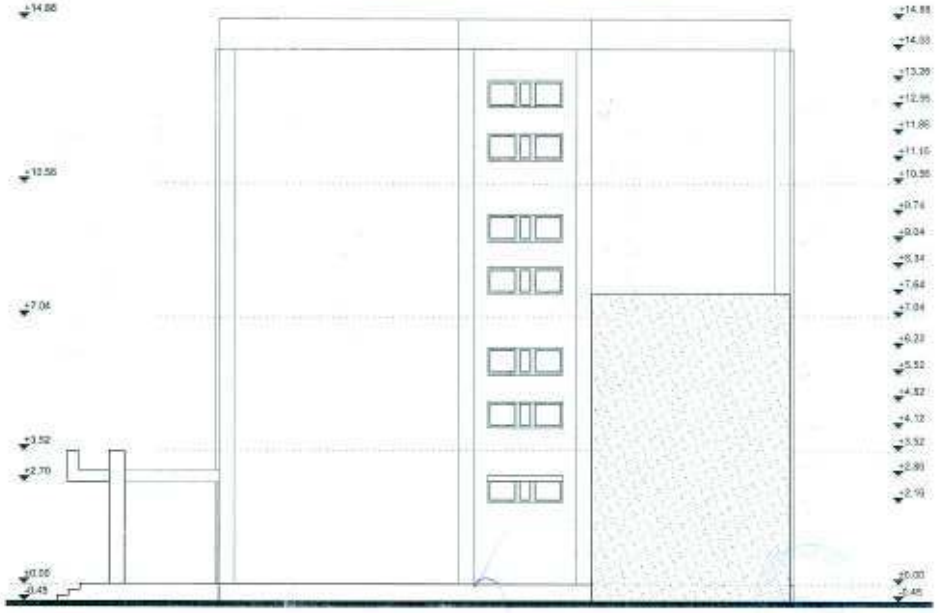
SECTIUNE TRANSVERSALA SI LONGITUDINALA - PROPUNERE

PLANSA A14

FATADA NORD - PROPUNERE



FATADA SUD - PROPUNERE



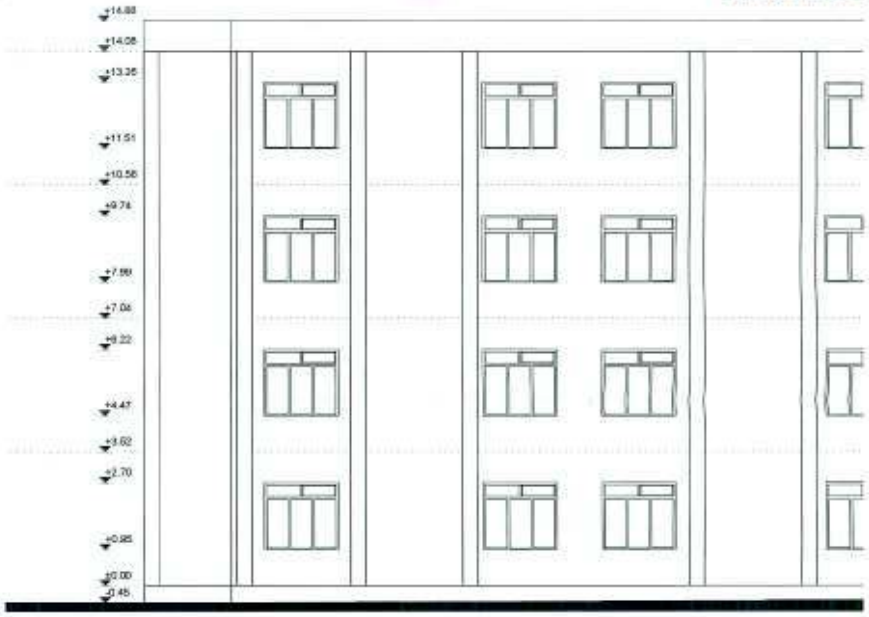
PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara: 1:100	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA CAMINULUI INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI"
SEF PROIECT	arh.V. Panaiti			AMPLASAMENT: Judetul Dolj, Craiova, Str. Fratii Buzesti, nr. 9
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan			FATADA NORD SI SUD - PROPUNERE
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 12/2015	

PROIECT NR. 79/2015

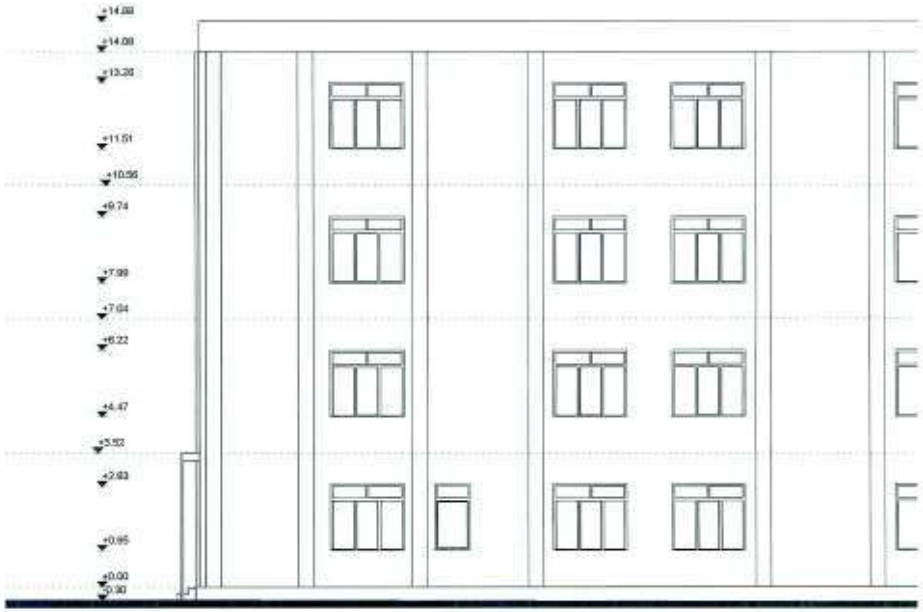
Faza: D.A.L.I.

PLANSA A13

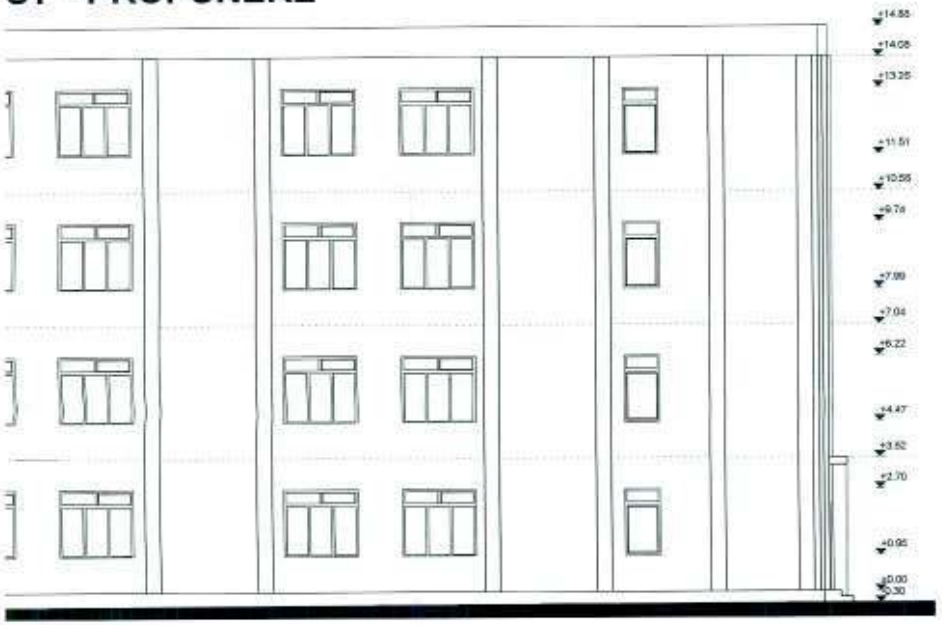
FATADA



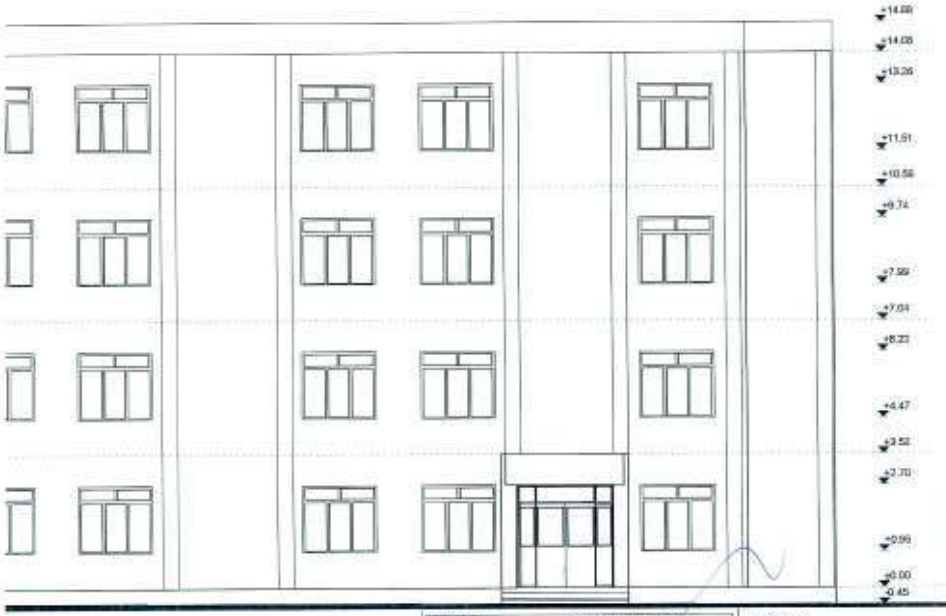
FATADA



ST - PROPUNERE

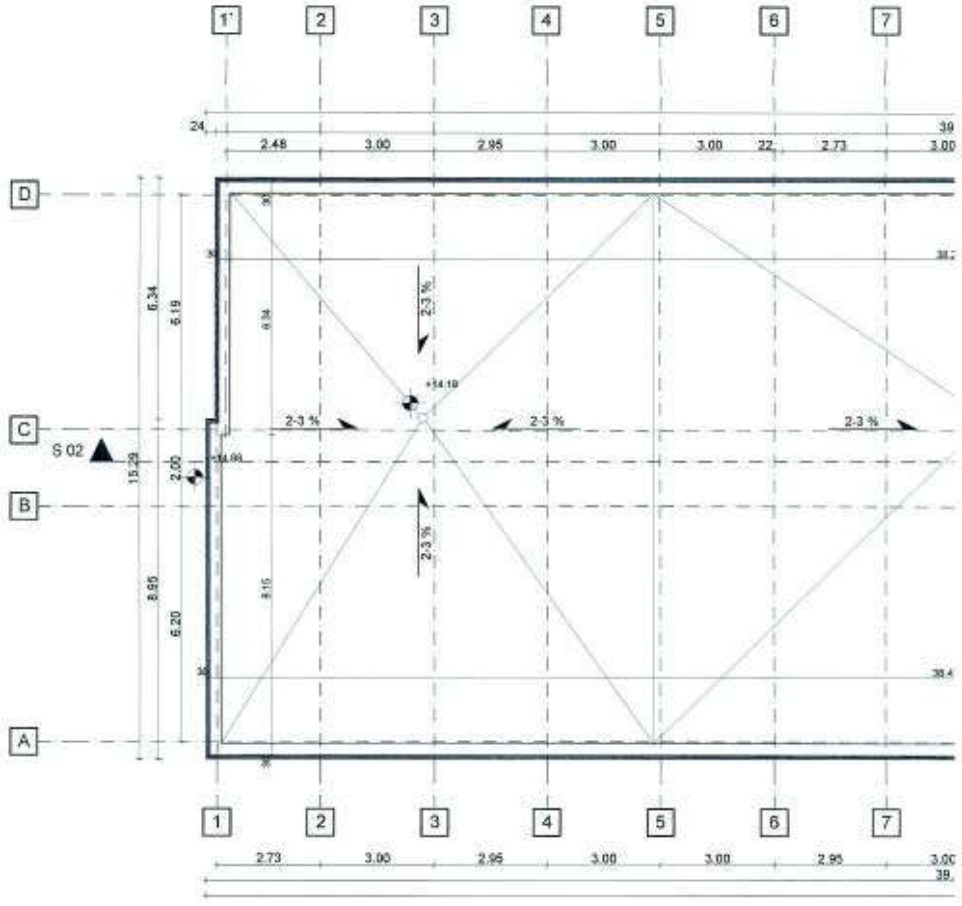


EST - PROPUNERE

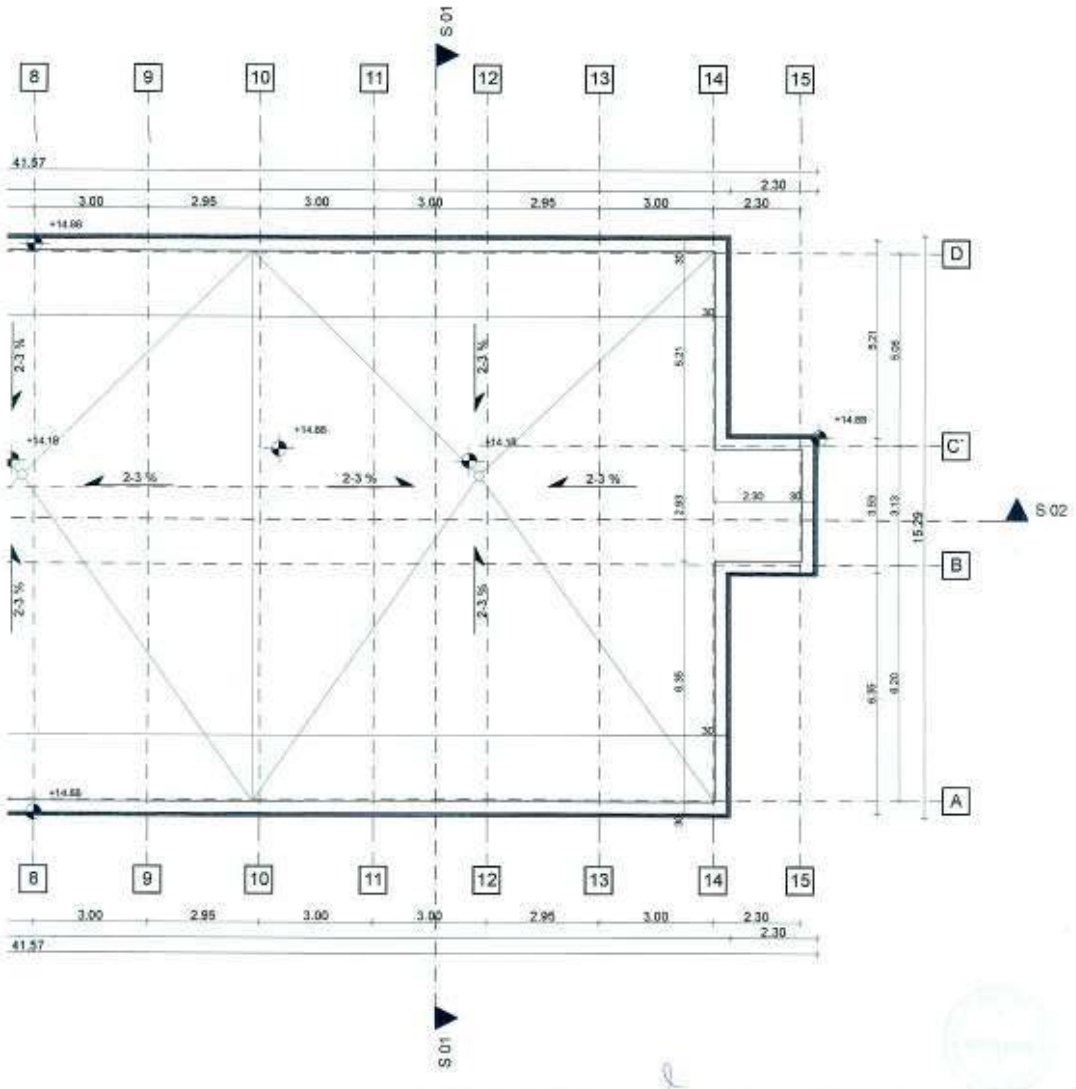


PROIECTANT: SPIRICOM — S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 70/2015
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA A CLADIRII CORPUL I INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI"	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Parvu		AMPLASAMENT: Judetul Dolj, Craiova, Str. Stefan Voda, nr. 8	
PROIECTAT	arh. Cristina Manasan		FATADA EST SI VEST - PROPUNERE	PLANSA A12
DESENAT	arh. Cristina Manasan		Scara: 1:100	Data: 12/2015

PLAN TERAS

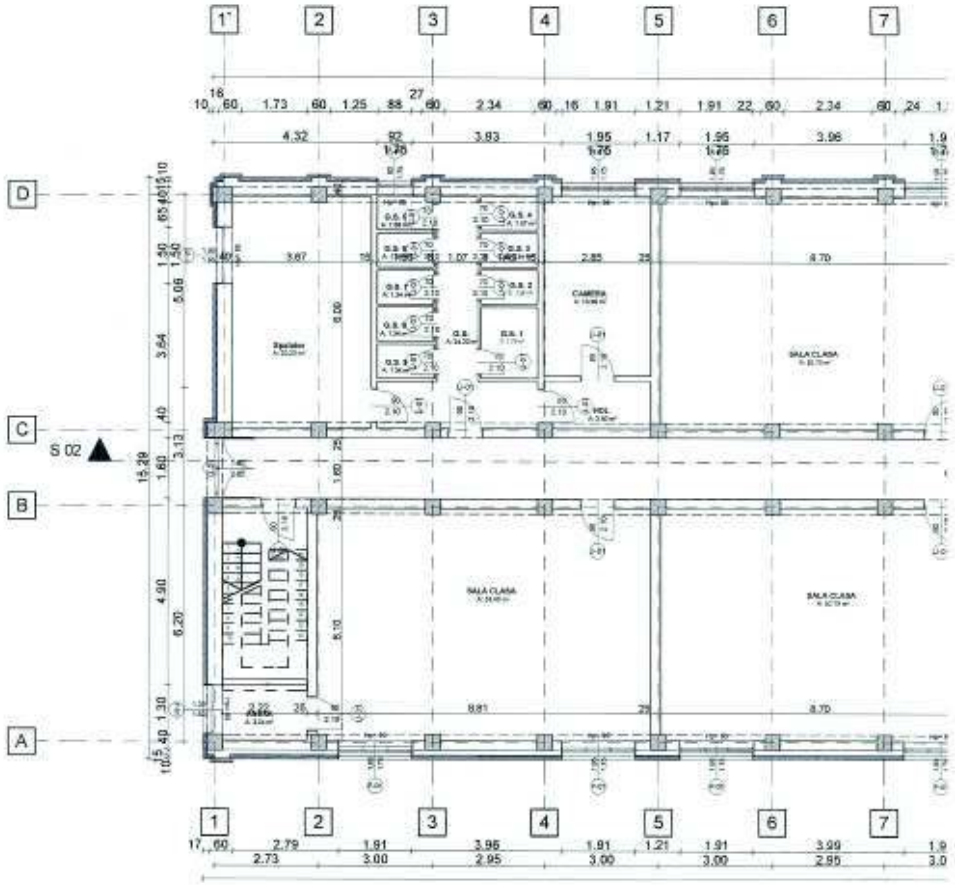

1' 2 3 4 5 6 7
D
C
B
A
S 02
2-3 %
+14.10
2.48 3.00 2.95 3.00 3.00 2.73 3.00
6.34
6.19
8.85
6.20
15.29
2.00

A - PROPUNERE

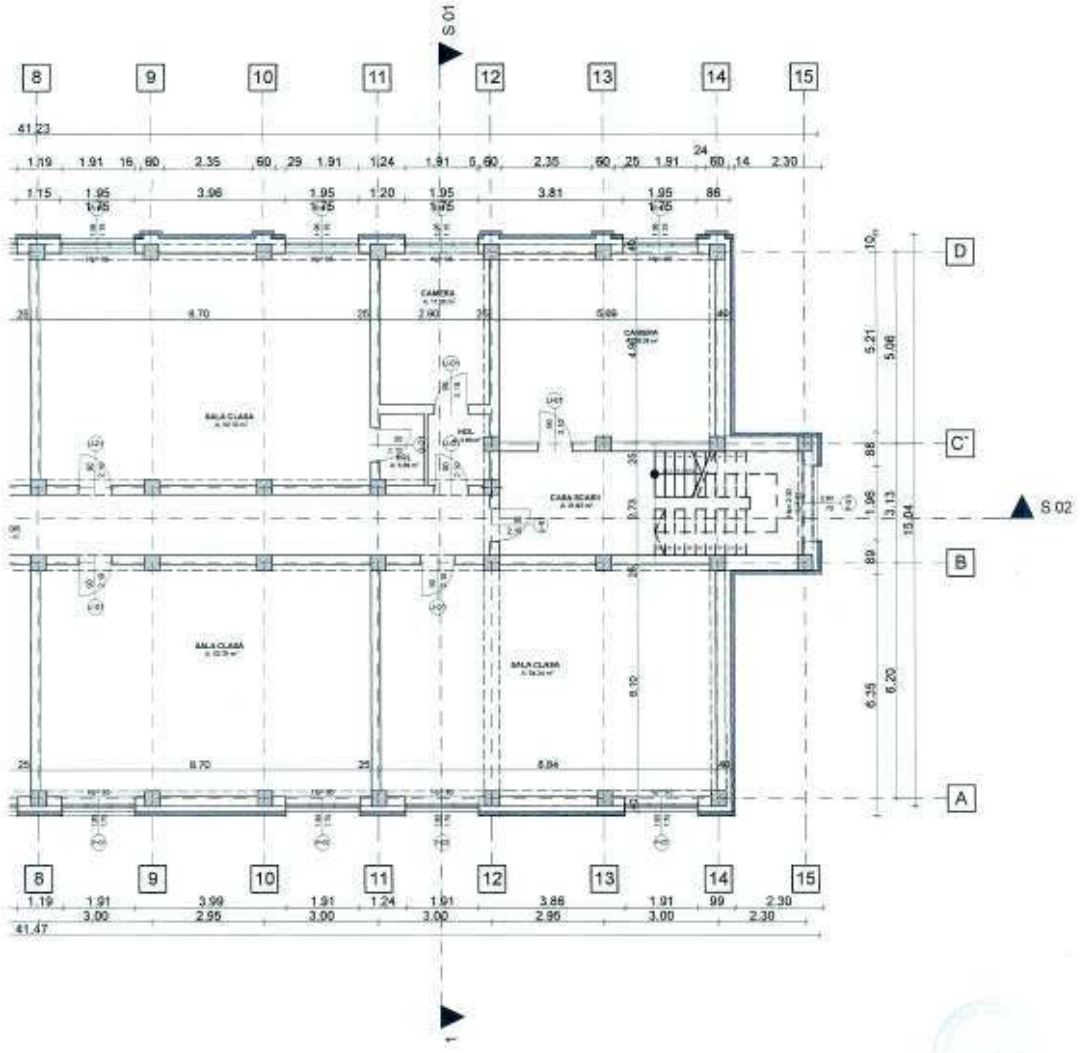


PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.		BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 70/2015
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA CAMINULUI/INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI"	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait		AMPLASAMENT: Judetul Dolj, Craiova, Str. Stefan Voda, nr. 9	
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan		PLAN TERASA - PROPUNERE	PLANSA A13
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Scara: 1:100 Data: 12/2015	

PLAN ETAJE

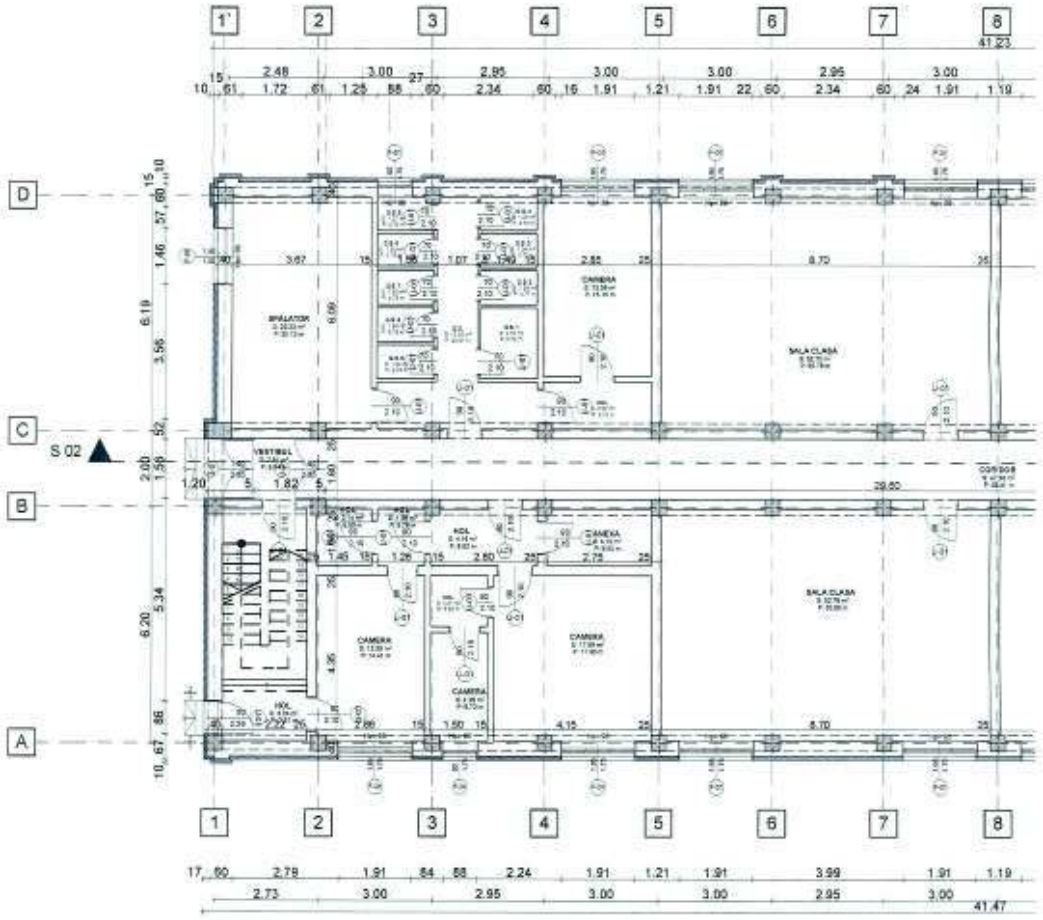


-3 - PROPUNERE

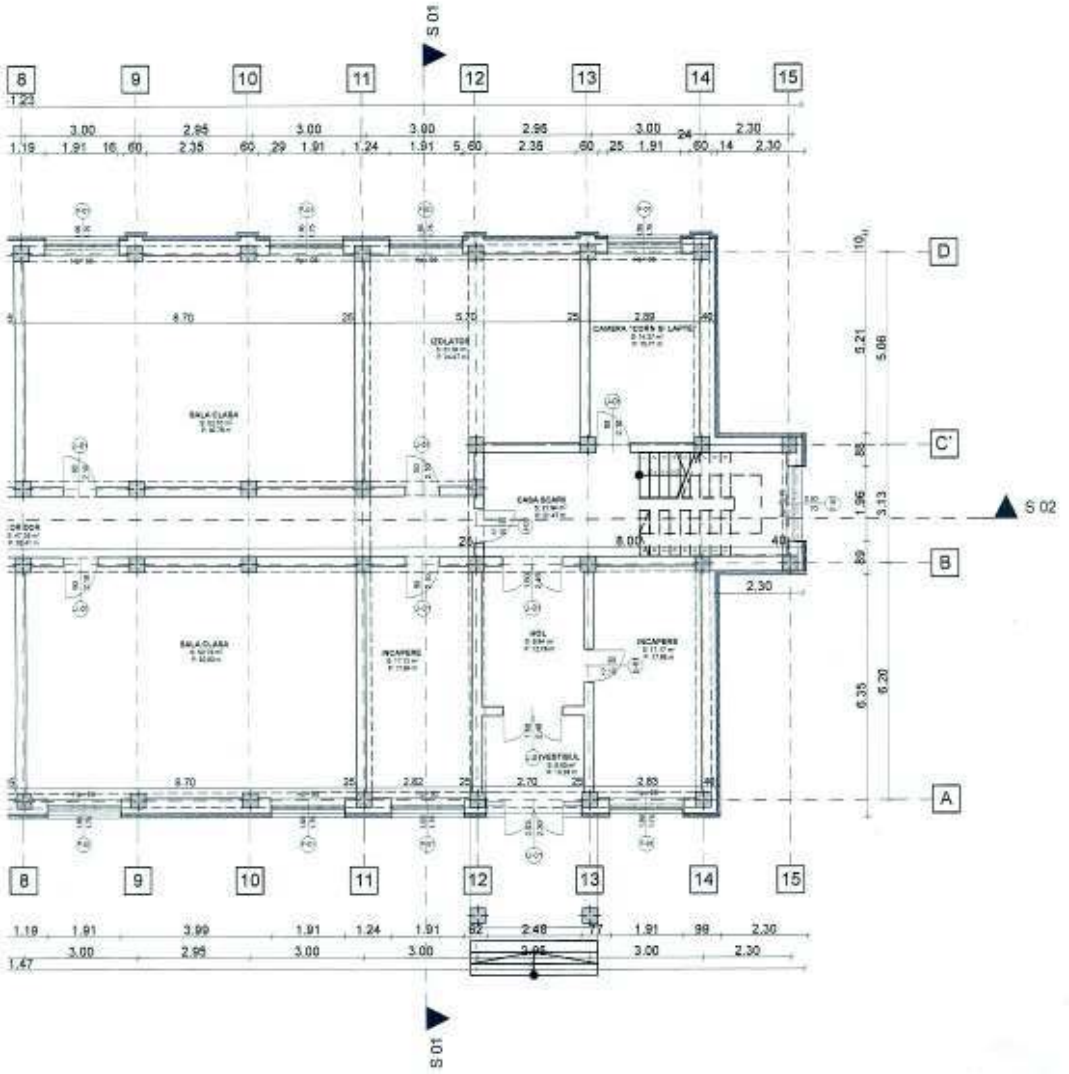


PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.	BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 19/2015
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA CAMINULUI INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI"	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	ach.V.Pasat		Scara: 1:100	AMPLASAMENT: Judetul Dolj, Craiova, Str. Fratii Buzesti, nr. 3	
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan			PLAN ETAJE 1-3 - PROPUNERE	PLANSA A10
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 12/2015		

PLAN PARTER - I



R - PROPUNERE



PROIECTANT SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.		BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 13/2015
Specificatie	Nume	Semnatura	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA CLADIRE CAMINUL INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI"	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	ars V. Pasat		AMPLASAMENT: Judetul Dolj, Craiova, Str. Mihai Viteazul, nr. 9	
PROIECTAT	ars. Cristina Muresan	Scara: 1:100	PLAN PARTER - PROPUNERE	PLANSA A08
DESENAT	ars. Cristina Muresan	Data: 12/2015		

PROIECTANT : S.C. SPIRI COM SRL

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:

Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mii lei/mii euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1,1	Obtinerea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,2	Amenajarea terenului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,3	Amenaj ptr protect mediului si aduc la starea initiala	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 1		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3,1	Studii de teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	0,400	0,089	0,080	0,480	0,106
3,3	Proiectare si inginerie	8,235	1,823	1,647	9,882	2,188
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,6	Asistenta tehnica	3,862	0,855	0,772	4,634	1,026
	asist.tehnica din partea proiectantului	0,915	0,203	0,183	1,098	0,243
	asist.tehnica- dirigentie santier	2,947	0,652	0,589	3,536	0,783
TOTAL CAPITOL 3		**12,497**	**2,767**	**2,499**	**14,996**	**3,320**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investita de baza						
4,1	Constructii si instalatii -**total**	**294,657**	**65,234**	**58,931**	**353,588**	**78,281**
	Camin internat Colegiu National " Fratii Buzesti"	294,657	65,234	58,931	353,588	78,281
4,2	Montaj utilaje tehnologice – **total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,3	Utileje, echip tehnologice si functionale cu montaj-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,5	Dotari -**total**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
4,6	Active necorporale	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL CAPITOL 4		**294,657**	**65,234**	**58,931**	**353,588**	**78,281**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5,1	Organizare de santier (total)	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.1 Lucrari de constructii	0,600	0,133	0,120	0,720	0,159
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	3,395	0,752	0,000	3,395	0,752
	a) taxa timbru arhitecti	0,148	0,033	0,000	0,148	0,033
	b). cota aferenta I.S.C.	1,772	0,392	0,000	1,772	0,392
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	1,476	0,327	0,000	1,476	0,327
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	30,715	6,800	6,143	36,858	8,160
TOTAL CAPITOL 5		**34,711**	**7,685**	**6,263**	**40,974**	**9,071**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6,1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6,2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 6		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL GENERAL		**341,864**	**75,686**	**67,694**	**409,558**	**90,672**
Din care C + M		**295,257**	**65,367**	**59,051**	**354,308**	**78,441**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL



PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

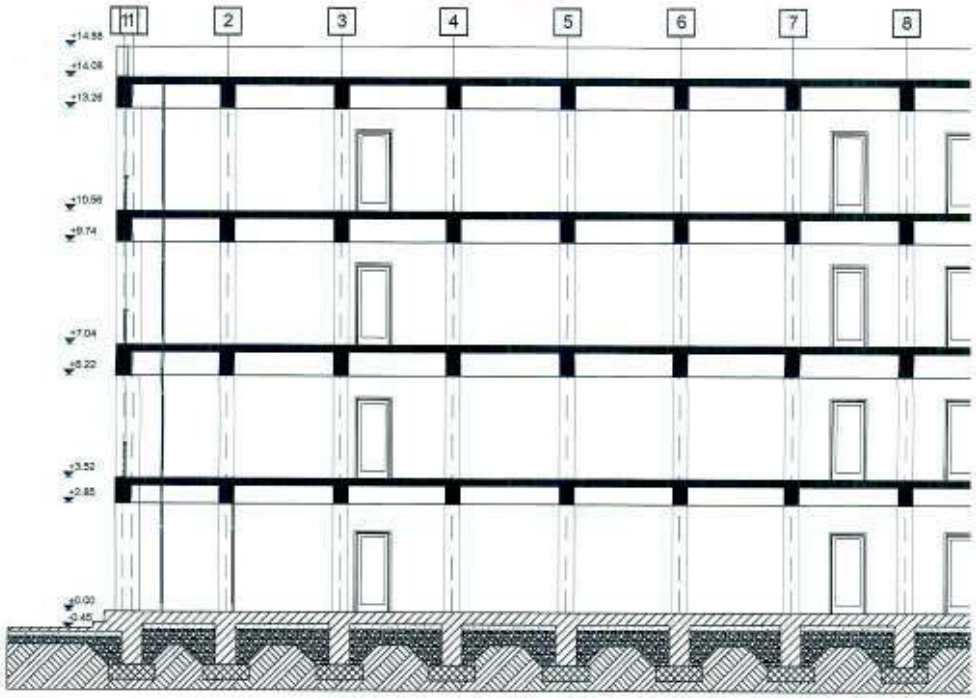
de realizare a investitiei

CAMIN INTERNAT COLEGIU NATIONAL FRATII BUZESTI, STR.STIRBEI VODA NR.5

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI		VALOARE mii lei fara TVA
			1	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT			8.235
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER			0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII			3.795
			LUCRARI DE EXECUTIE	
	ASISTENTA TEHNICA			3.862
	ORGANIZARE DE SANTIER			0.600
	IZOLARE TERMICA FATADE			294.657
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE			30.715
				341.864

PROIECTANT
S.C.SPIRI COM SRL

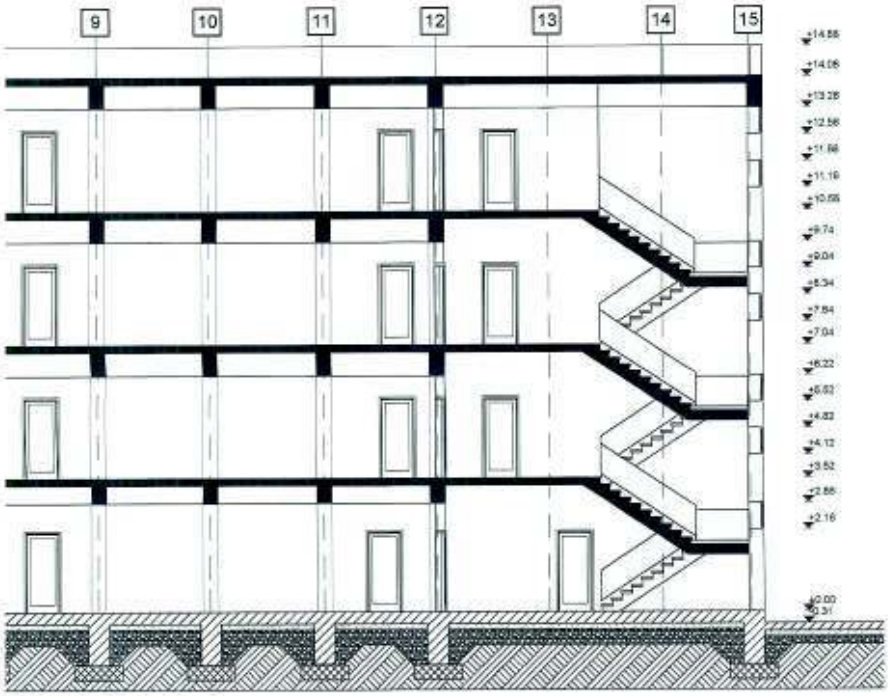
SECTIUNE LONG



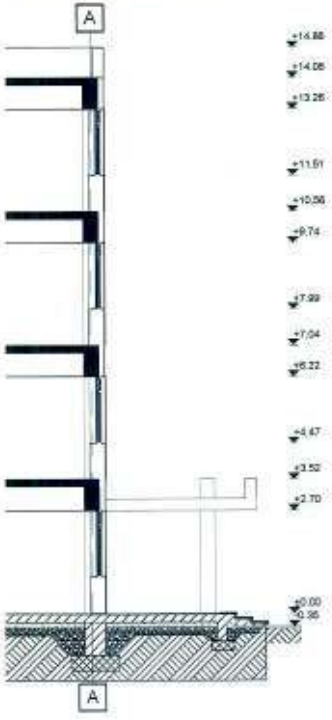
SECTIUNE TRANS



NGITUDINALA

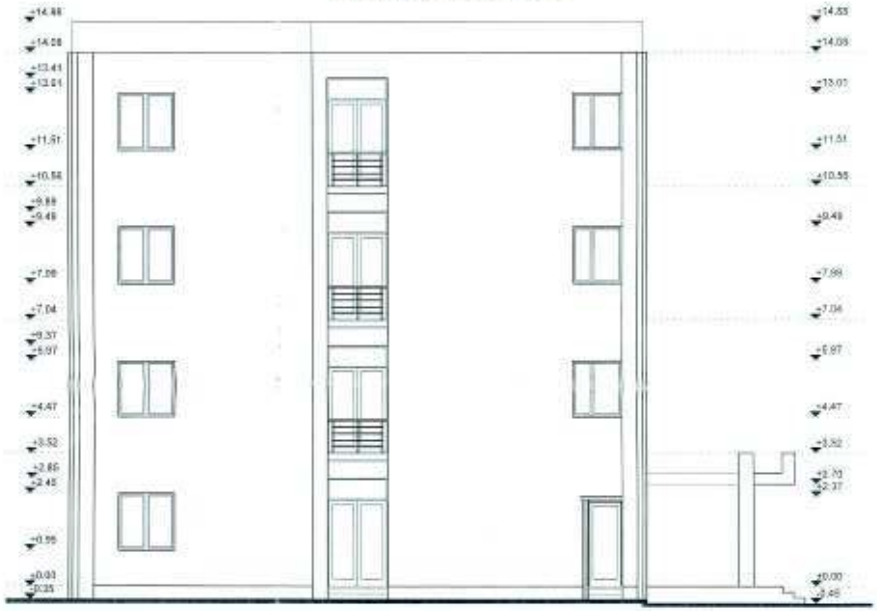


NSVERSALA

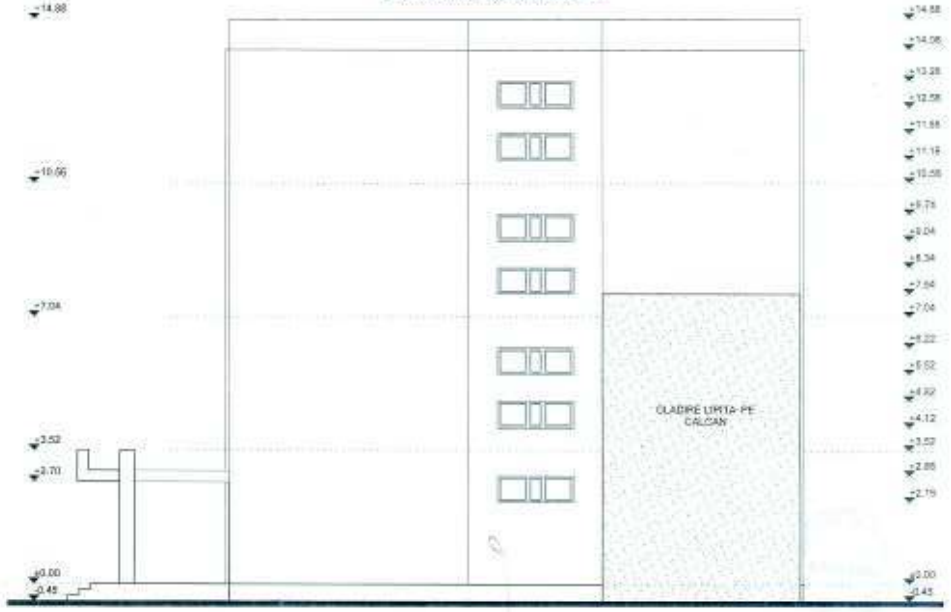


PROIECTANT SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.		BENEFICIAR		PROIECT Nr. 15/2015
Specificație	Nume	Semnătura	PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA		
SEF PROIECT	arh.V. Penaș		PROIECT: REABILITARE TERMICĂ PARȚIALĂ CLĂDIRE CĂMINUL INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI"		Faza: D.A.L.I.
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan	Scara: 1:100	AMPLASAMENT: Județul Dolj, Craiova, Str. Mihai Viteazu nr. 8		
DESENAT	arh. Cristina Muresan	Data: 12/2015	SECTIUNE LONGITUDINALA SI TRANSVERSALA		PLANSA Nr. A06

FATADA NORD



FATADA SUD



NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normala "C"
(Constructii cu functiuni obisnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.		
Specificatie	Nume	Semnatura	
SEF PROIECT	arh.V. Pasat		Scara: 1:100
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan		
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 12/2015

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA A CLADIRII CAMINULUI/INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI"

AMPLASAMENT: Judetul Dolj, Craiova, Str. Stefan Voda, nr. 9

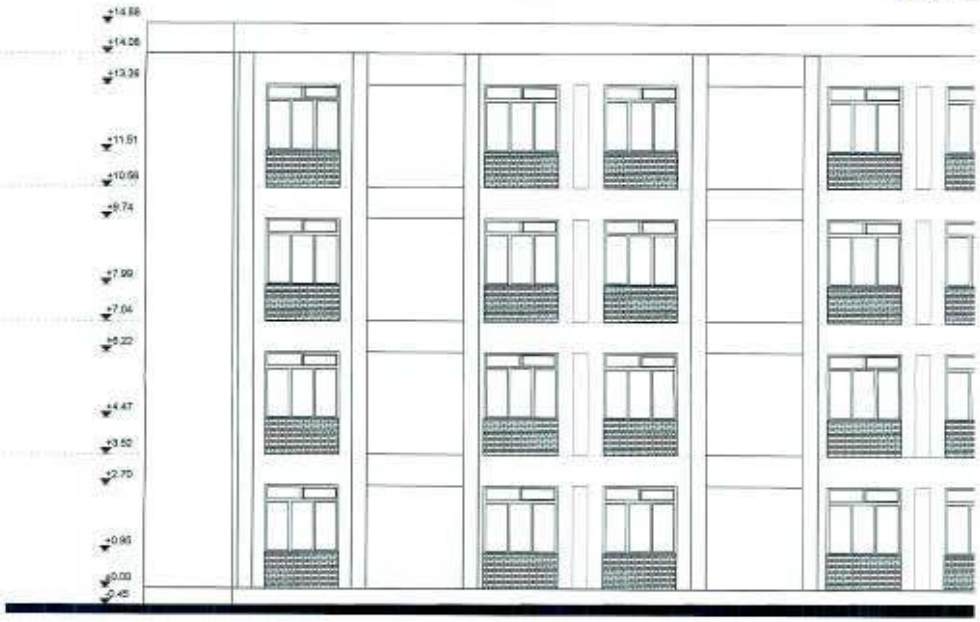
FATADA NORD SI SUD - SITUATIE EXISTENTA

PROIECT NR.: 76/2015

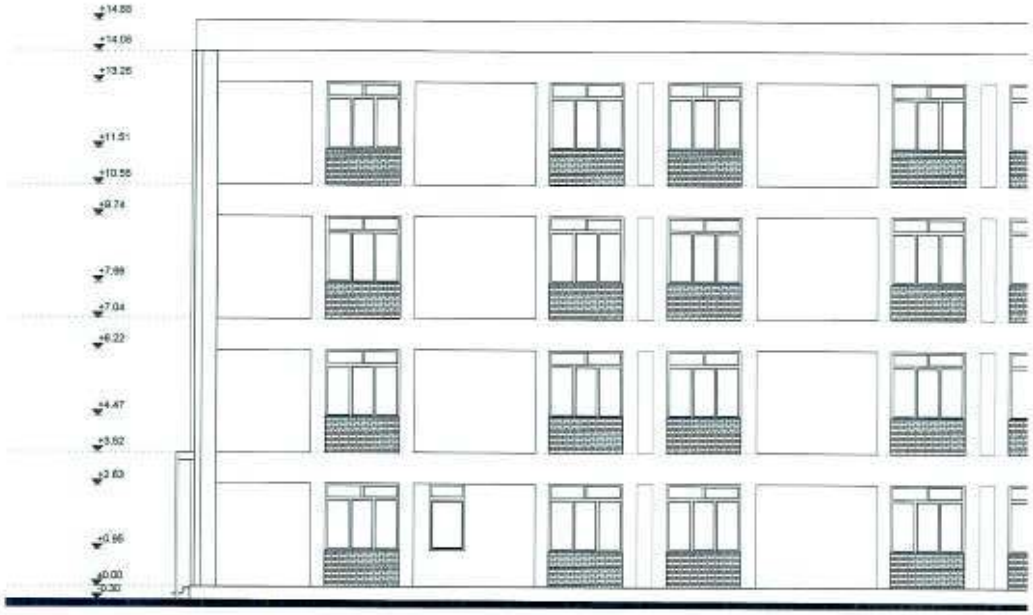
Faza: D.A.L.I.

PLANSA NR.: A07

FATA



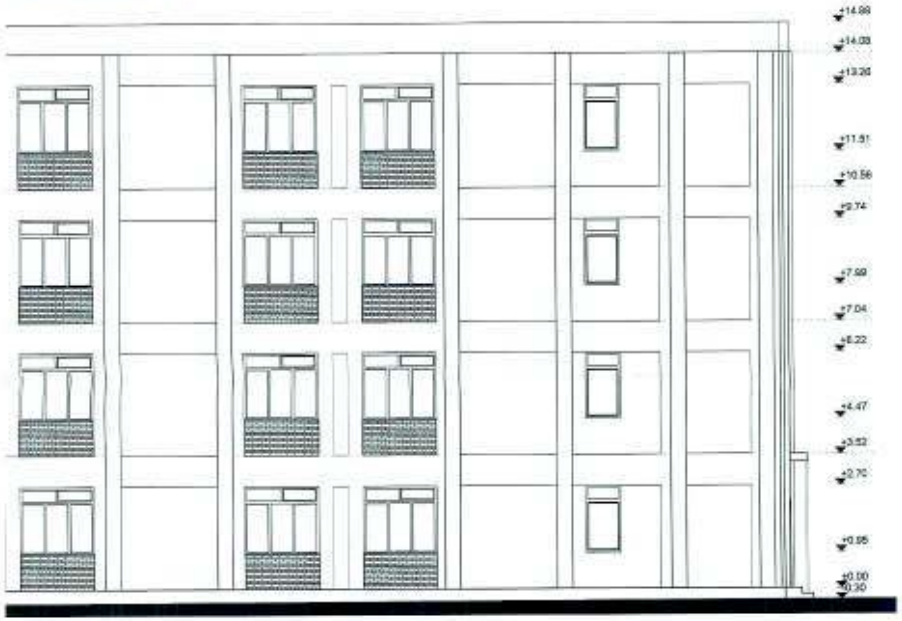
FATA



NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normala "C"
(Construcţii cu funcţiuni obişnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "I" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999

TADA EST

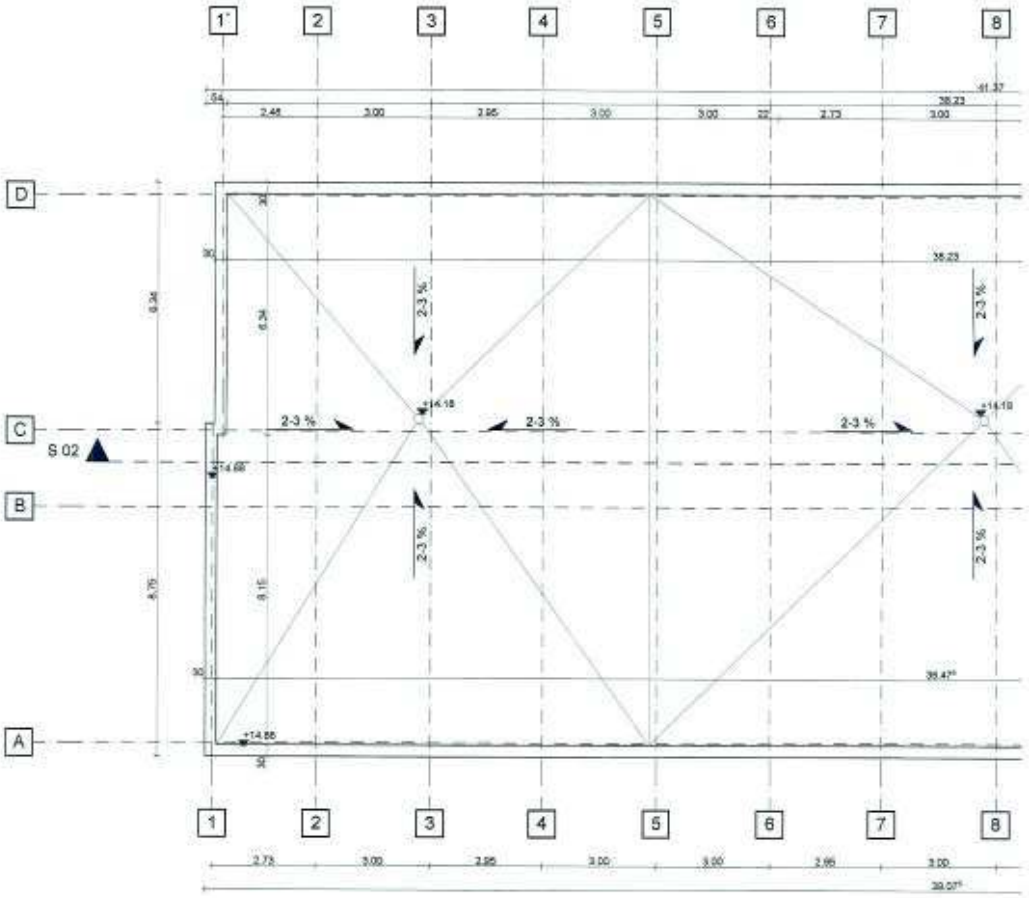


TADA VEST



PROIECTANT: SPIRICOM — S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 19/2015
Specificatie	Nume	Semnatura		
SEF PROIECT	arh.V. Parail		Scara: 1:100	
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan			
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 12/2015	
			FATADA EST SI VEST - SITUATIE EXISTENTA	PLANSA 4/8

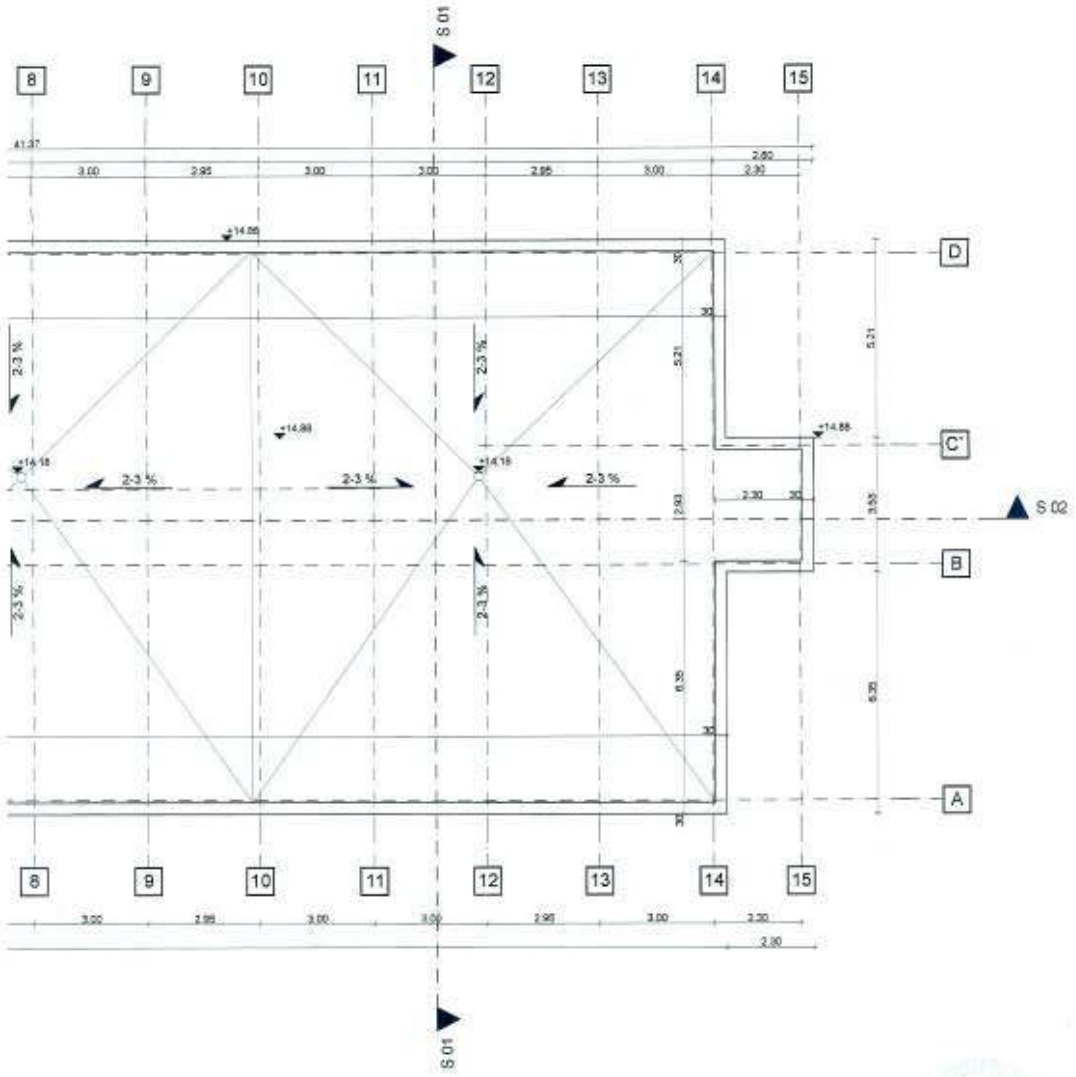
PLAN TE



NOTE

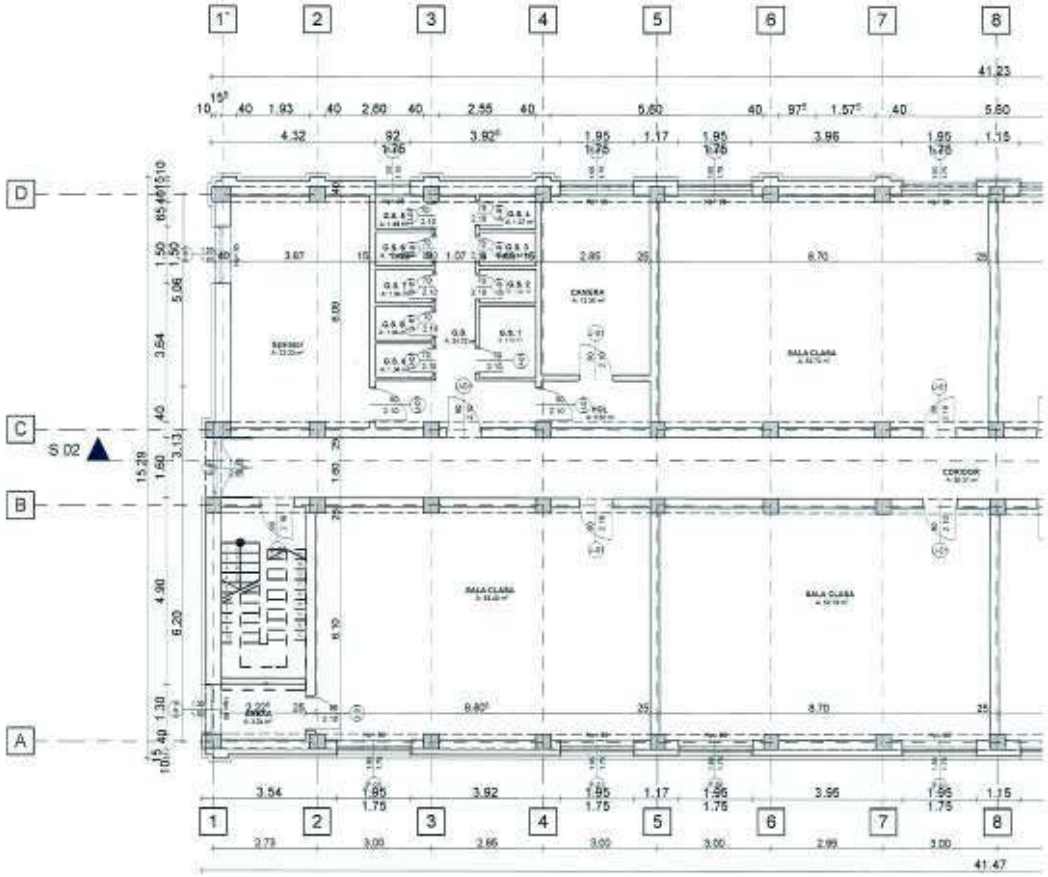
- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normala "C"
(Constructii cu functiuni obisnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "II" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999

TERASA



S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT nr. 13/2015
Specificatie	Nume	Semnatura		
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:100	Faza: D.A.L.I.
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan			
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 12/2015	PLANSA A06
			PLAN TERASA - SITUATIE EXISTENTA	

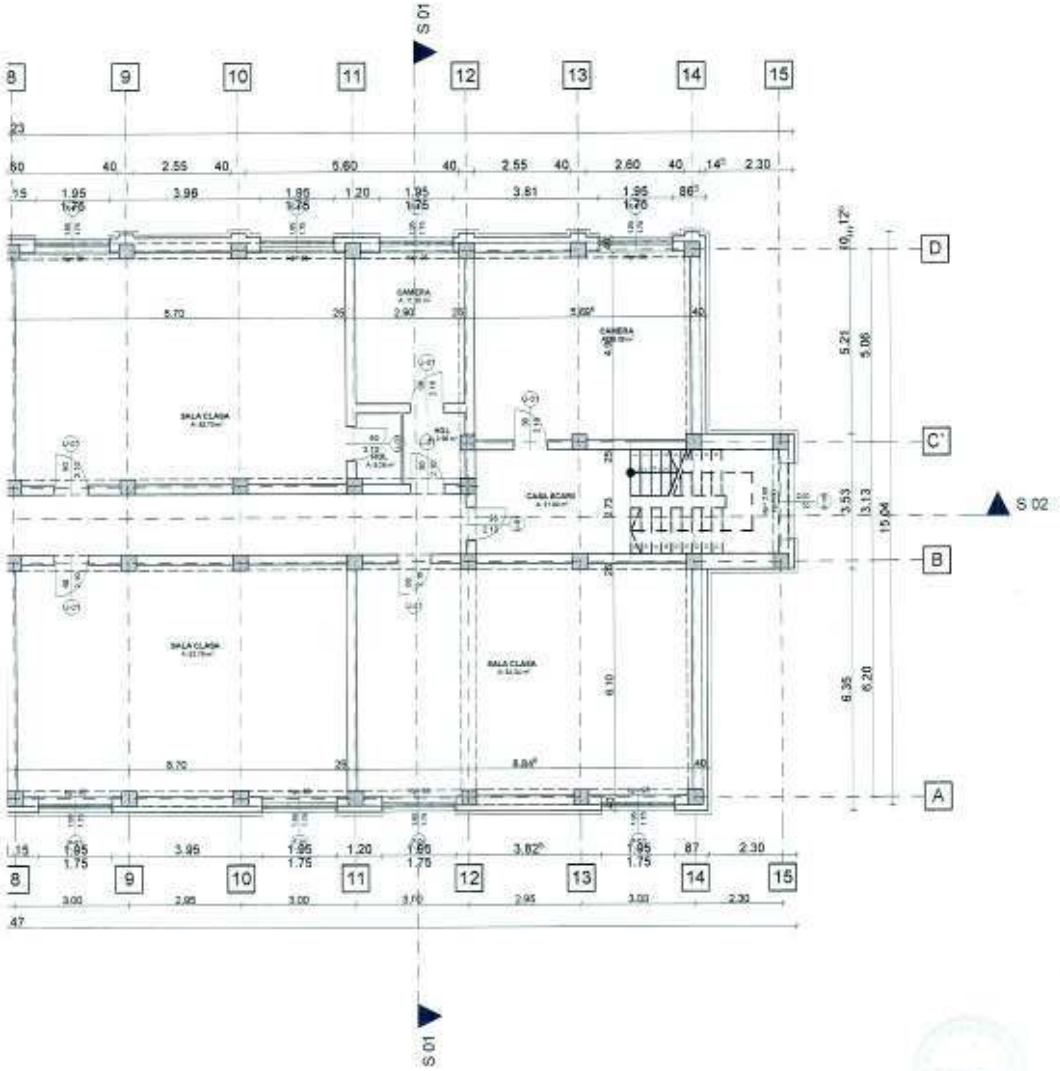
PLAN ETA



NOTE

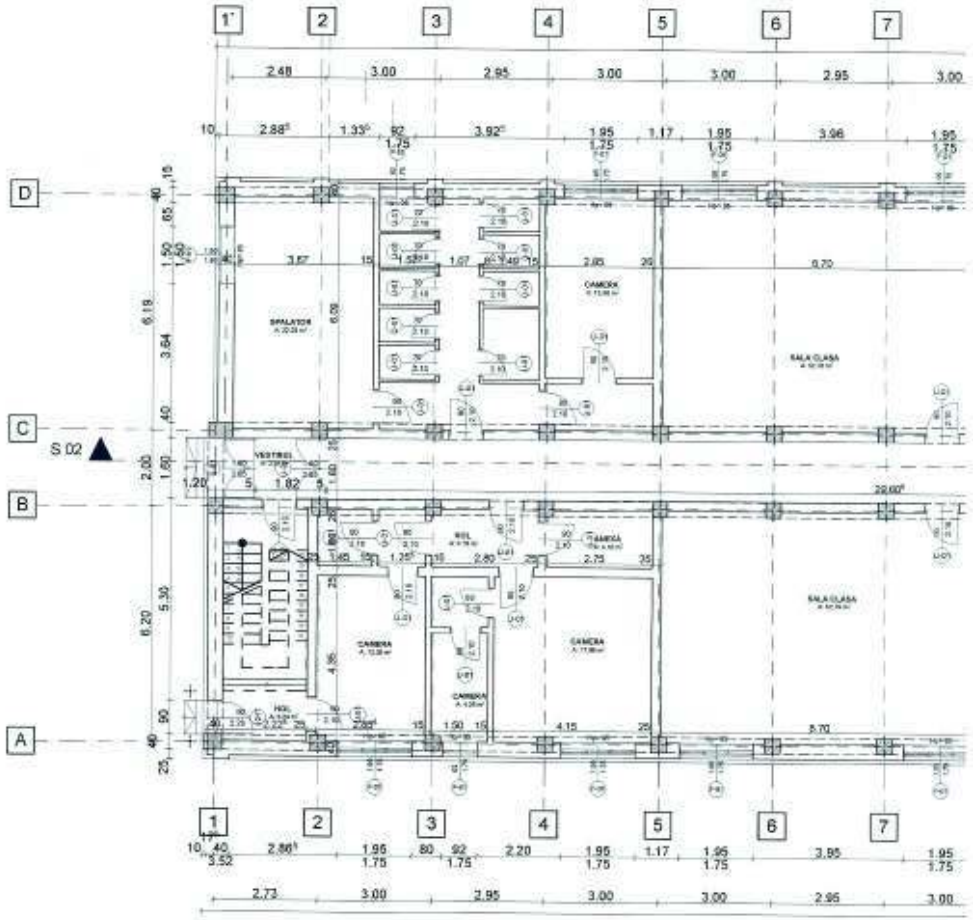
- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normala "C"
(Construcţii cu funcţiuni obişnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "II" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999

ETAJE 1-3



PROIECTANT SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L.			BENEFICIAR PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR. 79/2015
Specificatie	Nume	Semnatura			
SEF PROIECT	arh.V. Penet		Scara: 1:100	PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIRILE CAMINULUI INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI"	Faza: D.A.L.I.
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan			AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. Brigadei Vlaicu, nr. 0	
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 12/2015	PLAN ETAJE 1-3 - SITUATIE EXISTENTA	PLANSA A04

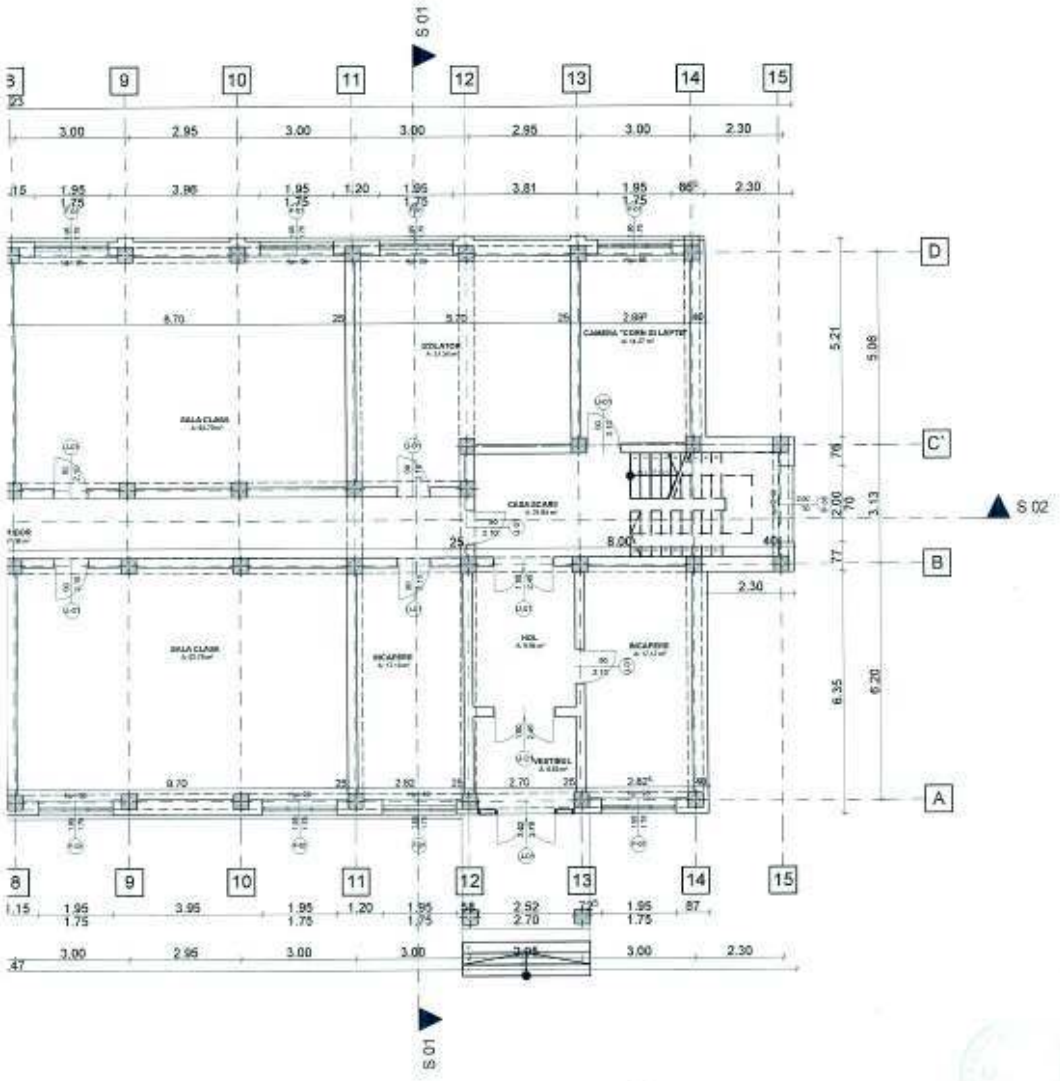
PLA



NOTE:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - normala "C"
(Constructii cu functiuni obisnuite - conform HGR nr. 766/1997)
- GRADUL DE REZISTENTA LA FOC "II" - conf. P118/1999
- CLASA DE IMPORTANTA "III" - conf. P100-1/2013
- RISC MIC DE INCENDIU - conf. P118/1999

PARTER



PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. Bucuresti, Sector 1, Bucuresti Tel/Fax: 020.01.17		BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Specificatie	Numa	Semnatura	PROIECT: REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA CAMINULUI INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI"
SEF PROIECT	arh.V. Panait		AMPLASAMENT: Judetul Dolj, Craiova, Str. Stirbei Voda, nr. 9
PROIECTAT	arh. Castrav Marieaa		Scara: 1:100
DESENAT	arh. Castrav Marieaa		Data: 12/2015
			PLAN PARTER - SITUATIE EXISTENTA
			Faza: D.A.L.I.
			PLANSA A05

DENUMIRE PROIECT

„REABILITARE TERMICA CAMIN INTERNAT COLEGIUL NATIONAL – FRATII BUZESTI"

BENEFICIAR

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

AMPLASAMENT

STR. STIRBEI VODA, NR 5, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

PROIECTANT

SC SPIRICOM SRL BUCURESTI

PROIECT NR 79 / 2015

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

2015

FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA INVESTITIEI	**„REABILITARE TERMICA CAMIN INTERNAT COLEGIUL NATIONAL – FRATII BUZESTI"**
PROIECT NUMARUL	**79/2015**
FAZA	**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**
AUTORITATEA CONTRACTANTA	**PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA**
PROIECTANT	**S.C. SPIRI COM S.R.L.**
DATA	**DECEMBRIE , 2015**

PROIECTANT S.C. SPIRICOM S.R.L. J 40/25308/1992 SIMTEX-OC ISO 9001 REGISTERED C-13151 ISO 14001 REGISTERED M 883 OHSAS 18001 REGISTERED 5215	*"REABILITARE TERMICA CAMIN INTERNAT COLEGIUL NATIONAL – FRATII BUZESTI"* **Beneficiar** : PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA **Adresa** : STR. STIRBEI VODA, NR 5, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA **Faza** : DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

COLECTIV ELABORARE

Sef proiect	*Arh. Vasile Panait*
Arhitectura	*Arh. Cristina Muresan*
Devize	*Ing. Rodica Banus*

PROIECTANT S.C. SPIRICOM S.R.L. J 40/25308/1992	*"REABILITARE TERMICA CAMIN INTERNAT COLEGIUL NATIONAL – FRATII BUZESTI"*
SIMTEX-OC ISO 9001 REGISTERED C.I.S.I.S.1 ISO 14001 REGISTERED RO OHSAS 18001 REGISTERED S.215	**Beneficiar** : PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA **Adresa** : STR. STIRBEI VODA, NR 5, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA **Faza** : DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

A:Piese scrise

Foaie de capat

Colectiv de elaborare

Borderou de piese scrise si desenate

Memoriu tehnico - economic

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiții
1.2. Amplasament
1.3. Titularul investitiei
1.4. Beneficiarul investitiei
1.5. Elaboratorul documentatiei

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

2.1. Situatia existenta a obiectivului de investitii:
2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii
2.1.2. Valoarea de inventar a constructiei
2.1.3. Actul doveditor al fortei majore, după caz
2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic: prezentarea a cel putin doua obtiuni si recomandarea expertului/auditorului energetic asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrărilor de interventii
2.2.1. Concluziile raportului de expertiza
2.2.2. Concluziile raportului de audit energetic

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1. Descrierea lucrărilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizării lucrărilor de baza
3.2. Descrierea, după caz, a lucrărilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate/reabilitate/reparate

3.3. Consumuri de utilitati
3.3.1. Necesarul de utilitati rezultate, dupa caz in situatia executarii unor lucrari de modernizare
3.3.2. Estimari privind depasirea consumurilor initiale

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE
4.1. Graficul de realizare a investitiei

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI
5.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general
5.2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.

6. INDICATORII DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE
6.1. Analiza comparativa a costului realizarii lucrarilor de interventii fata de valoarea de inventar a constructiei

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI
8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie
8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI
9.1. Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (mii lei) din care: constructii-montaj (C+M)
9.2. Esalonarea investitiei (INV/C+M)
9.3. Durata de realizare a investitiei
9.4. Capacitati in unitati fizice si valorice
9.5. Alti indicatori

10. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

B:Piese Desenate

ARHITECTURA

A01 PLAN INCADRARE IN ZONA - SC 1:2000
A02 PLAN DE SITUATIE – SC 1:500
A03 PLAN PARTER – EXISTENT - SC 1:100
A04 PLAN ETAJ – EXISTENT – SC 1:100
A05 PLAN TERASA – EXISTENT – SC 1:100
A06 FATADA EST SI VEST – EXISTENT – SC 1:100

A07 FATADA NORD SI SUD – EXISTENT – SC 1:100

A08 SECTIUNE LONGITUDINALA SI TRANSVERSALA - EXISTENT – SC 1:100

A09 PLAN PARTER – PROPUNERE - SC 1:100

A10 PLAN ETAJ – PROPUNERE – SC 1:100

A11 PLAN TERASA – PROPUNERE – SC 1:100

A12 FATADA EST SI VEST - PROPUNRE – SC 1:100

A13 FATADA NORD SI SUD - PROPUNRE – SC 1:100

A14 SECTIUNE LONGITUDINALA SI TRANSVERSALA - PROPUNERE – SC 1:100

MEMORIU GENERAL

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectivului de investitii :

„REABILITARE TERMICA CAMIN INTERNAT COLEGIUL NATIONAL – FRATII BUZESTI"

- ***Amplasamentul:***

STR. STIRBEI VODA NR. 5, JUDETUL DOLJ, MUNICIPIUL CRAIOVA

- ***Titularul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Beneficiarul investitiei :***

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

- ***Elaboratorul studiului :***

S.C. SPIRI COM S.R.L.

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

Situatia existenta a obiectivului de investitii

AMPLASAMENT

Municipiul Craiova este situat in sudul Romaniei, pe malul stang al Jiului, la iesirea acestuia din regiunea deluroasa, la o altitudine cuprinsa intre 75 si 116m. Craiova face parte din Campia Romana, mai precis din Campia Olteniei care se intinde intre Dunare, Olt si Podisul Getic, fiind strabatuta prin mijloc de Valea Jiului. Orasul este asezat aproximartiv in centrul Olteniei, la o distanta de 227 km de Bucuresti si 68 km de Dunare. Forma orasului este foarte neregulata, in special spre partea vestica si nordica, iar interiorul orasului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact.

Regimul climatic este temperat continental specific de campie, cu influente submediteraneene datorate pozitiei depresionare pe care o ocupa judetul in sud-vestul tarii. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse intre 10-11,5°, iar precipitatiile sunt mai scazute decat in restul teritoriului.

Relieful orasului Craiova se identifica cu relieful judetului Dolj, respectiv de campie. Spre partea nordica se observa o usoara influenta a colinelor, in timp ce partea sudica tinde spre lunca – zona nisipoasa si desertica.

Amplasamentul investitiei se afla in Municipiului Craiova, Judetul Dolj, pe Strada Stirbei Voda, Nr 5 accesul facandu-se de pe aceasta.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren plan, intr-o zona cu constructii ce au un regim de inaltime mediu si cu destinatie de locuit.

Anul proiectarii constructiei este 1980.
Regim de inaltime: P + 3E
Suprafata construita: 620 mp
Suprafata desfasurata: 2480 mp.

Forma in plan a cladirii este una dreptunghica (regulata).

Amprenta in plan este 41,49 x 15,18m, cu deschideri si travee intre 3 – 6,5m. Înălțimile de nivel sunt: Hp= 3,32m si He = 3,32m.

Parterul are functiuni sali de clasa cu inaltime de 3,32m si spatii conexe acestora respectiv spalator, izolator si camere.

Etajele au ca functiuni sali de clasa cu inaltime de 3,32m, si spatii conexe acestora.

Acoperisul este de tip terasa necirculabila .

Finisajele interioare sunt cele obisnuite folosite la institutiile de invatamant. Finisajele exterioare sunt realizate din tencuieli obuisniute de fatada si soclu.

Inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie.

Tamplaria la exterior este realizata din PVC cu geam termoizolant.

2.1.1. Starea tehnica, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii

Referitor la asigurararea cerintelor esentiale de calitate in constructii, se constata:

a) rezistenta si stabilitate : conform expertizei tehnice de structura – constructia continua sa se incadreze in clasa de Risc III - constructie care sub efectul cutremurului de proiectare poate prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

b) siguranta in exploatare – Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

c) securitatea la incendiu- conform normelor in vigoare la data executiei cladirii

d) igiena si sanatatea oamenilor, protectia mediului – izolarea termica este necorespunzatoare si exista pierderi de energie

e) izolarea termica si economia de energie – conform *Raportului de Audit Energetic* nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător, în consecință, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii.

2.1.2 VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

Valoarea de inventar pentru cladirea in cauza este de 2.636.317,57 lei.

2.1.3 ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPA CAZ

Nu este cazul

2.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica / audit energetic

2.2.1 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICA

Expertiza clădirii Camin Internat Colegiul National – Fratii Buzesti din Strada Stirbei Voda, Nr. 5, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata in 11/2015 de catre EXPERT TEHNIC ATESTAT MLPAT nr. 523 ing. Sarbu N. Gheorghe a solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la Camin Internat Colegiul National – Fratii Buzesti.

Cladirea din str. Stirbei Voda, nr. 5, Craiova, judetul Dolj, apartinand Colegiului National " Fratii Buzesti", cu destinatie actuala de "Camin Internat", a fost proiectata si executata in anii 1980, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice din acea perioada (normative P100-78).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

2.2.2 CONCLUZIILE RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC

Raportul clădirii Camin Internat Colegiul National – Fratii Buzesti din Strada Stirbei Voda, Nr. 5, Municipiul Craiova, Judetul Dolj, a fost realizata cu Nr. 927 din 12/2015 de catre Ing. Arthur Komlosi la solicitarea beneficiarului cu privire la reabilitarea termica partiala la Camin Internat Colegiul National – Fratii Buzesti.

Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecință, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1 DESCRIEREA LUCRARILOR DE BAZA SI A CELOR REZULTATE CA NECESARE DE EFECTUAT IN URMA REALIZARII LUCRARILOR DE BAZA

Varianta 1- Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

Varianta 2- Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- cu grosimea de minim 15 cm;
- polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Placa de sub pod, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

SOLUTIE RECOMANDATA :

Conform raportului de audit energetic si a cererii beneficiarului solutia optima este **Varianta 1.**
Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorității puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;

LUCRARI DE ARHITECTURA

Pentru aceasta interventie se va monta schela pe exteriorul cladirii si se vor executa urmatoarele operatiuni:

- Placare termosistem cu vata minerala bazaltica cu grosimea de minim 10 cm si tencuiala decorativa;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;
- Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă
- in scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral

bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

La obiectivul existent, in urma desfacerilor se vor constata cantitatile reale necesare a fi inlocuite, intocmindu-se proces verbal de constatare intre beneficiar si constructor in baza caruia se vor deconta cantitatile de lucrari.

3.2 Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate / reabilitate / reparate.

In afara de lucrarile de amvelopare a fatadelor nu au fost prevazute in documentatie lucrari de modernizare in spatiile consolidate/ reabilitate/ reparate.

4. DURATA DE REALIZARE Si ETAPELE PRINCIPALE

4.1 GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI						
			1	2	3	4	5	6
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DOE,VERIFICARE PROIECT							
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER							
	COTE, TAXE, AUTORIZATII							
			LUCRARI DE EXECUTIE					
	ASISTENTA TEHNICA							
	ORGANIZARE DE SANTIER							
	IZOLARE TERMICA FATADE							
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE							

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

5.1 VALOAREA TOTALA CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:
Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mii lei/mii euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mil lei	Mil euro	Mil lei	Mil lei	Mil euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenaj pt protect mediului si aduc la starea initiala	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 1		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.400	0.531	0.480	2.880	0.638
3.3	Proiectare si inginerie	27.450	6.077	5.490	32.940	7.293
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5	Consultanta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6	Asistenta tehnica	13.331	2.951	2.666	15.998	3.542
	asist.tehnica din partea proiectantului	3.050	0.675	0.610	3.660	0.810
	asist.tehnica- dirigentie santier	10.281	2.276	2.056	12.338	2.731
TOTAL CAPITOL 3		**43.181**	**9.560**	**8.636**	**51.818**	**11.472**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1	Constructii si instalatii -total	**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
	Gradinita nr.15 ,str.Brestei nr.342	121.205	26.834	24.241	145.446	32.200
	Camin internat Colegiu National " Fratii Buzesti"	294.657	65.234	58.931	353.588	78.281
	Gradinita nr.31 , str.Vasile Alecsandri nr.87	213.389	47.242	42.678	256.067	56.691
	Gradinita nr.51, str.N.Ceaufescu nr.20	222.071	49.164	44.414	266.485	58.997
	Gradinita nr.26, str.Raului nr.1	120.717	26.726	24.143	144.860	32.071
	Gradinita nr.11, str.Recunostintei nr.14	56.095	12.419	11.219	67.314	14.903
4.2	Montaj utilaje tehnologice – total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.5	Dotari -total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.6	Active necorporale	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL CAPITOL 4		**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de santier (total)	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.1 Lucrari de constructii	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	11.865	2.627	0.000	11.865	2.627
	a) taxa timbru arhitecti	0.516	0.114	0.000	0.516	0.114
	b). cota aferenta I.S.C.	6.190	1.370	0.000	6.190	1.370
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	5.159	1.142	0.000	5.159	1.142
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	107.132	23.718	21.426	128.558	28.462
TOTAL CAPITOL 5		**122.596**	**27.142**	**22.146**	**144.743**	**32.045**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli pt probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6.1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice si teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 6		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL GENERAL		**1193.912**	**264.321**	**236.409**	**1430.321**	**316.660**
Din care C + M		**1031.734**	**228.416**	**206.347**	**1238.081**	**274.100**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL

5.2 ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

PROIECTANT: S.C.SPIRI COM SRL

obiectiv: Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

GRAFIC GENERAL

de realizare a investitiei

NR Crt	DENUMIRE LUCRARI	LUNI							VALOARE mii lei fara TVA
			1	2	3	4	5	6	
	REALIZARE DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOM: D.A.L.I +DTAC,PROIECT TEHNIC +DDE,VERIFICARE PROIECT								27.450
	ACHIZITE SERVICII EXECUTIE LUCRARI SI DIRIGENTIE DE SANTIER								0.000
	COTE, TAXE, AUTORIZATII								14.265
			LUCRARI DE EXECUTIE						
	ASISTENTA TEHNICA								13.331
	ORGANIZARE DE SANTIER								3.600
	IZOLARE TERMICA FATADE								1028.134
	CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE								107.132
									1193.912

6. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE

6.1 ANALIZA COMPARATIVA A COSTULUI REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII FATA DE VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

2.636.317.57/1193.912 mii lei fara TVA.

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

Primaria Municipiului Craiova in parteneriat cu Programul Natiunilor Unite pentru Dezvoltare(UNDP), Fondul Global de Mediu(GEF) si Guvernul Romaniei deruleaza programul " Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri mici din Romania". Prin acest program UNDP va finanta integral serviciul de proiectare in toate fazele sale , va pune la dispozitie materialele de constructii necesare izolarii termice a fatadelor cladirilor la partea opaca, urmand ca Primaria Municipiului Craiova sa asigure din fonduri proprii manopera aferenta punerii in opera a acestor materiale.

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

8.1 NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE EXECUTIE

Pentru realizarea investiției se va contracta o firma specializată în domeniu pe baza procedurii de licitație publică, în conformitate cu legislația în vigoare. Prin urmare putem spune că proiectul de față nu crează locuri de muncă în faza de execuție, întrucât activitățiile de executare a lucrărilor de construcții nu se vor realiza în regie proprie.

Totuşi, în mod indirect, proiectul propus poate crea locuri de muncă pentru agenții economici care vor participa la realizarea acestei investiții. Acest lucru este însă greu de determinat întrucât depinde de capacitatea actuală a fiecărui agent economic.

8.2. NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE OPERARE

Proiectul propus, prin tipologia sa, nu influenteaza structura personalului ce activeaza in cadrul cladirii.

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

9.1. VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI – pentru obiectivul de investitii" Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant- Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei"

1238.081 mii lei inclusiv TVA

9.2. ESALONAREA INVESTITIEI

- ANUL I = 1193.912 mii lei fara TVA.

9.3. DURATA DE REALIZARE A INVESTITIEI

- 6 luni

9.4. CAPACITATI

- Suprafata teren totala 9467.5 mp.
- Suprafata construita 620 mp
- Suprafata desfăsurată 2480 mp

Coeficientii de ocupare a terenului sunt:
POT = 6.54 %
CUT = 0.26

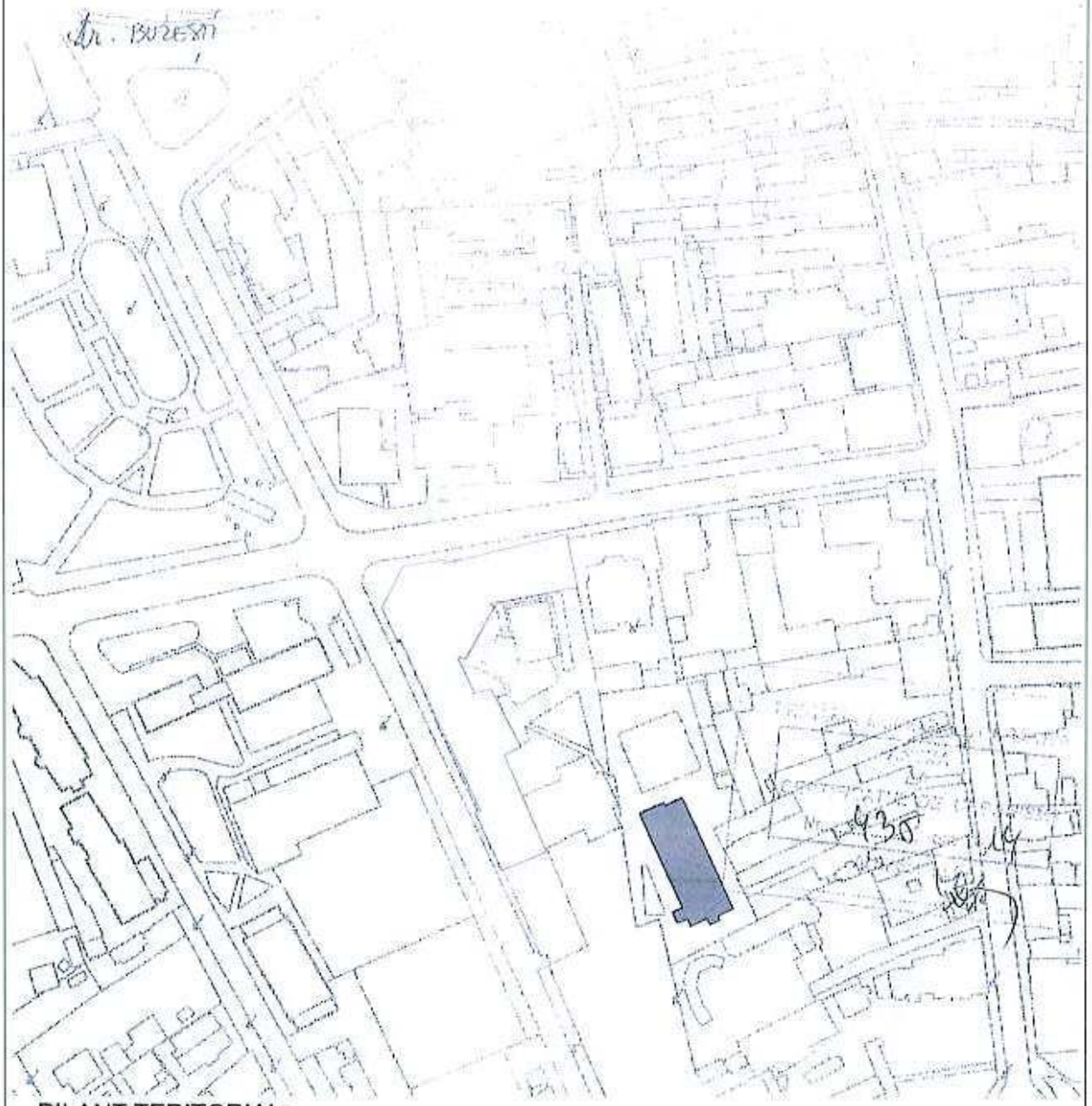
9.4. ALTI INDICATORI

10 . AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

Aviz de salubritate

Intocmit,
V. Panait

PLAN INCADRARE IN ZONA



BILANT TERITORIAL:

Suprafata teren totala = 9467.5 mp.
Suprafata construita = 620 mp
Suprafata desfăsurată = 2480 mp

Coeficientii de ocupare a terenului sunt:
POT = 6.54 %
CUT = 0.26

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25306/1998, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA	PROIECT NR: 79/2015
Specificatie	Nume	Semnatura		PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA CAMINULUI INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI" AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. Stirbei Voda, nr. 5	Faza: D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:2000		
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan				
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 12/2015	PLAN INCADRARE IN ZONA	PLANSA A01

PLAN DE SITUATIE



PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 320.51.17	**BENEFICIAR** PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
PROIECT NR: 79/2015		

Specificatie	Nume	Semnatura	
SEF PROIECT	arh.V. Panait		Scara: 1:500
PROIECTAT	arh. Cristina Muresan		
DESENAT	arh. Cristina Muresan		Data: 12/2015

PROIECT : REABILITARE TERMICA PARTIALA LA CLADIREA CAMINULUI INTERNAT COLEGIUL NATIONAL "FRATII BUZESTI"

Faza: **D.A.L.I.**

AMPLASAMENT : Judetul Dolj, Craiova, Str. Stirbei Voda, nr. 5

PLAN DE SITUATIE

PLANSA A02

ANEXA NR 7

FORMULAR C6

Lista consumurilor de resurse materiale

Lucrarea: CRAIOVA- REABIL.TERMICA 6 CLAD

Deviz: GRAD11 IZOLARE TERMICA FATADA GRADINITA NR.11

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	2005170 @PLASA FIBRE STICLA PENTRU TERMOIZOLATII	MP.	284.02	3.000	852.05		0.041
2	2100402 CIMENT METALURGIC CU ADAOSURI M 30 SACI S 1500	KG	1479.55	0.500	739.77		1.494
3	2100880 FILER DE CALCAR TIP 1 SACI S 539	KG	8.36	0.250	2.09		0.008
4	2200161 PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-30 MM	M.C.	3.24	60.000	194.31		5.182
5	2200513 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-3,0 MM	M.C.	6.48	60.000	388.62		8.744
6	2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM	M.C.	3.49	60.000	209.55		4.715
7	2600218 BITUM PENTRU DRUMURI TIP D 120/180 STAS 754	KG	38.00	3.000	114.00		0.042
8	2600347 EMULSIE DE BITUM CATIONICA CU RUPERE LENTA S8877	KG	9.45	4.500	42.52		0.010
9	2601123 membrana bitumata	MP.	36.23	8.000	289.80		0.091
10	2603950 POLISTIREN EXTRUDAT 5 CM	MP.	32.45	21.000	681.35		0.006
11	2903971 SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=24MM L=3,00M S 942	M.C.	0.07	550.000	37.95		0.034
12	2904169 DULAP RASINOASE CLASA B GROSIME=28-58MM LUNGIME=3-3,5M LATIME=16-30CM LUNG TIVIT	M.C.	0.07	550.000	37.95		0.034
13	2906959 RIGLE DE RASINOASE 38/58;48/48,48/96 L=3-6M STAS 942-80	M.C.	0.16	550.000	88.55		0.081
14	2925412 PLACA PFL DURE STANDARD CALII 1FATA NETEDA 1830X1700X6,0 S6986	M.C.	0.03	400.000	11.04		0.028
15	3270115 VATA MINERALA BAZALTICA SUB FORMA DE PLACI, GROSIME 100 MM	MP.	203.94	45.000	9177.30		0.204
16	3270264 ADEZIV DE LIPIRE PENTRU VATA MINERALA	KG	1134.00	1.100	1247.40		1.134
17	3270265 VATA MINERALA BAZALTICA 2 CM	MP.	18.54	9.000	166.86		0.009
18	3270269 PROFIL DE SOCLU PENTRU PLACI DE 10CM	M	73.00	4.250	310.25		0.015
19	3270270 PROFIL DE COLT CU PLASA , L=2500 MM	M	84.50	1.000	84.50		0.004

20	3270271	PROFIL CU PICURATOR	M	27.00	4.200	113.40		0.005
21	3270272	ADEZIV SI MASA DE SPACLU	KG	1134.00	1.200	1360.80		1.134
22	3270274	ANCORA PENTRU FIXARE 115mm	BUC.	189.00	0.960	181.44		0.002
23	3270275	ANCORA PENTRU FIXARE 75mm	BUC.	108.00	0.530	57.22		0.001
24	3270276	AMORSA ALBA DECORATIVA	L	51.98	6.000	311.85		0.052
25	3270278	TENCUIELI DECORATIVE SOCLU CT74-NEBRASKA	KG	89.30	5.000	446.49		0.089
26	3270279	TENCUIELIDECORATIVE CT175 - TEXAS 1	KG	503.21	4.750	2390.21		0.503

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
27	3270280 TENC.DECORATIVE CT 175- NEVADA 6	KG	109.15	4.750	518.44		0.109
28	3270285 ANCORE FIXARE 155 MM	BUC.	1188.00	0.960	1140.48		0.024
29	5901340 ELECTROD SUDURA OTEL SLAB ALIAT S 1125/2 E50B 4	KG	1.14	11.000	12.54		0.001
30	5904512 OXIGEN TEHNIC GAZOS IMBUTELIAT STAS 2031 CLASA A	M.C.	0.23	5.000	1.14		0.003
31	6103294 VOPSEA MINIUM DE PLUMB V.351-3 NTR 90-80	KG	1.60	14.000	22.34		0.002
32	6110546 MORTAR ADEZIV PENTRU POLISTIREN	KG	264.60	0.700	185.22		0.286
33	6200341 HUILA DE FORJA	KG	22.80	0.020	0.46		0.023
34	6200535 BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45	L	9.12	4.500	41.04		0.008
35	6200975 COMBUSTIBIL LICHID USOR TIP 1 STAS 54	KG	8.36	5.000	41.80		0.009
36	6201058 GAZE LICHEFIATE PETROLIERE S 66	KG	9.45	5.000	47.25		0.084
37	6202741 ENERGIE ELECTRICA LA CONTOR PENTRU LUCRARI DE CONSTR-MONTAJ	KWH.	1.82	0.590	1.08		0.000
38	6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA	M.C.	12.74	2.700	34.40		12.743
39	6312597 MATERIAL PRINDERE(CUIE,BULOANE, PIULITE,SAIBE,SARMA,ETC)	KG	0.69	4.000	2.76		0.001
40	7308164 CARBURA CALCIU TEHNICA (CARBID) STAS 102-63	KG	0.18	4.750	0.87		0.000
41	7334760 PLASA DIN RELON, DIMENSIUNEA 6 X 9 M	BUC.	2.30	150.000	345.00		0.058
	T O T A L			RON	21932.10		37.014
				EURO			



ANEXA NR. 8

FORMULAR C6

Lista consumurilor de resurse materiale

Lucrarea: CRAIOVA- REABIL.TERMICA 6 CLAD

Deviz: GRAD28 IZOLARE TERMICA FATADA GRADINITA 28

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	2005170 @PLASA FIBRE STICLA PENTRU TERMOIZOLATII	MP.	561.74	3.000	1685.22		0.081
2	2100402 CIMENT METALURGIC CU ADAOSURI M 30 SACI S 1500	KG	2621.25	0.500	1310.62		2.647
3	2100880 FILER DE CALCAR TIP 1 SACI S 539	KG	12.54	0.250	3.14		0.013
4	2200161 PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-30 MM	M.C.	5.74	60.000	344.25		9.180
5	2200513 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-3,0 MM	M.C.	11.47	60.000	688.50		15.491
6	2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM	M.C.	6.19	60.000	371.25		8.353
7	2600218 BITUM PENTRU DRUMURI TIP D 120/180 STAS 754	KG	57.00	3.000	171.00		0.063
8	2600347 EMULSIE DE BITUM CATIONICA CU RUPERE LENTA S8877	KG	17.85	4.500	80.32		0.020
9	2601123 membrana bitumata	MP.	68.42	8.000	547.40		0.171
10	2603950 POLISTIREN EXTRUDAT 5 CM	MP.	61.28	21.000	1286.98		0.012
11	2903971 SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=24MM L=3,00M S 942	M.C.	0.13	550.000	69.30		0.063
12	2904169 DULAP RASINOASE CLASA B GROSIME=28-58MM LUNGIME=3-3,5M LATIME=16-30CM LUNG TIVIT	M.C.	0.13	550.000	69.30		0.063
13	2906959 RIGLE DE RASINOASE 38/58;48/48,48/96 L=3-6M STAS 942-80	M.C.	0.29	550.000	161.70		0.147
14	2925412 PLACA PFL DURE STANDARD CALII 1FATA NETEDA 1830X1700X6,0 S6986	M.C.	0.05	400.000	20.16		0.050
15	3270115 VATA MINERALA BAZALTICA SUB FORMA DE PLACI, GROSIME 100 MM	MP.	371.83	45.000	16732.35		0.372
16	3270264 ADEZIV DE LIPIRE PENTRU VATA MINERALA	KG	2231.25	1.100	2454.38		2.231
17	3270265 VATA MINERALA BAZALTICA 2 CM	MP.	65.92	9.000	593.28		0.033
18	3270269 PROFIL DE SOCLU PENTRU PLACI DE 10CM	M	105.50	4.250	448.38		0.021
19	3270270 PROFIL DE COLT CU PLASA , L=2500 MM	M	197.00	1.000	197.00		0.010

20	3270271	PROFIL CU PICURATOR	M	86.00	4.200	361.20		0.017
21	3270272	ADEZIV SI MASA DE SPACLU	KG	2231.25	1.200	2677.50		2.231
22	3270273	TENCUIALA DECORATIVA SOCLU CT74-ETNA 5	KG	168.68	5.000	843.41		0.169
23	3270274	ANCORA PENTRU FIXARE 115mm	BUC.	357.00	0.960	342.72		0.004
24	3270275	ANCORA PENTRU FIXARE 75mm	BUC.	384.00	0.530	203.44		0.004
25	3270276	AMORSA ALBA DECORATIVA	L	101.75	6.000	610.47		0.102
26	3270279	TENCUIELIDECORATIVE CT175 - TEXAS 1	KG	1204.88	4.750	5723.04		1.205

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
27	3270285 ANCORE FIXARE 155 MM	BUC.	2166.00	0.960	2079.36		0.043
28	5901340 ELECTROD SUDURA OTEL SLAB ALIAT S 1125/2 E50B 4	KG	13.40	11.000	147.40		0.016
29	5904512 OXIGEN TEHNIC GAZOS IMBUTELIAT STAS 2031 CLASA A	M.C.	2.68	5.000	13.40		0.033
30	6103294 VOPSEA MINIUM DE PLUMB V.351-3 NTR 90-80	KG	18.76	14.000	262.64		0.020
31	6110546 MORTAR ADEZIV PENTRU POLISTIREN	KG	499.80	0.700	349.86		0.540
32	6200341 HUILA DE FORJA	KG	268.00	0.020	5.36		0.268
33	6200535 BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45	L	13.68	4.500	61.56		0.012
34	6200975 COMBUSTIBIL LICHID USOR TIP 1 STAS 54	KG	12.54	5.000	62.70		0.014
35	6201058 GAZE LICHEFIATE PETROLIERE S 66	KG	17.85	5.000	89.25		0.159
36	6202741 ENERGIE ELECTRICA LA CONTOR PENTRU LUCRARI DE CONSTR-MONTAJ	KWH.	21.44	0.590	12.65		0.000
37	6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA	M.C.	23.31	2.700	62.93		23.308
38	6312597 MATERIAL PRINDERE(CUIE,BULOANE, PIULITE,SAIBE,SARMA,ETC)	KG	1.26	4.000	5.04		0.001
39	7308164 CARBURA CALCIU TEHNICA (CARBID) STAS 102-63	KG	2.14	4.750	10.18		0.002
40	7334760 PLASA DIN RELON, DIMENSIUNEA 6 X 9 M	BUC.	4.20	150.000	630.00		0.106
	T O T A L			RON	41788.64		67.276
				EURO			



ANEXA NR. 9

FORMULAR nr. 6

SOCIETATEA COMERCIALĂ SPIRI COM SRL Bucureşti . România

Lista consumurilor de resurse materiale

Lucrarea: CRAIOVA- REABIL.TERMICA 6 CLAD

Deviz: GRAD15 IZOLARE TERMICA FATADA GRADINITA 15

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	2005170 @PLASA FIBRE STICLA PENTRU TERMOIZOLATII	MP.	633.06	3.000	1899.17		0.092
2	2100402 CIMENT METALURGIC CU ADAOSURI M 30 SACI S 1500	KG	2017.78	0.500	1008.89		2.038
3	2100880 FILER DE CALCAR TIP 1 SACI S 539	KG	16.17	0.250	4.04		0.016
4	2200161 PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-30 MM	M.C.	4.42	60.000	265.00		7.067
5	2200513 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-3,0 MM	M.C.	8.83	60.000	529.99		11.925
6	2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM	M.C.	4.76	60.000	285.78		6.430
7	2600218 BITUM PENTRU DRUMURI TIP D 120/180 STAS 754	KG	73.50	3.000	220.50		0.081
8	2600347 EMULSIE DE BITUM CATIONICA CU RUPERE LENTA S8877	KG	14.04	4.500	63.18		0.015
9	2601123 membrana bitumata	MP.	53.82	8.000	430.56		0.135
10	2603950 POLISTIREN EXTRUDAT 5 CM	MP.	48.20	21.000	1012.28		0.010
11	2903971 SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=24MM L=3,00M S 942	M.C.	0.16	550.000	85.80		0.078
12	2904169 DULAP RASINOASE CLASA B GROSIME=28-58MM LUNGIME=3-3,5M LATIME=16-30CM LUNG TIVIT	M.C.	0.16	550.000	85.80		0.078
13	2906959 RIGLE DE RASINOASE 38/58;48/48,48/96 L=3-6M STAS 942-80	M.C.	0.36	550.000	200.20		0.182
14	2925412 PLACA PFL DURE STANDARD CALII 1FATA NETEDA 1830X1700X6,0 S6986	M.C.	0.06	400.000	24.96		0.062
15	3270115 VATA MINERALA BAZALTICA SUB FORMA DE PLACI, GROSIME 100 MM	MP.	472.77	45.000	21274.65		0.473
16	3270264 ADEZIV DE LIPIRE PENTRU VATA MINERALA	KG	2646.00	1.100	2910.60		2.646
17	3270265 VATA MINERALA BAZALTICA 2 CM	MP.	46.35	9.000	417.15		0.023
18	3270269 PROFIL DE SOCLU PENTRU PLACI DE 10CM	M	141.20	4.250	600.10		0.028
19	3270270 PROFIL DE COLT CU PLASA , L=2500 MM	M	184.00	1.000	184.00		0.009
20	3270271 PROFIL CU PICURATOR	M	51.00	4.200	214.20		0.010

21	3270272	ADEZIV SI MASA DE SPACLU	KG	2646.00	1.200	3175.20		2.646
22	3270273	TENCUIALA DECORATIVA SOCLU CT74-ETNA 5	KG	132.68	5.000	663.39		0.133
23	3270274	ANCORA PENTRU FIXARE 115mm	BUC.	280.80	0.960	269.57		0.003
24	3270275	ANCORA PENTRU FIXARE 75mm	BUC.	270.00	0.530	143.05		0.003
25	3270276	AMORSA ALBA DECORATIVA	L	115.67	6.000	694.01		0.116
26	3270279	TENCUIELIDECORATIVE CT175 - TEXAS 1	KG	1428.84	4.750	6786.85		1.429
27	3270285	ANCORE FIXARE 155 MM	BUC.	2754.00	0.960	2643.84		0.055

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
28	3549026 GLAFURI DIN ALUMINIU PT FERESTRE	ML.	46.60	45.000	2097.00		0.047
29	5829126 SURUB CAP INECAT CRESTAT SEMIPRECIS M 6X 30 GR. 4.8 S 2571	BUC.	186.40	0.013	2.46		0.002
30	5901340 ELECTROD SUDURA OTEL SLAB ALIAT S 1125/2 E50B 4	KG	4.92	11.000	54.06		0.006
31	5904512 OXIGEN TEHNIC GAZOS IMBUTELIAT STAS 2031 CLASA A	M.C.	0.98	5.000	4.90		0.012
32	6103294 VOPSEA MINIUM DE PLUMB V.351-3 NTR 90-80	KG	6.88	14.000	96.33		0.007
33	6110546 MORTAR ADEZIV PENTRU POLISTIREN	KG	393.12	0.700	275.18		0.425
34	6200341 HUILA DE FORJA	KG	98.30	0.020	1.97		0.098
35	6200535 BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45	L	17.64	4.500	79.38		0.016
36	6200975 COMBUSTIBIL LICHID USOR TIP 1 STAS 54	KG	16.17	5.000	80.85		0.018
37	6201058 GAZE LICHEFIATE PETROLIERE S 66	KG	14.04	5.000	70.20		0.125
38	6202741 ENERGIE ELECTRICA LA CONTOR PENTRU LUCRARI DE CONSTR-MONTAJ	KWH.	7.86	0.590	4.64		0.000
39	6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA	M.C.	24.25	2.700	65.47		24.249
40	6312597 MATERIAL PRINDERE(CUIE,BULOANE, PIULITE,SAIBE,SARMA,ETC)	KG	1.56	4.000	6.24		0.002
41	7308164 CARBURA CALCIU TEHNICA (CARBID) STAS 102-63	KG	0.78	4.750	3.72		0.001
42	7334760 PLASA DIN RELON, DIMENSIUNEA 6 X 9 M	BUC.	5.20	150.000	780.00		0.131
	T O T A L			RON	49715.17		60.920
				EURO			

Ofertant

Societatea Comercială SANRI COM SRL Bucureşti - România

ANEXA NR 10

FORMULAR C6

Societatea Comercială SPIRI COM SRL București, România

Lista consumurilor de resurse materiale

Lucrarea: CRAIOVA- REABIL.TERMICA 6 CLAD

Deviz: GRAD31 IZOLARE TERMICA FATADA GRADINITA 31

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	2005170 @PLASA FIBRE STICLA PENTRU TERMOIZOLATII	MP.	1132.34	3.000	3397.03		0.164
2	2100402 CIMENT METALURGIC CU ADAOSURI M 30 SACI S 1500	KG	1840.70	0.500	920.35		1.859
3	2100880 FILER DE CALCAR TIP 1 SACI S 539	KG	14.63	0.250	3.66		0.015
4	2200161 PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-30 MM	M.C.	4.03	60.000	241.74		6.446
5	2200513 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-3,0 MM	M.C.	8.06	60.000	483.48		10.878
6	2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM	M.C.	4.34	60.000	260.70		5.866
7	2600218 BITUM PENTRU DRUMURI TIP D 120/180 STAS 754	KG	66.50	3.000	199.50		0.073
8	2600347 EMULSIE DE BITUM CATIONICA CU RUPERE LENTA S8877	KG	26.10	4.500	117.45		0.029
9	2601123 membrana bitumata	MP.	100.05	8.000	800.40		0.250
10	2603950 POLISTIREN EXTRUDAT 5 CM	MP.	89.61	21.000	1881.81		0.018
11	2903971 SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=24MM L=3,00M S 942	M.C.	0.28	550.000	152.62		0.139
12	2904169 DULAP RASINOASE CLASA B GROSIME=28-58MM LUNGIME=3-3,5M LATIME=16-30CM LUNG TIVIT	M.C.	0.28	550.000	152.62		0.139
13	2906959 RIGLE DE RASINOASE 38/58;48/48,48/96 L=3-6M STAS 942-80	M.C.	0.65	550.000	356.12		0.324
14	2925412 PLACA PFL DURE STANDARD CALII 1FATA NETEDA 1830X1700X6,0 S6986	M.C.	0.11	400.000	44.40		0.111
15	3270115 VATA MINERALA BAZALTICA SUB FORMA DE PLACI, GROSIME 100 MM	MP.	863.45	45.000	38855.21		0.863
16	3270264 ADEZIV DE LIPIRE PENTRU VATA MINERALA	KG	4731.82	1.100	5205.01		4.732
17	3270265 VATA MINERALA BAZALTICA 2 CM	MP.	64.89	9.000	584.01		0.032
18	3270269 PROFIL DE SOCLU PENTRU PLACI DE 10CM	M	129.40	4.250	549.95		0.026
19	3270270 PROFIL DE COLT CU PLASA , L=2500 MM	M	247.00	1.000	247.00		0.012

20	3270271	PROFIL CU PICURATOR	M	93.00	4.200	390.60		0.019
21	3270272	ADEZIV SI MASA DE SPACLU	KG	4731.82	1.200	5678.19		4.732
22	3270273	TENCUIALA DECORATIVA SOCLU CT74-ETNA 5	KG	246.65	5.000	1233.22		0.247
23	3270274	ANCORA PENTRU FIXARE 115mm	BUC.	522.00	0.960	501.12		0.005
24	3270275	ANCORA PENTRU FIXARE 75mm	BUC.	378.00	0.530	200.26		0.004
25	3270276	AMORSA ALBA DECORATIVA	L	207.54	6.000	1245.26		0.208
26	3270279	TENCUIELIDECORATIVE CT175 - TEXAS 1	KG	2555.19	4.750	12136.88		2.555

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
27	3270285 ANCORE FIXARE 155 MM	BUC.	5029.80	0.960	4828.61		0.101
28	6110546 MORTAR ADEZIV PENTRU POLISTIREN	KG	730.80	0.700	511.56		0.789
29	6200535 BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45	L	15.96	4.500	71.82		0.014
30	6200975 COMBUSTIBIL LICHID USOR TIP 1 STAS 54	KG	14.63	5.000	73.15		0.016
31	6201058 GAZE LICHEFIATE PETROLIERE S 66	KG	26.10	5.000	130.50		0.233
32	6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA	M.C.	48.32	2.700	130.46		48.320
33	6312597 MATERIAL PRINDERE(CUIE,BULOANE, PIULITE,SAIBE,SARMA,ETC)	KG	2.77	4.000	11.10		0.003
34	7334760 PLASA DIN RELON, DIMENSIUNEA 6 X 9 M	BUC.	9.25	150.000	1387.50		0.234
	T O T A L			RON	82983.30		89.455
				EURO			

Societatea Comerciala Ofertant SRIRI COM SRL Bucuresti - Romania

ANEXA NR. 11

FORMULAR C6

Lista consumurilor de resurse materiale

Lucrarea: CRAIOVA- REABIL.TERMICA 6 CLAD

Deviz: GRAD51 IZOLARE TERMICA FATADA GRADINITA 51

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	2005170 @PLASA FIBRE STICLA PENTRU TERMOIZOLATII	MP.	1048.77	3.000	3146.31		0.152
2	2100402 CIMENT METALURGIC CU ADAOSURI M 30 SACI S 1500	KG	4263.90	0.500	2131.95		4.307
3	2100880 FILER DE CALCAR TIP 1 SACI S 539	KG	20.13	0.250	5.03		0.020
4	2200161 PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-30 MM	M.C.	9.33	60.000	559.98		14.933
5	2200513 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-3,0 MM	M.C.	18.67	60.000	1119.96		25.199
6	2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM	M.C.	10.06	60.000	603.90		13.588
7	2600218 BITUM PENTRU DRUMURI TIP D 120/180 STAS 754	KG	91.50	3.000	274.50		0.101
8	2600347 EMULSIE DE BITUM CATIONICA CU RUPERE LENTA S8877	KG	16.50	4.500	74.25		0.018
9	2601123 membrana bitumata	MP.	63.25	8.000	506.00		0.158
10	2603950 POLISTIREN EXTRUDAT 5 CM	MP.	56.65	21.000	1189.65		0.011
11	2903971 SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=24MM L=3,00M S 942	M.C.	0.21	550.000	116.82		0.106
12	2904169 DULAP RASINOASE CLASA B GROSIME=28-58MM LUNGIME=3-3,5M LATIME=16-30CM LUNG TIVIT	M.C.	0.21	550.000	116.82		0.106
13	2906959 RIGLE DE RASINOASE 38/58;48/48,48/96 L=3-6M STAS 942-80	M.C.	0.50	550.000	272.58		0.248
14	2925412 PLACA PFL DURE STANDARD CALII 1FATA NETEDA 1830X1700X6,0 S6986	M.C.	0.08	400.000	33.98		0.085
15	3270115 VATA MINERALA BAZALTICA SUB FORMA DE PLACI, GROSIME 100 MM	MP.	672.59	45.000	30266.55		0.673
16	3270264 ADEZIV DE LIPIRE PENTRU VATA MINERALA	KG	4399.50	1.100	4839.45		4.399
17	3270265 VATA MINERALA BAZALTICA 2 CM	MP.	190.55	9.000	1714.95		0.095
18	3270269 PROFIL DE SOCLU PENTRU PLACI DE 10CM	M	201.00	4.250	854.25		0.040
19	3270270 PROFIL DE COLT CU PLASA , L=2500 MM	M	767.00	1.000	767.00		0.038

20	3270271	PROFIL CU PICURATOR	M	220.00	4.200	924.00		0.044
21	3270272	ADEZIV SI MASA DE SPACLU	KG	4399.50	1.200	5279.40		4.399
22	3270273	TENCUIALA DECORATIVA SOCLU CT74-ETNA 5	KG	155.93	5.000	779.63		0.156
23	3270274	ANCORA PENTRU FIXARE 115mm	BUC.	330.00	0.960	316.80		0.003
24	3270275	ANCORA PENTRU FIXARE 75mm	BUC.	1110.00	0.530	588.08		0.011
25	3270276	AMORSA ALBA DECORATIVA	L	187.53	6.000	1125.18		0.188
26	3270279	TENCUIELIDECORATIVE CT175 - TEXAS 1	KG	1294.18	4.750	6147.21		1.294

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
27	3270280 TENC.DECORATIVE CT 175- NEVADA 6	KG	1081.55	4.750	5137.27		1.082
28	3270285 ANCORE FIXARE 155 MM	BUC.	3918.00	0.960	3761.28		0.078
29	3549026 GLAFURI DIN ALUMINIU PT FERESTRE	ML.	245.20	45.000	11034.00		0.245
30	3641805 TABLA ZINCATA S2028 0,40X 650X1000 OL32-1N CAL.1	KG	132.61	4.500	596.75		0.133
31	5829126 SURUB CAP INECAT CRESTAT SEMIPRECIS M 6X 30 GR. 4.8 S 2571	BUC.	980.80	0.013	12.95		0.010
32	5887893 CUIE CU CAP PLAT TIP B 3,0 X 30 S 2111	KG	2.38	3.000	7.15		0.003
33	5901340 ELECTROD SUDURA OTEL SLAB ALIAT S 1125/2 E50B 4	KG	6.45	11.000	70.95		0.008
34	5904512 OXIGEN TEHNIC GAZOS IMBUTELIAT STAS 2031 CLASA A	M.C.	1.29	5.000	6.45		0.016
35	5904809 ALIAJ DE LIPIT STANIU-PLUMB MARCA LP 30G	KG	0.30	30.000	8.94		0.000
36	6103294 VOPSEA MINIUM DE PLUMB V.351-3 NTR 90-80	KG	9.03	14.000	126.42		0.010
37	6110546 MORTAR ADEZIV PENTRU POLISTIREN	KG	462.00	0.700	323.40		0.499
38	6200341 HUILA DE FORJA	KG	129.00	0.020	2.58		0.129
39	6200535 BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45	L	21.96	4.500	98.82		0.020
40	6200975 COMBUSTIBIL LICHID USOR TIP 1 STAS 54	KG	20.13	5.000	100.65		0.022
41	6201058 GAZE LICHEFIATE PETROLIERE S 66	KG	16.50	5.000	82.50		0.147
42	6202741 ENERGIE ELECTRICA LA CONTOR PENTRU LUCRARI DE CONSTR-MONTAJ	KWH.	10.32	0.590	6.09		0.000
43	6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA	M.C.	38.69	2.700	104.48		38.695
44	6312597 MATERIAL PRINDERE(CUIE,BULOANE, PIULITE,SAIBE,SARMA,ETC)	KG	2.12	4.000	8.50		0.002
45	7308164 CARBURA CALCIU TEHNICA (CARBID) STAS 102-63	KG	1.03	4.750	4.90		0.001
46	7334760 PLASA DIN RELON, DIMENSIUNEA 6 X 9 M	BUC.	7.08	150.000	1062.00		0.179

	T O T A L			RON	86310.29		111.651
				EURO			



ANEXA NR. 12

FORMULAR C6

Lista consumurilor de resurse materiale

Lucrarea: CRAIOVA- REABIL.TERMICA 6 CLAD

Deviz: GRAINT IZOLARE TERMICA FATADA CAMIN INTERNAT

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	2005170 @PLASA FIBRE STICLA PENTRU TERMOIZOLATII	MP.	1469.79	3.000	4409.36		0.213
2	2100402 CIMENT METALURGIC CU ADAOSURI M 30 SACI S 1500	KG	3005.70	0.500	1502.85		3.036
3	2100880 FILER DE CALCAR TIP 1 SACI S 539	KG	14.19	0.250	3.55		0.014
4	2200161 PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-30 MM	M.C.	6.58	60.000	394.74		10.526
5	2200513 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-3,0 MM	M.C.	13.16	60.000	789.48		17.763
6	2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM	M.C.	7.09	60.000	425.70		9.578
7	2600218 BITUM PENTRU DRUMURI TIP D 120/180 STAS 754	KG	64.50	3.000	193.50		0.071
8	2600347 EMULSIE DE BITUM CATIONICA CU RUPERE LENTA S8877	KG	14.04	4.500	63.18		0.015
9	2601123 membrana bitumata	MP.	53.82	8.000	430.56		0.135
10	2603950 POLISTIREN EXTRUDAT 5 CM	MP.	48.20	21.000	1012.28		0.010
11	2903971 SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=24MM L=3,00M S 942	M.C.	0.35	550.000	194.70		0.177
12	2904169 DULAP RASINOASE CLASA B GROSIME=28-58MM LUNGIME=3-3,5M LATIME=16-30CM LUNG TIVIT	M.C.	0.35	550.000	194.70		0.177
13	2906959 RIGLE DE RASINOASE 38/58;48/48,48/96 L=3-6M STAS 942-80	M.C.	0.83	550.000	454.30		0.413
14	2925412 PLACA PFL DURE STANDARD CALII 1FATA NETEDA 1830X1700X6,0 S6986	M.C.	0.14	400.000	56.64		0.142
15	3270115 VATA MINERALA BAZALTICA SUB FORMA DE PLACI, GROSIME 100 MM	MP.	1048.03	45.000	47161.13		1.048
16	3270264 ADEZIV DE LIPIRE PENTRU VATA MINERALA	KG	6381.38	1.100	7019.51		6.381
17	3270265 VATA MINERALA BAZALTICA 2 CM	MP.	203.94	9.000	1835.46		0.102
18	3270269 PROFIL DE SOCLU PENTRU PLACI DE 10CM	M	128.00	4.250	544.00		0.026
19	3270270 PROFIL DE COLT CU PLASA , L=2500 MM	M	1074.00	1.000	1074.00		0.054

20	3270271	PROFIL CU PICURATOR	M	191.40	4.200	803.88		0.038
21	3270272	ADEZIV SI MASA DE SPACLU	KG	6381.38	1.200	7657.65		6.381
22	3270274	ANCORA PENTRU FIXARE 115mm	BUC.	280.80	0.960	269.57		0.003
23	3270275	ANCORA PENTRU FIXARE 75mm	BUC.	1188.00	0.530	629.40		0.012
24	3270276	AMORSA ALBA DECORATIVA	L	265.08	6.000	1590.50		0.265
25	3270277	TENCUIALA DECORATIVA SOCLU CT74 - NEVADA 6	KG	132.68	5.000	663.36		0.133
26	3270280	TENC.DECORATIVE CT 175- NEVADA 6	KG	857.59	4.750	4073.45		0.858

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumuri cuprinse in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) RON	Valoare (exclusiv TVA) RON	Furnizor	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5	6	7
27	3270281 TENC.DECORATIVE CT 175 - ANDALUSIA 2	KG	2588.36	4.750	12294.43		2.588
28	3270285 ANCORE FIXARE 155 MM	BUC.	6105.00	0.960	5860.80		0.122
29	6110546 MORTAR ADEZIV PENTRU POLISTIREN	KG	393.12	0.700	275.18		0.425
30	6200535 BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45	L	15.48	4.500	69.66		0.014
31	6200975 COMBUSTIBIL LICHID USOR TIP 1 STAS 54	KG	14.19	5.000	70.95		0.016
32	6201058 GAZE LICHEFIATE PETROLIERE S 66	KG	14.04	5.000	70.20		0.125
33	6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA	M.C.	55.62	2.700	150.18		55.623
34	6312597 MATERIAL PRINDERE(CUIE,BULOANE, PIULITE,SAIBE,SARMA,ETC)	KG	3.54	4.000	14.16		0.004
35	7334760 PLASA DIN RELON, DIMENSIUNEA 6 X 9 M	BUC.	11.80	150.000	1770.00		0.298
	T O T A L			RON	104023.02		116.785
				EURO			

Societatea Comercială Ofertant SPIRI COM SRL București - România

PROIECTANT : S.C. SPIRI COM SRL

DEVIZ GENERAL

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:

Reabilitare termica partiala la sase cladiri cu destinatia spatii de invatamant - Izolare termica a anvelopei cladirilor la partea opaca a fatadei

In mii lei/mii euro la cursul 4,5169 lei/euro din data de 04.01.2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare(inclusivTVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenaj ptr protect mediului si aduc la starea initiala	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 1		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
TOTAL CAPITOL 2		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acord si autorizatii	2.400	0.531	0.480	2.880	0.638
3.3	Proiectare si inginerie	27.450	6.077	5.490	32.940	7.293
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5	Consultanta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6	Asistenta tehnica	13.331	2.951	2.666	15.998	3.542
	asist.tehnica din partea proiectantului	3.050	0.675	0.610	3.660	0.810
	asist.tehnica- dirigentie santier	10.281	2.276	2.056	12.338	2.731
TOTAL CAPITOL 3		**43.181**	**9.560**	**8.636**	**51.818**	**11.472**
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investita de baza						
4.1	Constructii si instalatii -total	**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**
	Gradinita nr.15 ,str.Brestei nr.342	121.205	26.834	24.241	145.446	32.200
	Camin internat Colegiu National " Fratii Buzesti"	294.657	65.234	58.931	353.588	78.281
	Gradinita nr.31 , str.Vasile Alecsandri nr.87	213.389	47.242	42.678	256.067	56.691
	Gradinita nr.51, str.N.Coculescu nr.20	222.071	49.164	44.414	266.485	58.997
	Gradinita nr.28, str.Raului nr.1	120.717	26.726	24.143	144.860	32.071
	Gradinita nr.11, str.Recunostintei nr.14	56.095	12.419	11.219	67.314	14.903
4.2	Montaj utilaje tehnologice – total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.3	Utilaje, echip tehnologice si functionale cu montaj-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport-total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.5	Dotari -total	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
4.6	Active necorporale	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL CAPITOL 4		**1028.134**	**227.619**	**205.627**	**1233.761**	**273.143**

CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de santier (total)	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.1 Lucrari de constructii	3.600	0.797	0.720	4.320	0.956
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	11.865	2.627	0.000	11.865	2.627
	a) taxa timbru arhitecti	0.516	0.114	0.000	0.516	0.114
	b). cota aferenta I.S.C.	6.190	1.370	0.000	6.190	1.370
	c). cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	5.159	1.142	0.000	5.159	1.142
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10 %	107.132	23.718	21.426	128.558	28.462
TOTAL CAPITOL 5		**122.596**	**27.142**	**22.146**	**144.743**	**32.045**
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli ptr probe tehnol si teste pt predare la beneficiar						
6.1	Pregatirea personalului pentru exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice si teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOL 6		**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**
TOTAL GENERAL		**1193.912**	**264.321**	**236.409**	**1430.321**	**316.660**
Din care C + M		**1031.734**	**228.416**	**206.347**	**1238.081**	**274.100**

PROIECTANT:
S.C. SPIRI COM SRL

Societatea Comercială SPIRI COM SRL Târgu-Ocna

United Nations Development Programme

UNDP ROMANIA
No. 84 Date: 09 03 2015

Empowered lives.
Resilient nations

București, 09 septembrie 2015

Ref.: Proiect „Îmbunătățirea eficienței energetice în gospodăriile și comunitățile cu venituri reduse din România"

Stimată Doamnă Primar,

În numele echipei de implementare a proiectului *"Îmbunătățirea Eficienței Energetice în gospodăriile și comunitățile cu venituri reduse din România"*, finanțat de Fondul Global de Mediu prin PNUD România și implementat în parteneriat cu Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (MDRAP) și cu Primăria Craiova și celelalte cinci administrații locale din județele Dolj și Hunedoara: Călan, Petroșani, Calafat, Petrila și Vulcan, vă mulțumim pentru interesul manifestat cu privire la colaborarea pentru realizarea obiectivelor propuse în cadrul proiectului.

În urma ședinței Comitetului Național de Coordonare al Proiectului, care a avut loc în data de 18.06.2015 la sediul PNUD România, au fost finanțate integral de către PNUD documentațiile tehnice în vederea reabilitării termice a următoarelor obiective:

Nr. crt.	Denumire obiectiv	Adresa
1	Cămin internat Colegiul National "Frații Buzești"	Str. Știrbei Voda nr. 5, Craiova
2	Grădinița nr. 11	Str. Recunoștinței nr.14, Craiova
3	Grădinița nr. 31	Str. Vasile Alecsandri nr.87, Craiova
4	Grădinița nr. 28	Str. Râului nr.1, Craiova
5	Grădinița nr. 15	Str. Brestei nr.342 Craiova
6	Grădinița nr. 51	Str. N. Coculescu nr.20 Craiova

În vederea semnării acordului de principiu (LOA) pentru livrarea materialelor componente ale termosistemului, vă rugăm să ne transmiteți prin intermediul unei adrese oficiale HCL de aprobare a investițiilor și devizele/ listele de cantități de materiale aferente fiecăruia dintre obiectivele de mai sus, cu evidențierea materialelor furnizate de către PNUD. Menționăm că respectivele cantități de materiale vor fi extrase din proiectul tehnic (care va respecta consumurile specifice/mp termosistem recomandate de către distribuitorul selectat de PNUD, in Anexa 1, conform agrementului tehnic european) și vor face referire strict la componentele termosistemelor achiziționate de către PNUD (conform Anexei 1), eventualele materiale de alt tip decât cele din Anexa 1 nu vor putea fi achiziționate de către PNUD, achiziționarea acestora urmând să cadă exclusiv în sarcina autorităților locale. Avand in vedere faptul ca adresa dvs. va reprezenta pentru PNUD solicitarea lansării comenzii

United Nations Development Programme

Empowered lives.
Resilient nations.

de livrare a termosistemului la locaţia execuţiei lucrărilor de reabilitare, vă rugăm să ne transmiteţi adresa exactă unde vor fi livrate materialele de construcţie şi să desemnaţi o persoană de contact pentru organizarea detaliilor logistice în acest sens, comunicându-ne numele, funcţia şi datele de contact.

De asemenea, vă rugăm ca, în cadrul adresei mai sus menţionate, să specificaţi şi procentul estimat din totalul investiţiilor pe care autoritatea locală îl va asigura ca şi co-finanţare pentru fiecare obiectiv în parte, având în vedere cota de minimum 30% co-finanţare din partea autorităţilor locale (manoperă termosistem şi eventuale investiţii/materiale suplimentare), stabilită în cadrul Comitetului Naţional de Coordonare al Proiectului.

În numele echipei de proiect, vă asigurăm, Doamnă Primar, de întreg sprijinul nostru.

Cu stimă,

Mihai Moia
Coordonator de proiect

Către: Doamna Primar Lia Olguța Vasilescu,
Primăria Municipiului Craiova

ANEXA NR. 2

United Nations Development Programme

Anexa 1

Componentele termosistemului, conform ETA	U.M	Cantitatea utilizata pentru 1 mp de sistem termoizolant
Sistem termoizolant Ceresit Ceretherm cu vata minerala bazaltica de 10 cm pereti exteriori opaci		
Adeziv Ceresit CT 180	Kg	5
Vata minerala bazaltica Knauff FKD 10 cm grosime	m^2	1
Plasa de fibra 160 gr./mp	m^2	1,1
Strat 1 - mortar Ceresit CT 190	kg	2,5
Strat 2 - mortar Ceresit CT 190	kg	2,5
Amorsa alba decorativa Ceresit CT 16	l	0,2
Tencuiala decorativa - Ceresit CT 174/CT 175	kg	2,7
Ancora pentru fixare vata baza bazaltica Ejot H1 Eco 155 mm	buc	6
Profil soclu - Starter track 100 mm	m	
Profil colt - PVC Corner Bead 2,5 m	m	
Profil cu picurator - Drip nose Bead 2,5 m	m	
Sistem termoizolant Ceresit Ceretherm cu vata minerala bazaltica de 2 cm pentru spalete		
Adeziv Ceresit CT 180	Kg	5
Vata minerala bazaltica Knauff FKD 2 cm grosime	m^2	1
Strat 1 - mortar Ceresit CT 190	kg	2,5
Strat 2 - mortar Ceresit CT 190	kg	2,5
Plasa de fibra 160 gr./mp	m^2	1,1
Amorsa alba decorativa Ceresit CT 16	l	0,2
Tencuiala decorativa - Ceresit CT 174/CT 175	kg	2,7
Ancora pentru fixare vata baza bazaltica Ejot H1 Eco 75 mm	buc	6
Sistem termoizolant Ceresit Ceretherm cu polistiren extrudat de 5 cm pentru soclu		
Ceresit Thermo Universal Mortar pentru polistiren	Kg	4
Apla Xfoam BTF - polistiren extrudat 5 cm	m^2	1
Plasa de fibra 160 gr./mp	m^2	1,1
Ceresit Thermo Universal Mortar pentru polistiren	kg	2
Ceresit Thermo Universal Mortar pentru polistiren	kg	2
Amorsa alba decorativa Ceresit CT 16	l	0,2
Tencuiala decorativa - Ceresit CT 174/CT 175	kg	2,7
Ancora Ejot H1 Eco 115 mm	buc	6
Profil colt - PVC Corner Bead 2,5 m	m	

INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA
Anexa la Certificatul de performanta energetica nr.....

1. Date privind constructia:

- Categoria cladirii: ☐ de locuit, individuala ☐ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
  ☒ camine, internate ☐ spitale, policlinici
  ☐ hoteluri si restaurante ☐ cladiri pentru sport
  ☐ cladiri socio-culturale ☐ cladiri pentru servicii de comert
  ☐ alte tipuri de cladiri consumatoare de energie

- Nr. niveluri: ☐ Subsol ☐ Demisol
  ☒ Parter +3 etaje

- Nr. de apartamente si suprafete utile:

Tip. ap.	Aria unui apartament [m^2]	Nr. ap.	S_{ut} [m^2]
1 cam.	0	0	0
2 cam.	0	0	0
3 cam.	0	0	0
4 cam.	0	0	0
5 cam.	0	0	0
TOTAL		0	0

- Volumul total al cladirii: 7579.95 m^3

- Caracteristici generale si termotehnice ale anvelopei:

Tip element de constructie	Rezistenta termica corectata [m^2K/W]	Aria
- PE N-E (- Perete Exterior Nord-Est)	0.601	465.27
- PE S-E (- Perete Exterior Sud-Est)	0.614	195.92
- PE S-V (- Perete Exterior Sud-Vest)	0.611	449.59
- PE N-V (- Perete Exterior Nord-Vest)	0.604	169.7
- FE N-E (- Fereastra Exterioara Nord-Est)	0.5	101.85
- FE S-E (- Fereastra Exterioara Sud-Est)	0.5	9.8
- FE S-V (- Fereastra Exterioara Sud-Vest)	0.5	110.78
- FE N-V (- Fereastra Exterioara Nord-Vst)	0.5	20.55
- UE S-V (- Usa Exterioara Sud-Vest)	0.5	6.75
- UE N-V (- Usa Exterioara Nord-Vest)	0.5	15.47
- PS (- Placa pe Sol)	0.501	545.32
- T (- Terasa)	0.701	545.32
Total arie exterioara A_E	**-**	**2636.32**

- Indice de compactitate al cladirii, A_E/V : 0.348 m^{-1}

2. Date privind instalatia de incalzire interioara:

- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:
  ☐ Sursa proprie, cu combustibil:
  ☐ Centrala termica de cartier
  ☐ Termoficare - punct termic central
  ☒ Termoficare - punct termic local

☐ Alta sursa sau sursa mixta:

❑ Tipul sistemului de incalzire:
- ☐ Incalzire locala cu sobe,
- ☒ Incalzire centrala cu corpuri statice,
- ☐ Incalzire centrala cu aer cald,
- ☐ Incalzire centrala cu plansee incalzitoare,
- ☐ Alt sistem de incalzire:

❑ Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe:
- Numarul sobelor: -
- Tipul sobelor, marimea si tipul cahlelor: -

- Tip distributie a agentului termic de incalzire: ☒ inferioara, ☐ superioara, ☐ mixta

- Necesarul de caldura de calcul: 0 kW
- Racord la sursa centralizata cu caldura: ☒ racord unic, ☐ multiplu: 0 puncte
  - diametru nominal: 0 mm
  - disponibil de presiune (nominal): 0 mmCA

- Contor de caldura: - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ,

- Elemente de reglaj termic si hidraulic:
  - la nivel de racord - ,
  - la nivelul coloanelor - ,
  - la nivelul corpurilor statice - ;
- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatii neincalzite: 0 ;
- Debitul nominal de agent termic de incalzire 0 l/h;
- Curba medie normala de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur. [°C]						
$Q_{inc.\ mediu\ orar}$ [W]						

❑ Date privind instalatia de incalzire interioara cu planseu incalzitor:
- Aria planseului incalzitor: 0 m^2
- Lungimea si diametrul nominal al serpentinelor incalzitoare:

Diametru serpentina [mm]
Lungime [m]

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalatiei: -

3. Date privind instalatia de apa calda de consum:

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - ☐ Sursa proprie, cu:
  - ☐ Centrala termica de cartier
  - ☐ Termoficare - punct termic central
  - ☒ Termoficare - punct termic local
  - ☐ Alta sursa sau sursa mixta:

- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
  - ☒ Din sursa centralizata,
  - ☐ Centrala termica proprie,
  - ☐ Boiler cu acumulare,
  - ☐ Preparare locala cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - ☐ Preparare locala pe plita,
  - ☐ Alt sistem de preparare a a.c.m.:

- Puncte de consum a.c.m.: 0

- Numarul de obiecte sanitare - pe tipuri:
  Lavoar - 0
  Spalator - 0
  Cada de baie - 0
  Dus - 0
  WC - 0

- Racord la sursa centralizata cu caldura:
  ☒ racord unic, ☐ multiplu: 0 puncte,
  - diametru nominal: - 0 mm,
  - necesar de presiune (nominal): - 0 mmCA

- Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐ functionala,
  ☐ nu functioneaza
  ☒ nu exista

- Contor de caldura general: - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ;

- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☒ nu exista
  ☐ partial
  ☐ peste tot

4. Informatii privind instalatia de climatizare:

- nu exista

5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica:

- nu exista

6. Informatii privind instalatia de iluminat:

- preponderent cu corpuri de iluminat fluorescente

Intocmit

Auditori energetici pentru cladiri:
Komlosi Arthur

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti"** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Stirbei Voda, Nr. 5 Craiova, Jud. Dolj**

AUDIT ENERGETIC
EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA



Denumire proiect: **Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti"**

Adresa: **Str. Stirbei Voda, Nr. 5, Craiova, jud. Dolj**

Beneficiar: **Primaria Municipiului Craiova**

Proiectant: **S.C. SPIRICOM S.R.L.**

Auditor Eneregtic: **ing. Arthur KOMLOSI**

Faza: **AUDIT ENERGETIC**
EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA

Nr. Certificat / Audit: **932/16.12.2015**

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti"** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Stirbei Voda, Nr. 5 Craiova, Jud. Dolj**

COLECTIV DE ELABORARE

Proiectant: **S.C. SPIRICOM S.R.L.**

Auditor Energetic: **ing. Arthur KOMLOSI**
AUDITOR ENERGETIC AEci
Serie si nr. certificat de atestare D_A 01883

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti"** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Stirbei Voda, Nr. 5 Craiova, Jud. Dolj**

BORDEROU

A. Piese scrise

Foaie de capat
Colectiv de elaborare
Borderou

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii
2. Analiza energetica a cladiri
2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii
2.1.1. Descrierea arhitecturala a cladirii
2.1.2. Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta
2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)
2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii
2.1.5. Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii
2.2. Caracteristici termice
2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale
2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate
2.3. Parametrii climatici
2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul
2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale
2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare
2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite
2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite
2.4.3. Temperatura interioara de calcul
2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V
2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare
2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic
2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii
2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii
2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Q_h
2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Q_{fh}
2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum Q_{acm}
2.13. Consumul de energie pentru iluminat
2.14. Energia primara si emisiile de CO_2
2.14.1. Energia primara
2.14.2. Emisia de CO_2
2.15. Raport rezultate - cladire certificata

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"
3. Certificarea energetica a cladirii
3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor
3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum
3.3. Consumul anual specificde energie pentru iluminat
3.4. Consumul total anual specific de energie
3.5. Penalizari acordate cladirii certificate
3.6. Nota energetica
3.7. Definirea cladirii de referinta
3.8. Raport rezultate - cladire de referinta
4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica
5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica
6. Concluzii si recomandari
7. Bibliografie

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a cladirii
2. Date de identificare a auditorului energetic pentru cladiri
3. Prezentarea generala a raportului de audit energetic si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta economica cea mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
3.1. Scurta prezentare a fiecarui pachet de masuri preconizate
3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri
3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri
3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri
3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora
4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
4.1. Sinteza raportului de analiza termica si enegetica
4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate
4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pachet de masuri
4.4. Concluzii si recomandari

B. Anexe

1. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea Certificata**
2. **Anexa CE – Informatii privind cladirea cerificata – Cladirea Certificata**
3. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea cu pachet de masuri PM1 – pachet recomandat**

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii

Obiectul lucrarii il constituie evaluarea termico-energetica si realizarea auditului energetic pentru: "Camin Internat Colegiul National Fratii Buzesti", str. Stirbei Voda, nr. 5, Loc. Craiova, jud. Dolj, in regim de inaltime P+3E. Studiul este efectuat pe baza datelor si observatiilor obtinute in urma analizei in situ a cladirii si a instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat.

Rezultatele obtinute pe baza evaluarii energetice a cladirii si instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat aferente ecesteia servesc la **Certificarea energetica** a cladirii, precum si la intocmirea **Raportului de audit energetic** care cuprinde solutiile tehnice de reabilitare / modernizare e elementelor de constructii si a instalatiilor aferente.

2. Analiza energetica a cladirii

2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii

2.1.1. Descrierea ahitecturala a cladirii

Cladirea evaluata, "Camin Internat Colegiul National Fratii Buzesti", este situata in localitatea Craiova, str. Stirbei Voda, nr.5, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1968, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Parter:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Spalator
- Camere

Inălţimea liberă a parterului este de 3,3 m.

Etaj 1- 3:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Camere

Inălţimea liberă a etajelor 1-3 este de 3,3 m.

2.1.2 Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa pe sol	- parchet sau mosaic - 2 cm - sapa beton - 10 cm - placa beton armat - 15 cm - pamant
- terasa peste etaj	- hodroizolatie carton bitumat - 3 cm - placa de beton armat - 15 cm - tencuiala interioara mortar var ciment - 2 cm
- pereţi exteriori	- tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm - zidări din caramida - 40 cm - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.
Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 40 cm grosime.
Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.
Placa de peste etaj este de tip terasa din beton.

Constatari:
Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:
- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta urme de degradari (se observa desprinderi ale tencuielii exterioare, fisuri ale tencuielii exterioare);
- Planseu tip terasa nu prezinta degradari;

2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.
Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.

Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre un punct termic local aflat in apropiere cladirii.

Alimentarea cu agent termic pentru incalzirea cu radiatoare se face de la un punct termic local aflat in apropierea cladirii.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa de catre un punct termic local aflat in apropiere cladirii.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.1.5 Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii

Anvelopa cladirii reprezinta totalitatea elementelor de constructie care inchid volumul incalzit, direct sau indirect.

Aspecte ale alcatuirii functionale si structurale ale cladirii si ale alcatuirii functionale ale instalatiilor sunt prezentate in releveele foto realizate:

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Camin Internat Colegiul National “Fratii Buzesti”** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Stirbei Voda, Nr. 5 Craiova, Jud. Dolj**

	
Fatda N-E - spate	Fatada S-E - dreapta
	
Fatada S-V - fata - principala	Fata N-V - stanga

	
Punct termic local	Instalatie de incalzire cu radiatoare

2.2. Caracteristici termice

2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale

$R = R_{si} + \Sigma R_j + \Sigma R_a + R_{se}$ [m²K/W]

2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate

$R' = r \,.\, R$ [m²K/W]

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

A = aria elementelor anvelopei
R = rezistenţa termică totală, unidirecţională, aferentă ariei *A*
R'=rezistenta termica corectata
r = coeficient de corectie pentru puntile termice
ψ = transmitanta termica liniara a puntilor termice liniare

2.3. Parametrii climatici

2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul

Pentru iarna, temperatura conventionala de calcul a aerului exterior se considera in functie de zona climatica in care se afla localitatea Craiova (zona II), conform STAS 1907/1 astfel:
θe= -15 ºC

2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale

Intensitatile medii lunare si temperaturile exterioare medii lunare au fost stabilite in conformitate cu Mc001-P1, anexa A.9.6, respectiv RS4839.

2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare

2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite

Temperatura interioara a spatiilor incalzite a fost stabilita conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.).

2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite

Nu este cazul deoarece cladirea este in regim P+3E.

2.4.3. Temperatura interioara de calcul

Conform Metodologiei Mc001-2006/PII daca temperatura intrevolumul incalzit si casa scarii este mai mica de 4 ºC, intregii caldiri se aplica calcul monozonal. In acest caz temperatura interioara de calcul, este:

$$\theta_i = \frac{\sum \theta_{ij} \cdot A_j}{\sum A_j} \qquad [^oC]$$

în care:

A_j aria încăperii j având temperatura interioară θ_{ij}.

2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V

$H = H_V + H_T$ [W/K]

H_V = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin ventilare
H_T = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin transmisie
H = coeficientul de pierderi de caldura al cladirii

2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare

Temperature exterioara medie pe sezonul de incalzire se calculeaza ca o medie ponderata a temperaturilor medii lunare cu numarul de zile cu incalzire a fiecarei luni.

2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic

Cladirea are un program de functionare continuu, avand un regim de furnizare al agentului termic continuu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii

$Q_L = H \times (\theta_i - \theta e) \times t$ [kWh]

H = coeficient de pierderi de caldura al cladirii
θi = temperatura interioara de calcul
θe = temperatura exterioara medie pe perioada de încălzire
t = număr de ore perioada de încălzire
Dz = durata perioadei de încălzire preliminară determinata grafic

2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii

$Q_g = Q_i + Q_s$ [kWh/an]

Qg = aportul de caldura al cladirii
Qi = degajari de caldura interne
Qs = aporturi solare prin elementele vitrate

2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Qh

Necesarul de caldura pentru incalzirea spatiilor se obtine facand diferenta intre pierderile de caldura ale cladirii, Q_L, si aporturile totale de caldura Qg, cele din urma fiind corectate cu un factor de diminuare, η, astfel:

$Q_h = Q_L – (\eta \times Q_g)$]

θ_L = pierderile de caldura ale cladirii
η = factorul de utilizare al raporturilor
Q_g = aporturile totale de caaldura

Pentru a putea calcula factorul de utizare trebuie stabului un coeficient adimensional ,y, care reprezinta raportul dintre aporturi, Qg si Q_L astfel:
$y = Qg / Q_L$
$\eta 1 = (1-\gamma^a)/ (1-\gamma^{a+1})$
γ = coeficient adimensional reprezentand aportul intre aporturi si pierderi
a = parametru numeric care depunde de constanta de timp τ

2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Qfh

$Q_{fh} = Q_h + Q_{th} - Q_{rh,h} - Q_{rwh}$ [kWh/an]

Q_h = necesarul de energie pentru incalzirea cladirii
Q_{th} = totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire, inclusiv pierderile de caldura recuperate. Se includ de asemenea pierderile de caldura suplimentare datorate distributiei neuniforme a temperaturii in incinte si reglarea imperfectă a temperaturii interioare, in cazul in care nu sunt luate deja in considerare la temperatura interioara conventionala

$Q_{th} = Q_{em} + Q_d$

Q_{em}= pierderi de caldura cauzate de distribuţia neuniforma a temperaturii

Q_d= energia termica pierduta pe reţeaua de distribuţie
$Q_{rh,h}$= caldura recuperata de la subsistemul de incalzire: coloane + racorduri
Qrwh= caldura recuperata de la subsistemul de preparare a a.c.c. pe perioada de incalzire

2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum, Qacm

$Q_{acm} = Q_{ac} + Q_{ac,c} + Q_{ac,d}$ [kWh/an]
Q_{ac} = necesarul de caldura pentru prepararea apei calde de consum livrate
$Q_{ac,c}$ =pierderi de caldura aferente pierderilor si risipei de apa calda de consum
$Q_{ac,d}$ = pierderi de caldura pe conductele de distributie a apei calde de consum

2.13. Consumul de energie pentru iluminat

Metoda de determinare a consumului de energie electrică pentru clădiri terţiare presupune calcule estimative şi constă în aplicarea următoarelor relaţii de calcul:

$$W_{an} = 6A + \frac{t_a \sum P_n}{1000} \qquad [kWh/an] \qquad \text{(III.4.1.)}$$

unde:

$$t_a = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O) \qquad \text{(III.4.2.)}$$

iar

P_n - puterea instalată

t_D - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de zi în funcţie de tipul clădirii (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

t_N - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de seară/noapte (când nu este utilizată lumina naturală) (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

F_D - factorul de dependenţă de lumina de zi (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4) care depinde de sistemul de control al iluminatului din clădire şi de tipul de clădire.

F_O - factorul de dependenţă de durata de utilizare (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

A - aria totală a pardoselii folosite din clădire [m^2].

2.14. Energia primara si emisiile de CO2

2.14.1. Energia primara

Pentru o perioadă determinată de timp (an, lună, săptămână), energia consumată de o clădire/apartament prin utilizarea unei anumite energii de tip $Q_{f,i}$, este dată de relaţia următoare:

$$Q_{f,i} = Q_{fhi} + Q_{fvi} + Q_{fci} + Q_{fwi} + Q_{fLi} \quad [kWh/an] \quad (III.5.1)$$

unde termenii reprezintă energia consumată pentru încălzire Q_{fhi}, ventilare Q_{fvi}, răcire Q_{fci}, preparare apă caldă de consum Q_{fwi} şi iluminat Q_{fLi}, calculată conform prezentei metodologii.

Energia primară se calculează, pe acelaşi interval de timp, pornind de la valoarea energiei consumată, astfel:

$$E_p = \Sigma (Q_{fi} \cdot f_{p,i} + \Sigma W_h \cdot f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \cdot f_{pex,i}) \quad [kWh/an] \quad (III.5.2)$$

în care:

- Q_{fi} consumul de energie utilizând energia i, (kWh/an);
- W_h consumul auxiliar de energie pentru pentru asigurarea utilităţilor, (kWh/an);
- f_{pi} factorul de conversie în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, etc), conform tabel I.1.12 din Metodologia Mc001-PI.1;
- $Q_{ex,i}$ pierderile de energie la nivelul sursei aferente energiei termice exportate, (kWh/an);
- $f_{pex,i}$ factorul de conversie în energie primară, care poate avea valori identice cu $f_{p,i}$.

Consumul de energie primară poate fi mai mic sau mai mare decât consumul final de energie după cum sunt sau nu utilizate surse regenerabile de energie.

2.14.2. Emisia de CO2

Emisia de CO_2 se calculează similar cu energia primară utilizând un factor de transformare corespunzător:

$$E_{CO2} = \Sigma (Q_{fi} \times f_{CO2,i} + \Sigma W_h \times f_{CO2,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{CO2ex,i}) \quad [kg/an] \quad (III.6.1)$$

unde f_{CO2}, reprezintă factorul de emisie stabilit conform tabelelor I.1.13 şi I.1.14 din Metodologia Mc001-PI.1.

2.15. Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti", Str. Stirbei Voda, Nr. 5, Craiova

Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: P+3E
- Aria desfasurata construita: A_d = 2366.8 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 2181.28 m^2
- Suprafata locuibila: A_{loc} = 0 m^2
- Volumul incalzit: V = 7579.95 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.6 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	465.27
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	195.92
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	449.59
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	169.7
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	101.85
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	9.8
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	110.78
- Fereastra Exterioara Nord-Vst	- FE N-V	20.55
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	6.75
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	15.47
- Terasa	- T	545.32
TOTAL	**-**	**2091**

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa pe Sol	- PS	545.32
TOTAL	**-**	**545.32**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.74	0.81	0.6
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.74	0.83	0.61
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.74	0.82	0.61
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.74	0.81	0.6
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vst (- FE N-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.5	1	0.5
- Terasa (- T)	0.84	0.84	0.7

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	R_echiv [m^2K/W]
- Placa pe Sol (- PS)	2.75

Rezultate obtinute:

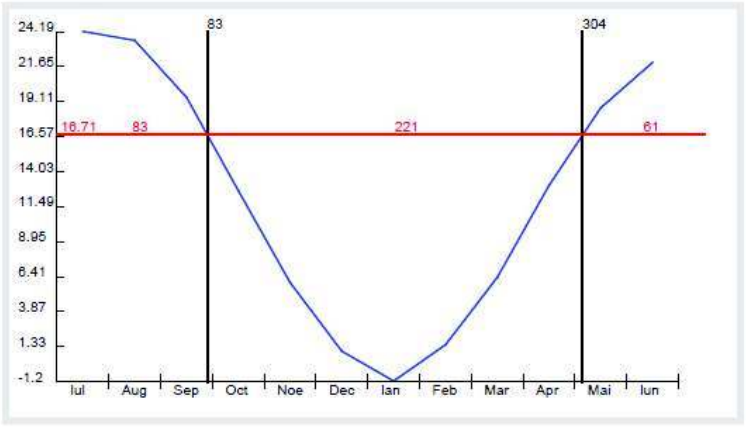
➢ Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: R_S = 0.73 m^2K/W

➢ Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: θ_{io} = 19.1 °C

➢ Temperatura interioara redusa: θ_{iRS} = 16.712 °C

➢ Durata sezonului de incalzire: D_Z = 221 zile

➢ Numarul corectat de grade zile: N_{GZ} = 2345 grade-zile



Luna	θ_{iRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie	16.71	-1.2	31
februarie		1.47	29
martie		6.38	31
aprilie		12.99	30
mai		18.63	5
iunie		21.98	0
iulie		24.19	0
august		23.56	0
septembrie		19.38	3
octombrie		12.67	31
noiembrie		5.97	30
decembrie		1.04	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: Q_{inc}^{an} = 329620.77 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: Q_{inc} = 429726.69 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: q_{inc} = 197.01 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\,inc}$ = 39.4 kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: N_p = 400
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 75 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: V_{ac}= 9300 m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: Q_{acc}^{an}= 522255.26 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: q_{acc}^{an} = 239.43 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e_{CO2\,acc}^{an}$ = 47.88 kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 15000 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: Q_{ilum}^{an}= 54543.84 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: q_{ilum}^{an} = 25.01 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e_{CO2\,ilum}^{an}$ = 12 kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 1006525.8 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 461.44 $kWh/m^2 an$

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 99.29 $kgCO_2/m^2 an$

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

BREVIAR DE CALCUL
pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, G [W/m³K]

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Camin Internat Colegiul National Fratii Buzesti, Str. Stirbei Voda, Nr.
Destinatia Cladirii: Camin internat
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Stirbei Voda, Nr. 5, Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti"
Numar de niveluri al cladirii: N = 4
Volumul cladirii: V_c = 7579.95 m³
Rata de ventilare a spatiilor datorita infiltratiilor de aer exterior: na = 0.6 h^{-1}

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m²]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	465.27
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	195.92
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	449.59
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	169.7
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	101.85
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	9.8
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	110.78
- Fereastra Exterioara Nord-Vst	- FE N-V	20.55
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	6.75
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	15.47
- Placa pe Sol	- PS	545.32
- Terasa	- T	545.32
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**2636.32**

3. Indicele de forma (de compacticitate) al cladirii: $a = \frac{A}{V_c} = 0.348$ m^{-1}

4. Rezistentele termice ale elementelor de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m²K/W]	r_j [-]	R'_j [m²K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.742	0.81	0.601
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.742	0.82	0.614
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.742	0.82	0.611
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.742	0.81	0.604
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vst (- FE N-V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.4	1	0.5
- Placa pe Sol (- PS)	0.551	0.91	2.75
- Terasa (- T)	0.839	0.83	0.701
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, R' [m²K/W]			**0.729**

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

Elementul de constructie Simbol	A_j [m^2]	R'_j [m^2K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	τ_j [-]	$\tau_j{}^*L_j$ [W/K]
- Perete Exterior Nord-Est (- P	465.27	0.601	774.16	1	774.16
- Perete Exterior Sud-Est (- PE	195.92	0.614	319.08	1	319.08
- Perete Exterior Sud-Vest (- P	449.59	0.611	735.82	1	735.82
- Perete Exterior Nord-Vest (-	169.7	0.604	280.96	1	280.96
- Fereastra Exterioara Nord-Es	101.85	0.5	203.7	1	203.7
- Fereastra Exterioara Sud-Est	9.8	0.5	19.6	1	19.6
- Fereastra Exterioara Sud-Ve	110.78	0.5	221.56	1	221.56
- Fereastra Exterioara Nord-Vs	20.55	0.5	41.1	1	41.1
- Usa Exterioara Sud-Vest (- U	6.75	0.5	13.5	1	13.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (-	15.47	0.5	30.94	1	30.94
- Placa pe Sol (- PS)	545.32	2.75	198.29	0.35	69.404
- Terasa (- T)	545.32	0.701	777.91	1	777.91
TOTAL, $\sum \tau_j{}^*L_j$					**3487.7**

6. Coeficientul global de izolare termica, G[W/m^{3}K]:

$$G = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_C} + 0.335 \cdot n_a \quad \Rightarrow \quad \textbf{G = 0.661 [W/m}^3\textbf{K]}$$

7. Coeficientul global normat de izolare termica, G_N[W/m^{3}K]:

Pentru: N = 4 niveluri si a = 0.348 m^{-1}, rezulta **G_N = 0.389 [W/m^{3}K]:**

8. Concluzii

Din compararea valorilor G si G_N rezulta ca:

- **G = 0.661 [W/m^{3}K] > G_N = 0.389 [W/m^{3}K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

3. Certificarea energetica a cladirii

Notarea energetica a cladirii se face in functie de consumurile specifice corespunzatoare utilitatilor din cladire si penalitatilor stabilite corespunzator exploatarii.

Incadradea in clasele energetice se face in functie de consumul specific de energie pentru fiecare tip de consumator in functie de scala energetica specifica.

3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 197,01$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA D

3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 239,43$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA G

3.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 25,01$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 461,45$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.5. Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,05

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\ p_i = 1{,}24$

3.6. Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \le q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 36

3.7. Definirea cladirii de referinta

Clădirea de referinţă reprezintă o clădire virtuală având următoarele caracteristici generale, valabile pentru toate tipurile de clădiri considerate conform Părţii a III-a a Metodologiei

a) Aceeaşi formă geometrică, volum şi arie totală a anvelopei ca şi clădirea reală;

b) Aria elementelor de construcţie transparente (ferestre, luminatoare, pereţi exteriori vitraţi) pentru clădiri de locuit este identică cu cea aferentă clădirii reale. Pentru clădiri cu altă destinaţie decât de locuit aria elementelor de construcţie transparente se determină pe baza indicaţiilor din Anexa A7.3 din Metodologia de calcul al performanţei energetice a clădirilor – Partea I-a, în funcţie de aria utilă a pardoselii incintelor ocupate (spaţiu condiţionat);

c) Rezistenţele termice corectate ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologie Partea I, cap 11.

d) Valorile absorbtivităţii radiaţiei solare a elementelor de construcţie opace sunt aceleaşi ca în cazul clădirii de referinţă;

e) Factorul optic al elementelor de construcţie exterioare vitrate este $(\alpha\tau) = 0{,}26$;

f) Factorul mediu de însorire al faţadelor are valoarea corespunzătoare clădirii reale;

g) Numărul de schimburi de aer din spaţiul încălzit este de minimum 0,5 h-1, considerându-se că tâmplăria exterioară este dotată cu garnituri speciale de etanşare, iar ventilarea este de tip controlată, iar în cazul clădirilor publice / sociale, valoarea corespunde asigurării confortului fiziologic în spaţiile ocupate (cap. 9.7 Metodologie Partea I)

h) Sursa de căldură pentru încălzire şi preparare a apei calde de consum este, după caz:
- staţie termică compactă racordată la sistem districtual de alimentare cu căldură, în cazul clădirilor reale racordate la astfel de sisteme districtuale,
- centrală termică proprie funcţionând cu combustibil gazos (gaze naturale sau GPL) şi cu preparare a apei calde de consum cu boiler cu acumulare, pentru clădiri care nu sunt racordate la un sistem de încălzire districtuală;

i) Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrală cu corpuri statice, dimensionate conform reglementărilor tehnice în vigoare;

j) Instalaţia de încălzire interioară este dotată cu elemente de reglaj termic şi hidraulic atât la baza coloanelor de distribuţie (în cazul clădirilor colective), cât şi la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu repartitoare de costuri de încălzire;

k) În cazul sursei de căldură centralizată, instalaţia interioară este dotată cu contor de căldură general (la nivelul racordului la instalaţiile interioare) pentru încălzire şi apă caldă de consum la nivelul racordului la instalaţiile interioare, în aval de staţia termică compactă;

l) În cazul clădirilor de locuit colective, instalaţia de apă caldă este dotată cu debitmetre înregistratoare montate pe punct de consum de apă caldă din apartamente;

m) Randamentul de producere a căldurii aferent centralei termice este caracteristic echipamentelor moderne noi; nu sunt pierderi de fluid în instalaţiile interioare;

n) Conductele de distribuţie din spaţiile neîncălzite (ex. subsolul tehnic) sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termică $\lambda iz \leq 0,05$ W/m·K, având o grosime de minimum 0,75 ori diametrul exterior al conductei;

o) Instalaţia de apă caldă de consum este caracterizată de dotările şi parametrii de funcţionare conform proiectului, iar consumul specific de căldură pentru prepararea apei calde de consum este de 1068 . NP / Aînc [kWh/m²an], unde NP reprezintă numărul mediu normalizat de persoane aferent clădirii certificate, iar Aînc reprezintă aria utilă a spaţiului încălzit / condiţionat;

p) În cazul în care se impune climatizarea spaţiilor ocupate, randamentul instalaţiei de climatizare este aferent instalaţiei, mai corect reglată din punct de vedere aeraulic şi care funcţionează conform procesului cu consum minim de energie;

q) În cazul climatizării spaţiilor ocupate, consumul de energie este determinat în varianta utilizării răcirii în orele de noapte pe baza ventilării naturale / mecanice (după caz);

r) Nu se acordă penalizări conform cap. II.4.5 din normativul de faţă, p0 = 1,00.

3.8. Raport rezultate - cladirea de referinta

3.8.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 7,33$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.8.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 0,00$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.8.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 17,25$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.8.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 24,58$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

Cladire de referinta se incadreaza in clasa **"A"** conform grilelor de clasificare energetica.

Nota energetica a cladirii de referinta este: → NOTA 100

4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri"** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	1,280.48	178.00	227,925.44	40.00	51,219.20
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**227,925.44**		**51,219.20**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Terasa de peste etaj, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie terasa de peste etaj	545.32	111.25	60,666.85	25	13,633.00
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**60,666.85**		**13,633.00**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

Caracterizarea economica a pachetelor de masuri:

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	1,280.48	178.00	227,925.44	40.00	51,219.20
S2	Termoizolatie terasa de peste etaj	545.32	111.25	60,666.85	25.00	13,633.00
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**288,592.29**		**64,852.20**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 334,9 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 126,55 [kWh / m^2 an], respectiv 27,5 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	1,280.48	178.00	227,925.44	40.00	51,219.20
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**227,925.44**		**51,219.20**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 370,11 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 91,34 [kWh / m^2 an], respectiv 19,8 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_S Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	64852.2	276022.25	0.112	30886.89	-880495.37	0.016	1.9
PM2	15	51219.2	199213.68	0.112	22292.01	-631066.99	0.017	2

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

6. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

7. Bibliografie

Prezenta documentatie s-a efectuat în conformitate cu prevederile noii Metodologii Mc 001/2006, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor.

Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 18/04.03.2009 - Ordonanta de urgenta privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte publicata in MO nr. 155/2009.
- Norma Metodologica din 17.03.2009 - Norma metodologica de aplicare a O.G.18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii.
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compoziţiei aerului în spaţii cu diverse destinaţii, în funcţie de activităţile desfăşurate în regim de iarnă-vară.
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a construcţiilor şi instalaţiilor aferente.
- SC 007-2002 - Soluţii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor.
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie în contact cu solul.
- SR 4839-1997 - Instalaţii de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripţii de calcul.
- SR 1907/2-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenţionale de calcul.
- STAS 4908-85 - Clădiri civile, industriale şi agrozootehnice. Arii şi volume convenţionale.
- STAS 11984-83 - Instalaţii de încălzire centrală. Suprafaţa echivalentă termic a corpurilor de încălzire.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

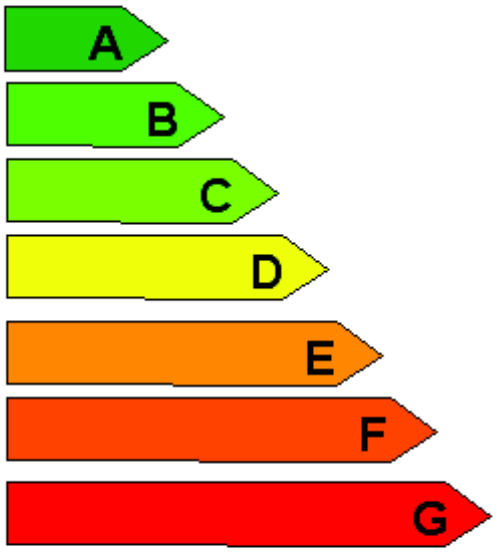
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **36**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
	E	A
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	461.45	24.58
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	99.29	9.74

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	197.01	D	A
Apă caldă de consum:	239.43	G	A
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	25.01	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti", Str.Stirbei Voda, Nr. 5, Craiova

Categoria cladirii: Cladire de locuit — Aria utila: 2181.28 m²

Regim inaltime: P+3E — Aria construita desfasurata: 2366.8m²

Anul construirii: 1968 — Volumul interior al cladirii: 7579.95m³

Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0932/16.12.2015	....

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

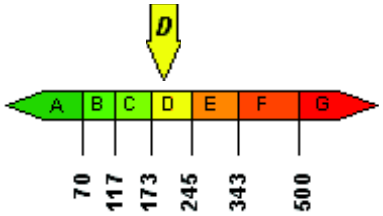
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

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

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

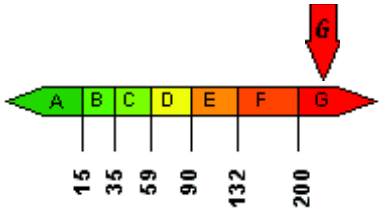
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



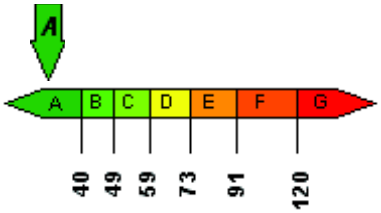
197.01 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



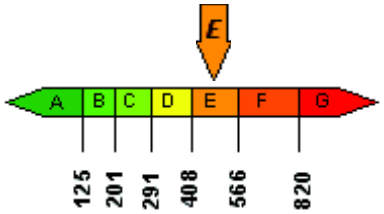
239.43 kWh/m²an

ILUMINAT:



25.01 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



461.45 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	7.33	
Apa calda de consum:	0	
Climatizare:	-	100
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	17.25	

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

P0 = 1.24 dupa cum urmeaza:

- Cladiri individuale p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si pentru apa calda de consum p7 = 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial p8 = 1.05
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Cladire fara pod nelocuibil p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

- Izolarea termica a peretilor exteriori si a terasei de peste etaj

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum
- Modernizarea instalatiei de incalzire

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

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

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

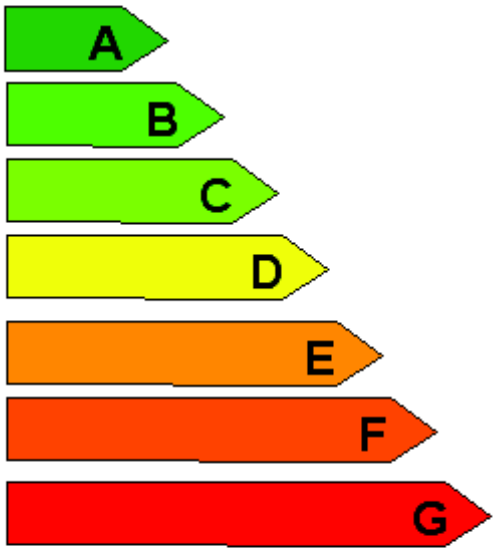
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **53**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
	D	A
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	334.91	24.58
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	73.98	9.74

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	70.47	B	A
Apă caldă de consum:	239.43	G	A
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	25.01	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti", Str.Stirbei Voda, Nr. 5, Craiova

Categoria cladirii: Cladire de locuit — Aria utila: 2181.28 m²

Regim inaltime: P+3E — Aria construita desfasurata: 2366.8m²

Anul construirii: 1968 — Volumul interior al cladirii: 7579.95m³

Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0932/16.12.2015	....

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

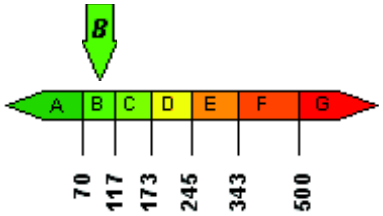
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

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

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

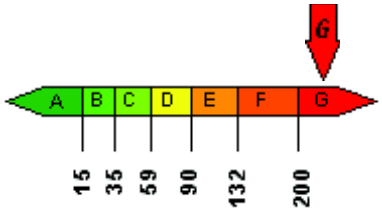
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



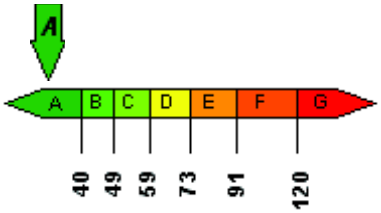
70.47 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



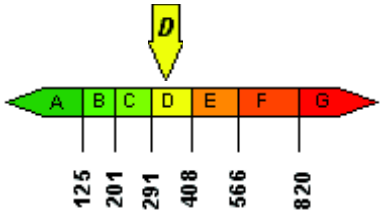
239.43 kWh/m²an

ILUMINAT:



25.01 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



334.91 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	7.33	
Apa calda de consum:	0	
Climatizare:	-	100
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	17.25	

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

P0 = 1.18 dupa cum urmeaza:

- Cladiri individuale p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si pentru apa calda de consum p7 = 1
- Stare buna a tencuielii exterioare p8 = 1
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Cladire fara pod nelocuibil p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

-

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum
- Modernizarea instalatiei de incalzire

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

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

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

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti"** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Stirbei Voda, Nr. 5, Craiova, Jud. Dolj**

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a clădirii

Denumire proiect: **Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti"**

Adresa: **Str. Stirbei Voda, Nr. 5, Loc. Craiova, jud. Dolj**

Beneficiar: **Primaria Municipiului Craiova**

2. Date de identificare a auditorului energetic pentru clădiri

Numele auditorului energetic pentru clădiri si instalatii: **ing. Arthur KOMLOSI**
Adresa: **Timisoara, str. Sinaia, Nr. 14, Ap. 12**
Tel: **0765503291**
Nr. certificat de atestare: **DA 01883**

Data efectuării analizei termice şi energetice: **Decembrie 2015**
Nr. dosarului de audit energetic: **932/16.12.2015**
Data efectuării raportului de audit energetic: **Decembrie 2015**

3. Prezentarea generala a raportului de audit si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta energetica mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

3.1. Scurta prezentarea pachetelor de masuri preconizate

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	1,280.48	178.00	227,925.44	40.00	51,219.20
S2	Termoizolatie terasa de peste etaj	545.32	111.25	60,666.85	25.00	13,633.00
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**288,592.29**		**64,852.20**

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	1,280.48	178.00	227,925.44	40.00	51,219.20
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**227,925.44**		**51,219.20**

3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 334,9 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 126,55 [kWh / m^2 an], respectiv 27,5 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 370,11 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 91,34 [kWh / m^2 an], respectiv 19,8 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_S Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	64852.2	276022.25	0.112	30886.89	-880495.37	0.016	1.9
PM2	15	51219.2	199213.68	0.112	22292.01	-631066.99	0.017	2

3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora

Lucrarile de modernizare se pot realiza prin urmatoarele tipuri de finantare:

- fonduri proprii
- fonduri guvernamentale
- fonduri europene nerambursabile

4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

4.1. Sinteza raportului de analiza termica si energetica

Cladirea evaluata, "Camin Internat Colegiul National Fratii Buzesti", este situata in localitatea Craiova, str. Stirbei Voda, nr.5, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1968, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Parter:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Spalator
- Camere

Inălţimea liberă a parterului este de 3,3 m.

Etaj 1- 3:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Camere

Inălţimea liberă a etajelor 1-3 este de 3,3 m.

Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa pe sol	- parchet sau mosaic - 2 cm - sapa beton - 10 cm - placa beton armat - 15 cm - pamant
- terasa peste etaj	- hodroizolatie carton bitumat - 3 cm - placa de beton armat - 15 cm - tencuiala interioara mortar var ciment - 2 cm
- pereţi exteriori	- tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm - zidări din caramida - 40 cm - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.
Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 40 cm grosime.
Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.
Placa de peste etaj este de tip terasa din beton.

Constatari:
Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:
- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta urme de degradari (se observa desprinderi ale tencuielii exterioare, fisuri ale tencuielii exterioare);
- Planseu tip terasa nu prezinta degradari;

Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilare/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.
Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.
Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre un punct termic local aflat in apropiere cladirii.
Alimentarea cu agent termic pentru incalzirea cu radiatoare se face de la un punct termic local aflat in apropierea cladirii.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa de catre un punct termic local aflat in apropiere cladirii.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti", Str. Stirbei Voda, Nr. 5, Craiova

Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: P+3E
- Aria desfasurata construita: A_d = 2366.8 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 2181.28 m^2
- Suprafata locuibila: A_{loc} = 0 m^2
- Volumul incalzit: V = 7579.95 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.6 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	465.27
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	195.92
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	449.59
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	169.7
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	101.85
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	9.8
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	110.78
- Fereastra Exterioara Nord-Vst	- FE N-V	20.55
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	6.75
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	15.47
- Terasa	- T	545.32
TOTAL	**-**	**2091**

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa pe Sol	- PS	545.32
TOTAL	**-**	**545.32**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.74	0.81	0.6
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.74	0.83	0.61
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.74	0.82	0.61
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.74	0.81	0.6
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vst (- FE N-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.5	1	0.5
- Terasa (- T)	0.84	0.84	0.7

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	R_echiv [m^2K/W]
- Placa pe Sol (- PS)	2.75

Rezultate obtinute:

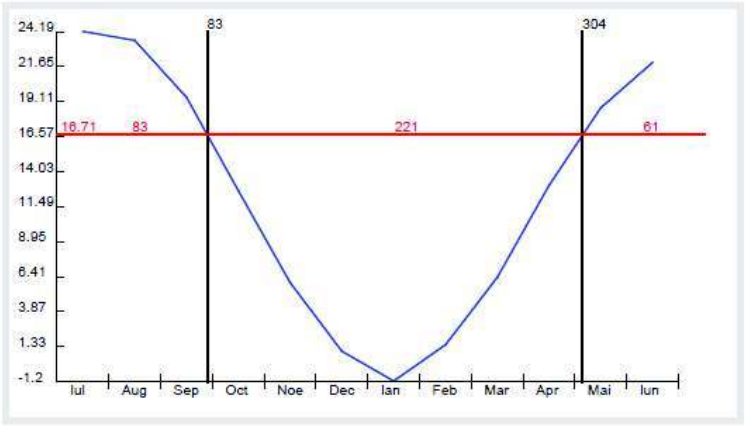
➢ Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: R_S = 0.73 m^2K/W

➢ Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: θ_{io} = 19.1 °C

➢ Temperatura interioara redusa: θ_{iRS} = 16.712 °C

➢ Durata sezonului de incalzire: D_Z = 221 zile

➢ Numarul corectat de grade zile: N_{GZ} = 2345 grade-zile



Luna	θ_{iRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie	16.71	-1.2	31
februarie		1.47	29
martie		6.38	31
aprilie		12.99	30
mai		18.63	5
iunie		21.98	0
iulie		24.19	0
august		23.56	0
septembrie		19.38	3
octombrie		12.67	31
noiembrie		5.97	30
decembrie		1.04	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: Q_{inc}^{an} = 329620.77 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: Q_{inc} = 429726.69 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: q_{inc} = 197.01 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\,inc}$ = 39.4 kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: N_p = 400
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 75 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: V_{ac}= 9300 m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: Q_{acc}^{an} = 522255.26 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: q_{acc}^{an} = 239.43 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e_{CO2\,acc}^{an}$ = 47.88 kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 15000 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: Q_{ilum}^{an}= 54543.84 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: q_{ilum}^{an} = 25.01 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e_{CO2\,ilum}^{an}$ = 12 kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 1006525.8 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 461.44 $kWh/m^2 an$

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 99.29 $kgCO_2/m^2 an$

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

BREVIAR DE CALCUL
pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, G [W/m³K]

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Camin Internat Colegiul National Fratii Buzesti, Str. Stirbei Voda, Nr.
Destinatia Cladirii: Camin internat
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Stirbei Voda, Nr. 5, Camin Internat Colegiul National "Fratii Buzesti"
Numar de niveluri al cladirii: N = 4
Volumul cladirii: V_c = 7579.95 m³
Rata de ventilare a spatiilor datorita infiltratiilor de aer exterior: na = 0.6 h^{-1}

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m²]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	465.27
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	195.92
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	449.59
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	169.7
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	101.85
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	9.8
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	110.78
- Fereastra Exterioara Nord-Vst	- FE N-V	20.55
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	6.75
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	15.47
- Placa pe Sol	- PS	545.32
- Terasa	- T	545.32
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j$ = A	**-**	**2636.32**

3. Indicele de forma (de compacticitate) al cladirii: $a = \frac{A}{V_c} = 0.348$ m^{-1}

4. Rezistentele termice ale elementelor de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m²K/W]	r_j [-]	R'_j [m²K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.742	0.81	0.601
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.742	0.82	0.614
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.742	0.82	0.611
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.742	0.81	0.604
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vst (- FE N-V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.4	1	0.5
- Placa pe Sol (- PS)	0.551	0.91	2.75
- Terasa (- T)	0.839	0.83	0.701
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, R' [m²K/W]			**0.729**

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

Elementul de constructie Simbol	A_j [m^2]	R'_j [m^2K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	τ_j [-]	$\tau_j{}^*L_j$ [W/K]
- Perete Exterior Nord-Est (- P	465.27	0.601	774.16	1	774.16
- Perete Exterior Sud-Est (- PE	195.92	0.614	319.08	1	319.08
- Perete Exterior Sud-Vest (- P	449.59	0.611	735.82	1	735.82
- Perete Exterior Nord-Vest (-	169.7	0.604	280.96	1	280.96
- Fereastra Exterioara Nord-Es	101.85	0.5	203.7	1	203.7
- Fereastra Exterioara Sud-Est	9.8	0.5	19.6	1	19.6
- Fereastra Exterioara Sud-Ve	110.78	0.5	221.56	1	221.56
- Fereastra Exterioara Nord-Vs	20.55	0.5	41.1	1	41.1
- Usa Exterioara Sud-Vest (- U	6.75	0.5	13.5	1	13.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (-	15.47	0.5	30.94	1	30.94
- Placa pe Sol (- PS)	545.32	2.75	198.29	0.35	69.404
- Terasa (- T)	545.32	0.701	777.91	1	777.91
TOTAL, $\sum \tau_j{}^*L_j$					**3487.7**

6. Coeficientul global de izolare termica, G[W/m^{3}K]:

$$G = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_C} + 0.335 \cdot n_a \quad \Rightarrow \quad \textbf{G = 0.661 [W/m}^3\textbf{K]}$$

7. Coeficientul global normat de izolare termica, G_N[W/m^{3}K]:

Pentru: N = 4 niveluri si a = 0.348 m^{-1}, rezulta **G_N = 0.389 [W/m^{3}K]:**

8. Concluzii

Din compararea valorilor G si G_N rezulta ca:

- **G = 0.661 [W/m^{3}K] > G_N = 0.389 [W/m^{3}K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

Certificarea energetica a cladirii

Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 197,01$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA D

Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 239,43$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA G

Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 25,01$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 461,45$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,05

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\ p_i = 1{,}24$

Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \le q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 36

4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pahet de masuri

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri"** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Terasa de peste etaj, se va solutiona după cum urmează:
- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

4.4. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA
Anexa la Certificatul de performanta energetica nr.....

1. Date privind constructia:

- Categoria cladirii: ☐ de locuit, individuala ☐ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
  ☐ camine, internate ☐ spitale, policlinici
  ☐ hoteluri si restaurante ☐ cladiri pentru sport
  ☐ cladiri socio-culturale ☐ cladiri pentru servicii de comert
  ☒ alte tipuri de cladiri consumatoare de energie

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

- Nr. de apartamente si suprafete utile:

Tip. ap.	Aria unui apartament [m^2]	Nr. ap.	S_{ut} [m^2]
1 cam.	0	0	0
2 cam.	0	0	0
3 cam.	0	0	0
4 cam.	0	0	0
5 cam.	0	0	0
TOTAL		0	0

- Volumul total al cladirii: 555.93 m^3

- Caracteristici generale si termotehnice ale anvelopei:

Tip element de constructie	Rezistenta termica corectata [m^2K/W]	Aria
- PE N-E (- Perete Exterior Nord-Est)	0.586	44.41
- PE S-E (- Perete Exterior Sud-Est)	0.608	38.46
- PE S-V (- Perete Exterior Sud-Vest)	0.608	45.45
- PE N-V (- Perete Exterior Nord-Vest)	0.648	48.09
- FE N-E (- Fereastra Exterioara Nord-Est)	0.5	6.85
- FE S-E (- Fereastra Exterioara Sud-Est)	0.5	7.2
- FE S-V (- Fereastra Exterioara Sud-Vest)	0.5	2.52
- FE N-V (- Fereastra Exterioara Nord-Vest)	0.5	2.16
- UE S-E (- Usa Exterioara Sud-Est)	0.5	4.59
- UE S-V (- Usa Exterioara Sud-Vest)	0.5	3.29
- PS (- Placa pe Sol)	0.503	165.95
- PP (- Placa sub Pod)	1.091	165.95
Total arie exterioara A_E	**-**	**534.92**

- Indice de compactitate al cladirii, A_E/V : 0.962 m^{-1}

2. Date privind instalatia de incalzire interioara:

- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:
  ☒ Sursa proprie, cu combustibil: gazos
  ☐ Centrala termica de cartier
  ☐ Termoficare - punct termic central
  ☐ Termoficare - punct termic local

☐ Alta sursa sau sursa mixta:

❑ Tipul sistemului de incalzire:
- ☐ Incalzire locala cu sobe,
- ☒ Incalzire centrala cu corpuri statice,
- ☐ Incalzire centrala cu aer cald,
- ☐ Incalzire centrala cu plansee incalzitoare,
- ☐ Alt sistem de incalzire:

❑ Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe:
- Numarul sobelor: -
- Tipul sobelor, marimea si tipul cahlelor: -

- Tip distributie a agentului termic de incalzire: ☒ inferioara, ☐ superioara, ☐ mixta

- Necesarul de caldura de calcul: 42 kW
- Racord la sursa centralizata cu caldura: ☒ racord unic, ☐ multiplu: 0 puncte
  - diametru nominal: 25 mm
  - disponibil de presiune (nominal): 4000 mmCA

- Contor de caldura: - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ,

- Elemente de reglaj termic si hidraulic:
  - la nivel de racord - ,
  - la nivelul coloanelor - ,
  - la nivelul corpurilor statice - ;
- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatii neincalzite: 0 ;
- Debitul nominal de agent termic de incalzire 0 l/h;
- Curba medie normala de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur. [°C]						
$Q_{inc.\ mediu\ orar}$ [W]						

❑ Date privind instalatia de incalzire interioara cu planseu incalzitor:
- Aria planseului incalzitor: 0 m^2
- Lungimea si diametrul nominal al serpentinelor incalzitoare:

Diametru serpentina [mm]
Lungime [m]

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalatiei: -

3. Date privind instalatia de apa calda de consum:

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - ☒ Sursa proprie, cu: cazan cu functionare cu combustibil gazos
  - ☐ Centrala termica de cartier
  - ☐ Termoficare - punct termic central
  - ☐ Termoficare - punct termic local
  - ☐ Alta sursa sau sursa mixta:

- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
  - ☐ Din sursa centralizata,
  - ☒ Centrala termica proprie,
  - ☐ Boiler cu acumulare,
  - ☐ Preparare locala cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - ☐ Preparare locala pe plita,
  - ☐ Alt sistem de preparare a a.c.m.:

- Puncte de consum a.c.m.: 0

- Numarul de obiecte sanitare - pe tipuri:
  Lavoar - 0
  Spalator - 0
  Cada de baie - 0
  Dus - 0
  WC - 0

- Racord la sursa centralizata cu caldura:
  ☒ racord unic, ☐ multiplu: 0 puncte,
  - diametru nominal: - 20 mm,
  - necesar de presiune (nominal): - 6000 mmCA

- Conducta de recirculare a a.c.m.:
  - ☐ functionala,
  - ☐ nu functioneaza
  - ☒ nu exista

- Contor de caldura general:
  - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ;

- Debitmetre la nivelul punctelor de consum:
  - ☒ nu exista
  - ☐ partial
  - ☐ peste tot

4. Informatii privind instalatia de climatizare:

- nu exista

5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica:

- nu exista

6. Informatii privind instalatia de iluminat:

- preponderent cu corpuri de iluminat fluorescente

Intocmit

Auditori energetici pentru cladiri:
Komlosi Arthur

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 11** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Recunostintei, Nr. 14, Craiova, Jud. Dolj**

AUDIT ENERGETIC
EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA



Denumire proiect:	**Gradinita Numarul 11**
Adresa:	**Str. Recunostintei, Nr. 14, Craiova, jud. Dolj**
Beneficiar:	**Primaria Municipiului Craiova**
Proiectant:	**S.C. SPIRICOM S.R.L.**
Auditor Eneregtic:	**ing. Arthur KOMLOSI**
Faza:	**AUDIT ENERGETIC** **EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA**
Nr. Certificat / Audit:	**930/16.12.2015**

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 11** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Recunostintei, Nr. 14, Craiova, Jud. Dolj**

COLECTIV DE ELABORARE

Proiectant: **S.C. SPIRICOM S.R.L.**

Auditor Energetic: **ing. Arthur KOMLOSI**
AUDITOR ENERGETIC AEci
Serie si nr. certificat de atestare D_A 01883

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 11** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Recunostintei, Nr. 14, Craiova, Jud. Dolj**

BORDEROU

A. Piese scrise

Foaie de capat
Colectiv de elaborare
Borderou

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii
2. Analiza energetica a cladiri
2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii
2.1.1. Descrierea arhitecturala a cladirii
2.1.2. Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta
2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)
2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii
2.1.5. Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii
2.2. Caracteristici termice
2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale
2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate
2.3. Parametrii climatici
2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul
2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale
2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare
2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite
2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite
2.4.3. Temperatura interioara de calcul
2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V
2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare
2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic
2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii
2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii
2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Q_h
2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Q_{fh}
2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum Q_{acm}
2.13. Consumul de energie pentru iluminat
2.14. Energia primara si emisiile de CO_2
2.14.1. Energia primara
2.14.2. Emisia de CO_2
2.15. Raport rezultate - cladire certificata

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"
3. Certificarea energetica a cladirii
3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor
3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum
3.3. Consumul anual specificde energie pentru iluminat
3.4. Consumul total anual specific de energie
3.5. Penalizari acordate cladirii certificate
3.6. Nota energetica
3.7. Definirea cladirii de referinta
3.8. Raport rezultate - cladire de referinta
4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica
5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica
6. Concluzii si recomandari
7. Bibliografie

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a cladirii
2. Date de identificare a auditorului energetic pentru cladiri
3. Prezentarea generala a raportului de audit energetic si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta economica cea mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
3.1. Scurta prezentare a fiecarui pachet de masuri preconizate
3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri
3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri
3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri
3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora
4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
4.1. Sinteza raportului de analiza termica si enegetica
4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate
4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pachet de masuri
4.4. Concluzii si recomandari

B. Anexe

1. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea Certificata**
2. **Anexa CE – Informatii privind cladirea cerificata – Cladirea Certificata**
3. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea cu pachet de masuri PM1 – pachet recomandat**

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii

Obiectul lucrarii il constituie evaluarea termico-energetica si realizarea auditului energetic pentru: "Gradinita Numarul 11", str. Recunostintei, nr. 14, Loc. Craiova, jud. Dolj, in regim de inaltime P. Studiul este efectuat pe baza datelor si observatiilor obtinute in urma analizei in situ a cladirii si a instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat.

Rezultatele obtinute pe baza evaluarii energetice a cladirii si instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat aferente ecesteia servesc la **Certificarea energetica** a cladirii, precum si la intocmirea **Raportului de audit energetic** care cuprinde solutiile tehnice de reabilitare / modernizare e elementelor de constructii si a instalatiilor aferente.

2. Analiza energetica a cladirii

2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii

2.1.1. Descrierea ahitecturala a cladirii

Cladirea evaluata, "Gradinita Numarul 11", este situata in localitatea Craiova, str. Recunostintei, nr.14, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1961, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Parter:

- Holuri
- Grup sanitar
- Sali de grupa
- Vestiar

Inălţimea liberă a parterului este de 3,35 m.

2.1.2 Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa pe sol
  - parchet sau mosaic - 2 cm
  - sapa beton - 10 cm
  - placa beton armat - 15 cm
  - pamant
- placa sub pod
  - hodroizolatie carton bitumat - 3 cm
  - placa de beton armat - 12 cm
  - tencuiala interioara mortar var ciment - 4 cm
- pereţi exteriori
  - tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm
  - zidări din caramida - 40 cm
  - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.
Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 40 cm grosime.
Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.
Placa de peste parter este de tip planseu din beton.

Constatari:
Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:
- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta urme de degradare usoara (se observa desprinderi ale Tencuielii exterioare, fisuri ale tencuielii exterioare);
- Placa de peste parter nu prezinta degradari;
- Acoperisul tip sarpanta nu prezinta degradari si pare etans la actiunea ploii si zapezii

2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.
Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.
Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre cazanul de tip mural cu funtionare cu combustibil gazos.
Incalzirea se realizeaza cu ajutorul unei centrale termice cu functionare cu gaz, printr-o instalatie de incalzire compusa din radiatoare.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa cu ajutorul unui cazan de tip mural cu funtionare cu combustibil gazos.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.1.5 Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii

Anvelopa cladirii reprezinta totalitatea elementelor de constructie care inchid volumul incalzit, direct sau indirect.

Aspecte ale alcatuirii functionale si structurale ale cladirii si ale alcatuirii functionale ale instalatiilor sunt prezentate in releveele foto realizate:

	
Fatda N-E - fata - principala	Fatada S-E - stanga

	
Fatada S-V - spate	Fata N-V - dreapta
	
Baie - lavoare	Baie - vas closet
	
Instalatii termice - radiator	Instalatii termice - cazan

2.2. Caracteristici termice

2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale

$R = R_{si} + \Sigma R_j + \Sigma R_a + R_{se}$ [m²K/W]

2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate

$R' = r \,.\, R$ [m²K/W]

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

A = aria elementelor anvelopei
R = rezistenţa termică totală, unidirecţională, aferentă ariei *A*
R'=rezistenta termica corectata
r = coeficient de corectie pentru puntile termice
ψ = transmitanta termica liniara a puntilor termice liniare

2.3. Parametrii climatici

2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul

Pentru iarna, temperatura conventionala de calcul a aerului exterior se considera in functie de zona climatica in care se afla localitatea Craiova (zona II), conform STAS 1907/1 astfel:
θe= -15 ºC

2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale

Intensitatile medii lunare si temperaturile exterioare medii lunare au fost stabilite in conformitate cu Mc001-P1, anexa A.9.6, respectiv RS4839.

2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare

2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite

Temperatura interioara a spatiilor incalzite a fost stabilita conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.).

2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite

Nu este cazul deoarece cladirea este in regim parter si nu are subsol neincalzit.

2.4.3. Temperatura interioara de calcul

Conform Metodologiei Mc001-2006/PII daca temperatura intrevolumul incalzit si casa scarii este mai mica de 4 ºC, intregii caldiri se aplica calcul monozonal. In acest caz temperatura interioara de calcul, este:

$$\theta_i = \frac{\sum \theta_{ij} \cdot A_j}{\sum A_j} \qquad [^oC]$$

în care:

A_j aria încăperii j având temperatura interioară θ_{ij}.

2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V

$H = H_V + H_T$ [W/K]

H_V = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin ventilare
H_T = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin transmisie
H = coeficientul de pierderi de caldura al cladirii

2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare

Temperature exterioara medie pe sezonul de incalzire se calculeaza ca o medie ponderata a temperaturilor medii lunare cu numarul de zile cu incalzire a fiecarei luni.

2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic

Cladirea are un program de functionare continuu, avand un regim de furnizare al agentului termic continuu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii

$Q_L = H \times (\theta_i - \theta e) \times t$ [kWh]

H = coeficient de pierderi de caldura al cladirii
θi = temperatura interioara de calcul
θe = temperatura exterioara medie pe perioada de încălzire
t = număr de ore perioada de încălzire
Dz = durata perioadei de încălzire preliminară determinata grafic

2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii

$Q_g = Q_i + Q_s$ [kWh/an]

Qg = aportul de caldura al cladirii
Qi = degajari de caldura interne
Qs = aporturi solare prin elementele vitrate

2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Qh

Necesarul de caldura pentru incalzirea spatiilor se obtine facand diferenta intre pierderile de caldura ale cladirii, Q_L, si aporturile totale de caldura Qg, cele din urma fiind corectate cu un factor de diminuare, η, astfel:

$Q_h = Q_L – (\eta \times Q_g)$]

θ_L = pierderile de caldura ale cladirii
η = factorul de utilizare al raporturilor
Q_g = aporturile totale de caaldura

Pentru a putea calcula factorul de utizare trebuie stabului un coeficient adimensional ,y, care reprezinta raportul dintre aporturi, Qg si Q_L astfel:
$y = Qg / Q_L$
$\eta 1 = (1-\gamma^a)/ (1-\gamma^{a+1})$
γ = coeficient adimensional reprezentand aportul intre aporturi si pierderi
a = parametru numeric care depunde de constanta de timp τ

2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Qfh

$Q_{fh} = Q_h + Q_{th} - Q_{rh,h} - Q_{rwh}$ [kWh/an]

Q_h = necesarul de energie pentru incalzirea cladirii
Q_{th} = totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire, inclusiv pierderile de caldura recuperate. Se includ de asemenea pierderile de caldura suplimentare datorate distributiei neuniforme a temperaturii in incinte si reglarea imperfectă a temperaturii interioare, in cazul in care nu sunt luate deja in considerare la temperatura interioara conventionala

$Q_{th} = Q_{em} + Q_d$

Q_{em}= pierderi de caldura cauzate de distribuţia neuniforma a temperaturii

Q_d= energia termica pierduta pe reţeaua de distribuţie
$Q_{rh,h}$= caldura recuperata de la subsistemul de incalzire: coloane + racorduri
Qrwh= caldura recuperata de la subsistemul de preparare a a.c.c. pe perioada de incalzire

2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum, Qacm

$Q_{acm} = Q_{ac} + Q_{ac,c} + Q_{ac,d}$ [kWh/an]
Q_{ac} = necesarul de caldura pentru prepararea apei calde de consum livrate
$Q_{ac,c}$ =pierderi de caldura aferente pierderilor si risipei de apa calda de consum
$Q_{ac,d}$ = pierderi de caldura pe conductele de distributie a apei calde de consum

2.13. Consumul de energie pentru iluminat

Metoda de determinare a consumului de energie electrică pentru clădiri terţiare presupune calcule estimative şi constă în aplicarea următoarelor relaţii de calcul:

$$W_{an} = 6A + \frac{t_a \sum P_n}{1000} \quad [kWh/an] \qquad \text{(III.4.1.)}$$

unde:

$$t_a = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O) \qquad \text{(III.4.2.)}$$

iar

P_n - puterea instalată

t_D - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de zi în funcţie de tipul clădirii (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

t_N - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de seară/noapte (când nu este utilizată lumina naturală) (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

F_D - factorul de dependenţă de lumina de zi (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4) care depinde de sistemul de control al iluminatului din clădire şi de tipul de clădire.

F_O - factorul de dependenţă de durata de utilizare (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

A - aria totală a pardoselii folosite din clădire [m^2].

2.14. Energia primara si emisiile de CO2

2.14.1. Energia primara

Pentru o perioadă determinată de timp (an, lună, săptămână), energia consumată de o clădire/apartament prin utilizarea unei anumite energii de tip Q_{fi}, este dată de relaţia următoare:

$$Q_{fi} = Q_{fhi} + Q_{fvi} + Q_{fci} + Q_{fwi} + Q_{fli} \quad [kWh/an] \quad (III.5.1)$$

unde termenii reprezintă energia consumată pentru încălzire Q_{fhi}, ventilare Q_{fvi}, răcire Q_{fci}, preparare apă caldă de consum Q_{fwi} şi iluminat Q_{fli}, calculată conform prezentei metodologii.

Energia primară se calculează, pe acelaşi interval de timp, pornind de la valoarea energiei consumată, astfel:

$$E_p = \Sigma (Q_{fi} \cdot f_{p,i} + \Sigma W_h \cdot f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \cdot f_{pex,i}) \quad [kWh/an] \quad (III.5.2)$$

în care:

- Q_{fi} consumul de energie utilizând energia i, (kWh/an);
- W_h consumul auxiliar de energie pentru pentru asigurarea utilităţilor, (kWh/an);
- $f_{p,i}$ factorul de conversie în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, etc), conform tabel I.1.12 din Metodologia Mc001-PI.1;
- $Q_{ex,i}$ pierderile de energie la nivelul sursei aferente energiei termice exportate, (kWh/an);
- $f_{pex,i}$ factorul de conversie în energie primară, care poate avea valori identice cu $f_{p,i}$.

Consumul de energie primară poate fi mai mic sau mai mare decât consumul final de energie după cum sunt sau nu utilizate surse regenerabile de energie.

2.14.2. Emisia de CO2

Emisia de CO_2 se calculează similar cu energia primară utilizând un factor de transformare corespunzător:

$$E_{CO2} = \Sigma (Q_{fi} \times f_{CO2,i} + \Sigma W_h \times f_{CO2,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{CO2ex,i}) \quad [kg/an] \quad (III.6.1)$$

unde f_{CO2}, reprezintă factorul de emisie stabilit conform tabelelor I.1.13 şi I.1.14 din Metodologia Mc001-PI.1.

2.15. Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Gradinita Nr. 11, Str. Recunostintei, Nr. 14, Craiova
Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: P
- Aria desfasurata construita: A_d = 192.55 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 165.95 m^2
- Volumul incalzit: V = 555.93 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.5 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	44.41
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	38.46
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	45.45
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	48.09
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	6.85
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	7.2
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	2.52
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	2.16
- Usa Exterioara Sud-Est	- UE S-E	4.59
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	3.29
TOTAL	**-**	**203.02**

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa pe Sol	- PS	165.95
TOTAL	**-**	**165.95**

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa sub Pod	- PP	165.95
TOTAL	**-**	**165.95**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.74	0.79	0.59
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.74	0.82	0.61
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.74	0.82	0.61
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.74	0.79	0.65
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE S-E)	0.5	1	0.5

- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.5	1	0.5

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	**R_echiv [m^2K/W]**
- Placa pe Sol (- PS)	1.99

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	**R [m^2K/W]**	r	**R' [m^2K/W]**
- Placa sub Pod (- PP)	1.31	0.83	1.09

Rezultate obtinute:

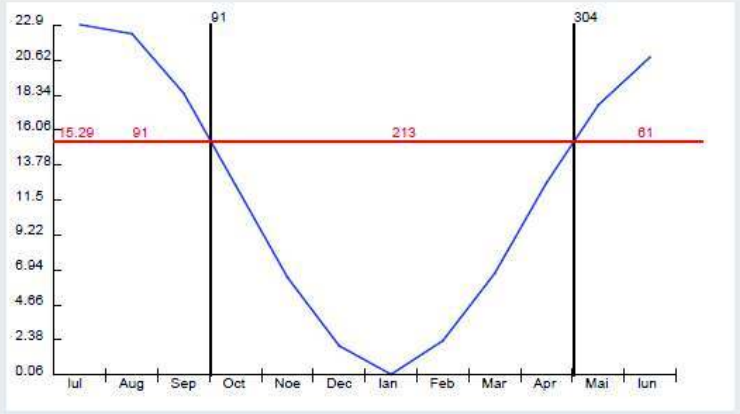
➢ Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: $R_S = 0.93$ m^2K/W

➢ Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: $\theta_{io} = 19.3$ °C

➢ Temperatura interioara redusa: $\theta_{iRS} = 15.289$ °C

➢ Durata sezonului de incalzire: $D_Z = 213$ zile

➢ Numarul corectat de grade zile: $N_{GZ} = 1957$ grade-zile



Luna	θ_{iRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie		0.06	31
februarie		2.27	29
martie		6.65	31
aprilie		12.62	30
mai		17.67	1
iunie		20.81	0
iulie	15.29	22.9	0
august		22.34	0
septembrie		18.48	0
octombrie		12.47	30
noiembrie		6.44	30
decembrie		1.99	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: $Q_{inc}^{an} = 30390.57$ kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: $Q_{inc} = 45129.39$ kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: $q_{inc} = 271.95$ kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\ inc} = 54.39$ kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: $N_p = 50$
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 8 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: $V_{ac} = 124$ m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: $Q_{acc}^{an} = 15862.64$ kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: $q_{acc}^{an} = 95.59$ kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e_{CO2\ acc}^{an} = 19.12$ kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 1300 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: $Q_{ilum}^{an} = 3097.85$ kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: $q_{ilum}^{an} = 18.67$ kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e_{CO2\ ilum}^{an} = 8.96$ kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 64089.88 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 386.2 kWh/m^2an

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 82.47 $kgCO_2/m^2an$

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

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

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Gradinita Nr. 11, Str. Recunostintei, Nr. 14 - Craiova
Destinatia Cladirii: Gradinita
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Recunostintei, Nr. 14, Gradinita Nr. 11
Zona Climatica : zona II
Aria desfasurata construita: A_{dc} = 192.55 m^2
Volumul cladirii: V_c = 555.93 m^3

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	44.41
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	38.46
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	45.45
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	48.09
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	6.85
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	7.2
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	2.52
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	2.16
- Usa Exterioara Sud-Est	- UE S-E	4.59
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	3.29
- Placa pe Sol	- PS	165.95
- Placa sub Pod	- PP	165.95
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**534.92**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:
- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: A_1 = 176.41 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: A_2 = 165.95 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: A_3 = 0 m^2
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: A_4 = 26.61 m^2
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 64.88 m

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

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m^{2}K/W]	r_j [-]	R'_j [m^{2}K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.742	0.79	0.586
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.742	0.82	0.608
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.742	0.81	0.608
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.742	0.78	0.648
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.33	1	0.5

- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE S-E)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.4	1	0.5
- Placa pe Sol (- PS)	0.551	0.91	1.99
- Placa sub Pod (- PP)	1.31	0.83	1.091
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, R' [m²K/W]			**0.928**

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

Elementul de constructie Simbol	A_j [m²]	R'_j [m²K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	τ_j [-]	$\tau_j * L_j$ [W/K]
- Perete Exterior Nord-Est (- P	44.41	0.586	75.785	1	75.785
- Perete Exterior Sud-Est (- PE	38.46	0.608	63.257	1	63.257
- Perete Exterior Sud-Vest (- P	45.45	0.608	74.753	1	74.753
- Perete Exterior Nord-Vest (-	48.09	0.648	74.213	1	74.213
- Fereastra Exterioara Nord-Es	6.85	0.5	13.7	1	13.7
- Fereastra Exterioara Sud-Est	7.2	0.5	14.4	1	14.4
- Fereastra Exterioara Sud-Ve	2.52	0.5	5.04	1	5.04
- Fereastra Exterioara Nord-Ve	2.16	0.5	4.32	1	4.32
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE	4.59	0.5	9.18	1	9.18
- Usa Exterioara Sud-Vest (- U	3.29	0.5	6.58	1	6.58
- Placa pe Sol (- PS)	165.95	1.99	83.392	0.35	29.187
- Placa sub Pod (- PP)	165.95	1.091	152.10	0.9	136.89
TOTAL, $\sum \tau_j * L_j$					**507.31**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow \quad \mathbf{G_1 = 0.913\ [W/m^3K]}$$

6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m²)

7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ($\frac{A_4}{A_1 + A_4} < 0.5$) $\Delta G_{1ref} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{1ref} W/m³K :

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

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

a = 1.6 m²K/W
b = 4.5 m²K/W
c = 2.3 m²K/W

e = 0.5 m^2K/W
d = 1.4 W/mK

G_{1ref} = 0.524 W/m^3K

9. Concluzii

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

- **G_1 = 0.913 [W/m^3K] > G_{1ref} = 0.524 [W/m^3K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

3. Certificarea energetica a cladirii

Notarea energetica a cladirii se face in functie de consumurile specifice corespunzatoare utilitatilor din cladire si penalitatilor stabilite corespunzator exploatarii.

Incadradea in clasele energetice se face in functie de consumul specific de energie pentru fiecare tip de consumator in functie de scala energetica specifica.

3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 271,95$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 95,59$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 18,67$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 386,21$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA D

3.5. Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,00

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\ p_i = 1{,}18$

3.6. Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \le q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 46

3.7. Definirea cladirii de referinta

Clădirea de referinţă reprezintă o clădire virtuală având următoarele caracteristici generale, valabile pentru toate tipurile de clădiri considerate conform Părţii a III-a a Metodologiei

a) Aceeaşi formă geometrică, volum şi arie totală a anvelopei ca şi clădirea reală;

b) Aria elementelor de construcţie transparente (ferestre, luminatoare, pereţi exteriori vitraţi) pentru clădiri de locuit este identică cu cea aferentă clădirii reale. Pentru clădiri cu altă destinaţie decât de locuit aria elementelor de construcţie transparente se determină pe baza indicaţiilor din Anexa A7.3 din Metodologia de calcul al performanţei energetice a clădirilor – Partea I-a, în funcţie de aria utilă a pardoselii incintelor ocupate (spaţiu condiţionat);

c) Rezistenţele termice corectate ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologie Partea I, cap 11.

d) Valorile absorbtivităţii radiaţiei solare a elementelor de construcţie opace sunt aceleaşi ca în cazul clădirii de referinţă;

e) Factorul optic al elementelor de construcţie exterioare vitrate este $(\alpha\tau) = 0{,}26$;

f) Factorul mediu de însorire al faţadelor are valoarea corespunzătoare clădirii reale;

g) Numărul de schimburi de aer din spaţiul încălzit este de minimum 0,5 h-1, considerându-se că tâmplăria exterioară este dotată cu garnituri speciale de etanşare, iar ventilarea este de tip controlată, iar în cazul clădirilor publice / sociale, valoarea corespunde asigurării confortului fiziologic în spaţiile ocupate (cap. 9.7 Metodologie Partea I)

h) Sursa de căldură pentru încălzire şi preparare a apei calde de consum este, după caz:
- staţie termică compactă racordată la sistem districtual de alimentare cu căldură, în cazul clădirilor reale racordate la astfel de sisteme districtuale,
- centrală termică proprie funcţionând cu combustibil gazos (gaze naturale sau GPL)

i) Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrală cu corpuri statice, dimensionate conform reglementărilor tehnice în vigoare;

j) Instalaţia de încălzire interioară este dotată cu elemente de reglaj termic şi hidraulic atât la baza coloanelor de distribuţie (în cazul clădirilor colective), cât şi la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu repartitoare de costuri de încălzire;

k) În cazul sursei de căldură centralizată, instalaţia interioară este dotată cu contor de căldură general (la nivelul racordului la instalaţiile interioare) pentru încălzire şi apă caldă de consum la nivelul racordului la instalaţiile interioare, în aval de staţia termică compactă;

l) În cazul clădirilor de locuit colective, instalaţia de apă caldă este dotată cu debitmetre înregistratoare montate pe punct de consum de apă caldă din apartamente;

m) Randamentul de producere a căldurii aferent centralei termice este caracteristic echipamentelor moderne noi; nu sunt pierderi de fluid în instalaţiile interioare;

n) Conductele de distribuţie din spaţiile neîncălzite (ex. subsolul tehnic) sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termică $\lambda iz \leq 0,05$ W/m·K, având o grosime de minimum 0,75 ori diametrul exterior al conductei;

o) Instalaţia de apă caldă de consum este caracterizată de dotările şi parametrii de funcţionare conform proiectului, iar consumul specific de căldură pentru prepararea apei calde de consum este de 1068 . NP / Aînc [kWh/m²an], unde NP reprezintă numărul mediu normalizat de persoane aferent clădirii certificate, iar Aînc reprezintă aria utilă a spaţiului încălzit / condiţionat;

p) În cazul în care se impune climatizarea spaţiilor ocupate, randamentul instalaţiei de climatizare este aferent instalaţiei, mai corect reglată din punct de vedere aeraulic şi care funcţionează conform procesului cu consum minim de energie;

q) În cazul climatizării spaţiilor ocupate, consumul de energie este determinat în varianta utilizării răcirii în orele de noapte pe baza ventilării naturale / mecanice (după caz);

r) Nu se acordă penalizări conform cap. II.4.5 din normativul de faţă, p0 = 1,00.

3.8. Raport rezultate - cladirea de referinta

3.8.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 62,31$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.8.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 44,60$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA C

3.8.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 10,98$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.8.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 117,89$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

Cladire de referinta se incadreaza in clasa **"A"** conform grilelor de clasificare energetica.

Nota energetica a cladirii de referinta este: → NOTA 100

4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri”** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:
- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	176.41	178.00	31,400.98	40.00	7,056.40
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**31,400.98**		**7,056.40**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Placa de sub pod, se va solutiona după cum urmează:
- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie placa de sub pod	165.95	111.25	18,461.94	25	4,148.75
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**18,461.94**		**4,148.75**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

Caracterizarea economica a pachetelor de masuri:

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	176.41	178.00	31,400.98	40.00	7,056.40
S2	Termoizolatie placa de sub pod	165.95	111.25	18,461.94	25.00	4,148.75
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**49,862.92**		**11,205.15**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 211,8 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 174,4 [kWh / m^2 an], respectiv 45,2 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	176.41	178.00	31,400.98	40.00	7,056.40
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**31,400.98**		**7,056.40**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 256,91 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 129,29 [kWh / m^2 an], respectiv 33,5 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_S Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	11205.15	28940.87	0.112	3238.48	-87914.33	0.026	2.9
PM2	15	7056.4	21455.03	0.112	2400.82	-66424.85	0.022	2.5

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

6. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

7. Bibliografie

Prezenta documentatie s-a efectuat în conformitate cu prevederile noii Metodologii Mc 001/2006, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor.

Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 18/04.03.2009 - Ordonanta de urgenta privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte publicata in MO nr. 155/2009.
- Norma Metodologica din 17.03.2009 - Norma metodologica de aplicare a O.G.18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii.
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compoziţiei aerului în spaţii cu diverse destinaţii, în funcţie de activităţile desfăşurate în regim de iarnă-vară.
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a construcţiilor şi instalaţiilor aferente.
- SC 007-2002 - Soluţii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor.
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie în contact cu solul.
- SR 4839-1997 - Instalaţii de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripţii de calcul.
- SR 1907/2-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenţionale de calcul.
- STAS 4908-85 - Clădiri civile, industriale şi agrozootehnice. Arii şi volume convenţionale.
- STAS 11984-83 - Instalaţii de încălzire centrală. Suprafaţa echivalentă termic a corpurilor de încălzire.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

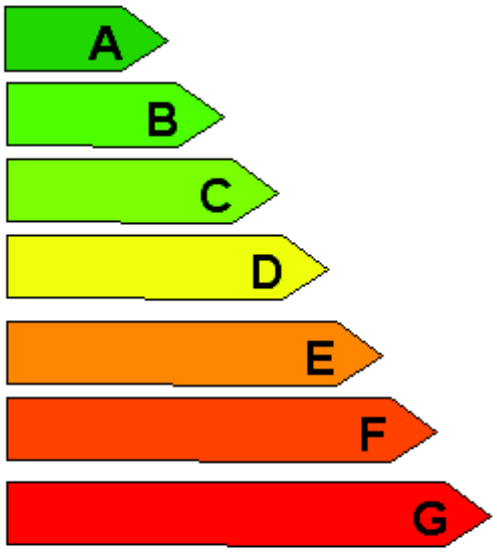
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **46**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
	D	A
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	386.21	117.89
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	82.47	26.65

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	271.95	E	A
Apă caldă de consum:	95.59	E	C
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	18.67	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Gradinita Nr. 11, Str. Recunostintei, Nr. 14, Craiova

Categoria cladirii: Scoli, gradinite — Aria utila: 165.95 m²

Regim inaltime: P — Aria construita desfasurata: 192.55m²

Anul construirii: 1948 — Volumul interior al cladirii: 555.93m³

Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0930/16.12.2015	....

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

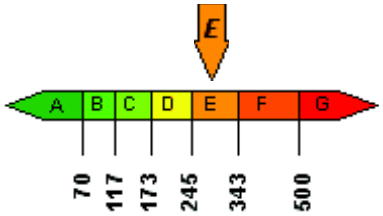
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

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

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

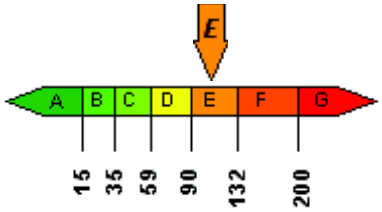
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



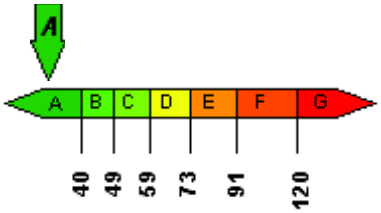
271.95 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



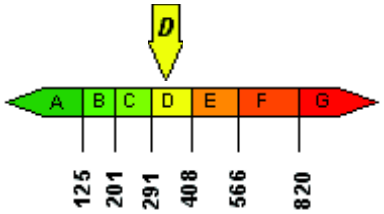
95.59 kWh/m²an

ILUMINAT:



18.67 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



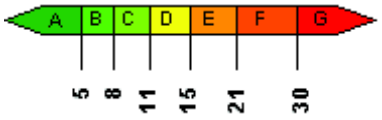
386.21 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	62.31	
Apa calda de consum:	44.6	
Climatizare:	-	100
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	10.98	

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

P0 = 1.18 dupa cum urmeaza:

- Cladiri individuale p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice p7 = 1
- Stare buna a tencuielii exterioare p8 = 1
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Acoperis etans p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

- Izolarea termica a peretilor exteriori si a placii de sub pod

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum

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

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

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

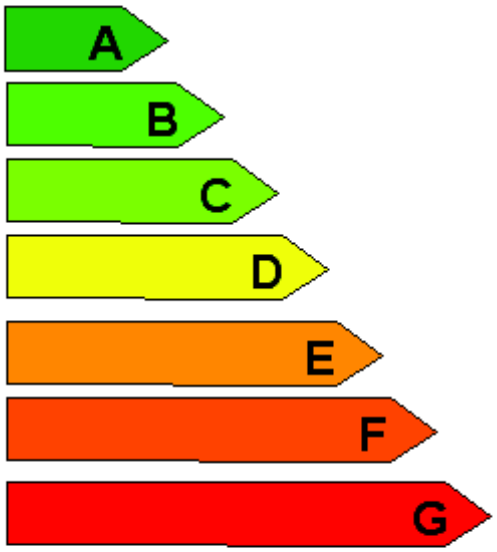
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **75**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
	C	A
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	211.81	117.89
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	47.59	26.65

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	97.55	B	A
Apă caldă de consum:	95.59	E	C
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	18.67	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Gradinita Nr. 11, Str. Recunostintei, Nr. 14, Craiova

Categoria cladirii: Scoli, gradinite — Aria utila: 165.95 m²

Regim inaltime: P — Aria construita desfasurata: 192.55m²

Anul construirii: 1948 — Volumul interior al cladirii: 555.93m³

Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0930/16.12.2015	....

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

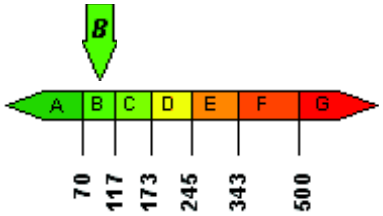
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

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

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

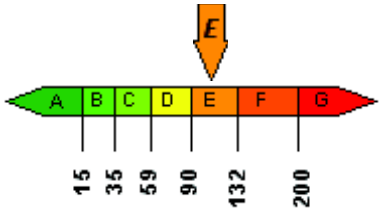
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



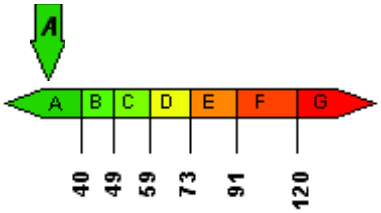
97.55 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



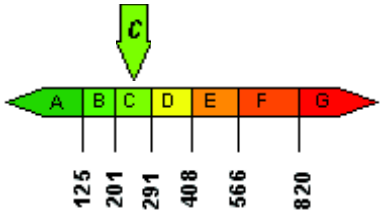
95.59 kWh/m²an

ILUMINAT:



18.67 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



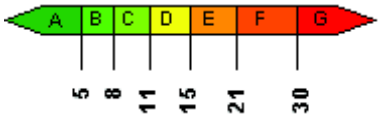
211.81 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	62.31	
Apa calda de consum:	44.6	
Climatizare:	-	100
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	10.98	

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

P0 = 1.18 dupa cum urmeaza:

- Cladiri individuale p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice p7 = 1
- Stare buna a tencuielii exterioare p8 = 1
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Acoperis etans p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

-

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum

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

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

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

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 11** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Recunostintei, Nr. 14, Craiova, Jud. Dolj**

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a clădirii

Denumire proiect: **Gradinita Numarul 11**

Adresa: **Str. Recunostintei, Nr. 14, Loc. Craiova, jud. Dolj**

Beneficiar: **Primaria Municipiului Craiova**

2. Date de identificare a auditorului energetic pentru clădiri

Numele auditorului energetic pentru clădiri si instalatii: **ing. Arthur KOMLOSI**
Adresa: **Timisoara, str. Sinaia, Nr. 14, Ap. 12**
Tel: **0765503291**
Nr. certificat de atestare: **DA 01883**

Data efectuării analizei termice şi energetice: **Decembrie 2015**
Nr. dosarului de audit energetic: **930/16.12.2015**
Data efectuării raportului de audit energetic: **Decembrie 2015**

3. Prezentarea generala a raportului de audit si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta energetica mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

3.1. Scurta prezentarea pachetelor de masuri preconizate

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	176.41	178.00	31,400.98	40.00	7,056.40
S2	Termoizolatie placa de sub pod	165.95	111.25	18,461.94	25.00	4,148.75
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**49,862.92**		**11,205.15**

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	176.41	178.00	31,400.98	40.00	7,056.40
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**31,400.98**		**7,056.40**

3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 211,8 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 174,4 [kWh / m^2 an], respectiv 45,2 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 256,91 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 129,29 [kWh / m^2 an], respectiv 33,5 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_S Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	11205.15	28940.87	0.112	3238.48	-87914.33	0.026	2.9
PM2	15	7056.4	21455.03	0.112	2400.82	-66424.85	0.022	2.5

3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora

Lucrarile de modernizare se pot realiza prin urmatoarele tipuri de finantare:

- fonduri proprii
- fonduri guvernamentale
- fonduri europene nerambursabile

4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

4.1. Sinteza raportului de analiza termica si energetica

Cladirea evaluata, "Gradinita Numarul 11", este situata in localitatea Craiova, str. Recunostintei, nr.14, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1961, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Parter:

- Holuri
- Grup sanitar
- Sali de grupa
- Vestiar

Înălţimea liberă a parterului este de 3,35 m.

Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa pe sol
  - parchet sau mosaic - 2 cm
  - sapa beton - 10 cm
  - placa beton armat - 15 cm
  - pamant
- placa sub pod
  - hodroizolatie carton bitumat - 3 cm
  - placa de beton armat - 12 cm
  - tencuiala interioara mortar var ciment - 4 cm
- pereţi exteriori
  - tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm
  - zidări din caramida - 40 cm
  - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.

Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 40 cm grosime.

Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.

Placa de peste parter este de tip planseu din beton.

Constatari:

Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:

- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta urme de degradare usoara (se observa desprinderi ale Tencuielii exterioare, fisuri ale tencuielii exterioare);
- Placa de peste parter nu prezinta degradari;
- Acoperisul tip sarpanta nu prezinta degradari si pare etans la actiunea ploii si zapezii

Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilare/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.

Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.

Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre cazanul de tip mural cu funtionare cu combustibil gazos.

Incalzirea se realizeaza cu ajutorul unei centrale termice cu functionare cu gaz, printr-o instalatie de incalzire compusa din radiatoare.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa cu ajutorul unui cazan de tip mural cu funtionare cu combustibil gazos.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Gradinita Nr. 11, Str. Recunostintei, Nr. 14, Craiova
Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: P
- Aria desfasurata construita: A_d = 192.55 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 165.95 m^2
- Volumul incalzit: V = 555.93 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.5 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	44.41
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	38.46
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	45.45
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	48.09
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	6.85
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	7.2
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	2.52
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	2.16
- Usa Exterioara Sud-Est	- UE S-E	4.59
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	3.29
TOTAL	**-**	**203.02**

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa pe Sol	- PS	165.95
TOTAL	**-**	**165.95**

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa sub Pod	- PP	165.95
TOTAL	**-**	**165.95**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.74	0.79	0.59
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.74	0.82	0.61
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.74	0.82	0.61
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.74	0.79	0.65
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE S-E)	0.5	1	0.5

- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.5	1	0.5

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	**R_echiv [m^2K/W]**
- Placa pe Sol (- PS)	1.99

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	**R [m^2K/W]**	r	**R' [m^2K/W]**
- Placa sub Pod (- PP)	1.31	0.83	1.09

Rezultate obtinute:

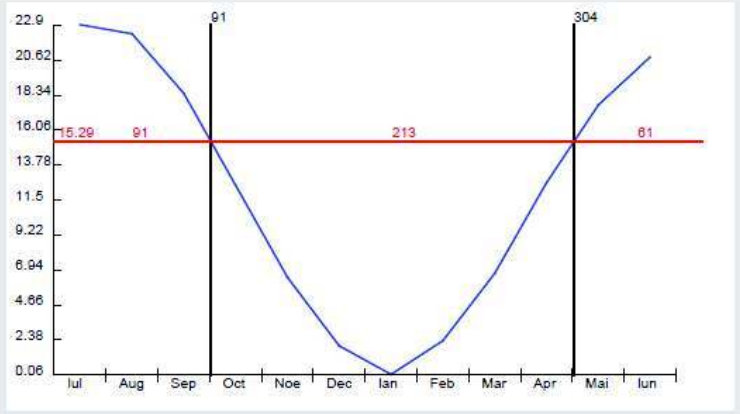
➢ Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: $R_S = 0.93$ m^2K/W

➢ Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: $\theta_{io} = 19.3$ °C

➢ Temperatura interioara redusa: $\theta_{iRS} = 15.289$ °C

➢ Durata sezonului de incalzire: $D_Z = 213$ zile

➢ Numarul corectat de grade zile: $N_{GZ} = 1957$ grade-zile



Luna	θ_{iRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie		0.06	31
februarie		2.27	29
martie		6.65	31
aprilie		12.62	30
mai		17.67	1
iunie		20.81	0
iulie	15.29	22.9	0
august		22.34	0
septembrie		18.48	0
octombrie		12.47	30
noiembrie		6.44	30
decembrie		1.99	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: $Q_{inc}^{an} = 30390.57$ kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: $Q_{inc} = 45129.39$ kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: $q_{inc} = 271.95$ kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\ inc} = 54.39$ kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: $N_p = 50$
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 8 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: $V_{ac} = 124$ m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: $Q_{acc}^{an} = 15862.64$ kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: $q_{acc}^{an} = 95.59$ kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e_{CO2\ acc}^{an} = 19.12$ kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 1300 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: $Q_{ilum}^{an} = 3097.85$ kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: $q_{ilum}^{an} = 18.67$ kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e_{CO2\ ilum}^{an} = 8.96$ kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 64089.88 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 386.2 kWh/m^2an

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 82.47 $kgCO_2/m^2an$

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

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

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Gradinita Nr. 11, Str. Recunostintei, Nr. 14 - Craiova
Destinatia Cladirii: Gradinita
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Recunostintei, Nr. 14, Gradinita Nr. 11
Zona Climatica : zona II
Aria desfasurata construita: A_{dc} = 192.55 m^2
Volumul cladirii: V_c = 555.93 m^3

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	44.41
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	38.46
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	45.45
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	48.09
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	6.85
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	7.2
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	2.52
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	2.16
- Usa Exterioara Sud-Est	- UE S-E	4.59
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	3.29
- Placa pe Sol	- PS	165.95
- Placa sub Pod	- PP	165.95
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**534.92**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:
- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: A_1 = 176.41 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: A_2 = 165.95 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: A_3 = 0 m^2
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: A_4 = 26.61 m^2
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 64.88 m

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

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m^{2}K/W]	r_j [-]	R'_j [m^{2}K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.742	0.79	0.586
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.742	0.82	0.608
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.742	0.81	0.608
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.742	0.78	0.648
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.33	1	0.5

- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE S-E)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.4	1	0.5
- Placa pe Sol (- PS)	0.551	0.91	1.99
- Placa sub Pod (- PP)	1.31	0.83	1.091
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, R' [m²K/W]			**0.928**

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

Elementul de constructie Simbol	A_j [m²]	R'_j [m²K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	τ_j [-]	$\tau_j * L_j$ [W/K]
- Perete Exterior Nord-Est (- P	44.41	0.586	75.785	1	75.785
- Perete Exterior Sud-Est (- PE	38.46	0.608	63.257	1	63.257
- Perete Exterior Sud-Vest (- P	45.45	0.608	74.753	1	74.753
- Perete Exterior Nord-Vest (-	48.09	0.648	74.213	1	74.213
- Fereastra Exterioara Nord-Es	6.85	0.5	13.7	1	13.7
- Fereastra Exterioara Sud-Est	7.2	0.5	14.4	1	14.4
- Fereastra Exterioara Sud-Ve	2.52	0.5	5.04	1	5.04
- Fereastra Exterioara Nord-Ve	2.16	0.5	4.32	1	4.32
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE	4.59	0.5	9.18	1	9.18
- Usa Exterioara Sud-Vest (- U	3.29	0.5	6.58	1	6.58
- Placa pe Sol (- PS)	165.95	1.99	83.392	0.35	29.187
- Placa sub Pod (- PP)	165.95	1.091	152.10	0.9	136.89
TOTAL, $\sum \tau_j * L_j$					**507.31**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow \quad \mathbf{G_1 = 0.913\ [W/m^3K]}$$

6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m²)

7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ($\frac{A_4}{A_1 + A_4} < 0.5$) $\Delta G_{1ref} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{1ref} W/m³K :

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

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

a = 1.6 m²K/W
b = 4.5 m²K/W
c = 2.3 m²K/W

e = 0.5 m^2K/W
d = 1.4 W/mK

G_{1ref} = 0.524 W/m^3K

9. Concluzii

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

- **G_1 = 0.913 [W/m^3K] > G_{1ref} = 0.524 [W/m^3K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

Certificarea energetica a cladirii

Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 271,95$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 95,59$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 18,67$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 386,21$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA D

Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,00

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\, p_i = 1{,}18$

Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \le q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 46

4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pahet de masuri

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri”** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Placa de sub pod, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

4.4. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA
Anexa la Certificatul de performanta energetica nr.....

1. Date privind constructia:

- Categoria cladirii: ☐ de locuit, individuala ☐ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
  ☐ camine, internate ☐ spitale, policlinici
  ☐ hoteluri si restaurante ☐ cladiri pentru sport
  ☐ cladiri socio-culturale ☐ cladiri pentru servicii de comert
  ☒ alte tipuri de cladiri consumatoare de energie

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

- Nr. de apartamente si suprafete utile:

Tip. ap.	Aria unui apartament [m^2]	Nr. ap.	S_{ut} [m^2]
1 cam.	0	0	0
2 cam.	0	0	0
3 cam.	0	0	0
4 cam.	0	0	0
5 cam.	0	0	0
TOTAL		0	0

- Volumul total al cladirii: 2095.8 m^3

- Caracteristici generale si termotehnice ale anvelopei:

Tip element de constructie	Rezistenta termica corectata [m^2K/W]	Aria
- PE N-E (- Perete Exterior Nord-Est)	0.658	117.01
- PE S-E (- Perete Exterior Sud-Est)	0.658	152.22
- PE S-V (- Perete Exterior Sud-Vest)	0.658	95.17
- PE N-V (- Perete Exterior Nord-Vest)	0.658	140.55
- FE N-E (- Fereastra Exterioara Nord-Est)	0.5	1.95
- FE S-E (- Fereastra Exterioara Sud-Est)	0.5	21.06
- FE S-V (- Fereastra Exterioara Sud-Vest)	0.5	26.91
- FE N-V (- Fereastra Exterioara Nord-Vest)	0.5	29.58
- UE N-E (- Usa Exterioara Nord-Est)	0.5	3.12
- UE N-V (- Usa Exterioara Nord-Vest)	0.5	3.15
- PS (- Placa pe Sol)	0.501	441.22
- PP (- Placa sub Pod)	1.061	441.22
Total arie exterioara A_E	**-**	**1473.16**

- Indice de compactitate al cladirii, A_E/V : 0.703 m^{-1}

2. Date privind instalatia de incalzire interioara:

- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:
  ☒ Sursa proprie, cu combustibil: gazos
  ☐ Centrala termica de cartier
  ☐ Termoficare - punct termic central
  ☐ Termoficare - punct termic local

☐ Alta sursa sau sursa mixta:

❑ Tipul sistemului de incalzire:
- ☐ Incalzire locala cu sobe,
- ☒ Incalzire centrala cu corpuri statice,
- ☐ Incalzire centrala cu aer cald,
- ☐ Incalzire centrala cu plansee incalzitoare,
- ☐ Alt sistem de incalzire:

❑ Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe:
- Numarul sobelor: -
- Tipul sobelor, marimea si tipul cahlelor: -

- Tip distributie a agentului termic de incalzire: ☒ inferioara, ☐ superioara, ☐ mixta

- Necesarul de caldura de calcul: 156 kW
- Racord la sursa centralizata cu caldura: ☒ racord unic, ☐ multiplu: 0 puncte
  - diametru nominal: 40 mm
  - disponibil de presiune (nominal): 5000 mmCA

- Contor de caldura: - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ,

- Elemente de reglaj termic si hidraulic:
  - la nivel de racord - ,
  - la nivelul coloanelor - ,
  - la nivelul corpurilor statice - ;
- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatii neincalzite: 0 ;
- Debitul nominal de agent termic de incalzire 0 l/h;
- Curba medie normala de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur. [°C]						
$Q_{inc.\ mediu\ orar}$ [W]						

❑ Date privind instalatia de incalzire interioara cu planseu incalzitor:
- Aria planseului incalzitor: 0 m^2
- Lungimea si diametrul nominal al serpentinelor incalzitoare:

Diametru serpentina [mm]
Lungime [m]

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalatiei: -

3. Date privind instalatia de apa calda de consum:

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - ☐ Sursa proprie, cu:
  - ☐ Centrala termica de cartier
  - ☐ Termoficare - punct termic central
  - ☐ Termoficare - punct termic local
  - ☒ Alta sursa sau sursa mixta:

- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
  - ☐ Din sursa centralizata,
  - ☐ Centrala termica proprie,
  - ☒ Boiler cu acumulare,
  - ☐ Preparare locala cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - ☐ Preparare locala pe plita,
  - ☐ Alt sistem de preparare a a.c.m.:

- Puncte de consum a.c.m.: 0

- Numarul de obiecte sanitare - pe tipuri:
  Lavoar - 0
  Spalator - 0
  Cada de baie - 0
  Dus - 0
  WC - 0

- Racord la sursa centralizata cu caldura:
  ☒ racord unic, ☐ multiplu: 0 puncte,
  - diametru nominal: - 25 mm,
  - necesar de presiune (nominal): - 6000 mmCA

- Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐ functionala,
  ☐ nu functioneaza
  ☒ nu exista

- Contor de caldura general: - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ;

- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☒ nu exista
  ☐ partial
  ☐ peste tot

4. Informatii privind instalatia de climatizare:

- nu exista

5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica:

- nu exista

6. Informatii privind instalatia de iluminat:

- preponderent cu corpuri de iluminat fluorescente

Intocmit

Auditori energetici pentru cladiri:
Komlosi Arthur

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 15** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Brestei, Nr. 342, Craiova, Jud. Dolj**

AUDIT ENERGETIC
EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA



Denumire proiect: **Gradinita Numarul 15**

Adresa: **Str. Brestei, Nr. 342, Craiova, jud. Dolj**

Beneficiar: **Primaria Municipiului Craiova**

Proiectant: **S.C. SPIRICOM S.R.L.**

Auditor Eneregtic: **ing. Arthur KOMLOSI**

Faza: **AUDIT ENERGETIC**
EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA

Nr. Certificat / Audit: **927/16.12.2015**

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 15** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Brestei, Nr. 342, Craiova, Jud. Dolj**

COLECTIV DE ELABORARE

Proiectant: **S.C. SPIRICOM S.R.L.**

Auditor Energetic: **ing. Arthur KOMLOSI**
AUDITOR ENERGETIC AEci
Serie si nr. certificat de atestare D_A 01883

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 15** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Brestei, Nr. 342, Craiova, Jud. Dolj**

BORDEROU

A. Piese scrise

Foaie de capat
Colectiv de elaborare
Borderou

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii
2. Analiza energetica a cladiri
2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii
2.1.1. Descrierea arhitecturala a cladirii
2.1.2. Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta
2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)
2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii
2.1.5. Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii
2.2. Caracteristici termice
2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale
2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate
2.3. Parametrii climatici
2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul
2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale
2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare
2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite
2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite
2.4.3. Temperatura interioara de calcul
2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V
2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare
2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic
2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii
2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii
2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Q_h
2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Q_{fh}
2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum Q_{acm}
2.13. Consumul de energie pentru iluminat
2.14. Energia primara si emisiile de CO_2
2.14.1. Energia primara
2.14.2. Emisia de CO_2
2.15. Raport rezultate - cladire certificata

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"
3. Certificarea energetica a cladirii
3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor
3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum
3.3. Consumul anual specificde energie pentru iluminat
3.4. Consumul total anual specific de energie
3.5. Penalizari acordate cladirii certificate
3.6. Nota energetica
3.7. Definirea cladirii de referinta
3.8. Raport rezultate - cladire de referinta
4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica
5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica
6. Concluzii si recomandari
7. Bibliografie

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a cladirii
2. Date de identificare a auditorului energetic pentru cladiri
3. Prezentarea generala a raportului de audit energetic si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta economica cea mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
3.1. Scurta prezentare a fiecarui pachet de masuri preconizate
3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri
3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri
3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri
3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora
4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
4.1. Sinteza raportului de analiza termica si enegetica
4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate
4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pachet de masuri
4.4. Concluzii si recomandari

B. Anexe

1. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea Certificata**
2. **Anexa CE – Informatii privind cladirea cerificata – Cladirea Certificata**
3. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea cu pachet de masuri PM1 – pachet recomandat**

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii

Obiectul lucrarii il constituie evaluarea termico-energetica si realizarea auditului energetic pentru: "Gradinita Numarul 15", str. Brestei, nr. 342, Loc. Craiova, jud. Dolj, in regim de inaltime P. Studiul este efectuat pe baza datelor si observatiilor obtinute in urma analizei in situ a cladirii si a instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat.

Rezultatele obtinute pe baza evaluarii energetice a cladirii si instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat aferente ecesteia servesc la **Certificarea energetica** a cladirii, precum si la intocmirea **Raportului de audit energetic** care cuprinde solutiile tehnice de reabilitare / modernizare e elementelor de constructii si a instalatiilor aferente.

2. Analiza energetica a cladirii

2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii

2.1.1. Descrierea ahitecturala a cladirii

Cladirea evaluata, "Gradinita Numarul 15", este situata in localitatea Craiova, str. Brestei, nr.342, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1961, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Parter:

- Holuri
- Grup sanitar
- Sali de grupa

Inălţimea liberă a parterului este de 4,75 m.

2.1.2 Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa pe sol
  - parchet sau mosaic - 2 cm
  - sapa beton - 10 cm
  - placa beton armat - 15 cm
  - pamant
- placa sub pod
  - hodroizolatie carton bitumat - 3 cm
  - placa de beton armat - 12 cm
  - tencuiala interioara mortar var ciment - 4 cm
- pereţi exteriori
  - tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm
  - zidări din caramida - 46 cm
  - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.
Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 46 cm grosime.
Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.
Placa de peste parter este de tip planseu din beton.

Constatari:
Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:
- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta urme de degradari (se observa desprinderi ale tencuielii exterioare, fisuri ale tencuielii exterioare);
- Placa de peste parter nu prezinta degradari;
- Acoperisul tip sarpanta nu prezinta degradari si pare etans la actiunea ploii si zapezii

2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.
Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.
Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre un boiler cu acumulare.
Incalzirea se realizeaza cu ajutorul unei centrale termice cu functionare cu gaz, printr-o instalatie de incalzire compusa din radiatoare.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa cu ajutorul unui boiler cu acumulare.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.1.5 Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii

Anvelopa cladirii reprezinta totalitatea elementelor de constructie care inchid volumul incalzit, direct sau indirect.

Aspecte ale alcatuirii functionale si structurale ale cladirii si ale alcatuirii functionale ale instalatiilor sunt prezentate in releveele foto realizate:

	
Fatda N-E - spate	Fatada S-E - dreapta

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 15** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Brestei, Nr. 342, Craiova, Jud. Dolj**

	
Fatada S-V – fata - principala	Fata N-V - stanga

2.2. Caracteristici termice

2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale

$R = R_{si} + \Sigma R_j + \Sigma R_a + R_{se}$ [m²K/W]

2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate

$R' = r \,.\, R$ [m²K/W]

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

A = aria elementelor anvelopei
R = rezistenţa termică totală, unidirecţională, aferentă ariei *A*
R'=rezistenta termica corectata
r = coeficient de corectie pentru puntile termice
ψ = transmitanta termica liniara a puntilor termice liniare

2.3. Parametrii climatici

2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul

Pentru iarna, temperatura conventionala de calcul a aerului exterior se considera in functie de zona climatica in care se afla localitatea Craiova (zona II), conform STAS 1907/1 astfel:
θe= -15 ºC

2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale

Intensitatile medii lunare si temperaturile exterioare medii lunare au fost stabilite in conformitate cu Mc001-P1, anexa A.9.6, respectiv RS4839.

2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare

2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite

Temperatura interioara a spatiilor incalzite a fost stabilita conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.).

2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite

Nu este cazul deoarece cladirea este in regim parter si nu are subsol neincalzit.

2.4.3. Temperatura interioara de calcul

Conform Metodologiei Mc001-2006/PII daca temperatura intrevolumul incalzit si casa scarii este mai mica de 4 ºC, intregii caldiri se aplica calcul monozonal. In acest caz temperatura interioara de calcul, este:

$$\theta_i = \frac{\sum \theta_{ij} \cdot A_j}{\sum A_j} \qquad [^oC]$$

în care:

A_j aria încăperii j având temperatura interioară θ_{ij}.

2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V

$H = H_V + H_T$ [W/K]

H_V = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin ventilare
H_T = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin transmisie
H = coeficientul de pierderi de caldura al cladirii

2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare

Temperature exterioara medie pe sezonul de incalzire se calculeaza ca o medie ponderata a temperaturilor medii lunare cu numarul de zile cu incalzire a fiecarei luni.

2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic

Cladirea are un program de functionare continuu, avand un regim de furnizare al agentului termic continuu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii

$Q_L = H \times (\theta_i - \theta e) \times t$ [kWh]

H = coeficient de pierderi de caldura al cladirii
θi = temperatura interioara de calcul
θe = temperatura exterioara medie pe perioada de încălzire
t = număr de ore perioada de încălzire
Dz = durata perioadei de încălzire preliminară determinata grafic

2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii

$Q_g = Q_i + Q_s$ [kWh/an]

Qg = aportul de caldura al cladirii
Qi = degajari de caldura interne
Qs = aporturi solare prin elementele vitrate

2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Qh

Necesarul de caldura pentru incalzirea spatiilor se obtine facand diferenta intre pierderile de caldura ale cladirii, Q_L, si aporturile totale de caldura Qg, cele din urma fiind corectate cu un factor de diminuare, η, astfel:

$Q_h = Q_L – (\eta \times Q_g)$]

θ_L = pierderile de caldura ale cladirii
η = factorul de utilizare al raporturilor
Q_g = aporturile totale de caaldura

Pentru a putea calcula factorul de utizare trebuie stabului un coeficient adimensional ,y, care reprezinta raportul dintre aporturi, Qg si Q_L astfel:
$y = Qg / Q_L$
$\eta 1 = (1-\gamma^a)/ (1-\gamma^{a+1})$
γ = coeficient adimensional reprezentand aportul intre aporturi si pierderi
a = parametru numeric care depunde de constanta de timp τ

2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Qfh

$Q_{fh} = Q_h + Q_{th} - Q_{rh,h} - Q_{rwh}$ [kWh/an]

Q_h = necesarul de energie pentru incalzirea cladirii
Q_{th} = totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire, inclusiv pierderile de caldura recuperate. Se includ de asemenea pierderile de caldura suplimentare datorate distributiei neuniforme a temperaturii in incinte si reglarea imperfectă a temperaturii interioare, in cazul in care nu sunt luate deja in considerare la temperatura interioara conventionala

$Q_{th} = Q_{em} + Q_d$

Q_{em}= pierderi de caldura cauzate de distribuţia neuniforma a temperaturii

Q_d= energia termica pierduta pe reţeaua de distribuţie
$Q_{rh,h}$= caldura recuperata de la subsistemul de incalzire: coloane + racorduri
Qrwh= caldura recuperata de la subsistemul de preparare a a.c.c. pe perioada de incalzire

2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum, Qacm

$Q_{acm} = Q_{ac} + Q_{ac,c} + Q_{ac,d}$ [kWh/an]
Q_{ac} = necesarul de caldura pentru prepararea apei calde de consum livrate
$Q_{ac,c}$ =pierderi de caldura aferente pierderilor si risipei de apa calda de consum
$Q_{ac,d}$ = pierderi de caldura pe conductele de distributie a apei calde de consum

2.13. Consumul de energie pentru iluminat

Metoda de determinare a consumului de energie electrică pentru clădiri terţiare presupune calcule estimative şi constă în aplicarea următoarelor relaţii de calcul:

$$W_{an} = 6A + \frac{t_a \sum P_n}{1000} \qquad [kWh/an] \qquad \text{(III.4.1.)}$$

unde:

$$t_a = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O) \qquad \text{(III.4.2.)}$$

iar

P_n - puterea instalată

t_D - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de zi în funcţie de tipul clădirii (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

t_N - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de seară/noapte (când nu este utilizată lumina naturală) (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

F_D - factorul de dependenţă de lumina de zi (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4) care depinde de sistemul de control al iluminatului din clădire şi de tipul de clădire.

F_O - factorul de dependenţă de durata de utilizare (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

A - aria totală a pardoselii folosite din clădire [m^2].

2.14. Energia primara si emisiile de CO2

2.14.1. Energia primara

Pentru o perioadă determinată de timp (an, lună, săptămână), energia consumată de o clădire/apartament prin utilizarea unei anumite energii de tip Q_{fi}, este dată de relaţia următoare:

$$Q_{fi} = Q_{fhi} + Q_{fvi} + Q_{fci} + Q_{fwi} + Q_{fli} \quad [kWh/an] \quad (III.5.1)$$

unde termenii reprezintă energia consumată pentru încălzire Q_{fhi}, ventilare Q_{fvi}, răcire Q_{fci}, preparare apă caldă de consum Q_{fwi} şi iluminat Q_{fli}, calculată conform prezentei metodologii.

Energia primară se calculează, pe acelaşi interval de timp, pornind de la valoarea energiei consumată, astfel:

$$E_p = \Sigma (Q_{fi} \cdot f_{p,i} + \Sigma W_h \cdot f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \cdot f_{pex,i}) \quad [kWh/an] \quad (III.5.2)$$

în care:

- Q_{fi} consumul de energie utilizând energia i, (kWh/an);
- W_h consumul auxiliar de energie pentru pentru asigurarea utilităţilor, (kWh/an);
- $f_{p,i}$ factorul de conversie în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, etc), conform tabel I.1.12 din Metodologia Mc001-PI.1;
- $Q_{ex,i}$ pierderile de energie la nivelul sursei aferente energiei termice exportate, (kWh/an);
- $f_{pex,i}$ factorul de conversie în energie primară, care poate avea valori identice cu $f_{p,i}$.

Consumul de energie primară poate fi mai mic sau mai mare decât consumul final de energie după cum sunt sau nu utilizate surse regenerabile de energie.

2.14.2. Emisia de CO2

Emisia de CO_2 se calculează similar cu energia primară utilizând un factor de transformare corespunzător:

$$E_{CO2} = \Sigma (Q_{fi} \times f_{CO2,i} + \Sigma W_h \times f_{CO2,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{CO2ex,i}) \quad [kg/an] \quad (III.6.1)$$

unde f_{CO2}, reprezintă factorul de emisie stabilit conform tabelelor I.1.13 şi I.1.14 din Metodologia Mc001-PI.1.

2.15. Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Gradinita Nr. 15, Str. Brestei, Nr. 342, Craiova

Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: P
- Aria desfasurata construita: A_d = 499.29 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 441.22 m^2
- Volumul incalzit: V = 2095.8 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.5 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	117.01
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	152.22
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	95.17
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	140.55
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	1.95
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	21.06
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	26.91
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	29.58
- Usa Exterioara Nord-Est	- UE N-E	3.12
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	3.15
TOTAL	-	**590.72**

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa pe Sol	- PS	441.22
TOTAL	-	**441.22**

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa sub Pod	- PP	441.22
TOTAL	-	**441.22**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.82	0.79	0.65
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.82	0.82	0.67
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.82	0.82	0.67
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.82	0.79	0.65
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Est (- UE N-E)	0.5	1	0.5

- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.5	1	0.5

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	**R_echiv [m^2K/W]**
- Placa pe Sol (- PS)	2.29

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	**R [m^2K/W]**	**r**	**R' [m^2K/W]**
- Placa sub Pod (- PP)	1.31	0.83	1.09

Rezultate obtinute:

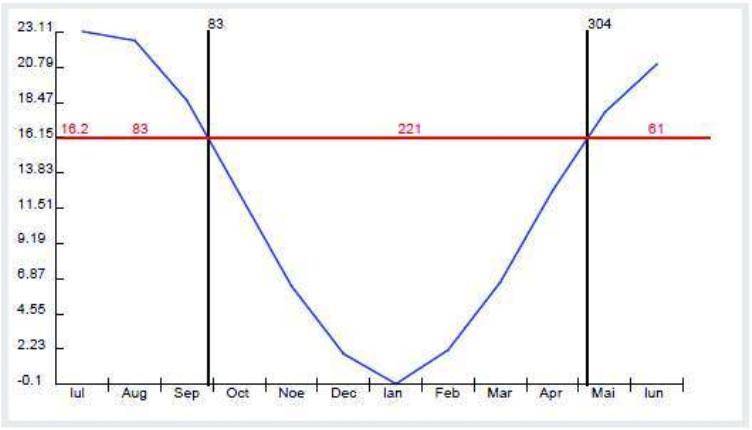
➢ Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: R_S = 0.96 m^2K/W

➢ Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: θ_{io} = 19.2 °C

➢ Temperatura interioara redusa: θ_{IRS} = 16.203 °C

➢ Durata sezonului de incalzire: D_Z = 221 zile

➢ Numarul corectat de grade zile: N_{GZ} = 2139 grade-zile



Luna	θ_{iRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie	16.2	-0.1	31
februarie		2.16	28
martie		6.62	31
aprilie		12.67	30
mai		17.81	6
iunie		21	0
iulie		23.11	0
august		22.54	0
septembrie		18.62	3
octombrie		12.5	31
noiembrie		6.38	30
decembrie		1.87	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: Q_{inc}^{an} = 96310.36 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: Q_{inc} = 143300.34 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: q_{inc} = 324.78 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\ inc}$ = 70.78 kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: N_p = 50
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 8 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: V_{ac}= 124 m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: Q_{acc}^{an} = 59831.93 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: q_{acc}^{an} = 135.61 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e_{CO2\ acc}^{an}$ = 27.12 kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 3600 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: Q_{ilum}^{an}= 8523.66 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: q_{ilum}^{an} = 19.32 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e_{CO2\ ilum}^{an}$ = 9.27 kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 211655.93 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 479.71 kWh/m^2an

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 107.18 $kgCO_2/m^2an$

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 15** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Brestei, Nr. 342, Craiova, Jud. Dolj**

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

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

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Gradinita Nr. 15, Str. Brestei, Nr. 342 - Craiova
Destinatia Cladirii: Gradinita
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Brestei, Nr. 342, Gradinita Nr. 15
Zona Climatica : zona II
Aria desfasurata construita: A_{dc} = 499.29 m^2
Volumul cladirii: V_c = 2095.8 m^3

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	117.01
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	152.22
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	95.17
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	140.55
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	1.95
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	21.06
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	26.91
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	29.58
- Usa Exterioara Nord-Est	- UE N-E	3.12
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	3.15
- Placa pe Sol	- PS	441.22
- Placa sub Pod	- PP	441.22
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**1473.16**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:
- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: A_1 = 504.95 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: A_2 = 441.22 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: A_3 = 0 m^2
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: A_4 = 85.77 m^2
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 124.41 m

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

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m^{2}K/W]	r_j [-]	R'_j [m^{2}K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.822	0.81	0.669
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.822	0.82	0.675
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.822	0.81	0.673
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.822	0.82	0.676
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.33	1	0.5

- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Est (- UE N-E)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.4	1	0.5
- Placa pe Sol (- PS)	0.551	0.91	2.29
- Placa sub Pod (- PP)	1.31	0.83	1.091
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, R' [m²K/W]			**0.97**

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

Elementul de constructie Simbol	A_j [m²]	R'_j [m²K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	τ_j [-]	$\tau_j \cdot L_j$ [W/K]
- Perete Exterior Nord-Est (- P	117.01	0.669	174.90	1	174.90
- Perete Exterior Sud-Est (- PE	152.22	0.675	225.51	1	225.51
- Perete Exterior Sud-Vest (- P	95.17	0.673	141.41	1	141.41
- Perete Exterior Nord-Vest (-	140.55	0.676	207.91	1	207.91
- Fereastra Exterioara Nord-Es	1.95	0.5	3.9	1	3.9
- Fereastra Exterioara Sud-Est	21.06	0.5	42.12	1	42.12
- Fereastra Exterioara Sud-Ve	26.91	0.5	53.82	1	53.82
- Fereastra Exterioara Nord-Ve	29.58	0.5	59.16	1	59.16
- Usa Exterioara Nord-Est (- U	3.12	0.5	6.24	1	6.24
- Usa Exterioara Nord-Vest (-	3.15	0.5	6.3	1	6.3
- Placa pe Sol (- PS)	441.22	2.29	192.67	0.35	67.435
- Placa sub Pod (- PP)	441.22	1.091	404.41	0.9	363.97
TOTAL, $\sum_j \tau_j \cdot L_j$					**1352.6**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow \quad \mathbf{G_1 = 0.645\ [W/m^3K]}$$

6. Categoria Cladirii:

Categoria cladini este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m²)

7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ($\frac{A_s}{A_j + A_s} < 0.5$) $\Delta G_{1ref} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{1ref} W/m³K :

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

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

a = 1.6 m²K/W
b = 4.5 m²K/W
c = 2.3 m²K/W

e = 0.5 m^2K/W
d = 1.4 W/mK

G_{1ref} = 0.362 W/m^2K

9. Concluzii

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

- **G_1 = 0.645 [W/m^2K] > G_{1ref} = 0.362 [W/m^2K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

3. Certificarea energetica a cladirii

Notarea energetica a cladirii se face in functie de consumurile specifice corespunzatoare utilitatilor din cladire si penalitatilor stabilite corespunzator exploatarii.

Incadradea in clasele energetice se face in functie de consumul specific de energie pentru fiecare tip de consumator in functie de scala energetica specifica.

3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 324,78$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 135,61$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA F

3.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 19,32$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 479,71$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.5. Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,05

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\ p_i = 1{,}24$

3.6. Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \leq q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 34

3.7. Definirea cladirii de referinta

Clădirea de referinţă reprezintă o clădire virtuală având următoarele caracteristici generale, valabile pentru toate tipurile de clădiri considerate conform Părţii a III-a a Metodologiei

a) Aceeaşi formă geometrică, volum şi arie totală a anvelopei ca şi clădirea reală;

b) Aria elementelor de construcţie transparente (ferestre, luminatoare, pereţi exteriori vitraţi) pentru clădiri de locuit este identică cu cea aferentă clădirii reale. Pentru clădiri cu altă destinaţie decât de locuit aria elementelor de construcţie transparente se determină pe baza indicaţiilor din Anexa A7.3 din Metodologia de calcul al performanţei energetice a clădirilor – Partea I-a, în funcţie de aria utilă a pardoselii incintelor ocupate (spaţiu condiţionat);

c) Rezistenţele termice corectate ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologie Partea I, cap 11.

d) Valorile absorbtivităţii radiaţiei solare a elementelor de construcţie opace sunt aceleaşi ca în cazul clădirii de referinţă;

e) Factorul optic al elementelor de construcţie exterioare vitrate este $(\alpha\tau) = 0{,}26$;

f) Factorul mediu de însorire al faţadelor are valoarea corespunzătoare clădirii reale;

g) Numărul de schimburi de aer din spaţiul încălzit este de minimum 0,5 h-1, considerându-se că tâmplăria exterioară este dotată cu garnituri speciale de etanşare, iar ventilarea este de tip controlată, iar în cazul clădirilor publice / sociale, valoarea corespunde asigurării confortului fiziologic în spaţiile ocupate (cap. 9.7 Metodologie Partea I)

h) Sursa de căldură pentru încălzire şi preparare a apei calde de consum este, după caz:
- staţie termică compactă racordată la sistem districtual de alimentare cu căldură, în cazul clădirilor reale racordate la astfel de sisteme districtuale,
- centrală termică proprie funcţionând cu combustibil gazos (gaze naturale sau GPL) şi cu preparare a apei calde de consum cu boiler cu acumulare, pentru clădiri care nu sunt racordate la un sistem de încălzire districtuală;

i) Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrală cu corpuri statice, dimensionate conform reglementărilor tehnice în vigoare;

j) Instalaţia de încălzire interioară este dotată cu elemente de reglaj termic şi hidraulic atât la baza coloanelor de distribuţie (în cazul clădirilor colective), cât şi la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu repartitoare de costuri de încălzire;

k) În cazul sursei de căldură centralizată, instalaţia interioară este dotată cu contor de căldură general (la nivelul racordului la instalaţiile interioare) pentru încălzire şi apă caldă de consum la nivelul racordului la instalaţiile interioare, în aval de staţia termică compactă;

l) În cazul clădirilor de locuit colective, instalaţia de apă caldă este dotată cu debitmetre înregistratoare montate pe punct de consum de apă caldă din apartamente;

m) Randamentul de producere a căldurii aferent centralei termice este caracteristic echipamentelor moderne noi; nu sunt pierderi de fluid în instalaţiile interioare;

n) Conductele de distribuţie din spaţiile neîncălzite (ex. subsolul tehnic) sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termică $\lambda iz \leq 0,05$ W/m·K, având o grosime de minimum 0,75 ori diametrul exterior al conductei;

o) Instalaţia de apă caldă de consum este caracterizată de dotările şi parametrii de funcţionare conform proiectului, iar consumul specific de căldură pentru prepararea apei calde de consum este de 1068 . NP / Aînc [kWh/m²an], unde NP reprezintă numărul mediu normalizat de persoane aferent clădirii certificate, iar Aînc reprezintă aria utilă a spaţiului încălzit / condiţionat;

p) În cazul în care se impune climatizarea spaţiilor ocupate, randamentul instalaţiei de climatizare este aferent instalaţiei, mai corect reglată din punct de vedere aeraulic şi care funcţionează conform procesului cu consum minim de energie;

q) În cazul climatizării spaţiilor ocupate, consumul de energie este determinat în varianta utilizării răcirii în orele de noapte pe baza ventilării naturale / mecanice (după caz);

r) Nu se acordă penalizări conform cap. II.4.5 din normativul de faţă, p0 = 1,00.

3.8. Raport rezultate - cladirea de referinta

3.8.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 99,74$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA B

3.8.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 23,60$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA B

3.8.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 11,32$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.8.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 134,66$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA B

Cladire de referinta se incadreaza in clasa **"B"** conform grilelor de clasificare energetica.

Nota energetica a cladirii de referinta este: → NOTA 98

4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri”** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	504.95	178.00	89,881.10	40.00	20,198.00
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**89,881.10**		**20,198.00**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Placa de sub pod, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie placa de sub pod	441.22	111.25	49,085.73	25	11,030.50
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**49,085.73**		**11,030.50**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

Caracterizarea economica a pachetelor de masuri:

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	504.95	178.00	89,881.10	40.00	20,198.00
S2	Termoizolatie placa de sub pod	441.22	111.25	49,085.73	25.00	11,030.50
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**138,966.83**		**31,228.50**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 249,86 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 229,85 [kWh / m^2 an], respectiv 48 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	504.95	178.00	89,881.10	40.00	20,198.00
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**89,881.10**		**20,198.00**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 313,07 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 166,64 [kWh / m^2 an], respectiv 35 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_S Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	31228.5	101412.98	0.112	11348.11	-316100.43	0.021	2.4
PM2	15	20198	73523.47	0.112	8227.28	-231612.26	0.018	2.2

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

6. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

7. Bibliografie

Prezenta documentatie s-a efectuat în conformitate cu prevederile noii Metodologii Mc 001/2006, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor.

Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 18/04.03.2009 - Ordonanta de urgenta privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte publicata in MO nr. 155/2009.
- Norma Metodologica din 17.03.2009 - Norma metodologica de aplicare a O.G.18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii.
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compoziţiei aerului în spaţii cu diverse destinaţii, în funcţie de activităţile desfăşurate în regim de iarnă-vară.
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a construcţiilor şi instalaţiilor aferente.
- SC 007-2002 - Soluţii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor.
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie în contact cu solul.
- SR 4839-1997 - Instalaţii de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripţii de calcul.
- SR 1907/2-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenţionale de calcul.
- STAS 4908-85 - Clădiri civile, industriale şi agrozootehnice. Arii şi volume convenţionale.
- STAS 11984-83 - Instalaţii de încălzire centrală. Suprafaţa echivalentă termic a corpurilor de încălzire.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

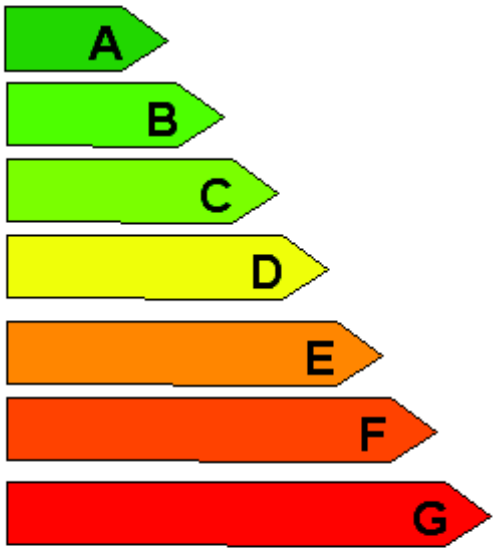
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **34**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	479.71	134.66
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	107.18	30.1

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	324.78	E	B
Apă caldă de consum:	135.61	F	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	19.32	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Gradinita Nr. 15, Str. Brestei, Nr. 342, Craiova
Categoria cladirii: Scoli, gradinite
Regim inaltime: P
Anul construirii: 1961
Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica
Aria utila: 441.22 m²
Aria construita desfasurata: 499.29m²
Volumul interior al cladirii: 2095.8m³

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

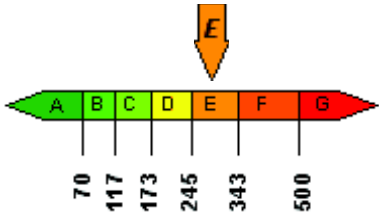
Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0927/16.12.2015	....

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

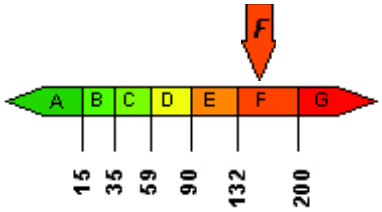
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



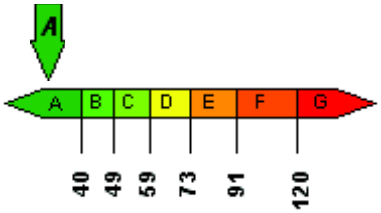
324.78 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



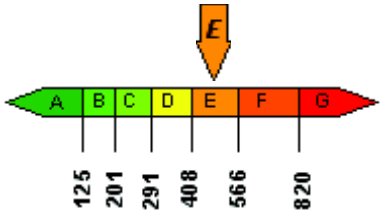
135.61 kWh/m²an

ILUMINAT:



19.32 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



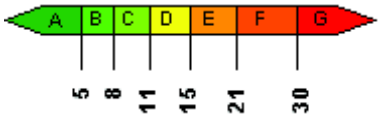
479.71 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	99.74	
Apa calda de consum:	23.6	
Climatizare:	-	98
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	11.32	

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

P0 = 1.24 dupa cum urmeaza:

- Cladiri individuale p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice p7 = 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial p8 = 1.05
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Acoperis etans p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

- Izolarea termica a peretilor exteriori si a placii de sub pod

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum

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

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

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

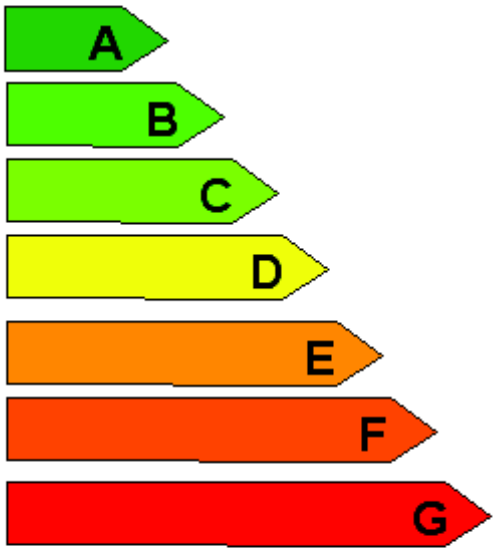
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **65**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
	C	B
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	249.87	151.47
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	55.38	33.46

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	94.94	B	B
Apă caldă de consum:	135.61	F	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	19.32	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Gradinita Nr. 15, Str. Brestei, Nr. 342, Craiova
Categoria cladirii: Scoli, gradinite
Regim inaltime: P
Anul construirii: 1961
Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica
Aria utila: 441.22 m²
Aria construita desfasurata: 499.29m²
Volumul interior al cladirii: 2095.8m³

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

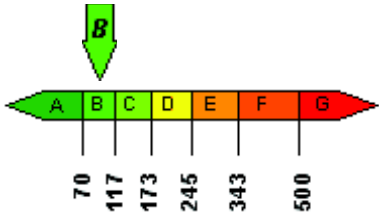
Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0927/16.12.2015	....

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

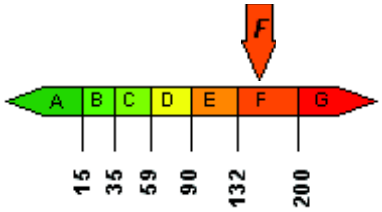
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



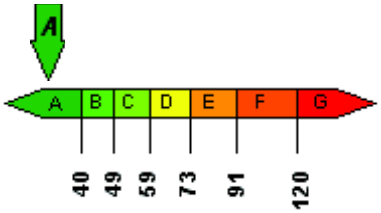
94.94 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



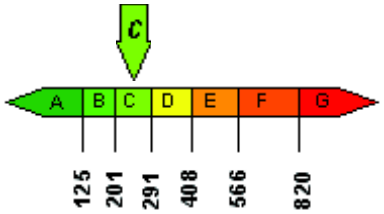
135.61 kWh/m²an

ILUMINAT:



19.32 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



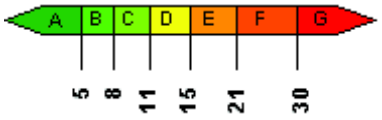
249.87 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



\- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



\- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	116.55	94
Apa calda de consum:	23.6	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	11.32	

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

P0 = 1.24 dupa cum urmeaza:

- Cladiri individuale p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice p7 = 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial p8 = 1.05
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Acoperis etans p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

-

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum
- Modernizarea instalatiei de incalzire

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

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

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

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a clădirii

Denumire proiect: **Gradinita Numarul 15**

Adresa: **Str. Brestei, Nr. 342, Loc. Craiova, jud. Dolj**

Beneficiar: **Primaria Municipiului Craiova**

2. Date de identificare a auditorului energetic pentru clădiri

Numele auditorului energetic pentru clădiri si instalatii: **ing. Arthur KOMLOSI**
Adresa: **Timisoara, str. Sinaia, Nr. 14, Ap. 12**
Tel: **0765503291**
Nr. certificat de atestare: **DA 01883**

Data efectuării analizei termice şi energetice: **Decembrie 2015**
Nr. dosarului de audit energetic: **927/16.12.2015**
Data efectuării raportului de audit energetic: **Decembrie 2015**

3. Prezentarea generala a raportului de audit si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta energetica mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

3.1. Scurta prezentarea pachetelor de masuri preconizate

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	504.95	178.00	89,881.10	40.00	20,198.00
S2	Termoizolatie placa de sub pod	441.22	111.25	49,085.73	25.00	11,030.50
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**138,966.83**		**31,228.50**

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	504.95	178.00	89,881.10	40.00	20,198.00
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**89,881.10**		**20,198.00**

3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 249,86 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 229,85 [kWh / m^2 an], respectiv 48 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 313,07 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 166,64 [kWh / m^2 an], respectiv 35 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_s Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	31228.5	101412.98	0.112	11348.11	-316100.43	0.021	2.4
PM2	15	20198	73523.47	0.112	8227.28	-231612.26	0.018	2.2

3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora

Lucrarile de modernizare se pot realiza prin urmatoarele tipuri de finantare:

- fonduri proprii
- fonduri guvernamentale
- fonduri europene nerambursabile

4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

4.1. Sinteza raportului de analiza termica si energetica

Cladirea evaluata, "Gradinita Numarul 15", este situata in localitatea Craiova, str. Brestei, nr.342, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1961, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Parter:

- Holuri
- Grup sanitar
- Sali de grupa

Înălţimea liberă a parterului este de 4,75 m.

Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa pe sol	- parchet sau mosaic - 2 cm - sapa beton - 10 cm - placa beton armat - 15 cm - pamant
- placa sub pod	- hodroizolatie carton bitumat - 3 cm - placa de beton armat - 12 cm - tencuiala interioara mortar var ciment - 4 cm
- pereţi exteriori	- tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm - zidări din caramida - 46 cm - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.

Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 46 cm grosime.

Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.

Placa de peste parter este de tip planseu din beton.

Constatari:

Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:

- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta urme de degradari (se observa desprinderi ale tencuielii exterioare, fisuri ale tencuielii exterioare);
- Placa de peste parter nu prezinta degradari;
- Acoperisul tip sarpanta nu prezinta degradari si pare etans la actiunea ploii si zapezii

Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilare/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.

Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.

Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre un boiler cu acumulare.

Incalzirea se realizeaza cu ajutorul unei centrale termice cu functionare cu gaz, printr-o instalatie de incalzire compusa din radiatoare.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa cu ajutorul unui boiler cu acumulare.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Gradinita Nr. 15, Str. Brestei, Nr. 342, Craiova
Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: P
- Aria desfasurata construita: A_d = 499.29 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 441.22 m^2
- Volumul incalzit: V = 2095.8 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.5 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	117.01
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	152.22
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	95.17
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	140.55
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	1.95
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	21.06
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	26.91
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	29.58
- Usa Exterioara Nord-Est	- UE N-E	3.12
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	3.15
TOTAL	**-**	**590.72**

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa pe Sol	- PS	441.22
TOTAL	**-**	**441.22**

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa sub Pod	- PP	441.22
TOTAL	**-**	**441.22**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.82	0.79	0.65
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.82	0.82	0.67
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.82	0.82	0.67
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.82	0.79	0.65
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Est (- UE N-E)	0.5	1	0.5

- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.5	1	0.5

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	**R_echiv [m^2K/W]**
- Placa pe Sol (- PS)	2.29

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	**R [m^2K/W]**	**r**	**R' [m^2K/W]**
- Placa sub Pod (- PP)	1.31	0.83	1.09

Rezultate obtinute:

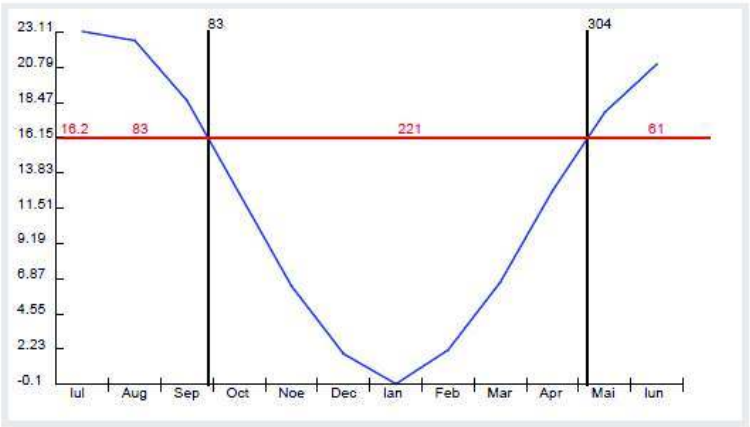
➢ Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: R_S = 0.96 m^2K/W

➢ Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: θ_{io} = 19.2 °C

➢ Temperatura interioara redusa: θ_{IRS} = 16.203 °C

➢ Durata sezonului de incalzire: D_Z = 221 zile

➢ Numarul corectat de grade zile: N_{GZ} = 2139 grade-zile



Luna	θ_{iRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie	16.2	-0.1	31
februarie		2.16	28
martie		6.62	31
aprilie		12.67	30
mai		17.81	6
iunie		21	0
iulie		23.11	0
august		22.54	0
septembrie		18.62	3
octombrie		12.5	31
noiembrie		6.38	30
decembrie		1.87	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: Q_{inc}^{an} = 96310.36 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: Q_{inc} = 143300.34 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: q_{inc} = 324.78 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\ inc}$ = 70.78 kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: N_p = 50
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 8 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: V_{ac}= 124 m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: Q_{acc}^{an}= 59831.93 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: q_{acc}^{an} = 135.61 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e_{CO2\ acc}^{an}$ = 27.12 kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 3600 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: Q_{ilum}^{an}= 8523.66 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: q_{ilum}^{an} = 19.32 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e_{CO2\ ilum}^{an}$ = 9.27 kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 211655.93 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 479.71 kWh/m^{2}an

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 107.18 kgCO_2/m^{2}an

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

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

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Gradinita Nr. 15, Str. Brestei, Nr. 342 - Craiova
Destinatia Cladirii: Gradinita
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Brestei, Nr. 342, Gradinita Nr. 15
Zona Climatica : zona II
Aria desfasurata construita: A_{dc} = 499.29 m^2
Volumul cladirii: V_c = 2095.8 m^3

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	117.01
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	152.22
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	95.17
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	140.55
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	1.95
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	21.06
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	26.91
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	29.58
- Usa Exterioara Nord-Est	- UE N-E	3.12
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	3.15
- Placa pe Sol	- PS	441.22
- Placa sub Pod	- PP	441.22
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**1473.16**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:
- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: A_1 = 504.95 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: A_2 = 441.22 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: A_3 = 0 m^2
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: A_4 = 85.77 m^2
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 124.41 m

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

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m^{2}K/W]	r_j [-]	R'_j [m^{2}K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.822	0.81	0.669
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.822	0.82	0.675
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.822	0.81	0.673
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.822	0.82	0.676
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.33	1	0.5

- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Est (- UE N-E)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.4	1	0.5
- Placa pe Sol (- PS)	0.551	0.91	2.29
- Placa sub Pod (- PP)	1.31	0.83	1.091
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii,R' [m²K/W]			**0.97**

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

Elementul de constructie Simbol	A_j [m²]	R'_j [m²K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	τ_j [-]	$\tau_j * L_j$ [W/K]
- Perete Exterior Nord-Est (- P	117.01	0.669	174.90	1	174.90
- Perete Exterior Sud-Est (- PE	152.22	0.675	225.51	1	225.51
- Perete Exterior Sud-Vest (- P	95.17	0.673	141.41	1	141.41
- Perete Exterior Nord-Vest (-	140.55	0.676	207.91	1	207.91
- Fereastra Exterioara Nord-Es	1.95	0.5	3.9	1	3.9
- Fereastra Exterioara Sud-Est	21.06	0.5	42.12	1	42.12
- Fereastra Exterioara Sud-Ve	26.91	0.5	53.82	1	53.82
- Fereastra Exterioara Nord-Ve	29.59	0.5	59.16	1	59.16
- Usa Exterioara Nord-Est (- U	3.12	0.5	6.24	1	6.24
- Usa Exterioara Nord-Vest (-	3.15	0.5	6.3	1	6.3
- Placa pe Sol (- PS)	441.22	2.29	192.67	0.35	67.435
- Placa sub Pod (- PP)	441.22	1.091	404.41	0.9	363.97
TOTAL, $\sum \tau_j * L_j$					**1352.6**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow \quad G_1 = 0.645 \text{ [W/m}^3\text{K]}$$

6. Categoria Cladirii:

Categoria cladini este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m²)

7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este putemic vitrata ($\frac{A_t}{A_j + A_t} < 0.5$) $\Delta G_{tef} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{tef} W/m³K :

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

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

a = 1.6 m²K/W
b = 4.5 m²K/W
c = 2.3 m²K/W

e = 0.5 m^2K/W
d = 1.4 W/mK

G_{1ref} = 0.362 W/m^2K

9. Concluzii

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

- **G_1 = 0,645 [W/m^2K] > G_{1ref} = 0.362 [W/m^2K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

Certificarea energetica a cladirii

Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 324,78$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 135,61$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA F

Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 19,32$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 479,71$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,05

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\ p_i = 1{,}24$

Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \le q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 34

4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pahet de masuri

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri”** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a placii de sub pod, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Placa de sub pod, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

4.4. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA
Anexa la Certificatul de performanta energetica nr.....

1. Date privind constructia:

- Categoria cladirii: ☐ de locuit, individuala ☐ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
  ☐ camine, internate ☐ spitale, policlinici
  ☐ hoteluri si restaurante ☐ cladiri pentru sport
  ☐ cladiri socio-culturale ☐ cladiri pentru servicii de comert
  ☒ alte tipuri de cladiri consumatoare de energie

- Nr. niveluri: ☒ Subsol ☐ Demisol
  ☒ Parter +1 etaje

- Nr. de apartamente si suprafete utile:

Tip. ap.	Aria unui apartament [m^2]	Nr. ap.	S_{ut} [m^2]
1 cam.	0	0	0
2 cam.	0	0	0
3 cam.	0	0	0
4 cam.	0	0	0
5 cam.	0	0	0
TOTAL		0	0

- Volumul total al cladirii: 1856.48 m^3

- Caracteristici generale si termotehnice ale anvelopei:

Tip element de constructie	Rezistenta termica corectata [m^2K/W]	Aria
- PE N-E (- Perete Exterior Nord-Est)	0.487	78.25
- PE S-E (- Perete Exterior Sud-Est)	0.487	109.31
- PE S-V (- Perete Exterior Sud-Vest)	0.487	126.55
- PE N-V (- Perete Exterior Nord-Vest)	0.487	109.6
- FE N-E (- Fereastra Exterioara Nord-Est)	0.5	63
- FE S-E (- Fereastra Exterioara Sud-Est)	0.5	11.57
- FE S-V (- Fereastra Exterioara Sud-Vest)	0.5	12.6
- FE N-V (- Fereastra Exterioara Nord-Vest)	0.5	9.36
- UE S-E (- Usa Exterioara Sud-Est)	0.5	2.4
- UE S-V (- Usa Exterioara Sud-Vest)	0.5	2.1
- UE N-V (- Usa Exterioara Nord-Vest)	0.5	4.32
- PS (- Placa peste Subsol)	0.501	328.58
- T (- Terasa)	0.68	328.58
Total arie exterioara A_E	**-**	**1186.22**

- Indice de compactitate al cladirii, A_E/V : 0.639 m^{-1}

2. Date privind instalatia de incalzire interioara:

- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:
  ☒ Sursa proprie, cu combustibil: gazos
  ☐ Centrala termica de cartier
  ☐ Termoficare - punct termic central

☐ Termoficare - punct termic local
☐ Alta sursa sau sursa mixta:

❑ Tipul sistemului de incalzire:
☐ Incalzire locala cu sobe,
☒ Incalzire centrala cu corpuri statice,
☐ Incalzire centrala cu aer cald,
☐ Incalzire centrala cu plansee incalzitoare,
☐ Alt sistem de incalzire:

❑ Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe:
- Numarul sobelor: -
- Tipul sobelor, marimea si tipul cahlelor: -

- Tip distributie a agentului termic de incalzire: ☒ inferioara, ☐ superioara, ☐ mixta

- Necesarul de caldura de calcul: 175 kW
- Racord la sursa centralizata cu caldura: ☐ racord unic, ☒ multiplu: 2 puncte
  - diametru nominal: 40 mm
  - disponibil de presiune (nominal): 5000 mmCA

- Contor de caldura: - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ,

- Elemente de reglaj termic si hidraulic:
  - la nivel de racord - ,
  - la nivelul coloanelor - ,
  - la nivelul corpurilor statice - ;
- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatii neincalzite: 0 ;
- Debitul nominal de agent termic de incalzire 0 l/h;
- Curba medie normala de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur. [°C]						
$Q_{inc.\ mediu\ orar}$ [W]						

❑ Date privind instalatia de incalzire interioara cu planseu incalzitor:
- Aria planseului incalzitor: 0 m^2
- Lungimea si diametrul nominal al serpentinelor incalzitoare:

Diametru serpentina [mm]
Lungime [m]

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalatiei: -

3. Date privind instalatia de apa calda de consum:

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - ☐ Sursa proprie, cu:
  - ☐ Centrala termica de cartier
  - ☐ Termoficare - punct termic central
  - ☐ Termoficare - punct termic local
  - ☒ Alta sursa sau sursa mixta:

- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
  - ☐ Din sursa centralizata,
  - ☐ Centrala termica proprie,
  - ☒ Boiler cu acumulare,
  - ☐ Preparare locala cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - ☐ Preparare locala pe plita,
  - ☐ Alt sistem de preparare a a.c.m.:

- Puncte de consum a.c.m.: 0

- Numarul de obiecte sanitare - pe tipuri:
  Lavoar - 0
  Spalator - 0
  Cada de baie - 0
  Dus - 0
  WC - 0

- Racord la sursa centralizata cu caldura:
  ☒ racord unic, ☐ multiplu: 0 puncte,
  - diametru nominal: - 40 mm,
  - necesar de presiune (nominal): - 6000 mmCA

- Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐ functionala,
  ☐ nu functioneaza
  ☒ nu exista

- Contor de caldura general: - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ;

- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☒ nu exista
  ☐ partial
  ☐ peste tot

4. Informatii privind instalatia de climatizare:

- nu exista

5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica:

- nu exista

6. Informatii privind instalatia de iluminat:

- preponderent cu corpuri de iluminat fluorescente

Intocmit

Auditori energetici pentru cladiri:
Komlosi Arthur

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 28** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Riului, Nr. 1, Craiova, Jud. Dolj**

AUDIT ENERGETIC
EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA



Denumire proiect:	**Gradinita Numarul 28**
Adresa:	**Str. Riului, Nr. 1, Craiova, jud. Dolj**
Beneficiar:	**Primaria Municipiului Craiova**
Proiectant:	**S.C. SPIRICOM S.R.L.**
Auditor Eneregtic:	**ing. Arthur KOMLOSI**
Faza:	**AUDIT ENERGETIC** **EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA**
Nr. Certificat / Audit:	**929/16.12.2015**

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 28** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Riului, Nr. 1, Craiova, Jud. Dolj**

COLECTIV DE ELABORARE

Proiectant: **S.C. SPIRICOM S.R.L.**

Auditor Energetic: **ing. Arthur KOMLOSI**
AUDITOR ENERGETIC AEci
Serie si nr. certificat de atestare D_A 01883

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 28** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Riului, Nr. 1, Craiova, Jud. Dolj**

BORDEROU

A. Piese scrise

Foaie de capat
Colectiv de elaborare
Borderou

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii
2. Analiza energetica a cladiri
2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii
2.1.1. Descrierea arhitecturala a cladirii
2.1.2. Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta
2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)
2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii
2.1.5. Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii
2.2. Caracteristici termice
2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale
2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate
2.3. Parametrii climatici
2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul
2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale
2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare
2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite
2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite
2.4.3. Temperatura interioara de calcul
2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V
2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare
2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic
2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii
2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii
2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Q_h
2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Q_{fh}
2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum Q_{acm}
2.13. Consumul de energie pentru iluminat
2.14. Energia primara si emisiile de CO_2
2.14.1. Energia primara
2.14.2. Emisia de CO_2
2.15. Raport rezultate - cladire certificata

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"
3. Certificarea energetica a cladirii
3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor
3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum
3.3. Consumul anual specificde energie pentru iluminat
3.4. Consumul total anual specific de energie
3.5. Penalizari acordate cladirii certificate
3.6. Nota energetica
3.7. Definirea cladirii de referinta
3.8. Raport rezultate - cladire de referinta
4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica
5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica
6. Concluzii si recomandari
7. Bibliografie

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a cladirii
2. Date de identificare a auditorului energetic pentru cladiri
3. Prezentarea generala a raportului de audit energetic si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta economica cea mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
3.1. Scurta prezentare a fiecarui pachet de masuri preconizate
3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri
3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri
3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri
3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora
4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
4.1. Sinteza raportului de analiza termica si enegetica
4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate
4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pachet de masuri
4.4. Concluzii si recomandari

B. Anexe

1. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea Certificata**
2. **Anexa CE – Informatii privind cladirea cerificata – Cladirea Certificata**
3. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea cu pachet de masuri PM1 – pachet recomandat**

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii

Obiectul lucrarii il constituie evaluarea termico-energetica si realizarea auditului energetic pentru: "Gradinita Numarul 28", str. Riului, nr. 1, Loc. Craiova, jud. Dolj, in regim de inaltime St+P+1E. Studiul este efectuat pe baza datelor si observatiilor obtinute in urma analizei in situ a cladirii si a instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat.

Rezultatele obtinute pe baza evaluarii energetice a cladirii si instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat aferente ecesteia servesc la **Certificarea energetica** a cladirii, precum si la intocmirea **Raportului de audit energetic** care cuprinde solutiile tehnice de reabilitare / modernizare e elementelor de constructii si a instalatiilor aferente.

2. Analiza energetica a cladirii

2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii

2.1.1. Descrierea ahitecturala a cladirii

Cladirea evaluata, "Gradinita Numarul 28", este situata in localitatea Craiova, str. Riului, nr.1, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1981, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Parter:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Sali de grupa
- Anexa
- Birouri

Inălţimea liberă a parterului este de 2,75 m.

Etaj 1:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Sali de grupa
- Anexa
- Birouri

Inălţimea liberă a etajului 1 este de 2,75 m.

2.1.2 Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa peste subsol	- parchet sau mosaic - 2 cm - placa beton armat - 15 cm
- terasa peste etaj	- hodroizolatie carton bitumat - 3 cm - sapa beton - 4 cm - placa de beton armat - 15 cm - tencuiala interioara mortar var ciment - 2 cm
- pereţi exteriori	- tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm - zidări din caramida - 30 cm - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.
Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 30 cm grosime.
Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.
Placa de peste etaj este de tip terasa din beton.

Constatari:
Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:
- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta urme de degradari (se observa desprinderi ale tencuielii exterioare, fisuri ale tencuielii exterioare);
- Planseu tip terasa nu prezinta degradari;

2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.

Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.

Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre un boiler cu acumulare.

Exista un sistem de panouri solare, insa nu este functional.

Incalzirea se realizeaza cu ajutorul unei centrale termice, cu doua cazane stative, cu functionare cu gaz, printr-o instalatie de incalzire compusa din radiatoare.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa cu ajutorul unui boiler cu acumulare.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.1.5 Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii

Anvelopa cladirii reprezinta totalitatea elementelor de constructie care inchid volumul incalzit, direct sau indirect.

Aspecte ale alcatuirii functionale si structurale ale cladirii si ale alcatuirii functionale ale instalatiilor sunt prezentate in releveele foto realizate:

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 28** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Riului, Nr. 1, Craiova, Jud. Dolj**

	
Fatda N-E - fata - principala	Fatada S-E - stanga
	
Fatada S-V - spate	Fata N-V - dreapta

	 
Centrala termica - cazane	Radiatoare
	
Grup sanitar - lavoare	Grup sanitar – vas closet

2.2. Caracteristici termice

2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale

$R = R_{si} + \Sigma R_j + \Sigma R_a + R_{se}$ [m²K/W]

2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate

$R' = r \cdot R$ [m²K/W]

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

A = aria elementelor anvelopei
R = rezistenţa termică totală, unidirecţională, aferentă ariei *A*
R'=rezistenta termica corectata
r = coeficient de corectie pentru puntile termice
ψ = transmitanta termica liniara a puntilor termice liniare

2.3. Parametrii climatici

2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul

Pentru iarna, temperatura conventionala de calcul a aerului exterior se considera in functie de zona climatica in care se afla localitatea Craiova (zona II), conform STAS 1907/1 astfel:
θe= -15 ºC

2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale

Intensitatile medii lunare si temperaturile exterioare medii lunare au fost stabilite in conformitate cu Mc001-P1, anexa A.9.6, respectiv RS4839.

2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare

2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite

Temperatura interioara a spatiilor incalzite a fost stabilita conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.).

2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite

Nu este cazul deoarece cladirea este in regim St+P+1E si are subsol tehnic.

2.4.3. Temperatura interioara de calcul

Conform Metodologiei Mc001-2006/PII daca temperatura intrevolumul incalzit si casa scarii este mai mica de 4 ºC, intregii caldiri se aplica calcul monozonal. In acest caz temperatura interioara de calcul, este:

$$\theta_i = \frac{\sum \theta_{ij} \cdot A_j}{\sum A_j} \qquad [^oC]$$

în care:

A_j aria încăperii j având temperatura interioară θ_{ij}.

2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V

$H = H_V + H_T$ [W/K]

H_V = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin ventilare
H_T = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin transmisie
H = coeficientul de pierderi de caldura al cladirii

2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare

Temperature exterioara medie pe sezonul de incalzire se calculeaza ca o medie ponderata a temperaturilor medii lunare cu numarul de zile cu incalzire a fiecarei luni.

2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic

Cladirea are un program de functionare continuu, avand un regim de furnizare al agentului termic continuu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii

$Q_L = H \times (\theta_i - \theta e) \times t$ [kWh]

H = coeficient de pierderi de caldura al cladirii
θi = temperatura interioara de calcul
θe = temperatura exterioara medie pe perioada de încălzire
t = număr de ore perioada de încălzire
Dz = durata perioadei de încălzire preliminară determinata grafic

2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii

Qg = Qi + Qs [kWh/an]

Qg = aportul de caldura al cladirii
Qi = degajari de caldura interne
Qs = aporturi solare prin elementele vitrate

2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Qh

Necesarul de caldura pentru incalzirea spatiilor se obtine facand diferenta intre pierderile de caldura ale cladirii, Q_L, si aporturile totale de caldura Qg, cele din urma fiind corectate cu un factor de diminuare, η, astfel:

$Q_h = Q_L – (\eta \times Q_g)$]

θ_L = pierderile de caldura ale cladirii
η = factorul de utilizare al raporturilor
Q_g = aporturile totale de caaldura

Pentru a putea calcula factorul de utizare trebuie stabului un coeficient adimensional ,y, care reprezinta raportul dintre aporturi, Qg si Q_L astfel:
$y = Qg / Q_L$
$\eta 1 = (1-\gamma^a)/ (1-\gamma^{a+1})$
γ = coeficient adimensional reprezentand aportul intre aporturi si pierderi
a = parametru numeric care depunde de constanta de timp τ

2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Qfh

$Q_{fh} = Q_h + Q_{th} - Q_{rh,h} - Q_{rwh}$ [kWh/an]

Q_h = necesarul de energie pentru incalzirea cladirii
Q_{th} = totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire, inclusiv pierderile de caldura recuperate. Se includ de asemenea pierderile de caldura suplimentare datorate distributiei neuniforme a temperaturii in incinte si reglarea imperfectă a temperaturii interioare, in cazul in care nu sunt luate deja in considerare la temperatura interioara conventionala

$Q_{th} = Q_{em} + Q_d$

Q_{em}= pierderi de caldura cauzate de distribuţia neuniforma a temperaturii

Q_d= energia termica pierduta pe reţeaua de distribuţie
$Q_{rh,h}$= caldura recuperata de la subsistemul de incalzire: coloane + racorduri
Qrwh= caldura recuperata de la subsistemul de preparare a a.c.c. pe perioada de incalzire

2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum, Qacm

$Q_{acm} = Q_{ac} + Q_{ac,c} + Q_{ac,d}$ [kWh/an]
Q_{ac} = necesarul de caldura pentru prepararea apei calde de consum livrate
$Q_{ac,c}$ =pierderi de caldura aferente pierderilor si risipei de apa calda de consum
$Q_{ac,d}$ = pierderi de caldura pe conductele de distributie a apei calde de consum

2.13. Consumul de energie pentru iluminat

Metoda de determinare a consumului de energie electrică pentru clădiri terţiare presupune calcule estimative şi constă în aplicarea următoarelor relaţii de calcul:

$$W_{an} = 6A + \frac{t_a \sum P_n}{1000} \quad [kWh/an] \qquad \text{(III.4.1.)}$$

unde:

$$t_a = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O) \qquad \text{(III.4.2.)}$$

iar

P_n - puterea instalată

t_D - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de zi în funcţie de tipul clădirii (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

t_N - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de seară/noapte (când nu este utilizată lumina naturală) (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

F_D - factorul de dependenţă de lumina de zi (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4) care depinde de sistemul de control al iluminatului din clădire şi de tipul de clădire.

F_O - factorul de dependenţă de durata de utilizare (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

A - aria totală a pardoselii folosite din clădire [m^2].

2.14. Energia primara si emisiile de CO2

2.14.1. Energia primara

Pentru o perioadă determinată de timp (an, lună, săptămână), energia consumată de o clădire/apartament prin utilizarea unei anumite energii de tip $Q_{f,i}$, este dată de relaţia următoare:

$$Q_{f,i} = Q_{ilu} + Q_{fv} + Q_{fc} + Q_{fw} + Q_{fL,i} \qquad \text{[kWh/an]} \qquad \text{(III.5.1)}$$

unde termenii reprezintă energia consumată pentru încălzire Q_{fu}, ventilare Q_{fv}, răcire Q_{fc}, preparare apă caldă de consum Q_{fw} şi iluminat $Q_{fL,i}$, calculată conform prezentei metodologii.

Energia primară se calculează, pe acelaşi interval de timp, pornind de la valoarea energiei consumată, astfel:

$$E_p = \Sigma\,(Q_{f,i}\ f_{p,i} + \Sigma W_h\ f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i}\ f_{pex,i}) \qquad \text{[kWh/an]} \qquad \text{(III.5.2)}$$

în care:

- $Q_{f,i}$ consumul de energie utilizând energia i, (kWh/an);
- W_h consumul auxiliar de energie pentru pentru asigurarea utilităţilor, (kWh/an);
- $f_{p,i}$ factorul de conversie în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, etc), conform tabel I.1.12 din Metodologia Mc001-PI.1;
- $Q_{ex,i}$ pierderile de energie la nivelul sursei aferente energiei termice exportate, (kWh/an);
- $f_{pex,i}$ factorul de conversie în energie primară, care poate avea valori identice cu $f_{p,i}$.

Consumul de energie primară poate fi mai mic sau mai mare decât consumul final de energie după cum sunt sau nu utilizate surse regenerabile de energie.

2.14.2. Emisia de CO2

Emisia de CO_2 se calculează similar cu energia primară utilizând un factor de transformare corespunzător:

$$E_{CO2} = \Sigma\,(Q_{f,i} \times f_{CO2,i} + \Sigma W_h \times f_{CO2,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{CO2ex,i}) \qquad \text{[kg/an]} \qquad \text{(III.6.1)}$$

unde f_{CO2}, reprezintă factorul de emisie stabilit conform tabelelor I.1.13 şi I.1.14 din Metodologia Mc001-PI.1.

2.15. Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Gradinita Nr. 28, Str. Riului, Nr. 1, Craiova

Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: St+P+1E
- Aria desfasurata construita: A_d = 1088.59 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 657.16 m^2
- Volumul incalzit: V = 1856.48 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.5 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	78.25
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	109.31
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	126.55
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	109.6
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	63
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	11.57
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	12.6
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	9.36
- Usa Exterioara Sud-Est	- UE S-E	2.4
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	2.1
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	4.32
- Terasa	- T	328.58
TOTAL	**-**	**857.64**

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa peste Subsol	- PS	328.58
TOTAL	**-**	**328.58**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.61	0.83	0.51
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.61	0.85	0.52
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.61	0.86	0.52
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.61	0.85	0.52
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE S-E)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.5	1	0.5
- Terasa (- T)	0.84	0.84	0.71

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	**R [m²K/W]**	**r**	**R' [m²K/W]**
- Placa peste Subsol (- PS)	0.55	0.91	0.5

Rezultate obtinute:

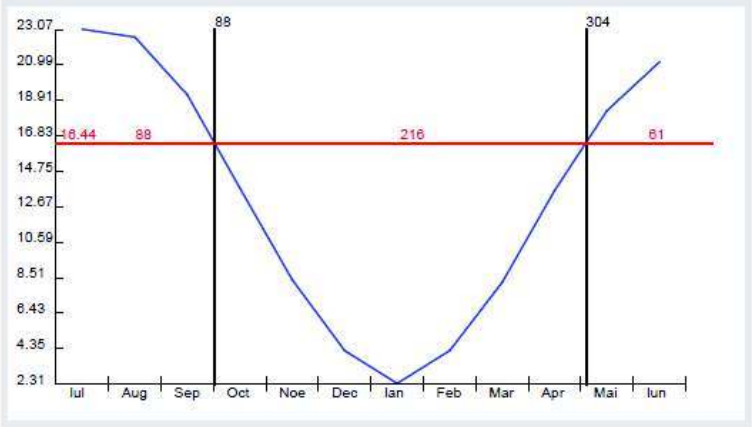
➢ Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: R_S = 0.55 m²K/W

➢ Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: θ_{ai} = 19.2 °C

➢ Temperatura interioara redusa: θ_{iRS} = 16.445 °C

➢ Durata sezonului de incalzire: D_Z = 216 zile

➢ Numarul corectat de grade zile: N_{GZ} = 1826 grade-zile



Luna	θ_{iRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie	16.44	2.31	31
februarie		4.24	29
martie		8.29	31
aprilie		13.63	30
mai		18.35	3
iunie		21.2	0
iulie		23.07	0
august		22.64	0
septembrie		19.26	0
octombrie		13.79	31
noiembrie		8.38	30
decembrie		4.25	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: Q_{inc}^{an} = 110105.93 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: Q_{inc} = 164017.38 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: q_{inc} = 249.59 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\ inc}$ = 49.92 kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: N_p = 120
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 8 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: V_{ac}= 297.6 m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: Q_{acc}^{an}= 104117.44 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: q_{acc}^{an} = 158.44 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e_{CO2\ acc}^{an}$ = 31.69 kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 5500 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: Q_{ilum}^{an}= 12971.48 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: q_{ilum}^{an} = 19.74 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e_{CO2\ ilum}^{an}$ = 9.48 kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 281106.3 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 427.76 kWh/m^2an

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 91.08 $kgCO_2/m^2an$

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

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

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Gradinita Nr. 28, Str. Riului, Nr. 1 - Craiova
Destinatia Cladirii: Gradinita
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Riului, Nr. 1, Gradinita Nr. 28
Zona Climatica : zona II
Aria desfasurata construita: A_{dc} = 1088.59 m^2
Volumul cladirii: V_c = 1856.48 m^3

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	78.25
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	109.31
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	126.55
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	109.6
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	63
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	11.57
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	12.6
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	9.36
- Usa Exterioara Sud-Est	- UE S-E	2.4
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	2.1
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	4.32
- Placa peste Subsol	- PS	328.58
- Terasa	- T	328.58
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**1186.22**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:
- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: A_1 = 423.71 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: A_2 = 328.58 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: A_3 = 328.58 m^2
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: A_4 = 105.35 m^2
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 92.04 m

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

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m^{2}K/W]	r_j [-]	R'_j [m^{2}K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.609	0.83	0.508
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.609	0.84	0.515
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.609	0.85	0.521
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.609	0.84	0.516
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.33	1	0.5

- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE S-E)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.4	1	0.5
- Placa peste Subsol (- PS)	0.551	0.91	0.501
- Terasa (- T)	0.839	0.84	0.706
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, R' [m²K/W]			**0.551**

4. Coeficientii de pierderi de caldura prin transmisie (cupla) termic), L_t [W/K]:

Elementul de constructie Simbol	A_j [m²]	R'_j [m²K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	τ_j [-]	$\tau_j * L_j$ [W/K]
- Perete Exterior Nord-Est (- P	78.25	0.508	154.03	1	154.03
- Perete Exterior Sud-Est (- PE	109.31	0.515	212.25	1	212.25
- Perete Exterior Sud-Vest (- P	126.55	0.521	242.89	1	242.89
- Perete Exterior Nord-Vest (-	109.6	0.516	212.40	1	212.40
- Fereastra Exterioara Nord-Es	63	0.5	126	1	126
- Fereastra Exterioara Sud-Est	11.57	0.5	23.14	1	23.14
- Fereastra Exterioara Sud-Ve	12.6	0.5	25.2	1	25.2
- Fereastra Exterioara Nord-Ve	9.36	0.5	18.72	1	18.72
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE	2.4	0.5	4.8	1	4.8
- Usa Exterioara Sud-Vest (- U	2.1	0.5	4.2	1	4.2
- Usa Exterioara Nord-Vest (-	4.32	0.5	8.64	1	8.64
- Placa peste Subsol (- PS)	328.58	0.501	655.84	0.5	327.92
- Terasa (- T)	328.58	0.708	464.09	1	464.09
TOTAL, $\Sigma \tau_j * L_j$					**1824.3**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow \quad \mathbf{G_1 = 0.983\ [W/m^3K]}$$

6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m²)

7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ($\frac{A_t}{A_s + A_t} < 0.5$) $\Delta G_{inf} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{inf} W/m³K :

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

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

a = 1.6 m^2K/W
b = 4.5 m^2K/W
c = 2.3 m^2K/W
e = 0.5 m^2K/W
d = 1.4 W/mK

G_{1ref} = 0.442 W/m^3K

9. Concluzii

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

- **G_1 = 0.983 [W/m^3K] > G_{1ref} = 0.442 [W/m^3K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

3. Certificarea energetica a cladirii

Notarea energetica a cladirii se face in functie de consumurile specifice corespunzatoare utilitatilor din cladire si penalitatilor stabilite corespunzator exploatarii.

Incadradea in clasele energetice se face in functie de consumul specific de energie pentru fiecare tip de consumator in functie de scala energetica specifica.

3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 249,59$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 158,44$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA F

3.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 19,74$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 427,77$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.5. Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,05

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\ p_i = 1{,}24$

3.6. Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \leq q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 39

3.7. Definirea cladirii de referinta

Clădirea de referinţă reprezintă o clădire virtuală având următoarele caracteristici generale, valabile pentru toate tipurile de clădiri considerate conform Părţii a III-a a Metodologiei

a) Aceeaşi formă geometrică, volum şi arie totală a anvelopei ca şi clădirea reală;

b) Aria elementelor de construcţie transparente (ferestre, luminatoare, pereţi exteriori vitraţi) pentru clădiri de locuit este identică cu cea aferentă clădirii reale. Pentru clădiri cu altă destinaţie decât de locuit aria elementelor de construcţie transparente se determină pe baza indicaţiilor din Anexa A7.3 din Metodologia de calcul al performanţei energetice a clădirilor – Partea I-a, în funcţie de aria utilă a pardoselii incintelor ocupate (spaţiu condiţionat);

c) Rezistenţele termice corectate ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologie Partea I, cap 11.

d) Valorile absorbtivităţii radiaţiei solare a elementelor de construcţie opace sunt aceleaşi ca în cazul clădirii de referinţă;

e) Factorul optic al elementelor de construcţie exterioare vitrate este $(\alpha\tau) = 0{,}26$;

f) Factorul mediu de însorire al faţadelor are valoarea corespunzătoare clădirii reale;

g) Numărul de schimburi de aer din spaţiul încălzit este de minimum 0,5 h-1, considerându-se că tâmplăria exterioară este dotată cu garnituri speciale de etanşare, iar ventilarea este de tip controlată, iar în cazul clădirilor publice / sociale, valoarea corespunde asigurării confortului fiziologic în spaţiile ocupate (cap. 9.7 Metodologie Partea I)

h) Sursa de căldură pentru încălzire şi preparare a apei calde de consum este, după caz:
- staţie termică compactă racordată la sistem districtual de alimentare cu căldură, în cazul clădirilor reale racordate la astfel de sisteme districtuale,
- centrală termică proprie funcţionând cu combustibil gazos (gaze naturale sau GPL) şi cu preparare a apei calde de consum cu boiler cu acumulare, pentru clădiri care nu sunt racordate la un sistem de încălzire districtuală;

i) Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrală cu corpuri statice, dimensionate conform reglementărilor tehnice în vigoare;

j) Instalaţia de încălzire interioară este dotată cu elemente de reglaj termic şi hidraulic atât la baza coloanelor de distribuţie (în cazul clădirilor colective), cât şi la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu repartitoare de costuri de încălzire;

k) În cazul sursei de căldură centralizată, instalaţia interioară este dotată cu contor de căldură general (la nivelul racordului la instalaţiile interioare) pentru încălzire şi apă caldă de consum la nivelul racordului la instalaţiile interioare, în aval de staţia termică compactă;

l) În cazul clădirilor de locuit colective, instalaţia de apă caldă este dotată cu debitmetre înregistratoare montate pe punct de consum de apă caldă din apartamente;

m) Randamentul de producere a căldurii aferent centralei termice este caracteristic echipamentelor moderne noi; nu sunt pierderi de fluid în instalaţiile interioare;

n) Conductele de distribuţie din spaţiile neîncălzite (ex. subsolul tehnic) sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termică $\lambda iz \leq 0,05$ W/m·K, având o grosime de minimum 0,75 ori diametrul exterior al conductei;

o) Instalaţia de apă caldă de consum este caracterizată de dotările şi parametrii de funcţionare conform proiectului, iar consumul specific de căldură pentru prepararea apei calde de consum este de 1068 . NP / Aînc [kWh/m²an], unde NP reprezintă numărul mediu normalizat de persoane aferent clădirii certificate, iar Aînc reprezintă aria utilă a spaţiului încălzit / condiţionat;

p) În cazul în care se impune climatizarea spaţiilor ocupate, randamentul instalaţiei de climatizare este aferent instalaţiei, mai corect reglată din punct de vedere aeraulic şi care funcţionează conform procesului cu consum minim de energie;

q) În cazul climatizării spaţiilor ocupate, consumul de energie este determinat în varianta utilizării răcirii în orele de noapte pe baza ventilării naturale / mecanice (după caz);

r) Nu se acordă penalizări conform cap. II.4.5 din normativul de faţă, p0 = 1,00.

3.8. Raport rezultate - cladirea de referinta

3.8.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 56,28$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.8.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 31,61$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA B

3.8.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 11,53$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.8.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 99,42$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

Cladire de referinta se incadreaza in clasa **"A"** conform grilelor de clasificare energetica.

Nota energetica a cladirii de referinta este: → NOTA 100

4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri”** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	423.71	178.00	75,420.38	40.00	16,948.40
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**75,420.38**		**16,948.40**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Terasa de peste etaj, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie terasa de peste etaj	328.58	111.25	36,554.53	25	8,214.50
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**36,554.53**		**8,214.50**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

Caracterizarea economica a pachetelor de masuri:

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	423.71	178.00	75,420.38	40.00	16,948.40
S2	Termoizolatie terasa de peste etaj	328.58	111.25	36,554.53	25.00	8,214.50
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**111,974.91**		**25,162.90**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 247,07 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 180,7 [kWh / m^2 an], respectiv 42,3 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	423.71	178.00	75,420.38	40.00	16,948.40
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**75,420.38**		**16,948.40**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 310,67 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 117,1 [kWh / m^2 an], respectiv 27,4 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_S Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	25162.9	118743.58	0.112	13287.41	-381521.54	0.014	1.7
PM2	15	16948.4	76947.46	0.112	8610.42	-246588.67	0.015	1.8

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

6. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

7. Bibliografie

Prezenta documentatie s-a efectuat în conformitate cu prevederile noii Metodologii Mc 001/2006, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor.

Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 18/04.03.2009 - Ordonanta de urgenta privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte publicata in MO nr. 155/2009.
- Norma Metodologica din 17.03.2009 - Norma metodologica de aplicare a O.G.18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii.
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compoziţiei aerului în spaţii cu diverse destinaţii, în funcţie de activităţile desfăşurate în regim de iarnă-vară.
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a construcţiilor şi instalaţiilor aferente.
- SC 007-2002 - Soluţii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor.
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie în contact cu solul.
- SR 4839-1997 - Instalaţii de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripţii de calcul.
- SR 1907/2-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenţionale de calcul.
- STAS 4908-85 - Clădiri civile, industriale şi agrozootehnice. Arii şi volume convenţionale.
- STAS 11984-83 - Instalaţii de încălzire centrală. Suprafaţa echivalentă termic a corpurilor de încălzire.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

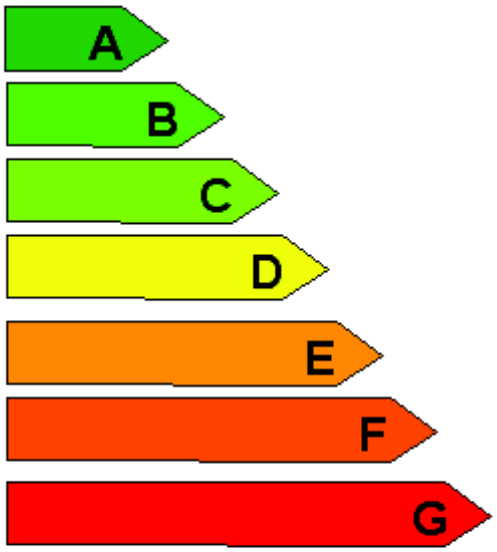
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **39**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
	E	A
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	427.77	99.42
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	91.08	23.11

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	249.59	E	A
Apă caldă de consum:	158.44	F	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	19.74	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Gradinita Nr. 28, Str. Riului, Nr. 1, Craiova
Categoria cladirii: Scoli, gradinite
Regim inaltime: St+P+1E
Anul construirii: 1981
Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica
Aria utila: 657.16 m²
Aria construita desfasurata: 1088.59m²
Volumul interior al cladirii: 1856.48m³

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

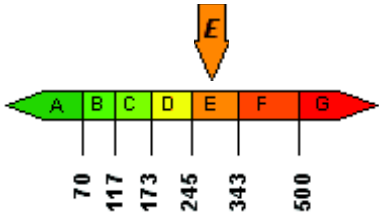
Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0929/16.12.2015	....

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

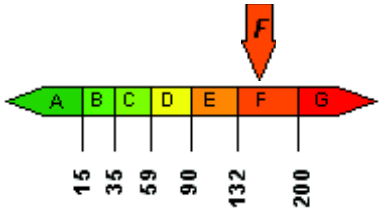
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



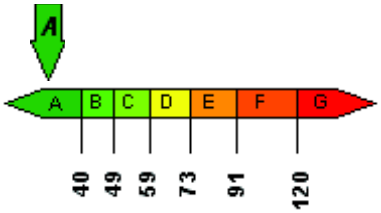
249.59 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



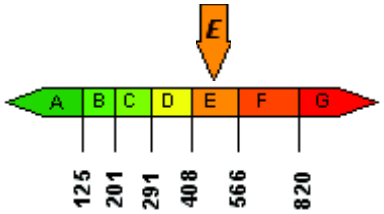
158.44 kWh/m²an

ILUMINAT:



19.74 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



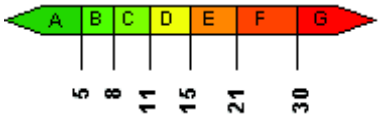
427.77 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	56.28	
Apa calda de consum:	31.61	
Climatizare:	-	100
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	11.53	

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

P0 = 1.24 dupa cum urmeaza:

- Uscata si cu posibilitate de acces la instalatia comuna p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice p7 = 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial p8 = 1.05
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Cladire fara pod nelocuibil p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

- Izolarea termica a peretilor exteriori si a terasei de peste etaj

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum
- Modernizarea instalatiei de incalzire

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

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

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

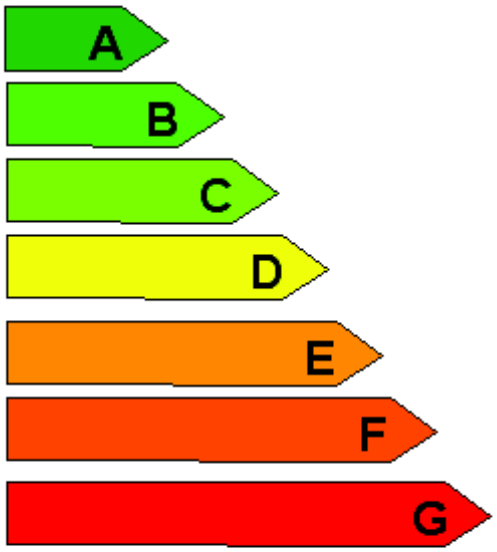
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **66**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
	C	B
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	247.57	197.99
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	54.94	42.82

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	68.89	A	C
Apă caldă de consum:	158.44	F	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	19.74	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Gradinita Nr. 28, Str. Riului, Nr. 1, Craiova
Categoria cladirii: Scoli, gradinite
Regim inaltime: St+P+1E
Anul construirii: 1981
Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica
Aria utila: 657.16 m²
Aria construita desfasurata: 1088.59m²
Volumul interior al cladirii: 1856.48m³

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

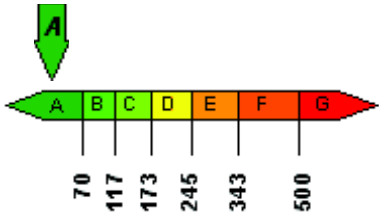
Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0929/16.12.2015	....

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

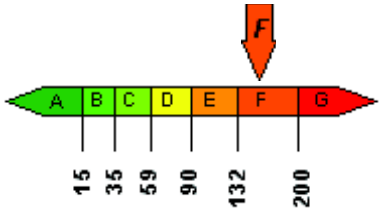
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



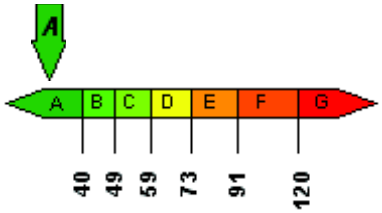
68.89 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



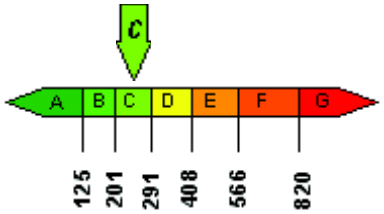
158.44 kWh/m²an

ILUMINAT:



19.74 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



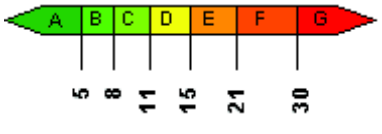
247.07 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	154.85	
Apa calda de consum:	31.61	
Climatizare:	-	84
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	11.53	

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

P0 = 1.24 dupa cum urmeaza:

- Uscata si cu posibilitate de acces la instalatia comuna p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice p7 = 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial p8 = 1.05
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Cladire fara pod nelocuibil p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

-

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum
- Modernizarea instalatiei de incalzire

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

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

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

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 28** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Riului, Nr. 1, Craiova, Jud. Dolj**

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a clădirii

Denumire proiect: **Gradinita Numarul 28**

Adresa: **Str. Riului, Nr. 1, Loc. Craiova, jud. Dolj**

Beneficiar: **Primaria Municipiului Craiova**

2. Date de identificare a auditorului energetic pentru clădiri

Numele auditorului energetic pentru clădiri si instalatii: **ing. Arthur KOMLOSI**
Adresa: **Timisoara, str. Sinaia, Nr. 14, Ap. 12**
Tel: **0765503291**
Nr. certificat de atestare: **DA 01883**

Data efectuării analizei termice şi energetice: **Decembrie 2015**
Nr. dosarului de audit energetic: **929/16.12.2015**
Data efectuării raportului de audit energetic: **Decembrie 2015**

3. Prezentarea generala a raportului de audit si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta energetica mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

3.1. Scurta prezentarea pachetelor de masuri preconizate

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	423.71	178.00	75,420.38	40.00	16,948.40
S2	Termoizolatie terasa de peste etaj	328.58	111.25	36,554.53	25.00	8,214.50
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**111,974.91**		**25,162.90**

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	423.71	178.00	75,420.38	40.00	16,948.40
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**75,420.38**		**16,948.40**

3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 247,07 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 180,7 [kWh / m^2 an], respectiv 42,3 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 310,67 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 117,1 [kWh / m^2 an], respectiv 27,4 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_S Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	25162.9	118743.58	0.112	13287.41	-381521.54	0.014	1.7
PM2	15	16948.4	76947.46	0.112	8610.42	-246588.67	0.015	1.8

3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora

Lucrarile de modernizare se pot realiza prin urmatoarele tipuri de finantare:

- fonduri proprii
- fonduri guvernamentale
- fonduri europene nerambursabile

4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

4.1. Sinteza raportului de analiza termica si energetica

Cladirea evaluata, "Gradinita Numarul 28", este situata in localitatea Craiova, str. Riului, nr.1, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1981, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Parter:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Sali de grupa
- Anexa
- Birouri

Înălţimea liberă a parterului este de 2,75 m.

Etaj 1:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Sali de grupa
- Anexa
- Birouri

Înălţimea liberă a etajului 1 este de 2,75 m.

Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa peste subsol	- parchet sau mosaic - 2 cm - placa beton armat - 15 cm
- terasa peste etaj	- hodroizolatie carton bitumat - 3 cm - sapa beton - 4 cm - placa de beton armat - 15 cm - tencuiala interioara mortar var ciment - 2 cm
- pereţi exteriori	- tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm - zidări din caramida - 30 cm - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.
Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 30 cm grosime.
Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.
Placa de peste etaj este de tip terasa din beton.

Constatari:
Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:
- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta urme de degradari (se observa desprinderi ale tencuielii exterioare, fisuri ale tencuielii exterioare);
- Planseu tip terasa nu prezinta degradari;

Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilare/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.
Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.
Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre un boiler cu acumulare.
Exista un sistem de panouri solare, insa nu este functional.
Incalzirea se realizeaza cu ajutorul unei centrale termice, cu doua cazane stative, cu functionare cu gaz, printr-o instalatie de incalzire compusa din radiatoare.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa cu ajutorul unui boiler cu acumulare.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Gradinita Nr. 28, Str. Riului, Nr. 1, Craiova

Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: St+P+1E
- Aria desfasurata construita: A_d = 1088.59 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 657.16 m^2
- Volumul incalzit: V = 1856.48 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.5 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	78.25
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	109.31
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	126.55
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	109.6
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	63
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	11.57
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	12.6
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	9.36
- Usa Exterioara Sud-Est	- UE S-E	2.4
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	2.1
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	4.32
- Terasa	- T	328.58
TOTAL	**-**	**857.64**

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa peste Subsol	- PS	328.58
TOTAL	**-**	**328.58**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.61	0.83	0.51
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.61	0.85	0.52
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.61	0.86	0.52
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.61	0.85	0.52
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE S-E)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.5	1	0.5
- Terasa (- T)	0.84	0.84	0.71

➢ Elemente spre spatii secundare

Elementul de constructie	**R [m²K/W]**	**r**	**R' [m²K/W]**
- Placa peste Subsol (- PS)	0.55	0.91	0.5

Rezultate obtinute:

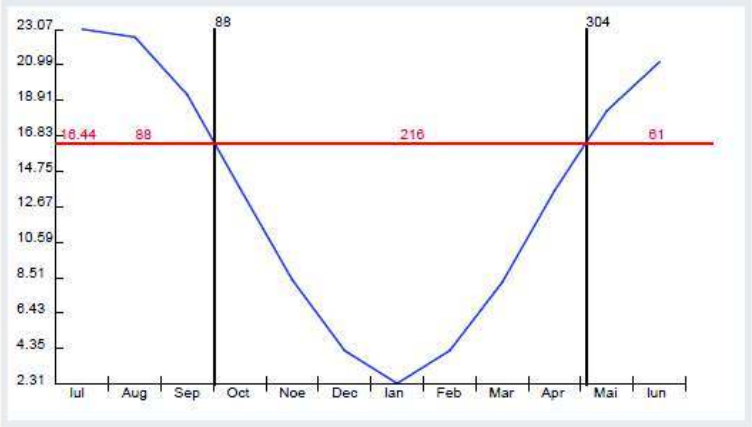
➢ Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: R_S = 0.55 m²K/W

➢ Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: θ_{io} = 19.2 °C

➢ Temperatura interioara redusa: θ_{iRS} = 16.445 °C

➢ Durata sezonului de incalzire: D_Z = 216 zile

➢ Numarul corectat de grade zile: N_{GZ} = 1826 grade-zile



Luna	θ_{iRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie	16.44	2.31	31
februarie		4.24	29
martie		8.29	31
aprilie		13.63	30
mai		18.35	3
iunie		21.2	0
iulie		23.07	0
august		22.64	0
septembrie		19.26	0
octombrie		13.79	31
noiembrie		8.38	30
decembrie		4.25	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: Q_{inc}^{an} = 110105.93 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: Q_{inc} = 164017.38 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: q_{inc} = 249.59 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\ inc}$ = 49.92 kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: N_p = 120
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 8 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: V_{ac}= 297.6 m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: Q_{acc}^{an}= 104117.44 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: q_{acc}^{an} = 158.44 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e_{CO2\ acc}^{an}$ = 31.69 kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 5500 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: Q_{ilum}^{an}= 12971.48 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: q_{ilum}^{an} = 19.74 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e_{CO2\ ilum}^{an}$ = 9.48 kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 281106.3 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 427.76 kWh/m^2an

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 91.08 $kgCO_2/m^2an$

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

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

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Gradinita Nr. 28, Str. Riului, Nr. 1 - Craiova
Destinatia Cladirii: Gradinita
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Riului, Nr. 1, Gradinita Nr. 28
Zona Climatica : zona II
Aria desfasurata construita: A_{dc} = 1088.59 m^2
Volumul cladirii: V_c = 1856.48 m^3

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m^2]
- Perete Exterior Nord-Est	- PE N-E	78.25
- Perete Exterior Sud-Est	- PE S-E	109.31
- Perete Exterior Sud-Vest	- PE S-V	126.55
- Perete Exterior Nord-Vest	- PE N-V	109.6
- Fereastra Exterioara Nord-Est	- FE N-E	63
- Fereastra Exterioara Sud-Est	- FE S-E	11.57
- Fereastra Exterioara Sud-Vest	- FE S-V	12.6
- Fereastra Exterioara Nord-Vest	- FE N-V	9.36
- Usa Exterioara Sud-Est	- UE S-E	2.4
- Usa Exterioara Sud-Vest	- UE S-V	2.1
- Usa Exterioara Nord-Vest	- UE N-V	4.32
- Placa peste Subsol	- PS	328.58
- Terasa	- T	328.58
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**1186.22**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:
- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: A_1 = 423.71 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: A_2 = 328.58 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: A_3 = 328.58 m^2
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: A_4 = 105.35 m^2
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 92.04 m

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

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m^{2}K/W]	r_j [-]	R'_j [m^{2}K/W]
- Perete Exterior Nord-Est (- PE N-E)	0.609	0.83	0.508
- Perete Exterior Sud-Est (- PE S-E)	0.609	0.84	0.515
- Perete Exterior Sud-Vest (- PE S-V)	0.609	0.85	0.521
- Perete Exterior Nord-Vest (- PE N-V)	0.609	0.84	0.516
- Fereastra Exterioara Nord-Est (- FE N-E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud-Est (- FE S-E)	0.33	1	0.5

- Fereastra Exterioara Sud-Vest (- FE S-V)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Nord-Vest (- FE N-V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE S-E)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Sud-Vest (- UE S-V)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Nord-Vest (- UE N-V)	0.4	1	0.5
- Placa peste Subsol (- PS)	0.551	0.91	0.501
- Terasa (- T)	0.839	0.84	0.708
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, R' [m²K/W]			**0.551**

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

Elementul de constructie Simbol	A_j [m²]	R'_j [m²K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	τ_j [-]	$\tau_j * L_j$ [W/K]
- Perete Exterior Nord-Est (- P	78.25	0.508	154.03	1	154.03
- Perete Exterior Sud-Est (- PE	109.31	0.515	212.25	1	212.25
- Perete Exterior Sud-Vest (- P	126.55	0.521	242.89	1	242.89
- Perete Exterior Nord-Vest (-	109.6	0.516	212.40	1	212.40
- Fereastra Exterioara Nord-Es	63	0.5	126	1	126
- Fereastra Exterioara Sud-Est	11.57	0.5	23.14	1	23.14
- Fereastra Exterioara Sud-Ve	12.6	0.5	25.2	1	25.2
- Fereastra Exterioara Nord-Ve	9.36	0.5	18.72	1	18.72
- Usa Exterioara Sud-Est (- UE	2.4	0.5	4.8	1	4.8
- Usa Exterioara Sud-Vest (- U	2.1	0.5	4.2	1	4.2
- Usa Exterioara Nord-Vest (-	4.32	0.5	8.64	1	8.64
- Placa peste Subsol (- PS)	328.58	0.501	655.84	0.5	327.92
- Terasa (- T)	328.58	0.708	464.09	1	464.09
TOTAL, $\Sigma \tau_j * L_j$					**1824.3**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow \quad \mathbf{G_1 = 0.983\ [W/m^3K]}$$

6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m²)

7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ($\frac{A_t}{A_s + A_t} < 0.5$) $\Delta G_{tot} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{tot} W/m³K :

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

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

a = 1.6 m^2K/W
b = 4.5 m^2K/W
c = 2.3 m^2K/W
e = 0.5 m^2K/W
d = 1.4 W/mK

G_{1ref} = 0.442 W/m^3K

9. Concluzii

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

- **G_1 = 0.983 [W/m^3K] > G_{1ref} = 0.442 [W/m^3K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

Certificarea energetica a cladirii

Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 249,59$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 158,44$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA F

Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 19,74$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 427,77$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,05

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\ p_i = 1{,}24$

Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \leq q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 39

4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pahet de masuri

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri”** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Terasa de peste etaj, se va solutiona după cum urmează:
- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

4.4. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA
Anexa la Certificatul de performanta energetica nr.....

1. Date privind constructia:

- Categoria cladirii: ☐ de locuit, individuala ☐ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
  ☐ camine, internate ☐ spitale, policlinici
  ☐ hoteluri si restaurante ☐ cladiri pentru sport
  ☐ cladiri socio-culturale ☐ cladiri pentru servicii de comert
  ☒ alte tipuri de cladiri consumatoare de energie

- Nr. niveluri: ☐ Subsol ☒ Demisol
  ☒ Parter +1 etaje

- Nr. de apartamente si suprafete utile:

Tip. ap.	Aria unui apartament [m^2]	Nr. ap.	S_{ut} [m^2]
1 cam.	0	0	0
2 cam.	0	0	0
3 cam.	0	0	0
4 cam.	0	0	0
5 cam.	0	0	0
TOTAL		0	0

- Volumul total al cladirii: 4316.54 m^3

- Caracteristici generale si termotehnice ale anvelopei:

Tip element de constructie	Rezistenta termica corectata [m^2K/W]	Aria
- PS N (- Perete pe Sol Nord)	0.713	29.6
- PS E (- Perete pe Sol Est)	0.721	10.24
- PS S (- Perete pe Sol Sud)	0.687	29.6
- PS V (- Perete pe Sol Vest)	0.721	10.24
- PE N (- Perete Exterior Nord)	0.712	229.26
- PE E (- Perete Exterior Est)	0.722	208.05
- PE S (- Perete Exterior Sud)	0.731	220.81
- PE V (- Perete Exterior Vest)	0.724	209.25
- FE N (- Fereastra Exterioara Nord)	0.5	11.1
- FE E (- Fereastra Exterioara Est)	0.5	40.05
- FE S (- Fereastra Exterioara Sud)	0.5	44.86
- FE V (- Fereastra Exterioara Vest)	0.5	33.6
- UE N (- Usa Exterioara Nord)	0.5	5.88
- UE V (- Usa Exterioara Vest)	0.5	5.25
- PS (- Placa pe Sol)	0.501	547.44
- T (- Terasa)	0.704	547.44
Total arie exterioara A_E	**-**	**2182.67**

- Indice de compactitate al cladirii, A_E/V : 0.506 m^{-1}

2. Date privind instalatia de incalzire interioara:

- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:

☒ Sursa proprie, cu combustibil: gazos
☐ Centrala termica de cartier
☐ Termoficare - punct termic central
☐ Termoficare - punct termic local
☐ Alta sursa sau sursa mixta:

❑ Tipul sistemului de incalzire:
☐ Incalzire locala cu sobe,
☒ Incalzire centrala cu corpuri statice,
☐ Incalzire centrala cu aer cald,
☐ Incalzire centrala cu plansee incalzitoare,
☐ Alt sistem de incalzire:

❑ Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe:
- Numarul sobelor: -
- Tipul sobelor, marimea si tipul cahlelor: -

- Tip distributie a agentului termic de incalzire: ☒ inferioara, ☐ superioara, ☐ mixta

- Necesarul de caldura de calcul: 0 kW
- Racord la sursa centralizata cu caldura: ☐ racord unic, ☐ multiplu: 2 puncte
  - diametru nominal: 0 mm
  - disponibil de presiune (nominal): 0 mmCA

- Contor de caldura: - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ,

- Elemente de reglaj termic si hidraulic:
  - la nivel de racord - ,
  - la nivelul coloanelor - ,
  - la nivelul corpurilor statice - ;
- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatii neincalzite: 0 ;
- Debitul nominal de agent termic de incalzire 0 l/h;
- Curba medie normala de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur. [°C]						
$Q_{inc.\ mediu\ orar}$ [W]						

❑ Date privind instalatia de incalzire interioara cu planseu incalzitor:
- Aria planseului incalzitor: 0 m^2

- Lungimea si diametrul nominal al serpentinelor incalzitoare:

Diametru serpentina [mm]
Lungime [m]

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalatiei: -

3. Date privind instalatia de apa calda de consum:

- ☐ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - ☐ Sursa proprie, cu:
  - ☐ Centrala termica de cartier
  - ☐ Termoficare - punct termic central
  - ☐ Termoficare - punct termic local
  - ☒ Alta sursa sau sursa mixta:

- ☐ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
  - ☐ Din sursa centralizata,
  - ☐ Centrala termica proprie,
  - ☒ Boiler cu acumulare,
  - ☐ Preparare locala cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - ☐ Preparare locala pe plita,
  - ☐ Alt sistem de preparare a a.c.m.:

- ☐ Puncte de consum a.c.m.: 0

- ☐ Numarul de obiecte sanitare - pe tipuri:
  Lavoar - 0
  Spalator - 0
  Cada de baie - 0
  Dus - 0
  WC - 0

- ☐ Racord la sursa centralizata cu caldura:
  ☒ racord unic, ☐ multiplu: 0 puncte,
  - diametru nominal: - 0 mm,
  - necesar de presiune (nominal): - 0 mmCA

- ☐ Conducta de recirculare a a.c.m.:
  ☐ functionala,
  ☐ nu functioneaza
  ☒ nu exista

- ☐ Contor de caldura general:
  - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ;

- ☐ Debitmetre la nivelul punctelor de consum:
  ☒ nu exista
  ☐ partial
  ☐ peste tot

4. Informatii privind instalatia de climatizare:

- nu exista

5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica:

- nu exista

6. Informatii privind instalatia de iluminat:

- preponderent cu corpuri de iluminat fluorescente

Intocmit

Auditori energetici pentru cladiri:
Komlosi Arthur

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 31** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova, Jud. Dolj**

AUDIT ENERGETIC
EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA



Denumire proiect:	**Gradinita Numarul 31**
Adresa:	**Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova, jud. Dolj**
Beneficiar:	**Primaria Municipiului Craiova**
Proiectant:	**S.C. SPIRICOM S.R.L.**
Auditor Eneregtic:	**ing. Arthur KOMLOSI**
Faza:	**AUDIT ENERGETIC** **EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA**
Nr. Certificat / Audit:	**931/16.12.2015**

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 31** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova, Jud. Dolj**

COLECTIV DE ELABORARE

Proiectant: **S.C. SPIRICOM S.R.L.**

Auditor Energetic: **ing. Arthur KOMLOSI**
AUDITOR ENERGETIC AEci
Serie si nr. certificat de atestare D_A 01883

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 31** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova, Jud. Dolj**

BORDEROU

A. Piese scrise

Foaie de capat
Colectiv de elaborare
Borderou

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii
2. Analiza energetica a cladiri
2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii
2.1.1. Descrierea arhitecturala a cladirii
2.1.2. Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta
2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)
2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii
2.1.5. Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii
2.2. Caracteristici termice
2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale
2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate
2.3. Parametrii climatici
2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul
2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale
2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare
2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite
2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite
2.4.3. Temperatura interioara de calcul
2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V
2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare
2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic
2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii
2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii
2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Q_h
2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Q_{fh}
2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum Q_{acm}
2.13. Consumul de energie pentru iluminat
2.14. Energia primara si emisiile de CO_2
2.14.1. Energia primara
2.14.2. Emisia de CO_2
2.15. Raport rezultate - cladire certificata

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"
3. Certificarea energetica a cladirii
3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor
3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum
3.3. Consumul anual specificde energie pentru iluminat
3.4. Consumul total anual specific de energie
3.5. Penalizari acordate cladirii certificate
3.6. Nota energetica
3.7. Definirea cladirii de referinta
3.8. Raport rezultate - cladire de referinta
4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica
5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica
6. Concluzii si recomandari
7. Bibliografie

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a cladirii
2. Date de identificare a auditorului energetic pentru cladiri
3. Prezentarea generala a raportului de audit energetic si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta economica cea mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
3.1. Scurta prezentare a fiecarui pachet de masuri preconizate
3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri
3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri
3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri
3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora
4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
4.1. Sinteza raportului de analiza termica si enegetica
4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate
4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pachet de masuri
4.4. Concluzii si recomandari

B. Anexe

1. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea Certificata**
2. **Anexa CE – Informatii privind cladirea cerificata – Cladirea Certificata**
3. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea cu pachet de masuri PM1 – pachet recomandat**

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii

Obiectul lucrarii il constituie evaluarea termico-energetica si realizarea auditului energetic pentru: "Gradinita Numarul 31", str. Vasile Alecsandri, nr. 87, Loc. Craiova, jud. Dolj, in regim de inaltime Dp+P+1E. Studiul este efectuat pe baza datelor si observatiilor obtinute in urma analizei in situ a cladirii si a instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat.

Rezultatele obtinute pe baza evaluarii energetice a cladirii si instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat aferente ecesteia servesc la **Certificarea energetica** a cladirii, precum si la intocmirea **Raportului de audit energetic** care cuprinde solutiile tehnice de reabilitare / modernizare e elementelor de constructii si a instalatiilor aferente.

2. Analiza energetica a cladirii

2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii

2.1.1. Descrierea ahitecturala a cladirii

Cladirea evaluata, "Gradinita Numarul 31", este situata in localitatea Craiova, str. Vasile Alecsandri, nr.87, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1974, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Demisol:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Bucatarie
- Sala de mese
- Spalator

Inălţimea liberă a demisolului este de 2,55 m.

Parter:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Sali de grupa
- Depozitari

Inălţimea liberă a parterului este de 3,85 m.

Etaj 1:

- Holuri
- Sali de grupa
- Birou director
- Secretariat
- Arhiva

Inălţimea liberă a etajului 1 este de 4 m.

2.1.2 Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa pe sol	- parchet sau mosaic – 2-4 cm - sapa beton - 10 cm - placa beton armat - 15 cm - pamant
- terasa peste etaj	- hodroizolatie carton bitumat - 3 cm - placa de beton armat - 15 cm - tencuiala interioara mortar var ciment - 2 cm
- pereţi exteriori	- tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm - zidări din caramida - 50 cm - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.
Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 50 cm grosime.
Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.
Placa de peste etaj este de tip terasa din beton.

Constatari:

Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:

- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta usoare urme de degradari;
- Planseu tip terasa nu prezinta degradari;

2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.

Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.

Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre un boiler cu acumulare.

Exista un sistem de panouri solare, insa nu este functional.

Incalzirea se realizeaza cu ajutorul unei centrale termice cu functionare cu gaz, printr-o instalatie de incalzire compusa din radiatoare.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa cu ajutorul unui boiler cu acumulare.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.1.5 Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii

Anvelopa cladirii reprezinta totalitatea elementelor de constructie care inchid volumul incalzit, direct sau indirect.

Aspecte ale alcatuirii functionale si structurale ale cladirii si ale alcatuirii functionale ale instalatiilor sunt prezentate in releveele foto realizate:

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 31** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova, Jud. Dolj**



Fatda N - spate



Fatada E - dreapta



Fatada S - fata - principala



Fata V - stanga

2.2. Caracteristici termice

2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale

$R = R_{si} + \Sigma R_j + \Sigma R_a + R_{se}$ [m²K/W]

2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate

$R' = r \,.\, R$ [m²K/W]

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

A = aria elementelor anvelopei
R = rezistenţa termică totală, unidirecţională, aferentă ariei *A*
R'=rezistenta termica corectata
r = coeficient de corectie pentru puntile termice
ψ = transmitanta termica liniara a puntilor termice liniare

2.3. Parametrii climatici

2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul

Pentru iarna, temperatura conventionala de calcul a aerului exterior se considera in functie de zona climatica in care se afla localitatea Craiova (zona II), conform STAS 1907/1 astfel:
θe= -15 ºC

2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale

Intensitatile medii lunare si temperaturile exterioare medii lunare au fost stabilite in conformitate cu Mc001-P1, anexa A.9.6, respectiv RS4839.

2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare

2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite

Temperatura interioara a spatiilor incalzite a fost stabilita conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.).

2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite

Nu este cazul deoarece cladirea este in regim Dp+P+1E.

2.4.3. Temperatura interioara de calcul

Conform Metodologiei Mc001-2006/PII daca temperatura intrevolumul incalzit si casa scarii este mai mica de 4 ºC, intregii caldiri se aplica calcul monozonal. In acest caz temperatura interioara de calcul, este:

$$\theta_i = \frac{\sum \theta_{ij} \cdot A_j}{\sum A_j} \qquad [^oC]$$

în care:

A_j aria încăperii j având temperatura interioară θ_{ij}.

2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V

$H = H_V + H_T$ [W/K]

H_V = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin ventilare
H_T = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin transmisie
H = coeficientul de pierderi de caldura al cladirii

2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare

Temperature exterioara medie pe sezonul de incalzire se calculeaza ca o medie ponderata a temperaturilor medii lunare cu numarul de zile cu incalzire a fiecarei luni.

2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic

Cladirea are un program de functionare continuu, avand un regim de furnizare al agentului termic continuu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii

$Q_L = H \times (\theta_i - \theta e) \times t$ [kWh]

H = coeficient de pierderi de caldura al cladirii
θi = temperatura interioara de calcul
θe = temperatura exterioara medie pe perioada de încălzire
t = număr de ore perioada de încălzire
Dz = durata perioadei de încălzire preliminară determinata grafic

2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii

$Q_g = Q_i + Q_s$ [kWh/an]

Qg = aportul de caldura al cladirii
Qi = degajari de caldura interne
Qs = aporturi solare prin elementele vitrate

2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Qh

Necesarul de caldura pentru incalzirea spatiilor se obtine facand diferenta intre pierderile de caldura ale cladirii, Q_L, si aporturile totale de caldura Qg, cele din urma fiind corectate cu un factor de diminuare, η, astfel:

$Q_h = Q_L – (\eta \times Q_g)$]

θ_L = pierderile de caldura ale cladirii
η = factorul de utilizare al raporturilor
Q_g = aporturile totale de caaldura

Pentru a putea calcula factorul de utizare trebuie stabului un coeficient adimensional ,y, care reprezinta raportul dintre aporturi, Qg si Q_L astfel:
$y = Qg / Q_L$
$\eta 1 = (1-\gamma^a)/ (1-\gamma^{a+1})$
γ = coeficient adimensional reprezentand aportul intre aporturi si pierderi
a = parametru numeric care depunde de constanta de timp τ

2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Qfh

$Q_{fh} = Q_h + Q_{th} - Q_{rh,h} - Q_{rwh}$ [kWh/an]

Q_h = necesarul de energie pentru incalzirea cladirii
Q_{th} = totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire, inclusiv pierderile de caldura recuperate. Se includ de asemenea pierderile de caldura suplimentare datorate distributiei neuniforme a temperaturii in incinte si reglarea imperfectă a temperaturii interioare, in cazul in care nu sunt luate deja in considerare la temperatura interioara conventionala

$Q_{th} = Q_{em} + Q_d$

Q_{em}= pierderi de caldura cauzate de distribuţia neuniforma a temperaturii

Q_d= energia termica pierduta pe reţeaua de distribuţie
$Q_{rh,h}$= caldura recuperata de la subsistemul de incalzire: coloane + racorduri
Qrwh= caldura recuperata de la subsistemul de preparare a a.c.c. pe perioada de incalzire

2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum, Qacm

$Q_{acm} = Q_{ac} + Q_{ac,c} + Q_{ac,d}$ [kWh/an]
Q_{ac} = necesarul de caldura pentru prepararea apei calde de consum livrate
$Q_{ac,c}$ =pierderi de caldura aferente pierderilor si risipei de apa calda de consum
$Q_{ac,d}$ = pierderi de caldura pe conductele de distributie a apei calde de consum

2.13. Consumul de energie pentru iluminat

Metoda de determinare a consumului de energie electrică pentru clădiri terţiare presupune calcule estimative şi constă în aplicarea următoarelor relaţii de calcul:

$$W_{an} = 6A + \frac{t_a \sum P_n}{1000} \quad [kWh/an] \qquad \text{(III.4.1.)}$$

unde:

$$t_a = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O) \qquad \text{(III.4.2.)}$$

iar

P_n - puterea instalată

t_D - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de zi în funcţie de tipul clădirii (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

t_N - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de seară/noapte (când nu este utilizată lumina naturală) (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

F_D - factorul de dependenţă de lumina de zi (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4) care depinde de sistemul de control al iluminatului din clădire şi de tipul de clădire.

F_O - factorul de dependenţă de durata de utilizare (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

A - aria totală a pardoselii folosite din clădire [m^2].

2.14. Energia primara si emisiile de CO2

2.14.1. Energia primara

Pentru o perioadă determinată de timp (an, lună, săptămână), energia consumată de o clădire/apartament prin utilizarea unei anumite energii de tip Q_{fi}, este dată de relaţia următoare:

$$Q_{fi} = Q_{fhi} + Q_{fvi} + Q_{fci} + Q_{fwi} + Q_{fli} \quad [kWh/an] \quad (III.5.1)$$

unde termenii reprezintă energia consumată pentru încălzire Q_{fhi}, ventilare Q_{fvi}, răcire Q_{fci}, preparare apă caldă de consum Q_{fwi} şi iluminat Q_{fli}, calculată conform prezentei metodologii.

Energia primară se calculează, pe acelaşi interval de timp, pornind de la valoarea energiei consumată, astfel:

$$E_p = \Sigma (Q_{fi} \cdot f_{p,i} + \Sigma W_h \cdot f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \cdot f_{pex,i}) \quad [kWh/an] \quad (III.5.2)$$

în care:

- Q_{fi} consumul de energie utilizând energia i, (kWh/an);
- W_h consumul auxiliar de energie pentru pentru asigurarea utilităţilor, (kWh/an);
- $f_{p,i}$ factorul de conversie în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, etc), conform tabel I.1.12 din Metodologia Mc001-PI.1;
- $Q_{ex,i}$ pierderile de energie la nivelul sursei aferente energiei termice exportate, (kWh/an);
- $f_{pex,i}$ factorul de conversie în energie primară, care poate avea valori identice cu $f_{p,i}$.

Consumul de energie primară poate fi mai mic sau mai mare decât consumul final de energie după cum sunt sau nu utilizate surse regenerabile de energie.

2.14.2. Emisia de CO2

Emisia de CO_2 se calculează similar cu energia primară utilizând un factor de transformare corespunzător:

$$E_{CO2} = \Sigma (Q_{fi} \times f_{CO2,i} + \Sigma W_h \times f_{CO2,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{CO2ex,i}) \quad [kg/an] \quad (III.6.1)$$

unde f_{CO2}, reprezintă factorul de emisie stabilit conform tabelelor I.1.13 şi I.1.14 din Metodologia Mc001-PI.1.

2.15. Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Gradinita Nr. 31, Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova
Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: Dp+P+1E
- Aria desfasurata construita: A_d = 1250.94 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 1105.47 m^2
- Volumul incalzit: V = 4316.54 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.5 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord	- PE N	229.26
- Perete Exterior Est	- PE E	208.05
- Perete Exterior Sud	- PE S	220.81
- Perete Exterior Vest	- PE V	209.25
- Fereastra Exterioara Nord	- FE N	11.1
- Fereastra Exterioara Est	- FE E	40.05
- Fereastra Exterioara Sud	- FE S	44.86
- Fereastra Exterioara Vest	- FE V	33.6
- Usa Exterioara Nord	- UE N	5.88
- Usa Exterioara Vest	- UE V	5.25
- Terasa	- T	547.44
TOTAL	**-**	**1555.55**

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete pe Sol Nord	- PS N	29.6
- Perete pe Sol Est	- PS E	10.24
- Perete pe Sol Sud	- PS S	29.6
- Perete pe Sol Vest	- PS V	10.24
- Placa pe Sol	- PS	547.44
TOTAL	**-**	**627.12**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord (- PE N)	0.88	0.81	0.71
- Perete Exterior Est (- PE E)	0.88	0.82	0.72
- Perete Exterior Sud (- PE S)	0.88	0.84	0.73
- Perete Exterior Vest (- PE V)	0.88	0.83	0.72
- Fereastra Exterioara Nord (- FE N)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Est (- FE E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud (- FE S)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Vest (- FE V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Vest (- UE V)	0.5	1	0.5

- Terasa (- T)	0.84	0.84	0.7

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	**R_echiv [m^2K/W]**
- Perete pe Sol Nord (- PS N)	1.34
- Perete pe Sol Est (- PS E)	1.35
- Perete pe Sol Sud (- PS S)	1.31
- Perete pe Sol Vest (- PS V)	1.35
- Placa pe Sol (- PS)	2.71

Rezultate obtinute:

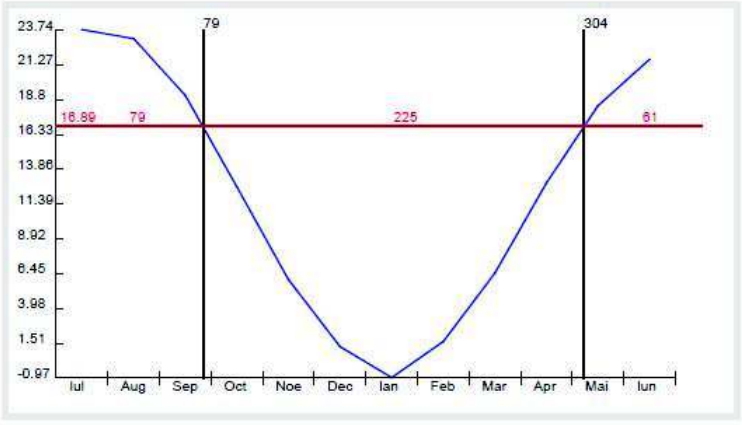
➢ Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: $R_S = 0.86$ m^2K/W

➢ Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: $\theta_o = 19.2$ °C

➢ Temperatura interioara redusa: $\theta_{IRS} = 16.891$ °C

➢ Durata sezonului de incalzire: $D_Z = 225$ zile

➢ Numarul corectat de grade zile: $N_{GZ} = 2364$ grade-zile



Luna	θ_{iRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie	16.89	-0.97	31
februarie		1.64	29
martie		6.44	31
aprilie		12.87	30
mai		18.35	7
iunie		21.62	0
iulie		23.74	0
august		23.09	0
septembrie		19.11	5
octombrie		12.58	31
noiembrie		6.05	30
decembrie		1.23	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: Q_{inc}^{an} = 191313.28 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: Q_{inc} = 284716.65 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: q_{inc} = 257.55 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\,inc}$ = 51.51 kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: N_p = 180
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 8 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: V_{ac}= 446.4 m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: Q_{acc}^{an}= 144170.24 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: q_{acc}^{an} = 130.42 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e_{CO2\,acc}^{an}$ = 26.08 kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 11000 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: Q_{ilum}^{an}= 25316.41 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: q_{ilum}^{an} = 22.9 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e_{CO2\,ilum}^{an}$ = 10.99 kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 454203.29 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 410.87 $kWh/m^2 an$

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 88.59 $kgCO_2/m^2 an$

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 31** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova, Jud. Dolj**

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

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

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Gradinita Nr. 31, Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87 - Craiova
Destinatia Cladirii: Gradinita
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Gradinita Nr. 31
Zona Climatica : zona II
Aria desfasurata construita: A_{dc} = 1250.94 m^2
Volumul cladirii: V_c = 4316.54 m^3

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m^2]
- Perete pe Sol Nord	- PS N	29.6
- Perete pe Sol Est	- PS E	10.24
- Perete pe Sol Sud	- PS S	29.6
- Perete pe Sol Vest	- PS V	10.24
- Perete Exterior Nord	- PE N	229.26
- Perete Exterior Est	- PE E	208.05
- Perete Exterior Sud	- PE S	220.81
- Perete Exterior Vest	- PE V	209.25
- Fereastra Exterioara Nord	- FE N	11.1
- Fereastra Exterioara Est	- FE E	40.05
- Fereastra Exterioara Sud	- FE S	44.86
- Fereastra Exterioara Vest	- FE V	33.6
- Usa Exterioara Nord	- UE N	5.88
- Usa Exterioara Vest	- UE V	5.25
- Placa pe Sol	- PS	547.44
- Terasa	- T	547.44
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**2182.67**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:
- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: A_1 = 867.37 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: A_2 = 547.44 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: A_3 = 0 m^2
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: A_4 = 140.74 m^2
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 114.19 m

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

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m^{2}K/W]	r_j [-]	R'_j [m^{2}K/W]
- Perete pe Sol Nord (- PS N)	0.833	0.85	1.34
- Perete pe Sol Est (- PS E)	0.833	0.86	1.35
- Perete pe Sol Sud (- PS S)	0.833	0.82	1.31

- Perete pe Sol Vest (- PS V)	0.833	0.86	1.35
- Perete Exterior Nord (- PE N)	0.875	0.81	0.712
- Perete Exterior Est (- PE E)	0.875	0.82	0.722
- Perete Exterior Sud (- PE S)	0.875	0.83	0.731
- Perete Exterior Vest (- PE V)	0.875	0.82	0.724
- Fereastra Exterioara Nord (- FE N)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Est (- FE E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud (- FE S)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Vest (- FE V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Vest (- UE V)	0.4	1	0.5
- Placa pe Sol (- PS)	0.551	0.91	2.71
- Terasa (- T)	0.839	0.83	0.704
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, $\bar{R}'$ [m²K/W]			**0.865**

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

Elementul de constructie Simbol	**A_j [m²]**	**R'_j [m²K/W]**	**$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]**	**τ_j [-]**	**$\tau_j * L_j$ [W/K]**
- Perete pe Sol Nord (- PS N)	29.6	1.34	22.09	0.35	7.732
- Perete pe Sol Est (- PS E)	10.24	1.35	7.585	0.35	2.655
- Perete pe Sol Sud (- PS S)	29.6	1.31	22.595	0.35	7.908
- Perete pe Sol Vest (- PS V)	10.24	1.35	7.585	0.35	2.655
- Perete Exterior Nord (- PE N)	229.26	0.712	321.99	1	321.99
- Perete Exterior Est (- PE E)	208.05	0.722	288.15	1	288.15
- Perete Exterior Sud (- PE S)	220.81	0.731	302.06	1	302.06
- Perete Exterior Vest (- PE V)	209.25	0.724	289.01	1	289.01
- Fereastra Exterioara Nord (-	11.1	0.5	22.2	1	22.2
- Fereastra Exterioara Est (- F	40.05	0.5	80.1	1	80.1
- Fereastra Exterioara Sud (- F	44.86	0.5	89.72	1	89.72
- Fereastra Exterioara Vest (-	33.6	0.5	67.2	1	67.2
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	5.88	0.5	11.76	1	11.76
- Usa Exterioara Vest (- UE V)	5.25	0.5	10.5	1	10.5
- Placa pe Sol (- PS)	547.44	2.71	202.00	0.35	70.702
- Terasa (- T)	547.44	0.704	777.61	1	777.61
TOTAL, $\sum \tau_j * L_j$					**2351.9**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow$$ **G_1 = 0.545 [W/m³K]**

6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m²)

7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ($\frac{A_4}{A_1 + A_4} < 0.5$) $\Delta G_{1ref} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{1ref} W/m³K :

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

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

a = 1.6 m²K/W
b = 4.5 m²K/W
c = 2.3 m²K/W
e = 0.5 m²K/W
d = 1.4 W/mK

G_{1ref} = 0.256 W/m³K

9. Concluzii

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

- **G_1 = 0.545 [W/m³K] > G_{1ref} = 0.256 [W/m³K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

3. Certificarea energetica a cladirii

Notarea energetica a cladirii se face in functie de consumurile specifice corespunzatoare utilitatilor din cladire si penalitatilor stabilite corespunzator exploatarii.

Incadradea in clasele energetice se face in functie de consumul specific de energie pentru fiecare tip de consumator in functie de scala energetica specifica.

3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 257,55$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 130,42$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 22,90$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 410,87$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.5. Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,00

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\ p_i = 1{,}18$

3.6. Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \leq q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 43

3.7. Definirea cladirii de referinta

Clădirea de referinţă reprezintă o clădire virtuală având următoarele caracteristici generale, valabile pentru toate tipurile de clădiri considerate conform Părţii a III-a a Metodologiei

a) Aceeaşi formă geometrică, volum şi arie totală a anvelopei ca şi clădirea reală;

b) Aria elementelor de construcţie transparente (ferestre, luminatoare, pereţi exteriori vitraţi) pentru clădiri de locuit este identică cu cea aferentă clădirii reale. Pentru clădiri cu altă destinaţie decât de locuit aria elementelor de construcţie transparente se determină pe baza indicaţiilor din Anexa A7.3 din Metodologia de calcul al performanţei energetice a clădirilor – Partea I-a, în funcţie de aria utilă a pardoselii incintelor ocupate (spaţiu condiţionat);

c) Rezistenţele termice corectate ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologie Partea I, cap 11.

d) Valorile absorbtivităţii radiaţiei solare a elementelor de construcţie opace sunt aceleaşi ca în cazul clădirii de referinţă;

e) Factorul optic al elementelor de construcţie exterioare vitrate este $(\alpha\tau) = 0{,}26$;

f) Factorul mediu de însorire al faţadelor are valoarea corespunzătoare clădirii reale;

g) Numărul de schimburi de aer din spaţiul încălzit este de minimum 0,5 h-1, considerându-se că tâmplăria exterioară este dotată cu garnituri speciale de etanşare, iar ventilarea este de tip controlată, iar în cazul clădirilor publice / sociale, valoarea corespunde asigurării confortului fiziologic în spaţiile ocupate (cap. 9.7 Metodologie Partea I)

h) Sursa de căldură pentru încălzire şi preparare a apei calde de consum este, după caz:
- staţie termică compactă racordată la sistem districtual de alimentare cu căldură, în cazul clădirilor reale racordate la astfel de sisteme districtuale,
- centrală termică proprie funcţionând cu combustibil gazos (gaze naturale sau GPL) şi cu preparare a apei calde de consum cu boiler cu acumulare, pentru clădiri care nu sunt racordate la un sistem de încălzire districtuală;

i) Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrală cu corpuri statice, dimensionate conform reglementărilor tehnice în vigoare;

j) Instalaţia de încălzire interioară este dotată cu elemente de reglaj termic şi hidraulic atât la baza coloanelor de distribuţie (în cazul clădirilor colective), cât şi la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu repartitoare de costuri de încălzire;

k) În cazul sursei de căldură centralizată, instalaţia interioară este dotată cu contor de căldură general (la nivelul racordului la instalaţiile interioare) pentru încălzire şi apă caldă de consum la nivelul racordului la instalaţiile interioare, în aval de staţia termică compactă;

l) În cazul clădirilor de locuit colective, instalaţia de apă caldă este dotată cu debitmetre înregistratoare montate pe punct de consum de apă caldă din apartamente;

m) Randamentul de producere a căldurii aferent centralei termice este caracteristic echipamentelor moderne noi; nu sunt pierderi de fluid în instalaţiile interioare;

n) Conductele de distribuţie din spaţiile neîncălzite (ex. subsolul tehnic) sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termică $\lambda iz \leq 0,05$ W/m·K, având o grosime de minimum 0,75 ori diametrul exterior al conductei;

o) Instalaţia de apă caldă de consum este caracterizată de dotările şi parametrii de funcţionare conform proiectului, iar consumul specific de căldură pentru prepararea apei calde de consum este de 1068 . NP / Aînc [kWh/m²an], unde NP reprezintă numărul mediu normalizat de persoane aferent clădirii certificate, iar Aînc reprezintă aria utilă a spaţiului încălzit / condiţionat;

p) În cazul în care se impune climatizarea spaţiilor ocupate, randamentul instalaţiei de climatizare este aferent instalaţiei, mai corect reglată din punct de vedere aeraulic şi care funcţionează conform procesului cu consum minim de energie;

q) În cazul climatizării spaţiilor ocupate, consumul de energie este determinat în varianta utilizării răcirii în orele de noapte pe baza ventilării naturale / mecanice (după caz);

r) Nu se acordă penalizări conform cap. II.4.5 din normativul de faţă, p0 = 1,00.

3.8. Raport rezultate - cladirea de referinta

3.8.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 127,53$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA C

3.8.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 27,13$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA B

3.8.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 13,14$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.8.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 167,80$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA B

Cladire de referinta se incadreaza in clasa **"B"** conform grilelor de clasificare energetica.

Nota energetica a cladirii de referinta este: → NOTA 91

4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri”** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	867.37	178.00	154,391.86	40.00	34,694.80
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**154,391.86**		**34,694.80**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Terasa de peste etaj, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie terasa de peste etaj	547.44	111.25	60,902.70	25	13,686.00
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**60,902.70**		**13,686.00**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

Caracterizarea economica a pachetelor de masuri:

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	867.37	178.00	154,391.86	40.00	34,694.80
S2	Termoizolatie terasa de peste etaj	547.44	111.25	60,902.70	25.00	13,686.00
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**215,294.56**		**48,380.80**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 248,94 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 161.93,14 [kWh / m^2 an], respectiv 39,5 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	867.37	178.00	154,391.86	40.00	34,694.80
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**154,391.86**		**34,694.80**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 316,95 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 93,92 [kWh / m^2 an], respectiv 22,9 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_S Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	48380.8	179012.88	0.112	20031.54	-564719.74	0.018	2.1
PM2	15	34694.8	103819.31	0.112	11617.38	-320875.57	0.022	2.6

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

6. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

7. Bibliografie

Prezenta documentatie s-a efectuat în conformitate cu prevederile noii Metodologii Mc 001/2006, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor.

Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 18/04.03.2009 - Ordonanta de urgenta privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte publicata in MO nr. 155/2009.
- Norma Metodologica din 17.03.2009 - Norma metodologica de aplicare a O.G.18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii.
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compoziţiei aerului în spaţii cu diverse destinaţii, în funcţie de activităţile desfăşurate în regim de iarnă-vară.
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a construcţiilor şi instalaţiilor aferente.
- SC 007-2002 - Soluţii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor.
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie în contact cu solul.
- SR 4839-1997 - Instalaţii de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripţii de calcul.
- SR 1907/2-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenţionale de calcul.
- STAS 4908-85 - Clădiri civile, industriale şi agrozootehnice. Arii şi volume convenţionale.
- STAS 11984-83 - Instalaţii de încălzire centrală. Suprafaţa echivalentă termic a corpurilor de încălzire.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

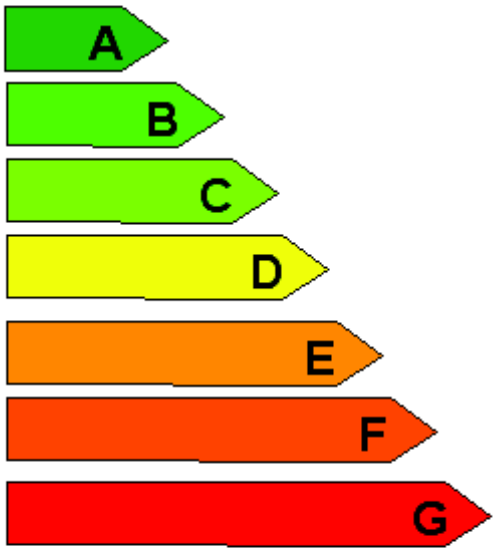
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **43**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
	E	B
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	410.87	167.8
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	88.59	37.24

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	257.55	E	C
Apă caldă de consum:	130.42	E	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	22.90	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Gradinita Nr. 31, Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova
Categoria cladirii: Scoli, gradinite
Regim inaltime: Dp+P+1E
Anul construirii: 1934
Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica
Aria utila: 1105.47 m²
Aria construita desfasurata: 1250.94m²
Volumul interior al cladirii: 4316.54m³

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

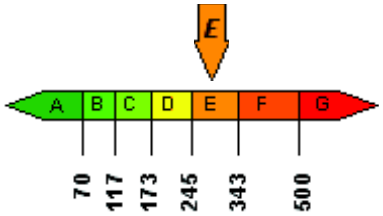
Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0931/16.12.2015	....

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

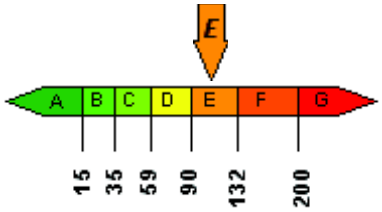
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



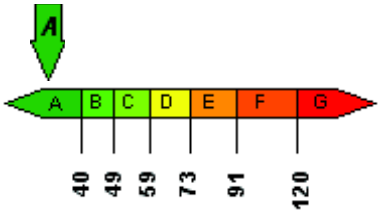
257.55 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



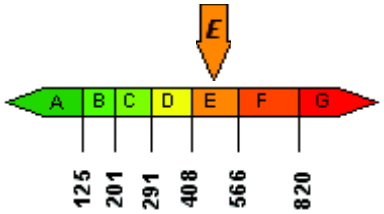
130.42 kWh/m²an

ILUMINAT:



22.90 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



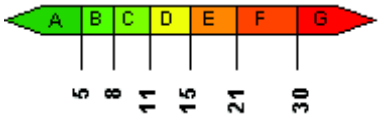
410.87 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	127.53	91
Apa calda de consum:	27.13	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	13.14	

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

P0 = 1.18 dupa cum urmeaza:

- Uscata si cu posibilitate de acces la instalatia comuna p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice p7 = 1
- Stare buna a tencuielii exterioare p8 = 1
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Cladire fara pod nelocuibil p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

- Izolarea termica a peretilor exteriori si a terasei de peste etaj

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Modernizarea instalatiei de incalzire

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

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

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

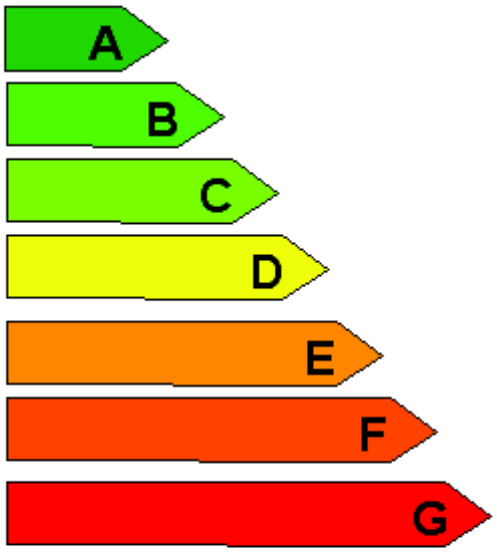
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **68**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	248.94	167.8
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	56.2	37.24

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	95.62	B	C
Apă caldă de consum:	130.42	E	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	22.90	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Gradinita Nr. 31, Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova

Categoria cladirii: Scoli, gradinite

Regim inaltime: Dp+P+1E

Anul construirii: 1934

Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica

Aria utila: 1105.47 m²

Aria construita desfasurata: 1250.94m²

Volumul interior al cladirii: 4316.54m³

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0931/16.12.2015	....

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

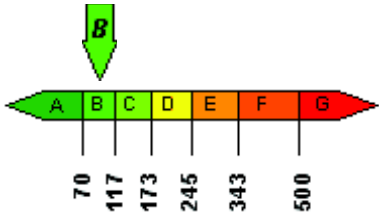
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

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

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

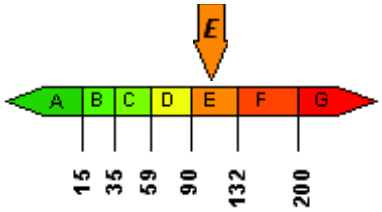
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



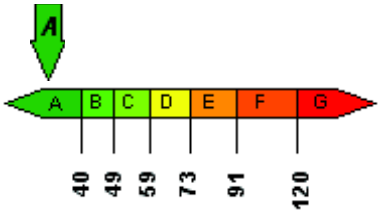
95.62 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



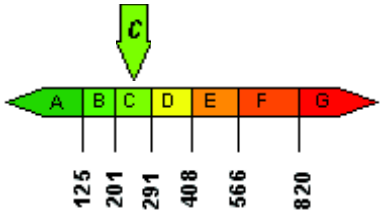
130.42 kWh/m²an

ILUMINAT:



22.90 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



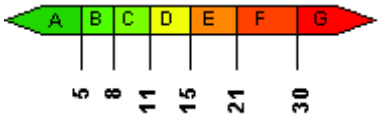
248.94 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	127.53	
Apa calda de consum:	27.13	
Climatizare:	-	91
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	13.14	

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

P0 = 1.18 dupa cum urmeaza:

- Uscata si cu posibilitate de acces la instalatia comuna p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice p7 = 1
- Stare buna a tencuielii exterioare p8 = 1
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Cladire fara pod nelocuibil p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

-

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Modernizarea instalatiei de incalzire

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

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

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

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 31** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova, Jud. Dolj**

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a clădirii

Denumire proiect: **Gradinita Numarul 31**

Adresa: **Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Loc. Craiova, jud. Dolj**

Beneficiar: **Primaria Municipiului Craiova**

2. Date de identificare a auditorului energetic pentru clădiri

Numele auditorului energetic pentru clădiri si instalatii: **ing. Arthur KOMLOSI**
Adresa: **Timisoara, str. Sinaia, Nr. 14, Ap. 12**
Tel: **0765503291**
Nr. certificat de atestare: **DA 01883**

Data efectuării analizei termice şi energetice: **Decembrie 2015**
Nr. dosarului de audit energetic: **931/16.12.2015**
Data efectuării raportului de audit energetic: **Decembrie 2015**

3. Prezentarea generala a raportului de audit si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta energetica mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

3.1. Scurta prezentarea pachetelor de masuri preconizate

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	867.37	178.00	154,391.86	40.00	34,694.80
S2	Termoizolatie terasa de peste etaj	547.44	111.25	60,902.70	25.00	13,686.00
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**215,294.56**		**48,380.80**

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	867.37	178.00	154,391.86	40.00	34,694.80
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**154,391.86**		**34,694.80**

3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 248,94 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 161.93,14 [kWh / m^2 an], respectiv 39,5 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 316,95 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 93,92 [kWh / m^2 an], respectiv 22,9 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_S Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	48380.8	179012.88	0.112	20031.54	-564719.74	0.018	2.1
PM2	15	34694.8	103819.31	0.112	11617.38	-320875.57	0.022	2.6

3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora

Lucrarile de modernizare se pot realiza prin urmatoarele tipuri de finantare:

- fonduri proprii
- fonduri guvernamentale
- fonduri europene nerambursabile

4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

4.1. Sinteza raportului de analiza termica si energetica

Cladirea evaluata, "Gradinita Numarul 31", este situata in localitatea Craiova, str. Vasile Alecsandri, nr.87, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1974, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Demisol:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Bucatarie
- Sala de mese
- Spalator

Înălţimea liberă a demisolului este de 2,55 m.

Parter:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Sali de grupa
- Depozitari

Înălţimea liberă a parterului este de 3,85 m.

Etaj 1:

- Holuri
- Sali de grupa
- Birou director
- Secretariat
- Arhiva

Înălţimea liberă a etajului 1 este de 4 m.

Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa pe sol
  - parchet sau mosaic – 2-4 cm
  - sapa beton - 10 cm
  - placa beton armat - 15 cm
  - pamant
- terasa peste etaj
  - hodroizolatie carton bitumat - 3 cm
  - placa de beton armat - 15 cm
  - tencuiala interioara mortar var ciment - 2 cm
- pereţi exteriori
  - tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm
  - zidări din caramida - 50 cm
  - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.
Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 50 cm grosime.
Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.
Placa de peste etaj este de tip terasa din beton.

Constatari:
Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:
- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta usoare urme de degradari;
- Planseu tip terasa nu prezinta degradari;

Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilare/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.
Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.
Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre un boiler cu acumulare.
Exista un sistem de panouri solare, insa nu este functional.
Incalzirea se realizeaza cu ajutorul unei centrale termice cu functionare cu gaz, printr-o instalatie de incalzire compusa din radiatoare.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa cu ajutorul unui boiler cu acumulare.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Gradinita Nr. 31, Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova
Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: Dp+P+1E
- Aria desfasurata construita: A_d = 1250.94 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 1105.47 m^2
- Volumul incalzit: V = 4316.54 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.5 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord	- PE N	229.26
- Perete Exterior Est	- PE E	208.05
- Perete Exterior Sud	- PE S	220.81
- Perete Exterior Vest	- PE V	209.25
- Fereastra Exterioara Nord	- FE N	11.1
- Fereastra Exterioara Est	- FE E	40.05
- Fereastra Exterioara Sud	- FE S	44.86
- Fereastra Exterioara Vest	- FE V	33.6
- Usa Exterioara Nord	- UE N	5.88
- Usa Exterioara Vest	- UE V	5.25
- Terasa	- T	547.44
TOTAL	**-**	**1555.55**

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete pe Sol Nord	- PS N	29.6
- Perete pe Sol Est	- PS E	10.24
- Perete pe Sol Sud	- PS S	29.6
- Perete pe Sol Vest	- PS V	10.24
- Placa pe Sol	- PS	547.44
TOTAL	**-**	**627.12**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord (- PE N)	0.88	0.81	0.71
- Perete Exterior Est (- PE E)	0.88	0.82	0.72
- Perete Exterior Sud (- PE S)	0.88	0.84	0.73
- Perete Exterior Vest (- PE V)	0.88	0.83	0.72
- Fereastra Exterioara Nord (- FE N)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Est (- FE E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud (- FE S)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Vest (- FE V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Vest (- UE V)	0.5	1	0.5

- Terasa (- T)	0.84	0.84	0.7

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	**R_echiv [m^2K/W]**
- Perete pe Sol Nord (- PS N)	1.34
- Perete pe Sol Est (- PS E)	1.35
- Perete pe Sol Sud (- PS S)	1.31
- Perete pe Sol Vest (- PS V)	1.35
- Placa pe Sol (- PS)	2.71

Rezultate obtinute:

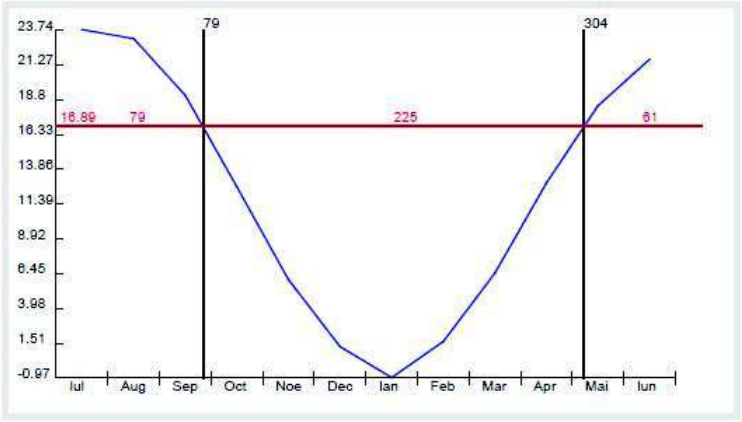
➢ Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: $R_S = 0.86$ m^2K/W

➢ Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: $\theta_o = 19.2$ °C

➢ Temperatura interioara redusa: $\theta_{IRS} = 16.891$ °C

➢ Durata sezonului de incalzire: $D_Z = 225$ zile

➢ Numarul corectat de grade zile: $N_{GZ} = 2364$ grade-zile



Luna	θ_{iRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie	16.89	-0.97	31
februarie		1.64	29
martie		6.44	31
aprilie		12.87	30
mai		18.35	7
iunie		21.62	0
iulie		23.74	0
august		23.09	0
septembrie		19.11	5
octombrie		12.58	31
noiembrie		6.05	30
decembrie		1.23	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: Q_{inc}^{an} = 191313.28 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: Q_{inc} = 284716.65 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: q_{inc} = 257.55 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\,inc}$ = 51.51 kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: N_p = 180
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 8 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: V_{ac}= 446.4 m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: Q_{acc}^{an}= 144170.24 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: q_{acc}^{an} = 130.42 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e_{CO2\,acc}^{an}$ = 26.08 kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 11000 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: Q_{ilum}^{an}= 25316.41 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: q_{ilum}^{an} = 22.9 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e_{CO2\,ilum}^{an}$ = 10.99 kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 454203.29 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 410.87 $kWh/m^2 an$

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 88.59 $kgCO_2/m^2 an$

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 31** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Craiova, Jud. Dolj**

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

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

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Gradinita Nr. 31, Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87 - Craiova
Destinatia Cladirii: Gradinita
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Vasile Alecsandri, Nr. 87, Gradinita Nr. 31
Zona Climatica : zona II
Aria desfasurata construita: A_{dc} = 1250.94 m^2
Volumul cladirii: V_c = 4316.54 m^3

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m^2]
- Perete pe Sol Nord	- PS N	29.6
- Perete pe Sol Est	- PS E	10.24
- Perete pe Sol Sud	- PS S	29.6
- Perete pe Sol Vest	- PS V	10.24
- Perete Exterior Nord	- PE N	229.26
- Perete Exterior Est	- PE E	208.05
- Perete Exterior Sud	- PE S	220.81
- Perete Exterior Vest	- PE V	209.25
- Fereastra Exterioara Nord	- FE N	11.1
- Fereastra Exterioara Est	- FE E	40.05
- Fereastra Exterioara Sud	- FE S	44.86
- Fereastra Exterioara Vest	- FE V	33.6
- Usa Exterioara Nord	- UE N	5.88
- Usa Exterioara Vest	- UE V	5.25
- Placa pe Sol	- PS	547.44
- Terasa	- T	547.44
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**2182.67**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:
- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: A_1 = 867.37 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: A_2 = 547.44 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: A_3 = 0 m^2
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: A_4 = 140.74 m^2
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 114.19 m

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

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m^{2}K/W]	r_j [-]	R'_j [m^{2}K/W]
- Perete pe Sol Nord (- PS N)	0.833	0.85	1.34
- Perete pe Sol Est (- PS E)	0.833	0.86	1.35
- Perete pe Sol Sud (- PS S)	0.833	0.82	1.31

- Perete pe Sol Vest (- PS V)	0.833	0.86	1.35
- Perete Exterior Nord (- PE N)	0.875	0.81	0.712
- Perete Exterior Est (- PE E)	0.875	0.82	0.722
- Perete Exterior Sud (- PE S)	0.875	0.83	0.731
- Perete Exterior Vest (- PE V)	0.875	0.82	0.724
- Fereastra Exterioara Nord (- FE N)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Est (- FE E)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud (- FE S)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Vest (- FE V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Vest (- UE V)	0.4	1	0.5
- Placa pe Sol (- PS)	0.551	0.91	2.71
- Terasa (- T)	0.839	0.83	0.704
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, $\bar{R}'$ [m²K/W]			**0.865**

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

Elementul de constructie Simbol	**A_j [m²]**	**R'_j [m²K/W]**	**$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]**	**τ_j [-]**	**$\tau_j * L_j$ [W/K]**
- Perete pe Sol Nord (- PS N)	29.6	1.34	22.09	0.35	7.732
- Perete pe Sol Est (- PS E)	10.24	1.35	7.585	0.35	2.655
- Perete pe Sol Sud (- PS S)	29.6	1.31	22.595	0.35	7.908
- Perete pe Sol Vest (- PS V)	10.24	1.35	7.585	0.35	2.655
- Perete Exterior Nord (- PE N)	229.26	0.712	321.99	1	321.99
- Perete Exterior Est (- PE E)	208.05	0.722	288.15	1	288.15
- Perete Exterior Sud (- PE S)	220.81	0.731	302.06	1	302.06
- Perete Exterior Vest (- PE V)	209.25	0.724	289.01	1	289.01
- Fereastra Exterioara Nord (-	11.1	0.5	22.2	1	22.2
- Fereastra Exterioara Est (- F	40.05	0.5	80.1	1	80.1
- Fereastra Exterioara Sud (- F	44.86	0.5	89.72	1	89.72
- Fereastra Exterioara Vest (-	33.6	0.5	67.2	1	67.2
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	5.88	0.5	11.76	1	11.76
- Usa Exterioara Vest (- UE V)	5.25	0.5	10.5	1	10.5
- Placa pe Sol (- PS)	547.44	2.71	202.00	0.35	70.702
- Terasa (- T)	547.44	0.704	777.61	1	777.61
TOTAL, $\sum \tau_j * L_j$					**2351.9**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow$$ **G_1 = 0.545 [W/m³K]**

6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m²)

7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ($\frac{A_4}{A_1 + A_4} < 0.5$) $\Delta G_{1ref} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{1ref} W/m³K :

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

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

a = 1.6 m²K/W
b = 4.5 m²K/W
c = 2.3 m²K/W
e = 0.5 m²K/W
d = 1.4 W/mK

G_{1ref} = 0.256 W/m³K

9. Concluzii

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

- **G_1 = 0.545 [W/m³K] > G_{1ref} = 0.256 [W/m³K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

Certificarea energetica a cladirii

Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 257,55$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 130,42$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 22,90$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 410,87$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,00

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\, p_i = 1{,}18$

Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \leq q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 43

4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pahet de masuri

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri”** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Terasa de peste etaj, se va solutiona după cum urmează:
- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

4.4. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA
Anexa la Certificatul de performanta energetica nr.....

1. Date privind constructia:

- Categoria cladirii: ☐ de locuit, individuala ☐ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
  ☐ camine, internate ☐ spitale, policlinici
  ☐ hoteluri si restaurante ☐ cladiri pentru sport
  ☐ cladiri socio-culturale ☐ cladiri pentru servicii de comert
  ☒ alte tipuri de cladiri consumatoare de energie

- Nr. niveluri: ☒ Subsol ☐ Demisol
  ☒ Parter +1 etaje

- Nr. de apartamente si suprafete utile:

Tip. ap.	Aria unui apartament [m^2]	Nr. ap.	S_{ut} [m^2]
1 cam.	0	0	0
2 cam.	0	0	0
3 cam.	0	0	0
4 cam.	0	0	0
5 cam.	0	0	0
TOTAL		0	0

- Volumul total al cladirii: 4229.69 m^3

- Caracteristici generale si termotehnice ale anvelopei:

Tip element de constructie	Rezistenta termica corectata [m^2K/W]	Aria
- PE N (- Perete Exterior Nord)	0.487	155.71
- PE E (- Perete Exterior Est)	0.487	271.61
- PE S (- Perete Exterior Sud)	0.487	161.48
- PE V (- Perete Exterior Vest)	0.487	363.32
- FE N (- Fereastra Exterioara Nord)	0.5	13.93
- FE E (- Fereastra Exterioara Est)	0.5	158.89
- FE S (- Fereastra Exterioara Sud)	0.5	7.24
- FE V (- Fereastra Exterioara Vest)	0.5	56.93
- UE N (- Usa Exterioara Nord)	0.5	2.1
- UE E (- Usa Exterioara Est)	0.5	4
- UE S (- Usa Exterioara Sud)	0.5	6.12
- PS (- Placa pe Sol)	0.501	552.83
- T (- Terasa)	0.68	829.42
Total arie exterioara A_E	**-**	**2583.58**

- Indice de compactitate al cladirii, A_E/V : 0.611 m^{-1}

2. Date privind instalatia de incalzire interioara:

- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor:
  ☒ Sursa proprie, cu combustibil: gazos
  ☐ Centrala termica de cartier
  ☐ Termoficare - punct termic central

☐ Termoficare - punct termic local
☐ Alta sursa sau sursa mixta:

❑ Tipul sistemului de incalzire:
☐ Incalzire locala cu sobe,
☒ Incalzire centrala cu corpuri statice,
☐ Incalzire centrala cu aer cald,
☐ Incalzire centrala cu plansee incalzitoare,
☐ Alt sistem de incalzire:

❑ Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe:
- Numarul sobelor: -
- Tipul sobelor, marimea si tipul cahlelor: -

- Tip distributie a agentului termic de incalzire: ☒ inferioara, ☐ superioara, ☐ mixta

- Necesarul de caldura de calcul: 440 kW
- Racord la sursa centralizata cu caldura: ☐ racord unic, ☒ multiplu: 2 puncte
  - diametru nominal: 50 mm
  - disponibil de presiune (nominal): 5000 mmCA

- Contor de caldura: - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ,

- Elemente de reglaj termic si hidraulic:
  - la nivel de racord - ,
  - la nivelul coloanelor - ,
  - la nivelul corpurilor statice - ;
- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatii neincalzite: 0 ;
- Debitul nominal de agent termic de incalzire 0 l/h;
- Curba medie normala de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur. [°C]						
$Q_{inc.\ mediu\ orar}$ [W]						

❑ Date privind instalatia de incalzire interioara cu planseu incalzitor:
- Aria planseului incalzitor: 0 m^2
- Lungimea si diametrul nominal al serpentinelor incalzitoare:

Diametru serpentina [mm]
Lungime [m]

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalatiei: -

3. Date privind instalatia de apa calda de consum:

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - ☐ Sursa proprie, cu:
  - ☐ Centrala termica de cartier
  - ☐ Termoficare - punct termic central
  - ☐ Termoficare - punct termic local
  - ☒ Alta sursa sau sursa mixta:

- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
  - ☐ Din sursa centralizata,
  - ☐ Centrala termica proprie,
  - ☒ Boiler cu acumulare,
  - ☐ Preparare locala cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - ☐ Preparare locala pe plita,
  - ☐ Alt sistem de preparare a a.c.m.:

- Puncte de consum a.c.m.: 0

- Numarul de obiecte sanitare - pe tipuri:
  Lavoar - 0
  Spalator - 0
  Cada de baie - 0
  Dus - 0
  WC - 0

- Racord la sursa centralizata cu caldura:
  ☒ racord unic, ☐ multiplu: 0 puncte,
  - diametru nominal: - 40 mm,
  - necesar de presiune (nominal): - 6000 mmCA

- Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐ functionala,
  ☐ nu functioneaza
  ☒ nu exista

- Contor de caldura general: - tip contor - ,
  - anul instalarii - ,
  - existenta vizei metrologice - ;

- Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☒ nu exista
  ☐ partial
  ☐ peste tot

4. Informatii privind instalatia de climatizare:

- nu exista

5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica:

- nu exista

6. Informatii privind instalatia de iluminat:

- preponderent cu corpuri de iluminat fluorescente

Intocmit

Auditori energetici pentru cladiri:
Komlosi Arthur

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 51** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Craiova, Jud. Dolj**

AUDIT ENERGETIC
EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA



Denumire proiect:	**Gradinita Numarul 51**
Adresa:	**Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Craiova, jud. Dolj**
Beneficiar:	**Primaria Municipiului Craiova**
Proiectant:	**S.C. SPIRICOM S.R.L.**
Auditor Eneregtic:	**ing. Arthur KOMLOSI**
Faza:	**AUDIT ENERGETIC** **EXPERTIZA TERMICA SI ENERGETICA**
Nr. Certificat / Audit:	**928/16.12.2015**

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 51** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Craiova, Jud. Dolj**

COLECTIV DE ELABORARE

Proiectant: **S.C. SPIRICOM S.R.L.**

Auditor Energetic: **ing. Arthur KOMLOSI**
AUDITOR ENERGETIC AEci
Serie si nr. certificat de atestare D_A 01883

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 51** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Craiova, Jud. Dolj**

BORDEROU

A. Piese scrise

Foaie de capat
Colectiv de elaborare
Borderou

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii
2. Analiza energetica a cladiri
2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii
2.1.1. Descrierea arhitecturala a cladirii
2.1.2. Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta
2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)
2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii
2.1.5. Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii
2.2. Caracteristici termice
2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale
2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate
2.3. Parametrii climatici
2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul
2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale
2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare
2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite
2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite
2.4.3. Temperatura interioara de calcul
2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V
2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare
2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic
2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii
2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii
2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Q_h
2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Q_{fh}
2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum Q_{acm}
2.13. Consumul de energie pentru iluminat
2.14. Energia primara si emisiile de CO_2
2.14.1. Energia primara
2.14.2. Emisia de CO_2
2.15. Raport rezultate - cladire certificata

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"
3. Certificarea energetica a cladirii
3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor
3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum
3.3. Consumul anual specificde energie pentru iluminat
3.4. Consumul total anual specific de energie
3.5. Penalizari acordate cladirii certificate
3.6. Nota energetica
3.7. Definirea cladirii de referinta
3.8. Raport rezultate - cladire de referinta
4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica
5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica
6. Concluzii si recomandari
7. Bibliografie

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a cladirii
2. Date de identificare a auditorului energetic pentru cladiri
3. Prezentarea generala a raportului de audit energetic si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta economica cea mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
3.1. Scurta prezentare a fiecarui pachet de masuri preconizate
3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri
3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri
3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri
3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora
4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii
4.1. Sinteza raportului de analiza termica si enegetica
4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate
4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pachet de masuri
4.4. Concluzii si recomandari

B. Anexe

1. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea Certificata**
2. **Anexa CE – Informatii privind cladirea cerificata – Cladirea Certificata**
3. **Certificat de Performanta Energetica – Cladirea cu pachet de masuri PM1 – pachet recomandat**

I. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII

1. Obiectul lucrarii

Obiectul lucrarii il constituie evaluarea termico-energetica si realizarea auditului energetic pentru: "Gradinita Numarul 51", str. Nicolae Coculescu, nr. 20, Loc. Craiova, jud. Dolj, in regim de inaltime St+P+1E. Studiul este efectuat pe baza datelor si observatiilor obtinute in urma analizei in situ a cladirii si a instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat.

Rezultatele obtinute pe baza evaluarii energetice a cladirii si instalatiilor de incalzire, preparare a apei calde de consum si iluminat aferente ecesteia servesc la **Certificarea energetica** a cladirii, precum si la intocmirea **Raportului de audit energetic** care cuprinde solutiile tehnice de reabilitare / modernizare e elementelor de constructii si a instalatiilor aferente.

2. Analiza energetica a cladirii

2.1. Caracteristici geometrice si de alcatuire a cladirii

2.1.1. Descrierea ahitecturala a cladirii

Cladirea evaluata, "Gradinita Numarul 51", este situata in localitatea Craiova, str. Nicolae Coculescu, nr.20, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1974, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Parter:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Sali de grupa
- Depozitari
- Bucatarie

Inălţimea liberă a parterului este de 2,8 m.

Etaj 1:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Sali de grupa
- Depozitari
- Vestibul
- Birouri
- Spalatorie
- Sala Mese

Inălţimea liberă a etajului 1 este de 3,1 m.

2.1.2 Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa pe sol	- parchet sau mosaic - 2 cm - sapa beton - 10 cm - placa beton armat - 15 cm - pamant
- terasa peste etaj	- hodroizolatie carton bitumat - 3 cm - placa de beton armat - 15 cm - tencuiala interioara mortar var ciment - 2 cm
- pereţi exteriori	- tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm - zidări din caramida - 30 cm - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.
Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 30 cm grosime.
Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.
Placa de peste etaj este de tip terasa din beton.

Constatari:
Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:
- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta urme de degradari (se observa desprinderi ale tencuielii exterioare, fisuri ale tencuielii exterioare);
- Planseu tip terasa nu prezinta degradari;

2.1.3. Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilate/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.

Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.

Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre un boiler cu acumulare.

Exista un sistem de panouri solare, insa nu este functional.

Incalzirea se realizeaza cu ajutorul unei centrale termice cu functionare cu gaz, printr-o instalatie de incalzire compusa din radiatoare.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.

Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa cu ajutorul unui boiler cu acumulare.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

2.1.4. Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.1.5 Anvelopa cladirii si volumul incalzit al cladirii

Anvelopa cladirii reprezinta totalitatea elementelor de constructie care inchid volumul incalzit, direct sau indirect.

Aspecte ale alcatuirii functionale si structurale ale cladirii si ale alcatuirii functionale ale instalatiilor sunt prezentate in releveele foto realizate:

	
Fatda N - dreapta	Fatada E - fata - principala
	
Fatada S - stanga	Fata V - spate

2.2. Caracteristici termice

2.2.1. Calculul rezistentelor termice unidirectionale

$R = R_{si} + \Sigma R_j + \Sigma R_a + R_{se}$ [m²K/W]

2.2.2. Calculul rezistentelor termice corectate

$R' = r \,.\, R$ [m²K/W]

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

A = aria elementelor anvelopei
R = rezistenţa termică totală, unidirecţională, aferentă ariei *A*
R'=rezistenta termica corectata
r = coeficient de corectie pentru puntile termice
ψ = transmitanta termica liniara a puntilor termice liniare

2.3. Parametrii climatici

2.3.1. Temperatura conventionala exterioara de calcul

Pentru iarna, temperatura conventionala de calcul a aerului exterior se considera in functie de zona climatica in care se afla localitatea Craiova (zona II), conform STAS 1907/1 astfel:
θe= -15 ºC

2.3.2. Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare medii anuale

Intensitatile medii lunare si temperaturile exterioare medii lunare au fost stabilite in conformitate cu Mc001-P1, anexa A.9.6, respectiv RS4839.

2.4. Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare

2.4.1. Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite

Temperatura interioara a spatiilor incalzite a fost stabilita conform Metodologiei Mc001-PI (I.9.1.1.1.).

2.4.2. Temperatura interioara a spatiilor neincalzite

Nu este cazul deoarece cladirea este in regim St+P+1E si are subsol tehnic.

2.4.3. Temperatura interioara de calcul

Conform Metodologiei Mc001-2006/PII daca temperatura intrevolumul incalzit si casa scarii este mai mica de 4 ºC, intregii caldiri se aplica calcul monozonal. In acest caz temperatura interioara de calcul, este:

$$\theta_i = \frac{\sum \theta_{ij} \cdot A_j}{\sum A_j} \qquad [^oC]$$

în care:

A_j aria încăperii j având temperatura interioară θ_{ij}.

2.5. Calculul coeficientilor de pierderi de caldura H_T si H_V

$H = H_V + H_T$ [W/K]

H_V = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin ventilare
H_T = coeficient de pierdere de caldura al cladirii prin transmisie
H = coeficientul de pierderi de caldura al cladirii

2.6. Stabilirea perioadei de incalzire preliminare

Temperature exterioara medie pe sezonul de incalzire se calculeaza ca o medie ponderata a temperaturilor medii lunare cu numarul de zile cu incalzire a fiecarei luni.

2.7. Programul de functionare si regimul de functionare a agentului termic

Cladirea are un program de functionare continuu, avand un regim de furnizare al agentului termic continuu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

2.8. Calculul pierderilor de caldura ale cladirii

$Q_L = H \times (\theta_i - \theta e) \times t$ [kWh]

H = coeficient de pierderi de caldura al cladirii
θi = temperatura interioara de calcul
θe = temperatura exterioara medie pe perioada de încălzire
t = număr de ore perioada de încălzire
Dz = durata perioadei de încălzire preliminară determinata grafic

2.9. Calculul aporturilor de caldura ale cladirii

$Q_g = Q_i + Q_s$ [kWh/an]

Qg = aportul de caldura al cladirii
Qi = degajari de caldura interne
Qs = aporturi solare prin elementele vitrate

2.10. Necesarul de caldura pentru incalzirea cladirii, Qh

Necesarul de caldura pentru incalzirea spatiilor se obtine facand diferenta intre pierderile de caldura ale cladirii, Q_L, si aporturile totale de caldura Qg, cele din urma fiind corectate cu un factor de diminuare, η, astfel:

$Q_h = Q_L – (\eta \times Q_g)$]

θ_L = pierderile de caldura ale cladirii
η = factorul de utilizare al raporturilor
Q_g = aporturile totale de caaldura

Pentru a putea calcula factorul de utizare trebuie stabului un coeficient adimensional ,y, care reprezinta raportul dintre aporturi, Qg si Q_L astfel:
$y = Qg / Q_L$
$\eta 1 = (1-\gamma^a)/ (1-\gamma^{a+1})$
γ = coeficient adimensional reprezentand aportul intre aporturi si pierderi
a = parametru numeric care depunde de constanta de timp τ

2.11. Consumul de energie pentru incalzire, Qfh

$Q_{fh} = Q_h + Q_{th} - Q_{rh,h} - Q_{rwh}$ [kWh/an]

Q_h = necesarul de energie pentru incalzirea cladirii
Q_{th} = totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire, inclusiv pierderile de caldura recuperate. Se includ de asemenea pierderile de caldura suplimentare datorate distributiei neuniforme a temperaturii in incinte si reglarea imperfectă a temperaturii interioare, in cazul in care nu sunt luate deja in considerare la temperatura interioara conventionala

$Q_{th} = Q_{em} + Q_d$

Q_{em}= pierderi de caldura cauzate de distribuţia neuniforma a temperaturii

Q_d= energia termica pierduta pe reţeaua de distribuţie
$Q_{rh,h}$= caldura recuperata de la subsistemul de incalzire: coloane + racorduri
Qrwh= caldura recuperata de la subsistemul de preparare a a.c.c. pe perioada de incalzire

2.12. Consumul de enerie pentru prepararea apei calde de consum, Qacm

$Q_{acm} = Q_{ac} + Q_{ac,c} + Q_{ac,d}$ [kWh/an]
Q_{ac} = necesarul de caldura pentru prepararea apei calde de consum livrate
$Q_{ac,c}$ =pierderi de caldura aferente pierderilor si risipei de apa calda de consum
$Q_{ac,d}$ = pierderi de caldura pe conductele de distributie a apei calde de consum

2.13. Consumul de energie pentru iluminat

Metoda de determinare a consumului de energie electrică pentru clădiri terţiare presupune calcule estimative şi constă în aplicarea următoarelor relaţii de calcul:

$$W_{an} = 6A + \frac{t_a \sum P_n}{1000} \quad [kWh/an] \qquad \text{(III.4.1.)}$$

unde:

$$t_a = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O) \qquad \text{(III.4.2.)}$$

iar

P_n - puterea instalată

t_D - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de zi în funcţie de tipul clădirii (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

t_N - timpul de utilizare a iluminatului artificial pe timp de seară/noapte (când nu este utilizată lumina naturală) (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

F_D - factorul de dependenţă de lumina de zi (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4) care depinde de sistemul de control al iluminatului din clădire şi de tipul de clădire.

F_O - factorul de dependenţă de durata de utilizare (anexa II.4.A1 din Metodologia Mc001-PII.4)

A - aria totală a pardoselii folosite din clădire [m^2].

2.14. Energia primara si emisiile de CO2

2.14.1. Energia primara

Pentru o perioadă determinată de timp (an, lună, săptămână), energia consumată de o clădire/apartament prin utilizarea unei anumite energii de tip $Q_{f,i}$, este dată de relaţia următoare:

$$Q_{f,i} = Q_{thi} + Q_{fvi} + Q_{fci} + Q_{fwi} + Q_{fLi} \quad [kWh/an] \quad (III.5.1)$$

unde termenii reprezintă energia consumată pentru încălzire Q_{thi}, ventilare Q_{fvi}, răcire Q_{fci}, preparare apă caldă de consum Q_{fwi} şi iluminat Q_{fLi}, calculată conform prezentei metodologii.

Energia primară se calculează, pe acelaşi interval de timp, pornind de la valoarea energiei consumată, astfel:

$$E_p = \Sigma (Q_{f,i} \cdot f_{p,i} + \Sigma W_h \cdot f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \cdot f_{pex,i}) \quad [kWh/an] \quad (III.5.2)$$

în care:

- $Q_{f,i}$ consumul de energie utilizând energia i, (kWh/an);
- W_h consumul auxiliar de energie pentru pentru asigurarea utilităţilor, (kWh/an);
- $f_{p,i}$ factorul de conversie în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, etc), conform tabel I.1.12 din Metodologia Mc001-PI.1;
- $Q_{ex,i}$ pierderile de energie la nivelul sursei aferente energiei termice exportate, (kWh/an);
- $f_{pex,i}$ factorul de conversie în energie primară, care poate avea valori identice cu $f_{p,i}$.

Consumul de energie primară poate fi mai mic sau mai mare decât consumul final de energie după cum sunt sau nu utilizate surse regenerabile de energie.

2.14.2. Emisia de CO2

Emisia de CO_2 se calculează similar cu energia primară utilizând un factor de transformare corespunzător:

$$E_{CO2} = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{CO2,i} + \Sigma W_h \times f_{CO2,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{CO2ex,i}) \quad [kg/an] \quad (III.6.1)$$

unde f_{CO2}, reprezintă factorul de emisie stabilit conform tabelelor I.1.13 şi I.1.14 din Metodologia Mc001-PI.1.

2.15. Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Gradinita Nr. 51, Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Craiova
Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: St+P+1E
- Aria desfasurata construita: A_d = 1506.52 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 1382.25 m^2
- Volumul incalzit: V = 4229.69 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.5 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord	- PE N	155.71
- Perete Exterior Est	- PE E	271.61
- Perete Exterior Sud	- PE S	161.48
- Perete Exterior Vest	- PE V	363.32
- Fereastra Exterioara Nord	- FE N	13.93
- Fereastra Exterioara Est	- FE E	158.89
- Fereastra Exterioara Sud	- FE S	7.24
- Fereastra Exterioara Vest	- FE V	56.93
- Usa Exterioara Nord	- UE N	2.1
- Usa Exterioara Est	- UE E	4
- Usa Exterioara Sud	- UE S	6.12
- Terasa	- T	829.42
TOTAL	**-**	**2030.75**

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa pe Sol	- PS	552.83
TOTAL	**-**	**552.83**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

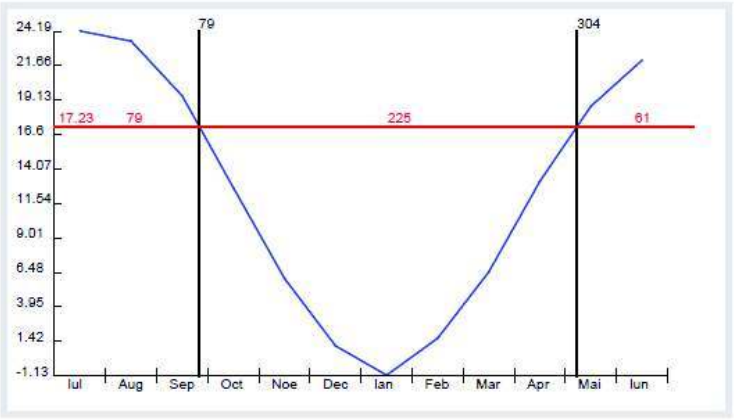
Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord (- PE N)	0.61	0.81	0.49
- Perete Exterior Est (- PE E)	0.61	0.82	0.5
- Perete Exterior Sud (- PE S)	0.61	0.84	0.51
- Perete Exterior Vest (- PE V)	0.61	0.82	0.5
- Fereastra Exterioara Nord (- FE N)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Est (- FE E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud (- FE S)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Vest (- FE V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Est (- UE E)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Sud (- UE S)	0.5	1	0.5
- Terasa (- T)	0.84	0.84	0.7

- Elemente spre sol

Elementul de constructie	R_echiv [m²K/W]
- Placa pe Sol (- PS)	2.25

Rezultate obtinute:

- Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: R_S = 0.68 m²K/W
- Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: θ_{io} = 19.1 °C
- Temperatura interioara redusa: θ_{IRS} = 17.233 °C
- Durata sezonului de incalzire: D_Z = 225 zile
- Numarul corectat de grade zile: N_{GZ} = 2431 grade-zile



Luna	θ_{IRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie	17.23	-1.13	31
februarie		1.59	29
martie		6.54	31
aprilie		13.16	30
mai		18.72	7
iunie		22.05	0
iulie		24.19	0
august		23.43	0
septembrie		19.43	5
octombrie		12.72	31
noiembrie		6.02	30
decembrie		1.1	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: Q^{an}_{inc} = 270317.4 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: Q_{inc} = 401947.44 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: q_{inc} = 290.79 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\ inc}$ = 58.16 kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: N_p = 160
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 8 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: V_{ac}= 396.8 m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: Q^{an}_{acc} = 140622.25 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: q^{an}_{acc} = 101.73 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e^{an}_{CO2\ acc}$ = 20.35 kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 12000 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: Q^{an}_{ilum}= 28146.75 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: q^{an}_{ilum} = 20.36 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e^{an}_{CO2\ ilum}$ = 9.77 kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 570716.44 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 412.89 kWh/m^2an

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 88.28 $kgCO_2/m^2an$

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

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

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Gradinita Nr. 51, Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20 - Craiova
Destinatia Cladirii: Gradinita
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Gradinita Nr. 51
Zona Climatica : zona II
Aria desfasurata construita: A_{dc} = 1506.52 m^2
Volumul cladirii: V_c = 4229.69 m^3

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m^2]
- Perete Exterior Nord	- PE N	155.71
- Perete Exterior Est	- PE E	271.61
- Perete Exterior Sud	- PE S	161.48
- Perete Exterior Vest	- PE V	363.32
- Fereastra Exterioara Nord	- FE N	13.93
- Fereastra Exterioara Est	- FE E	158.89
- Fereastra Exterioara Sud	- FE S	7.24
- Fereastra Exterioara Vest	- FE V	56.93
- Usa Exterioara Nord	- UE N	2.1
- Usa Exterioara Est	- UE E	4
- Usa Exterioara Sud	- UE S	6.12
- Placa pe Sol	- PS	552.83
- Terasa	- T	829.42
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**2583.58**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:
- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: A_1 = 952.12 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: A_2 = 829.42 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: A_3 = 0 m^2
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: A_4 = 249.21 m^2
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 169.78 m

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

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m^{2}K/W]	r_j [-]	R'_j [m^{2}K/W]
- Perete Exterior Nord (- PE N)	0.609	0.81	0.493
- Perete Exterior Est (- PE E)	0.609	0.82	0.502
- Perete Exterior Sud (- PE S)	0.609	0.83	0.509
- Perete Exterior Vest (- PE V)	0.609	0.82	0.502
- Fereastra Exterioara Nord (- FE N)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Est (- FE E)	0.33	1	0.5

- Fereastra Exterioara Sud (- FE S)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Vest (- FE V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Est (- UE E)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Sud (- UE S)	0.4	1	0.5
- Placa pe Sol (- PS)	0.551	0.91	2.25
- Terasa (- T)	0.839	0.83	0.701
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, R' [m²K/W]			**0.675**

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

Elementul de constructie Simbol	A_j [m²]	R'_j [m²K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	τ_j [-]	$\tau_j * L_j$ [W/K]
- Perete Exterior Nord (- PE N)	155.71	0.493	315.84	1	315.84
- Perete Exterior Est (- PE E)	271.61	0.502	541.05	1	541.05
- Perete Exterior Sud (- PE S)	161.48	0.509	317.25	1	317.25
- Perete Exterior Vest (- PE V)	363.32	0.502	723.74	1	723.74
- Fereastra Exterioara Nord (-	13.93	0.5	27.86	1	27.86
- Fereastra Exterioara Est (- F	158.89	0.5	317.78	1	317.78
- Fereastra Exterioara Sud (- F	7.24	0.5	14.48	1	14.48
- Fereastra Exterioara Vest (-	56.93	0.5	113.86	1	113.86
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	2.1	0.5	4.2	1	4.2
- Usa Exterioara Est (- UE E)	4	0.5	8	1	8
- Usa Exterioara Sud (- UE S)	6.12	0.5	12.24	1	12.24
- Placa pe Sol (- PS)	552.83	2.25	245.70	0.35	85.996
- Terasa (- T)	829.42	0.701	1183.1	1	1183.1
TOTAL, $\sum \tau_j * L_j$					**3665.5**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow \quad \mathbf{G_1 = 0.867\ [W/m^3K]}$$

6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m²)

7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ($\frac{A_4}{A_1 + A_4} < 0.5$) $\Delta G_{1ref} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{1ref} W/m³K :

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

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

a = 1.6 m^2K/W
b = 4.5 m^2K/W
c = 2.3 m^2K/W
e = 0.5 m^2K/W
d = 1.4 W/mK

G_{1ref} = 0.358 W/m^3K

9. Concluzii

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

- **G_1 = 0.867 [W/m^3K] > G_{1ref} = 0.358 [W/m^3K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

3. Certificarea energetica a cladirii

Notarea energetica a cladirii se face in functie de consumurile specifice corespunzatoare utilitatilor din cladire si penalitatilor stabilite corespunzator exploatarii.

Incadradea in clasele energetice se face in functie de consumul specific de energie pentru fiecare tip de consumator in functie de scala energetica specifica.

3.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 290,79$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 101,73$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 20,36$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 412,88$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

3.5. Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,05

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\ p_i = 1{,}24$

3.6. Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \leq q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 41

3.7. Definirea cladirii de referinta

Clădirea de referinţă reprezintă o clădire virtuală având următoarele caracteristici generale, valabile pentru toate tipurile de clădiri considerate conform Părţii a III-a a Metodologiei

a) Aceeaşi formă geometrică, volum şi arie totală a anvelopei ca şi clădirea reală;

b) Aria elementelor de construcţie transparente (ferestre, luminatoare, pereţi exteriori vitraţi) pentru clădiri de locuit este identică cu cea aferentă clădirii reale. Pentru clădiri cu altă destinaţie decât de locuit aria elementelor de construcţie transparente se determină pe baza indicaţiilor din Anexa A7.3 din Metodologia de calcul al performanţei energetice a clădirilor – Partea I-a, în funcţie de aria utilă a pardoselii incintelor ocupate (spaţiu condiţionat);

c) Rezistenţele termice corectate ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologie Partea I, cap 11.

d) Valorile absorbtivităţii radiaţiei solare a elementelor de construcţie opace sunt aceleaşi ca în cazul clădirii de referinţă;

e) Factorul optic al elementelor de construcţie exterioare vitrate este $(\alpha\tau) = 0{,}26$;

f) Factorul mediu de însorire al faţadelor are valoarea corespunzătoare clădirii reale;

g) Numărul de schimburi de aer din spaţiul încălzit este de minimum 0,5 h-1, considerându-se că tâmplăria exterioară este dotată cu garnituri speciale de etanşare, iar ventilarea este de tip controlată, iar în cazul clădirilor publice / sociale, valoarea corespunde asigurării confortului fiziologic în spaţiile ocupate (cap. 9.7 Metodologie Partea I)

h) Sursa de căldură pentru încălzire şi preparare a apei calde de consum este, după caz:
- staţie termică compactă racordată la sistem districtual de alimentare cu căldură, în cazul clădirilor reale racordate la astfel de sisteme districtuale,
- centrală termică proprie funcţionând cu combustibil gazos (gaze naturale sau GPL) şi cu preparare a apei calde de consum cu boiler cu acumulare, pentru clădiri care nu sunt racordate la un sistem de încălzire districtuală;

i) Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrală cu corpuri statice, dimensionate conform reglementărilor tehnice în vigoare;

j) Instalaţia de încălzire interioară este dotată cu elemente de reglaj termic şi hidraulic atât la baza coloanelor de distribuţie (în cazul clădirilor colective), cât şi la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu repartitoare de costuri de încălzire;

k) În cazul sursei de căldură centralizată, instalaţia interioară este dotată cu contor de căldură general (la nivelul racordului la instalaţiile interioare) pentru încălzire şi apă caldă de consum la nivelul racordului la instalaţiile interioare, în aval de staţia termică compactă;

l) În cazul clădirilor de locuit colective, instalaţia de apă caldă este dotată cu debitmetre înregistratoare montate pe punct de consum de apă caldă din apartamente;

m) Randamentul de producere a căldurii aferent centralei termice este caracteristic echipamentelor moderne noi; nu sunt pierderi de fluid în instalaţiile interioare;

n) Conductele de distribuţie din spaţiile neîncălzite (ex. subsolul tehnic) sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termică $\lambda iz \leq 0,05$ W/m·K, având o grosime de minimum 0,75 ori diametrul exterior al conductei;

o) Instalaţia de apă caldă de consum este caracterizată de dotările şi parametrii de funcţionare conform proiectului, iar consumul specific de căldură pentru prepararea apei calde de consum este de 1068 . NP / Aînc [kWh/m²an], unde NP reprezintă numărul mediu normalizat de persoane aferent clădirii certificate, iar Aînc reprezintă aria utilă a spaţiului încălzit / condiţionat;

p) În cazul în care se impune climatizarea spaţiilor ocupate, randamentul instalaţiei de climatizare este aferent instalaţiei, mai corect reglată din punct de vedere aeraulic şi care funcţionează conform procesului cu consum minim de energie;

q) În cazul climatizării spaţiilor ocupate, consumul de energie este determinat în varianta utilizării răcirii în orele de noapte pe baza ventilării naturale / mecanice (după caz);

r) Nu se acordă penalizări conform cap. II.4.5 din normativul de faţă, p0 = 1,00.

3.8. Raport rezultate - cladirea de referinta

3.8.1. Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 77,28$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA B

3.8.2. Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 20,25$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA B

3.8.3. Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 11,85$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

3.8.4. Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 109,38$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

Cladire de referinta se incadreaza in clasa **"A"** conform grilelor de clasificare energetica.

Nota energetica a cladirii de referinta este: → NOTA 100

4. Descriere solutii de reabilitare/modernizare termica

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri”** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	952.12	178.00	169,477.36	40.00	38,084.80
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**169,477.36**		**38,084.80**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Terasa de peste etaj, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

Valoare estimata:

Denumire	Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
Termoizolatie terasa de peste etaj	829.42	111.25	92,272.98	25	20,735.50
TOTAL VALOARE ESTIMATA			**92,272.98**		**20,735.50**

1 euro = 4,45 lei la data întocmirii documentatiei

Durata de viată estimată a solutiei de modernizare energetică: NS =15 ani

5. Analiza economica a solutiilor de modernizare energetica

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

Caracterizarea economica a pachetelor de masuri:

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	952.12	178.00	169,477.36	40.00	38,084.80
S2	Termoizolatie terasa de peste etaj	829.42	111.25	92,272.98	25.00	20,735.50
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**261,750.34**		**58,820.30**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 204,75 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 208,14 [kWh / m^2 an], respectiv 50,5 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	952.12	178.00	169,477.36	40.00	38,084.80
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**169,477.36**		**38,084.80**

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 286,23 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 126,66 [kWh / m^2 an], respectiv 30,7 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_s Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	c Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	58820.3	287689.1	0.112	32192.41	-926485.02	0.014	1.6
PM2	15	38084.8	175058.08	0.112	19589	-561470.96	0.015	1.7

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

6. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

7. Bibliografie

Prezenta documentatie s-a efectuat în conformitate cu prevederile noii Metodologii Mc 001/2006, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor.

Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 18/04.03.2009 - Ordonanta de urgenta privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte publicata in MO nr. 155/2009.
- Norma Metodologica din 17.03.2009 - Norma metodologica de aplicare a O.G.18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii.
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compoziţiei aerului în spaţii cu diverse destinaţii, în funcţie de activităţile desfăşurate în regim de iarnă-vară.
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a construcţiilor şi instalaţiilor aferente.
- SC 007-2002 - Soluţii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor.
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie în contact cu solul.
- SR 4839-1997 - Instalaţii de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripţii de calcul.
- SR 1907/2-1997 - Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenţionale de calcul.
- STAS 4908-85 - Clădiri civile, industriale şi agrozootehnice. Arii şi volume convenţionale.
- STAS 11984-83 - Instalaţii de încălzire centrală. Suprafaţa echivalentă termic a corpurilor de încălzire.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

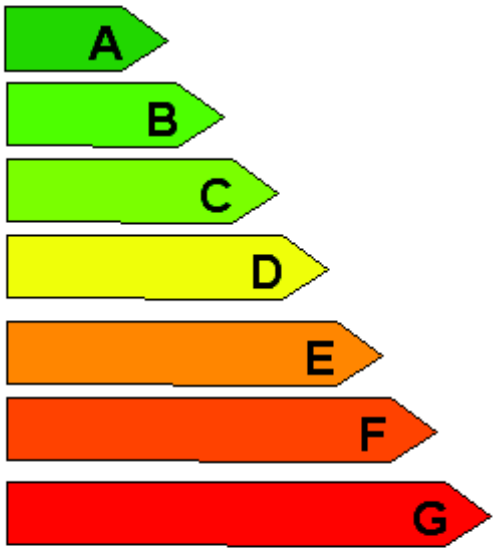
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **41**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
	E	A
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	412.88	109.38
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	88.28	25.19

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	290.79	E	B
Apă caldă de consum:	101.73	E	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	20.36	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Gradinita Nr. 51, Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Craiova

Categoria cladirii: Scoli, gradinite

Regim inaltime: St+P+1E

Anul construirii: 1974

Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica

Aria utila: 1382.25 m²

Aria construita desfasurata: 1506.52m²

Volumul interior al cladirii: 4229.69m³

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0928/16.12.2015	....

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

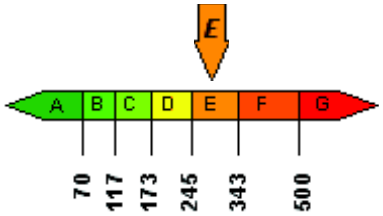
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

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

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

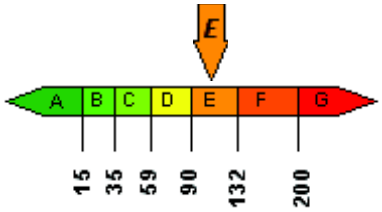
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



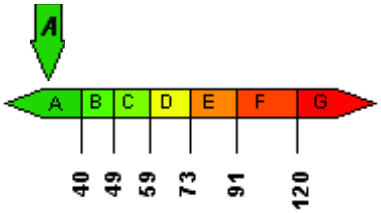
290.79 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



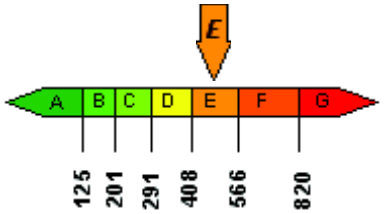
101.73 kWh/m²an

ILUMINAT:



20.36 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



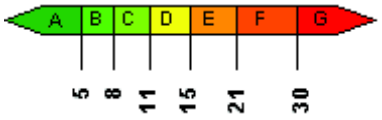
412.88 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	77.28	
Apa calda de consum:	20.25	
Climatizare:	-	100
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	11.85	

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

P0 = 1.24 dupa cum urmeaza:

- Uscata si cu posibilitate de acces la instalatia comuna p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice p7 = 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial p8 = 1.05
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Cladire fara pod nelocuibil p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

- Izolarea termica a peretilor exteriori si a terasei de peste etaj

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum
- Modernizarea instalatiei de incalzire

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

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

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

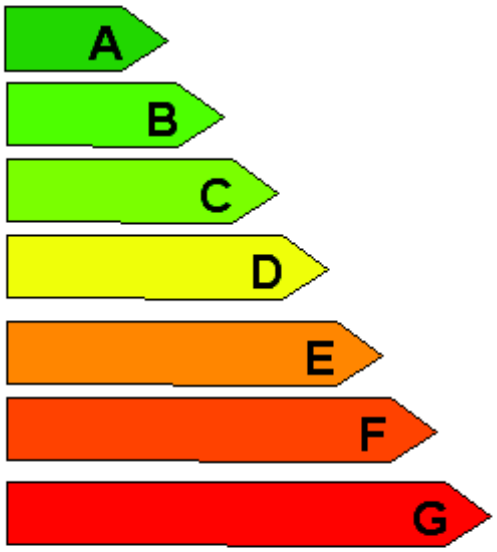
Cod postal localitate	Nr. inregistrare la Consiliul Local	Data Inregistrarii
		z z l l a a

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **76**

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



	Clădirea certificată	Clădirea de referință
	C	B
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	204.75	162.93
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	46.65	35.9

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică: Clădirea certificată	Clasă energetică: Clădirea de referință
Încălzire:	82.66	B	C
Apă caldă de consum:	101.73	E	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	20.36	A	A

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

Date privind cladirea certificata

Adresa cladirii: Gradinita Nr. 51, Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Craiova

Categoria cladirii: Scoli, gradinite

Regim inaltime: St+P+1E

Anul construirii: 1974

Scopul elaborarii certificatului energetic: Reabilitare Energetica

Aria utila: 1382.25 m²

Aria construita desfasurata: 1506.52m²

Volumul interior al cladirii: 4229.69m³

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri , versiunea: AllEnergy Cladiri v.7.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru cladiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele si prenumele	Seria si Nr. certificat de atestare	Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului	Semnatura si stampila auditorului
ci	Komlosi Arthur	DA/01883	0928/16.12.2015	....

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

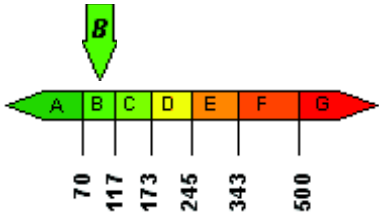
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

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

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

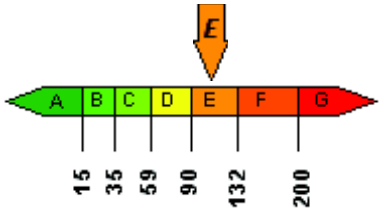
☐ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

INCALZIRE:



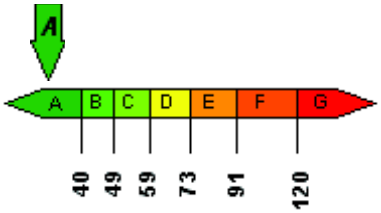
82.66 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



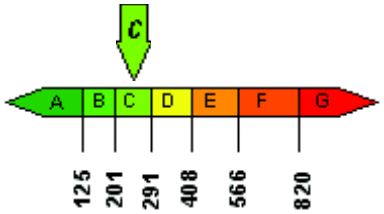
101.73 kWh/m²an

ILUMINAT:



20.36 kWh/m²an

TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



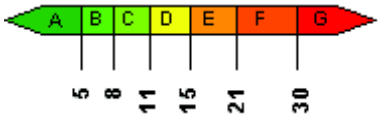
204.75 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



- kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



- kWh/m²an

☐ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		**Notare energetica**
pentru:		
Incalzire:	130.83	
Apa calda de consum:	20.25	
Climatizare:	-	92
Ventilare mecanica:	-	
Iluminat:	11.85	

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

P0 = 1.18 dupa cum urmeaza:

- Uscata si cu posibilitate de acces la instalatia comuna p1 = 1
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, p2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare p3 = 1
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre p4 = 1.05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate inainte de ultimul sezon p5 = 1.02
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala p6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice p7 = 1
- Stare buna a tencuielii exterioare p8 = 1
- Pereti exteriori uscati p9 = 1
- Cladire fara pod nelocuibil p10 = 1
- Alte tipuri de cladiri p11 = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p12 = 1.1

☐ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii :

-

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz :

- Utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum
- Modernizarea instalatiei de incalzire

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

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

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

PROIECTANT **S.C. SPIRICOM S.R.L.** **J 40/25308/1992**	**Gradinita Numarul 51** Beneficiar : **Primaria Municipiului Craiova** Adresa : **Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Craiova, Jud. Dolj**

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Date de identificare a clădirii

Denumire proiect: **Gradinita Numarul 51**

Adresa: **Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Loc. Craiova, jud. Dolj**

Beneficiar: **Primaria Municipiului Craiova**

2. Date de identificare a auditorului energetic pentru clădiri

Numele auditorului energetic pentru clădiri si instalatii: **ing. Arthur KOMLOSI**
Adresa: **Timisoara, str. Sinaia, Nr. 14, Ap. 12**
Tel: **0765503291**
Nr. certificat de atestare: **DA 01883**

Data efectuării analizei termice şi energetice: **Decembrie 2015**
Nr. dosarului de audit energetic: **928/16.12.2015**
Data efectuării raportului de audit energetic: **Decembrie 2015**

3. Prezentarea generala a raportului de audit si sinteza pachetelor de masuri tehnice cu eficienta energetica mai mare, propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

3.1. Scurta prezentarea pachetelor de masuri preconizate

Masurile de reabilitare termica a cladirii analizate trebuie, conform metodologiei actuale, grupate pe un numar de "pachete de masuri" care urmeaza a fi calificate energetic si economic in vederea stabilirii unei solutii de modernizare.

Masuri de modernizare termoenergetica:

	Masuri in domeniul constructiilor
S1	**Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica** - cu grosimea de minim 10 cm - soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm - Atat vata minerala bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi ignifugate;
S2	**Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120** - cu grosimea de minim 15 cm - polistirenul va fi obligatoriu ignifugat

Pachete de masuri:

PM1	**S1+S2**
PM2	**S1**

3.2. Costul total al fiecarui pachet de masuri

PM1

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	952.12	178.00	169,477.36	40.00	38,084.80
S2	Termoizolatie terasa de peste etaj	829.42	111.25	92,272.98	25.00	20,735.50
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**261,750.34**		**58,820.30**

PM2

Denumire		Cantitate (mp)	RON/mp	Total RON	EURO/mp	Total EURO
S1	Termoizolatie pereti exteriori opaci cu vata minerala bazaltica	952.12	178.00	169,477.36	40.00	38,084.80
	TOTAL VALOARE ESTIMATA			**169,477.36**		**38,084.80**

3.3. Economii de energie estimate pentru fiecare pachet de masuri

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1: 204,75 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM1 este de 208,14 [kWh / m^2 an], respectiv 50,5 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

Consum de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2: 286,23 [kWh / m^2 an]

Economia de energie ca urmare a aplicării pachetului de masuri PM2 este de 126,66 [kWh / m^2 an], respectiv 30,7 % din consumul de energie al clădirii nemodernizate.

3.4. Indicatori de eficienta economica a pachetelor de masuri

Indicatori de eficienta economica:

Solutia	N_s Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	ΔVNA Euro	c Euro/kWh	N_R Ani
PM1	15	58820.3	287689.1	0.112	32192.41	-926485.02	0.014	1.6
PM2	15	38084.8	175058.08	0.112	19589	-561470.96	0.015	1.7

3.5. Sugestii privind lucrarile de modernizare si privind finantarea acestora

Lucrarile de modernizare se pot realiza prin urmatoarele tipuri de finantare:

- fonduri proprii
- fonduri guvernamentale
- fonduri europene nerambursabile

4. Prezentarea detaliata a pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica a cladirii

4.1. Sinteza raportului de analiza termica si energetica

Cladirea evaluata, "Gradinita Numarul 51", este situata in localitatea Craiova, str. Nicolae Coculescu, nr.20, jud. Dolj.

Beneficiarul este Primaria Municipiului Craiova.

Din punct de vedere arhitectural si functional, constructia a fost realizata in anul 1974, cu pereti din caramida, compartimentarile sunt realizate din zidarie de caramida.

Finisajele sunt obisnuite, pardoseli din mosaic si parchet.

Tamplaria exterioara este preponderent din tamplarie PVC cu geam termopan.

Finisaje exterioare sunt obisnuite.

Solutia arhitecturala existenta grupeaza urmatoarele funciuni:

Parter:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Sali de grupa
- Depozitari
- Bucatarie

Înălţimea liberă a parterului este de 2,8 m.

Etaj 1:

- Holuri
- Grupuri sanitare
- Sali de grupa
- Depozitari
- Vestibul
- Birouri
- Spalatorie
- Sala Mese

Înălţimea liberă a etajului 1 este de 3,1 m.

Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta

Stratificaţia elementelor structurale/nestructurale ale construcţiei este următoarea:

- placa pe sol
  - parchet sau mosaic - 2 cm
  - sapa beton - 10 cm
  - placa beton armat - 15 cm
  - pamant
- terasa peste etaj
  - hodroizolatie carton bitumat - 3 cm
  - placa de beton armat - 15 cm
  - tencuiala interioara mortar var ciment - 2 cm
- pereţi exteriori
  - tencuială interioară mortar var ciment - 2 cm
  - zidări din caramida - 30 cm
  - tencuială exterioară mortar termoizolant - 2 cm

Tâmplăria exterioară de la ferestre si usi de acces este cu tamplărie din PVC.
Sistemul constructiv adoptat este din zidărie de caramida de 30 cm grosime.
Fundaţiile sunt continue sub zidăria portantă exterioară şi interioară.
Placa de peste etaj este de tip terasa din beton.

Constatari:
Observatiile facute la fata locului asupra cladirii in general au evidentiat urmatoarele:
- Tencuiala si finisajele exterioare prezinta urme de degradari (se observa desprinderi ale tencuielii exterioare, fisuri ale tencuielii exterioare);
- Planseu tip terasa nu prezinta degradari;

Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora (incalzire, ventilare/climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Reţele. Instalaţii de incalzire:

Alimentarea cu apă rece a cladirii se face din reţeaua de alimentare din incinta.
Evacuarea apelor uzate menajere rezultate de la obiectele sanitare aferente cladiri se realizeaza prin instalatia de scurgere spre reteua de canalizare din incinta.
Cladirea este alimentate cu apa calda menajera produsa de catre un boiler cu acumulare.
Exista un sistem de panouri solare, insa nu este functional.
Incalzirea se realizeaza cu ajutorul unei centrale termice cu functionare cu gaz, printr-o instalatie de incalzire compusa din radiatoare.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de climatizare.
Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica.

Instalaţii sanitare

Apa calda menajera este produsa cu ajutorul unui boiler cu acumulare.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat este echipat preponderant cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente si cu becuri cu incandescenta.

Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este continu, iar alimentarea cu caldura se considera in regim continu. Nu exista sisteme de automatizare a sistemului de incalzire care sa permita controlarea regimului de temperatura astfel incat sa putem considera regimul de ocupare discontinuu.

Raport rezultate - cladire certificata

Raport de Rezultate

Adresa imobil: Gradinita Nr. 51, Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Craiova
Modulul I - Determinarea consumului anual de energie pentru incalzire

- Regim de inaltime: St+P+1E
- Aria desfasurata construita: A_d = 1506.52 m^2
- Suprafata utila a spatiilor incalzite: A_{inc} = 1382.25 m^2
- Volumul incalzit: V = 4229.69 m^3
- Rata de ventilare a spatiilor: n_a = 0.5 h^{-1}
- Suprafete exterioare ale elementelor de anvelopa, S, conform tabel:

➢ Elemente spre exterior

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Perete Exterior Nord	- PE N	155.71
- Perete Exterior Est	- PE E	271.61
- Perete Exterior Sud	- PE S	161.48
- Perete Exterior Vest	- PE V	363.32
- Fereastra Exterioara Nord	- FE N	13.93
- Fereastra Exterioara Est	- FE E	158.89
- Fereastra Exterioara Sud	- FE S	7.24
- Fereastra Exterioara Vest	- FE V	56.93
- Usa Exterioara Nord	- UE N	2.1
- Usa Exterioara Est	- UE E	4
- Usa Exterioara Sud	- UE S	6.12
- Terasa	- T	829.42
TOTAL	**-**	**2030.75**

➢ Elemente spre sol

Elementul de constructie	Simbol	S[m^2]
- Placa pe Sol	- PS	552.83
TOTAL	**-**	**552.83**

- Rezistente termice ale elementelor de constructie:

➢ Elemente spre exterior

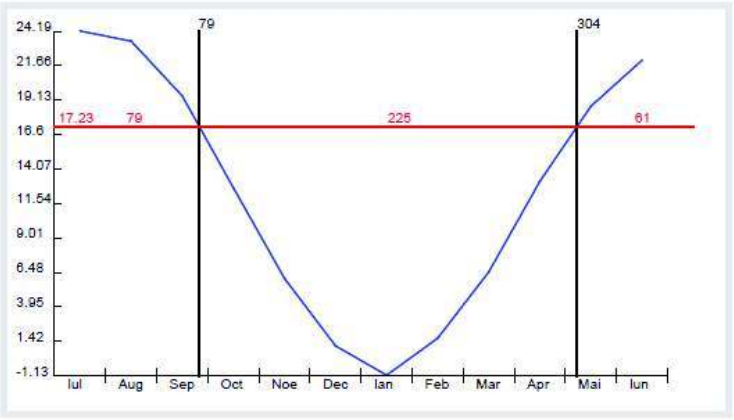
Elementul de constructie	R [m^2K/W]	r	R' [m^2K/W]
- Perete Exterior Nord (- PE N)	0.61	0.81	0.49
- Perete Exterior Est (- PE E)	0.61	0.82	0.5
- Perete Exterior Sud (- PE S)	0.61	0.84	0.51
- Perete Exterior Vest (- PE V)	0.61	0.82	0.5
- Fereastra Exterioara Nord (- FE N)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Est (- FE E)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Sud (- FE S)	0.5	1	0.5
- Fereastra Exterioara Vest (- FE V)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Est (- UE E)	0.5	1	0.5
- Usa Exterioara Sud (- UE S)	0.5	1	0.5
- Terasa (- T)	0.84	0.84	0.7

- Elemente spre sol

Elementul de constructie	R_echiv [m^2K/W]
- Placa pe Sol (- PS)	2.25

Rezultate obtinute:

- Rezistenta termica corectata medie pe toata anvelopa cladirii: R_S = 0.68 m^2K/W
- Temperatura interioara rezultanta medie a spatiului incalzit: θ_{io} = 19.1 °C
- Temperatura interioara redusa: θ_{IRS} = 17.233 °C
- Durata sezonului de incalzire: D_Z = 225 zile
- Numarul corectat de grade zile: N_{GZ} = 2431 grade-zile



Luna	θ_{IRS}	θ_{eRS}	D_z
ianuarie	17.23	-1.13	31
februarie		1.59	29
martie		6.54	31
aprilie		13.16	30
mai		18.72	7
iunie		22.05	0
iulie		24.19	0
august		23.43	0
septembrie		19.43	5
octombrie		12.72	31
noiembrie		6.02	30
decembrie		1.1	31

- Consumul anual de caldura pentru incalzire la nivelul spatiilor incalzite: Q_{inc}^{an} = 270317.4 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru incalzire la nivelul sursei: Q_{inc} = 401947.44 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru incalzire la nivelul sursei: q_{inc} = 290.79 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru incalzire la nivelul sursei: $e_{CO2\ inc}$ = 58.16 kgCO_2/m^{2}an

Modulul II - Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa calda de consum

- Numar de persoane: N_p = 160
- Necesar specific zilnic de apa calda de consum: a = 8 l/om*zi
- Regimul de furnizare al apei calde: 24 ore/zi

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de apa calda de consum: V_{ac}= 396.8 m^3/an
- Consumul anual de caldura pentru a.c.c.: Q_{acc}^{an} = 140622.25 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru a.c.c.: q_{acc}^{an} = 101.73 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c.c.: $e_{CO2\ acc}^{an}$ = 20.35 kgCO_2/m^{2}an

Modulul III - Determinarea consumului anual de energie electrica pentru iluminat

B. Alti consumatori decat blocuri de locuinte

- Puterea electrica instalata: P = 12000 W

Rezultate obtinute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat: Q_{ilum}^{an}= 28146.75 kWh/an
- Consumul anual specific de caldura pentru iluminat: q_{ilum}^{an} = 20.36 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat: $e_{CO2\ ilum}^{an}$ = 9.77 kgCO_2/m^{2}an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de frig pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanica

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie**

  Q^{an}_{total} = 570716.44 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie**

  q^{an}_{total} = 412.89 kWh/m^2an

- **Indice de emisii echivalent CO_2**

  e^{an}_{CO2} = 88.28 $kgCO_2/m^2an$

2.16. Calcul coeficient de izolare termica "G"

Coeficientului global de izolare termica „G", se determina, recomandat, in faza preliminara, de proiectare, in conformitate cu Normativul C107/2005, a Metodologiei de calcul conform Legea 372-2005 si a rezistentelor medii pe elemente de constructii, cu compararea lor cu valorile normate.

Caracteristicile climatice ale zonei

Localitatea Craiova, Jud. Dolj:
• zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu Te= -15 ^{0}C;

Breviar de Calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, "G":

BREVIAR DE CALCUL
pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, G_1 [W/m³K]

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Gradinita Nr. 51, Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20 - Craiova
Destinatia Cladirii: Gradinita
Adresa: Dolj, Craiova, Str. Nicolae Coculescu, Nr. 20, Gradinita Nr. 51
Zona Climatica : zona II
Aria desfasurata construita: A_{dc} = 1506.52 m²
Volumul cladirii: V_c = 4229.69 m³

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m²]
- Perete Exterior Nord	- PE N	155.71
- Perete Exterior Est	- PE E	271.61
- Perete Exterior Sud	- PE S	161.48
- Perete Exterior Vest	- PE V	363.32
- Fereastra Exterioara Nord	- FE N	13.93
- Fereastra Exterioara Est	- FE E	158.89
- Fereastra Exterioara Sud	- FE S	7.24
- Fereastra Exterioara Vest	- FE V	56.93
- Usa Exterioara Nord	- UE N	2.1
- Usa Exterioara Est	- UE E	4
- Usa Exterioara Sud	- UE S	6.12
- Placa pe Sol	- PS	552.83
- Terasa	- T	829.42
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**2583.58**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:
- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: A_1 = 952.12 m²
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: A_2 = 829.42 m²
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: A_3 = 0 m²
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: A_4 = 249.21 m²
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 169.78 m

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

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m²K/W]	r_j [-]	R'_j [m²K/W]
- Perete Exterior Nord (- PE N)	0.609	0.81	0.493
- Perete Exterior Est (- PE E)	0.609	0.82	0.502
- Perete Exterior Sud (- PE S)	0.609	0.83	0.509
- Perete Exterior Vest (- PE V)	0.609	0.82	0.502
- Fereastra Exterioara Nord (- FE N)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Est (- FE E)	0.33	1	0.5

- Fereastra Exterioara Sud (- FE S)	0.33	1	0.5
- Fereastra Exterioara Vest (- FE V)	0.33	1	0.5
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Est (- UE E)	0.4	1	0.5
- Usa Exterioara Sud (- UE S)	0.4	1	0.5
- Placa pe Sol (- PS)	0.551	0.91	2.25
- Terasa (- T)	0.839	0.83	0.701
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, R' [m²K/W]			**0.675**

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

Elementul de constructie Simbol	A_j [m²]	R'_j [m²K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	τ_j [-]	$\tau_j * L_j$ [W/K]
- Perete Exterior Nord (- PE N)	155.71	0.493	315.84	1	315.84
- Perete Exterior Est (- PE E)	271.61	0.502	541.05	1	541.05
- Perete Exterior Sud (- PE S)	161.48	0.509	317.25	1	317.25
- Perete Exterior Vest (- PE V)	363.32	0.502	723.74	1	723.74
- Fereastra Exterioara Nord (-	13.93	0.5	27.86	1	27.86
- Fereastra Exterioara Est (- F	158.89	0.5	317.78	1	317.78
- Fereastra Exterioara Sud (- F	7.24	0.5	14.48	1	14.48
- Fereastra Exterioara Vest (-	56.93	0.5	113.86	1	113.86
- Usa Exterioara Nord (- UE N)	2.1	0.5	4.2	1	4.2
- Usa Exterioara Est (- UE E)	4	0.5	8	1	8
- Usa Exterioara Sud (- UE S)	6.12	0.5	12.24	1	12.24
- Placa pe Sol (- PS)	552.83	2.25	245.70	0.35	85.996
- Terasa (- T)	829.42	0.701	1183.1	1	1183.1
TOTAL, $\sum \tau_j * L_j$					**3665.5**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow \quad \mathbf{G_1 = 0.867\ [W/m^3K]}$$

6. Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m²)

7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ($\frac{A_4}{A_1 + A_4} < 0.5$) $\Delta G_{1ref} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{1ref} W/m³K :

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

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

a = 1.6 m^2K/W
b = 4.5 m^2K/W
c = 2.3 m^2K/W
e = 0.5 m^2K/W
d = 1.4 W/mK

G_{1ref} = 0.358 W/m^3K

9. Concluzii

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

- **G_1 = 0.867 [W/m^3K] > G_{1ref} = 0.358 [W/m^3K]** si in consecinta nivelul de izolare termica globala al cladirii este necorespunzator, se impune corectarea caracteristicilor geometrice, termotehnice si de conformare ale anvelopei cladirii pentru incadrarea in prevederile normate.

Certificarea energetica a cladirii

Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc} / A_{inc} = 290,79$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Consumul anual specificde energie pentru prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm} / A_{inc} = 101,73$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} = 20,36$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA A

Consumul total anual specific de energie

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} = 412,88$ [kWh/m^{2}an]

→ CLASA E

Penalizari acordate cladirii certificate

p1 – coeficient de penalizare functie de starea subsolului tehnic
p1= 1,00

p2 – coeficient de penalizare functie de utilizarea usii de intrare in cladire
p2= 1,00

p3 - coeficient de penalizare functie de starea elementelor de inchidere mobila din spatiile comune
p3= 1,00

p4 - coeficient de penalizare functie de starea armaturilor de inchidere si reglej de la corpurile statice
p4= 1,05

p5 - coeficient de penalizare functie de spalarea/curatirea instalatiei de incalzire interioara
p5= 1,02

p6 - coeficient de penalizare functie de existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire
p6= 1,00

p7 - coeficient de penalizare functie de existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura
p7= 1,00

p8 - coeficient de penalizare functie de starea finisajelor exterioare a peretilor exteriori
p8= 1,05

p9 - coeficient de penalizare functie de starea peretilor exteriori din punctul de vedere al continutului de umiditate al acestora
p9= 1,00

p10 - coeficient de penalizare functie de starea starea acoperisului peste pod
p10= 1,00

p11 - coeficient de penalizare functie de starea starea cosului/cosurilor de evacuare a fumului
p11= 1,00

p12 - coeficient de penalizare care tine seama de posibilitatea asigurarii necesarului de aer proaspat la valoarea de confort
p12= 1,1

$p_0 = \Pi\ p_i = 1{,}24$

Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$$N = \begin{cases} \exp(-B_1 \cdot q_T \cdot p_o + B_2), & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) > q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \\ 100, & \text{pentru } (q_T \cdot p_o) \leq q_{Tm} \text{ kWh/m}^2\text{an} \end{cases};$$

→ NOTA 41

4.2. Date de intrare pentru analiza economica a masurilor tehnice preconizate

La baza analizei economice au stat urmatoarele premise:

- Calculele s-au facut in ipoteza 1kWh=0,1119 Euro
- Cursul de schimb leu – euro: 1 euro = 4,45 lei
- Rata anuala de crestere a pretului energiei electrice f = 0,15
- Rata anuala de depreciere a monedei de referinta (euro) i = 0,06

4.3. Descrierea detaliata a masurilor de modernizare energetica preconizate si rezultatele analizei tehnice si economice a fiecarui pahet de masuri

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în conditii normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului constructie-instalatie de încălzire şi apă caldă de consum s-au identificat următoarele solutii de reabilitare şi modernizare energetică:

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică **„fără costuri”** sunt măsuri mai mult organizatorice ce se pot implementa imediat şi nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina administratorului cladirii şi sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură cât şi din punct de vedere al economiei de energie.

Măsuri generale şi de organizare;
- informarea locatarilor despre economisirea energiei;
- întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atat în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;
- analiza facturilor de energie;
- instruirea personalului administrative;

Măsuri asupra clădirii:
- îmbunătătirea etanşarii la uşile exterioare şi la ferestre;
- înlocuirea geamurilor sparte sau fisurate ori de cate ori este cazul;
- reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre); simutan cu asigurarea ventilatiei natural organizate, sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- asigurarea etanseitatii tuturor geamurilor din spatiile neincalzite (casa scarii, pod, spatii anexe, etc.);
- etansarea eventualelor fisuri de pe perimetrul tocului si ferestrelor;
- mentinerea integritatii fatadelor;

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire
- curatirea periodica a cazanelor de producere a caldurii pentru incalzire, pentru cresterea randamentului acestora;
- indepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobila);
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;

Măsuri asupra instalatiilor de apă caldă de consum:
- schimbarea racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare;
- inlocuirea obiectelor sanitare vechi/ineficiente;
- inlocuirea garniturilor la robineti si repararea armaturilor defecte;

Alte recomandari:
- reducerea temperaturii apei calde de consum pana la 45 de grade;
- asigurarea serviciilor de consultanta energetica din partea unor firme specializate;

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetică a clădirii (cu costuri)

Modernizarea energetică a clădirii se va realiza prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii.

Interventii asupra clădirii

Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Ameliorarea izolatiei termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conductie prin anvelopa clădirii.

Izolarea termică a elementelor de constructie opace verticale:

S1 - Izolarea termică a peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica:

- Cu grosimea de minim 10 cm;
- Soclurile se vor izola cu polistiren extrudat cu grosimea de minim 5 cm;
- Atat vata mineral bazaltica cat si polistirenul extrudat vor fi obligatoriu ignifugate;

Inainte de aplicare termosistemului, fatadele se vor curata si spala iar in zonele in care exista tencuiala cazuta sau igrasie se va trata inainte peretele, se va tencui si se va lasa sa se usuce.

Sistemul termoizolant al peretilor implică următoarele straturi:

- închiderea corespunzătoare a rosturilor orizontale (pentru prevenirea pătrunderii microorganismelor în spatiul delimitat de nuturi);
- strat adeziv;
- plasa din fibră;
- strat mortar
- tencuială decorativă

În scopul reducerii efectului negativ al puntilor termice, solutiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile, cu aticurile (se prevăd straturi termoizolante pe ambele fete).

Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptuşire termoizolantă din vata mineral bazaltica în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor.

Solutia de termoizolare la exterior prezintă următoarele avantaje:

- se realizează în conditii optime corectarea majorităţii puntilor termice;
- conduce la alcătuirea favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă;
- protejează elementele de constructie structurale şi structura în ansamblu de efectele variatiei de temperatură;
- permite realizarea renovării fatadelor;
- permite folosirea spatiilor în timpul executării lucrărilor de modernizare;
- nu afectează tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare;
- executia lucrărilor este mai pretentioasă decât în cazul amplasării stratului termoizolant la interior, necesită un personal calificat şi un control riguros;
- conduce la modificarea in bine a aspectului exterior al fatadei;
- noul perete al clădirii este de regulă mai sensibil la actiuni mecanice, în special la şocuri, decât peretele initial;

Izolarea termică a elementelor de constructie opace orizontale:

S2 - Izolarea termică a terasei de peste etaj, cu polistiren expandat – minim EPS 120:

- Cu grosimea de minim 15 cm;
- Polistirenul va fi obligatoriu ignifugat;

Terasa de peste etaj, se va solutiona după cum urmează:

- se curata toate straturile depuse de-a lungul timpului peste membrane bituminoasa (depuneri de praf, pamant, resturi de material de la reparatiile anterioare);
- se aplica polistirenul cu ajutorul unui adeziv;
- se protejeaza polistirenul cu o sapa cu o grosime mica, astfel incat incarcarile sa fie mici;

4.4. Concluzii si recomandari

1. **Nivelul de izolare termică globală a cladirii NU este corespunzător**, în consecinţă, trebuie să se ia unele măsuri de reducere a pierderilor de căldură, prin anveloparea termica a cladirii, pentru respectarea conditiei ca G ≤ GN.

2. **Este necesara modernizarea energetica a cladirii** prin interventii asupra clădirii şi interventii asupra instalatiilor aferente clădirii. Interventiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii şi reducerea infiltratiilor prin rosturi.

Se recomanda realizarea reabilitarii termice a cladirii cu minim masurile descrise in pachetul de masuri PM1.

La finalizarea lucrarilor de reabilitare se va elabora un Certificat de Performanta Energetica care va tine seama de lucrarile concret executate.

Întocmit;
Auditor Energetic pentru Cladiri;
ing. Arthur KOMLOSI;

REFERAT DE EXPERTIZA TEHNICA

1. Generalitati.

1.1. Obiectul si motivele efectuarii expertizei.

Obiectul prezentei expertize tehnice il constituie imobilul existent din Craiova, str. Stirbei Voda, nr. 5, judetul Dolj, apartinand Colegiului National " Fratii Buzesti", cu destinatie actuala de "Camin Internat".

Scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica – P100 – 1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a efectua reabilitarea termica a cladirii in ideea imbunatatirii eficientei energetice. In consecinta, s-a determinat nivelul de protectie antiseismica a structurii de rezistenta existenta, tinand cont de actiunea cutremurului de proiectare si de degradarile reale constatate cu ocazia prezentei expertizei tehnice. Totodata s-a studiat oportunitatea unei interventii de consolidare si posibilitatile tehnice ale acesteia. Imobilul nu este monument istoric.



Fig. 1. Vedere ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter +3 Etaje

Ca observatie generala trebuie specificat ca la data elaborarii prezentei Expertize Tehnice nu se analizeaza posibilitatile sistemului structural de a prelua eventualele transformari functionale care sa afecteze elementele acestuia (din lipsa unui concept de modernizare sau transformare).

1.2. Baza normativa si legislativa.

LEGISLATIA DIN ROMANIA CARE SE AFLA LA BAZA EXPERTIZARII CONSTRUCTIILOR EXISTENTE

A. Legea calitatii in constructii – Legea nr. 10 / 1995;
B. Hotararea Guvernului Romaniei privind masuri pentru reducerea riscului de avarie a constructiilor afectate de cutremure – HGR nr. 644 / 1990;
C. Hotararea Guvernului Romaniei privind cresterea sigurantei in exploatare a constructiilor – HGR nr. 486 / 23.09.1993;
D. Ordonanta privind obligatiile detinatorilor de constructii de a proceda la expertizarea acestora – Ordonanta nr. 20 / 27.01.1994;
E. Ordonanta privind modificarea si completarea Ordonantei nr. 20 / 1994 – Ordonanta nr. 67 / 28.08.1997;
F. Hotararea Guvernului Romaniei privind regulamentul de expertizare si verificare a proiectelor – HGR nr.925 / 1995;
G. Ordinul comun al Secretariatului General al Guvernului Romaniei si Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului pentru promovarea programului de actiuni in vederea reducerii riscului seismic al unor constructii de importanta vitala – Ordin nr. 770 / 29.09.1997;
H. Hotararea Guvernului Romaniei privind aprobarea normelor metodologice de aplicare a Ordonantei nr. 20 / 1994 – HGR nr. 844 / 25.10.1999;
I. P100-3/2008 – Cod de evaluare seismica a constructiilor existente
J. P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica a cladirilor – Partea I .

ACTE NORMATIVE SI STANDARDE CARE STAU LA BAZA EXPERTIZARII STRUCTURILOR DE REZISTENTA A CONSTRUCTIILOR

Actele normative care stau la baza expertizei cuprind toate segmentele analizei unei structuri, respectiv:

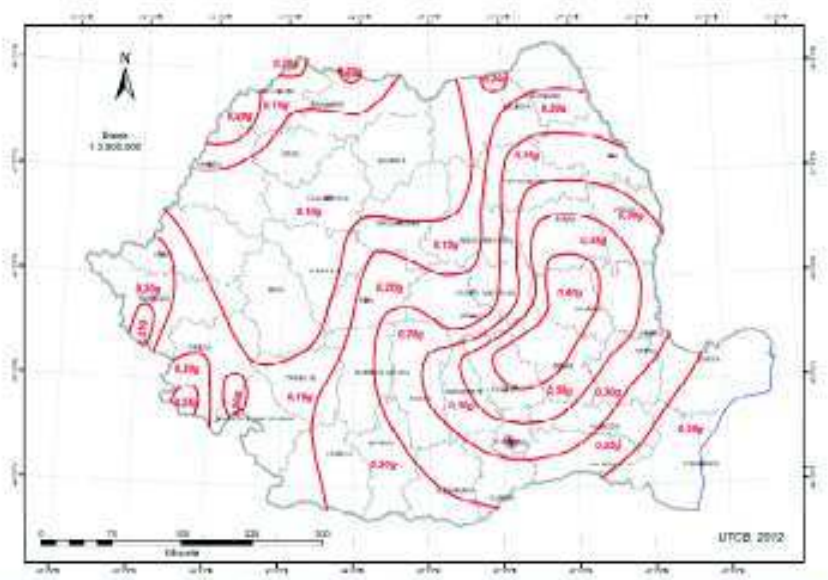
-CRO -2012. Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor.
-NE 012/1-2007.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 1.
-NE 012/1-2010.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2.
ST 009-2011. Specificatie tehnica privind produse din otel utilizate ca armature: cerinte si criterii de performanta.
-P100-3/2008. Cod de proiectare seismica. Partea a III a. Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente.
-CR 6-2006. Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
-SR EN 1992-1-1:2004. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1992-1-1:2004/NB/A91:2009. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1998-5:2004.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 5: Fundatii, structuei de sustinere si aspecte geotehnice.

-SR EN 1995-1-1:2004. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati- Reguli commune si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1995-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati-Reguli commune si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-STAS 4342-85. Lemn rotund de foioase pentru constructii.
-STAS 1040-85. Lemn rotund de rasinoase pentru constructii. Manele si prajini.
-SR EN 844-1:1998. Lemn rotund si cherestea.Terminologie. Partea 1: Termeni generali comuni pentru lemn rotund si cherestea.
-SR EN 1313-1: 2010. Lemn rotund si cherestea. Abateri admisibile si dimensiuni preferentiale. Partea 1: Cherestea de rasinoase.
-SR EN 338:2010. Lemn pentru constructii. Clase de rezistenta
-SR EN 771-1:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie.Partea 1: Elemente pentru zidarie de argila arsa.
-SR EN 771-4:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidaria de B.C.A.
-SR EN 998-2:2011. Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 2: Mortare pentru zidarie.
-SR EN 1998-1:2004. Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1998-1:2004/NA:2008.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-SR EN 1998-1:2004/AC:2010.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-CR1-1-3-2005 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezilor asupra constructiilor.
-SR EN 1991 -1-3-2005-EUROCOD 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3. Actiuni generale. Incarcari date de zapada.
-NP – 082-04. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor.Actiunea vantului.
-SR EN 1990-2004 Eurocod. Bazele proiectarii structurii.
-STAS 3950-81. Terenul de fundare. Terminologie, simboluri si unitati de masura.
-NP 112-04. Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa.
-GP 014-1997. Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la actiuni seismice in cazul fundarii directe.
-STAS 6054-77. Adancimi de inghet. Zonarea teritoriului.
-STAS 1242/1-89. Terenul de fundare. Principii de cercetare geologica, tehnica si geotehnica a terenului de fundare.
-STAS 1242/3-87. Terenul de fundare. Cercetari prin sondaje deschise executate in pamanturi.

1.3. Incadrarea constructiei in grupe si categorii de importanta.

a) Conform Codului de proiectare seismica a cladirilor P100-1/2013

Cladirea Caminului Internat Craiova, jud. Dolj, (proiectata si executata in jurul anului 1980) are ca structura de rezistenta cadre ortogonale de beton armat. Peretii perimetrali sunt de caramida de 40cm grosime. Este o cladire cu regim de inaltime Parter + 3Etaje, fara subsol. Acoperisul este de tip terasa circulabila cu straturi termo si hidroizolante



...1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire

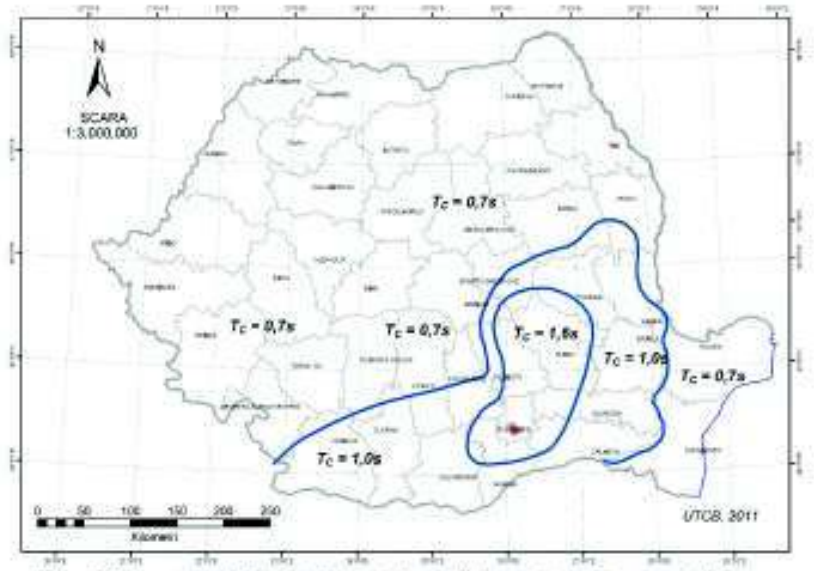


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s** Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* intensitate seismica este de **VIII** grade **MSK**.

Conform paragrafului 5.1.2. din normativul P100-1/2013, cladirea Caminului Internat, se incadreaza in categoria *Sistem structural tip cadre* – sistem structural in care incarcarile verticale si orizontale sunt preluate in proportie de peste 70% de cadre spatiale. Marimile parametrilor utilizati pentru determinarea incarcarilor orizontale (forte seismice conventionale) pentru calculul structurii, in functie de conditiile seismice de amplasament sunt:

- Clasa de importanta a constructiei – II – cladiri cu o capacitate de peste 300 persoane in aria totala de expunere - $\lambda 1 = 1.2$;
- Acceleratia de varf a terenului ag = 0.16g;
- Perioada de colt Tc = 1.0 s
- Factorul de amplificare dinamica $\beta 0 = 2.75$
- Factor de comportare q = 5
- Factor de corectie ce tine seama de contributia modului propriu fundamental $\lambda = 1$

c) Conform Normativului de protectie antiseismica P100-92 revizuit in 1996

Conform paragrafului 5.3.3. din normativul P100/92, cladirea caminului internat, fiind constructie cu destinatie didactica (invatamant), se incadreaza in **clasa III de importanta** (coeficientul de importanta fiind $\propto$ **= 1.0**) si tot clasa III de importanta conform prevederilor STAS $10100/_0$-75.

Conform paragrafului 11.1.9 din normativul P100/96, constructia se incadreaza, in functie de sistemul structural, in categoria "**c**", constructii in cadre de beton armat. Conform tabelului 11.2 din acelasi normativ, se incadreaza in grupa **A.3.** (constructie curenta, proiectata intre anii 1964-1981).

d) Conform anexei la H.G. nr. 766/1997 si conform STAS 10100/0-1975

Fiind cladire administrativa de importanta medie, constructia se incadreaza in categoria "C" de importanta si – respectiv in clasa " **III** "

e) Conform CR0-2012

Conform CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii in constructii – constructiile sunt impartite in clase de importanta-expunere, in functie de consecintele umane si economice ale unui cutremur major precum si de importanta lor in actiunile de raspuns post-cutremur. Astfel constructia expertizata se incadreaza in Clasa 2.4 – cladiri avand peste 300 de personae in aria totala expusa.

***

Cladirea se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa B.



Fig. 2. Vedere ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter +3 Etaje

1.4. METODE DE INVESTIGARE FOLOSITE

Cladirea Caminului Internat, datorita sistemului constructiv (cadre ortogonale de beton armat), se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa B.

Conditiile de expertizare sunt urmatoarele:

- Potrivit indicatiilor „Codului de Proiectare Seismica, prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente – indicativ P100-3/2008", nivelul de cunoastere pentru acest caz de analiza (in conditiile expertizei propuse) va fi **KL3** (cunoastere completa) conform paragrafului 4.3.2., conducand la un factor de incredere **CF=1,0**.

KL3 corespunde urmatoarei stari de cunoastere:

-in ceea ce priveste geometria – configuratia de ansamblu a structurii si dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din relevee;

-in ceea ce priveste alcatuirea de detaliu – nu se dispune de proiectul de executie al structurii cladirii, detalii care au fost verificate prin sondaje pe teren (pentru elementele cele mai importante) ;

-in ceea ce priveste materialele – nu s-au aflat informatii din documentatia tehnica originala care nu s-a gasit. Se recomanda ca o data cu intocmirea Proiectului de Consolidare si efectuarea de incercari de laborator pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale betonului din stalpii si grinzile cladirii.

- Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s**. Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* adica o intensitate seismica de **VIII** grade **MSK**.
- Perioada de proiectare si realizare: anul 1980;
- Numarul maxim de niveluri supraterane este si va ramane 4;
- Cladirea cu suprafata construita desfasurata de 2520 mp, are plan relativ regulat si este netronsonata;
- Zona climatica pentru incarcarea cu zapada corespunzatoare unei valori caracteristice a incarcarii din zapada pe sol So,k este de 200 daN/mp – recomandata in harta de zonare din fig. 2.1. din Codul de proiectare indicativ CR1-1-3-2005;
- Zona climatica pentru incarcarea cu vant corespunzatoare unei valori caracteristice a presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 minute la 10m inaltime, qref. este de 0,30 kPa – recomandata in harta de zonare din fig. A.2. din Codul de proiectare indicativ NP 082-04.

Pentru studierea cladirii s-a folosit **Metodologia de Evaluare de nivel 2** (conform paragrafului 6.8 si a Anexei B din P100-3/2008) **–** care consta in :

-Evaluarea calitativa detaliata constand in verificarea listei de alcatuire structurala ;

-Evaluarea cantitativa bazata pe un calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente.

S-au stabilit gradele de asigurare R1, R2 si R3 precum si clasa de risc seismic asociata (conform cap. 8. din P100-3/2008).

In final s-au stabilit solutii de reparare si consolidare astfel incat sa se exploateze in continuare cladirea la un grad de asigurare R3 >0.60

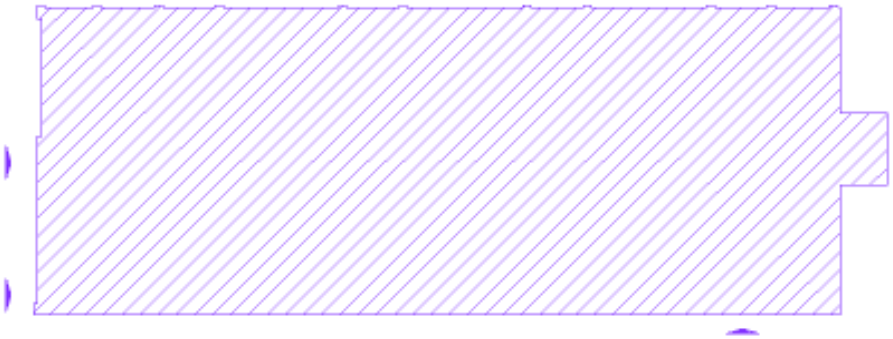
1.5. Descrierea amplasamentului.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren relative plan, intr-o zona cu constructii cu regim de inaltime medie si cu destinatie de locuit.

2. *Date despre structura verificata.*

2.1. Descrierea constructiei din punct de vedere structural.

Proiectata si executata in jurul anului 1980 (probabil dupa un proiect tip), cladirea Caminului Internat, este o cladire Parter + 3 Etaje, fara subsol avand functionalitate de cladire unde se desfasoara activitati didactice.
Constructia are forma in plan aproximativ dreptunghiulara , cu dimensiunile laturilor de 15.18m x 41.50 m.

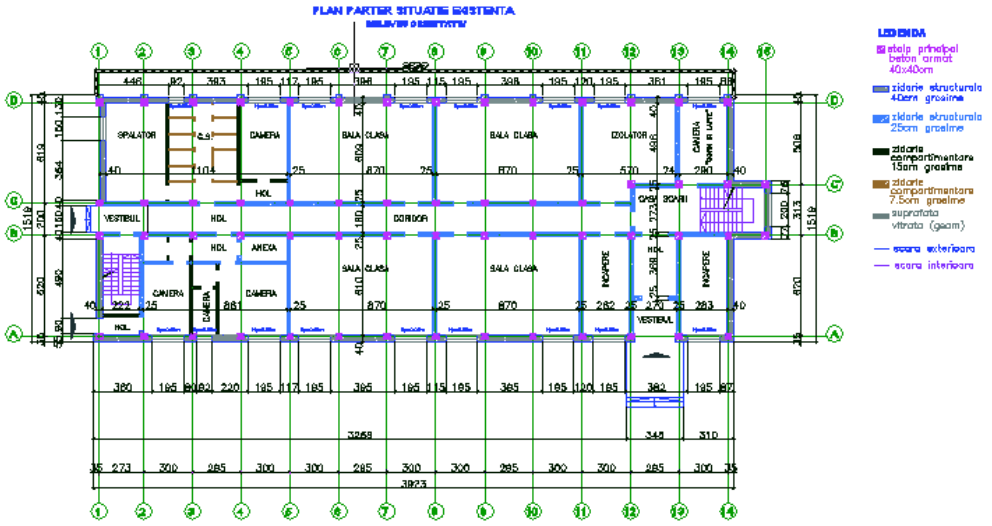


Amprenta in plan cladire camin internat



Fig. 3. Vedere fronton – Se remarca regimul de inaltime Parter +3 Etaje

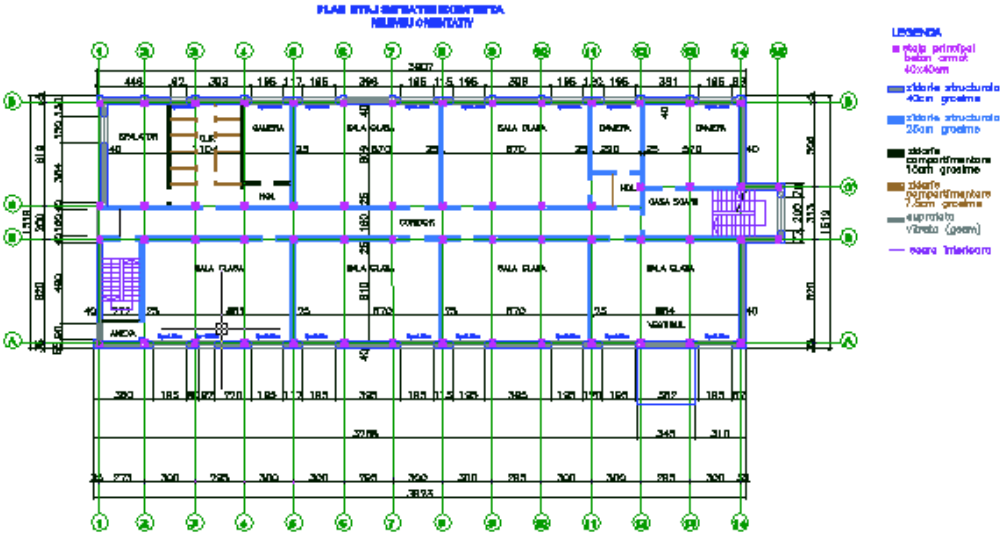
Releveul atasat in anexa prezinta compartimentarile cladirii.



PLAN PARTER – SITUATIE EXISTENTA

Structura de rezistenta a cladirii (care este realizata din cadre ortogonale de beton armat), este alcatuita astfel:

- Fundatii de beton armat, independente, izolate sub stalpi;
- Grinzi de fundatii de beton armat sub zidurile perimetrale si interioare;
- Pe directie transversala, structura de rezistenta se prezinta astfel:
  - 14 cadre transversale de beton armat cu 3 deschideri inegale (6,20 / 2,00 / 6,20m), pozitionate la 3.00m interax;
- Pe directie longitudinala, structura de rezistenta se prezinta astfel:
  - 3 cadre longitudinale de beton armat cu 13 deschideri egale cu distanta intre stalpi tot de 3.00m interax, fiecare;



PLAN ETAJ CURENT – SITUATIE EXISTENTA

- ❖ Pe grinzile de cadre transversale si longidudinale, la cotele de nivel, sprijina placi de beton armat pe grinzile de cadru aferente.
- ❖ In prezent, acoperisul este tip terasa termo si hidroizolata.

  - ➢ Suprafata in plan este : S=620m^2
  - ➢ Regimul de inaltime desi **P**arter + 3 Etaje
  - ➢ Planseele de beton ale etajelor sunt generale constituid saibe in plan orizontal, fara discontinuitati, neavand goluri mari. Cladirea nu are subsol.
  - ➢ Sistemul structural tip "sala" alcatuit din cadre de beton armat care conlucreaza cu zidaria.
  - ➢ Distributia in plan a peretilor si a elementelor de beton este aceeasi la toate nivelurile, suprapuse pe verticala, ceea ce asigura un traseu continuu al fortelor seismice si gravitationale la terenul de fundare.
  - ➢ Rampele si podestele scarilor sunt tot din beton armat.



Fig. 4. Vedere fatada secundara – Se remarca regimul de inaltime Parter +3 Etaje

Cladirea este inchisa perimetral cu zidarie de caramida de 40cm grosime. Peretii perimetrali nu sunt prevazuti cu centuri suplimentare de beton armat.

Accesul in cladire se face prin intermediul a 3 usi amplasate atat pe fatada principala a cladirii cat si pe frontoane.

Suprafetele verticale din zidarie si beton au fost protejate initial prin tencuire. Acoperisul tip terasa a fost protejat cu bariera de vapori, termoizolatie, hidroizolatie si sapa bituminoasa.

Cladirea are trotuar perimetral continuu realizat din dale de beton simplu.

2.2. Descrierea constructiei din punct de vedere arhitectural.

Cladirea Caminului internat apartinand Colegiului National “Fratii Buzesti”, este reprezentativa din punct de vedere arhitectural, pentru perioada in care a fost proiectata si executata – anii 1980.

Cladirea cu regim de inaltime Parter +3Etaje, de forma relativ dreptunghiulara, a fost executata dupa un proiect intocmit de Centrul Judetean de Proiectare Dolj.



Fig. 5. Detaliu fatada principala din zona intrarii – Se remarca pilastrii care sustin copertina intrarii, trotuarul perimetral si tamplaria PVC cu geamuri termopan

Fatada principala, austera, nu prezinta ornamente si ancadramente speciale, elementele de fatada fiind puse in evidenta doar prin finisajele din caramida aparenta.

Nu se cunosc date, dar din analiza facuta la fata locului, se poate trage concluzia ca intreaga constructie s-a executat intr-o singura etapa, si se pare ca in timp nu a suferit modificari.

Configuratia de deschideri si de travei, respectiv modul de compartimentare este detaliat in releveele anexate.

Parterul si nivelurile superioare au functiunea de scoala si au inaltimea de 2.75m.

Accesul in cladire se face de pe fatada principala a cladirii. Circulatia pe verticala se face cu ajutorul a 2 scari de beton armat, in 2 rampe (fiecare). Acoperisul este realizat sub forma de terasa necirculabila.

Finisajele interioare sunt in general de calitate superioara si constau din zugraveli lavabile la peretii si tavanele salilor de clasa. Pardoselile sunt din gresie si mozaic pe holuri si dusumea in salile de clasa. Exista placari cu faianta in dependinte si in grupurile sanitare. Tamplaria este de PVC cu geam termopan, iar tencuielile sunt cu mortar de ciment aplicate la pereti si tavane.

Cladirea beneficiaza de instalatii electrice, instalatii sanitare de apa si canalizare dar si de incalzire centrala.




Fig. 6,7. Vederi interioare din zona coridorului de acces sali de clasa si scara

3. Incercari nedistructive de laborator–materiale de constructie.

Tipurile de incercari nedistructive folosite pentru evaluarea nivelului de protectie a constructiilor existente sunt (conform P100-1/2013):

- Incercari pe materiale pentru evaluarea caracteristicilor de rezistenta ale acestora (beton), prin metoda distructiva (carote) si nedistructiva (ultrasunete);
- Incercari de defectoscopie (gamagrafiere, radiografiere, defectoscopie ultrasonica).

Pentru prezenta Expertiza Tehnica nu s-au efectuat incercari de laborator pentru determinarea caracteristicilor de rezistenta ale materialelor (beton din stalpii si grinzile cadrelor parterului).
Din examinarea vizuala caracteristicile de rezistenta ale betonului pus in opera in stalpi si grinzi corespund unui *beton de clasa Bc 25 (marca B 300)*. Valoarea moduluilui de elasticitate este E=270000 daN/cmp.





Fig.8,9,10. Vederi interioare

4. Situatia viitoare

Dupa cum am mentionat in capitolele anterioare, scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica P100-1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a imbunatatii eficienta energetica si de a efectua reparatii capitale la cladirea Camin Internat..

DESCRIERE FUNCTIONALA VIITOARE

Cladirea Caminului Internat va avea tot suprafata construita de 620mp, iar structura de rezistenta va fi tot cadre din beton armat. Regimul de inaltime ramane tot P+3E.

Functionalitatea sa nu va fi schimbata.

5. Aprecieri privitoare la nivelul de uzura al constructiei

Starea tehnica actuala a elementelor de constructie observata ca urmare a vizitei de documentare efectuate la fata locului:

* Fundatii - datorita faptului ca nu se observa degradari sau efecte ale unor tasari diferentiate , se poate presupune ca acestea s-au comportat bine in timp. Singurele degradari remarcate se refera la umezeala soclului cladirii, aparuta din infiltratile de apa din sol (deficiente ale hidroizolatiei fundatiilor sau lipsa trotuarului perimetral).





Fig.11,12. Vederi interioare

Se remarca starea de degradare a trotuarului realizat din dale prefabricate, cu zone lipsa si cu iarba crescuta in rosturi sau chiar lipsa totala a trotuarului la figura din stanga.
Se observa si umezeala soclului cladirii cu zone exfoliate, sau chiar cazute.

* Cadrele de beton armat - nu s-au observat degradari ale betonului nici la stalpi si nici la grinzile structurii de rezistenta ale cladirii.

* Peretii nestructurali – nu s-au observat degradari majore la peretii despartitori, neportanti..
* Starea anvelopei:

- partea opaca: peretii de inchidere ai fatadei nu prezinta degradari legate de finisaje (tencuieli cazute). Reabilitarea termica , cu refacerea fatadei, va imbunatatii aspectul exterior al cladirii.

- partea vitrata: tamplaria (toc si cercevele) schimbata probabil de curand, este din PVC cu geam termopan.

6. Descrierea lucrarilor de interventie executate in trecut .

Cladirea din str. Stirbei Voda, nr. 5, Craiova, judetul Dolj, apartinand Colegiului National " Fratii Buzesti", cu destinatie actuala de "Camin Internat", nu a suferit de-a lungul timpului schimbari la nivelul structurii. Nu exista nici un indiciu ca s-au facut modificari de pereti sau de elemente de rezistenta (stalpi si grinzi de beton armat).

Dupa cutremurele de intensitate mare care au avut loc din 1977 pana in prezent, nu s-au observat degradari majore aparute la structura de rezistenta a cladirii.

Degradarile aparute in zona soclului, se datoreaza in mod special infiltratiilor de apa din teren.

7. Rezultatele aplicarii metodologiei de nivel 2 pentru evaluarea calitativa a nivelului de protectie a structurii din beton armat

7.1. Lista de conditii de alcatuire a structurilor de beton in zone seismice

Criterii pentru evaluarea calitativa

Conditiile care trebuiesc respectate sunt urmatoarele (conform tabelului B.2. si a semnificatiilor criteriilor de indeplinire din P100-3/2008).

(I) Conditii privind configuratia structurii (Punctaj maxim: 50 puncte)

- Traseul incarcarilor este continuu;
- Sistemul este redundant (sistemul are suficiente legaturi pentru a avea stabilitate laterala si suficiente zone plastice, potetiale);
- Nu exista niveluri slabe din punct de vedere al rezistentei;
- Nu exista niveluri flexibile;
- Nu exista modificari importante ale dimensiunilor in plan ale sistemului structural de la un nivel la altul;
- Nu exista discontinuitati pe verticala (toate elementele verticale sunt continue pana la fundatie);
- Nu exista diferente intre masele de nivel mai mari de 50%;
- Infrastructura este in masura sa transmita la teren fortele verticale si orizontale.

Criteriile (I) sunt indeplinite (moderat), punctajul total realizat fiind de 40 puncte.

(II) Conditii privind interactiunile structurii (Punctaj maxim: 10 puncte)

- Nu exista plansee intermediare (supante);
- Cladirea este tronsonata

- Peretii nestructurali (de compartimentare) sunt subtiri si legati flexibil de structura;
- Nu exista stalpi captivi, scurti;

Criteriile (II) sunt indeplinite (neindeplinire moderata), punctajul total realizat fiind de 8 puncte.

(III) Conditii privind alcatuirea (armarea) elementelor structurale (Punctaj maxim: 30 puncte)

Structuri in cadre de beton armat

- Ierarhizarea rezistentelor elementelor structurale asigura dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice; la fiecare nod, suma momentelor capabile ale stalpilor este mai mare decat suma momentelor capabile ale grinzilor;
- Incarcarea axiala de compresiune a stalpilor este moderata: vd<0.65;
- In structura nu exista stalpi scurti; raportul intre inaltimea sectiunii si inaltimea libera a stalpului este <0.30;
- Rezistenta la forta taietoare a nodului este suficienta pentru a se putea mobiliza rezistenta la incovoiere la extremitatile grinzilor si stalpilor;
- Innadirile armaturilor in stalpi se dezvolta pe >40 diametre , cu etrieri la distanta <10 diametre pe zona de innadire;
- Innadirile armaturilor din grinzi se realizeaza in afara zonelor critice;
- Etrierii din stalpi sunt dispusi astfel incat fiecare bara verticala se afla in coltul unui etrier (agrafe);
- Distantele intre etrieri in zonele critice ale stalpilor nu depasesc 10 diametre, iar in restul stalpului 1/4 din latura;
- Distantele intre etrieri in zonele plastice ale grinzilor nu depasesc 12 diametre si 1/2 din latimea grinzii;
- Armarea transversala a nodurilor este cel putin cea necesara in zonele critice ale stalpilor;

Criteriile (III) sunt neindeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 20 puncte.

(IV) Conditii referitoare la plansee (Punctaj maxim: 10 puncte)

- Placa planseelor cu o grosime >100mm este realizata din beton armat;
- Armaturile distribuite in placa asigura rezistenta necesara incovoiere si forta taietoare pentru fortele seismice aplicate in planul planseului ;
- Fortele seismice din planul planseului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereti si stalpi) prin efortul de lunecare si compresiune in beton, si/sau prin conectori cu sectiune suficienta;
- Golurile din planseu sunt bordate cu armature suficiente, ancorate adecvat.

Criteriile (IV) sunt indeplinite (moderat), punctajul total realizat fiind de 8 puncte.

Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R1 = 76 puncte

7.2. Evaluarea starii de degradare a elementelor structurii

Evaluarea starii de degradare a elementelor structurale se face pe baza punctajului dat in tabelul B.3 pentru diferitele tipuri de degradare identificate (tabelul B.3 si semnificatiile criteriilor de indeplinire sunt cele din P100-3/2008).

Tabel B.3 Starea de degradare a elementelor structurale

(I). Degradari produse de actiunea cutremurului (Punctaj maxim: 50 puncte)

- ✓ Fisuri si deformatii remanente in zonele critice (zonele plastice) ale stalpilor, peretilor si grinzilor;
- ✓ Fracturi si fisuri remanente, inclinate, produse de forta taietoare in grinzi ;
- ✓ Fracturi si fisuri longitudinale deschise in stalpi si/sau pereti produse de eforturi de compresiune;
- ✓ Fracturi sau fisuri inclinate produse de forta taietoare in stalpi si/sau pereti ;
- ✓ Fisuri de forfecare produse de lunecarea armaturilor in noduri;
- ✓ Cedarea ancorajelor si innadirilor barelor de armature;
- ✓ Fisurarea pronuntata a planseelor;
- ✓ Degradari ale fundatiilor sau terenului de fundare.

Criteriile (I) nu sunt indeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 45 puncte.

(II). Degradari produse de incarcari verticale (Punctaj maxim: 20 puncte)

- ✓ Fisuri si degradari in grinzile si placile planseelor;
- ✓ Fisuri si degradari in stalpi si pereti.

Criteriile (II) sunt neindeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 17 puncte.

(III). Degradari produse de incarcarea cu deformatii – tasarea reazemelor, contractii actiunea temperaturii, curgerea lenta a betonului (Punctaj maxim: 10 puncte)

Nu exista tasari diferentiate si alunecari de teren.

Criteriile (III) sunt indeplinite, punctajul total realizat fiind de 9 puncte.

(IV). Degradari produse de o executie defectuoasa - beton segregat, rosturi de lucru incorecte (Punctaj maxim: 10 puncte)

- Nu exista fenomene de segregari ale betonului in stalpi si grinzile de fundatie dar exista defecte datorita proastei hidroizolatii de la nivelul fundatiilor.

Criteriile (IV) sunt neindeplinite major, punctajul total realizat fiind de 4 puncte.

(V). Degradari produse de factori de mediu – inghet-dezghet, agenti corozivi chimici sau biologici asupra betonului si armaturii de otel inclusiv asupra proprietatilor de aderenta ale acesteia (Punctaj maxim: 10 puncte)

Criteriile (V) sunt indeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 8 puncte.

Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R2 = 83 puncte

7.3. Rezultatele aplicarii metodologiei de nivel 2 pentru evaluarea prin calcul (analitica), a nivelului de protectie

Prin aceasta metodologie se determina valoarea indicatorului **R3** (gradul de asigurare structurala seismica). Acest indicator reprezinta **raportul intre capacitatea structurala si cerinta structurala seismica,** exprimata in termini de rezistenta .

Indicatorul R3 se determina pentru starea limita ultima (ULS) conform indicatiilor din anexa B din P100-3/2008. S-a analizat cladirea cu functionalitatea de Camin Internat in totalitate.

Valoarea R3 este data de raportul dintre incarcarea seismica conventionala corespunzatoare capacitatii portante capabile **(S_{cap})** a constructiei si valoarea incarcarii seismice conventionale pe amplasament (forta taietoare seismica de baza) corespunzatoare constructiei in starea actuala **(S_{nec})**.

Comparatia nu s-a facut la nivel global ci:

- pe stalpii cei mai incarcati care au fost apreciati ca zona critica, adica acei stalpi a caror cedare poate provoca colapsul structurii;
- pe grinzile cele mai incarcate care au fost apreciate ca zona critica, adica acele grinzi a caror cedare poate provoca colapsul structurii;

Astfel - semnificatia valorii **Scap** este capacitatea portanta a stalpului sau grinzii la eforturi sectionale M, N, T, pentru sectiunea, armarea, calitatile de materiale date;

- semnificatia valorii **Snec** , este marimea solicitarilor sectionale M, N, T, care ii revin stalpului sau grinzii in cadrul structurii solicitate de seismul corespunzator amplasamentului si starii structurii.

a. Valorii **Scap** i s-a atribuit deci semnificatia incarcarii seismice care, impreuna cu incarcarile gravitationale, conduce la atingerea starii limite ultime (capacitatii de rezistenta) in unii stalpi sau grinzi, care din acest motiv se considera zona critica a sistemului structural. Capacitatea portanta a stalpilor sau grinzilor, a fost stabilita de programul de calcul utilizat (ETABS neliniar var. 9.5.0) aplicand normele actuale de calcul european pentru elementele de beton armat, pentru sectiunile si armaturile relevate si respectiv, presupuse. Programul a stabilit armaturile necesare care s-au comparat cu armaturile (presupus reale) din stalpi si grinzi.

b. Evaluarea valorii **Snec** se face conform prevederilor **P100-1/2006**

$Fb = \gamma 1 * Sd(T1) * m * \lambda$ unde **$Sd(T1) = [ag * \beta(T)]/ q$**

Coeficientii sunt aceia recomandati de normativ pentru cazul cand se analizeaza o structura pentru a fi utilizata in viitor. Astfel, coeficientul de importanta **$\gamma 1$** a fost considerat 1, iar factorul de comportare al structurii **q,** din componenta spectrului de acceleratii pentru proiectare **Sd(T1)** are valoarea 5. La analiza modelului s-a considerat ca nu exista pereti de rigidizare din zidarie de caramida.

Repartizarea fortei seismice in sectiunile elementelor structurale s-a facut utilizand programul automat pentru calculul dinamic in domeniu elatic (ETABS neliniar var. 9.5.0). Programul face calculul si repartitia eforturilor sectionale , considerand modelul static declarat, care este cvasi-identic cu situatia reala. Schema statica precum si modelarea structurii pentru acest calcul se prezinta mai jos in mod sintetic. Modelul structural a fost alcatuit din bare - stalpi si grinzi si placi orizontale, formand impreuna cadre spatiale unice. Modelul a fost incarcat cu greutatea proprie a elementelor structurale (pe care le calculeaza automat), cu o sarcina normata din zapada de 200 daN/mp, cu sarcina din pardoseli si pereti de 200 daN/mp si o sarcina utila de 250 daN/mp.

Combinatiile cuprind gruparea fundamentala de incarcari si gruparea speciala de incarcari (cu seism redus cu factorul de comportare q), in doua variante, cu seism pe directia X si cu seism pe directia Y.

Pentru calculul si verificarea limitelor deplasarilor relative de nivel, s-au mai analizat combinatii de incarcari cu seismul redus cu factorul q.

Accelerograma de calcul utilizata este β din P100-1/2006 (spectrul de raspuns acceleratii).

Deplasarile relative de nivel sunt de maxim 1.5% la nivelul acoperisului. Armarile necesare ale stalpilor sau grinzilor asa cum au rezultat din calculele facute aplicand Eurocod 2 – 2004 cu programul ETABS 9.5 sunt mai mici decat armarile reale ale stalpilor sau grinzilor asa cum au fost executate in anul 1980.

S-a apreciat ca valoarea gradului de asigurare R3 = 75

8. Incadrarea structurii din beton armat in clasa de risc seismic si masuri de consolidare

Potrivit capitolului 8 din P100-3/2008, functie de cei trei indicatori R1, R2, R3, apreciati mai sus (conformare, stare si asigurare la seism) se stabilesc clase de risc diferite astfel:

R1 = 76 puncte - Tabel 8.1 – clasa de risc seismic III;
R2 = 83 puncte – Tabel 8.2 – clasa de risc seismic III;
R3 = 78 puncte – Tabel 8.3 – clasa de risc seismic III.

Criteriul cel mai strict care defineste clasa de risc seismic este al gradului de asigurare la seism in ULS, deci R3 - **clasa de risc seismic III.**

Clasa III de risc seismic (intr-o ierarhizare de 4 clase) cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestrucurale pot fi importante.

.

9. Descrierea lucrarilor de baza de reabilitare termica propuse

Principalele lucrari de interventie privind cresterea performantei energetice in cazul cladirilor, in conformitate cu OG nr. 18/04.03.2009 sunt:

a) izolarea termica a peretilor exteriori;
b) inlocuirea ferestrelor si a usilor exterioare existente, inclusiv tamplaria aferenta accesului in cladire, cu tamplarie performanta energetic;
c) refacerea termo-hidroizolatiei terasei acoperisului;
d) izolarea termica a planseului peste subsol – nu e cazul;
e) lucrari de demontare a instalatiilor si echipamentelor montate apparent pe fatade precum si remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de izolare termica;
f) lucrari de refacere a finisajului anvelopei.

In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:

- interventii locale structurale pe fatada

Constructorul care efectueaza lucrarile de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza dirigintele de santier si proiectantul in cazul in care se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. Remedierea degradarilor se va face pe baza unei comunicari date de proiectant si vizata de expertul tehnic si de verificatorul proiectului.

10. Recomandari

Se recomanda ca remedierea eventualelor degradari ale elementelor structurale, constatate numai dupa inlaturarea (acolo unde este cazul) stratului de tencuiala si pregatirea suprafetelor suport , sa se execute inainte de executarea lucrarilor de rehabilitate termica propriu-zise, pe baza unor solutii propuse si vizate de catre expert si verificator.

11. Sinteza raportului de evaluare si concluzii

Cladirea din str. Stirbei Voda, nr. 5, Craiova, judetul Dolj, apartinand Colegiului National " Fratii Buzesti", cu destinatie actuala de "Camin Internat", a fost proiectata si executata in anii 1980, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice din acea perioada (normative P100-78).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

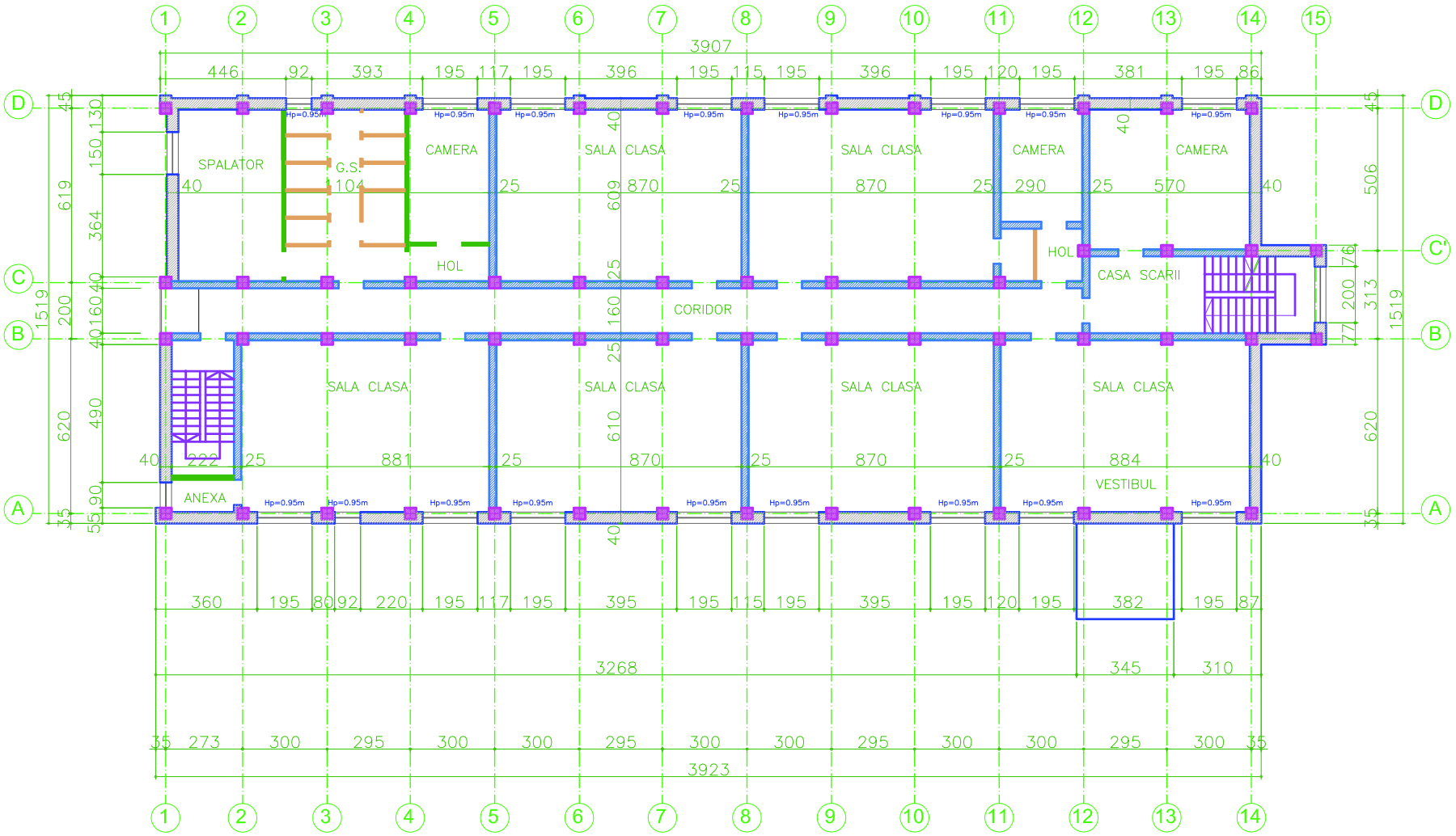
Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

Expert Tehnic MLPAT

PLAN ETAJ SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



LEGENDA

- stalp principal beton armat 40x40cm
- zidarie structurala 40cm grosime
- zidarie structurala 25cm grosime
- zidarie compartimentare 15cm grosime
- zidarie compartimentare 7.5cm grosime
- suprafata vitrata (geam)
- scara interioara

CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- FUNDATII IZOLATE SUB STALPI -TIP BLOC DE BETON SIMPLU SI CUZINET DE BETON ARMAT;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI DIN BETON ARMAT;
- CADRE ORTOGONALE (STALPI SI GRINZI) TRANSVERSALE SI LONGITUDINALE DIN BETON ARMAT;
- PLANSEE DE NIVEL TIP PLACI DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP TERASA CU STRATURI TERMA SI HIDROIZOLANTE;

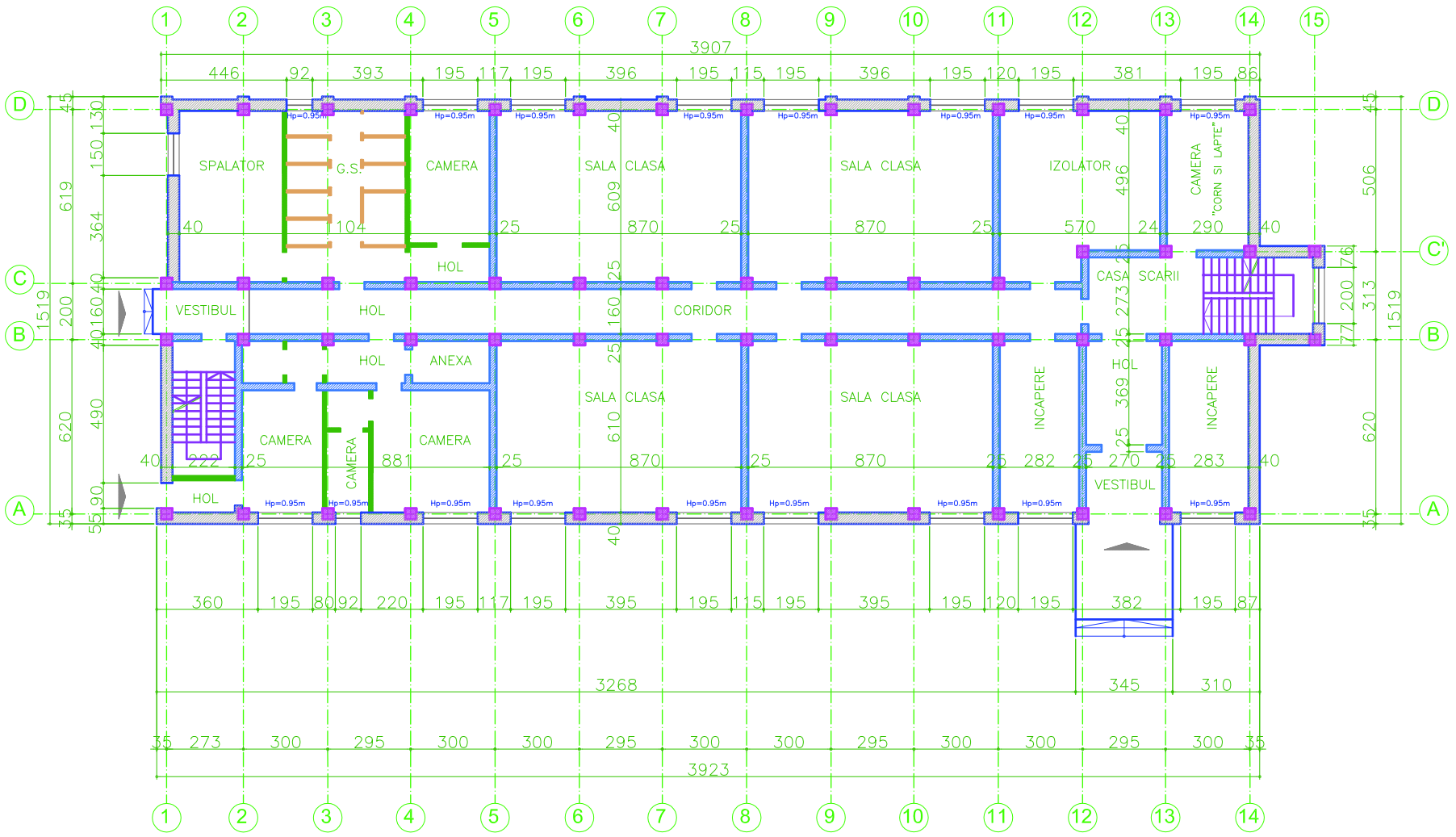
Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL neputand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA - D.E.I.P. CAMIN INTERNAT AL COLEGIULUI "FRATII BUZESTI" Adresa: Str. STIRBEI VODA, NR.5, Craiova, jud. Dolj	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Prolectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titlul plansei: CAMIN INTERNAT PLAN ETAJ CURENT SITUATIE EXISTENTA	Plansa Nr. E02
Desenat:	arh. S. Rotundu				

A3 420x297

PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



LEGENDA

- stalp principal beton armat 40x40cm
- zidarie structurala 40cm grosime
- zidarie structurala 25cm grosime
- zidarie compartimentare 15cm grosime
- zidarie compartimentare 7.5cm grosime
- suprafata vitrata (geam)
- scara exterioara
- scara interioara

CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- FUNDATII IZOLATE SUB STALPI -TIP BLOC DE BETON SIMPLU SI CUZINET DE BETON ARMAT;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI DIN BETON ARMAT;
- CADRE ORTOGONALE (STALPI SI GRINZI) TRANSVERSALE SI LONGITUDINALE DIN BETON ARMAT;
- PLANSEE DE NIVEL TIP PLACI DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP TERASA CU STRATURI TERMA SI HIDROIZOLANTE;

Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL neputand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: SPIRICOM S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17				BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA - D.E.I.P. CAMIN INTERNAT AL COLEGIULUI "FRATII BUZESTI" Adresa: Str. STIRBEI VODA, NR.5, Craiova, jud. Dolj	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Prolectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titlul plansei: CAMIN INTERNAT PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA	Plansa Nr. E01
Desenat:	arh. S. Rotundu				

A3 420x297

REFERAT DE EXPERTIZA TEHNICA

1. Generalitati.

1.1. Obiectul si motivele efectuarii expertizei.

Obiectul prezentei expertize tehnice il constituie imobilul existent din Craiova, str. Recunostintei, nr. 14, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de unitate de invatamant – Gradinita nr. 11.

Scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica – P100 – 1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a efectua reabilitarea termica a cladirii in ideea imbunatatirii eficientei energetice. In consecinta, s-a determinat nivelul de protectie antiseismica a structurii de rezistenta existenta, tinand cont de actiunea cutremurului de proiectare si de degradarile reale constatate cu ocazia prezentei expertizei tehnice. Totodata s-a studiat oportunitatea unei interventii de consolidare si posibilitatile tehnice ale acesteia. Imobilul nu este monument istoric.



Fig. 1. Vedere ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter

Ca observatie generala trebuie specificat ca la data elaborarii prezentei Expertize Tehnice nu se analizeaza posibilitatile sistemului structural de a prelua eventualele transformari functionale care sa afecteze elementele acestuia (din lipsa unui concept de modernizare sau transformare).

1.2. Baza normativa si legislativa.

LEGISLATIA DIN ROMANIA CARE SE AFLA LA BAZA EXPERTIZARII CONSTRUCTIILOR EXISTENTE

A. Legea calitatii in constructii – Legea nr. 10 / 1995;
B. Hotararea Guvernului Romaniei privind masuri pentru reducerea riscului de avarie a constructiilor afectate de cutremure – HGR nr. 644 / 1990;
C. Hotararea Guvernului Romaniei privind cresterea sigurantei in exploatare a constructiilor – HGR nr. 486 / 23.09.1993;
D. Ordonanta privind obligatiile detinatorilor de constructii de a proceda la expertizarea acestora – Ordonanta nr. 20 / 27.01.1994;
E. Ordonanta privind modificarea si completarea Ordonantei nr. 20 / 1994 – Ordonanta nr. 67 / 28.08.1997;
F. Hotararea Guvernului Romaniei privind regulamentul de expertizare si verificare a proiectelor – HGR nr.925 / 1995;
G. Ordinul comun al Secretariatului General al Guvernului Romaniei si Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului pentru promovarea programului de actiuni in vederea reducerii riscului seismic al unor constructii de importanta vitala – Ordin nr. 770 / 29.09.1997;
H. Hotararea Guvernului Romaniei privind aprobarea normelor metodologice de aplicare a Ordonantei nr. 20 / 1994 – HGR nr. 844 / 25.10.1999;
I. P100-3/2008 – Cod de evaluare seismica a constructiilor existente
J. P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica a cladirilor – Partea I .

ACTE NORMATIVE SI STANDARDE CARE STAU LA BAZA EXPERTIZARII STRUCTURILOR DE REZISTENTA A CONSTRUCTIILOR

Actele normative care stau la baza expertizei cuprind toate segmentele analizei unei structuri, respectiv:

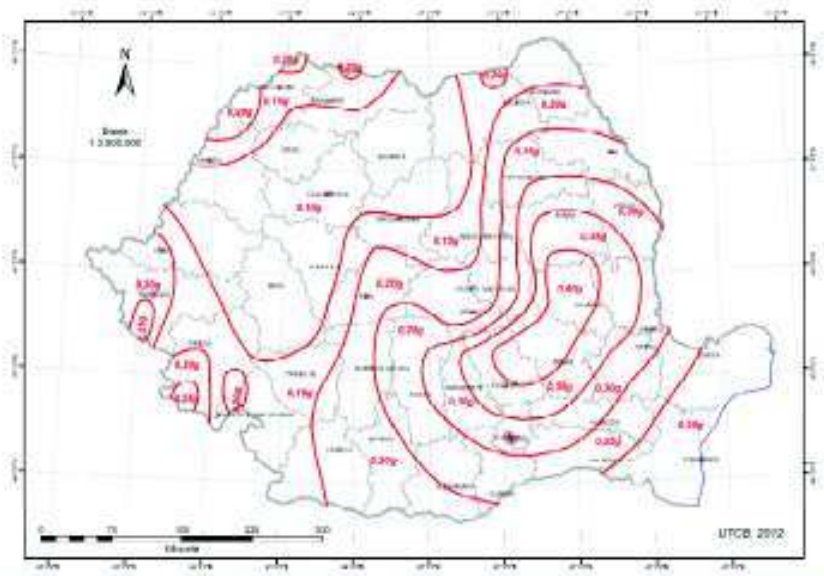
-CRO -2012. Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor.
-NE 012/1-2007.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 1.
-NE 012/1-2010.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2.
ST 009-2011. Specificatie tehnica privind produse din otel utilizate ca armature: cerinte si criterii de performanta.
-P100-3/2008. Cod de proiectare seismica. Partea a III a. Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente.
-CR 6-2006. Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
-SR EN 1992-1-1:2004. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1992-1-1:2004/NB/A91:2009. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1998-5:2004.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 5: Fundatii, structuei de sustinere si aspecte geotehnice.

-SR EN 1995-1-1:2004. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati- Reguli commune si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1995-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati-Reguli commune si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-STAS 4342-85. Lemn rotund de foioase pentru constructii.
-STAS 1040-85. Lemn rotund de rasinoase pentru constructii. Manele si prajini.
-SR EN 844-1:1998. Lemn rotund si cherestea.Terminologie. Partea 1: Termeni generali comuni pentru lemn rotund si cherestea.
-SR EN 1313-1: 2010. Lemn rotund si cherestea. Abateri admisibile si dimensiuni preferentiale. Partea 1: Cherestea de rasinoase.
-SR EN 338:2010. Lemn pentru constructii. Clase de rezistenta
-SR EN 771-1:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie.Partea 1: Elemente pentru zidarie de argila arsa.
-SR EN 771-4:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidaria de B.C.A.
-SR EN 998-2:2011. Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 2: Mortare pentru zidarie.
-SR EN 1998-1:2004. Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1998-1:2004/NA:2008.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-SR EN 1998-1:2004/AC:2010.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-CR1-1-3-2005 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezilor asupra constructiilor.
-SR EN 1991 -1-3-2005-EUROCOD 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3. Actiuni generale. Incarcari date de zapada.
-NP – 082-04. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor.Actiunea vantului.
-SR EN 1990-2004 Eurocod. Bazele proiectarii structurii.
-STAS 3950-81. Terenul de fundare. Terminologie, simboluri si unitati de masura.
-NP 112-04. Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa.
-GP 014-1997. Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la actiuni seismice in cazul fundarii directe.
-STAS 6054-77. Adancimi de inghet. Zonarea teritoriului.
-STAS 1242/1-89. Terenul de fundare. Principii de cercetare geologica, tehnica si geotehnica a terenului de fundare.
-STAS 1242/3-87. Terenul de fundare. Cercetari prin sondaje deschise executate in pamanturi.

1.3. Incadrarea constructiei in grupe si categorii de importanta.

a) Conform Codului de proiectare seismica a cladirilor P100-1/2013

Cladirea Gradinitei nr. 11 din strada Recunostintei nr. 14, Craiova, jud. Dolj, (proiectata si executata in jurul anului 1949) are ca structura de pereti structurali (portanti) din caramida plina, ceramica. Peretii perimetrali sunt de caramida de 40cm grosime. Este o cladire cu regim de inaltime **P**arter, fara subsol. Acoperisul este de tip sarpanta de lemn, cu invelitoare din tabla.



.1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire

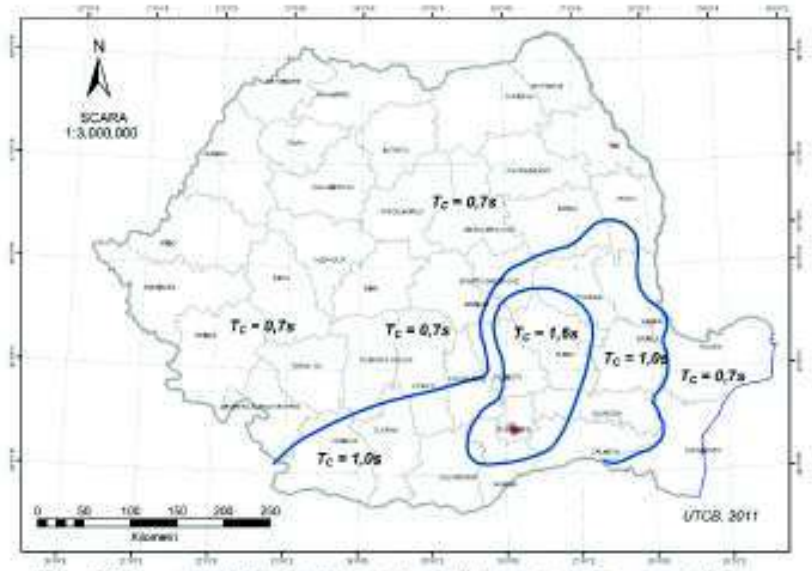


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s** Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* intensitate seismica este de **VIII** grade **MSK**.

In conformitate cu hartile 3.1 si 3.2 din P100-1/2013, zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.30g** si perioada de colt **Tc=1.6s**.

Din Tabelul 3.1 din acelasi normativ, rezulta T_B=0.32 s, respectiv T_D=2.0s

Tabelul 3.1 Perioadele de control (colţ) T_B, T_C, T_D ale spectrului de răspuns pentru componentele orizontale ale mişcării seismice

T_C	0,70*s*	1,00*s*	1,60*s*
T_B	0,14*s*	0,20*s*	0,32*s*
T_D	3,00*s*	3,00*s*	2,00*s*

Din tabelul 4.2. Valorile factorului de importanta pentru actiunea seismica $\gamma_{I,e}$ – pentru cladirea din str. Recunostintei nr.14 – cu functionalitate de unitate de invatamant este $\gamma_{I,e}$ = 1.2, respectiv clasa II de importanta.

Tabelul 4.2. Valorile factorului de importanță pentru acțiunea seismică $\gamma_{I,e}$

Clasa de importanta	**Tipuri de cladiri**	**$\gamma_{I,e}$**
I	Clădiri având funcțiuni esențiale, pentru care păstrarea integrității pe durata cutremurelor este vitală pentru protecția civilă, cum sunt: (a) Spitale şi alte clădiri din sistemul de sănătate, care sunt dotate cu servicii de urgență/ambulanță şi secții de chirurgie (b) Stații de pompieri, sedii ale poliției şi jandarmeriei, parcaje supraterane multietajate şi e pentru vehicule ale serviciilor deurgență de diferite tipuri (c) Stații de producere şi distribuție a energiei şi/sau care asigurăservicii esențiale pentru celelalte categorii de clădiri menționate aici (d) Clădiri care conțin gaze toxice, explozivi şi/sau alte substanțe periculoase (e) Centre de comunicații şi/sau de coordonare a situațiilor de urgență (f) Adăposturi pentru situații de urgență (g) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru administrația publică (h) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru ordinea publică, gestionarea situațiilor de urgență, apărarea şi securitatea națională; (i) Clădiri care adăpostesc rezervoare de apă şi/sau stații de pompare esențiale pentru situații de urgență şi alte clădiri de aceeaşi natură	1,4
II	Clădiri care prezintă un pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbuşirii sau avarierii grave, cum sunt: (a) Spitale şi alte clădiri din sistemul de sănătate, altele decât cele din clasa I, cu o capacitate de peste 100 persoane în aria totală expusă **(b) Şcoli, licee, universități sau alte clădiri din sistemul de educație, cu o capacitate de peste 250 persoane în aria totală expusă** (c) Aziluri de bătrâni, creşe, grădinițe sau alte spații similare de îngrijire a persoanelor (d) Clădiri multietajate de locuit, de birouri şi/sau cu funcțiuni comerciale, cu o capacitate de peste 300 de persoane în aria totală expusă (e) Săli de conferințe, spectacole sau expoziții, cu o capacitate de peste 200 de persoane în aria totală expusă, tribune de stadioane sau săli de sport (f) Clădiri din patrimoniul cultural național, muzee ş.a. (g) Clădiri parter, inclusiv de tip mall, cu mai mult de 1000 de persoane în aria totală expusă (h) Parcaje supraterane multietajate cu o capacitate mai mare de 500 autovehicule, altele decât cele din clasa I (i) Penitenciare (j) Clădiri a căror întrerupere a funcțiunii poate avea un impact major asupra populației, cum sunt: clădiri care deservesc direct centrale electrice, stații de tratare, epurare, pompare a apei, stații de producere şi distribuție a energiei, centre de telecomunicații, altele decât cele din clasa I (k) Clădiri având înălțimea totală supraterană mai mare de 45m şi alte clădiri de aceeaşi natură	**1,2**
III	Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte clase	1,0
IV	Clădiri de mică importanță pentru siguranța publică, cu grad redus de ocupare şi/sau de mică importanță economică, construcții agricole, construcții temporare etc	0,8

Din punct de vedere al tipului de structura si ai factorilor de comportare (paragraf 5.2.3.) - *sistemul structural este ” (c) – tip pereti structurali”.*

Din "Tabelul 5.1 - Valorile factorului de comportare q pentru actiuni seismice orizontale", rezulta ca pentru o structura cu mai multi pereti raportul α_u / α_1=1.15 respectiv k_w = 1. In aceste conditii q=3.5 (in conditiile unei ductilitati medii DCM – 0.1g <a_g=0.2g <0.3g).

Tabelul 5.1 Valorile factorului de comportare q pentru acţiuni seismice orizontale

Tipul de structură	q		
	DCH	DCM	DCL
Structură tip cadru, structură cu pereţi zvelti cuplaţi sau structură dual㠠	$5\,\alpha_u/\alpha_1$	$3{,}5\,\alpha_u/\alpha_1$	2,0*
Structură cu pereţi (necuplaţi)	$4k_w\,\alpha_u/\alpha_1$	$3k_w\,\alpha_u/\alpha_1$	2,0
Structură flexibilă la torsiune	3,0	2,0	1,5
Structură tip pendul inversat	2,5	2,0	1,5
Structură parter cu stâlpii în consolă, conectaţi la partea superioară prin planşee cu comportare de diafragmă orizontală , având $\nu_d \leq 0{,}25$	3,5	3,0	2,0

* dacă $\nu_d \leq 0{,}75$ in toti stâlpii. În caz contrar q=1,5.

(3) Pentru cazurile obişnuite, se pot adopta următoarele valori aproximative ale raportului α_u/α_1:

(a) Pentru cadre sau pentru structuri duale cu cadre preponderente:

- clădiri cu un nivel: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}15$;
- clădiri cu mai multe niveluri şi cu o singură deschidere: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}25$;
- clădiri cu mai multe niveluri şi mai multe deschideri: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}35$;

(b) Pentru sisteme cu pereţi structurali şi sisteme duale cu pereţi preponderenţi:

- structuri cu numai doi pereţi în fiecare direcţie: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}00$;
- structuri cu mai mulţi pereţi: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}15$;
- structuri cu pereţi cuplaţi şi structuri duale cu pereţi preponderenţi $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}25$

*Reamintim ca semnificatia raportului α_u / α_1 introduce influenta unora dintre factori carora li se datoreaza suprarezistenta structurii, in special a redundantei constructiei.
Raportul α_u / α_1 se poate determina din calculul static neliniar ca valoare a raportului intre forta laterala capabila a structurii (atinsa cand s-a format un numar suficient de articulatii plastice pentru a adduce structura in pragul situatiei de mechanism cinematic) si forta laterala corespunzatoare atingerii capacitatii de rezistenta in primul element al structurii (aparitia primei articulatii plastice).
*In cazul structurilor cu pereti la care raportul laturilor h_{wi} / l_{wi} nu difera semnificativ de la un perete la altul, efectul proportiilor peretilor asupra capacitatii de deformare a acestora poate fi descries prin intermediul factorului k_w. (vezi paragrafele 1…7 din cap.5 al Codului de proiectare seismica – Partea 1. Prevederi de proiectare pentru cladiri - P100 -1/2013)

In conformitate cu cap. 8 – Prevederi specifice constructiilor din zidarie din *Codul de proiectare seismica a cladirilor* P100-1/2013, tipul de alcatuire a zidariei este "zidarie simpla/nearmata" – (ZNA).

Marimile parametrilor utilizati pentru determinarea incarcarilor orizontale (forte seismice conventionale) pentru calculul structurii, in functie de conditiile seismice de amplasament sunt:

- Clasa de importanta a constructiei – II – cladiri cu o capacitate de peste 300 persoane in aria totala de expunere - $\lambda 1 = 1.2$;
- Acceleratia de varf a terenului ag = 0.16g;
- Perioada de colt Tc = 1.0 s
- Factorul de amplificare dinamica $\beta 0 = 2.75$
- Factor de comportare q = 3.5
- Factor de corectie ce tine seama de contributia modului propriu fundamental $\lambda = 1$

c) Conform Normativului de protectie antiseismica P100-92 revizuit in 1996

Conform paragrafului 5.3.3. din normativul P100/92, cladirea gradinitei, fiind constructie cu destinatie didactica (invatamant), se incadreaza in **clasa III de importanta** (coeficientul de importanta fiind **∝ = 1.0**) si tot clasa III de importanta conform prevederilor STAS $10100/_0$-75.

Conform paragrafului 11.1.9 din Normativul P100/96, constructia se incadreaza, in functie de sistemul structural, in categoria "**c**", constructii cu pereti structurali de caramida. Conform tabelului 11.2 din acelasi normativ, se incadreaza in grupa **A.2.** (constructie curenta, proiectata dupa anul 1940).

d) Conform anexei la H.G. nr. 766/1997 si conform STAS 10100/0-1975

Fiind cladire administrativa de importanta medie, constructia se incadreaza in categoria "C" de importanta si – respectiv in clasa " **III** "

e) Conform CR0-2012

Conform CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii in constructii – constructiile sunt impartite in clase de importanta-expunere, in functie de consecintele umane si economice ale unui cutremur major precum si de importanta lor in actiunile de raspuns post-cutremur. Astfel constructia expertizata se incadreaza in Clasa 2.4 – cladiri avand peste 300 de personae in aria totala expusa.

***

Cladirea se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa D.



Fig. 2. Vedere ansamblu – Se remarca regimul de inaltime P

1.4. METODE DE INVESTIGARE FOLOSITE

Cladirea Gradinitei nr. 11 din strada Recunostintei nr. 14, Craiova, jud. Dolj,, datorita sistemului constructiv (pereti structurali din caramida ceramica), se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa D.

Conditiile de expertizare sunt urmatoarele:

- Potrivit indicatiilor „Codului de Proiectare Seismica, prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente – indicativ P100-3/2008", nivelul de cunoastere pentru acest caz de analiza (in conditiile expertizei propuse) va fi **KL3** (cunoastere completa) conform paragrafului 4.3.2., conducand la un factor de incredere **CF=1,0**.

KL3 corespunde urmatoarei stari de cunoastere:

-in ceea ce priveste geometria – configuratia de ansamblu a structurii si dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din relevee;

-in ceea ce priveste alcatuirea de detaliu – nu se dispune de proiectul de executie al structurii cladirii, detalii care au fost verificate prin sondaje pe teren (pentru elementele cele mai importante) ;

-in ceea ce priveste materialele – nu s-au aflat informatii din documentatia tehnica originala care nu s-a gasit. Se recomanda ca o data cu intocmirea Proiectului de Consolidare si efectuarea de incercari de laborator pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale caramizilor si mortarului din peretii cladirii.

- Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s**. Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* adica o intensitate seismica de **VIII** grade **MSK**.
- Perioada de proiectare si realizare: anul 1949;
- Numarul maxim de niveluri supraterane este si va ramane 1;
- Cladirea cu suprafata construita desfasurata de 150 mp, are plan relativ neregulat si este netronsonata;
- Zona climatica pentru incarcarea cu zapada corespunzatoare unei valori caracteristice a incarcarii din zapada pe sol So,k este de 200 daN/mp – recomandata in harta de zonare din fig. 2.1. din Codul de proiectare indicativ CR1-1-3-2005;
- Zona climatica pentru incarcarea cu vant corespunzatoare unei valori caracteristice a presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 minute la 10m inaltime, qref. este de 0,30 kPa – recomandata in harta de zonare din fig. A.2. din Codul de proiectare indicativ NP 082-04.

Pentru studierea cladirii s-a folosit **Metodologia de Evaluare de nivel 2** (conform paragrafului 6.8 si a Anexei B din P100-3/2008) **–** care consta in :

-Evaluarea calitativa detaliata constand in verificarea listei de alcatuire structurala ;

-Evaluarea cantitativa bazata pe un calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente.

S-au stabilit gradele de asigurare R1, R2 si R3 precum si clasa de risc seismic asociata (conform cap. 8. din P100-3/2008).

In final s-au stabilit solutii de reparare si consolidare astfel incat sa se exploateze in continuare cladirea la un grad de asigurare R3 >0.60

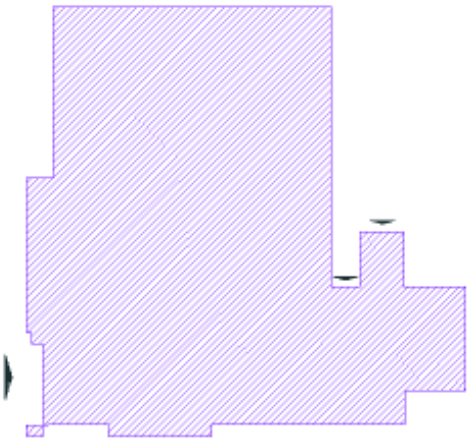
1.5. Descrierea amplasamentului.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren relative plan, intr-o zona cu constructii cu regim de inaltime medie si cu destinatie de locuit.

2. *Date despre structura verificata.*

2.1. Descrierea constructiei din punct de vedere structural.

Proiectata si executata in jurul anului 1949 (probabil dupa un proiect tip de la aceea vreme), cladirea Gradinitei nr.11, este o cladire **P**arter, fara subsol, avand functionalitate de cladire unde se desfasoara activitati didactice.
Constructia are forma in plan relativ dreptunghiulara , cu dimensiunile laturilor de 15.68m x 15.37 m.



Amprenta in plan cladire gradinita

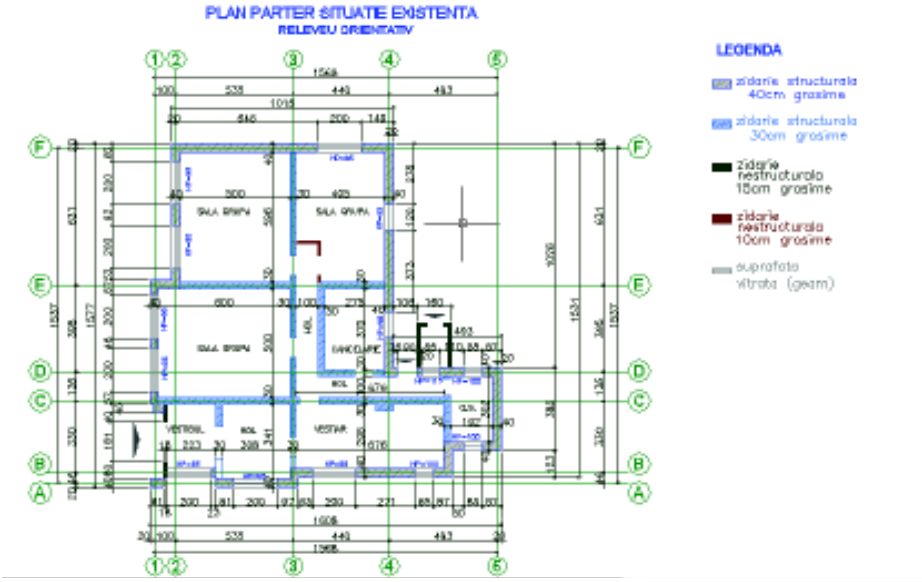


Fig. 3. Vedere colt cladire– Se remarca regimul de inaltime P

Releveul atasate in anexa prezinta compartimentarile cladirii.

Structura de rezistenta a cladirii (care este realizata dupa un proiect tip), este alcatuita astfel:

- Fundatiile sub peretii structurali sunt continue tip bloc de beton simplu si cuzinet de beton armat;
- Suprastructura tip “celular” este realizata din pereti portanti din caramida ceramica de 40cm grosime pe exterior si 30cm grosime la interior ;
- Planseul de peste parter este din beton armat;
- Acoperisul este tip sarpanta lemn cu invelitoare din tabla..



PLAN PARTER – SITUATIE EXISTENTA

Cladirea se dezvolta pe parter sin u are subsol

- Suprafata in plan este : S=150m^2
- Regimul de inaltime este **P**arter
- Planseul de beton este general constituid saiba in plan orizontal, fara discontinuitati, neavand goluri mari. Cladirea nu are subsol.
- Sistemul structural tip “celular” este alcatuit din pereti portanti din caramida ceramica de 40cm grosime;
- Distributia in plan a peretilor asigura un traseu continuu al fortelor seismice si gravitationale la terenul de fundare.

Cladirea este inchisa perimetral cu zidarie de caramida de 40cm grosime. Peretii perimetrali nu sunt prevazuti cu centuri suplimentare de beton armat.

Accesul in cladire se face prin intermediul a 3 usi amplasate atat pe fatada principala a cladirii cat si pe fatada secundara.

Suprafetele verticale din zidarie au fost protejate initial prin tencuire.

Cladirea are trotuar perimetral continuu realizat din dale de beton simplu.

2.2. Descrierea constructiei din punct de vedere arhitectural.

Cladirea Gradinitei nr. 11 din strada Recunostintei nr.14, Craiova, este reprezentativa din punct de vedere arhitectural, pentru perioada in care a fost proiectata si executata – anii 1950.

Cladirea cu regim de inaltime **P**arter, de forma relativ neregulata, a fost executata probabil dupa un proiect tip din aceea perioada.



Fig. 4. Vedere din strada - fatada principala

Fatada principala, austera, nu prezinta ornamente si ancadramente speciale, dar are numeroase "intranduri, colturi si iesinduri" din plan, ceea ce ii confera forma neregulata.

Nu se cunosc date, dar din analiza facuta la fata locului, se poate trage concluzia ca intreaga constructie s-a executat intr-o singura etapa, si se pare ca in timp nu a suferit modificari.

Configuratia de deschideri si de travei, respectiv modul de compartimentare este detaliat in releveul anexat.

Intreaga cladire are functiunea de gradinita.

Accesul in cladire se face de pe fatada principala a cladirii. Acoperisul este realizat sub forma de sarpanta de lemn.

Finisajele interioare sunt in general de calitate superioara si constau din zugraveli lavabile la peretii si tavanele salilor de clasa. Pardoselile sunt din gresie si mozaic pe holuri si dusumea in salile de clasa. Exista placari cu faianta in dependinte si in grupurile sanitare. Tamplaria este de lemn/PVC cu geam termopan, iar tencuielile sunt cu mortar de ciment aplicate la pereti si tavane.

Cladirea beneficiaza de instalatii electrice, instalatii sanitare de apa si canalizare dar si de incalzire centrala.



***Fig. 5. Detaliu fatada principala*. Se remarca conducta de gaze dar si tamplaria PVC cu geam termopan, protejata cu gratare metalice**

3. Incercari nedistructive de laborator–materiale de constructie.

Tipurile de incercari nedistructive folosite pentru evaluarea nivelului de protectie a constructiilor existente sunt (conform P100-1/2013):

- Incercari pe materiale pentru evaluarea caracteristicilor de rezistenta ale acestora (beton), prin metoda distructiva (carote) si nedistructiva (ultrasunete);
- Incercari de defectoscopie (gamagrafiere, radiografiere, defectoscopie ultrasonica).

Pentru prezenta Expertiza Tehnica nu s-au efectuat incercari de laborator pentru determinarea caracteristicilor de rezistenta ale materialelor (caramizi si mortar).

- **Materialele utilizate** pentru peretii din zidarie au fost apreciate visual, dupa cum urmeaza:
  - caramizi pline presate de tip 24x17x7 cm, de productie de fabrica, de buna calitate, avand o marca initiala – apreciata in jur de C100, dar care in timp, sub influenta factorilor exteriori a mai scazut, astfel ca in prezent este in jur de C50 ;
  - mortar de var, care in timp s-a depreciat si si-a pierdut in mare parte calitatile de liere, devenind nisipos si sfaramicios si – in consecinta – neputand fi apreciat decat la o marca in jur de M4 .

4. Situatia viitoare

Dupa cum am mentionat in capitolele anterioare, scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica P100-1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a imbunatatii eficienta energetica si de a efectua reparatii capitale la cladirea Gradinitei nr. 11 din strada Recunostintei nr. 14, Craiova, jud. Dolj.

DESCRIERE FUNCTIONALA VIITOARE

Cladirea Gradinitei nr. 11 va avea tot suprafata desfasurata de 150 mp, iar structura de rezistenta va fi tot pereti structurali (portanti) din caramida ceramica.. Regimul de inaltime ramane tot **P**arter.

Functionalitatea sa nu va fi schimbata.

5. Aprecieri privitoare la nivelul de uzura al constructiei

Starea tehnica actuala a elementelor de constructie observata ca urmare a vizitei de documentare efectuate la fata locului:

* Fundatii - datorita faptului ca nu se observa degradari sau efecte ale unor tasari diferentiate , se poate presupune ca acestea s-au comportat bine in timp.

* Peretii structurali - nu s-au observat avarii .

* Peretii nestructurali – nu s-au observat degradari majore la peretii despartitori, neportanti..

* Starea anvelopei:

- partea opaca: peretii de inchidere ai fatadei nu prezinta degradari legate de finisaje (tencuieli cazute). Reabilitarea termica , cu refacerea fatadei, va imbunatatii aspectul exterior al cladirii.

- partea vitrata: tamplaria (toc si cercevele) schimbata probabil de curand, este din PVC cu geam termopan.

6. Descrierea lucrarilor de interventie executate in trecut .

Cladirea din str. Recunostintei, nr. 11, Craiova, judetul Dolj, cu destinatie actuala de gradinita, nu a suferit de-a lungul timpului schimbari la nivelul structurii. Nu exista nici un indiciu ca s-au facut modificari de pereti sau de elemente de rezistenta .

Dupa cutremurele de intensitate mare care au avut loc din 1940 pana in prezent, nu s-au observat degradari majore aparute la structura de rezistenta a cladirii.

In conformitate cu normativul P135-99 si a Ghidului cuprinzand coeficientii de uzura fizica pentru grupa 1 – "Cladiri", conform Anexei 34, subgrupa cladiri de locuit, pentru vechimea mai mare de 65 ani, structura de rezistenta a cladirii si starea tehnica buna, gradul de uzura este 58.

7. Rezultatele aplicarii metodologiei de nivel 2 pentru evaluarea calitativa a nivelului de protectie a structurii din zidarie portanta.

7.1.Evaluarea calitativa detaliata

Reamintim ca Evaluarea Calitativa Detaliata se face tinand cont de cele 10 criterii specificate in normative si anume: calitatea sistemului structural (eficienta conlucrarii spatiale a elementelor structurii), calitatea zidariei (omogenitatea tesaturii, regularitatea rosturilor), tipul planseelor (rigiditate in plan orizontal si eficienta legaturilor cu peretii), configuratia in plan (compactitatea si simetria geometrica si structurala), distante intre pereti, elemente care dau impingeri laterale (arce, bolti), tipul terenului de fundare si al fundatiilor, interactiuni posibile cu cladiri adiacente si elementele nestructurale (placaje, elemente decorative cu pericol de prabusire).

In cazul de fata, in ansamblul sau, cladirea are o conformare relativ corespunzatoare din punct de vedere seismic.

Ca **aspecte negative** se remarca urmatoarele :

- Forma relativ neregulata in plan, alcatuita practic din 3 dreptunghiuri alipite, fara nici un rost de tasare sau seismic, de dimensiuni si cu caracteristici geometrice diferite conduce la comportari (in timpul seismului) diferite. In plus, forma in plan a cladirii are intranduri si iesinduri, fiecare constituid concentratori de eforturi - lucru total interzis de "Codul de evaluare seismica a cladirilor existente" - P100-3/2008.
- Zidaria peretilor nu este legata suplimentar, local prin centuri.
- In plus, se remarca in mod special lipsa unor stalpisori din beton armat inclusi in zidarie, sau macar alipiti acesteia care sa asigure o buna legatura pe verticala a zidurilor pe toata inaltimea acestora;
- Peretii structurali nu sunt intariti nici cu centuri si nici cu samburi de beton armat;
- Repartizarea peretilor portanti pe cele doua directii nu este uniforma;
- Sumele lungimilor plinurilor de zidarie fata de lungimile totale ale peretilor respectivi nu se inscriu in valorile normale.
- Calitatea materialelor utilizate (care initial a fost corespunzatoare), s-a degradat in timp, astfel ca pentru caramizi se poate evalua in prezent o marca de cel mult C50, iar pentru mortar – realizat numai cu var – o marca de M4, deoarece acesta si-a pierdut din caliatile de liere initiale, devenind nisipos si sfaramicios. Acest lucru poate avea influenta negativa asupra calitatii intregii

zidarii ; conditia din normativ pentru cladiri cu structuri din zidarie portanta, cu inaltime intre 4 m si 12 m, amplasate in zone de grad 7 de protectie antiseismica, este pentru caramizi o marca de C100 si pentru mortar o marca de M50.

- Suma lungimii plinurilor raportate la lungimea zidului pentru exterior si interior nu respecta cerintele din normativul CR6/2006.

Astfel, ca **aspecte pozitive** se pot enumera urmatoarele:

- -este o cladire **P**arter;
- -fiind o cladire **P**, numarul de nivele se inscrie in numarul de 3 admis pentru cladiri cu structuri din zidarie de tip celular (cazul celei de fata) amplasate in zone de grad 7 de protectie antiseismica;
- - grosimea peretilor la parter este de 40 cm;
- Sistemul constructiv (zidarie portanta si planseu - realizat in varianta din beton armat)– conduce la comportarea corespunzatoare a planseului general de nivel la actiuni seismice. Acest tip de plansee constituie saibe in plan orizontal, lucru admis de "Codul de evaluare seismica a cladirilor existente" - P100-3/2008;
- - sistemul constructiv care a asigurat un echilibru in transmiterea incarcarilor la peretii demisolului;
- - adancimea minima de inghet pentru fundatii este respectata.

* * *

In urma acestor aspecte si mai ales datorita nerespectarii in mare parte a cerintelor impuse de Codul de proiectare seismica P100-1/2013 referitoare la cladiri realizate cu pereti structurali din zidarie (ZNA) se poate concluziona ca structura prezinta unele deficiente de conformare in raport cu normele actuale si anume:

1. Alcatuirea planseului realizeaza saiba rigida orizontala care permite conlucrarea spatiala a structurii;
2. Lipsesc centurile de beton armat la partea superioara a zidurilor, si sub planseu;
3. Lipsesc samburi de beton armat la colturi si intersectii de ziduri;
4. Infrastructura fara centuri la partea superioara a elevatiilor nu asigura un sistem spatial rigid capabil sa preia eforturile transmise;

Punctajul maxim total este 100 puncte (10 criterii x 10 puncte)
In situatia de fata : 10 criterii x 7 puncte = 70 puncte

Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R1 = 70 puncte

7.2.Evaluarea nivelului de avarie

Pentru diafragmele de zidarie, in functie de amploarea si distributia nivelului de avariere pe intreaga constructie, punctajul detaliat pentru diferitele categorii de avarii cuantificat prin coeficientul R2 (conf. tabel D.3 din P100-3/2008) este:

-elemente verticale: avarii moderate pe mai mult de 30% din suprafata: Av=60
-elemente orizontale: avarii grave pe 70% din suprafata : Ah=10
R2= Av + Ah =60+10=70 puncte

R2=70 puncte

Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R2 zidarie = 70 puncte

7.3. Evaluarea prin calcul a sigurantei cladirilor din zidarie

7.3.1. Determinarea fortei taietoare de baza pentru ansamblul cladirii in metodologia de nivel 2

Forta seismica statica echivalenta intr-o directie orizontala a cladirii este:

Fb= γ x **S**d x m x λ

unde:

Sd – ordonata spectrului de raspuns de proiectare corespunzatoare perioadei fundamentale;

m – masa totala a cladirii;

γ – factor de importanta – expunere al constructiei;

λ - factor de corectie

Pentru calculul la actiunea seismica in planul peretilor, distributia fortei taietoare de baza pentru ansamblul cladirii (Fb), intre peretii structurali se face conf. P100-3/2008 paragraf D.3.4.1.2. pct. 1i „ proportional cu masa totala aferenta fiecarui perete structural orientat cu axa majora (lungimea) pe directia fortei seismice (directia de calcul)".

Modelul de calcul static pentru peretii cu goluri de usi si ferestre a fost conform P100-3/2008 paragraf D.3.4.1.2. pct. 4iii – *plinuri de zidarie fara centuri de beton armat – model de tip console independente*.

7.3.2. Rezistentele de proiectare ale zidariei

Din examinarea la fata locului a materialele utilizate calitatea acestora a fost evaluata astfel:

- **Pentru caramizi – marca de C50 (de calitate suficient de buna);**
- Pentru mortar – marca M4 (de calitate slaba, fiind doar de var).

Pentru calitatile materialelor de mai sus, in verificarile facute, s-au considerat urmatoarele valori ale rezistentelor de calcul (conform STAS 10104/1-82) :

- Rc=7.00 daN/cmp – pentru compresiune excentrica;
- Rf=0.55 daN/cmp – pentru forfecarea rostului orizontal;
- Rp=0.40 daN/cmp – pentru eforturi unitare principale de intindere.

7.3.3. Verificarea capacitatii de rezistenta pentru cladiri cu plansee fara rigiditate semnificativa in plan orizontal (metodologia de nivel 2)

Capacitatea de rezistenta s-a calculat separat , pe ambele directii principale, pentru fiecare dintre peretii orientati cu axa majora in directia de actiune a fortei seismice.

Pentru fiecare perete, s-a stabilit la fiecare nivel (j):

-suprafata aferenta de planseu;

-masa corespunzatoare greutatii proprii a peretelui (cate o jumatate din greutatea peretelui inferior si respectiv superior) si greutatii planseului aferent (Gij).

In sectiunea de la baza peretelui s-a determinat pentru fiecare spalet:

-forta axiala (G0i) prin insumarea greutatilor de nivel aferente;

-efortul unitar de compresiune centrica **σ0= G0i/Azi= ΣGij / Azi** unde Azi= aria sectiunii de zidarie de la baza peretelui.

Pentru fiecare spalet de zidarie s-a determinat de asemenea forta taietoare capabila minima si modul probabil de rupere (ductil sau fragil) in sectiunea de baza.

Forta taietoare de baza Fb pentru cladire s-a distribuit (pentru fiecare spalet de zidarie) proportional cu greutatea Gi corespunzatoare ariei aferente de planseu pentru peretele respectiv, obtinandu-se astfel forta taietoare de baza pentru fiecare perete Fb,i

Fb,i= (Gi / Σ Gi) Fb, unde Σ Gi = greutatea totala a cladirii.

Coeficientul R3,i s-a calculat pentru fiecare fiecare spalet si pentru fiecare directie cu relatia: **R3,i = Scap, i / Fb,i**

Acest raport indica valoarea gradului nominal de asigurare la actiuni seismice, valoare ce constituie un criteriu orientativ pentru estimarea vulnerabilitatii constructiei la actiuni seismice si pe baza careia, impreuna si cu celelalte concluzii rezultate din evaluarea calitativa(R1,R2), se poate stabili eventuala necesitate de interventie.

In calculele efectuate, prezentate in Anexe pentru situatia neconsolidata, au rezultat atat in sens transversal, cat si in sens longitudinal, urmatoarele valori ale gradului de asigurare seismica R3:

Pentru Parter

***R3** trans. = 0.66*

***R3** long. = 0.67*

Este cazul de subliniat ca in calculele efectuate, caracteristicile caramizilor si ale mortarului sunt cele constatate pe teren pentru zidarie, asa cum se prezinta aceasta in ansamblul ei, tinandu-se seama si de slabirea locala a unor pereti afectati de fisurile si crapaturile aparute. Calculul in *varianta neconsolidata* a fost efectuat pentru cladirea existenta asa cum se prezinta ea in acest moment.

Trebuie mentionat ca in conformitate cu prevederile "Codului de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri – indicative P100-1/2013", prevederi detaliate in cap. 4 – Proiectarea cladirilor, in Tabelul 4.1 – se specifica:

Tabelul 4.1 Modul de considerare a regularităţii structurale asupra proiectării seismice

Caz	Regularitate		Simplificare de calcul admisă		Factor de comportare
	În plan	În elevaţie	Model	Calcul elastic - liniar	Calcul elastic liniar
1	Da	Da	Plan	* Forţa laterală echivalentă	Valoarea de referinţă
2	Da	Nu	Plan	Modal	Valoare redusă
3	Nu	Da	Spaţial	Modal	Valoarea de referinţă
4	Nu	Nu	Spaţial	Modal	Valoare redusă

* Numai dacă construcţia are o înălţime până la 30 m şi o perioadă a oscilaţiilor proprii T < 1,50 s.

Notă: Indicaţiile din tabelul 4.1 referitoare la alegerea modelului şi a metodei de calcul structural corespund nivelului de calcul minimal admis

In situatia cladirii studiate, datorita regularitatii evidente atat in plan cat si in elevatie si a inaltimii mai mici de 30m, se admite caculul simplificat, elastic, liniar cu forte seismice laterale, echivalente concentrate in dreptul planseelor de nivel.

"…Metoda fortelor seismice statice echivalente se poate aplica la constructiile care pot fi calculate prin considerarea a doua modele plane pe directii ortogonale si al caror raspuns seismic total nu este influentat semnificativ de modurile proprii superiare de vibratie. In acest caz, modul propriu fundamental de translatie are contributia predominanta in cazul raspunsului seismic total.

Cerintele acestea sunt considerate satisfacute pentru cladirile:

- la care perioada proprie fundamentala T<1.5s;
- sunt satisfacute criteriile de regularitate pe verticala definite de Tabelul 4.1. …" – Cod proiectare seismic – Partea 1 – P100-1/2013

8. Incadrarea structurii din zidarie portanta in clasa de risc seismic

Potrivit capitolului 8 din P100-3/2008, functie de cei trei indicatori R1, R2, R3, apreciati mai sus (conformare, stare si asigurare la seism) se stabilesc clase de risc diferite astfel:

R1 = 80 puncte - Tabel 8.1 – clasa de risc seismic III;
R2 = 70 puncte – Tabel 8.2 – clasa de risc seismic III;
R3 = 66 puncte – Tabel 8.3 – clasa de risc seismic III.

Criteriul cel mai strict care defineste clasa de risc seismic este al gradului de asigurare la seism in ULS, deci R3 - **clasa de risc seismic III.**

Clasa III de risc seismic (intr-o ierarhizare de 4 clase) cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestrucurale pot fi importante.

.

9. Descrierea lucrarilor de baza de reabilitare termica propuse

Principalele lucrari de interventie privind cresterea performantei energetice in cazul cladirilor, in conformitate cu OG nr. 18/04.03.2009 sunt:

a) izolarea termica a peretilor exteriori;
b) inlocuirea ferestrelor si a usilor exterioare existente, inclusiv tamplaria aferenta accesului in cladire, cu tamplarie performanta energetic;
c) izolarea termica a planseului peste parter;
d) lucrari de demontare a instalatiilor si echipamentelor montate aparent pe fatade precum si remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de izolare termica;
e) lucrari de refacere a finisajului anvelopei.

In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:

- interventii locale structurale pe fatada

Constructorul care efectueaza lucrarile de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza dirigintele de santier si proiectantul in cazul in care se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. Remedierea degradarilor se va face pe baza unei comunicari date de proiectant si vizata de expertul tehnic si de verificatorul proiectului.

10. Recomandari

Se recomanda ca remedierea eventualelor degradari ale elementelor structurale, constatate numai dupa inlaturarea (acolo unde este cazul) stratului de tencuiala si pregatirea suprafetelor suport , sa se execute inainte de executarea lucrarilor de rehabilitate termica propriu-zise, pe baza unor solutii propuse si vizate de catre expert si verificator.

Lucrarile de reabilitare termica se vor executa de firme specializate si numai dupa cunoasterea in ansamblu a proiectului si a detaliilor .

11. Sinteza raportului de evaluare si concluzii

Cladirea din str. Recunostintei nr. 14, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de gradinita, a fost proiectata si executata in anii 1949, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice din acea perioada . Trebuie mentionat ca la data executarii cladirii (acum 66 de ani), nu existau norme specifice de proiectare a constructiilor in zone seismice. Primul normativ de acest tip a aparut in anul 1963 –"Nornativ conditionat pentru proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice – P13-63" (aparut deci cu 14 de ani mai tarziu).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

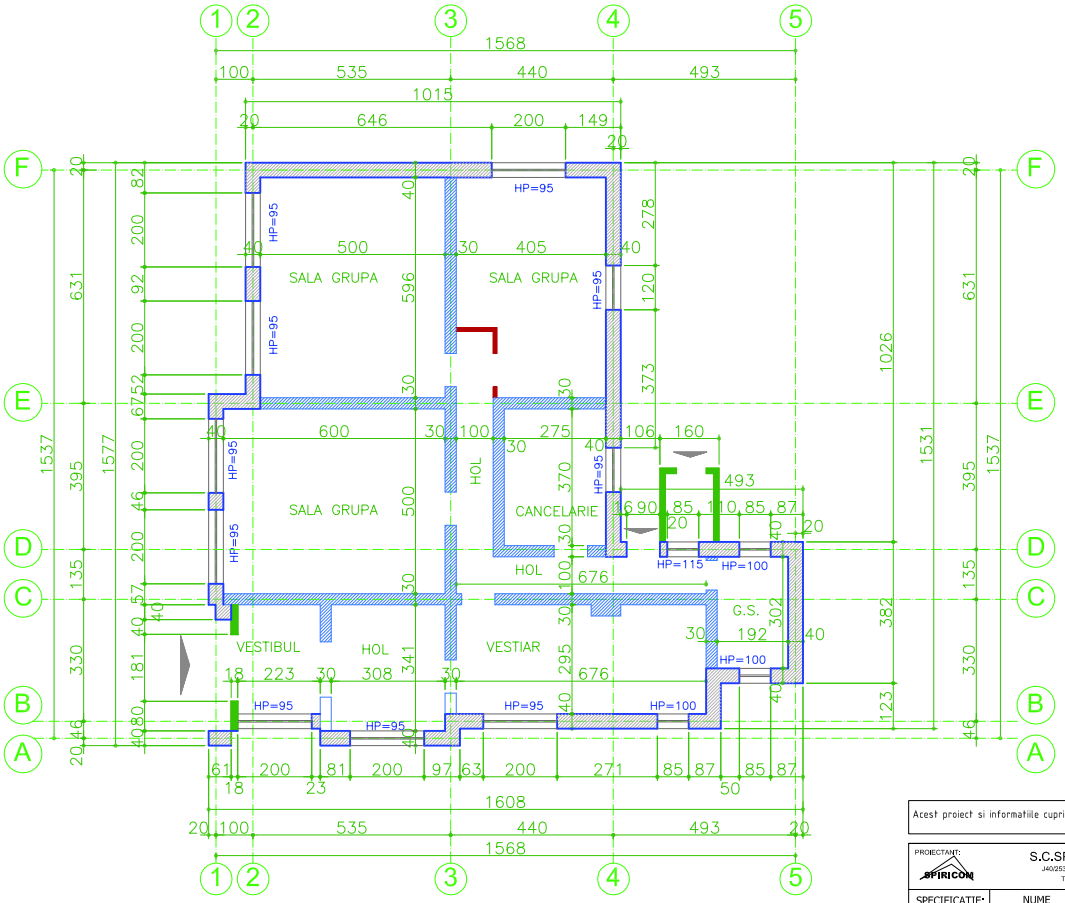
Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

Expert Tehnic MLPAT

PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



LEGENDA

- zidarie structurala 40cm grosime
- zidarie structurala 30cm grosime
- zidarie nestructurala 15cm grosime
- zidarie nestructurala 10cm grosime
- suprafata vitrata (geam)

CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- REGIM INALTIME: PARTER;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI - TIP BLOC BETON SIMPLU SI CUZINET BETON ARMAT.;
- PERETI STRUCTURALI (PORTANTI) DIN CARAMIDA CERAMICA;
- PLANSEU DE NIVEL TIP PLACA DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP SARPANTA LEMN CU INVELITOARE DIN TABLA ;

Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL neputand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA - D.E.I.P. GRADINITA NR.11 Adresa: Str. RECUNOSTINTEI, NR.14, Craiova, Jud. Dolj	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:100	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Proiectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titlul planse: GRADINITA NR.11 PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA	Plansa Nr. E01
Desenat:	arh. S. Rotundu				

A3 420x297

REFERAT DE EXPERTIZA TEHNICA

1. Generalitati.

1.1. Obiectul si motivele efectuarii expertizei.

Obiectul prezentei expertize tehnice il constituie imobilul existent din Craiova, str. Brestei nr. 342, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de unitate de invatamant - gradinita.

Scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica – P100 – 1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a efectua reabilitarea termica a cladirii in ideea imbunatatirii eficientei energetice. In consecinta, s-a determinat nivelul de protectie antiseismica a structurii de rezistenta existenta, tinand cont de actiunea cutremurului de proiectare si de degradarile reale constatate cu ocazia prezentei expertizei tehnice. Totodata s-a studiat oportunitatea unei interventii de consolidare si posibilitatile tehnice ale acesteia. Imobilul nu este monument istoric.



Fig. 1,. Vederi ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter

Ca observatie generala trebuie specificat ca la data elaborarii prezentei Expertize Tehnice nu se analizeaza posibilitatile sistemului structural de a prelua eventualele transformari functionale care sa afecteze elementele acestuia (din lipsa unui concept de modernizare sau transformare).

1.2. Baza normativa si legislativa.

LEGISLATIA DIN ROMANIA CARE SE AFLA LA BAZA EXPERTIZARII CONSTRUCTIILOR EXISTENTE

A. Legea calitatii in constructii – Legea nr. 10 / 1995;
B. Hotararea Guvernului Romaniei privind masuri pentru reducerea riscului de avarie a constructiilor afectate de cutremure – HGR nr. 644 / 1990;
C. Hotararea Guvernului Romaniei privind cresterea sigurantei in exploatare a constructiilor – HGR nr. 486 / 23.09.1993;
D. Ordonanta privind obligatiile detinatorilor de constructii de a proceda la expertizarea acestora – Ordonanta nr. 20 / 27.01.1994;
E. Ordonanta privind modificarea si completarea Ordonantei nr. 20 / 1994 – Ordonanta nr. 67 / 28.08.1997;
F. Hotararea Guvernului Romaniei privind regulamentul de expertizare si verificare a proiectelor – HGR nr.925 / 1995;
G. Ordinul comun al Secretariatului General al Guvernului Romaniei si Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului pentru promovarea programului de actiuni in vederea reducerii riscului seismic al unor constructii de importanta vitala – Ordin nr. 770 / 29.09.1997;
H. Hotararea Guvernului Romaniei privind aprobarea normelor metodologice de aplicare a Ordonantei nr. 20 / 1994 – HGR nr. 844 / 25.10.1999;
I. P100-3/2008 – Cod de evaluare seismica a constructiilor existente
J. P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica a cladirilor – Partea I .

ACTE NORMATIVE SI STANDARDE CARE STAU LA BAZA EXPERTIZARII STRUCTURILOR DE REZISTENTA A CONSTRUCTIILOR

Actele normative care stau la baza expertizei cuprind toate segmentele analizei unei structuri, respectiv:

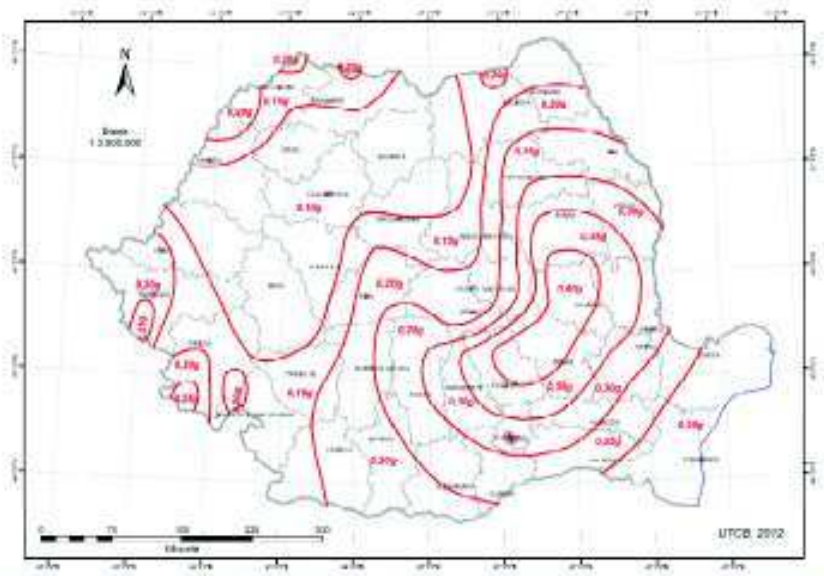
-CRO -2012. Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor.
-NE 012/1-2007.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 1.
-NE 012/1-2010.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2.
ST 009-2011. Specificatie tehnica privind produse din otel utilizate ca armature: cerinte si criterii de performanta.
-P100-3/2008. Cod de proiectare seismica. Partea a III a. Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente.
-CR 6-2006. Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
-SR EN 1992-1-1:2004. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1992-1-1:2004/NB/A91:2009. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1998-5:2004.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 5: Fundatii, structuei de sustinere si aspecte geotehnice.

-SR EN 1995-1-1:2004. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati- Reguli commune si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1995-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati-Reguli commune si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-STAS 4342-85. Lemn rotund de foioase pentru constructii.
-STAS 1040-85. Lemn rotund de rasinoase pentru constructii. Manele si prajini.
-SR EN 844-1:1998. Lemn rotund si cherestea.Terminologie. Partea 1: Termeni generali comuni pentru lemn rotund si cherestea.
-SR EN 1313-1: 2010. Lemn rotund si cherestea. Abateri admisibile si dimensiuni preferentiale. Partea 1: Cherestea de rasinoase.
-SR EN 338:2010. Lemn pentru constructii. Clase de rezistenta
-SR EN 771-1:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie.Partea 1: Elemente pentru zidarie de argila arsa.
-SR EN 771-4:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidaria de B.C.A.
-SR EN 998-2:2011. Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 2: Mortare pentru zidarie.
-SR EN 1998-1:2004. Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1998-1:2004/NA:2008.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-SR EN 1998-1:2004/AC:2010.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-CR1-1-3-2005 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezilor asupra constructiilor.
-SR EN 1991 -1-3-2005-EUROCOD 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3. Actiuni generale. Incarcari date de zapada.
-NP – 082-04. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor.Actiunea vantului.
-SR EN 1990-2004 Eurocod. Bazele proiectarii structurii.
-STAS 3950-81. Terenul de fundare. Terminologie, simboluri si unitati de masura.
-NP 112-04. Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa.
-GP 014-1997. Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la actiuni seismice in cazul fundarii directe.
-STAS 6054-77. Adancimi de inghet. Zonarea teritoriului.
-STAS 1242/1-89. Terenul de fundare. Principii de cercetare geologica, tehnica si geotehnica a terenului de fundare.
-STAS 1242/3-87. Terenul de fundare. Cercetari prin sondaje deschise executate in pamanturi.

1.3. Incadrarea constructiei in grupe si categorii de importanta.

a) Conform Codului de proiectare seismica a cladirilor P100-1/2013

Cladirea Gradinitei nr. 15 din strada Brestei nr. 342, Craiova, jud. Dolj, (proiectata si executata in jurul anului 1949) are ca structura de pereti structurali (portanti) din caramida plina, ceramica. Peretii perimetrali sunt de caramida de 46cm grosime. Este o cladire cu regim de inaltime **P**arter fara subsol. Acoperisul este de tip sarpanta de lemn, cu invelitoare din tabla (pe unele portiuni exista invelitoare din tigla).



.1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire

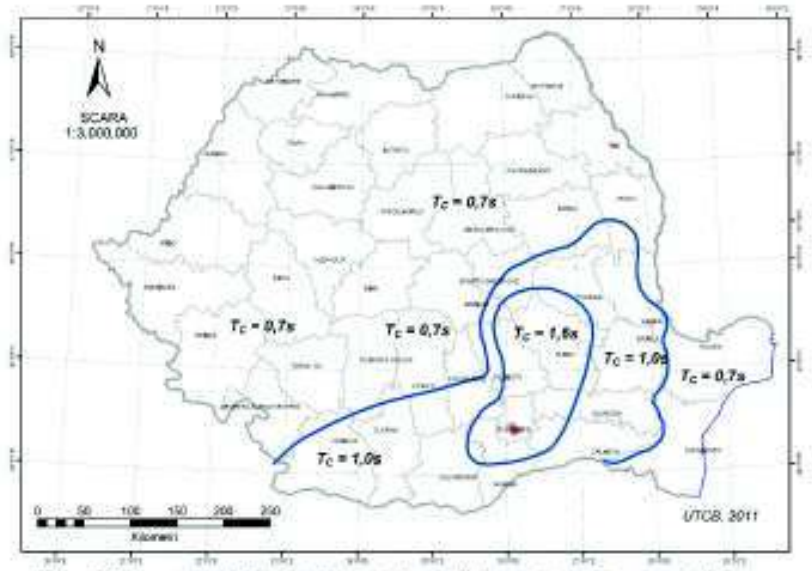


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s** Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* intensitate seismica este de **VIII** grade **MSK**.

In conformitate cu hartile 3.1 si 3.2 din P100-1/2013, zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.30g** si perioada de colt **Tc=1.6s**.

Din Tabelul 3.1 din acelasi normativ, rezulta T_B=0.32 s, respectiv T_D=2.0s

Tabelul 3.1 Perioadele de control (colţ) T_B, T_C, T_D ale spectrului de răspuns pentru componentele orizontale ale mişcării seismice

T_C	0,70*s*	1,00*s*	1,60*s*
T_B	0,14*s*	0,20*s*	0,32*s*
T_D	3,00*s*	3,00*s*	2,00*s*

Din tabelul 4.2. Valorile factorului de importanta pentru actiunea seismica $\gamma_{I,e}$ – pentru cladirea din str. Brestei nr.342 – cu functionalitate de unitate de invatamant este $\gamma_{I,e} = 1.2$, respectiv clasa II de importanta.

Tabelul 4.2. Valorile factorului de importanță pentru acțiunea seismică $\gamma_{I,e}$

Clasa de importanta	**Tipuri de cladiri**	**$\gamma_{I,e}$**
I	Clădiri având funcțiuni esențiale, pentru care păstrarea integrității pe durata cutremurelor este vitală pentru protecția civilă, cum sunt: (a) Spitale şi alte clădiri din sistemul de sănătate, care sunt dotate cu servicii de urgență/ambulanță şi secții de chirurgie (b) Stații de pompieri, sedii ale poliției şi jandarmeriei, parcaje supraterane multietajate şi e pentru vehicule ale serviciilor deurgență de diferite tipuri (c) Stații de producere şi distribuție a energiei şi/sau care asigurăservicii esențiale pentru celelalte categorii de clădiri menționate aici (d) Clădiri care conțin gaze toxice, explozivi şi/sau alte substanțe periculoase (e) Centre de comunicații şi/sau de coordonare a situațiilor de urgență (f) Adăposturi pentru situații de urgență (g) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru administrația publică (h) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru ordinea publică, gestionarea situațiilor de urgență, apărarea şi securitatea națională; (i) Clădiri care adăpostesc rezervoare de apă şi/sau stații de pompare esențiale pentru situații de urgență şi alte clădiri de aceeaşi natură	1,4
II	Clădiri care prezintă un pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbuşirii sau avarierii grave, cum sunt: (a) Spitale şi alte clădiri din sistemul de sănătate, altele decât cele din clasa I, cu o capacitate de peste 100 persoane în aria totală expusă **(b) Şcoli, licee, universități sau alte clădiri din sistemul de educație, cu o capacitate de peste 250 persoane în aria totală expusă** (c) Aziluri de bătrâni, creşe, grădinițe sau alte spații similare de îngrijire a persoanelor (d) Clădiri multietajate de locuit, de birouri şi/sau cu funcțiuni comerciale, cu o capacitate de peste 300 de persoane în aria totală expusă (e) Săli de conferințe, spectacole sau expoziții, cu o capacitate de peste 200 de persoane în aria totală expusă, tribune de stadioane sau săli de sport (f) Clădiri din patrimoniul cultural național, muzee ş.a. (g) Clădiri parter, inclusiv de tip mall, cu mai mult de 1000 de persoane în aria totală expusă (h) Parcaje supraterane multietajate cu o capacitate mai mare de 500 autovehicule, altele decât cele din clasa I (i) Penitenciare (j) Clădiri a căror întrerupere a funcțiunii poate avea un impact major asupra populației, cum sunt: clădiri care deservesc direct centrale electrice, stații de tratare, epurare, pompare a apei, stații de producere şi distribuție a energiei, centre de telecomunicații, altele decât cele din clasa I (k) Clădiri având înălțimea totală supraterană mai mare de 45m şi alte clădiri de aceeaşi natură	**1,2**
III	Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte clase	1,0
IV	Clădiri de mică importanță pentru siguranța publică, cu grad redus de ocupare şi/sau de mică importanță economică, construcții agricole, construcții temporare etc	0,8

Din punct de vedere al tipului de structura si ai factorilor de comportare (paragraf 5.2.3.) - *sistemul structural este ” (c) – tip pereti structurali”.*

Din "Tabelul 5.1 - Valorile factorului de comportare q pentru actiuni seismice orizontale", rezulta ca pentru o structura cu mai multi pereti raportul α_u / α_1=1.15 respectiv k_w = 1. In aceste conditii q=3.5 (in conditiile unei ductilitati medii DCM – 0.1g <a_g=0.2g <0.3g).

Tabelul 5.1 Valorile factorului de comportare q pentru acţiuni seismice orizontale

Tipul de structură	q		
	DCH	DCM	DCL
Structură tip cadru, structură cu pereţi zvelti cuplaţi sau structură dual㠠	$5\,\alpha_u/\alpha_1$	$3{,}5\,\alpha_u/\alpha_1$	2,0*
Structură cu pereţi (necuplaţi)	$4k_w\,\alpha_u/\alpha_1$	$3k_w\,\alpha_u/\alpha_1$	2,0
Structură flexibilă la torsiune	3,0	2,0	1,5
Structură tip pendul inversat	2,5	2,0	1,5
Structură parter cu stâlpii în consolă, conectaţi la partea superioară prin planşee cu comportare de diafragmă orizontală , având $\nu_d \leq 0{,}25$	3,5	3,0	2,0

* dacă $\nu_d \leq 0{,}75$ in toti stâlpii. În caz contrar q=1,5.

(3) Pentru cazurile obişnuite, se pot adopta următoarele valori aproximative ale raportului α_u/α_1:

(a) Pentru cadre sau pentru structuri duale cu cadre preponderente:

- clădiri cu un nivel: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}15$;
- clădiri cu mai multe niveluri şi cu o singură deschidere: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}25$;
- clădiri cu mai multe niveluri şi mai multe deschideri: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}35$;

(b) Pentru sisteme cu pereţi structurali şi sisteme duale cu pereţi preponderenţi:

- structuri cu numai doi pereţi în fiecare direcţie: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}00$;
- structuri cu mai mulţi pereţi: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}15$;
- structuri cu pereţi cuplaţi şi structuri duale cu pereţi preponderenţi $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}25$

*Reamintim ca semnificatia raportului α_u / α_1 introduce influenta unora dintre factori carora li se datoreaza suprarezistenta structurii, in special a redundantei constructiei.
Raportul α_u / α_1 se poate determina din calculul static neliniar ca valoare a raportului intre forta laterala capabila a structurii (atinsa cand s-a format un numar suficient de articulatii plastice pentru a adduce structura in pragul situatiei de mechanism cinematic) si forta laterala corespunzatoare atingerii capacitatii de rezistenta in primul element al structurii (aparitia primei articulatii plastice).
*In cazul structurilor cu pereti la care raportul laturilor h_{wi} / l_{wi} nu difera semnificativ de la un perete la altul, efectul proportiilor peretilor asupra capacitatii de deformare a acestora poate fi descries prin intermediul factorului k_w. (vezi paragrafele 1…7 din cap.5 al Codului de proiectare seismica – Partea 1. Prevederi de proiectare pentru cladiri - P100 -1/2013)

In conformitate cu cap. 8 – Prevederi specifice constructiilor din zidarie din *Codul de proiectare seismica a cladirilor* P100-1/2013, tipul de alcatuire a zidariei este "zidarie simpla/nearmata" – (ZNA).

Marimile parametrilor utilizati pentru determinarea incarcarilor orizontale (forte seismice conventionale) pentru calculul structurii, in functie de conditiile seismice de amplasament sunt:

- Clasa de importanta a constructiei – II – cladiri cu o capacitate de peste 300 persoane in aria totala de expunere - $\lambda 1 = 1.2$;
- Acceleratia de varf a terenului ag = 0.16g;
- Perioada de colt Tc = 1.0 s
- Factorul de amplificare dinamica $\beta 0 = 2.75$
- Factor de comportare q = 3.5
- Factor de corectie ce tine seama de contributia modului propriu fundamental $\lambda = 1$

c) Conform Normativului de protectie antiseismica P100-92 revizuit in 1996

Conform paragrafului 5.3.3. din normativul P100/92, cladirea caminului internat, fiind constructie cu destinatie didactica (invatamant), se incadreaza in **clasa III de importanta** (coeficientul de importanta fiind $\alpha = 1.0$) si tot clasa III de importanta conform prevederilor STAS $10100/_0$-75.

Conform paragrafului 11.1.9 din Normativul P100/96, constructia se incadreaza, in functie de sistemul structural, in categoria "**c**", constructii cu pereti structurali de caramida. Conform tabelului 11.2 din acelasi normativ, se incadreaza in grupa **A.2.** (constructie curenta, proiectata dupa anul 1940).

d) Conform anexei la H.G. nr. 766/1997 si conform STAS 10100/0-1975

Fiind cladire administrativa de importanta medie, constructia se incadreaza in categoria "C" de importanta si – respectiv in clasa " **III** "

e) Conform CR0-2012

Conform CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii in constructii – constructiile sunt impartite in clase de importanta-expunere, in functie de consecintele umane si economice ale unui cutremur major precum si de importanta lor in actiunile de raspuns post-cutremur. Astfel constructia expertizata se incadreaza in Clasa 2.4 – cladiri avand peste 300 de personae in aria totala expusa.

***

Cladirea se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa D.



Fig. 2. Vedere ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter

1.4. METODE DE INVESTIGARE FOLOSITE

Cladirea Gradinitei nr. 15 din strada Brestei nr. 342, Craiova, jud. Dolj, datorita sistemului constructiv (pereti structurali din caramida ceramica), se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa D.

Conditiile de expertizare sunt urmatoarele:

- Potrivit indicatiilor „Codului de Proiectare Seismica, prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente – indicativ P100-3/2008", nivelul de cunoastere pentru acest caz de analiza (in conditiile expertizei propuse) va fi **KL3** (cunoastere completa) conform paragrafului 4.3.2., conducand la un factor de incredere **CF=1,0**.

KL3 corespunde urmatoarei stari de cunoastere:

-in ceea ce priveste geometria – configuratia de ansamblu a structurii si dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din relevee;

-in ceea ce priveste alcatuirea de detaliu – nu se dispune de proiectul de executie al structurii cladirii, detalii care au fost verificate prin sondaje pe teren (pentru elementele cele mai importante) ;

-in ceea ce priveste materialele – nu s-au aflat informatii din documentatia tehnica originala care nu s-a gasit. Se recomanda ca o data cu intocmirea Proiectului de Consolidare si efectuarea de incercari de laborator pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale caramizilor si mortarului din peretii cladirii.

- Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s**. Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* adica o intensitate seismica de **VIII** grade **MSK**.
- Perioada de proiectare si realizare: anul 1935;
- Numarul maxim de niveluri supraterane este si va ramane 1;
- Cladirea cu suprafata construita desfasurata de 475 mp, are plan relativ neregulat si este netronsonata;
- Zona climatica pentru incarcarea cu zapada corespunzatoare unei valori caracteristice a incarcarii din zapada pe sol So,k este de 200 daN/mp – recomandata in harta de zonare din fig. 2.1. din Codul de proiectare indicativ CR1-1-3-2005;
- Zona climatica pentru incarcarea cu vant corespunzatoare unei valori caracteristice a presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 minute la 10m inaltime, qref. este de 0,30 kPa – recomandata in harta de zonare din fig. A.2. din Codul de proiectare indicativ NP 082-04.

Pentru studierea cladirii s-a folosit **Metodologia de Evaluare de nivel 2** (conform paragrafului 6.8 si a Anexei B din P100-3/2008) **–** care consta in :

-Evaluarea calitativa detaliata constand in verificarea listei de alcatuire structurala ;

-Evaluarea cantitativa bazata pe un calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente.

S-au stabilit gradele de asigurare R1, R2 si R3 precum si clasa de risc seismic asociata (conform cap. 8. din P100-3/2008).

In final s-au stabilit solutii de reparare si consolidare astfel incat sa se exploateze in continuare cladirea la un grad de asigurare R3 >0.60

1.5. Descrierea amplasamentului.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren relative plan, intr-o zona cu constructii cu regim de inaltime medie si cu destinatie de locuit.

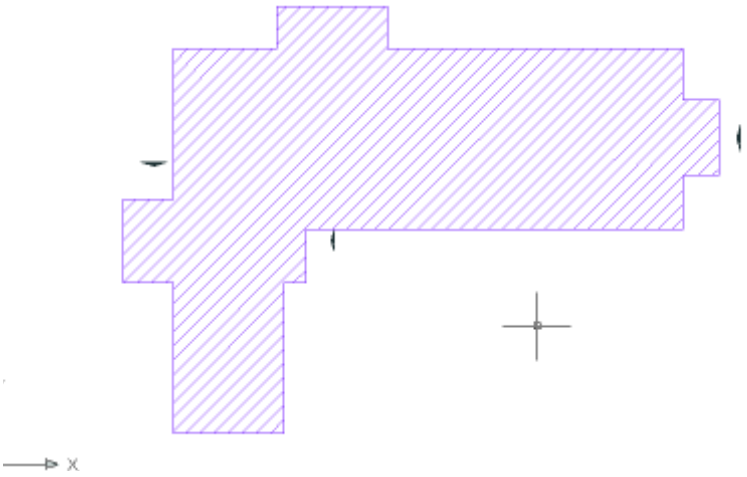


Fig. 3. Vedere ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter

2. Date despre structura verificata.

2.1. Descrierea constructiei din punct de vedere structural.

Proiectata si executata in jurul anului 1980 (probabil dupa un proiect tip), cladirea Caminului Internat, este o cladire Parter + 3 Etaje, fara subsol avand functionalitate de cladire unde se desfasoara activitati didactice.
Constructia are forma in plan aproximativ forma literei “L” , cu dimensiunile laturilor de 26.18 m x 37.19 m.



Amprenta in plan cladire gradinita

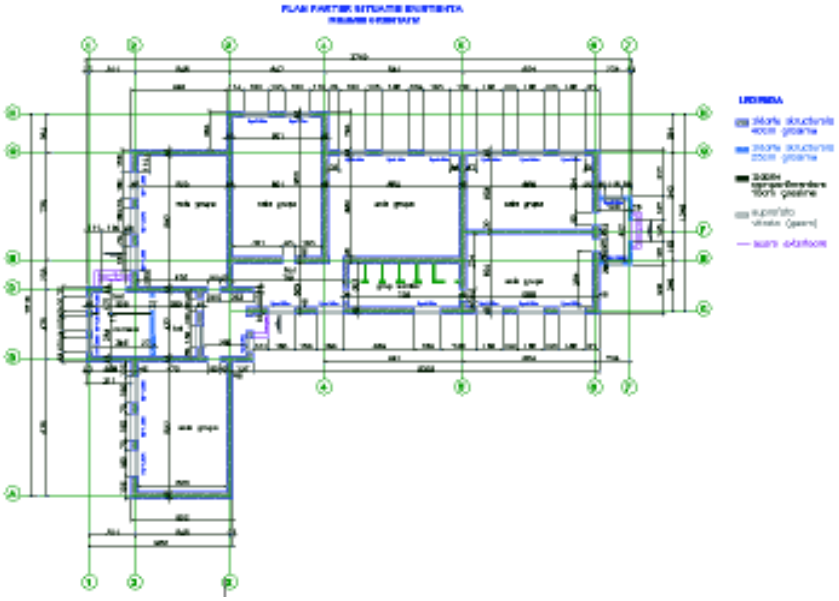


Fig. 4. Vedere fatada principala

Releveul atasat in anexa prezinta compartimentarile cladirii.

Structura de rezistenta a cladirii (care este realizata dupa un proiect tip), este alcatuita astfel:

- Fundatiile sub peretii structurali sunt continue tip bloc de beton simplu si cuzinet de beton armat;
- Suprastructura tip “celular” este realizata din pereti portanti din caramida ceramica de 46cm grosime;
- Planseul este din beton armat prefabricat;
- Acoperisul este tip sarpanta lemn cu invelitoare din tabla / pe unele portiuni - tigla.



PLAN PARTER – SITUATIE EXISTENTA

Cladirea se dezvolta doar pe parter si un pod necirculabil.

- Suprafata in plan este : S=475 m^2
- Regimul de inaltime este **P**arter
- Planseul de beton de peste parter este general constituid saiba in plan orizontal, fara discontinuitati, neavand goluri mari. Cladirea nu are subsol.
- Sistemul structural tip "celular" este alcatuit din pereti portanti din caramida ceramica de 46cm grosime, inramata cu cu stalpisori si centuri din beton armat;
- Distributia in plan a peretilor asigura un traseu continuu al fortelor seismice si gravitationale la terenul de fundare.



Fig. 5. Vedere fronton

Cladirea este inchisa perimetral cu zidarie de caramida de 46cm grosime. Peretii perimetrali sunt prevazuti cu centuri suplimentare de beton armat.

Accesul in cladire se face prin intermediul a 3 usi amplasate atat pe fatada principala a cladirii cat si pe frontoane.

Suprafetele verticale din zidarie si beton au fost protejate initial prin tencuire.

Cladirea are trotuar perimetral discontinuu realizat din dale de beton simplu. Exista zone unde acesta lipseste.

2.2. Descrierea constructiei din punct de vedere arhitectural.

Cladirea Gradinitei nr.15 din strada Brestei nr.342, Craiova, este reprezentativa din punct de vedere arhitectural, pentru perioada in care a fost proiectata si executata – anii 1962.

Cladirea cu regim de inaltime Parter, de forma relativ neregulata, a fost executata probabil dupa un proiect tip.



Fig. 6. Detaliu fatada principala paralela cu strada Brestei

Fatada principala, austera, nu prezinta ornamente si ancadramente speciale, dar are numeroase "intranduri, colturi si iesinduri" din plan, ceea ce ii confera forma neregulata.

Nu se cunosc date, dar din analiza facuta la fata locului, se poate trage concluzia ca intreaga constructie s-a executat intr-o singura etapa, si se pare ca in timp nu a suferit modificari.

Configuratia de deschideri si de travei, respectiv modul de compartimentare este detaliat in releveele anexate.

Intreaga cladire are functiunea de gradinita.. Parterul are functiuni de Sali de clasa.

Accesul in cladire se face de pe fatada principala a cladirii. Acoperisul este realizat sub forma de sarpanta de lemn.

Finisajele interioare sunt in general de calitate superioara si constau din zugraveli lavabile la peretii si tavanele salilor de clasa. Pardoselile sunt din gresie si mozaic pe holuri si dusumea in salile de clasa. Exista placari cu faianta in dependinte si in grupurile sanitare. Tamplaria este de lemn prevazuta cu obloane metalice, iar tencuielile sunt cu mortar de ciment aplicate la pereti si tavane.

Cladirea beneficiaza de instalatii electrice, instalatii sanitare de apa si canalizare dar si de incalzire centrala.



Fig. 7. Detaliu fatade in zona coltului – se remarca obloanele metalice care protejeaza ferestrele cu tamplarie lemn

3. Incercari nedistructive de laborator–materiale de constructie.

Tipurile de incercari nedistructive folosite pentru evaluarea nivelului de protectie a constructiilor existente sunt (conform P100-1/2013):

- Incercari pe materiale pentru evaluarea caracteristicilor de rezistenta ale acestora (beton), prin metoda distructiva (carote) si nedistructiva (ultrasunete);
- Incercari de defectoscopie (gamagrafiere, radiografiere, defectoscopie ultrasonica).

Pentru prezenta Expertiza Tehnica nu s-au efectuat incercari de laborator pentru determinarea caracteristicilor de rezistenta ale materialelor (caramizi si mortar).

- **Materialele utilizate** pentru peretii din zidarie au fost apreciate visual, dupa cum urmeaza:
  - caramizi pline presate de tip 24x17x7 cm, de productie de fabrica, de buna calitate, avand o marca initiala – apreciata in jur de C100, dar care in timp, sub influenta factorilor exteriori a mai scazut, astfel ca in prezent este in jur de C50 ;
  - mortar de var, care in timp s-a depreciat si si-a pierdut in mare parte calitatile de liere, devenind nisipos si sfaramicios si – in consecinta – neputand fi apreciat decat la o marca in jur de M4 .

4. Situatia viitoare

Dupa cum am mentionat in capitolele anterioare, scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica P100-1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a imbunatatii eficienta energetica si de a efectua reparatii capitale la cladirea Gradinitei nr.15 din strada Brestei nr. 342, Craiova, jud. Dolj.

DESCRIERE FUNCTIONALA VIITOARE

Cladirea Gradinitei nr. 15 va avea tot suprafata desfasurata de 475 mp, iar structura de rezistenta va fi tot pereti structurali (portanti) din caramida ceramica.. Regimul de inaltime ramane tot **P**arter.

Functionalitatea sa nu va fi schimbata.

5. Aprecieri privitoare la nivelul de uzura al constructiei

Starea tehnica actuala a elementelor de constructie observata ca urmare a vizitei de documentare efectuate la fata locului:

* <u>Fundatii</u> - datorita faptului ca nu se observa degradari sau efecte ale unor tasari diferentiate , se poate presupune ca acestea s-au comportat bine in timp.
* <u>Peretii structurali</u> - nu s-au observat avarii .
* <u>Peretii nestructurali</u> – nu s-au observat degradari majore la peretii despartitori, neportanti..
* <u>Starea anvelopei:</u>

  - partea opaca: peretii de inchidere ai fatadei nu prezinta degradari legate de finisaje (tencuieli cazute). Reabilitarea termica , cu refacerea fatadei, va imbunatatii aspectul exterior al cladirii.

  - partea vitrata: tamplaria (toc si cercevele), este din lemn
* Soclul cladirii – din caramida este finisat cu tencuiala, cazuta in anumite zone.
* Trotuar perimetral – din beton armat, pe unele zone este lipsa..




Fig. 8,9. Detalii fatade – se observa tencuiala cazuta in zona soclului si starea deficitara a trotuarului



Fig. 10. Detaliu fronton – se observa tencuiala cazuta si lipsa trotuarului

6. Descrierea lucrarilor de interventie executate in trecut .

Cladirea din str. Brestei, nr. 342, Craiova, judetul Dolj, cu destinatie actuala de gradinita, nu a suferit de-a lungul timpului schimbari la nivelul structurii. Nu exista nici un indiciu ca s-au facut modificari de pereti sau de elemente de rezistenta .

Dupa cutremurele de intensitate mare care au avut loc din 1940 pana in prezent, nu s-au observat degradari majore aparute la structura de rezistenta a cladirii.

In conformitate cu normativul P135-99 si a Ghidului cuprinzand coeficientii de uzura fizica pentru grupa 1 – "Cladiri", conform Anexei 34, subgrupa cladiri de locuit, pentru vechimea mai mare de 52 ani, structura de rezistenta a cladirii si starea tehnica buna, gradul de uzura este 47.

7. Rezultatele aplicarii metodologiei de nivel 2 pentru evaluarea calitativa a nivelului de protectie a structurii din zidarie portanta.

7.1.Evaluarea calitativa detaliata

Reamintim ca Evaluarea Calitativa Detaliata se face tinand cont de cele 10 criterii specificate in normative si anume: calitatea sistemului structural (eficienta conlucrarii spatiale a elementelor structurii), calitatea zidariei (omogenitatea tesaturii, regularitatea rosturilor), tipul planseelor (rigiditate in plan orizontal si eficienta legaturilor cu peretii), configuratia in plan (compactitatea si simetria geometrica si structurala), distante intre pereti, elemente care dau impingeri laterale (arce, bolti), tipul terenului de fundare si al fundatiilor, interactiuni posibile cu cladiri adiacente si elementele nestructurale (placaje, elemente decorative cu pericol de prabusire).

In cazul de fata, in ansamblul sau, cladirea are o conformare relativ corespunzatoare din punct de vedere seismic.

Ca **aspecte negative** se remarca urmatoarele :

- Forma relativ neregulata in plan, alcatuita practic din 3 dreptunghiuri alipite, fara nici un rost de tasare sau seismic, de dimensiuni si cu caracteristici geometrice diferite conduce la comportari (in timpul seismului) diferite. In plus, forma in plan a cladirii are intranduri si iesinduri, fiecare constituid concentratori de eforturi - lucru total interzis de "Codul de evaluare seismica a cladirilor existente" - P100-3/2008.
- Repartizarea peretilor portanti pe cele doua directii nu este uniforma;
- Sumele lungimilor plinurilor de zidarie fata de lungimile totale ale peretilor respectivi nu se inscriu in valorile normale.
- Calitatea materialelor utilizate (care initial a fost corespunzatoare), s-a degradat in timp, astfel ca pentru caramizi se poate evalua in prezent o marca de cel mult C50, iar pentru mortar – realizat numai cu var – o marca de M4, deoarece acesta si-a pierdut din caliatile de liere initiale, devenind nisipos si sfaramicios. Acest lucru poate avea influenta negativa asupra calitatii intregii zidarii ; conditia din normativ pentru cladiri cu structuri din zidarie portanta, cu inaltime intre 4 m si 12 m, amplasate in zone de grad 7 de protectie antiseismica, este pentru caramizi o marca de C100 si pentru mortar o marca de M50.
- Suma lungimii plinurilor raportate la lungimea zidului pentru exterior si interior nu respecta cerintele din normativul CR6/2006.

Astfel, ca **aspecte pozitive** se pot enumera urmatoarele:

- -este o cladire Parter;
- -fiind o cladire P, numarul de nivele se inscrie in numarul de 3 admis pentru cladiri cu structuri din zidarie de tip celular (cazul celei de fata) amplasate in zone de grad 7 de protectie antiseismica;
- -zidaria peretilor este legata suplimentar, local prin centuri.
- -peretii structurali sunt intariti cu centuri si cu samburi de beton armat;
- - grosimea peretilor la parter este de 46 cm;
- -sistemul constructiv (zidarie portanta si planseu - realizat din beton armat) – conduce la comportarea corespunzatoare a planseului general de nivel la actiuni seismice. Acest tip de planseu constituie saiba in plan orizontal, lucru admis de "Codul de evaluare seismica a cladirilor existente" - P100-3/2008;

- ❖ - sistemul constructiv care a asigurat un echilibru in transmiterea incarcarilor la peretii demisolului;
- ❖ - adancimea minima de inghet pentru fundatii = 0.90m (cerinta)

* * *

In urma acestor aspecte si mai ales datorita nerespectarii in mare parte a cerintelor impuse de Codul de proiectare seismica P100-1/2013 referitoare la cladiri realizate cu pereti structurali din zidarie (ZNA) se poate concluziona ca structura prezinta anumite deficiente de conformare in raport cu normele actuale si anume:

1. Alcatuirea planseelor realizeaza saiba rigida orizontala care permite conlucrarea spatiala a structurii;
2. Exista centuri de beton armat la partea superioara a zidurilor, sub planseu;
3. Exista samburi de beton armat la colturi si intersectii de ziduri;
4. Infrastructura fara centuri la partea superioara a elevatiilor nu asigura un sistem spatial rigid capabil sa preia eforturile transmise;

Punctajul maxim total este 100 puncte (10 criterii x 10 puncte)
In situatia de fata : 10 criterii x 8 puncte = 80 puncte
Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R1 = 80 puncte

7.2.Evaluarea nivelului de avarie

Pentru diafragmele de zidarie, in functie de amploarea si distributia nivelului de avariere pe intreaga constructie, punctajul detaliat pentru diferitele categorii de avarii cuantificat prin coeficientul R2 (conf. tabel D.3 din P100-3/2008) este:

-elemente verticale: avarii moderate pe mai mult de 30% din suprafata: Av=60
-elemente orizontale: avarii grave pe 70% din suprafata : Ah=10
R2= Av + Ah =60+10=80 puncte

R2=70 puncte

Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R2 zidarie = 70 puncte

7.3. Evaluarea prin calcul a sigurantei cladirilor din zidarie

7.3.1. Determinarea fortei taietoare de baza pentru ansamblul cladirii in metodologia de nivel 2

Forta seismica statica echivalenta intr-o directie orizontala a cladirii este:

Fb= **γ** x **S**d x m x **λ**

unde:

Sd – ordonata spectrului de raspuns de proiectare corespunzatoare perioadei fundamentale;

m – masa totala a cladirii;

γ – factor de importanta – expunere al constructiei;

λ - factor de corectie

Pentru calculul la actiunea seismica in planul peretilor, distributia fortei taietoare de baza pentru ansamblul cladirii (Fb), intre peretii structurali se face conf. P100-3/2008 paragraf D.3.4.1.2. pct. 1i „ proportional cu masa totala aferenta fiecarui perete structural orientat cu axa majora (lungimea) pe directia fortei seismice (directia de calcul)”.

Modelul de calcul static pentru peretii cu goluri de usi si ferestre a fost conform P100-3/2008 paragraf D.3.4.1.2. pct. 4iii – *plinuri de zidarie fara centuri de beton armat – model de tip console independente*.

7.3.2. Rezistentele de proiectare ale zidariei

Din examinarea la fata locului a materialele utilizate calitatea acestora a fost evaluata astfel:

- **Pentru caramizi – marca de C50 (de calitate suficient de buna);**
- Pentru mortar – marca M4 (de calitate slaba, fiind doar de var).

Pentru calitatile materialelor de mai sus, in verificarile facute, s-au considerat urmatoarele valori ale rezistentelor de calcul (conform STAS 10104/1-82) :

- Rc=7.00 daN/cmp – pentru compresiune excentrica;
- Rf=0.55 daN/cmp – pentru forfecarea rostului orizontal;
- Rp=0.40 daN/cmp – pentru eforturi unitare principale de intindere.

7.3.3. Verificarea capacitatii de rezistenta pentru cladiri cu plansee fara rigiditate semnificativa in plan orizontal (metodologia de nivel 2)

Capacitatea de rezistenta s-a calculat separat , pe ambele directii principale, pentru fiecare dintre peretii orientati cu axa majora in directia de actiune a fortei seismice.

Pentru fiecare perete, s-a stabilit la fiecare nivel (j):

-suprafata aferenta de planseu;

-masa corespunzatoare greutatii proprii a peretelui (cate o jumatate din greutatea peretelui inferior si respectiv superior) si greutatii planseului aferent (Gij).

In sectiunea de la baza peretelui s-a determinat pentru fiecare spalet:

-forta axiala (G0i) prin insumarea greutatilor de nivel aferente;

-efortul unitar de compresiune centrica **σ0= G0i/Azi= ΣGij / Azi** unde Azi= aria sectiunii de zidarie de la baza peretelui.

Pentru fiecare spalet de zidarie s-a determinat de asemenea forta taietoare capabila minima si modul probabil de rupere (ductil sau fragil) in sectiunea de baza.

Forta taietoare de baza Fb pentru cladire s-a distribuit (pentru fiecare spalet de zidarie) proportional cu greutatea Gi corespunzatoare ariei aferente de planseu pentru peretele respectiv, obtinandu-se astfel forta taietoare de baza pentru fiecare perete Fb,i

Fb,i= (Gi / Σ Gi) Fb, unde Σ Gi = greutatea totala a cladirii.

Coeficientul R3,i s-a calculat pentru fiecare fiecare spalet si pentru fiecare directie cu relatia: **R3,i = Scap, i / Fb,i**

Acest raport indica valoarea gradului nominal de asigurare la actiuni seismice, valoare ce constituie un criteriu orientativ pentru estimarea vulnerabilitatii constructiei la actiuni seismice si pe baza careia, impreuna si cu celelalte concluzii rezultate din evaluarea calitativa(R1,R2), se poate stabili eventuala necesitate de interventie.

In calculele efectuate, prezentate in Anexe pentru situatia neconsolidata, au rezultat atat in sens transversal, cat si in sens longitudinal, urmatoarele valori ale gradului de asigurare seismica R3:

Pentru Parter

***R3** trans. = 0.66*

***R3** long. = 0.67*

Este cazul de subliniat ca in calculele efectuate, caracteristicile caramizilor si ale mortarului sunt cele constatate pe teren pentru zidarie, asa cum se prezinta aceasta in ansamblul ei, tinandu-se seama si de slabirea locala a unor pereti afectati de fisurile si crapaturile aparute. Calculul in *varianta neconsolidata* a fost efectuat pentru cladirea existenta asa cum se prezinta ea in acest moment.

Trebuie mentionat ca in conformitate cu prevederile "Codului de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri – indicative P100-1/2013", prevederi detaliate in cap. 4 – Proiectarea cladirilor, in Tabelul 4.1 – se specifica:

Tabelul 4.1 Modul de considerare a regularităţii structurale asupra proiectării seismice

Caz	Regularitate		Simplificare de calcul admisă		Factor de comportare
	În plan	În elevaţie	Model	Calcul elastic - liniar	Calcul elastic liniar
1	Da	Da	Plan	* Forţa laterală echivalentă	Valoarea de referinţă
2	Da	Nu	Plan	Modal	Valoare redusă
3	Nu	Da	Spaţial	Modal	Valoarea de referinţă
4	Nu	Nu	Spaţial	Modal	Valoare redusă

* Numai dacă construcţia are o înălţime până la 30 m şi o perioadă a oscilaţiilor proprii T < 1,50 s.

Notă: Indicaţiile din tabelul 4.1 referitoare la alegerea modelului şi a metodei de calcul structural corespund nivelului de calcul minimal admis

In situatia cladirii studiate, datorita regularitatii evidente atat in plan cat si in elevatie si a inaltimii mai mici de 30m, se admite caculul simplificat, elastic, liniar cu forte seismice laterale, echivalente concentrate in dreptul planseelor de nivel.

"…Metoda fortelor seismice statice echivalente se poate aplica la constructiile care pot fi calculate prin considerarea a doua modele plane pe directii ortogonale si al caror raspuns seismic total nu este influentat semnificativ de modurile proprii superiare de vibratie. In acest caz, modul propriu fundamental de translatie are contributia predominanta in cazul raspunsului seismic total.

Cerintele acestea sunt considerate satisfacute pentru cladirile:

- la care perioada proprie fundamentala T<1.5s;
- sunt satisfacute criteriile de regularitate pe verticala definite de Tabelul 4.1. …" – Cod proiectare seismic – Partea 1 – P100-1/2013

8. Incadrarea structurii din zidarie portanta in clasa de risc seismic

Potrivit capitolului 8 din P100-3/2008, functie de cei trei indicatori R1, R2, R3, apreciati mai sus (conformare, stare si asigurare la seism) se stabilesc clase de risc diferite astfel:

R1 = 80 puncte - Tabel 8.1 – clasa de risc seismic III;
R2 = 70 puncte – Tabel 8.2 – clasa de risc seismic III;
R3 = 66 puncte – Tabel 8.3 – clasa de risc seismic III.

Criteriul cel mai strict care defineste clasa de risc seismic este al gradului de asigurare la seism in ULS, deci R3 - **clasa de risc seismic III.**

Clasa III de risc seismic (intr-o ierarhizare de 4 clase) cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestrucurale pot fi importante.

.

9. Descrierea lucrarilor de baza de reabilitare termica propuse

Principalele lucrari de interventie privind cresterea performantei energetice in cazul cladirilor, in conformitate cu OG nr. 18/04.03.2009 sunt:

a) izolarea termica a peretilor exteriori;
b) inlocuirea ferestrelor si a usilor exterioare existente, inclusiv tamplaria aferenta accesului in cladire, cu tamplarie performanta energetic;
c) izolarea termica a planseului peste parterl;
d) lucrari de demontare a instalatiilor si echipamentelor montate aparent pe fatade precum si remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de izolare termica;
e) lucrari de refacere a finisajului anvelopei.

In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:

- interventii locale structurale pe fatada

Constructorul care efectueaza lucrarile de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza dirigintele de santier si proiectantul in cazul in care se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. Remedierea degradarilor se va face pe baza unei comunicari date de proiectant si vizata de expertul tehnic si de verificatorul proiectului.

10. Recomandari

Se recomanda ca remedierea eventualelor degradari ale elementelor structurale, constatate numai dupa inlaturarea (acolo unde este cazul) stratului de tencuiala si pregatirea suprafetelor suport , sa se execute inainte de executarea lucrarilor de rehabilitate termica propriu-zise, pe baza unor solutii propuse si vizate de catre expert si verificator. Lucrarile de reabilitare termica se vor executa de firme specializate si numai dupa cunoasterea in ansamblu a proiectului si a detaliilor .

11. Sinteza raportului de evaluare si concluzii

Cladirea din str. Brestei, nr. 342, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de gradinita, a fost proiectata si executata in anii 1962, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice din acea perioada . Trebuie mentionat ca la data executarii cladirii (acum 53 de ani), nu existau norme specifice de proiectare a constructiilor in zone seismice. Primul normativ de acest tip a aparut in anul 1963 –"Nornativ conditionat pentru proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice – P13-63" (aparut deci cu un an mai tarziu).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

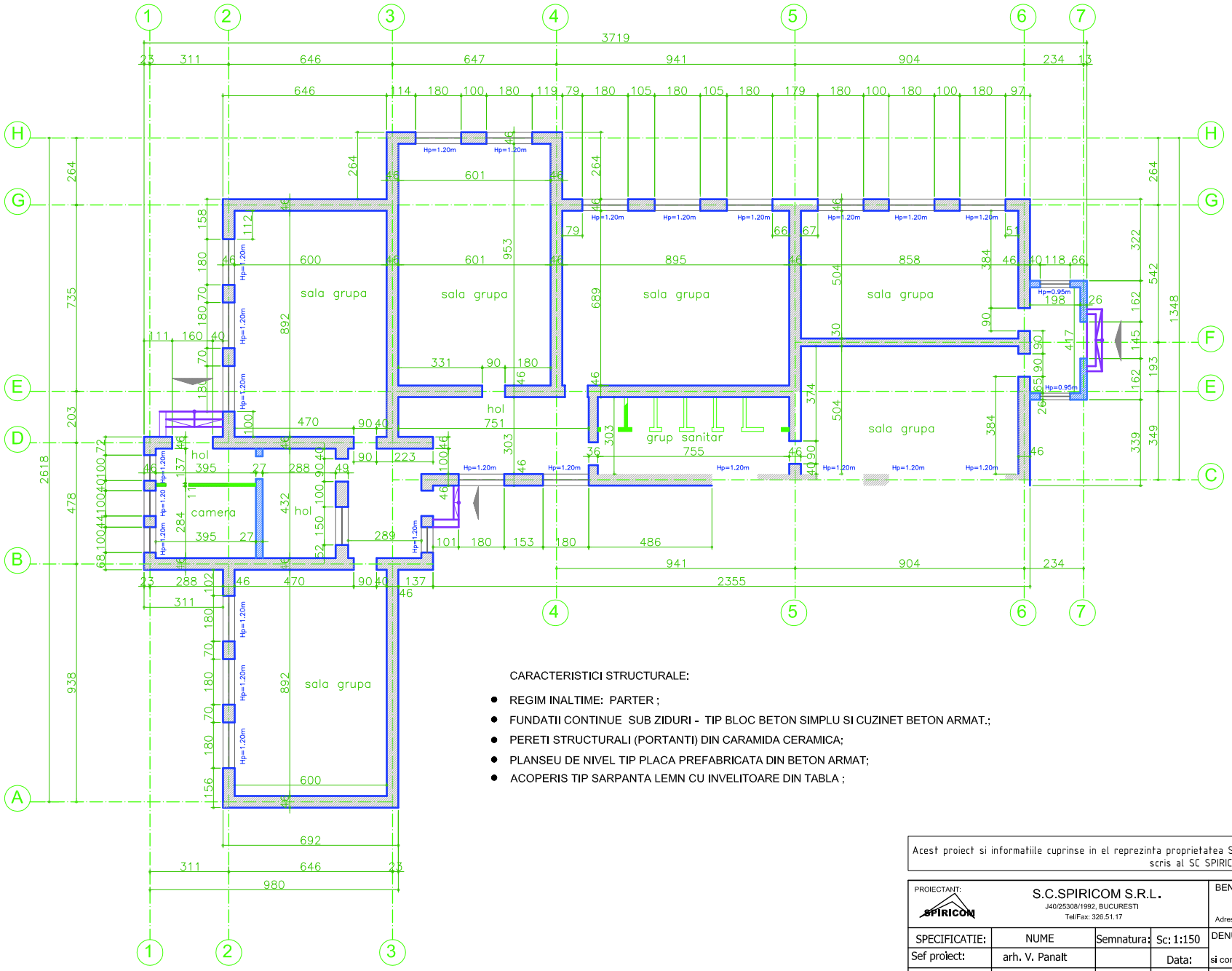
astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale. Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

Expert Tehnic MLPAT

PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



LEGENDA

- zidarie structurala 40cm grosime
- zidarie structurala 25cm grosime
- zidarie compartimentare 15cm grosime
- suprafata vitrata (geam)
- scara exterioara

CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- REGIM INALTIME: PARTER ;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI - TIP BLOC BETON SIMPLU SI CUZINET BETON ARMAT.;
- PERETI STRUCTURALI (PORTANTI) DIN CARAMIDA CERAMICA;
- PLANSEU DE NIVEL TIP PLACA PREFABRICATA DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP SARPANTA LEMN CU INVELITOARE DIN TABLA ;

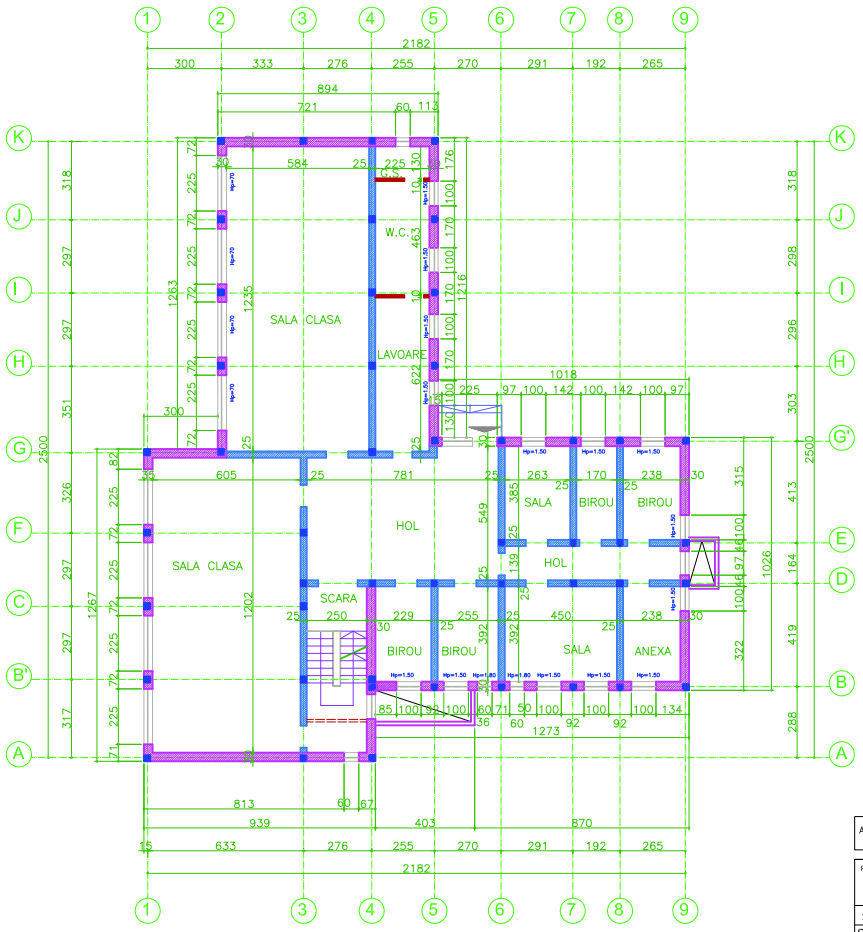
Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL neputand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: SPIRICOM S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17				BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA - D.E.I.P. GRADINITA NR.15 Adresa: Str. BRESTEI, NR.342, Craiova, jud. Dolj	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Prolectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titlul plansei: GRADINITA NR.15 PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA	Plansa Nr. E01
Desenat:	arh. S. Rotundu				

A3 420x297

PLAN ETAJ SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



LEGENDA

- stalp principal beton armat 25x25cm
- zidarie 30 cm grosime
- zidarie 25 cm grosime
- zidarie compartimentare 20cm grosime
- zidarie compartimentare 10cm grosime
- scara interioara
- scara exterioara
- suprafata vitrata (geam)

CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- FUNDATII IZOLATE SUB STALPI -TIP BLOC DE BETON SIMPLU SI CUZINET DE BETON ARMAT;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI DIN BETON ARMAT;
- CADRE ORTOGONALE (STALPI SI GRINZI) TRANSVERSALE SI LONGITUDINALE DIN BETON ARMAT;
- PLANSEE DE NIVEL TIP PLACI DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP TERASA CU STRATURI TERMA SI HIDROIZOLANTE;

Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL neputand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/2530B/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA - D.E.I.P. GRADINITA NR. 28 Adresa: Str. RIULUI, NR.1, Craiova, Jud. Dolj	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Proiectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titlul planseI: GRADINITA NR. 28 PLAN ETAJ SITUATIE EXISTENTA	Plansa Nr. E03
Desenat:	arh. S. Rotundu				

A3 420x297

REFERAT DE EXPERTIZA TEHNICA

1. Generalitati.

1.1. Obiectul si motivele efectuarii expertizei.

Obiectul prezentei expertize tehnice il constituie imobilul existent din Craiova, str. Riului nr. 1, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de "Gradinita nr. 28".

Scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica – P100 – 1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a efectua reabilitarea termica a cladirii in ideea imbunatatirii eficientei energetice. In consecinta, s-a determinat nivelul de protectie antiseismica a structurii de rezistenta existenta, tinand cont de actiunea cutremurului de proiectare si de degradarile reale constatate cu ocazia prezentei expertizei tehnice. Totodata s-a studiat oportunitatea unei interventii de consolidare si posibilitatile tehnice ale acesteia. Imobilul nu este monument istoric.



Fig. 1. Vedere ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter + 1 Etaj

Ca observatie generala trebuie specificat ca la data elaborarii prezentei Expertize Tehnice nu se analizeaza posibilitatile sistemului structural de a prelua eventualele transformari functionale care sa afecteze elementele acestuia (din lipsa unui concept de modernizare sau transformare).

1.2. Baza normativa si legislativa.

LEGISLATIA DIN ROMANIA CARE SE AFLA LA BAZA EXPERTIZARII CONSTRUCTIILOR EXISTENTE

A. Legea calitatii in constructii – Legea nr. 10 / 1995;
B. Hotararea Guvernului Romaniei privind masuri pentru reducerea riscului de avarie a constructiilor afectate de cutremure – HGR nr. 644 / 1990;
C. Hotararea Guvernului Romaniei privind cresterea sigurantei in exploatare a constructiilor – HGR nr. 486 / 23.09.1993;
D. Ordonanta privind obligatiile detinatorilor de constructii de a proceda la expertizarea acestora – Ordonanta nr. 20 / 27.01.1994;
E. Ordonanta privind modificarea si completarea Ordonantei nr. 20 / 1994 – Ordonanta nr. 67 / 28.08.1997;
F. Hotararea Guvernului Romaniei privind regulamentul de expertizare si verificare a proiectelor – HGR nr.925 / 1995;
G. Ordinul comun al Secretariatului General al Guvernului Romaniei si Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului pentru promovarea programului de actiuni in vederea reducerii riscului seismic al unor constructii de importanta vitala – Ordin nr. 770 / 29.09.1997;
H. Hotararea Guvernului Romaniei privind aprobarea normelor metodologice de aplicare a Ordonantei nr. 20 / 1994 – HGR nr. 844 / 25.10.1999;
I. P100-3/2008 – Cod de evaluare seismica a constructiilor existente
J. P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica a cladirilor – Partea I .

ACTE NORMATIVE SI STANDARDE CARE STAU LA BAZA EXPERTIZARII STRUCTURILOR DE REZISTENTA A CONSTRUCTIILOR

Actele normative care stau la baza expertizei cuprind toate segmentele analizei unei structuri, respectiv:

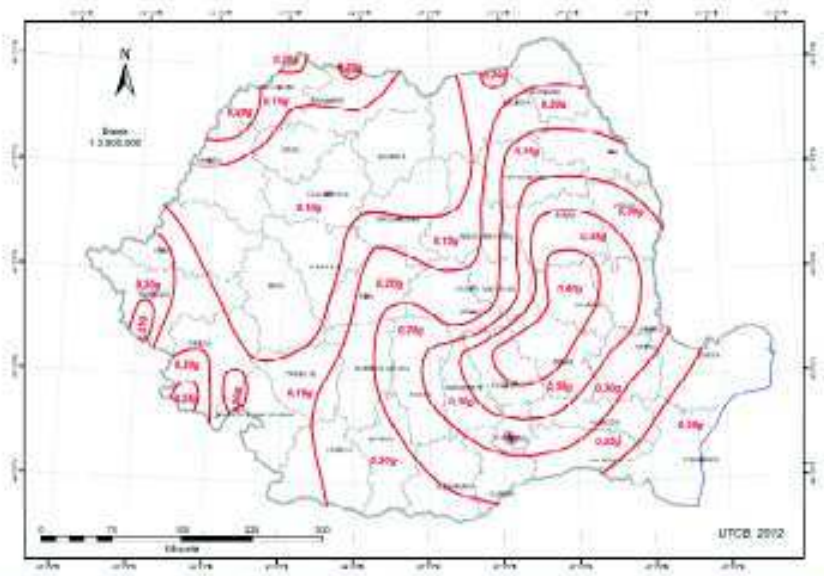
-CRO -2012. Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor.
-NE 012/1-2007.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 1.
-NE 012/1-2010.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2.
ST 009-2011. Specificatie tehnica privind produse din otel utilizate ca armature: cerinte si criterii de performanta.
-P100-3/2008. Cod de proiectare seismica. Partea a III a. Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente.
-CR 6-2006. Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
-SR EN 1992-1-1:2004. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1992-1-1:2004/NB/A91:2009. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1998-5:2004.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 5: Fundatii, structuei de sustinere si aspecte geotehnice.

-SR EN 1995-1-1:2004. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati- Reguli commune si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1995-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati-Reguli commune si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-STAS 4342-85. Lemn rotund de foioase pentru constructii.
-STAS 1040-85. Lemn rotund de rasinoase pentru constructii. Manele si prajini.
-SR EN 844-1:1998. Lemn rotund si cherestea.Terminologie. Partea 1: Termeni generali comuni pentru lemn rotund si cherestea.
-SR EN 1313-1: 2010. Lemn rotund si cherestea. Abateri admisibile si dimensiuni preferentiale. Partea 1: Cherestea de rasinoase.
-SR EN 338:2010. Lemn pentru constructii. Clase de rezistenta
-SR EN 771-1:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie.Partea 1: Elemente pentru zidarie de argila arsa.
-SR EN 771-4:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidaria de B.C.A.
-SR EN 998-2:2011. Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 2: Mortare pentru zidarie.
-SR EN 1998-1:2004. Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1998-1:2004/NA:2008.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-SR EN 1998-1:2004/AC:2010.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-CR1-1-3-2005 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezilor asupra constructiilor.
-SR EN 1991 -1-3-2005-EUROCOD 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3. Actiuni generale. Incarcari date de zapada.
-NP – 082-04. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor.Actiunea vantului.
-SR EN 1990-2004 Eurocod. Bazele proiectarii structurii.
-STAS 3950-81. Terenul de fundare. Terminologie, simboluri si unitati de masura.
-NP 112-04. Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa.
-GP 014-1997. Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la actiuni seismice in cazul fundarii directe.
-STAS 6054-77. Adancimi de inghet. Zonarea teritoriului.
-STAS 1242/1-89. Terenul de fundare. Principii de cercetare geologica, tehnica si geotehnica a terenului de fundare.
-STAS 1242/3-87. Terenul de fundare. Cercetari prin sondaje deschise executate in pamanturi.

1.3. Incadrarea constructiei in grupe si categorii de importanta.

a) Conform Codului de proiectare seismica a cladirilor P100-1/2013

Cladirea Gradinitei nr. 28 din strada Riului nr.1, Craiova, jud. Dolj, (proiectata si executata in jurul anului 1981) are ca structura de rezistenta cadre ortogonale de beton armat. Peretii perimetrali sunt de caramida de 30cm grosime. Este o cladire cu regim de inaltime **S**ubsol + **P**arter + **1 E**taj. Acoperisul este de tip terasa circulabila cu straturi termo si hidroizolante.



...1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire

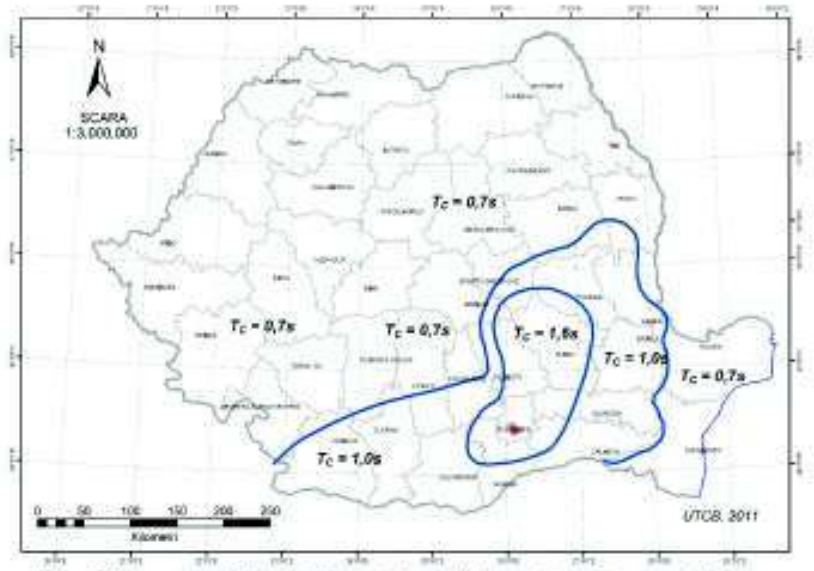


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s** Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* intensitate seismica este de **VIII** grade **MSK**.

Conform paragrafului 5.1.2. din normativul P100-1/2013, cladirea Gradinitei nr. 28, se incadreaza in categoria *Sistem structural tip cadre* – sistem structural in care incarcarile verticale si orizontale sunt preluate in proportie de peste 70% de cadre spatiale. Marimile parametrilor utilizati pentru determinarea incarcarilor orizontale (forte seismice conventionale) pentru calculul structurii, in functie de conditiile seismice de amplasament sunt:

- Clasa de importanta a constructiei – II – cladiri cu o capacitate de peste 300 persoane in aria totala de expunere - $\lambda 1 = 1.2$;
- Acceleratia de varf a terenului ag = 0.16g;
- Perioada de colt Tc = 1.0 s
- Factorul de amplificare dinamica $\beta 0 = 2.75$
- Factor de comportare q = 5
- Factor de corectie ce tine seama de contributia modului propriu fundamental $\lambda = 1$

c) Conform Normativului de protectie antiseismica P100-92 revizuit in 1996

Conform paragrafului 5.3.3. din normativul P100/92, cladirea gradinitei, fiind constructie cu destinatie didactica (invatamant), se incadreaza in **clasa III de importanta** (coeficientul de importanta fiind **$\propto$ = 1.0**) si tot clasa III de importanta conform prevederilor STAS 10100/$_0$-75.

Conform paragrafului 11.1.9 din normativul P100/96, constructia se incadreaza, in functie de sistemul structural, in categoria "**c**", constructii in cadre de beton armat. Conform tabelului 11.2 din acelasi normativ, se incadreaza in grupa **A.3.** (constructie curenta, proiectata intre anii 1964-1981).

d) Conform anexei la H.G. nr. 766/1997 si conform STAS 10100/0-1975

Fiind cladire administrativa de importanta medie, constructia se incadreaza in categoria "C" de importanta si – respectiv in clasa " **III** "

e) Conform CR0-2012

Conform CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii in constructii – constructiile sunt impartite in clase de importanta-expunere, in functie de consecintele umane si economice ale unui cutremur major precum si de importanta lor in actiunile de raspuns post-cutremur. Astfel constructia expertizata se incadreaza in Clasa 2.4 – cladiri avand peste 300 de personae in aria totala expusa.

***

Cladirea se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa B.



Fig. 2. Vedere ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter +1 Etaj

1.4. METODE DE INVESTIGARE FOLOSITE

Cladirea Gradinitei nr. 28, datorita sistemului constructiv (cadre ortogonale de beton armat), se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa B.

Conditiile de expertizare sunt urmatoarele:

- Potrivit indicatiilor „Codului de Proiectare Seismica, prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente – indicativ P100-3/2008", nivelul de cunoastere pentru acest caz de analiza (in conditiile expertizei propuse) va fi **KL3** (cunoastere completa) conform paragrafului 4.3.2., conducand la un factor de incredere **CF=1,0**.

KL3 corespunde urmatoarei stari de cunoastere:

-in ceea ce priveste geometria – configuratia de ansamblu a structurii si dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din relevee;

-in ceea ce priveste alcatuirea de detaliu – nu se dispune de proiectul de executie al structurii cladirii, detalii care au fost verificate prin sondaje pe teren (pentru elementele cele mai importante) ;

-in ceea ce priveste materialele – nu s-au aflat informatii din documentatia tehnica originala care nu s-a gasit. Se recomanda ca o data cu intocmirea Proiectului de Consolidare si efectuarea de incercari de laborator pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale betonului din stalpii si grinzile cladirii.

- Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s**. Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* adica o intensitate seismica de **VIII** grade **MSK**.
- Perioada de proiectare si realizare: anul 1981;
- Numarul maxim de niveluri supraterane este si va ramane 2;
- Cladirea cu suprafata construita desfasurata de 934 mp, are plan relativ neregulat si este netronsonata;
- Zona climatica pentru incarcarea cu zapada corespunzatoare unei valori caracteristice a incarcarii din zapada pe sol So,k este de 200 daN/mp – recomandata in harta de zonare din fig. 2.1. din Codul de proiectare indicativ CR1-1-3-2005;
- Zona climatica pentru incarcarea cu vant corespunzatoare unei valori caracteristice a presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 minute la 10m inaltime, qref. este de 0,30 kPa – recomandata in harta de zonare din fig. A.2. din Codul de proiectare indicativ NP 082-04.

Pentru studierea cladirii s-a folosit **Metodologia de Evaluare de nivel 2** (conform paragrafului 6.8 si a Anexei B din P100-3/2008) **–** care consta in :

-Evaluarea calitativa detaliata constand in verificarea listei de alcatuire structurala ;

-Evaluarea cantitativa bazata pe un calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente.

S-au stabilit gradele de asigurare R1, R2 si R3 precum si clasa de risc seismic asociata (conform cap. 8. din P100-3/2008).

In final s-au stabilit solutii de reparare si consolidare astfel incat sa se exploateze in continuare cladirea la un grad de asigurare R3 >0.60

1.5. Descrierea amplasamentului.

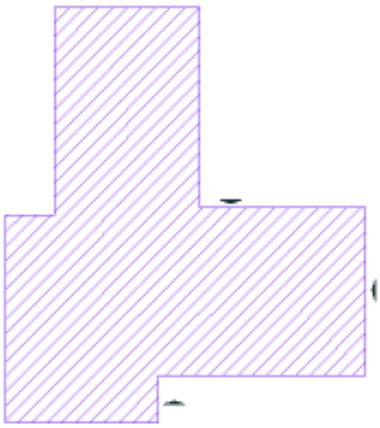
Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren relative plan, intr-o zona cu constructii cu regim de inaltime medie si cu destinatie de locuit.

2. *Date despre structura verificata.*

2.1. Descrierea constructiei din punct de vedere structural.

Proiectata si executata in jurul anului 1981 (probabil dupa un proiect tip), cladirea Gradinitei nr. 28, este o cladire **Subsol + Parter + 1 Etaj**, avand functionalitate de cladire unde se desfasoara activitati didactice.

Constructia are forma in plan total neregulata si este practice alcatuita din 3 dreptunghiuri alipite fara nici un fel de rost de tasare sau seismic.

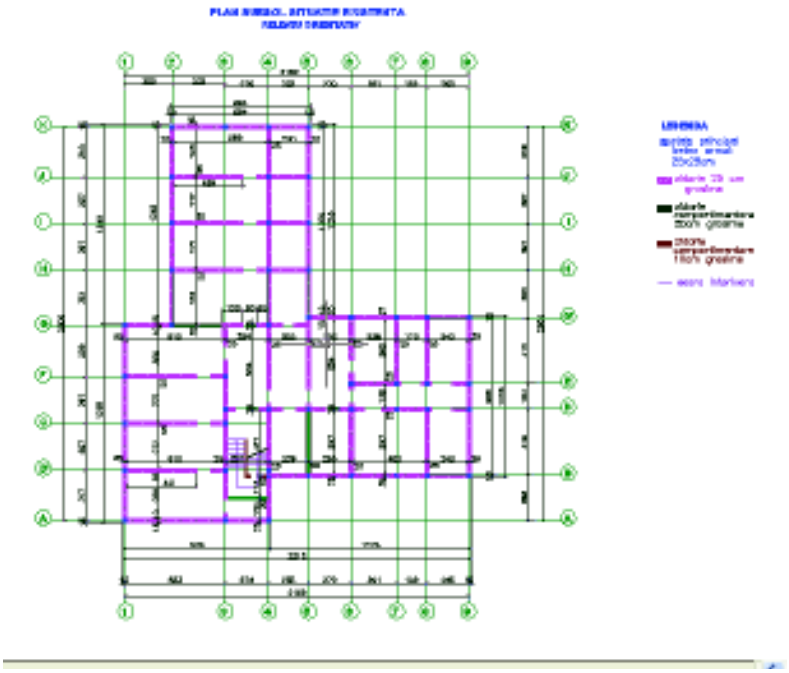


Amprenta in plan cladire gradinita



Fig. 3. Vedere fronton – Se remarca regimul de inaltime Parter +1 Etaj

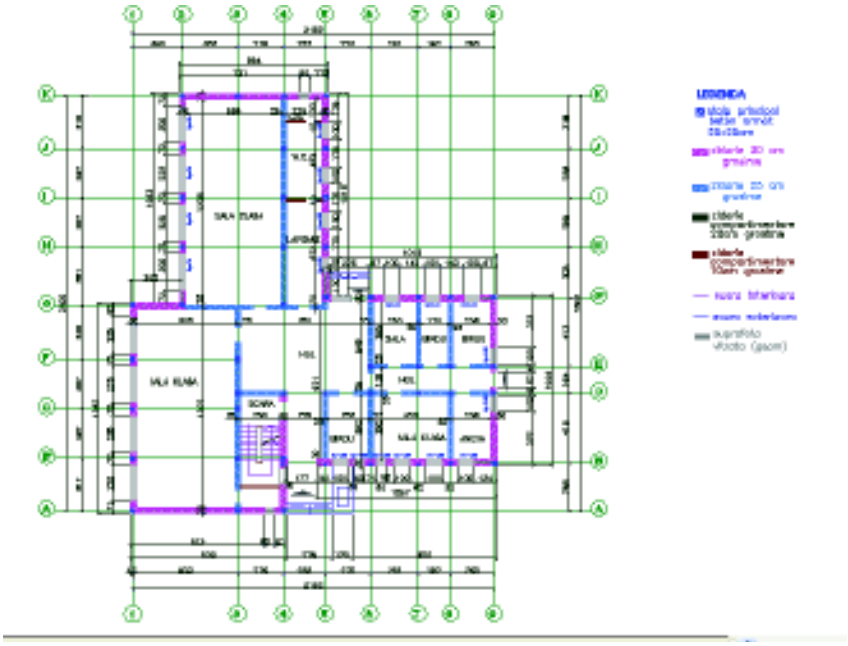
Releveul atasat in anexa prezinta compartimentarile cladirii.



PLAN SUBSOL – SITUATIE EXISTENTA

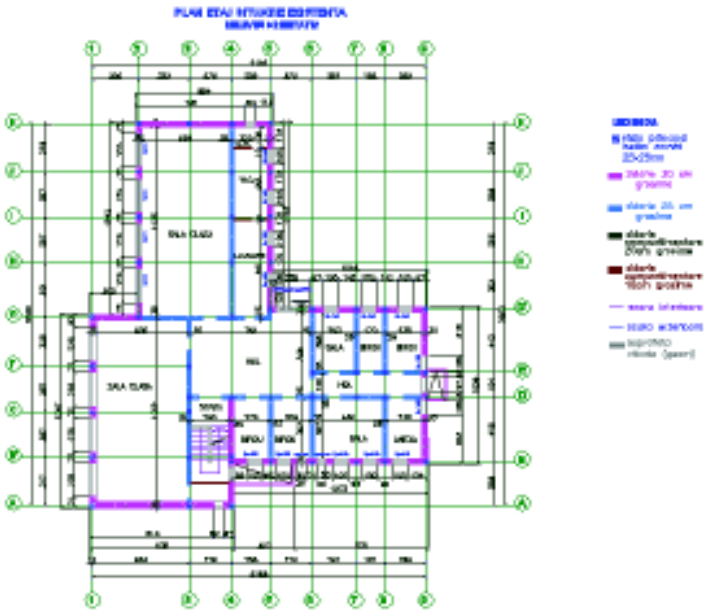
Structura de rezistenta a cladirii (care este realizata din cadre ortogonale de beton armat), este alcatuita astfel:

- Fundatii de beton armat, independente, izolate sub stalpi;
- Grinzi de fundatii de beton armat sub zidurile perimetrale si interioare;
- Pe directie transversala, structura de rezistenta se prezinta astfel:
  - 9 cadre transversale de beton armat cu deschideri inegale;
- Pe directie longitudinala, structura de rezistenta se prezinta astfel:
  - 9 cadre longitudinale de beton armat cu deschideri inegale;



PLAN PARTER – SITUATIE EXISTENTA

- Pe grinzile de cadre transversale si longidudinale, la cotele de nivel, sprijina placi de beton armat.
- In prezent, acoperisul este tip terasa termo si hidroizolata.



PLAN ETAJ – SITUATIE EXISTENTA

- Suprafata in plan este : S=467m^2
- Regimul de inaltime : **S**ubsol + **P**arter + **1 E**taj
- Planseele de beton sunt generale constituid saibe in plan orizontal, fara discontinuitati, neavand goluri mari. Cladirea are subsol total.
- Sistemul structural tip “sala” alcatuit din cadre de beton armat care conlucreaza cu zidaria.
- Distributia in plan a peretilor si a elementelor de beton este aceeasi la toate nivelurile, suprapuse pe verticala, ceea ce asigura un traseu continuu al fortelor seismice si gravitationale la terenul de fundare.
- Rampele si podestele scarilor sunt tot din beton armat.



Fig. 4. Vedere fatada secundara – Se remarca regimul de inaltime Parter + 1 Etaj

Cladirea este inchisa perimetral cu zidarie de caramida de 30cm grosime. Peretii perimetrali sunt prevazuti cu centuri suplimentare de beton armat.

Accesul in cladire se face prin intermediul a 3 usi amplasate atat pe fatada principala a cladirii cat si pe frontoane.

Suprafetele verticale din zidarie si beton au fost protejate initial prin tencuire. Acoperisul tip terasa a fost protejat cu bariera de vapori, termoizolatie, hidroizolatie si sapa bituminoasa.

Cladirea are trotuar perimetral continuu realizat din dale de beton simplu.

2.2. Descrierea constructiei din punct de vedere arhitectural.

Cladirea Gradinitei nr. 28 apartinand Primariei Municipiului Craiova, este reprezentativa din punct de vedere arhitectural, pentru perioada in care a fost proiectata si executata – anii 1981.

Cladirea cu regim de inaltime Parter +1Etaj, de forma total neregulata, a fost executata dupa un proiect intocmit de Centrul Judetean de Proiectare Dolj.



Fig. 5. Detaliu fatada secundara – Se remarca trotuarul perimetral si tamplaria PVC cu geamuri termopan la etaj

Fatada principala, austera, nu prezinta ornamente si ancadramente speciale, elementele de fatada fiind puse in evidenta doar prin jocul volumelor.

Nu se cunosc date, dar din analiza facuta la fata locului, se poate trage concluzia ca intreaga constructie s-a executat intr-o singura etapa, si se pare ca in timp nu a suferit modificari.

Configuratia de deschideri si de travei, respectiv modul de compartimentare este detaliat in releveele anexate.

Subsolul este total, cu o inaltime de 2.00 m si are functiune de spatiu tehnic.

Parterul si etajul 1 au functiunea de gradinita cu program normal. Atat inaltimea parterului cat si a etajului este de 2.90 m.

Accesul in cladire se face de pe fatada principala a cladirii. Circulatia pe verticala se face cu ajutorul unei scari de beton armat, in 2 rampe . Acoperisul este realizat sub forma de terasa necirculabila.

Finisajele interioare sunt in general de calitate superioara si constau din zugraveli lavabile la peretii si tavanele salilor de clasa. Pardoselile sunt din gresie si mozaic pe holuri si dusumea in salile de clasa. Exista placari cu faianta in dependinte si in grupurile sanitare. Tamplaria este de PVC cu geam termopan la etaj, iar tencuielile sunt cu mortar de ciment aplicate la pereti si tavane.

Cladirea beneficiaza de instalatii electrice, instalatii sanitare de apa si canalizare dar si de incalzire centrala.



Fig. 6. Vedere fatada in zona acces

3. Incercari nedistructive de laborator–materiale de constructie.

Tipurile de incercari nedistructive folosite pentru evaluarea nivelului de protectie a constructiilor existente sunt (conform P100-1/2013):

- Incercari pe materiale pentru evaluarea caracteristicilor de rezistenta ale acestora (beton), prin metoda distructiva (carote) si nedistructiva (ultrasunete);
- Incercari de defectoscopie (gamagrafiere, radiografiere, defectoscopie ultrasonica).

Pentru prezenta Expertiza Tehnica nu s-au efectuat incercari de laborator pentru determinarea caracteristicilor de rezistenta ale materialelor (beton din stalpii si grinzile cadrelor parterului).
Din examinarea vizuala caracteristicile de rezistenta ale betonului pus in opera in stalpi si grinzi corespund unui *beton de clasa Bc 25 (marca B 300)*. Valoarea moduluilui de elasticitate este E=270000 daN/cmp.



Fig.7. Vedere fronton

4. Situatia viitoare

Dupa cum am mentionat in capitolele anterioare, scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica P100-1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a imbunatatii eficienta energetica si de a efectua reparatii capitale la cladirea Gradinitei nr. 28.

DESCRIERE FUNCTIONALA VIITOARE

Cladirea Gradinitei nr.28 din strada Riului nr. 1, Craiova, jud. Dolj, va avea tot suprafata construita de 467 mp, iar structura de rezistenta va fi tot cadre din beton armat. Regimul de inaltime ramane tot P+1E.

Functionalitatea sa nu va fi schimbata.

5. Aprecieri privitoare la nivelul de uzura al constructiei

Starea tehnica actuala a elementelor de constructie observata ca urmare a vizitei de documentare efectuate la fata locului:

* Fundatii - datorita faptului ca nu se observa degradari sau efecte ale unor tasari diferentiate , se poate presupune ca acestea s-au comportat bine in timp. Singurele degradari remarcate se refera la umezeala soclului cladirii, aparuta din infiltratile de apa din sol (deficiente ale hidroizolatiei fundatiilor sau partial - lipsa trotuarului perimetral).



Fig.8. Vedere fronton . Se remarca starea de degradare a trotuarului realizat din dale prefabricate, cu zone lipsa si cu iarba crescuta in rosturi
Se observa si umezeala soclului cladirii cu zone exfoliate.

* Cadrele de beton armat - nu s-au observat degradari ale betonului nici la stalpi si nici la grinzile structurii de rezistenta ale cladirii.
* Peretii nestructurali – nu s-au observat degradari majore la peretii despartitori, neportanti..
* Starea anvelopei:

- partea opaca: peretii de inchidere ai fatadei nu prezinta degradari legate de finisaje (tencuieli cazute). Reabilitarea termica , cu refacerea fatadei, va imbunatatii aspectul exterior al cladirii.

- partea vitrata: tamplaria (toc si cercevele) schimbata probabil de curand, este din PVC cu geam termopan.

Se apreciaza ca imobilul este destul de bine intretinut. In conformitate cu normativul P135-99 si a Ghidului cuprinzand coeficientii de uzura fizica pentru grupa 1 "Cladiri", conform anexei 43, pentru vechime mai mare de 33 de ani cu stare tehnica buna, gradul de uzura este de 28.

6. Descrierea lucrarilor de interventie executate in trecut .

Cladirea din str. Riului nr. 1, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de gradinita cu program normal, nu a suferit de-a lungul timpului schimbari la nivelul structurii. Nu exista nici un indiciu ca s-au facut modificari de pereti sau de elemente de rezistenta (stalpi si grinzi de beton armat).

Dupa cutremurele de intensitate mare care au avut loc din 1977 pana in prezent, nu s-au observat degradari majore aparute la structura de rezistenta a cladirii.

Degradarile aparute in zona soclului, se datoreaza in mod special infiltratiilor de apa din teren.

7. Rezultatele aplicarii metodologiei de nivel 2 pentru evaluarea calitativa a nivelului de protectie a structurii din beton armat

7.1. Lista de conditii de alcatuire a structurilor de beton in zone seismice

Criterii pentru evaluarea calitativa

Conditiile care trebuiesc respectate sunt urmatoarele (conform tabelului B.2. si a semnificatiilor criteriilor de indeplinire din P100-3/2008).

(I) Conditii privind configuratia structurii (Punctaj maxim: 50 puncte)

- Traseul incarcarilor este continuu;
- Sistemul este redundant (sistemul are suficiente legaturi pentru a avea stabilitate laterala si suficiente zone plastice, potetiale);
- Nu exista niveluri slabe din punct de vedere al rezistentei;
- Nu exista niveluri flexibile;
- Nu exista modificari importante ale dimensiunilor in plan ale sistemului structural de la un nivel la altul;
- Nu exista discontinuitati pe verticala (toate elementele verticale sunt continue pana la fundatie);
- Nu exista diferente intre masele de nivel mai mari de 50%;
- Infrastructura este in masura sa transmita la teren fortele verticale si orizontale.

Criteriile (I) sunt indeplinite (moderat), punctajul total realizat fiind de 40 puncte.

(II) Conditii privind interactiunile structurii (Punctaj maxim: 10 puncte)

- Nu exista plansee intermediare (supante);
- Cladirea este tronsonata
- Peretii nestructurali (de compartimentare) sunt subtiri si legati flexibil de structura;
- Nu exista stalpi captivi, scurti;

Criteriile (II) sunt indeplinite (neindeplinire moderata), punctajul total realizat fiind de 8 puncte.

(III) Conditii privind alcatuirea (armarea) elementelor structurale (Punctaj maxim: 30 puncte)

Structuri in cadre de beton armat

- Ierarhizarea rezistentelor elementelor structurale asigura dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice; la fiecare nod, suma momentelor capabile ale stalpilor este mai mare decat suma momentelor capabile ale grinzilor;
- Incarcarea axiala de compresiune a stalpilor este moderata: vd<0.65;
- In structura nu exista stalpi scurti; raportul intre inaltimea sectiunii si inaltimea libera a stalpului este <0.30;
- Rezistenta la forta taietoare a nodului este suficienta pentru a se putea mobiliza rezistenta la incovoiere la extremitatile grinzilor si stalpilor;
- Innadirile armaturilor in stalpi se dezvolta pe >40 diametre , cu etrieri la distanta <10 diametre pe zona de innadire;
- Innadirile armaturilor din grinzi se realizeaza in afara zonelor critice;
- Etrierii din stalpi sunt dispusi astfel incat fiecare bara verticala se afla in coltul unui etrier (agrafe);
- Distantele intre etrieri in zonele critice ale stalpilor nu depasesc 10 diametre, iar in restul stalpului 1/4 din latura;
- Distantele intre etrieri in zonele plastice ale grinzilor nu depasesc 12 diametre si 1/2 din latimea grinzii;
- Armarea transversala a nodurilor este cel putin cea necesara in zonele critice ale stalpilor;

Criteriile (III) sunt neindeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 25 puncte.

(IV) Conditii referitoare la plansee (Punctaj maxim: 10 puncte)

- Placa planseelor cu o grosime >100mm este realizata din beton armat;
- Armaturile distribuite in placa asigura rezistenta necesara incovoiere si forta taietoare pentru fortele seismice aplicate in planul planseului ;
- Fortele seismice din planul planseului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereti si stalpi) prin efortul de lunecare si compresiune in beton, si/sau prin conectori cu sectiune suficienta;
- Golurile din planseu sunt bordate cu armature suficiente, ancorate adecvat.

Criteriile (IV) sunt indeplinite (moderat), punctajul total realizat fiind de 9 puncte.

Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R1 = 82 puncte

7.2. Evaluarea starii de degradare a elementelor structurii

Evaluarea starii de degradare a elementelor structurale se face pe baza punctajului dat in tabelul B.3 pentru diferitele tipuri de degradare identificate (tabelul B.3 si semnificatiile criteriilor de indeplinire sunt cele din P100-3/2008).

Tabel B.3 Starea de degradare a elementelor structurale

(I). Degradari produse de actiunea cutremurului (Punctaj maxim: 50 puncte)

- ✓ Fisuri si deformatii remanente in zonele critice (zonele plastice) ale stalpilor, peretilor si grinzilor;
- ✓ Fracturi si fisuri remanente, inclinate, produse de forta taietoare in grinzi ;
- ✓ Fracturi si fisuri longitudinale deschise in stalpi si/sau pereti produse de eforturi de compresiune;
- ✓ Fracturi sau fisuri inclinate produse de forta taietoare in stalpi si/sau pereti ;
- ✓ Fisuri de forfecare produse de lunecarea armaturilor in noduri;
- ✓ Cedarea ancorajelor si innadirilor barelor de armature;
- ✓ Fisurarea pronuntata a planseelor;
- ✓ Degradari ale fundatiilor sau terenului de fundare.

Criteriile (I) nu sunt indeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 43 puncte.

(II). Degradari produse de incarcari verticale (Punctaj maxim: 20 puncte)

- ✓ Fisuri si degradari in grinzile si placile planseelor;
- ✓ Fisuri si degradari in stalpi si pereti.

Criteriile (II) sunt neindeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 18 puncte.

(III). Degradari produse de incarcarea cu deformatii – tasarea reazemelor, contractii actiunea temperaturii, curgerea lenta a betonului (Punctaj maxim: 10 puncte)

Nu exista tasari diferentiate si alunecari de teren.

Criteriile (III) sunt indeplinite, punctajul total realizat fiind de 9 puncte.

(IV). Degradari produse de o executie defectuoasa - beton segregat, rosturi de lucru incorecte (Punctaj maxim: 10 puncte)

- Nu exista fenomene de segregari ale betonului in stalpi si grinzile de fundatie dar exista defecte datorita proastei hidroizolatii de la nivelul fundatiilor.

Criteriile (IV) sunt neindeplinite major, punctajul total realizat fiind de 8 puncte.

(V). Degradari produse de factori de mediu – inghet-dezghet, agenti corozivi chimici sau biologici asupra betonului si armaturii de otel inclusiv asupra proprietatilor de aderenta ale acesteia (Punctaj maxim: 10 puncte)

Criteriile (V) sunt indeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 9 puncte.

Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R2 = 87 puncte

7.3. Rezultatele aplicarii metodologiei de nivel 2 pentru evaluarea prin calcul (analitica), a nivelului de protectie

Prin aceasta metodologie se determina valoarea indicatorului **R3** (gradul de asigurare structurala seismica). Acest indicator reprezinta **raportul intre capacitatea structurala si cerinta structurala seismica,** exprimata in termini de rezistenta .

Indicatorul R3 se determina pentru starea limita ultima (ULS) conform indicatiilor din anexa B din P100-3/2008. S-a analizat cladirea cu functionalitatea de gradinita in totalitate.

Valoarea R3 este data de raportul dintre incarcarea seismica conventionala corespunzatoare capacitatii portante capabile **(S_{cap})** a constructiei si valoarea incarcarii seismice conventionale pe amplasament (forta taietoare seismica de baza) corespunzatoare constructiei in starea actuala **(S_{nec})**.

Comparatia nu s-a facut la nivel global ci:

- pe stalpii cei mai incarcati care au fost apreciati ca zona critica, adica acei stalpi a caror cedare poate provoca colapsul structurii;
- pe grinzile cele mai incarcate care au fost apreciate ca zona critica, adica acele grinzi a caror cedare poate provoca colapsul structurii;

Astfel - semnificatia valorii **Scap** este capacitatea portanta a stalpului sau grinzii la eforturi sectionale M, N, T, pentru sectiunea, armarea, calitatile de materiale date;

- semnificatia valorii **Snec** , este marimea solicitarilor sectionale M, N, T, care ii revin stalpului sau grinzii in cadrul structurii solicitate de seismul corespunzator amplasamentului si starii structurii.

a. Valorii **Scap** i s-a atribuit deci semnificatia incarcarii seismice care, impreuna cu incarcarile gravitationale, conduce la atingerea starii limite ultime (capacitatii de rezistenta) in unii stalpi sau grinzi, care din acest motiv se considera zona critica a sistemului structural. Capacitatea portanta a stalpilor sau grinzilor, a fost stabilita de programul de calcul utilizat (ETABS neliniar var. 9.5.0) aplicand normele actuale de calcul european pentru elementele de beton armat, pentru sectiunile si armaturile relevate si respectiv, presupuse. Programul a stabilit armaturile necesare care s-au comparat cu armaturile (presupus reale) din stalpi si grinzi.

b. Evaluarea valorii **Snec** se face conform prevederilor **P100-1/2006**

$F_b = \gamma_1 * S_d(T_1) * m * \lambda$ unde **$S_d(T_1) = [a_g * \beta(T)]/ q$**

Coeficientii sunt aceia recomandati de normativ pentru cazul cand se analizeaza o structura pentru a fi utilizata in viitor. Astfel, coeficientul de importanta **γ_1** a fost considerat 1, iar factorul de comportare al structurii **q,** din componenta spectrului de acceleratii pentru proiectare **$S_d(T_1)$** are valoarea 5. La analiza modelului s-a considerat ca nu exista pereti de rigidizare din zidarie de caramida.

Repartizarea fortei seismice in sectiunile elementelor structurale s-a facut utilizand programul automat pentru calculul dinamic in domeniu elatic (ETABS neliniar var. 9.5.0). Programul face calculul si repartitia eforturilor sectionale , considerand modelul static declarat, care este cvasi-identic cu situatia reala. Schema statica precum si modelarea structurii pentru acest calcul se prezinta mai jos in mod sintetic. Modelul structural a fost alcatuit din bare - stalpi si grinzi si placi orizontale, formand impreuna cadre spatiale unice. Modelul a fost incarcat cu greutatea proprie a elementelor structurale (pe care le calculeaza automat), cu o sarcina normata din zapada de 200 daN/mp, cu sarcina din pardoseli si pereti de 200 daN/mp si o sarcina utila de 250 daN/mp.

Combinatiile cuprind gruparea fundamentala de incarcari si gruparea speciala de incarcari (cu seism redus cu factorul de comportare q), in doua variante, cu seism pe directia X si cu seism pe directia Y.

Pentru calculul si verificarea limitelor deplasarilor relative de nivel, s-au mai analizat combinatii de incarcari cu seismul redus cu factorul q.

Accelerograma de calcul utilizata este β din P100-1/2006 (spectrul de raspuns acceleratii).

Deplasarile relative de nivel sunt de maxim 1.5% la nivelul acoperisului. Armarile necesare ale stalpilor sau grinzilor asa cum au rezultat din calculele facute aplicand Eurocod 2 – 2004 cu programul ETABS 9.5 sunt mai mici decat armarile reale ale stalpilor sau grinzilor asa cum au fost executate in anul 1981.

S-a apreciat ca valoarea gradului de asigurare R3 = 80

8. Incadrarea structurii din beton armat in clasa de risc seismic si masuri de consolidare

Potrivit capitolului 8 din P100-3/2008, functie de cei trei indicatori R1, R2, R3, apreciati mai sus (conformare, stare si asigurare la seism) se stabilesc clase de risc diferite astfel:

R1 = 82 puncte - Tabel 8.1 – clasa de risc seismic III;
R2 = 87 puncte – Tabel 8.2 – clasa de risc seismic III;
R3 = 80 puncte – Tabel 8.3 – clasa de risc seismic III.

Criteriul cel mai strict care defineste clasa de risc seismic este al gradului de asigurare la seism in ULS, deci R3 - **clasa de risc seismic III.**

Clasa III de risc seismic (intr-o ierarhizare de 4 clase) cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestrucurale pot fi importante.

Mentionam ca imobilul a fost proiectat si executat in jurul anului 1981, cand existau norme de proiectare a constructiilor in zone seismice (normativul P100-78).

.

9. Descrierea lucrarilor de baza de reabilitare termica propuse

Principalele lucrari de interventie privind cresterea performantei energetice in cazul cladirilor, in conformitate cu OG nr. 18/04.03.2009 sunt:

a) izolarea termica a peretilor exteriori;
b) inlocuirea ferestrelor si a usilor exterioare existente, inclusiv tamplaria aferenta accesului in cladire, cu tamplarie performanta energetic;
c) refacerea termo-hidroizolatiei terasei acoperisului;
d) izolarea termica a planseului peste subsol;
e) lucrari de demontare a instalatiilor si echipamentelor montate apparent pe fatade precum si remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de izolare termica;
f) lucrari de refacere a finisajului anvelopei.

In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:

- interventii locale structurale pe fatada

Constructorul care efectueaza lucrarile de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza dirigintele de santier si proiectantul in cazul in care se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. Remedierea degradarilor se va face pe baza unei comunicari date de proiectant si vizata de expertul tehnic si de verificatorul proiectului.

10. Recomandari

Se recomanda ca remedierea eventualelor degradari ale elementelor structurale, constatate numai dupa inlaturarea (acolo unde este cazul) stratului de tencuiala si pregatirea suprafetelor suport ,

sa se execute inainte de executarea lucrarilor de rehabilitate termica propriu-zise, pe baza unor solutii propuse si vizate de catre expert si verificator.

11. Sinteza raportului de evaluare si concluzii

Cladirea din str. Riului , nr. 1, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de Gradinita nr. 28 (cu program normal), a fost proiectata si executata in anii 1981, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice privind cladirile din zone seismice din acea perioada (normativ P100-78).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

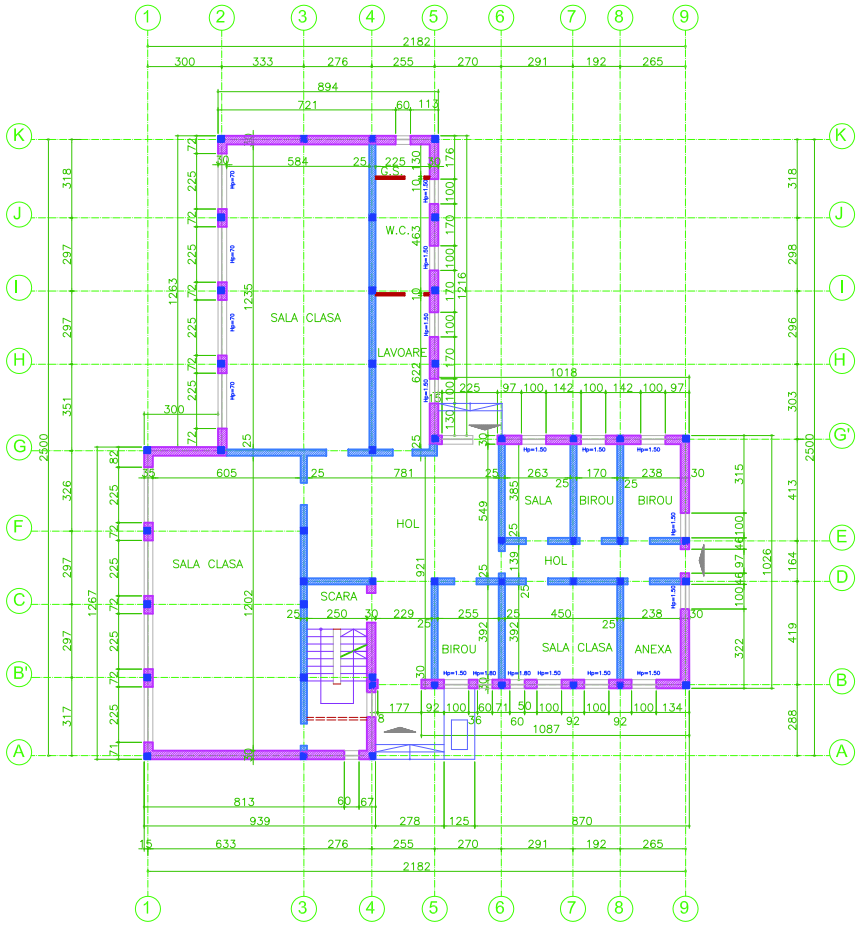
Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

Expert Tehnic MLPAT

PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



LEGENDA

- stalp principal beton armat 25x25cm
- zidarie 30 cm grosime
- zidarie 25 cm grosime
- zidarie compartimentare 20cm grosime
- zidarie compartimentare 10cm grosime
- scara interioara
- scara exterioara
- suprafata vitrata (geam)

CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- FUNDATII IZOLATE SUB STALPI -TIP BLOC DE BETON SIMPLU SI CUZINET DE BETON ARMAT;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI DIN BETON ARMAT;
- CADRE ORTOGONALE (STALPI SI GRINZI) TRANSVERSALE SI LONGITUDINALE DIN BETON ARMAT;
- PLANSEE DE NIVEL TIP PLACI DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP TERASA CU STRATURI TERMA SI HIDROIZOLANTE;

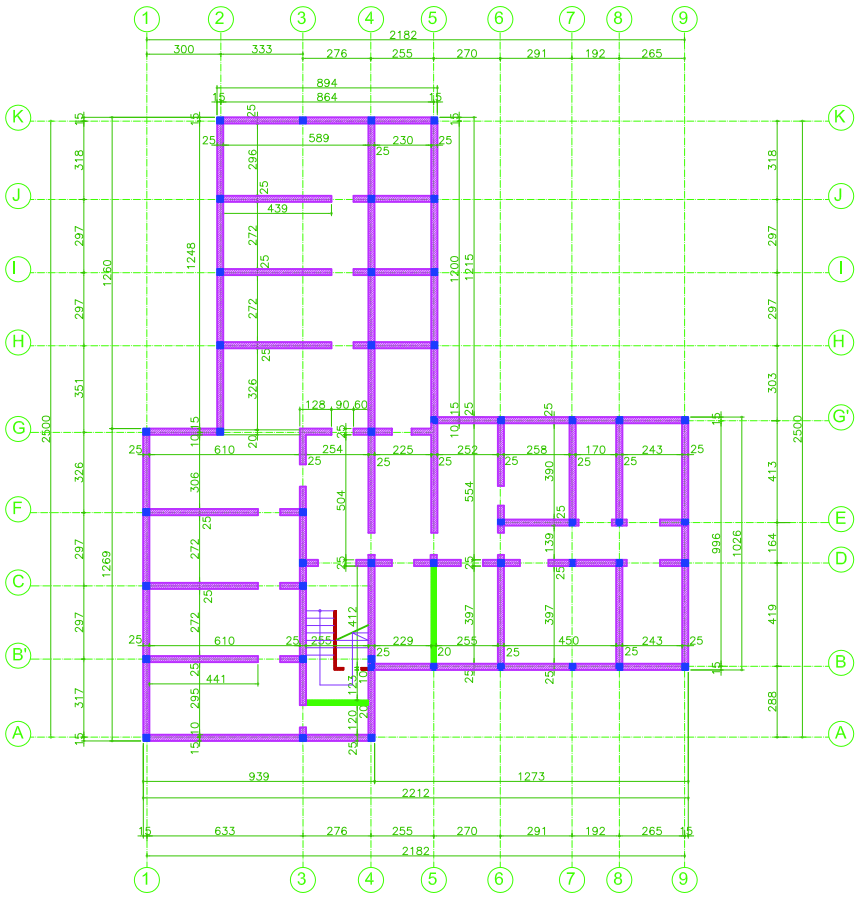
Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL neputand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA - D.E.I.P. GRADINITA NR. 28 Adresa: Str. RIULUI, NR.1, Craiova, Jud. Dolj	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Proiectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titlul planseI: GRADINITA NR. 28 PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA	Plansa Nr. E02
Desenat:	arh. S. Rotundu				

A3 420x297

PLAN SUBSOL SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



LEGENDA

- stalp principal beton armat 25x25cm
- zidarie 25 cm grosime
- zidarie compartimentare 20cm grosime
- zidarie compartimentare 10cm grosime
- scara interioara

CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- FUNDATII IZOLATE SUB STALPI -TIP BLOC DE BETON SIMPLU SI CUZINET DE BETON ARMAT;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI DIN BETON ARMAT;
- CADRE ORTOGONALE (STALPI SI GRINZI) TRANSVERSALE SI LONGITUDINALE DIN BETON ARMAT;
- PLANSEE DE NIVEL TIP PLACI DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP TERASA CU STRATURI TERMA SI HIDROIZOLANTE;

Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL neputand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/2530/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA - D.E.I.P. GRADINITA NR. 28 Adresa: Str. RIULUI, NR.1, Craiova, Jud. Dolj	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Proiectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titlul planseI: GRADINITA NR. 28 PLAN SUBSOL SITUATIE EXISTENTA	Plansa Nr. E01
Desenat:	arh. S. Rotundu				

A3 420x297

REFERAT DE EXPERTIZA TEHNICA

1. Generalitati.

1.1. Obiectul si motivele efectuarii expertizei.

Obiectul prezentei expertize tehnice il constituie imobilul existent din Craiova, str. Vasile Alecsandri, nr. 87, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de unitate de invatamant - gradinita.

Scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica – P100 – 1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a efectua reabilitarea termica a cladirii in ideea imbunatatirii eficientei energetice. In consecinta, s-a determinat nivelul de protectie antiseismica a structurii de rezistenta existenta, tinand cont de actiunea cutremurului de proiectare si de degradarile reale constatate cu ocazia prezentei expertizei tehnice. Totodata s-a studiat oportunitatea unei interventii de consolidare si posibilitatile tehnice ale acesteia. Imobilul nu este monument istoric.





Fig. 1,2. Vederi ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter +1 Etaj

Ca observatie generala trebuie specificat ca la data elaborarii prezentei Expertize Tehnice nu se analizeaza posibilitatile sistemului structural de a prelua eventualele transformari functionale care sa afecteze elementele acestuia (din lipsa unui concept de modernizare sau transformare).

1.2. Baza normativa si legislativa.

LEGISLATIA DIN ROMANIA CARE SE AFLA LA BAZA EXPERTIZARII CONSTRUCTIILOR EXISTENTE

A. Legea calitatii in constructii – Legea nr. 10 / 1995;
B. Hotararea Guvernului Romaniei privind masuri pentru reducerea riscului de avarie a constructiilor afectate de cutremure – HGR nr. 644 / 1990;
C. Hotararea Guvernului Romaniei privind cresterea sigurantei in exploatare a constructiilor – HGR nr. 486 / 23.09.1993;
D. Ordonanta privind obligatiile detinatorilor de constructii de a proceda la expertizarea acestora – Ordonanta nr. 20 / 27.01.1994;
E. Ordonanta privind modificarea si completarea Ordonantei nr. 20 / 1994 – Ordonanta nr. 67 / 28.08.1997;
F. Hotararea Guvernului Romaniei privind regulamentul de expertizare si verificare a proiectelor – HGR nr.925 / 1995;
G. Ordinul comun al Secretariatului General al Guvernului Romaniei si Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului pentru promovarea programului de actiuni in vederea reducerii riscului seismic al unor constructii de importanta vitala – Ordin nr. 770 / 29.09.1997;
H. Hotararea Guvernului Romaniei privind aprobarea normelor metodologice de aplicare a Ordonantei nr. 20 / 1994 – HGR nr. 844 / 25.10.1999;
I. P100-3/2008 – Cod de evaluare seismica a constructiilor existente
J. P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica a cladirilor – Partea I .

ACTE NORMATIVE SI STANDARDE CARE STAU LA BAZA EXPERTIZARII STRUCTURILOR DE REZISTENTA A CONSTRUCTIILOR

Actele normative care stau la baza expertizei cuprind toate segmentele analizei unei structuri, respectiv:

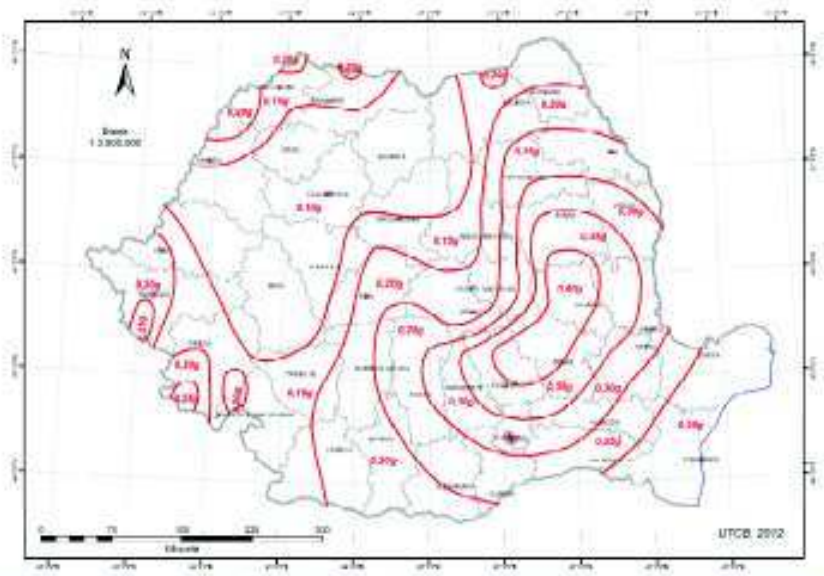
-CRO -2012. Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor.
-NE 012/1-2007.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 1.
-NE 012/1-2010.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2.
ST 009-2011. Specificatie tehnica privind produse din otel utilizate ca armature: cerinte si criterii de performanta.
-P100-3/2008. Cod de proiectare seismica. Partea a III a. Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente.
-CR 6-2006. Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
-SR EN 1992-1-1:2004. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1992-1-1:2004/NB/A91:2009. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1998-5:2004.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 5: Fundatii, structuei de sustinere si aspecte geotehnice.

-SR EN 1995-1-1:2004. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati- Reguli commune si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1995-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati-Reguli commune si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-STAS 4342-85. Lemn rotund de foioase pentru constructii.
-STAS 1040-85. Lemn rotund de rasinoase pentru constructii. Manele si prajini.
-SR EN 844-1:1998. Lemn rotund si cherestea.Terminologie. Partea 1: Termeni generali comuni pentru lemn rotund si cherestea.
-SR EN 1313-1: 2010. Lemn rotund si cherestea. Abateri admisibile si dimensiuni preferentiale. Partea 1: Cherestea de rasinoase.
-SR EN 338:2010. Lemn pentru constructii. Clase de rezistenta
-SR EN 771-1:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie.Partea 1: Elemente pentru zidarie de argila arsa.
-SR EN 771-4:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidaria de B.C.A.
-SR EN 998-2:2011. Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 2: Mortare pentru zidarie.
-SR EN 1998-1:2004. Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1998-1:2004/NA:2008.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-SR EN 1998-1:2004/AC:2010.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-CR1-1-3-2005 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezilor asupra constructiilor.
-SR EN 1991 -1-3-2005-EUROCOD 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3. Actiuni generale. Incarcari date de zapada.
-NP – 082-04. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor.Actiunea vantului.
-SR EN 1990-2004 Eurocod. Bazele proiectarii structurii.
-STAS 3950-81. Terenul de fundare. Terminologie, simboluri si unitati de masura.
-NP 112-04. Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa.
-GP 014-1997. Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la actiuni seismice in cazul fundarii directe.
-STAS 6054-77. Adancimi de inghet. Zonarea teritoriului.
-STAS 1242/1-89. Terenul de fundare. Principii de cercetare geologica, tehnica si geotehnica a terenului de fundare.
-STAS 1242/3-87. Terenul de fundare. Cercetari prin sondaje deschise executate in pamanturi.

1.3. Incadrarea constructiei in grupe si categorii de importanta.

a) Conform Codului de proiectare seismica a cladirilor P100-1/2013

Cladirea Gradinitei nr. 31 din strada Vasile Alecsandri nr. 87, Craiova, jud. Dolj, (proiectata si executata in jurul anului 1935) are ca structura de pereti structurali (portanti) din caramida plina, ceramica. Peretii perimetrali sunt de caramida de 50cm grosime. Este o cladire cu regim de inaltime Parter + 1Etaj, cu demisol partial. Acoperisul este de tip sarpanta de lemn, cu invelitoare din tabla.



.1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire

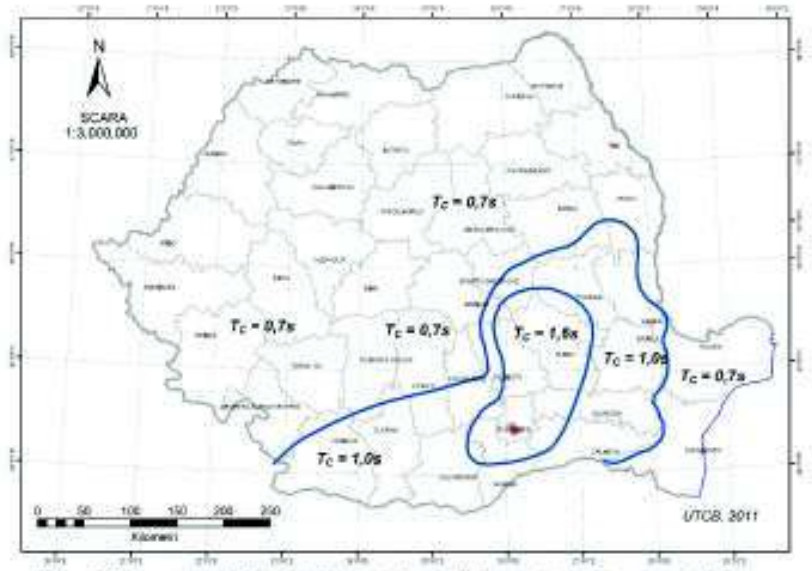


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s** Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* intensitate seismica este de **VIII** grade **MSK**.

In conformitate cu hartile 3.1 si 3.2 din P100-1/2013, zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.30g** si perioada de colt **Tc=1.6s**.

Din Tabelul 3.1 din acelasi normativ, rezulta T_B=0.32 s, respectiv T_D=2.0s

Tabelul 3.1 Perioadele de control (colţ) T_B, T_C, T_D ale spectrului de răspuns pentru componentele orizontale ale mişcării seismice

T_C	0,70*s*	1,00*s*	1,60*s*
T_B	0,14*s*	0,20*s*	0,32*s*
T_D	3,00*s*	3,00*s*	2,00*s*

Din tabelul 4.2. Valorile factorului de importanta pentru actiunea seismica $\gamma_{I,e}$ – pentru cladirea din str. Vasile Alexandri nr.87 – cu functionalitate de unitate de invatamant este $\gamma_{I,e}$ = 1.2, respectiv clasa II de importanta.

Tabelul 4.2. Valorile factorului de importanță pentru acțiunea seismică $\gamma_{I,e}$

Clasa de importanta	**Tipuri de cladiri**	**$\gamma_{I,e}$**
I	Clădiri având funcțiuni esențiale, pentru care păstrarea integrității pe durata cutremurelor este vitală pentru protecția civilă, cum sunt: (a) Spitale şi alte clădiri din sistemul de sănătate, care sunt dotate cu servicii de urgență/ambulanță şi secții de chirurgie (b) Stații de pompieri, sedii ale poliției şi jandarmeriei, parcaje supraterane multietajate şi e pentru vehicule ale serviciilor deurgență de diferite tipuri (c) Stații de producere şi distribuție a energiei şi/sau care asigurăservicii esențiale pentru celelalte categorii de clădiri menționate aici (d) Clădiri care conțin gaze toxice, explozivi şi/sau alte substanțe periculoase (e) Centre de comunicații şi/sau de coordonare a situațiilor de urgență (f) Adăposturi pentru situații de urgență (g) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru administrația publică (h) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru ordinea publică, gestionarea situațiilor de urgență, apărarea şi securitatea națională; (i) Clădiri care adăpostesc rezervoare de apă şi/sau stații de pompare esențiale pentru situații de urgență şi alte clădiri de aceeaşi natură	1,4
II	Clădiri care prezintă un pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbuşirii sau avarierii grave, cum sunt: (a) Spitale şi alte clădiri din sistemul de sănătate, altele decât cele din clasa I, cu o capacitate de peste 100 persoane în aria totală expusă **(b) Şcoli, licee, universități sau alte clădiri din sistemul de educație, cu o capacitate de peste 250 persoane în aria totală expusă** (c) Aziluri de bătrâni, creşe, grădinițe sau alte spații similare de îngrijire a persoanelor (d) Clădiri multietajate de locuit, de birouri şi/sau cu funcțiuni comerciale, cu o capacitate de peste 300 de persoane în aria totală expusă (e) Săli de conferințe, spectacole sau expoziții, cu o capacitate de peste 200 de persoane în aria totală expusă, tribune de stadioane sau săli de sport (f) Clădiri din patrimoniul cultural național, muzee ş.a. (g) Clădiri parter, inclusiv de tip mall, cu mai mult de 1000 de persoane în aria totală expusă (h) Parcaje supraterane multietajate cu o capacitate mai mare de 500 autovehicule, altele decât cele din clasa I (i) Penitenciare (j) Clădiri a căror întrerupere a funcțiunii poate avea un impact major asupra populației, cum sunt: clădiri care deservesc direct centrale electrice, stații de tratare, epurare, pompare a apei, stații de producere şi distribuție a energiei, centre de telecomunicații, altele decât cele din clasa I (k) Clădiri având înălțimea totală supraterană mai mare de 45m şi alte clădiri de aceeaşi natură	**1,2**
III	Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte clase	1,0
IV	Clădiri de mică importanță pentru siguranța publică, cu grad redus de ocupare şi/sau de mică importanță economică, construcții agricole, construcții temporare etc	0,8

Din punct de vedere al tipului de structura si ai factorilor de comportare (paragraf 5.2.3.) - *sistemul structural este ” (c) – tip pereti structurali”.*

Din "Tabelul 5.1 - Valorile factorului de comportare q pentru actiuni seismice orizontale", rezulta ca pentru o structura cu mai multi pereti raportul α_u / α_1=1.15 respectiv k_w = 1. In aceste conditii q=3.5 (in conditiile unei ductilitati medii DCM – 0.1g <a_g=0.2g <0.3g).

Tabelul 5.1 Valorile factorului de comportare q pentru acţiuni seismice orizontale

Tipul de structură	q		
	DCH	DCM	DCL
Structură tip cadru, structură cu pereţi zvelti cuplaţi sau structură dual㠠	$5\,\alpha_u/\alpha_1$	$3{,}5\,\alpha_u/\alpha_1$	2,0*
Structură cu pereţi (necuplaţi)	$4k_w\,\alpha_u/\alpha_1$	$3k_w\,\alpha_u/\alpha_1$	2,0
Structură flexibilă la torsiune	3,0	2,0	1,5
Structură tip pendul inversat	2,5	2,0	1,5
Structură parter cu stâlpii în consolă, conectaţi la partea superioară prin planşee cu comportare de diafragmă orizontală , având $\nu_d \leq 0{,}25$	3,5	3,0	2,0

* dacă $\nu_d \leq 0{,}75$ in toti stâlpii. În caz contrar q=1,5.

(3) Pentru cazurile obişnuite, se pot adopta următoarele valori aproximative ale raportului α_u/α_1:

(a) Pentru cadre sau pentru structuri duale cu cadre preponderente:

- clădiri cu un nivel: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}15$;
- clădiri cu mai multe niveluri şi cu o singură deschidere: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}25$;
- clădiri cu mai multe niveluri şi mai multe deschideri: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}35$;

(b) Pentru sisteme cu pereţi structurali şi sisteme duale cu pereţi preponderenţi:

- structuri cu numai doi pereţi în fiecare direcţie: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}00$;
- structuri cu mai mulţi pereţi: $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}15$;
- structuri cu pereţi cuplaţi şi structuri duale cu pereţi preponderenţi $\alpha_u/\alpha_1 = 1{,}25$

*Reamintim ca semnificatia raportului α_u / α_1 introduce influenta unora dintre factori carora li se datoreaza suprarezistenta structurii, in special a redundantei constructiei.
Raportul α_u / α_1 se poate determina din calculul static neliniar ca valoare a raportului intre forta laterala capabila a structurii (atinsa cand s-a format un numar suficient de articulatii plastice pentru a adduce structura in pragul situatiei de mechanism cinematic) si forta laterala corespunzatoare atingerii capacitatii de rezistenta in primul element al structurii (aparitia primei articulatii plastice).
*In cazul structurilor cu pereti la care raportul laturilor h_{wi} / l_{wi} nu difera semnificativ de la un perete la altul, efectul proportiilor peretilor asupra capacitatii de deformare a acestora poate fi descries prin intermediul factorului k_w. (vezi paragrafele 1…7 din cap.5 al Codului de proiectare seismica – Partea 1. Prevederi de proiectare pentru cladiri - P100 -1/2013)

In conformitate cu cap. 8 – Prevederi specifice constructiilor din zidarie din *Codul de proiectare seismica a cladirilor* P100-1/2013, tipul de alcatuire a zidariei este "zidarie simpla/nearmata" – (ZNA).

Marimile parametrilor utilizati pentru determinarea incarcarilor orizontale (forte seismice conventionale) pentru calculul structurii, in functie de conditiile seismice de amplasament sunt:

- Clasa de importanta a constructiei – II – cladiri cu o capacitate de peste 300 persoane in aria totala de expunere - $\lambda 1 = 1.2$;
- Acceleratia de varf a terenului ag = 0.16g;
- Perioada de colt Tc = 1.0 s
- Factorul de amplificare dinamica $\beta 0 = 2.75$
- Factor de comportare q = 3.5
- Factor de corectie ce tine seama de contributia modului propriu fundamental $\lambda = 1$

c) Conform Normativului de protectie antiseismica P100-92 revizuit in 1996

Conform paragrafului 5.3.3. din normativul P100/92, cladirea caminului internat, fiind constructie cu destinatie didactica (invatamant), se incadreaza in **clasa III de importanta** (coeficientul de importanta fiind **$\propto$ = 1.0**) si tot clasa III de importanta conform prevederilor STAS $10100/_0$-75.

Conform paragrafului 11.1.9 din Normativul P100/96, constructia se incadreaza, in functie de sistemul structural, in categoria "**c**", constructii cu pereti structurali de caramida. Conform tabelului 11.2 din acelasi normativ, se incadreaza in grupa **A.1.** (constructie curenta, proiectata inainte de anul 1940).

d) Conform anexei la H.G. nr. 766/1997 si conform STAS 10100/0-1975

Fiind cladire administrativa de importanta medie, constructia se incadreaza in categoria "C" de importanta si – respectiv in clasa " **III** "

e) Conform CR0-2012

Conform CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii in constructii – constructiile sunt impartite in clase de importanta-expunere, in functie de consecintele umane si economice ale unui cutremur major precum si de importanta lor in actiunile de raspuns post-cutremur. Astfel constructia expertizata se incadreaza in Clasa 2.4 – cladiri avand peste 300 de personae in aria totala expusa.

***

Cladirea se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa D.



Fig. 3. Vedere ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter +1 Etaj

1.4. METODE DE INVESTIGARE FOLOSITE

Cladirea Gradinitei nr. 31 din strada Vasile Alecsandri nr. 87, Craiova, jud. Dolj,, datorita sistemului constructiv (pereti structurali din caramida ceramica), se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa D.

Conditiile de expertizare sunt urmatoarele:

- Potrivit indicatiilor „Codului de Proiectare Seismica, prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente – indicativ P100-3/2008", nivelul de cunoastere pentru acest caz de analiza (in conditiile expertizei propuse) va fi **KL3** (cunoastere completa) conform paragrafului 4.3.2., conducand la un factor de incredere **CF=1,0**.

KL3 corespunde urmatoarei stari de cunoastere:

-in ceea ce priveste geometria – configuratia de ansamblu a structurii si dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din relevee;

-in ceea ce priveste alcatuirea de detaliu – nu se dispune de proiectul de executie al structurii cladirii, detalii care au fost verificate prin sondaje pe teren (pentru elementele cele mai importante) ;

-in ceea ce priveste materialele – nu s-au aflat informatii din documentatia tehnica originala care nu s-a gasit. Se recomanda ca o data cu intocmirea Proiectului de Consolidare si efectuarea de incercari de laborator pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale caramizilor si mortarului din peretii cladirii.

- Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s**. Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* adica o intensitate seismica de **VIII** grade **MSK**.
- Perioada de proiectare si realizare: anul 1935;
- Numarul maxim de niveluri supraterane este si va ramane 2;
- Cladirea cu suprafata construita desfasurata de 1019 mp, are plan relativ neregulat si este netronsonata;
- Zona climatica pentru incarcarea cu zapada corespunzatoare unei valori caracteristice a incarcarii din zapada pe sol So,k este de 200 daN/mp – recomandata in harta de zonare din fig. 2.1. din Codul de proiectare indicativ CR1-1-3-2005;
- Zona climatica pentru incarcarea cu vant corespunzatoare unei valori caracteristice a presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 minute la 10m inaltime, qref. este de 0,30 kPa – recomandata in harta de zonare din fig. A.2. din Codul de proiectare indicativ NP 082-04.

Pentru studierea cladirii s-a folosit **Metodologia de Evaluare de nivel 2** (conform paragrafului 6.8 si a Anexei B din P100-3/2008) **–** care consta in :

-Evaluarea calitativa detaliata constand in verificarea listei de alcatuire structurala ;

-Evaluarea cantitativa bazata pe un calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente.

S-au stabilit gradele de asigurare R1, R2 si R3 precum si clasa de risc seismic asociata (conform cap. 8. din P100-3/2008).

In final s-au stabilit solutii de reparare si consolidare astfel incat sa se exploateze in continuare cladirea la un grad de asigurare R3 >0.60

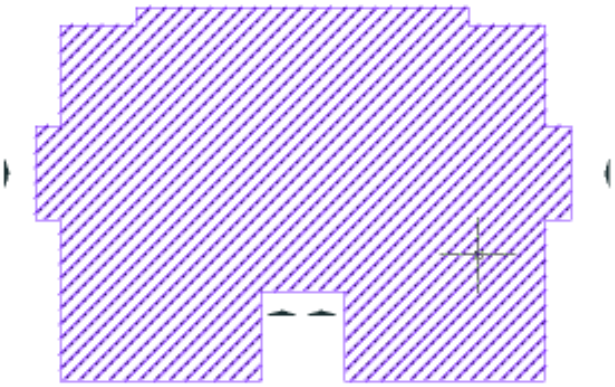
1.5. Descrierea amplasamentului.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren relative plan, intr-o zona cu constructii cu regim de inaltime medie si cu destinatie de locuit.

2. *Date despre structura verificata.*

2.1. Descrierea constructiei din punct de vedere structural.

Proiectata si executata in jurul anului 1980 (probabil dupa un proiect tip), cladirea Caminului Internat, este o cladire Parter + 3 Etaje, fara subsol avand functionalitate de cladire unde se desfasoara activitati didactice.
Constructia are forma in plan aproximativ dreptunghiulara , cu dimensiunile laturilor de 15.18m x 41.50 m.

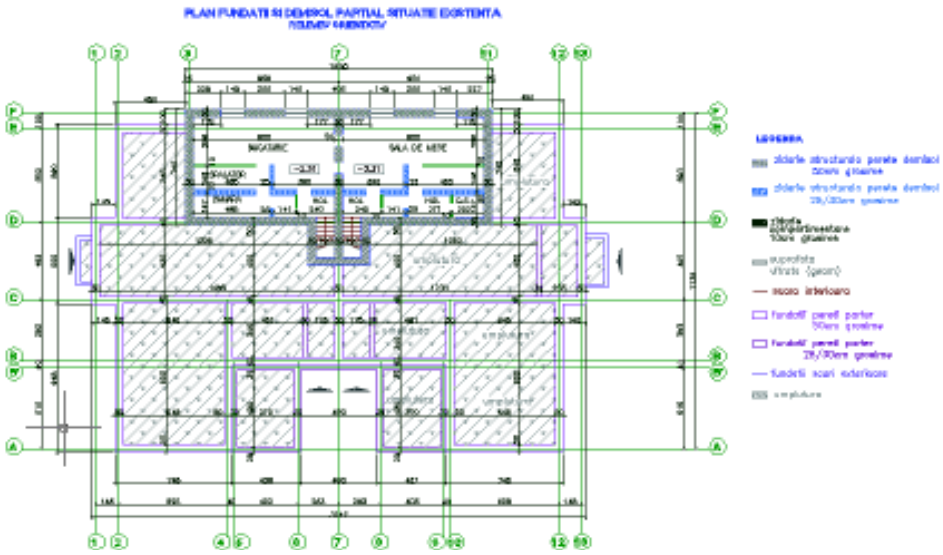


Amprenta in plan cladire gradinita



Fig. 4. Vedere colt cladire– Se remarca regimul de inaltime Parter +1 Etaj

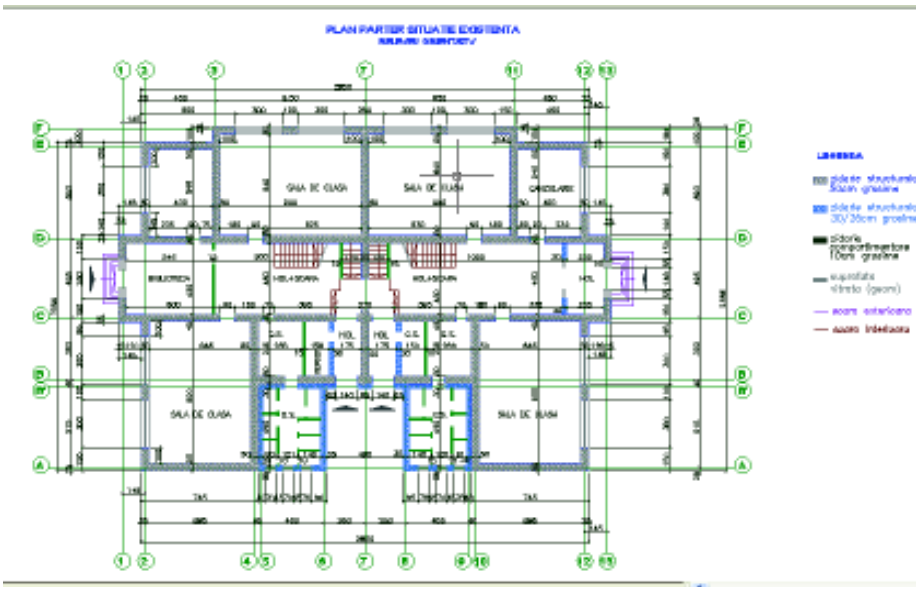
Releveele atasate in anexa prezinta compartimentarile cladirii.



PLAN DEMISOL PARTIAL SI FUNDATII – SITUATIE EXISTENTA

Structura de rezistenta a cladirii (care este realizata dupa un proiect tip), este alcatuita astfel:

- Fundatiile sub peretii structurali sunt continue tip bloc de beton simplu si cuzinet de beton armat;
- Suprastructura tip “celular” este realizata din pereti portanti din caramida ceramica de 50cm grosime;
- Planseele si rampele scarilor sunt din beton armat prefabricat;
- Acoperisul este tip sarpanta lemn cu invelitoare din tabla.

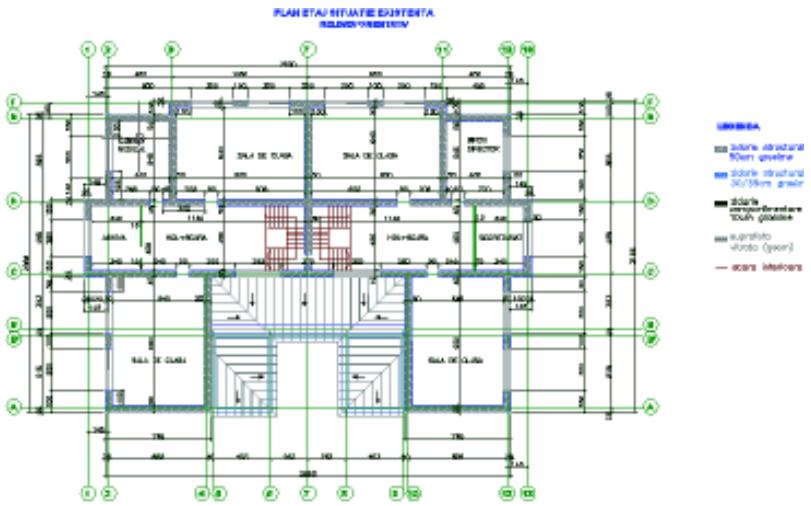


PLAN PARTER – SITUATIE EXISTENTA

Cladirea se dezvolta pe demisol partial, parter si un etaj.

- Suprafata in plan este : S=510m^2
- Regimul de inaltime este **D**emisol **p**artial+**P**arter + 1 **E**taj
- Planseele de beton ale etajelor sunt generale constituid saibe in plan orizontal, fara discontinuitati, neavand goluri mari. Cladirea are demisol partial.

- Sistemul structural tip “celular” este alcatuit din pereti portanti din caramida ceramica de 50cm grosime;
- Distributia in plan a peretilor si a elementelor de beton este aceeasi la toate nivelurile, suprapuse pe verticala, ceea ce asigura un traseu continuu al fortelor seismice si gravitationale la terenul de fundare.
- Rampele si podestele scarilor sunt tot din beton armat.



PLAN ETAJ – SITUATIE EXISTENTA

Cladirea este inchisa perimetral cu zidarie de caramida de 50cm grosime. Peretii perimetrali nu sunt prevazuti cu centuri suplimentare de beton armat.

Accesul in cladire se face prin intermediul a 4 usi amplasate atat pe fatada principala a cladirii cat si pe frontoane.

Suprafetele verticale din zidarie si beton au fost protejate initial prin tencuire.

Cladirea are trotuar perimetral continuu realizat din dale de beton simplu.

2.2. Descrierea constructiei din punct de vedere arhitectural.

Cladirea Gradinitei nr,31 din strada Vasile Alexandri nr.87, Craiova, este reprezentativa din punct de vedere arhitectural, pentru perioada in care a fost proiectata si executata – anii 1934.

Cladirea cu regim de inaltime Dp+P +1Etaj, de forma relativ neregulata, a fost executata probabil dupa un proiect tip.



Fig. 5. Detaliu fatada principala

Fatada principala, austera, nu prezinta ornamente si ancadramente speciale, dar are numeroase "intranduri, colturi si iesinduri" din plan, ceea ce ii confera forma neregulata.

Nu se cunosc date, dar din analiza facuta la fata locului, se poate trage concluzia ca intreaga constructie s-a executat intr-o singura etapa, si se pare ca in timp nu a suferit modificari.

Configuratia de deschideri si de travei, respectiv modul de compartimentare este detaliat in releveele anexate.

Intreaga cladire are functiunea de gradinita. Demisolul cu functiunea de spatiu tehnic, are inaltimea de 2m. Parterul si etajul au functiuni de Sali de clasa si au inaltimea de 2.95m.

Accesul in cladire se face de pe fatada principala a cladirii. Circulatia pe verticala se face cu ajutorul a 2 scari de beton armat, in 2 rampe (fiecare). Acoperisul este realizat sub forma de sarpanta de lemn.

Finisajele interioare sunt in general de calitate superioara si constau din zugraveli lavabile la peretii si tavanele salilor de clasa. Pardoselile sunt din gresie si mozaic pe holuri si dusumea in salile de clasa. Exista placari cu faianta in dependinte si in grupurile sanitare. Tamplaria este de lemn/PVC cu geam dublu termopan, iar tencuielile sunt cu mortar de ciment aplicate la pereti si tavane.

Cladirea beneficiaza de instalatii electrice, instalatii sanitare de apa si canalizare dar si de incalzire centrala.



Fig. 6. Detaliu fatada principala din zona grupurilor sanitare parter

3. Incercari nedistructive de laborator–materiale de constructie.

Tipurile de incercari nedistructive folosite pentru evaluarea nivelului de protectie a constructiilor existente sunt (conform P100-1/2013):

- Incercari pe materiale pentru evaluarea caracteristicilor de rezistenta ale acestora (beton), prin metoda distructiva (carote) si nedistructiva (ultrasunete);
- Incercari de defectoscopie (gamagrafiere, radiografiere, defectoscopie ultrasonica).

Pentru prezenta Expertiza Tehnica nu s-au efectuat incercari de laborator pentru determinarea caracteristicilor de rezistenta ale materialelor (caramizi si mortar).

- **Materialele utilizate** pentru peretii din zidarie au fost apreciate visual, dupa cum urmeaza:
  - caramizi pline presate de tip 24x17x7 cm, de productie de fabrica, de buna calitate, avand o marca initiala – apreciata in jur de C100, dar care in timp, sub influenta factorilor exteriori a mai scazut, astfel ca in prezent este in jur de C50 ;
  - mortar de var, care in timp s-a depreciat si si-a pierdut in mare parte calitatile de liere, devenind nisipos si sfaramicios si – in consecinta – neputand fi apreciat decat la o marca in jur de M4 .

4. Situatia viitoare

Dupa cum am mentionat in capitolele anterioare, scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica P100-1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a imbunatatii eficienta energetica si de a efectua reparatii capitale la cladirea Gradinitei nr. 31 din strada Vasile Alecsandri nr. 87, Craiova, jud. Dolj.

DESCRIERE FUNCTIONALA VIITOARE

Cladirea Gradinitei nr. 31 va avea tot suprafata desfasurata de 1019mp, iar structura de rezistenta va fi tot pereti structurali (portanti) din caramida ceramica.. Regimul de inaltime ramane tot **D**emisol **p**artial + **P**arter+1**E**taj.

Functionalitatea sa nu va fi schimbata.

5. Aprecieri privitoare la nivelul de uzura al constructiei

Starea tehnica actuala a elementelor de constructie observata ca urmare a vizitei de documentare efectuate la fata locului:

* Fundatii - datorita faptului ca nu se observa degradari sau efecte ale unor tasari diferentiate , se poate presupune ca acestea s-au comportat bine in timp.
* Peretii structurali - nu s-au observat avarii .
* Peretii nestructurali – nu s-au observat degradari majore la peretii despartitori, neportanti..
* Starea anvelopei:

- partea opaca: peretii de inchidere ai fatadei nu prezinta degradari legate de finisaje (tencuieli cazute). Reabilitarea termica , cu refacerea fatadei, va imbunatatii aspectul exterior al cladirii.

- partea vitrata: tamplaria (toc si cercevele) schimbata probabil de curand, este din PVC cu geam termopan.

6. Descrierea lucrarilor de interventie executate in trecut .

Cladirea din str. Vasile Alexandri, nr. 31, Craiova, judetul Dolj, cu destinatie actuala de gradinita, nu a suferit de-a lungul timpului schimbari la nivelul structurii. Nu exista nici un indiciu ca s-au facut modificari de pereti sau de elemente de rezistenta .

Dupa cutremurele de intensitate mare care au avut loc din 1940 pana in prezent, nu s-au observat degradari majore aparute la structura de rezistenta a cladirii.

In conformitate cu normativul P135-99 si a Ghidului cuprinzand coeficientii de uzura fizica pentru grupa 1 – "Cladiri", conform Anexei 43, subgrupa cladiri de locuit, pentru vechimea mai mare de 79 ani, structura de rezistenta a cladirii si starea tehnica buna, gradul de uzura este 72.

7. Rezultatele aplicarii metodologiei de nivel 2 pentru evaluarea calitativa a nivelului de protectie a structurii din zidarie portanta.

7.1.Evaluarea calitativa detaliata

Reamintim ca Evaluarea Calitativa Detaliata se face tinand cont de cele 10 criterii specificate in normative si anume: calitatea sistemului structural (eficienta conlucrarii spatiale a elementelor structurii), calitatea zidariei (omogenitatea tesaturii, regularitatea rosturilor), tipul planseelor (rigiditate in plan orizontal si eficienta legaturilor cu peretii), configuratia in plan (compactitatea si simetria geometrica si structurala), distante intre pereti, elemente care dau impingeri laterale (arce, bolti), tipul terenului de fundare si al fundatiilor, interactiuni posibile cu cladiri adiacente si elementele nestructurale (placaje, elemente decorative cu pericol de prabusire).

In cazul de fata, in ansamblul sau, cladirea are o conformare relativ corespunzatoare din punct de vedere seismic.

Ca **aspecte negative** se remarca urmatoarele :

- Forma relativ neregulata in plan, alcatuita practic din 3 dreptunghiuri alipite, fara nici un rost de tasare sau seismic, de dimensiuni si cu caracteristici geometrice diferite conduce la comportari (in timpul seismului) diferite. In plus, forma in plan a cladirii are intranduri si iesinduri, fiecare constituid concentratori de eforturi - lucru total interzis de "Codul de evaluare seismica a cladirilor existente" - P100-3/2008.
- Zidaria peretilor nu este legata suplimentar, local prin centuri.
- In plus, se remarca in mod special lipsa unor stalpisori din beton armat inclusi in zidarie, sau macar alipiti acesteia care sa asigure o buna legatura pe verticala a zidurilor pe toata inaltimea acestora, precum si cu peretii demisolului;
- Peretii structurali nu sunt intariti nici cu centuri si nici cu samburi de beton armat;
- Repartizarea peretilor portanti pe cele doua directii nu este uniforma;
- Sumele lungimilor plinurilor de zidarie fata de lungimile totale ale peretilor respectivi nu se inscriu in valorile normale.
- Calitatea materialelor utilizate (care initial a fost corespunzatoare), s-a degradat in timp, astfel ca pentru caramizi se poate evalua in prezent o marca de cel mult C50, iar pentru mortar – realizat numai cu var – o marca de M4, deoarece acesta si-a pierdut din caliatile de liere initiale, devenind nisipos si sfaramicios. Acest lucru poate avea influenta negativa asupra calitatii intregii zidarii ; conditia din normativ pentru cladiri cu structuri din zidarie portanta, cu inaltime intre 4 m si 12 m, amplasate in zone de grad 7 de protectie antiseismica, este pentru caramizi o marca de C100 si pentru mortar o marca de M50.
- Suma lungimii plinurilor raportate la lungimea zidului pentru exterior si interior nu respecta cerintele din normativul CR6/2006.

Astfel, ca **aspecte pozitive** se pot enumera urmatoarele:

- -este o cladire Parter + 1 Etaj;
- -fiind o cladire P+1E, numarul de nivele se inscrie in numarul de 3 admis pentru cladiri cu structuri din zidarie de tip celular (cazul celei de fata) amplasate in zone de grad 7 de protectie antiseismica;
- - grosimea peretilor la parter este de 50 cm;
- Sistemul constructiv (zidarie portanta si plansee - realizate in varianta prefabricate din beton armat – conduce la comportarea corespunzatoare a planseelor generale de nivel la actiuni seismice. Acest tip de plansee constituie saibe in plan orizontal, lucru admis de "Codul de evaluare seismica a cladirilor existente" - P100-3/2008;
- - sistemul constructiv care a asigurat un echilibru in transmiterea incarcarilor la peretii demisolului;
- - adancimea minima de inghet pentru fundatii = 0.90m (cerinta) , in fapt H fundatie = 2.00m in zona demisolului.

* * *

In urma acestor aspecte si mai ales datorita nerespectarii in mare parte a cerintelor impuse de Codul de proiectare seismica P100-1/2013 referitoare la cladiri realizate cu pereti structurali din zidarie (ZNA) se poate concluziona ca structura prezinta deficiente majore de conformare in raport cu normele actuale si anume:

1. Alcatuirea planseelor realizeaza saiba rigida orizontala care permite conlucrarea spatiala a structurii;
2. Lipsesc centurile de beton armat la partea superioara a zidurilor, si sub plansee;
3. Lipsesc samburi de beton armat la colturi si intersectii de ziduri;
4. Infrastructura fara centuri la partea superioara a elevatiilor nu asigura un sistem spatial rigid capabil sa preia eforturile transmise;

Punctajul maxim total este 100 puncte (10 criterii x 10 puncte)
In situatia de fata : 10 criterii x 8 puncte = 80 puncte

Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R1 = 80 puncte

7.2.Evaluarea nivelului de avarie

Pentru diafragmele de zidarie, in functie de amploarea si distributia nivelului de avariere pe intreaga constructie, punctajul detaliat pentru diferitele categorii de avarii cuantificat prin coeficientul R2 (conf. tabel D.3 din P100-3/2008) este:

-elemente verticale: avarii moderate pe mai mult de 30% din suprafata: Av=70
-elemente orizontale: avarii grave pe 70% din suprafata : Ah=10
R2= Av + Ah =70+10=80 puncte

R2=80 puncte

Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R2 zidarie = 80 puncte

7.3. Evaluarea prin calcul a sigurantei cladirilor din zidarie

7.3.1. Determinarea fortei taietoare de baza pentru ansamblul cladirii in metodologia de nivel 2

Forta seismica statica echivalenta intr-o directie orizontala a cladirii este:

Fb= γ x **S**d x m x λ

unde:

Sd – ordonata spectrului de raspuns de proiectare corespunzatoare perioadei fundamentale;

m – masa totala a cladirii;

γ – factor de importanta – expunere al constructiei;

λ - factor de corectie

Pentru calculul la actiunea seismica in planul peretilor, distributia fortei taietoare de baza pentru ansamblul cladirii (Fb), intre peretii structurali se face conf. P100-3/2008 paragraf D.3.4.1.2. pct. 1i „ proportional cu masa totala aferenta fiecarui perete structural orientat cu axa majora (lungimea) pe directia fortei seismice (directia de calcul)".

Modelul de calcul static pentru peretii cu goluri de usi si ferestre a fost conform P100-3/2008 paragraf D.3.4.1.2. pct. 4iii – *plinuri de zidarie fara centuri de beton armat – model de tip console independente*.

7.3.2. Rezistentele de proiectare ale zidariei

Din examinarea la fata locului a materialele utilizate calitatea acestora a fost evaluata astfel:

- **Pentru caramizi – marca de C50 (de calitate suficient de buna);**
- Pentru mortar – marca M4 (de calitate slaba, fiind doar de var).

Pentru calitatile materialelor de mai sus, in verificarile facute, s-au considerat urmatoarele valori ale rezistentelor de calcul (conform STAS 10104/1-82) :

- Rc=7.00 daN/cmp – pentru compresiune excentrica;
- Rf=0.55 daN/cmp – pentru forfecarea rostului orizontal;
- Rp=0.40 daN/cmp – pentru eforturi unitare principale de intindere.

7.3.3. Verificarea capacitatii de rezistenta pentru cladiri cu plansee fara rigiditate semnificativa in plan orizontal (metodologia de nivel 2)

Capacitatea de rezistenta s-a calculat separat , pe ambele directii principale, pentru fiecare dintre peretii orientati cu axa majora in directia de actiune a fortei seismice.

Pentru fiecare perete, s-a stabilit la fiecare nivel (j):

-suprafata aferenta de planseu;

-masa corespunzatoare greutatii proprii a peretelui (cate o jumatate din greutatea peretelui inferior si respectiv superior) si greutatii planseului aferent (Gij).

In sectiunea de la baza peretelui s-a determinat pentru fiecare spalet:

-forta axiala (G0i) prin insumarea greutatilor de nivel aferente;

-efortul unitar de compresiune centrica **σ0= G0i/Azi= ΣGij / Azi** unde Azi= aria sectiunii de zidarie de la baza peretelui.

Pentru fiecare spalet de zidarie s-a determinat de asemenea forta taietoare capabila minima si modul probabil de rupere (ductil sau fragil) in sectiunea de baza.

Forta taietoare de baza Fb pentru cladire s-a distribuit (pentru fiecare spalet de zidarie) proportional cu greutatea Gi corespunzatoare ariei aferente de planseu pentru peretele respectiv, obtinandu-se astfel forta taietoare de baza pentru fiecare perete Fb,i

Fb,i= (Gi / Σ Gi) Fb, unde Σ Gi = greutatea totala a cladirii.

Coeficientul R3,i s-a calculat pentru fiecare fiecare spalet si pentru fiecare directie cu relatia: **R3,i = Scap, i / Fb,i**

Acest raport indica valoarea gradului nominal de asigurare la actiuni seismice, valoare ce constituie un criteriu orientativ pentru estimarea vulnerabilitatii constructiei la actiuni seismice si pe baza careia, impreuna si cu celelalte concluzii rezultate din evaluarea calitativa(R1,R2), se poate stabili eventuala necesitate de interventie.

In calculele efectuate, prezentate in Anexe pentru situatia neconsolidata, au rezultat atat in sens transversal, cat si in sens longitudinal, urmatoarele valori ale gradului de asigurare seismica R3:

Pentru Parter

***R3** trans. = 0.76*

***R3** long. = 0.74*

Este cazul de subliniat ca in calculele efectuate, caracteristicile caramizilor si ale mortarului sunt cele constatate pe teren pentru zidarie, asa cum se prezinta aceasta in ansamblul ei, tinandu-se seama si de slabirea locala a unor pereti afectati de fisurile si crapaturile aparute. Calculul in *varianta neconsolidata* a fost efectuat pentru cladirea existenta asa cum se prezinta ea in acest moment.

Trebuie mentionat ca in conformitate cu prevederile "Codului de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri – indicative P100-1/2013", prevederi detaliate in cap. 4 – Proiectarea cladirilor, in Tabelul 4.1 – se specifica:

Tabelul 4.1 Modul de considerare a regularităţii structurale asupra proiectării seismice

Caz	Regularitate		Simplificare de calcul admisă		Factor de comportare
	În plan	În elevaţie	Model	Calcul elastic - liniar	Calcul elastic liniar
1	Da	Da	Plan	* Forţa laterală echivalentă	Valoarea de referinţă
2	Da	Nu	Plan	Modal	Valoare redusă
3	Nu	Da	Spaţial	Modal	Valoarea de referinţă
4	Nu	Nu	Spaţial	Modal	Valoare redusă

* Numai dacă construcţia are o înălţime până la 30 m şi o perioadă a oscilaţiilor proprii T < 1,50 s.

Notă: Indicaţiile din tabelul 4.1 referitoare la alegerea modelului şi a metodei de calcul structural corespund nivelului de calcul minimal admis

In situatia cladirii studiate, datorita regularitatii evidente atat in plan cat si in elevatie si a inaltimii mai mici de 30m, se admite caculul simplificat, elastic, liniar cu forte seismice laterale, echivalente concentrate in dreptul planseelor de nivel.

"…Metoda fortelor seismice statice echivalente se poate aplica la constructiile care pot fi calculate prin considerarea a doua modele plane pe directii ortogonale si al caror raspuns seismic total nu este influentat semnificativ de modurile proprii superiare de vibratie. In acest caz, modul propriu fundamental de translatie are contributia predominanta in cazul raspunsului seismic total.

Cerintele acestea sunt considerate satisfacute pentru cladirile:

- la care perioada proprie fundamentala T<1.5s;
- sunt satisfacute criteriile de regularitate pe verticala definite de Tabelul 4.1. …" – Cod proiectare seismic – Partea 1 – P100-1/2013

8. Incadrarea structurii din zidarie portanta in clasa de risc seismic

Potrivit capitolului 8 din P100-3/2008, functie de cei trei indicatori R1, R2, R3, apreciati mai sus (conformare, stare si asigurare la seism) se stabilesc clase de risc diferite astfel:

R1 = 80 puncte - Tabel 8.1 – clasa de risc seismic III;
R2 = 80 puncte – Tabel 8.2 – clasa de risc seismic III;
R3 = 74 puncte – Tabel 8.3 – clasa de risc seismic III.

Criteriul cel mai strict care defineste clasa de risc seismic este al gradului de asigurare la seism in ULS, deci R3 - **clasa de risc seismic III.**

Clasa III de risc seismic (intr-o ierarhizare de 4 clase) cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestrucurale pot fi importante.

.

9. Descrierea lucrarilor de baza de reabilitare termica propuse

Principalele lucrari de interventie privind cresterea performantei energetice in cazul cladirilor, in conformitate cu OG nr. 18/04.03.2009 sunt:

a) izolarea termica a peretilor exteriori;
b) inlocuirea ferestrelor si a usilor exterioare existente, inclusiv tamplaria aferenta accesului in cladire, cu tamplarie performanta energetic;
c) refacerea termo-hidroizolatiei terasei acoperisului;
d) izolarea termica a planseului peste demisol;
e) lucrari de demontare a instalatiilor si echipamentelor montate apparent pe fatade precum si remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de izolare termica;
f) lucrari de refacere a finisajului anvelopei.

In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:

- interventii locale structurale pe fatada

Constructorul care efectueaza lucrarile de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza dirigintele de santier si proiectantul in cazul in care se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. Remedierea degradarilor se va face pe baza unei comunicari date de proiectant si vizata de expertul tehnic si de verificatorul proiectului.

10. Recomandari

Se recomanda ca remedierea eventualelor degradari ale elementelor structurale, constatate numai dupa inlaturarea (acolo unde este cazul) stratului de tencuiala si pregatirea suprafetelor suport , sa se execute inainte de executarea lucrarilor de rehabilitate termica propriu-zise, pe baza unor solutii propuse si vizate de catre expert si verificator.

Lucrarile de reabilitare termica se vor executa de firme specializate si numai dupa cunoasterea in ansamblu a proiectului si a detaliilor .

11. Sinteza raportului de evaluare si concluzii

Cladirea din str. Vasile Alexandri, nr. 31, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de gradinita, a fost proiectata si executata in anii 1934, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice din acea perioada . Trebuie mentionat ca la data executarii cladirii (acum 81 de ani), nu existau norme specifice de proiectare a constructiilor in zone seismice. Primul normativ de acest tip a aparut in anul 1963 –"Nornativ conditionat pentru proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice – P13-63" (aparut deci cu 30 de ani mai tarziu).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

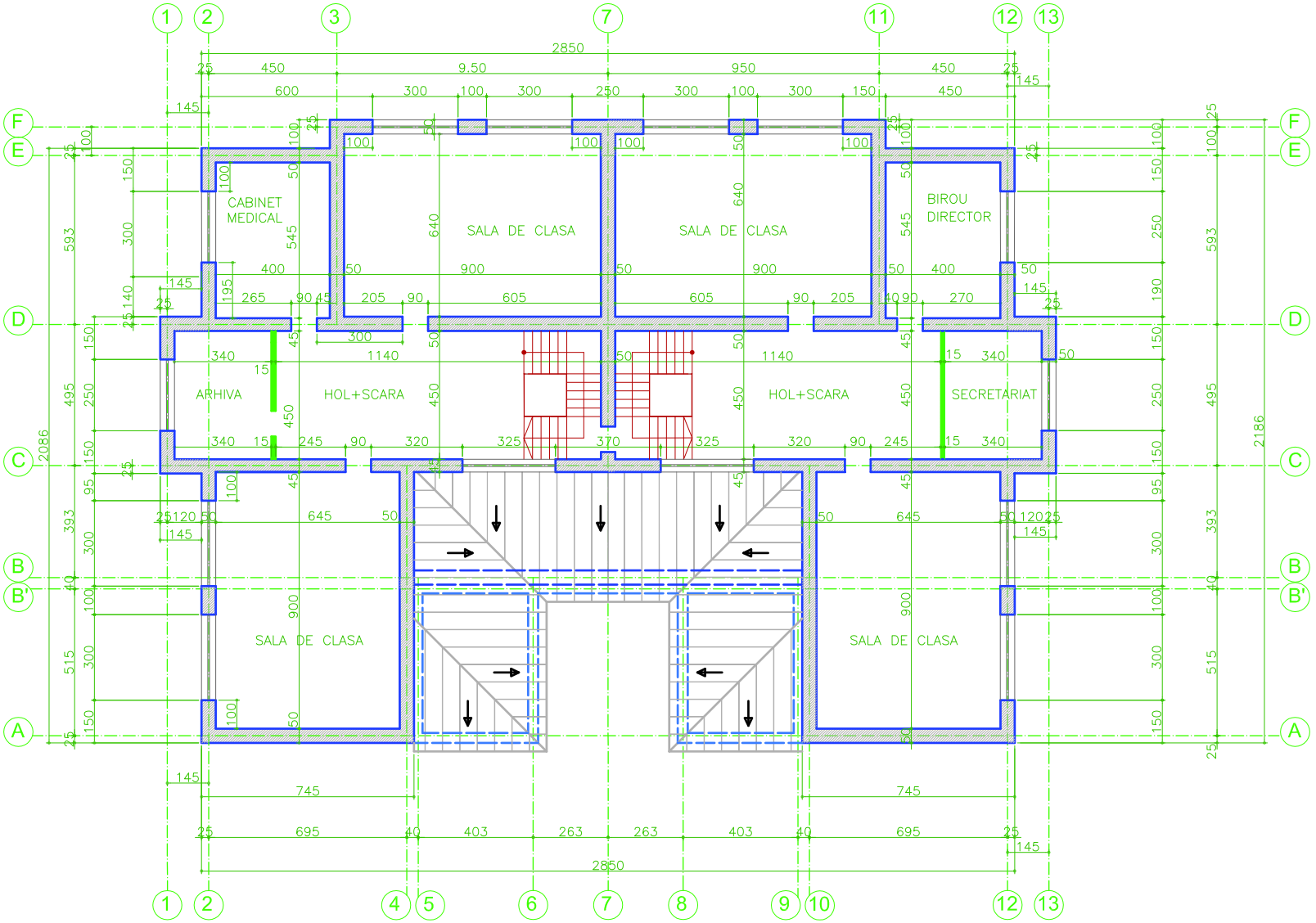
Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

Expert Tehnic MLPAT

PLAN ETAJ SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



LEGENDA

- zidarie structurala 50cm grosime
- zidarie structurala 30/35cm grosime
- zidarie compartimentare 10cm grosime
- suprafata vitrata (geam)
- scara interioara

CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- REGIM INALTIME: DEMISOL PARTIAL + PARTER +1 ETAJ;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI - TIP BLOC BETON SIMPLU SI CUZINET BETON ARMAT.;
- PERETI STRUCTURALI (PORTANTI) DIN CARAMIDA CERAMICA;
- PLANSEE DE NIVEL TIP PLACI PREFABRICATE DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP SARPANTA LEMN CU INVELITOARE DIN TABLA ;

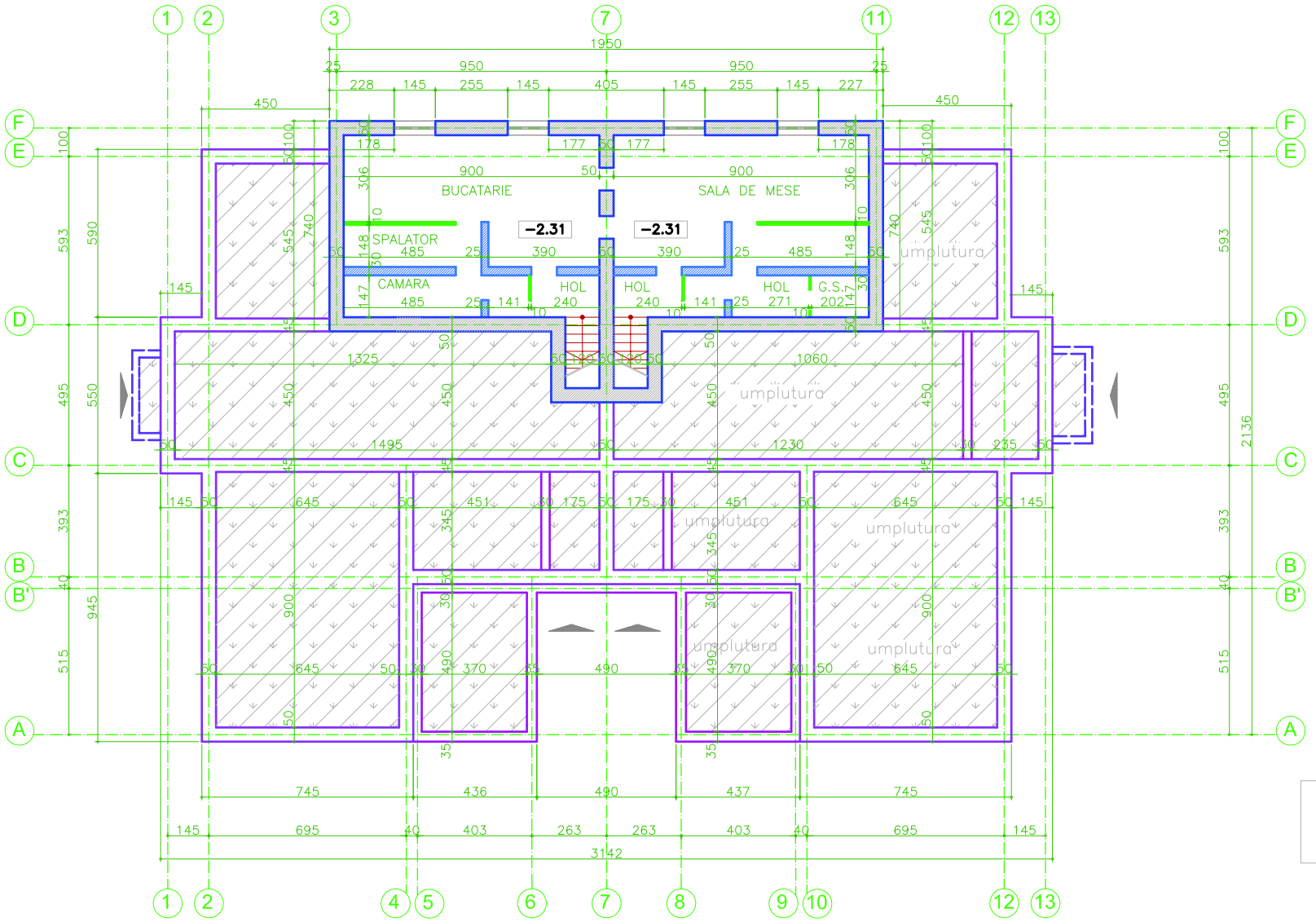
Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL neputand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA - D.E.I.P. GRADINITA NR.31 Adresa: Str. VASILE ALEXANDRI , NR.87, Craiova, jud. Dolj	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Prolectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titlul plansei: GRADINITA NR.31 PLAN ETAJ SITUATIE EXISTENTA	Plansa Nr. E03
Desenat:	arh. S. Rotundu				

A3 420x297

PLAN FUNDATII SI DEMISOL PARTIAL SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



LEGENDA

- zidarie structurala perete demisol 50cm grosime
- zidarie structurala perete demisol 25/30cm grosime
- zidarie compartimentare 10cm grosime
- suprafata vitrata (geam)
- scara interioara
- fundatii pereti parter 50cm grosime
- fundatii pereti parter 25/30cm grosime
- fundatii scari exterioare
- umplutura

ATENTIE:

S-A PREZUMAT CA LATIMEA FUNDATIEI ESTE EGALA CU LATIMEA PERETELUI SUB CARE ESTE ZIDITA.

CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- REGIM INALTIME: DEMISOL PARTIAL + PARTER +1 ETAJ;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI - TIP BLOC BETON SIMPLU SI CUZINET BETON ARMAT.;
- PERETI STRUCTURALI (PORTANTI) DIN CARAMIDA CERAMICA;
- PLANSEE DE NIVEL TIP PLACI PREFABRICATE DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP SARPANTA LEMN CU INVELITOARE DIN TABLA ;

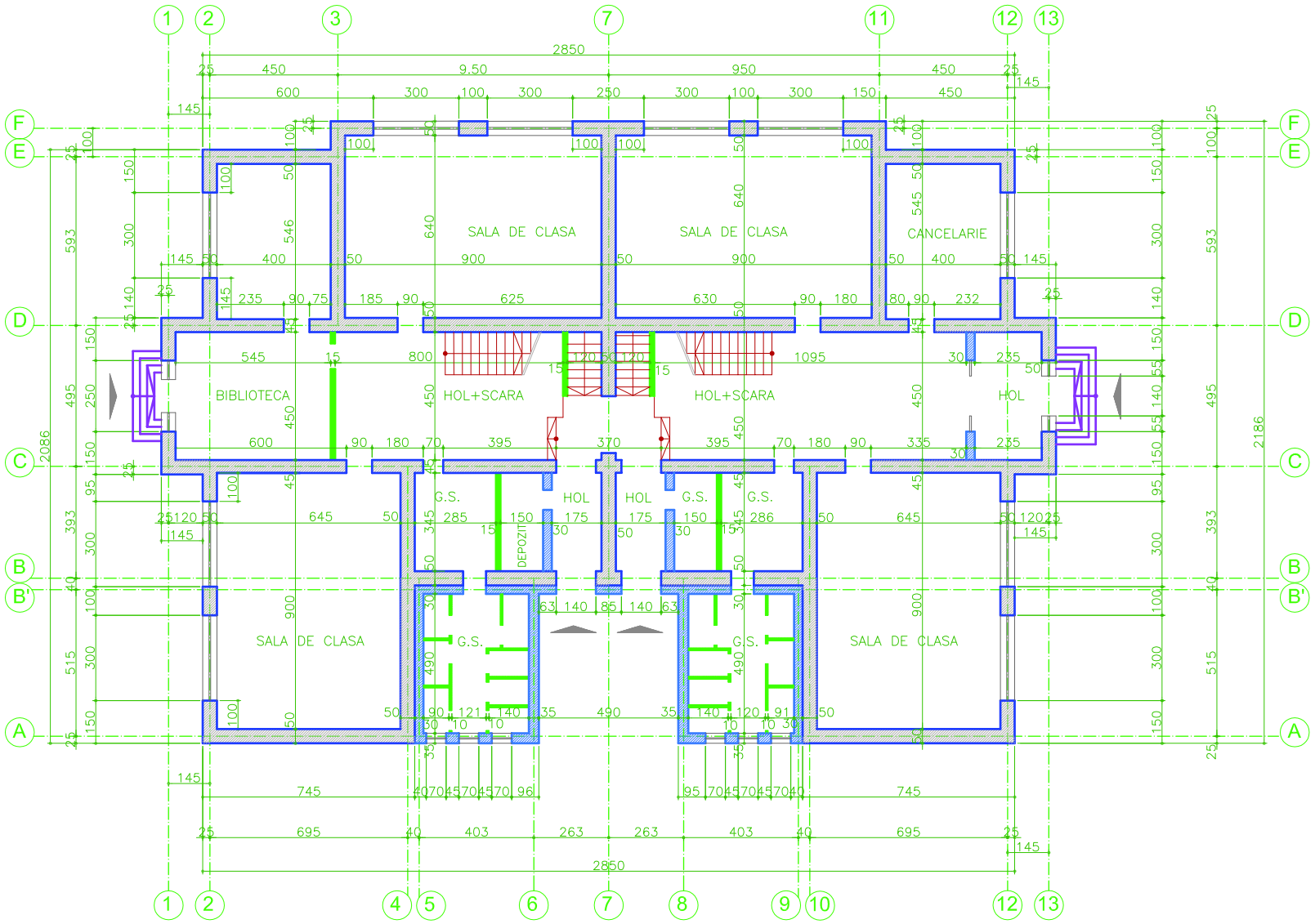
Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL neputand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: SPIRICOM S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17				BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA - D.E.I.P. GRADINITA NR.31 Adresa: Str. VASILE ALEXANDRI , NR.87, Craiova, jud. Dolj	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Prolectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titlul plansei: GRADINITA NR.31 PLAN FUNDATII SI DEMISOL PARTIAL SITUATIE EXISTENTA	Plansa Nr. E01
Desenat:	arh. S. Rotundu				

A3 420x297

PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



LEGENDA

- zidarie structurala 50cm grosime
- zidarie structurala 30/35cm grosime
- zidarie compartimentare 10cm grosime
- suprafata vitrata (geam)
- scara exterioara
- scara interioara

CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- REGIM INALTIME: DEMISOL PARTIAL + PARTER +1 ETAJ;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI - TIP BLOC BETON SIMPLU SI CUZINET BETON ARMAT.;
- PERETI STRUCTURALI (PORTANTI) DIN CARAMIDA CERAMICA;
- PLANSEE DE NIVEL TIP PLACI PREFABRICATE DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP SARPANTA LEMN CU INVELITOARE DIN TABLA ;

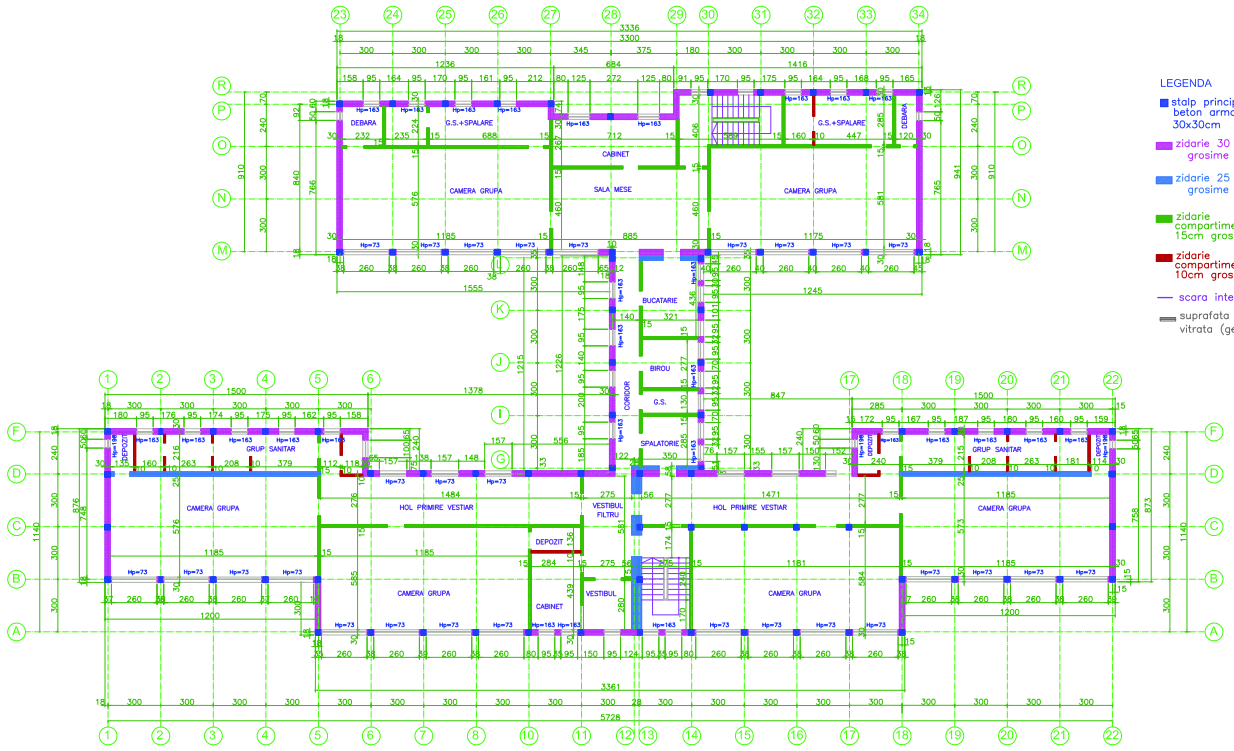
Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL neputand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: SPIRICOM S.C.SPIRICOM S.R.L. J40/25308/1992, BUCURESTI Tel/Fax: 326.51.17				BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA - D.E.I.P. GRADINITA NR.31 Adresa: Str. VASILE ALEXANDRI , NR.87, Craiova, jud. Dolj	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Prolectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titlul plansei: GRADINITA NR.31 PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA	Plansa Nr. E02
Desenat:	arh. S. Rotundu				

A3 420x297

PLAN ETAJ SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- FUNDATII IZOLATE SUB STALPI -TIP BLOC DE BETON SIMPLU SI CUZINET DE BETON ARMAT;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI DIN BETON ARMAT;
- CADRE ORTOGONALE (STALPI SI GRINZI) TRANSVERSALE SI LONGITUDINALE DIN BETON ARMAT;
- PLANSEE DE NIVEL TIP PLACI DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP TERASA CU STRATURI TERMA SI HIDROIZOLANTE;

Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL nepufand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L. BUCURESTI Tel/Fax: 021/317				BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI ORADEA - DEJ.P. GRADINITA NR. 51 Adresa Str. COCILESCU, NR.20, Oradea, Jud. Bihor	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Proiectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titul plansei: GRADINITA NR. 51	Plansa Nr.
Desenat:	arh. S. Rotundu			PLAN ETAJ SITUATIE EXISTENTA	E03

A2 420x594

REFERAT DE EXPERTIZA TEHNICA

1. Generalitati.

1.1. Obiectul si motivele efectuarii expertizei.

Obiectul prezentei expertize tehnice il constituie imobilul existent din Craiova, str. N. Coculescu nr. 20, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de "gradinita".

Scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica – P100 – 1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a efectua reabilitarea termica a cladirii in ideea imbunatatirii eficientei energetice. In consecinta, s-a determinat nivelul de protectie antiseismica a structurii de rezistenta existenta, tinand cont de actiunea cutremurului de proiectare si de degradarile reale constatate cu ocazia prezentei expertizei tehnice. Totodata s-a studiat oportunitatea unei interventii de consolidare si posibilitatile tehnice ale acesteia. Imobilul nu este monument istoric.



Fig. 1. Vedere ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter + 1 Etaj

Ca observatie generala trebuie specificat ca la data elaborarii prezentei Expertize Tehnice nu se analizeaza posibilitatile sistemului structural de a prelua eventualele transformari functionale care sa afecteze elementele acestuia (din lipsa unui concept de modernizare sau transformare).

1.2. Baza normativa si legislativa.

LEGISLATIA DIN ROMANIA CARE SE AFLA LA BAZA EXPERTIZARII CONSTRUCTIILOR EXISTENTE

A. Legea calitatii in constructii – Legea nr. 10 / 1995;
B. Hotararea Guvernului Romaniei privind masuri pentru reducerea riscului de avarie a constructiilor afectate de cutremure – HGR nr. 644 / 1990;
C. Hotararea Guvernului Romaniei privind cresterea sigurantei in exploatare a constructiilor – HGR nr. 486 / 23.09.1993;
D. Ordonanta privind obligatiile detinatorilor de constructii de a proceda la expertizarea acestora – Ordonanta nr. 20 / 27.01.1994;
E. Ordonanta privind modificarea si completarea Ordonantei nr. 20 / 1994 – Ordonanta nr. 67 / 28.08.1997;
F. Hotararea Guvernului Romaniei privind regulamentul de expertizare si verificare a proiectelor – HGR nr.925 / 1995;
G. Ordinul comun al Secretariatului General al Guvernului Romaniei si Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului pentru promovarea programului de actiuni in vederea reducerii riscului seismic al unor constructii de importanta vitala – Ordin nr. 770 / 29.09.1997;
H. Hotararea Guvernului Romaniei privind aprobarea normelor metodologice de aplicare a Ordonantei nr. 20 / 1994 – HGR nr. 844 / 25.10.1999;
I. P100-3/2008 – Cod de evaluare seismica a constructiilor existente
J. P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica a cladirilor – Partea I .

ACTE NORMATIVE SI STANDARDE CARE STAU LA BAZA EXPERTIZARII STRUCTURILOR DE REZISTENTA A CONSTRUCTIILOR

Actele normative care stau la baza expertizei cuprind toate segmentele analizei unei structuri, respectiv:

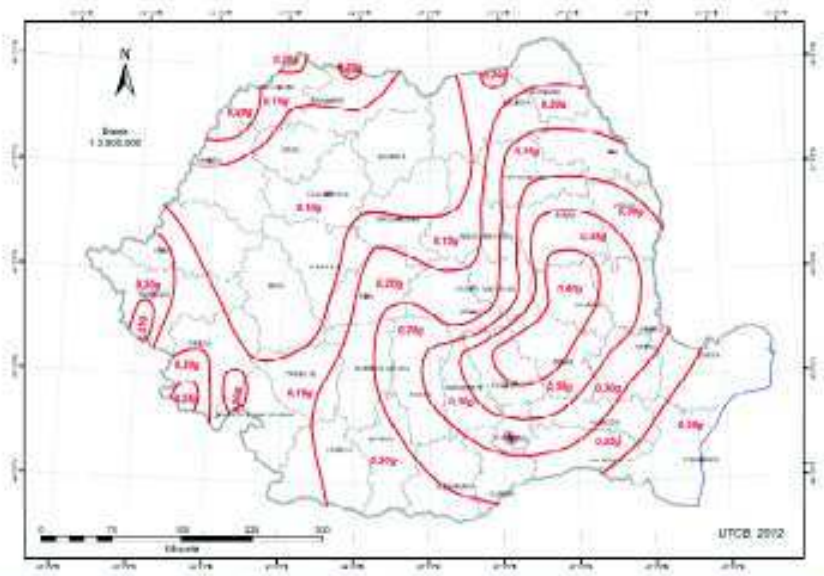
-CRO -2012. Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor.
-NE 012/1-2007.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 1.
-NE 012/1-2010.Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2.
ST 009-2011. Specificatie tehnica privind produse din otel utilizate ca armature: cerinte si criterii de performanta.
-P100-3/2008. Cod de proiectare seismica. Partea a III a. Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente.
-CR 6-2006. Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
-SR EN 1992-1-1:2004. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1992-1-1:2004/NB/A91:2009. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
-SR EN 1998-5:2004.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 5: Fundatii, structuei de sustinere si aspecte geotehnice.

-SR EN 1995-1-1:2004. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati- Reguli commune si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1995-1-1:2004/NB:2008. Proiectarea structueilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati-Reguli commune si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-STAS 4342-85. Lemn rotund de foioase pentru constructii.
-STAS 1040-85. Lemn rotund de rasinoase pentru constructii. Manele si prajini.
-SR EN 844-1:1998. Lemn rotund si cherestea.Terminologie. Partea 1: Termeni generali comuni pentru lemn rotund si cherestea.
-SR EN 1313-1: 2010. Lemn rotund si cherestea. Abateri admisibile si dimensiuni preferentiale. Partea 1: Cherestea de rasinoase.
-SR EN 338:2010. Lemn pentru constructii. Clase de rezistenta
-SR EN 771-1:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie.Partea 1: Elemente pentru zidarie de argila arsa.
-SR EN 771-4:2011. Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidaria de B.C.A.
-SR EN 998-2:2011. Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 2: Mortare pentru zidarie.
-SR EN 1998-1:2004. Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-SR EN 1998-1:2004/NA:2008.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri. Anexa nationala.
-SR EN 1998-1:2004/AC:2010.Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
-CR1-1-3-2005 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezilor asupra constructiilor.
-SR EN 1991 -1-3-2005-EUROCOD 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3. Actiuni generale. Incarcari date de zapada.
-NP – 082-04. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor.Actiunea vantului.
-SR EN 1990-2004 Eurocod. Bazele proiectarii structurii.
-STAS 3950-81. Terenul de fundare. Terminologie, simboluri si unitati de masura.
-NP 112-04. Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa.
-GP 014-1997. Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la actiuni seismice in cazul fundarii directe.
-STAS 6054-77. Adancimi de inghet. Zonarea teritoriului.
-STAS 1242/1-89. Terenul de fundare. Principii de cercetare geologica, tehnica si geotehnica a terenului de fundare.
-STAS 1242/3-87. Terenul de fundare. Cercetari prin sondaje deschise executate in pamanturi.

1.3. Incadrarea constructiei in grupe si categorii de importanta.

a) Conform Codului de proiectare seismica a cladirilor P100-1/2013

Cladirea Gradinitei nr. 51 din strada N. Coculescu nr.20, Craiova, jud. Dolj, (proiectata si executata in jurul anului 1975) are ca structura de rezistenta cadre ortogonale de beton armat. Peretii perimetrali sunt de caramida de 30cm grosime. Este o cladire cu regim de inaltime **S**ubsol **t**ehnic + **P**arter + **1 E**taj. Acoperisul este de tip terasa circulabila cu straturi termo si hidroizolante.



...1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire

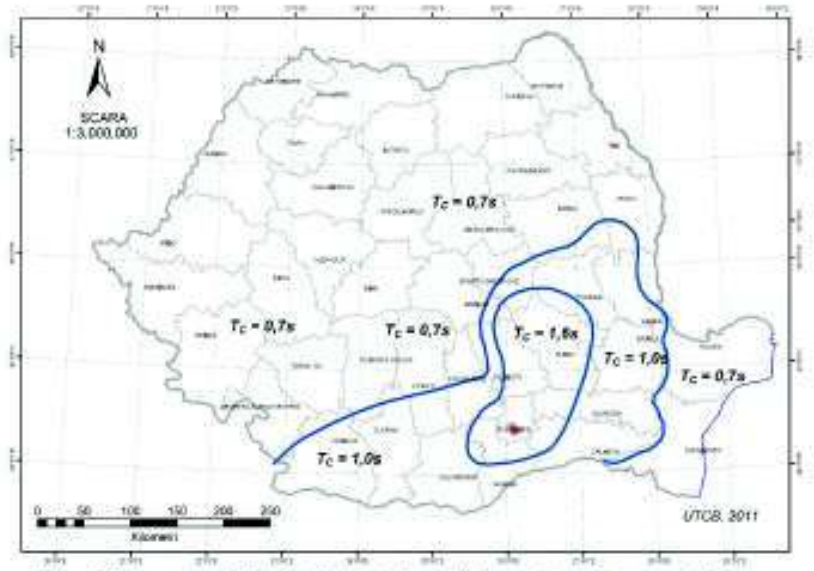


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s** Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* intensitate seismica este de **VIII** grade **MSK**.

Conform paragrafului 5.1.2. din normativul P100-1/2013, cladirea Gradinitei nr.51, se incadreaza in categoria *Sistem structural tip cadre* – sistem structural in care incarcarile verticale si orizontale sunt preluate in proportie de peste 70% de cadre spatiale. Marimile parametrilor utilizati pentru determinarea incarcarilor orizontale (forte seismice conventionale) pentru calculul structurii, in functie de conditiile seismice de amplasament sunt:

- Clasa de importanta a constructiei – II – cladiri cu o capacitate de peste 300 persoane in aria totala de expunere - $\lambda 1 = 1.2$;
- Acceleratia de varf a terenului ag = 0.16g;
- Perioada de colt Tc = 1.0 s
- Factorul de amplificare dinamica $\beta 0 = 2.75$
- Factor de comportare q = 5
- Factor de corectie ce tine seama de contributia modului propriu fundamental $\lambda = 1$

c) Conform Normativului de protectie antiseismica P100-92 revizuit in 1996

Conform paragrafului 5.3.3. din normativul P100/92, cladirea gradinitei, fiind constructie cu destinatie didactica (invatamant), se incadreaza in **clasa III de importanta** (coeficientul de importanta fiind $\propto$ **= 1.0**) si tot clasa III de importanta conform prevederilor STAS $10100/_0$-75.

Conform paragrafului 11.1.9 din normativul P100/96, constructia se incadreaza, in functie de sistemul structural, in categoria "**c**", constructii in cadre de beton armat. Conform tabelului 11.2 din acelasi normativ, se incadreaza in grupa **A.3.** (constructie curenta, proiectata intre anii 1964-1981).

d) Conform anexei la H.G. nr. 766/1997 si conform STAS 10100/0-1975

Fiind cladire administrativa de importanta medie, constructia se incadreaza in categoria "C" de importanta si – respectiv in clasa " **III** "

e) Conform CR0-2012

Conform CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii in constructii – constructiile sunt impartite in clase de importanta-expunere, in functie de consecintele umane si economice ale unui cutremur major precum si de importanta lor in actiunile de raspuns post-cutremur. Astfel constructia expertizata se incadreaza in Clasa 2.4 – cladiri avand peste 300 de personae in aria totala expusa.

***

Cladirea se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa B.



Fig. 2. Vedere ansamblu – Se remarca regimul de inaltime Parter +1 Etaj

1.4. METODE DE INVESTIGARE FOLOSITE

Cladirea Gradinitei nr. 51, datorita sistemului constructiv (cadre ortogonale de beton armat), se incadreaza in sistemul de evaluare seismica a cladirilor existente , conform P100-3/2008 – in anexa B.

Conditiile de expertizare sunt urmatoarele:

- Potrivit indicatiilor „Codului de Proiectare Seismica, prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente – indicativ P100-3/2008", nivelul de cunoastere pentru acest caz de analiza (in conditiile expertizei propuse) va fi **KL3** (cunoastere completa) conform paragrafului 4.3.2., conducand la un factor de incredere **CF=1,0**.

KL3 corespunde urmatoarei stari de cunoastere:

-in ceea ce priveste geometria – configuratia de ansamblu a structurii si dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din relevee;

-in ceea ce priveste alcatuirea de detaliu – nu se dispune de proiectul de executie al structurii cladirii, detalii care au fost verificate prin sondaje pe teren (pentru elementele cele mai importante) ;

-in ceea ce priveste materialele – nu s-au aflat informatii din documentatia tehnica originala care nu s-a gasit. Se recomanda ca o data cu intocmirea Proiectului de Consolidare si efectuarea de incercari de laborator pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale betonului din stalpii si grinzile cladirii.

- Zona seismica in care este amplasata cladirea este caracterizata de coeficientul **ag=0.16g** si perioada de colt **Tc=1.0s**. Conform hartii 3.1 din *P100-1/2006,* adica o intensitate seismica de **VIII** grade **MSK**.
- Perioada de proiectare si realizare: anul 1975;
- Numarul maxim de niveluri supraterane este si va ramane 2;
- Cladirea cu suprafata construita desfasurata de 1407 mp, are plan relativ neregulat si este tronsonata;
- Zona climatica pentru incarcarea cu zapada corespunzatoare unei valori caracteristice a incarcarii din zapada pe sol So,k este de 200 daN/mp – recomandata in harta de zonare din fig. 2.1. din Codul de proiectare indicativ CR1-1-3-2005;
- Zona climatica pentru incarcarea cu vant corespunzatoare unei valori caracteristice a presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 minute la 10m inaltime, qref. este de 0,30 kPa – recomandata in harta de zonare din fig. A.2. din Codul de proiectare indicativ NP 082-04.

Pentru studierea cladirii s-a folosit **Metodologia de Evaluare de nivel 2** (conform paragrafului 6.8 si a Anexei B din P100-3/2008) **–** care consta in :

-Evaluarea calitativa detaliata constand in verificarea listei de alcatuire structurala ;

-Evaluarea cantitativa bazata pe un calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente.

S-au stabilit gradele de asigurare R1, R2 si R3 precum si clasa de risc seismic asociata (conform cap. 8. din P100-3/2008).

In final s-au stabilit solutii de reparare si consolidare astfel incat sa se exploateze in continuare cladirea la un grad de asigurare R3 >0.60

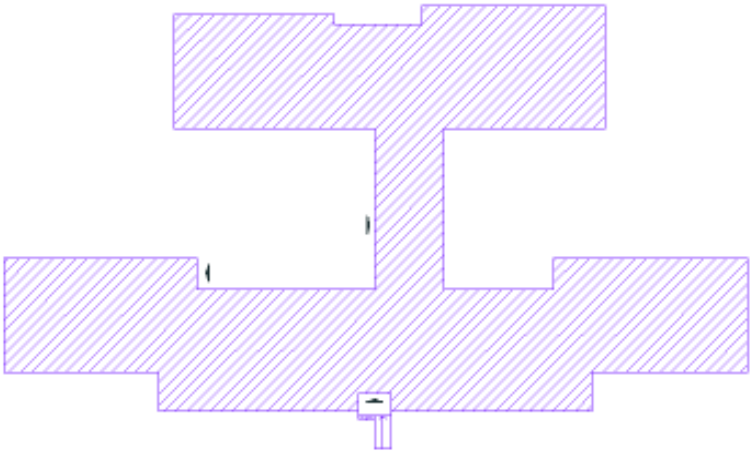
1.5. Descrierea amplasamentului.

Din punct de vedere morfologic constructia este amplasata pe un teren relative plan, intr-o zona cu constructii cu regim de inaltime medie si cu destinatie de locuit.

2. *Date despre structura verificata.*

2.1. Descrierea constructiei din punct de vedere structural.

Proiectata si executata in jurul anului 1975 (probabil dupa un proiect tip), cladirea Gradinitei nr. 51, este o cladire **Subsol tehnic + Parter + 1 Etaj**, avand functionalitate de cladire unde se desfasoara activitati didactice.
Constructia are forma in plan total neregulata , asemanatoare literei 'I" si este practice alcatuita din 5 dreptunghiuri alipite cu rosturi (unul pe verticala intre axele 12-13 si 2 pe orizontala intre sirurile F-G respective L-M).

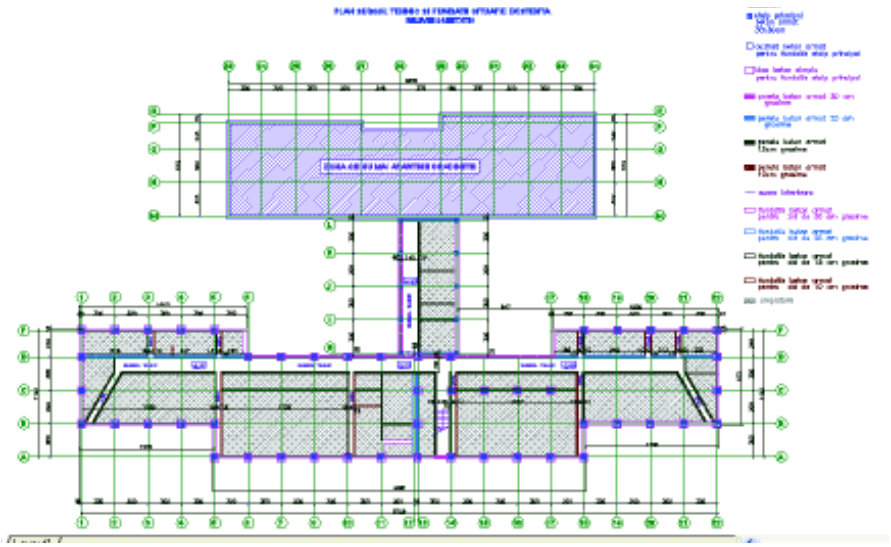


Amprenta in plan cladire gradinita



Fig. 3. Vedere fronton – Se remarca regimul de inaltime Parter +2 Etaje

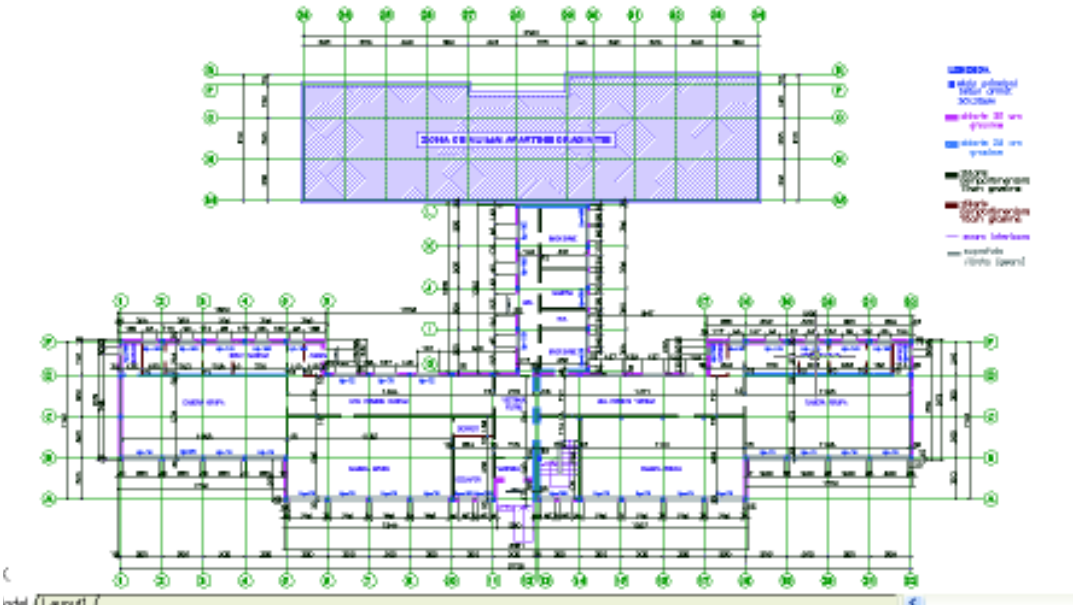
Releveul atasat in anexa prezinta compartimentarile cladirii.



PLAN SUBSOL TEHNIC – SITUATIE EXISTENTA

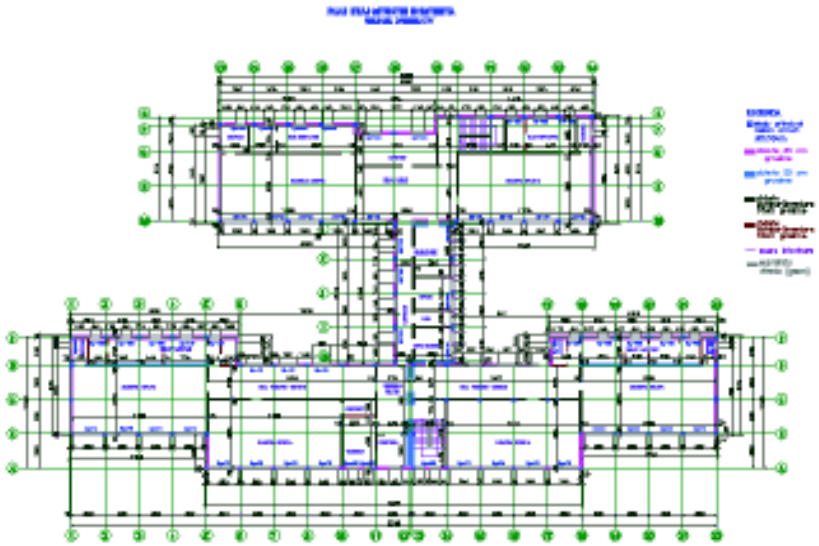
Structura de rezistenta a cladirii (care este realizata din cadre ortogonale de beton armat), este alcatuita astfel:

- Fundatii de beton armat, independente, izolate sub stalpi;
- Grinzi de fundatii de beton armat sub zidurile perimetrale si interioare;
- Pe directie transversala, structura de rezistenta se prezinta astfel:
  - 22 cadre transversale de beton armat cu deschideri inegale, pozitionate la 3.00m interax ;
  - Intre axele 12 si 13 exista un rost de 28cm;
- Pe directie longitudinala, structura de rezistenta se prezinta astfel:
  - 6 cadre longitudinale de beton armat cu 22 deschideri egale cu distanta intre stalpi tot de 3.00m interax, fiecare;



PLAN PARTER – SITUATIE EXISTENTA

- ❖ Pe grinzile de cadre transversale si longidudinale, la cotele de nivel, sprijina placi de beton armat.
- ❖ In prezent, acoperisul este tip terasa termo si hidroizolata.



PLAN ETAJ – SITUATIE EXISTENTA

- ➢ Suprafata in plan este : S=703m^2
- ➢ Regimul de inaltime : **S**ubsol Tehnic + **P**arter + **1 E**taj
- ➢ Planseele de beton sunt generale constituid saibe in plan orizontal, fara discontinuitati, neavand goluri mari. Cladirea are subsol tehnic (partial).
- ➢ Sistemul structural tip "sala" alcatuit din cadre de beton armat care conlucreaza cu zidaria.
- ➢ Distributia in plan a peretilor si a elementelor de beton este aceeasi la toate nivelurile, suprapuse pe verticala, ceea ce asigura un traseu continuu al fortelor seismice si gravitationale la terenul de fundare.
- ➢ Rampele si podestele scarilor sunt tot din beton armat.



Fig. 4. Vedere fatada secundara – Se remarca regimul de inaltime Parter + 1 Etaj

Cladirea este inchisa perimetral cu zidarie de caramida de 30cm grosime. Peretii perimetrali sunt prevazuti cu centuri suplimentare de beton armat.

Accesul in cladire se face prin intermediul a 2 usi amplasate atat pe fatada principala a cladirii cat si pe unul dintre frontoane.

Suprafetele verticale din zidarie si beton au fost protejate initial prin tencuire. Acoperisul tip terasa a fost protejat cu bariera de vapori, termoizolatie, hidroizolatie si sapa bituminoasa.

Cladirea are trotuar perimetral continuu realizat din dale de beton simplu.

2.2. Descrierea constructiei din punct de vedere arhitectural.

Cladirea Gradinitei nr. 51 apartinand Primariei Municipiului Craiova, este reprezentativa din punct de vedere arhitectural, pentru perioada in care a fost proiectata si executata – anii 1975.

Cladirea cu regim de inaltime Parter +1Etaj, de forma total neregulata, a fost executata dupa un proiect intocmit de Centrul Judetean de Proiectare Dolj.



Fig. 5. Detaliu fatada principala – Se remarca trotuarul perimetral si tamplaria PVC cu geamuri termopan

Fatada principala, austera, nu prezinta ornamente si ancadramente speciale, elementele de fatada fiind puse in evidenta doar prin jocul volumelor.

Nu se cunosc date, dar din analiza facuta la fata locului, se poate trage concluzia ca intreaga constructie s-a executat intr-o singura etapa, si se pare ca in timp nu a suferit modificari.

Configuratia de deschideri si de travei, respectiv modul de compartimentare este detaliat in releveele anexate.

Subsolul este partial, cu o inaltime de 1,85m si are functiune de spatiu tehnic.

Parterul si etajul 1 au functiunea de gradinita cu program prelungit . Inaltimea parterului este de 3m iar a etajului de 3,15m.

Accesul in cladire se face de pe fatada principala a cladirii. Circulatia pe verticala se face cu ajutorul unei scari de beton armat, in 2 rampe . Acoperisul este realizat sub forma de terasa necirculabila.

Finisajele interioare sunt in general de calitate superioara si constau din zugraveli lavabile la peretii si tavanele salilor de clasa. Pardoselile sunt din gresie si mozaic pe holuri si dusumea in salile de clasa. Exista placari cu faianta in dependinte si in grupurile sanitare. Tamplaria este de PVC cu geam termopan, iar tencuielile sunt cu mortar de ciment aplicate la pereti si tavane.

Cladirea beneficiaza de instalatii electrice, instalatii sanitare de apa si canalizare dar si de incalzire centrala.



Fig. 6. Vedere fatada principala in zona acces

3. Incercari nedistructive de laborator–materiale de constructie.

Tipurile de incercari nedistructive folosite pentru evaluarea nivelului de protectie a constructiilor existente sunt (conform P100-1/2013):

- Incercari pe materiale pentru evaluarea caracteristicilor de rezistenta ale acestora (beton), prin metoda distructiva (carote) si nedistructiva (ultrasunete);
- Incercari de defectoscopie (gamagrafiere, radiografiere, defectoscopie ultrasonica).

Pentru prezenta Expertiza Tehnica nu s-au efectuat incercari de laborator pentru determinarea caracteristicilor de rezistenta ale materialelor (beton din stalpii si grinzile cadrelor parterului).
Din examinarea vizuala caracteristicile de rezistenta ale betonului pus in opera in stalpi si grinzi corespund unui *beton de clasa Bc 25 (marca B 300)*. Valoarea moduluilui de elasticitate este E=270000 daN/cmp.



Fig.7. Vedere fronton

4. Situatia viitoare

Dupa cum am mentionat in capitolele anterioare, scopul prezentei expertize a fost verificarea structurii de rezistenta a imobilului existent, pentru stabilirea nivelului de protectie la actiunea seismica, in conformitate cu prevederile „Codului de Evaluare Seismica a cladirilor existente – P100-3/2008" si a "Codului de proiectare seismica P100-1/2013" ca urmare a dorintei beneficiarului de a imbunatatii eficienta energetica si de a efectua reparatii capitale la cladirea Gradinitei nr. 51.

DESCRIERE FUNCTIONALA VIITOARE

Cladirea Gradinitei nr.51 din strada N. Coculescu nr. 20, Craiova, jud. Dolj, va avea tot suprafata construita de 703 mp, iar structura de rezistenta va fi tot cadre din beton armat. Regimul de inaltime ramane tot P+1E.

Functionalitatea sa nu va fi schimbata.

5. Aprecieri privitoare la nivelul de uzura al constructiei

Starea tehnica actuala a elementelor de constructie observata ca urmare a vizitei de documentare efectuate la fata locului:

* Fundatii - datorita faptului ca nu se observa degradari sau efecte ale unor tasari diferentiate , se poate presupune ca acestea s-au comportat bine in timp. Singurele degradari remarcate se refera la umezeala soclului cladirii, aparuta din infiltratile de apa din sol (deficiente ale hidroizolatiei fundatiilor sau partial - lipsa trotuarului perimetral).



Fig.8. Vedere fronton . Se remarca starea de degradare a trotuarului realizat din dale prefabricate, cu zone lipsa si cu iarba crescuta in rosturi
Se observa si umezeala soclului cladirii cu zone exfoliate.

* Cadrele de beton armat - nu s-au observat degradari ale betonului nici la stalpi si nici la grinzile structurii de rezistenta ale cladirii.
* Peretii nestructurali – nu s-au observat degradari majore la peretii despartitori, neportanti..
* Starea anvelopei:

- partea opaca: peretii de inchidere ai fatadei nu prezinta degradari legate de finisaje (tencuieli cazute). Reabilitarea termica , cu refacerea fatadei, va imbunatatii aspectul exterior al cladirii.

- partea vitrata: tamplaria (toc si cercevele) schimbata probabil de curand, este din PVC cu geam termopan.

Se apreciaza ca imobilul este destul de bine intretinut. In conformitate cu normativul P135-99 si a Ghidului cuprinzand coeficientii de uzura fizica pentru grupa 1 "Cladiri", conform anexei 34, pentru vechime mai mare de 39 de ani cu stare tehnica buna, gradul de uzura este de 33.

6. Descrierea lucrarilor de interventie executate in trecut .

Cladirea din str. N. Coculescu nr. 20, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de gradinita cu program prelungit, nu a suferit de-a lungul timpului schimbari la nivelul structurii. Nu exista nici un indiciu ca s-au facut modificari de pereti sau de elemente de rezistenta (stalpi si grinzi de beton armat).

Dupa cutremurele de intensitate mare care au avut loc din 1977 pana in prezent, nu s-au observat degradari majore aparute la structura de rezistenta a cladirii.

Degradarile aparute in zona soclului, se datoreaza in mod special infiltratiilor de apa din teren.

7. Rezultatele aplicarii metodologiei de nivel 2 pentru evaluarea calitativa a nivelului de protectie a structurii din beton armat

7.1. Lista de conditii de alcatuire a structurilor de beton in zone seismice

Criterii pentru evaluarea calitativa

Conditiile care trebuiesc respectate sunt urmatoarele (conform tabelului B.2. si a semnificatiilor criteriilor de indeplinire din P100-3/2008).

(I) Conditii privind configuratia structurii (Punctaj maxim: 50 puncte)

- Traseul incarcarilor este continuu;
- Sistemul este redundant (sistemul are suficiente legaturi pentru a avea stabilitate laterala si suficiente zone plastice, potetiale);
- Nu exista niveluri slabe din punct de vedere al rezistentei;
- Nu exista niveluri flexibile;
- Nu exista modificari importante ale dimensiunilor in plan ale sistemului structural de la un nivel la altul;
- Nu exista discontinuitati pe verticala (toate elementele verticale sunt continue pana la fundatie);
- Nu exista diferente intre masele de nivel mai mari de 50%;
- Infrastructura este in masura sa transmita la teren fortele verticale si orizontale.

Criteriile (I) sunt indeplinite (moderat), punctajul total realizat fiind de 40 puncte.

(II) Conditii privind interactiunile structurii (Punctaj maxim: 10 puncte)

- Nu exista plansee intermediare (supante);

- Cladirea este tronsonata
- Peretii nestructurali (de compartimentare) sunt subtiri si legati flexibil de structura;
- Nu exista stalpi captivi, scurti;

Criteriile (II) sunt indeplinite (neindeplinire moderata), punctajul total realizat fiind de 8 puncte.

(III) Conditii privind alcatuirea (armarea) elementelor structurale (Punctaj maxim: 30 puncte)

Structuri in cadre de beton armat

- Ierarhizarea rezistentelor elementelor structurale asigura dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice; la fiecare nod, suma momentelor capabile ale stalpilor este mai mare decat suma momentelor capabile ale grinzilor;
- Incarcarea axiala de compresiune a stalpilor este moderata: vd<0.65;
- In structura nu exista stalpi scurti; raportul intre inaltimea sectiunii si inaltimea libera a stalpului este <0.30;
- Rezistenta la forta taietoare a nodului este suficienta pentru a se putea mobiliza rezistenta la incovoiere la extremitatile grinzilor si stalpilor;
- Innadirile armaturilor in stalpi se dezvolta pe >40 diametre , cu etrieri la distanta <10 diametre pe zona de innadire;
- Innadirile armaturilor din grinzi se realizeaza in afara zonelor critice;
- Etrierii din stalpi sunt dispusi astfel incat fiecare bara verticala se afla in coltul unui etrier (agrafe);
- Distantele intre etrieri in zonele critice ale stalpilor nu depasesc 10 diametre, iar in restul stalpului 1/4 din latura;
- Distantele intre etrieri in zonele plastice ale grinzilor nu depasesc 12 diametre si 1/2 din latimea grinzii;
- Armarea transversala a nodurilor este cel putin cea necesara in zonele critice ale stalpilor;

Criteriile (III) sunt neindeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 20 puncte.

(IV) Conditii referitoare la plansee (Punctaj maxim: 10 puncte)

- Placa planseelor cu o grosime >100mm este realizata din beton armat;
- Armaturile distribuite in placa asigura rezistenta necesara incovoiere si forta taietoare pentru fortele seismice aplicate in planul planseului ;
- Fortele seismice din planul planseului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereti si stalpi) prin efortul de lunecare si compresiune in beton, si/sau prin conectori cu sectiune suficienta;
- Golurile din planseu sunt bordate cu armature suficiente, ancorate adecvat.

Criteriile (IV) sunt indeplinite (moderat), punctajul total realizat fiind de 8 puncte.

Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R1 = 76 puncte

7.2. Evaluarea starii de degradare a elementelor structurii

Evaluarea starii de degradare a elementelor structurale se face pe baza punctajului dat in tabelul B.3 pentru diferitele tipuri de degradare identificate (tabelul B.3 si semnificatiile criteriilor de indeplinire sunt cele din P100-3/2008).

Tabel B.3 Starea de degradare a elementelor structurale

(I). Degradari produse de actiunea cutremurului (Punctaj maxim: 50 puncte)

- ✓ Fisuri si deformatii remanente in zonele critice (zonele plastice) ale stalpilor, peretilor si grinzilor;
- ✓ Fracturi si fisuri remanente, inclinate, produse de forta taietoare in grinzi ;
- ✓ Fracturi si fisuri longitudinale deschise in stalpi si/sau pereti produse de eforturi de compresiune;
- ✓ Fracturi sau fisuri inclinate produse de forta taietoare in stalpi si/sau pereti ;
- ✓ Fisuri de forfecare produse de lunecarea armaturilor in noduri;
- ✓ Cedarea ancorajelor si innadirilor barelor de armature;
- ✓ Fisurarea pronuntata a planseelor;
- ✓ Degradari ale fundatiilor sau terenului de fundare.

Criteriile (I) nu sunt indeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 29 puncte.

(II). Degradari produse de incarcari verticale (Punctaj maxim: 20 puncte)

- ✓ Fisuri si degradari in grinzile si placile planseelor;
- ✓ Fisuri si degradari in stalpi si pereti.

Criteriile (II) sunt neindeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 18 puncte.

(III). Degradari produse de incarcarea cu deformatii – tasarea reazemelor, contractii actiunea temperaturii, curgerea lenta a betonului (Punctaj maxim: 10 puncte)

Nu exista tasari diferentiate si alunecari de teren.

Criteriile (III) sunt indeplinite, punctajul total realizat fiind de 8 puncte.

(IV). Degradari produse de o executie defectuoasa - beton segregat, rosturi de lucru incorecte (Punctaj maxim: 10 puncte)

- Nu exista fenomene de segregari ale betonului in stalpi si grinzile de fundatie dar exista defecte datorita proastei hidroizolatii de la nivelul fundatiilor.

Criteriile (IV) sunt neindeplinite major, punctajul total realizat fiind de 8 puncte.

(V). Degradari produse de factori de mediu – inghet-dezghet, agenti corozivi chimici sau biologici asupra betonului si armaturii de otel inclusiv asupra proprietatilor de aderenta ale acesteia (Punctaj maxim: 10 puncte)

Criteriile (V) sunt indeplinite moderat, punctajul total realizat fiind de 8 puncte.

Punctajul total pentru ansamblul conditiilor R2 = 71 puncte

7.3. Rezultatele aplicarii metodologiei de nivel 2 pentru evaluarea prin calcul (analitica), a nivelului de protectie

Prin aceasta metodologie se determina valoarea indicatorului **R3** (gradul de asigurare structurala seismica). Acest indicator reprezinta **raportul intre capacitatea structurala si cerinta structurala seismica,** exprimata in termini de rezistenta .

Indicatorul R3 se determina pentru starea limita ultima (ULS) conform indicatiilor din anexa B din P100-3/2008. S-a analizat cladirea cu functionalitatea de gradinita in totalitate.

Valoarea R3 este data de raportul dintre incarcarea seismica conventionala corespunzatoare capacitatii portante capabile **(S_{cap})** a constructiei si valoarea incarcarii seismice conventionale pe amplasament (forta taietoare seismica de baza) corespunzatoare constructiei in starea actuala **(S_{nec})**.

Comparatia nu s-a facut la nivel global ci:

- pe stalpii cei mai incarcati care au fost apreciati ca zona critica, adica acei stalpi a caror cedare poate provoca colapsul structurii;
- pe grinzile cele mai incarcate care au fost apreciate ca zona critica, adica acele grinzi a caror cedare poate provoca colapsul structurii;

Astfel - semnificatia valorii **Scap** este capacitatea portanta a stalpului sau grinzii la eforturi sectionale M, N, T, pentru sectiunea, armarea, calitatile de materiale date;

- semnificatia valorii **Snec** , este marimea solicitarilor sectionale M, N, T, care ii revin stalpului sau grinzii in cadrul structurii solicitate de seismul corespunzator amplasamentului si starii structurii.

a. Valorii **Scap** i s-a atribuit deci semnificatia incarcarii seismice care, impreuna cu incarcarile gravitationale, conduce la atingerea starii limite ultime (capacitatii de rezistenta) in unii stalpi sau grinzi, care din acest motiv se considera zona critica a sistemului structural. Capacitatea portanta a stalpilor sau grinzilor, a fost stabilita de programul de calcul utilizat (ETABS neliniar var. 9.5.0) aplicand normele actuale de calcul european pentru elementele de beton armat, pentru sectiunile si armaturile relevate si respectiv, presupuse. Programul a stabilit armaturile necesare care s-au comparat cu armaturile (presupus reale) din stalpi si grinzi.

b. Evaluarea valorii **Snec** se face conform prevederilor **P100-1/2006**

$F_b = \gamma_1 * S_d(T_1) * m * \lambda$ unde **$S_d(T_1) = [a_g * \beta(T)]/ q$**

Coeficientii sunt aceia recomandati de normativ pentru cazul cand se analizeaza o structura pentru a fi utilizata in viitor. Astfel, coeficientul de importanta **γ_1** a fost considerat 1, iar factorul de comportare al structurii **q,** din componenta spectrului de acceleratii pentru proiectare **$S_d(T_1)$** are valoarea 5. La analiza modelului s-a considerat ca nu exista pereti de rigidizare din zidarie de caramida.

Repartizarea fortei seismice in sectiunile elementelor structurale s-a facut utilizand programul automat pentru calculul dinamic in domeniu elatic (ETABS neliniar var. 9.5.0). Programul face calculul si repartitia eforturilor sectionale , considerand modelul static declarat, care este cvasi-identic cu situatia reala. Schema statica precum si modelarea structurii pentru acest calcul se prezinta mai jos in mod sintetic. Modelul structural a fost alcatuit din bare - stalpi si grinzi si placi orizontale, formand impreuna cadre spatiale unice. Modelul a fost incarcat cu greutatea proprie a elementelor structurale (pe care le calculeaza automat), cu o sarcina normata din zapada de 200 daN/mp, cu sarcina din pardoseli si pereti de 200 daN/mp si o sarcina utila de 250 daN/mp.

Combinatiile cuprind gruparea fundamentala de incarcari si gruparea speciala de incarcari (cu seism redus cu factorul de comportare q), in doua variante, cu seism pe directia X si cu seism pe directia Y.

Pentru calculul si verificarea limitelor deplasarilor relative de nivel, s-au mai analizat combinatii de incarcari cu seismul redus cu factorul q.

Accelerograma de calcul utilizata este β din P100-1/2006 (spectrul de raspuns acceleratii).

Deplasarile relative de nivel sunt de maxim 1.5% la nivelul acoperisului. Armarile necesare ale stalpilor sau grinzilor asa cum au rezultat din calculele facute aplicand Eurocod 2 – 2004 cu programul ETABS 9.5 sunt mai mici decat armarile reale ale stalpilor sau grinzilor asa cum au fost executate in anul 1975.

S-a apreciat ca valoarea gradului de asigurare R3 = 69

8. Incadrarea structurii din beton armat in clasa de risc seismic si masuri de consolidare

Potrivit capitolului 8 din P100-3/2008, functie de cei trei indicatori R1, R2, R3, apreciati mai sus (conformare, stare si asigurare la seism) se stabilesc clase de risc diferite astfel:

R1 = 71 puncte - Tabel 8.1 – clasa de risc seismic III;
R2 = 76 puncte – Tabel 8.2 – clasa de risc seismic III;
R3 = 69 puncte – Tabel 8.3 – clasa de risc seismic III.

Criteriul cel mai strict care defineste clasa de risc seismic este al gradului de asigurare la seism in ULS, deci R3 - **clasa de risc seismic III.**

Clasa III de risc seismic (intr-o ierarhizare de 4 clase) cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestrucurale pot fi importante.

Mentionam ca imobilul a fost proiectat si executat in jurul anului 1975, cand existau norme de proiectare a constructiilor in zone seismice (normativul P13-70).

.

9. Descrierea lucrarilor de baza de reabilitare termica propuse

Principalele lucrari de interventie privind cresterea performantei energetice in cazul cladirilor, in conformitate cu OG nr. 18/04.03.2009 sunt:

a) izolarea termica a peretilor exteriori;
b) inlocuirea ferestrelor si a usilor exterioare existente, inclusiv tamplaria aferenta accesului in cladire, cu tamplarie performanta energetic;
c) refacerea termo-hidroizolatiei terasei acoperisului;
d) izolarea termica a planseului peste subsol;
e) lucrari de demontare a instalatiilor si echipamentelor montate apparent pe fatade precum si remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de izolare termica;
f) lucrari de refacere a finisajului anvelopei.

In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:

- interventii locale structurale pe fatada

Constructorul care efectueaza lucrarile de termoizolare a fatadei are obligatia de a sesiza dirigintele de santier si proiectantul in cazul in care se constata avarii in elementele structurale ale cladirii, vizibile pe fatada, constand in fisuri, crapaturi, segregari, etc. Remedierea degradarilor se va face pe baza unei comunicari date de proiectant si vizata de expertul tehnic si de verificatorul proiectului.

10. Recomandari

Se recomanda ca remedierea eventualelor degradari ale elementelor structurale, constatate numai dupa inlaturarea (acolo unde este cazul) stratului de tencuiala si pregatirea suprafetelor suport , sa se execute inainte de executarea lucrarilor de rehabilitate termica propriu-zise, pe baza unor solutii propuse si vizate de catre expert si verificator.

11. Sinteza raportului de evaluare si concluzii

Cladirea din str. N. Coculescu , nr. 20, Craiova, judetul Dolj, apartinand Primariei Municipiului Craiova, cu destinatie actuala de Gradinita nr. 51 (cu program prelungit), a fost proiectata si executata in anii 1975, in baza conceptiei si reglementarilor tehnice privind cladirile din zone seismice din acea perioada (normativ P13-70).

In urma analizei facute se apreciaza ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "Cerinta de siguranta a vietii".

In baza metodologiei de nivel 2, se poate afirma ca nu exista:

- deficiente de alcatuire care sa favorizeze ruperea fragile;
- fenomene de instabilitate manifestate in timp;
- incarcari suplimentare din termosistem;

astfel incat modificarile rezultate in urma reabilitarii termice nu vor influenta starea actuala a structurii si comportarea acesteia la solicitari seismice si gravitationale.

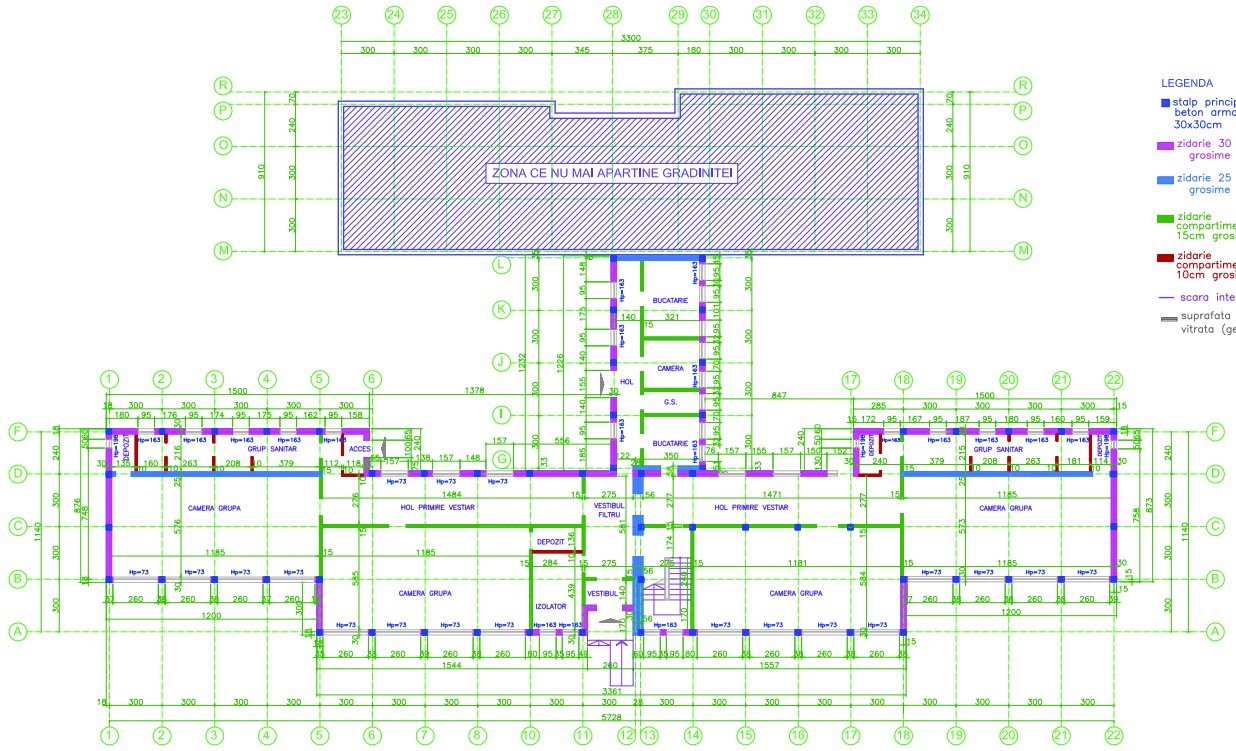
Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica, clasa de risc seismic si gradul de asigurare structurala seismica ale cladirii nu se schimba. Din punct de vedere al starii de solicitare la incarcari statice, constructia analizata suporta modificari nesemnificative, motiv pentru care se apreciaza ca interventia pentru reabilitare termica se poate face fara afectarea starii de echilibru actual al structurii.

Lucrarile de reabilitare termica se pot executa fara a fi necesare masuri de interventie structurala.

Expert Tehnic MLPAT

PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- FUNDATII IZOLATE SUB STALPI -TIP BLOC DE BETON SIMPLU SI CUZINET DE BETON ARMAT;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI DIN BETON ARMAT;
- CADRE ORTOGONALE (STALPI SI GRINZI) TRANSVERSALE SI LONGITUDINALE DIN BETON ARMAT;
- PLANSEE DE NIVEL TIP PLACI DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP TERASA CU STRATURI TERMA SI HIDROIZOLANTE;

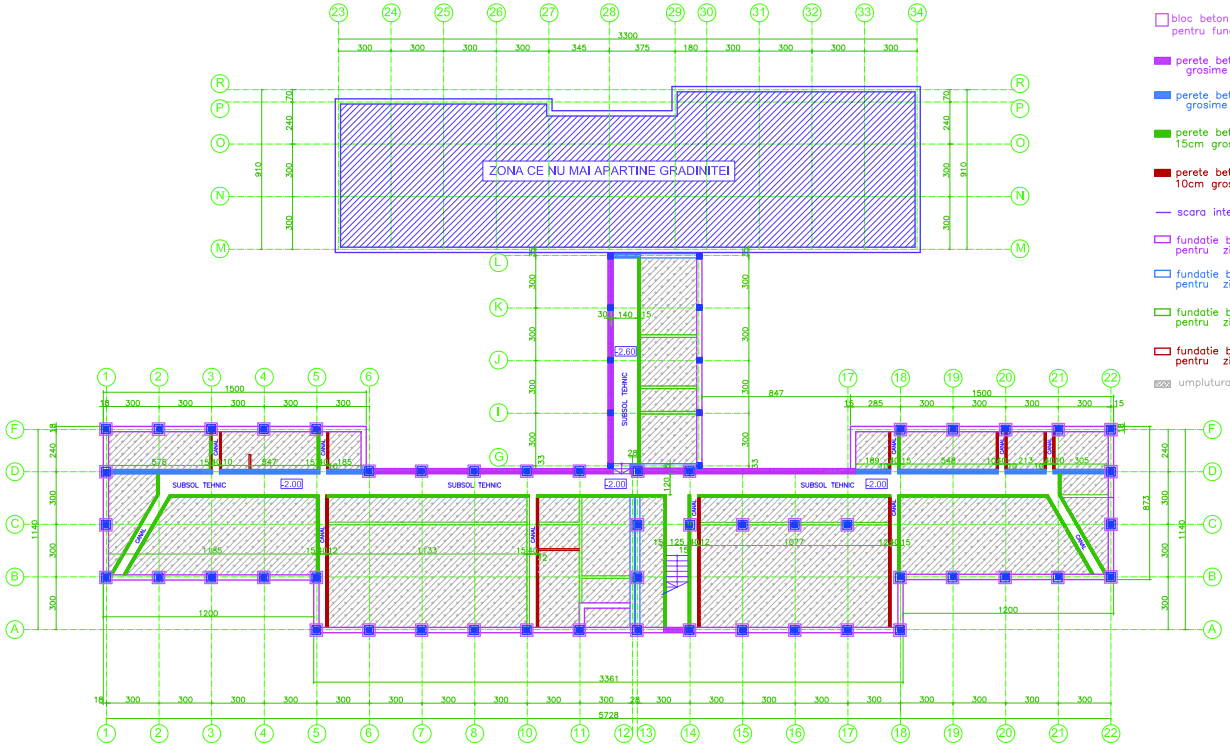
Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL nepufand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: SPIRICOM	S.C.SPIRICOM S.R.L. BUCURESTI Tel/Fax: 0213.51.17			BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI ORSOVA - GRADINITA NR. 51 Adresa: Str. COCULESCU, NR.20, Orsova, Jud. Mehedinti	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura:	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data: 11.2015	Titlul plansei: GRADINITA NR. 51	Plansa Nr.
Proiectat:	arh. S. Rotundu			PLAN PARTER SITUATIE EXISTENTA	E02
Desenat:	arh. S. Rotundu				

A2 420x594

PLAN SUBSOL TEHNIC SI FUNDATII SITUATIE EXISTENTA

RELEVEU ORIENTATIV



LEGENDA

- stalp principal beton armat 30x30cm
- cuzinet beton armat pentru fundatie stalp principal
- bloc beton simplu pentru fundatie stalp principal
- perete beton armat 30 cm grosime
- perete beton armat 25 cm grosime
- perete beton armat 15cm grosime
- perete beton armat 10cm grosime
- scara interioara
- fundatie beton armat pentru zid de 30 cm grosime
- fundatie beton armat pentru zid de 25 cm grosime
- fundatie beton armat pentru zid de 15 cm grosime
- fundatie beton armat pentru zid de 10 cm grosime
- umplutura

CARACTERISTICI STRUCTURALE:

- FUNDATII IZOLATE SUB STALPI -TIP BLOC DE BETON SIMPLU SI CUZINET DE BETON ARMAT;
- FUNDATII CONTINUE SUB ZIDURI DIN BETON ARMAT;
- CADRE ORTOGONALE (STALPI SI GRINZI) TRANSVERSALE SI LONGITUDINALE DIN BETON ARMAT;
- PLANSEE DE NIVEL TIP PLACI DIN BETON ARMAT;
- ACOPERIS TIP TERASA CU STRATURI TERMA SI HIDROIZOLANTE;

Acest proiect si informatiile cuprinse in el reprezinta proprietatea SC SPIRICOM SRL nepufand fi reproduse decat cu acordul scris al SC SPIRICOM SRL

PROIECTANT: S.C.SPIRICOM S.R.L. BUCURESTI Tel/Fax: 021/317				BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI MOINESTI - JUD.BC. GRADINITA NR. 51 Adresa: Str. COCULESCU, NR.20, Orasul, Jud. Bacau	Proiect nr.
SPECIFICATIE:	NUME	Semnatura	Sc: 1:150	DENUMIRE PROIECT: "Imbunatatirea eficientei energetice in gospodariile si comunitatile cu venituri reduse din Romania"	FAZA: EXPERTIZA TEHNICA
Sef proiect:	arh. V. Panait		Data:		
Proiectat:	arh. S. Rotundu		11.2015	Titlul plansei: GRADINITA NR. 51	Plansa Nr.
Desenat:	arh. S. Rotundu			PLAN SUBSOL TEHNIC SI FUNDATII SITUATIE EXISTENTA	E01

A2 420x594

Contract de servicii
nr. 166634/ 09.11.2015

Încheiat în baza Notei Justificative nr. 163720/04.11.2015 întocmită de Serviciul Licitaţii şi având în vedere alocarea de fonduri prin Bugetul Fondurilor Externe Nerambursabile pe anul 2015 al Municipiului Craiova pentru achiziţie servicii de proiectare: expertiză tehnică, audit energetic, DALI, PT+CS+DE, AT pentru obiectivul de investiţii *"ET, DALI, PT, AT -Reabilitare termică parţială la şase clădiri cu destinaţia spaţii de învăţământ – Izolare termică a anvelopei clădirilor la partea opacă a faţadei"* în cadrul proiectului "Îmbunătăţirea eficienţei energetice în gospodăriile şi comunităţile cu venituri mici din România", la clasificaţile bugetare: 65.08.03.01.71.01.30 şi 65.08.11.03.71.01.30.

1. Părţile contractante

In temeiul OUG nr.34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziţie publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice şi a contractelor de concesiune de servicii, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr. 337/2006, cu modificarile si completarile ulterioare, s-a incheiat prezentul contract de prestari servicii, **între**

MUNICIPIUL CRAIOVA adresa sediului: str. A.I. Cuza nr. 7 Craiova, cod 200585, jud. Dolj telefon: +40251415177, fax: +40 251411561, cod fiscal 4417214, conturi IBAN RO50TREZ24D650301710130X, RO30TREZ24D651103710130X deschise la Trezoreria operativă a Municipiului Craiova, reprezentată prin Primar - Lia Olguţa Vasilescu, în calitate de **achizitor**, pe de o parte

şi

SC SPIRI COM SRL adresa sediului: Bucureşti, Sector 3, str. Anastasie Panu, Nr. 3, Bloc A3, Scara 3, parter, apt. 65, tel/ fax: 021/3265117, e-mail:officespiri@gmail.com, numar de inmatriculare: J40/25308/1992, cod fiscal 2632267, cont trezorerie : RO80TREZ7035069XXX001837- Trezoreria Operativă Sector 3 Bucureşti, reprezentat prin Spridon Nelu in calitate de **prestator**, pe de alta parte.

2. Definiţii

2.1 - În prezentul contract următorii termeni vor fi interpretaţi astfel:
a) ***Contract*** - prezentul contract şi toate anexele sale;
b) ***achizitor şi prestator*** - părţile contractante, aşa cum sunt acestea numite în prezentul contract;
c) ***preţul contractului*** - preţul plătibil prestatorului de către achizitor, în baza contractului, pentru îndeplinirea integrală şi corespunzătoare a tuturor obligaţiilor asumate prin contract;
d) ***servicii*** - activităţi a căror prestare face obiect al contractului;
e) ***produse*** - echipamentele, maşinile, utilajele, piesele de schimb şi orice alte bunuri cuprinse în anexa/anexele la prezentul contract şi pe care prestatorul are obligaţia de a le furniza aferent serviciilor prestate conform contractului;
f) ***forţa majoră*** - reprezintă o împrejurare de origine externă, cu caracter extraordinar, absolut imprevizibilă şi inevitabilă, care se află în afara controlului oricărei părţi, care nu se datorează greşelii sau vinei acestora, şi care face imposibilă executarea şi, respectiv, îndeplinirea contractului; sunt considerate asemenea evenimente: războaie, revoluţii, incendii, inundaţii sau orice alte catastrofe naturale, restricţii apărute ca urmare a unei carantine, embargou, enumerarea nefiind exhaustivă, ci enunţiativă. Nu este considerat forţă majoră un eveniment asemenea celor de mai sus care, fără a crea o imposibilitate de executare, face extrem de costisitoare executarea obligaţiilor uneia din părţi;
g) ***zi*** - zi calendaristică; ***an*** - 365 de zile.

3. Interpretare

3.1 - În prezentul contract, cu excepţia unei prevederi contrare, cuvintele la forma singular vor include forma de plural şi vice versa, acolo unde acest lucru este permis de context.
3.2 - Termenul "zi"sau "zile" sau orice referire la zile reprezintă zile calendaristice dacă nu se specifică în mod diferit.

Clauze obligatorii

4. Obiectul și prețul contractului

4.1 - Prestatorul se obligă să presteze **"ET, DALI, PT, AT -Reabilitare termică parțială la șase clădiri cu destinația spații de învățământ – Izolare termică a anvelopei clădirilor la partea opacă a fațadei"**, în perioada/perioadele convenite și în conformitate cu cerințele caietului de sarcini nr. 139518/22.09.2015 și cu obligațiile asumate prin oferta adjudecată și prezentul contract.

4.2 - Achizitorul se obligă să plătească prestatorului prețul convenit pentru îndeplinirea contractului de servicii: **"ET, DALI, PT, AT -Reabilitare termică parțială la șase clădiri cu destinația spații de învățământ – Izolare termică a anvelopei clădirilor la partea opacă a fațadei"**

4.3 - Prețul convenit pentru îndeplinirea contractului, respectiv prețul serviciilor prestate, plătibil prestatorului de către achizitor, conform ofertei adjudecate , este de **30.500 lei (exclusiv T.V.A)**, la care se adauga **T.V.A.** în valoare de **7.320 lei**.

Nr. crt.	Activitatea (gama/faza)	Cantitatea	Preț (lei)	TVA (lei)
1	Expertiză tehnică	pentru fiecare din cele 6 obiective	4.575,00	1.098,00
2	Audit energetic și certificat de performanță energetică	pentru fiecare din cele 6 obiective	3.050,00	732,00
3	Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenție	pentru fiecare din cele 6 obiective	6.100,00	1.464,00
4	Proiect Tehnic	pentru fiecare din cele 6 obiective	9.150,00	2.196,00
5	Documentație Tehnică pentru Autorizatia de Construire	pentru fiecare din cele 6 obiective	3.050,00	732,00
6	Certificat de performanță energetică la recepția lucrărilor de execuție	pentru fiecare din cele 6 obiective	1.525,00	366,00
7	Asistență tehnică din partea proiectantului	pentru fiecare din cele 6 obiective	3.050,00	732,00
TOTAL			**30.500,00**	**7.320,00**

5. Durata contractului

5.1 - Termenul de prestare a serviciilor:
- Expertiză tehnică: 10 zile de la data semnarii contractului de catre parti;
- Audit energetic și certificat de performanță energetică: 10 zile de la data semnarii contractului de catre parti;
- Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenție: 20 zile de la data semnarii contractului de catre parti;
- Proiect Tehnic: 35 zile de la data semnarii contractului de catre parti;
- Documentație Tehnică pentru Autorizatia de Construire: 45 zile de la data semnarii contractului de catre parti.
- Asistență tehnică din partea proiectantului: pe perioada de execuție a lucrărilor, recepția lucrărilor și perioada de garanție.
- Certificat de performanță energetică la recepția lucrărilor de execuție: 10 zile de la comunicarea autorității contractante.

5.2 – Prezentul contract intra in vigoare la data semnării lui de catre părți.

5.3 – Prezentul contract încetează sa produca efecte la data încheierii procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor executate în baza proiectului tehnic și detaliilor de execuție și restituirea garanției de bună execuție, dacă nu s-au ridicat până la acea dată pretenții asupra ei.

6. Documentele contractului

6.1 - Documentele contractului sunt:

a) caietul de sarcini nr. 139518/22.09.2015 și răspunsul la solicitarea de clarificări nr. 159121/27.10.2015, postat la adresa www.primariacraiova.ro/Secțiunea Informatii publice/Achizitii publice/Achizitii publice 2015;

b) propunerea tehnică și propunerea financiară nr. 159172/27.10.2015, inclusiv răspunsul la solicitarea de clarificări nr. 163133 /03.11.2015;

c) graficul de prestare a serviciilor;

d) garanția de bună execuție.

7. Obligațiile principale ale prestatorului

7.1 - Prestatorul se obligă să presteze serviciile care fac obiectul prezentului contract, respectiv: ***expertiză tehnică (ET), audit energetic , Documentațiile de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (DALI), Documentația Tehnică pentru Autorizația de Construire (DTAC), Proiect tehnic (PT)+ Caietele de sarcini inclusiv listele de cantități de lucrări (CS), Detalii de Execuție (DE), Asistență tehnică (AT) pe parcursul execuției lucrărilor recepția lucrărilor și perioada de garanție pentru obiectivul de investiții "ET, DALI, PT, AT -Reabilitare termică parțială la șase clădiri cu destinația spații de învățământ – Izolare termică a anvelopei clădirilor la partea opacă a fațadei"*** *(pentru clădirile: Cămin internat Colegiul Național "Frații Buzești", Grădinița nr. 11, Grădinița nr. 31, Grădinița nr. 28, Grădinița nr. 15, Grădinița nr. 51)*, în perioada/perioadele convenite și în conformitate cu cerințele caietului de sarcini și cu obligațiile asumate prin oferta adjudecată și prin prezentul contract.

7.2 - Prestatorul se obligă să presteze serviciile la standardele și performanțele prezentate în caietul de sarcini și în propunerea tehnică, anexe la contract.

7.3 - Prestatorul se obligă să despăgubească achizitorul împotriva oricăror:

i) reclamații și acțiuni în justiție, ce rezultă din încălcarea unor drepturi de proprietate intelectuală (brevete, nume, mărci înregistrate etc.), legate de echipamentele, materialele, instalațiile sau utilajele folosite pentru sau în legătură cu serviciile prestate, și

ii) daune-interese, costuri, taxe și cheltuieli de orice natură, aferente, cu excepția situației în care o astfel de încălcare rezultă din respectarea caietului de sarcini întocmit de către achizitor.

7.4 – În cazul în care pe parcursul îndeplinirii contractului se constată că anumite elemente ale propunerii tehnice sunt inferioare sau nu corespund cerințelor caietului de sarcini, prevalează prevederile caietului de sarcini

7.5- Prestatorul se obligă să cedeze exclusiv achizitorului dreptul de autor pentru documentațiile elaborate, achizitorul urmând a avea dreptul de a utiliza documentațiile pentru următoarele faze ale proiectelor fără acordul scris al prestatorului.

7.6 - Prestatorul se obligă ca la solicitarea achizitorului, ca urmare a necesităților impuse de receptia serviciilor, să realizeze pe cheltuiala sa modificările, raspunsurile si completarile solicitate în termenul precizat dacă acestea nu exced dispozițiilor caietului de sarcini.

7.7 - Prestatorul are obligatia de a preda intreaga documentatie conform cerințelor caietului de sarcini, respectiv în 4 exemplare din care trei exemplare pe suport de hârtie și unul în format electronic needitabil.

7.8. – Prevederile prezentului contract se completează cu obligațiile și răspunderile proiectanților prevăzute de Legea nr. 10/1995 republicată, cu modificările și completările ulterioare.

8. Obligațiile principale ale achizitorului

8.1 - Achizitorul se obligă să plătească prețul convenit în prezentul contract pentru serviciile prestate de către acesta.

8.2 - Achizitorul se obligă să recepționeze serviciile prestate în termenul convenit. Serviciile prestate vor fi considerate receptionate dupa verificarea si aprobarea acestora de către achizitor.

8.3 – Achizitorul se obliga sa plateasca pretul catre prestator în termen de 30 de zile de la recepția serviciilor prestate și înregistrarea facturii în original de către prestator la Registratura achizitorului.

9. Sancțiuni pentru neîndeplinirea culpabilă a obligațiilor

9.1 - În cazul în care, din vina sa exclusivă, prestatorul nu reușește să-și execute obligațiile asumate prin contract, respectiv depășește termenul de prestare, atunci achizitorul are dreptul de a deduce din prețul contractului, ca penalități, o dobândă legală penalizatoare calculată conform art.3 din Ordonanța Guvernului nr.13/2011 cu

modificările şi completările ulterioare. Dobânda legală penalizatoare se calculează asupra valorii serviciilor neprestate, la data la care prestatorul este în întîrziere faţă de termenul prevăzut pentru prestarea serviciilor şi până la data finalizării serviciilor ce nu au fost prestate. Prestatorul este în întârziere faţă de termenul din contract, începând cu prima zi care urmează după data la care termenul s-a împlinit, fără a fi nevoie de nici o procedură prealabilă de notificare a întârzierii.

9.2 - În cazul în care achizitorul nu onorează facturile în termenul de 30 zile de la recepţia serviciilor şi înregistrarea facturii la Registratura achizitorului, atunci acesta are obligatia de a plati, ca penalităţi, o dobândă legală penalizatoare calculată conform art.3 din Ordonanta Guvernului nr.13/2011 cu modificările şi completările ulterioare, asupra sumei legal facturată şi neachitată.

9.3 – Cheltuielile generate de efectuarea unor lucrări suplimentare faţă de documentaţia tehnico-economică aprobată, ca urmare a unor erori de proiectare, sunt suportate de proiectant/proiectantul coordonator şi proiectanţii pe specialităţi, în solidar cu verificatorii proiectului. la sesizarea justificată a investitorului şi/sau a beneficiarului în baza unui raport de expertiză tehnică de un expert tehnic atestat.

9.4 - Nerespectarea obligaţiilor asumate prin prezentul contract de către una dintre părţi, în mod culpabil, dă dreptul părţii lezate de a considera contractul reziliat de drepu de a cere rezilierea contractului şi de a pretinde plata de daune-interese.

9.5 - Achizitorul îşi rezervă dreptul de a denunţa unilateral contractul, printr-o notificare scrisă adresată prestatorului, fără nici o compensaţie, dacă acesta din urmă dă faliment, cu condiţia ca această denunţare să nu prejudicieze sau să afecteze dreptul la acţiune sau despăgubire pentru prestator. În acest caz, prestatorul are dreptul de a pretinde numai plata corespunzătoare pentru partea din contract îndeplinită până la data denunţării unilaterale a contractului.

9.6 - (1) Achizitorul va fi îndreptăţit să rezilieze unilateral contractul şi dacă prestatorul:

a) nu respecta prevederile privind constituirea garanţiei de bună execuţie,

b) subcontractează prestarea tuturor serviciilor sau cesionează obligaţiile contractuale;

c) nu indeplineste total sau partial obligaţiile prevazute în contract cu plata unei despăgubiri în sarcina prestatorului;

- (2) În cazurile prevăzute la literele a,b,c, contractul se consideră desfiinţat de plin drept fără punerea în întârziere şi fără orice altă finalitate prealabilă.

9.7 –(1) Orice modificare a prezentului contract se face prin act adiţional semnat de ambele părţi contractante.

(2) Partea care solicită modificări contractuale are obligaţia de a notifica cealaltă parte, în scris, în termen de maxim 5 zile de la data la care a intervenit situaţia care conduce la modificarea contractului.

9.8- Contractul încetează în următoarele situaţii:

a) de drept:

a1) prin încetarea activităţii prestatorului (faliment, dizolvare, desfiinţare, lichidare voluntară, etc);

a2) la data încheierii procesului verbal de recepţie la terminarea lucrărilor executate în baza proiectului tehnic şi detaliilor de execuţie şi restituiea garanţici de bună execuţie, dacă nu s-au ridicat până la acea dată pretenţii asupra ei;

a3) dacă forta majoră actionează pe o perioadă egală sau mai mare de 1 lună, cu acceptul scris al părtilor contractante.

b) prin reziliere, ca efect al neîndeplinirii sau îndeplinirii necorespunzătoare a obligaţiilor contractuale.

Clauze specifice

10. Garanţia de bună execuţie a contractului :

10.1 – (1) Prestatorul se obligă să constituie garanţia de bună execuţie a contractului în cuantum de **10%** din valoarea contractului fara T.V.A .

(2) Întrucât ofertantul este IMM, în conformitate cu Legea nr. 346/2004, cu modificările şi completările ulterioare, acesta beneficiază de reducerea cu 50% a garantiei de buna executie, respectiv 5%.

10.2 – Garanţia de bună execuţie se va constitui în termen de maxim 7 zile prin:

- **retineri succesive** din sumele datorate pentru facturi parțiale, într-un cont deschis la Trezoreria Statului din cadrul organului fiscal competent în administrarea acestuia, un cont de disponibil distinct la dispoziția autoritatii contractante. Suma initiala care se depune de catre contractant în contul de disponibil astfel deschis nu va fi mai mica de 0,5% din pretul contractului. Pe parcursul îndeplinirii contractului, autoritatea contractanta va alimenta acest cont de disponibil prin retineri succesive din sumele datorate și cuvenite contractantului până la concurenta sumei stabilite drept garantie de bună executie.

10.3 - Achizitorul are dreptul de a emite pretenții asupra garanției de bună execuție, în limita prejudiciului creat, dacă prestatorul nu își execută, execută cu întârziere sau execută necorespunzător obligațiile asumate prin prezentul contract. Anterior emiterii unei pretenții asupra garanției de bună execuție, achizitorul are obligația de a notifica acest lucru prestatorului, precizând totodată obligațiile care nu au fost respectate.

10.4 - Achizitorul se obliga să restituie garantia de buna executie, astfel:

- pentru Expertiza Tehnică, Auditul Energetic și Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenție în termen de 14 zile de la data predării și aprobării documentației tehnico-economice respective, dacă nu s-a ridicat până la acea dată pretenții asupra ei ;
- pentru Proiect tehnic, Detalii de Execuție, Documentația Tehnică pentru Autorizația de Construire și Asistență tehnică, în termen de 14 zile de la data încheierii procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor executate în baza proiectului dacă nu s-a ridicat până la acea dată pretenții asupra ei.

11. Alte responsabilități ale prestatorului

11.1 - (1) Prestatorul are obligația de a executa serviciile prevăzute în contract cu profesionalismul și promptitudinea cuvenite angajamentului asumat și în conformitate cu propunerea sa tehnică.

(2) Prestatorul se obligă să supravegheze prestarea serviciilor, să asigure resursele umane, materialele, instalațiile, echipamentele și orice alte asemenea, fie de natură provizorie, fie definitivă, cerute de și pentru contract, în măsura în care necesitatea asigurării acestora este prevazută în contract sau se poate deduce în mod rezonabil din contract.

11.2 - Prestatorul este pe deplin responsabil pentru prestarea serviciilor, în conformitate cu cerințele caietului de sarcini nr. 139518/22.09.2015. Totodată, este răspunzător atât de siguranța tuturor operațiunilor și metodelor de prestare utilizate, cât și de calificarea personalului folosit pe toată durata contractului.

12. Alte responsabilități ale achizitorului

12.1 - Achizitorul se obligă să pună la dispoziția prestatorului orice facilități și/sau informații pe care acesta le-a cerut în propunerea tehnică și pe care le consideră necesare pentru îndeplinirea contractului.

13. Recepție și verificări

13.1 - Achizitorul are dreptul de a verifica modul de prestare a serviciilor pentru a stabili conformitatea lor cu prevederile din propunerea tehnică și caietul de sarcini.

13.2 - Verificările vor fi efectuate de către achizitor prin reprezentanții săi împuterniciți, în conformitate cu prevederile din prezentul contract.

14. Începere, finalizare, întârzieri, sistare

14.1 - (1) Prestatorul are obligația de a începe prestarea serviciilor dupa semnarea contractului de catre parti.

(2) În cazul în care prestatorul suferă întârzieri, din vina exclusivă a achizitorului, părțile vor stabili de comun acord prelungirea perioadei de prestare a serviciului.

14.2 – (1) Serviciile prestate în baza contractului, trebuie finalizate în termenul/termenele convenit de părți, termen/termene care se calculează de la data semnării contractului de către părți.

(2) În cazul în care:

- din orice motive de întârziere, ce nu se datorează prestatorului, sau alte circumstanțe neobișnuite susceptibile de a surveni, altfel decât prin încălcarea contractului de către prestator, îndreptățesc prestatorul de a solicita prelungirea perioadei de prestare a serviciilor sau a oricărei faze a acestora, atunci părțile vor revizui, de comun acord, perioada de prestare și vor semna un act adițional.

14.3 – În afara cazului în care achizitorul este de acord cu o prelungire a termenului de execuţie, orice întârziere în îndeplinirea contractului dă dreptul achizitorului de a solicita penalităţi prestatorului.

15. Ajustarea preţului contractului

15.1 - Pentru serviciile prestate, plăţile datorate de achizitor prestatorului sunt tarifele declarate în propunerea financiară, anexă la contract.

15.2 - **Preţul este ferm si nu se va actualiza pe toata durata contractului.**

16. Subcontractanţi : nu este cazul

17. Forţa majoră

17.1 - Forţa majoră este constatată de o autoritate competentă.

17.2 - Forţa majoră exonerează părţile contractante de îndeplinirea obligaţiilor asumate prin prezentul contract, pe toată perioada în care aceasta acţionează.

17.3 - Îndeplinirea contractului va fi suspendată în perioada de acţiune a forţei majore, dar fără a prejudicia drepturile ce li se cuveneau părţilor până la apariţia acesteia.

17.4 - Partea contractantă care invocă forţa majoră are obligaţia de a notifica celeilalte părţi, imediat şi în mod complet, producerea acesteia şi să ia orice măsuri care îi stau la dispoziţie în vederea limitării consecinţelor.

17.5 - Partea contractantă care invocă forţa majoră are obligaţia de a notifica celeilalte părţi încetarea cauzei acesteia în maximum 15 zile de la încetare.

17.6 - Dacă forţa majoră acţionează sau se estimează ca va acţiona o perioadă mai mare de 1 lună, fiecare parte va avea dreptul să notifice celeilalte părţi încetarea de drept a prezentului contract, fără ca vreuna din părţi să poată pretindă celeilalte daune-interese.

18. Soluţionarea litigiilor

18.1 - Achizitorul şi prestatorul vor depune toate eforturile pentru a rezolva pe cale amiabilă, prin tratative directe, orice neînţelegere sau dispută care se poate ivi între ei în cadrul sau în legătură cu îndeplinirea contractului.

18.2 - Dacă, după 15 zile de la începerea acestor tratative, achizitorul şi prestatorul nu reuşesc să rezolve în mod amiabil o divergenţă contractuală, fiecare poate solicita ca disputa să se soluţioneze de către instanţele judecătoreşti din România în a căror rază teritorială se află sediul achizitorului, conform prevederilor Legii nr. 554/2004 privind Contenciosul Administrativ.

19. Limba care guvernează contractul

19.1 - Limba care guvernează contractul este **limba română.**

20. Comunicări

20.1 - (1) Orice comunicare între părţi, referitoare la îndeplinirea prezentului contract, trebuie să fie transmisă în scris.

(2) Orice document scris trebuie înregistrat atât în momentul transmiterii, cât şi în momentul primirii.

20.2- Comunicările între părţi se pot face şi prin telefon, telegramă, telex, fax sau e-mail cu condiţia confirmării în scris a primirii comunicării.

21. Cesiunea

21.1 – Transferul total sau partial al obligaţiilor prestatorului rezultate din prezentul contract este strict interzis;

21.2– Este permisă doar cesiunea creanţelor născute din acest contract, in conditiile Codului Civil, prin acordul scris al ambelor parţi.

22. Legea aplicabilă contractului

22.1 - Contractul va fi interpretat conform legilor din România.

23. Dispoziții finale

23.1 - Implementarea, derularea si administrarea prezentului contract se va face de către **Direcția Elaborare și Implementare Proiecte**, din cadrul Primariei Muncipiului Craiova.

Părțile au înțeles să încheie azi,..09...../...11...../2015 prezentul contract în 3 (trei) exemplare, din care 2 (doua) exemplare la achizitor si 1 exemplar la prestator.

Achizitor,
MUNICIPIUL CRAIOVA
PRIMAR,
Lia Olguța Vasilescu

Prestator,
SC SPIRI COM SRL
Administrator,
Nelu Spridon

Direcția Economico-Financiară,
Director executiv,
Nicolae Pascu

PRIMARUL MUNICIPIULUI CRAIOVA
VIZAT
pt. control financiar preventiv
Nr. Sigiliu 21

Direcția Investiții, Achiziții și Licitații,
Director executiv,
Maria Nuță

Direcția Elaborare și Implementare Proiecte,
Director executiv,
Iuliana Larisa Flori

Șef Serviciu Licitații,
Cristina Mădălina Crețu

Directia Juridica Asistenta de Specialitate si Contencios Administrativ,
cons. jr. Steliana-Nicoleta Pirvulescu

Întocmit,
Consilier Nicoliță Podeanu

STANDARD LETTER OF AGREEMENT BETWEEN THE UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME AND THE MUNICIPALITY OF CRAIOVA, DJ ON THE IMPLEMENTATION OF THE UNDP-GEF PROJECT 'IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY IN LOW-INCOME HOUSEHOLDS AND COMMUNITIES IN ROMANIA'

Dear Ms. Vasilescu,

1. Reference is made to the consultations between officials of the United Nations Development Programme (hereinafter referred to as "UNDP") in Romania and officials of *the Municipality of CRAIOVA, DJ* with respect to the realization of activities by *the Municipality of CRAIOVA, DJ* in the implementation of the project "Improving Energy Efficiency in Low-Income Households and Communities in Romania", as specified in Attachment 1: Project Document.

2. In accordance with the Project Document (excerpt attached), the **Standard Letter of Agreement Between UNDP and the Government for the Provision of Support Services** and with the following terms and conditions, we confirm our acceptance of the activities to be provided by *Municipality of CRAIOVA, DJ* towards the project, as specified in Attachment 2: Description of Activities (hereinafter referred to as "Activities"). Close consultations will be held between *the Municipality of CRAIOVA, DJ* and UNDP on all aspects of the Activities.

3. The Municipality of *CRAIOVA, DJ* shall be fully responsible for carrying out, with due diligence and efficiency, all Activities in accordance with its Financial Regulations and Rules.

4. In carrying out the activities under this Letter, the personnel and sub-contractors of *the Municipality of CRAIOVA, DJ* shall not be considered in any respect as being the employees or agents of UNDP. UNDP does not accept any liability for claims arising out of acts or omission of *the Municipality of CRAIOVA, DJ* or its personnel, or of its contractors or their personnel, in performing the Activities or any claims for death, bodily injury, disability, damage to property or other hazards that may be suffered by *the Municipality of CRAIOVA, DJ*, and its personnel as a result of their work pertaining to the Activities.

5. Any subcontractors, including NGOs under contract with *the Municipality of CRAIOVA, DJ*, shall work under the supervision of the designated official of *the Municipality of CRAIOVA, DJ*. These subcontractors shall remain accountable to *the Municipality of CRAIOVA, DJ* for the manner in which assigned functions are discharged.

6 Upon signature of this Letter, UNDP will make payments to *the Municipality of CRAIOVA, DJ*, according to the schedule of payments specified in Attachment 3: Schedule of Activities, Facilities and Payments.

7. *The Municipality of CRAIOVA, DJ* shall not make any financial commitments or incur any expenses which would exceed the budget for the Activities as set forth in Attachment 3. *The Municipality of CRAIOVA, DJ* shall regularly consult with UNDP concerning the status and use of funds and shall promptly advise UNDP any time when *the Municipality of CRAIOVA, DJ* is aware that the budget to carry out these Activities is insufficient to fully implement the project in the manner set out in the Attachment 2. UNDP shall have no obligation to provide *the Municipality of CRAIOVA, DJ* with any funds or to make any reimbursement for expenses incurred by *the Municipality of CRAIOVA, DJ* in excess of the total budget as set forth in Attachment 3.

8. *The Municipality of CRAIOVA, DJ* shall submit a cumulative financial report each quarter (31 March, 30 June, 30 September and 31 December). The report will be submitted to UNDP through the Deputy Regional Director within 30 days following those dates. The format will follow the standard

UNDP expenditure report (a model copy of which is provided as Attachment 4). UNDP will include the financial report by *the Municipality of CRAIOVA, DJ* in the financial report for the project # 77064 "Improving Energy Efficiency in Low-Income Households and Communities in Romania".

9. *The Municipality of CRAIOVA, DJ* shall submit such progress reports relating to the Activities as may reasonably be required by the project manager in the exercise of his or her duties.

10. *The Municipality of CRAIOVA, DJ* shall furnish a final report within 12 months after the completion or termination of the Activities, including a list of non-expendable equipment purchased by *the Municipality of CRAIOVA, DJ* and all relevant audited or certified financial statements and records related to such Activities, as appropriate, pursuant to its Financial Regulations and Rules.

11. Equipment and supplies that may be furnished by UNDP or procured through UNDP funds will be disposed as agreed, in writing, between UNDP and *the Municipality of CRAIOVA, DJ*.

12. Any changes to the Project Document which would affect the work being performed by *the Municipality of CRAIOVA, DJ* in accordance with Attachment 2 shall be recommended only after consultation between the parties.

13. For any matters not specifically covered by this Letter, the Parties would ensure that those matters shall be resolved in accordance with the appropriate provisions of the Project Document and any revisions thereof and in accordance with the respective provisions of the Financial Regulations and Rules of the *Municipality of CRAIOVA, DJ* and UNDP.

14. The arrangements described in this Letter will remain in effect until the end of the project, or the completion of activities of *the Municipality of CRAIOVA, DJ* according to Attachment 2, or until terminated in writing (with 30 days notice) by either party. The schedule of payments specified in Attachment 3 remains in effect based on continued performance by *the Municipality of CRAIOVA, DJ* unless it receives written indication to the contrary from UNDP.

15. Any balance of funds that is undispersed and uncommitted after the conclusion of the Activities shall be returned within 90 days to UNDP.

16. Any amendment to this Letter shall be effected by mutual agreement, in writing.

17. All further correspondence regarding this Letter, other than signed letters of agreement or amendments thereto should be addressed to Mr. Olivier Adam, Deputy Regional Director, Regional Bureau for Europe and the CIS (Key Plaza, 10th floor, Abide-i Hürriyet Cd. İstiklal Sk. No/11, Şişli, 34381, Istanbul, Turkey).

18. *The Municipality of CRAIOVA, DJ* shall keep the Deputy Regional Director fully informed of all actions undertaken by them in carrying out this Letter.

19. UNDP may suspend this Agreement, in whole or in part, upon written notice, should circumstances arise which jeopardize successful completion of the Activities.

20. Any dispute between the UNDP and *the Municipality of CRAIOVA, DJ* arising out of or relating to this Letter which is not settled by negotiation or other agreed mode of settlement, shall, at the request of either party, be submitted to a Tribunal of three arbitrators. Each party shall appoint one arbitrator, and the two arbitrators so appointed shall appoint a third arbitrator, who shall be the chairperson of the Tribunal. If, within 15 days of the appointment of two arbitrators, the third arbitrator has not been appointed, either party may request the President of the International Court of Justice to appoint the arbitrator referred to. The Tribunal shall determine its own procedures, provided that any two arbitrators shall constitute a quorum for all purposes, and all decisions shall require the agreement of any two arbitrators. The expenses of the Tribunal shall be borne by the parties as assessed by the Tribunal. The

arbitral award shall contain a statement of the reasons on which it is based and shall be final and binding on the parties.

21. If you are in agreement with the provisions set forth above, please sign and return to this office two copies of this Letter. Your acceptance shall thereby constitute the basis for *the Municipality of CRAIOVA, DJ's* participation in the implementation of the project.

Yours sincerely,
Signed on behalf of UNDP

Rastislav Vrbensky
Manager, Istanbul Regional Hub
Regional Bureau for Europe and CIS

24 November 2015

Signed on behalf of *the Municipality of CRAIOVA, DJ*

Lia-Olguta Vasilescu, Mayor

___ November 2015

Attachment 1

PROJECT DOCUMENT
(Excerpt)

Component 3: Direct reduction of energy consumption through community-based retrofits and market development

***Outcome** 3: Retrofitted buildings (and potentially new EE buildings constructed) with reduced fuel consumption or using improved sustainable energy technologies in low-income communities*

Activity 3.2.1: Implementation of building rehabilitation/ refurbishment/ construction in social buildings using locally produced, EE building materials

The project will partner with local communities within Dolj and Hunedoara counties beginning in the second year of the project. The criteria for choosing these communities and the specific buildings are laid out in Section 2.3.

After choosing the specific buildings, through work with professionals (including those being trained and certified under Activity 2.1.1) and with the assistance of local municipal

authorities being trained under Output 2.1, detailed technical analysis for the buildings (including an energy audit) will be carried out to provide information as to what improvements in the thermal system should be carried out.

Priority will be given to cases where the municipality has identified the labour resources needed to carry out buliding improvements – including volunteer efforts – but not the monetary resources to pay for materials or the supervision expertise. The project will use

GEF funds to purchase the materials for the municipality and pay for technical supervision of the project.

Attachment 2

DESCRIPTION OF ACTIVITIES

Project number: 77064
Project title: "Improving Energy Efficiency in Low-Income Households and Communities in Romania"

Results to be achieved by *the Municipality of CRAIOVA, DJ*

Complete design services for increasing energy efficiency of buildings - surveying, technical expertise, energy audit, documentation for approval of intervention works, technical design, including technical specifications, technical documentation for obtaining construction permit, execution details, technical assistance (relevee, expertiză tehnică, audit energetic, DALI, proiect tehnic, inclusiv caiete de sarcini, DTAC, DDE, asistență tehnică) of:

„Cămin internat Colegiul Național „Frații Buzești"" in CRAIOVA, DJ
„Grădinița nr. 11" in CRAIOVA, DJ
„Grădinița nr. 31" in CRAIOVA, DJ
„Grădinița nr. 28" in CRAIOVA, DJ
„Grădinița nr. 15" in CRAIOVA, DJ
„Grădinița nr. 51" in CRAIOVA, DJ

Work to be performed by *the Municipality of CRAIOVA, DJ*

- Procurement of the services following a market assessment (minimum three offers), with due observation of the generally applicable procurement principles (transparency, competition, equal treatment, accountability, best value for money), and based on selection report signed by the Municipality
- Contracting of the services, based on art. 19 GO 34/2006
- Execution of design services through the contracted company
- Financial reporting by municipalities in accordance with Attachment 4, and based on the financial/accounting rules and procedures applicable for Romanian public entities

Description of inputs:

- Technical personnel in the Municipality
- Funds transferred through this agreement
- Materials, equipment and services through the contracted company
- Advice from project partners
- Miscellaneous

Attachment 3

Schedule of Activities, Facilities and Payments

Year 2015

EXPECTED OUTPUTS and indicators including annual targets	PLANNED ACTIVITIES *List all activities to be undertaken towards stated outputs*	Timeframe	Planned Budget		Schedule of payments by UNDP
		Q4 2015	Budget Description	Amount [RON] *	Q4 2015
Design services of **„Cămin internat Colegiul Naţional „Fraţii Buzeşti""**, in CRAIOVA, DJ	Contracting of the services, by the beneficiary, according to the Romanian public procurement rules	x	72605		x
	Execution of design services through the contracted company	x	-		-
Design services of **„Grădiniţa nr. 11"**, in CRAIOVA, DJ	Contracting of the services, by the beneficiary, according to the Romanian public procurement rules	x	72605	34,038	x
	Execution of design services through the contracted company	x	-		-
Design services of **„Grădiniţa nr. 31""**, in CRAIOVA, DJ	Contracting of the services, by the beneficiary, according to the Romanian public procurement rules	x	72605		x
	Execution of design services through the contracted company	x	-		-

Design services of **„Grădiniţa nr. 28"**, in CRAIOVA, DJ	Contracting of the services, by the beneficiary, according to the Romanian public procurement rules	x	72605		x
	Execution of design services through the contracted company	x	-		-
Design services of **„Grădiniţa nr. 15"**, in CRAIOVA, DJ	Contracting of the services, by the beneficiary, according to the Romanian public procurement rules	x	72605		x
	Execution of design services through the contracted company	x	-		-
Design services of **„Grădiniţa nr. 51"**, in CRAIOVA, DJ	Contracting of the services, by the beneficiary, according to the Romanian public procurement rules	x	72605		x
	Execution of design services through the contracted company	x	-		-
Design services of **„Grădiniţa nr. 51"**, in CRAIOVA, DJ	Submission of documentary evidence on the public procurement procedure and contract deployment, according to the Attachment 4f	x	72605		x
Design services of **„Cămin internat Colegiul Naţional „Fraţii Buzeşti""**, in CRAIOVA, DJ	Submission of documentary evidence on the public procurement procedure and contract deployment, according to the Attachment 4a	x	72605		x
Design services of **„Grădiniţa nr. 11"**, in CRAIOVA, DJ	Submission of documentary evidence on the public procurement procedure and contract deployment, according to the Attachment 4b	x	72605	3,782	x

Design services of **„Grădiniţa nr. 31""**, in CRAIOVA, DJ	Submission of documentary evidence on the public procurement procedure and contract deployment, according to the Attachment 4c	x	72605		x
Design services of **„Grădiniţa nr. 28"**, in CRAIOVA, DJ	Submission of documentary evidence on the public procurement procedure and contract deployment, according to the Attachment 4d	x	72605		x
Design services of **„Grădiniţa nr. 15"**, in CRAIOVA, DJ	Submission of documentary evidence on the public procurement procedure and contract deployment, according to the Attachment 4e	x	72605		x
Total				**37,820**	

Note:

- The amount of **37,820 RON** is funded entirely by UNDP.
- UNDP shall be responsible for providing miscellaneous services such as secretarial assistance, postage and cable services as may be required by *the Municipality of CRAIOVA, DJ* carrying out their assignment.
- Adjustments within each of the sections may be made in consultation between UNDP and *the Municipality of CRAIOVA, DJ*. Such adjustments may be made if they are in keeping with the provisions of the Programme Support/Project Document and if they are found to be in the best interest of the project.
- The grant will be transferred to the beneficiary's bank account: **R030TREZ29121D370600XXXX**, opened for **Municipiul Craiova**, CIF **4417214**.

*) Payable in RON.

Signed on behalf of UNDP

Rastislav Vrbensky
Manager, Istanbul Regional Hub
Regional Bureau for Europe and CIS

24 November 2015

Signed on behalf of *the Municipality of CRAIOVA, DJ*

Lia-Olguta Vasilescu, Mayor

__ November 2015

Attachment 4

MODEL UNDP EXPENDITURE REPORT
Period _November 2015– February 2016_

- form to be filled-in and returned to UNDP by the grant beneficiary upon completion of works, together with the accepted documentary evidence of the expenses incurred -

EXPECTED OUTPUTS AND INDICATORS:
Design services of:

„Cămin internat Colegiul Naţional „Fraţii Buzeşti"" in CRAIOVA, DJ
„Grădiniţa nr. 11" in CRAIOVA, DJ
„Grădiniţa nr. 31" in CRAIOVA, DJ
„Grădiniţa nr. 28" in CRAIOVA, DJ
„Grădiniţa nr. 15" in CRAIOVA, DJ
„Grădiniţa nr. 51" in CRAIOVA, DJ

PLANNED ACTIVITIES	Total Planned Budget		Grant Payments and Expenditures		
	Document crt. number*	Amount	Amounts received as grants	Expenditures	Balance
	Total				

* please provide specific information within the table below

List of submitted documents (attached)

Nr. crt.	Document ID			Description	Value
	Serial number	Date	Issuer		
				Total	

Acceptable documentary proof of expenditures are:

- proof of beneficiary's ownership onto the rehabiliated building;
- the requests for quotation issued by the beneficiary + comparative offers received from potential suppliers;
- the procurement closing decision + the services contract;
- reception confirmation + supplier invoices + payment proof.

Should there be any need for further clarifications, UNDP Romania reserves the right to request for supplementary documentary evidence.

MEMORANDUM DE ÎNŢELEGERE STANDARD ÎNTRE PROGRAMUL NAŢIUNILOR UNITE PENTRU DEZVOLTARE ŞI
[MINISTER/INSTITUŢIE PUBLICĂ/ORGANIZAŢIE INTERGUVERNAMENTALĂ]
PENTRU IMPLEMENTAREA [*TITLUL PROIECTULUI PNUD*],
PNUD AVÂND ROLUL DE PARTENER DE IMPLEMENTARE

Excelenţa voastră,

1. Cu referire la consultările între oficialii Programului Naţiunilor Unite de Dezvoltare (de aici înainte "PNUD") în Romania şi a oficialilor *Municipalitatii Craiova, DJ* în scopul realizării activităţilor de către *Municipalitatea din Craiova* în implementarea proiectului **Imbunatatirea Eficientei Energetice in Gospodariile si comunitatile cu venit redus din Romania**, după cum se menţionează în Anexa 1: Documentul proiectului

2. În conformitate cu Documentul proiectului (document atasat) şi cu Memorandamul Standard de intelegere intre PNUD si Guvern pentru furnizarea de servicii şi sprijin, cu următorii termeni şi condiţii, confirmăm acceptarea activităţilor care trebuie realizate de *Municipalitatea Craiova* în cadrul proiectului, după cum se precizează în Anexa 2: Descrierea activităţilor (de aici înainte "Activităţi"). Vor avea loc consultări strânse între Municipalitatea Craiova şi PNUD pentru toate aspectele privitoare la Activităţi.

3. Municipalitatea Craiova va fi integral responsabilă pentru îndeplinirea, cu conştiinciozitate şi eficienţă, a tuturor Activităţilor, în conformitate cu Normele şi regulamentele financiare.

4. În îndeplinirea activităţilor din prezentul Memorandum, personalul şi subcontractanţii Municipalitatea Craiova nu vor fi consideraţi angajaţi sau agenţi în cadrul PNUD. PNUD nu acceptă responsabilitatea pentru revendicările generate de acţiuni sau de omisiuni ale Municipalitatea Craiova sau a personalului acestuia, sau a contractanţilor sau personalului acestora, în îndeplinirea Activităţilor sau pentru solicitări în caz de deces, rănire corporală, dizabilitate, afectarea proprietăţii sau alte pericole care pot fi suferite de Municipalitatea Craiova, şi de personalul acestuia ca rezultat al muncii lor în strânsă legătură cu activităţile.

5. Subcontractanţii, inclusiv ONG-urile care au un contract cu Municipiul Craiova, vor lucra sub supravegherea oficialului desemnat de către Municipalitatea Craiova. Aceşti subcontractanţi sunt răspunzători în faţa Municipalitatea Craiova pentru modalitatea de împărţire a funcţiilor desemnate.

6 După semnarea prezentului Memorandum, PNUD va efectua plata către Municipiul Craiova, conform graficului de plăţi specificat în Anexa 3: Graficul activităţilor, facilităţilor şi plăţilor.

7. Municipiul Craiova nu va face angajări financiare sau va genera cheltuieli care să depăşească bugetul pentru Activităţi, stipulat în Anexa 3. Municipalitatea Craiova se va consulta cu regularitate cu PNUD cu privire la statutul şi utilizarea fondurilor şi va informa, în mod prompt, PNUD, în orice moment, atunci când Municipiul Craiova îşi dă seama că bugetul pentru îndeplinirea Activităţilor este insuficient pentru îndeplinirea integrală a proiectului, în modul detaliat în Anexa 2. PNUD nu are obligaţia de a oferi fonduri sau de a rambursa cheltuieli pe care *Municipiul Craiova* le-a efectuat depăşind, astfel, bugetul precizat în Anexa 3.

8. *Municipiul Craiova* va depune, în fiecare trimestru (31 martie, 30 iunie, 30 septembrie şi 31 decembrie), un raport financiar cumulativ. Raportul va fi depus la **PNUD** prin Directorul pe Ţară al PNUD sau Reprezentantul Rezident al **PNUD** în termen de 30 de zile de la data stabilită pentru fiecare trimestru. Formatul va respecta standardele rapoartelor de cheltuieli ale PNUD [modelul poate fi regăsit în Anexa 4]. PNUD va include raportul financiar al Municipiul Craiova în

raportul financiar pentru **Imbunatatirea Eficientei Energetice in Gospodariile si comunitatile cu venit redus din Romania.**

9. *Municipiul Craiova* va depune astfel de rapoarte legate de Activităţi la solicitarea Managerului de proiect, în exercitarea îndatoririlor sale.

10. *Municipiul Craiova* va furniza un raport final la 12 luni după încheierea sau finalizarea Activităţilor, inclusiv o listă a mijloacelor fixe achiziţionate de Municipiul Craiova, un raport relevant de audit sau o declaraţie financiară autorizată şi înregistrări ale Activităţilor financiare, după caz, în conformitate cu Normele şi regulamentele financiare.

11. Echipamentul şi materialele care pot fi asigurate de către PNUD sau achiziţionate din fondurile PNUD vor fi puse la dispoziţie după cum este convenit, în scris, între PNUD şi Municipiul Craiova .
12. Orice modificare a Documentului proiectului care poate afecta activitatea ce trebuie realizată de către Municipiul Craiova în conformitate cu Anexa 2 va fi recomandată după consultarea, în prealabil, a părţilor.

13. Pentru orice problemă care nu este specificată în prezentul Memorandum, Părţile se vor asigura că problemele se soluţionează în conformitate cu prevederile adecvate ale Documentului proiectului şi revizuirile acestuia şi în conformitate cu prevederile aferente din Normele şi regulamentele financiare ale Municipiul Craiova şi ale PNUD.

14. Dispoziţiile menţionate în prezentul Memorandum rămân în vigoare până la finalul proiectului, sau până la terminarea activităţilor Municipiul Craiova, conform Anexei 2 sau până în momentul în care una dintre părţi hotărăşte, în scris (cu un preaviz de 30 de zile), finalizarea procesului. Graficul de plăţi stipulat în Anexa 3 rămâne în vigoare atât timp cât Municipiul Craiova continuă realizarea activităţilor, exceptând cazul în care primeşte o informare scrisă din partea PNUD prin care se precizează contrariul.

15. Soldul fondurilor care nu a fost împărţit şi nici angajat după încheierea Activităţilor, va fi returnat PNUD în termen de 90 de zile.

16. Amendamentele la prezentul Memorandum vor fi realizate în scris, de comun acord.

17. Toată corespondenţa ulterioară cu privire la prezentul Memorandum, alta decât cea realizată prin memorandumuri de înţelegere sau amendamente la prezentul memorandum, trebuie adresată domnului Olivier Adam, director regional adjunct Biroul Regional Pentru Europa si CIS.
18. *Municipiul Craiova* va informa Directorul pe ţară al PNUD cu privire la acţiunile întreprinse de cel/cea dintâi în îndeplinirea prezentului memorandum.

19. PNUD poate suspenda prezentul Memorandum, integral sau parţial, după informarea în scris, în cazul în care apar circumstanţe care pot periclita încheierea cu succes a activităţilor.

20. Diferendele între PNUD şi *Municipiul Craiova* care rezultă din sau au legătură cu prezentul memorandum şi nu sunt soluţionate prin negociere sau printr-o altă modalitate de soluţionare convenită anterior, vor fi depuse, la cererea uneia dintre părţi, la Completul format din trei arbitri. Fiecare parte va numi un arbitru, cei doi arbitri numiţi de părţi numind, la rândul lor un al treilea arbitru, care va fi preşedintele completului. Dacă în termen de 15 zile de la numirea celor doi arbitri al treilea arbitru nu a fost încă numit, oricare dintre părţi poate solicita Preşedintelui Curţii Internaţionale de Justiţie să numească cel de-al treilea arbitru pentru această speţă. Completul va stabili propriile proceduri, cu condiţia ca oricare doi arbitri să constituie cvorumul pentru toate scopurile, orice decizie trebuind a fi convenită de oricare doi arbitri. Cheltuielile completului vor fi suportate de către părţi după cum este convenit de către complet.

Decizia arbitrară va conţine o precizare a motivelor pe care se bazează, va fi finală şi obligatorie pentru părţi.

21. Dacă sunteţi de acord cu prevederile menţionate mai sus, vă rugăm semnaţi şi returnaţi biroului nostru două copii ale prezentului memorandum. Acceptul dumneavoastră reprezintă baza participării *Municipiul Craiova* pe care îl reprezentaţi pentru implementarea proiectului.

Cu sinceritate, a/al dumneavoastră,
Semnătura reprezentantului PNUD

[*Numele şi funcţia*]
[*Data*]

Semnat de către reprezentantul *[ministerului/instituţiei publice/OIG*]
[*Nume şi funcţie*]
[*Data*]

Anexa 1

DOCUMENTUL PROIECTULUI

Componenta 3:Reducerea directa a consumului de energie prin reabilitarea comunitatilor si dezvoltarea pietii

Rezultat 3: Cladiri reabilitate (si potentiale noi cladiri eficient construite) prin reducerea consumului de combustibil sau prin folosirea tehnologiilor energiei sustenabile imbunatatite in comunitatile cu venit redus

Activitatea 3.2.1.: Implementarea reabilitarii/renovarii/construirii cladiriilor sociale folosind materiale de constructie eficiente, produse local
Proiectul va avea ca parteneri comunitati locale din judetele Dolj si Hunedoara incepand cu al doilea an al proiectului.Criteriul pentru a alege aceste comunitati si cladirile specifice sunt expuse la sectiunea 2.3.

Dupa alegerea cladirilor specifice, prin munca profesionistilor (inclusiv aceia care au fost calificati si certificati in activitatea 2.1.1.) si cu asistenta municipalitatii locale fiind calificati la rezultatul 2.1, analiza tehnica detaliata a cladirilor (inclusiv auditul energetic) vor fi duse la indeplinire in vederea furnizarii informatiilor cu privire la imbunatatirile facute in sistemul termic.

Vor avea prioritate cazurile unde municipalitatea a identificat resursele de munca necesare pentru a imbunatati reabilitarea cladirilor - incluzand eforturile voluntarilor - dar nu resursele financiare pentru a plati materialele sau asistenta tehnica. Proiectul va folosi fonduri GEF pentru a achizitiona materiale pentru municipalitate si pentru a plati asitenta tehnica a proiectului.

Anexa 2

DESCRIEREA ACTIVITĂŢILOR

Numărul proiectului:77064
Titlul proiectului: **Imbunatatirea Eficientei Energetice in Gospodariile si comunitatile cu venit redus din Romania.**

Rezultate de îndeplinit de către *Municipiul Craiova*]

Vă rugăm prezentaţi un rezumat al rezultatelor de îndeplinit de către *Municipiul Craiova* , cu accent pe rezultatele pe care preconizaţi că le veţi obţine.

Servicii de proiectare complete pentru cresterea eficientei energetice a cladirilor –relevee ,expertiza tehnica, audit energetic, documentatie pentru aprobarea lucrarilor de interventii , proiect tehnic, incluzand caiete de sarcini , DTAC, DDE, asistenta tehnica pentru :

- Clădirea cămin internat a Colegiului Naţional Fraţii Buzeşti - str. Ştirbei Vodă nr. 5
- Clădirea Grădiniţei nr. 11"Floare de colţ" - str. Recunostintei nr. 14
- Clădirea corp A a Grădiniţei nr. 31 „Petrache Poenaru" – str. Vasile Alecsandri nr. 87
- Clădirea Grădiniţei nr. 28 „Voinicel" - str. Raului nr. 1
- Clădirea Grădiniţei nr. 15 „Casa cu pitici" – str. Brestei nr. 342
- Clădirea Grădiniţei nr. 51 „Floarea Soarelui" - str. Nicolae Coculescu nr. 20

Lucrarea va fi realizată de *Municipiul Craiova*

Explicaţi activităţile care vor fi îndeplinite de către *[minister/instituţie publică/OIG*].

1. Achizitia serviciilor urmand dupa o evaluare a pietei (minim 3 oferte) cu observatiile de aplicare a principiilor achizitiei (transparenta , competitie, tratament egal,eficienta folosirii fondurilor, proportionalitatea) si bazate pe un raport semnat de Municipalitate
2. Contractarea serviciilor bazate pe art. 19 din OG 34/2006
3. Executia lucrarilor de compania contractata
4. Raportarea financiara a Municipalitatii conform anexei 4 si bazata pe regulile si procedurile financiare aplicate entitatilor publice din Romania.

Descrierea contribuţiilor:

Vă rugăm oferiţi o descriere detaliată a contribuţiilor oferite proiectului printr-o anumită activitate. Se pot descrie aici personalul, contractele, formarea profesională, echipamentele, diverse împrumuturi nerambursabile şi donaţii de microcapital.

1. Personal tehnic din Municipiul Craiova.
2. Fonduri transferate prin Memorandum.
3. Materiale, echipament si servicii prin compania contractata.
4. Asistenta de la partenerii proiectului.
5. Neprevazute.

Anexe:

Anexaţi, acolo unde este cazul, fişa postului pentru consultanţi, termenii de referinţă ai contractului, specificaţiile tehnice pentru echipamente, formularele de aplicare pentru cursurile de formare profesională etc.

Anexa 3

Graficul activităţilor, facilităţilor şi plăţilor

REZULTATE PRECONIZATE PENTRU PROGRAMUL PE ŢARĂ şi indicatori, inclusiv ţinte anuale	**ACTIVITĂŢI PLANIFICATE** *Lista activităţilor de întreprins pe parcursul anului pentru care sunt preconizate rezultatele*	**Perioada**				**Bugetul planificat**		**Graficul plăţilor efectuate de PNUD**			
		T1	T2	T3	T4	Buget	Suma	T1	T2	T3	T4
Servicii de proiectare pentru Clădirea cămin internat a Colegiului Naţional Fraţii Buzeşti - str. Ştirbei Vodă nr. 5	Contractarea serviciilor de catre beneficiar in conformitate cu legile achizitiei publice din Romania.					72605					
	Executia serviciilor de proiectare de catre compania contractata					72605					
- Servicii de proiectare Clădirea Grădiniţei nr. 11"Floare de colţ" - str. Recunostintei nr. 14	Contractarea serviciilor de catre beneficiar in conformitate cu legile achizitiei publice din Romania.					72605					
	Executia serviciilor de proiectare de catre compania contractata										
- **Servicii de proiectare Clădirea corp A a Grădiniţei nr. 31 „Petrache Poenaru" – str. Vasile Alecsandri nr. 87**	Contractarea serviciilor de catre beneficiar in conformitate cu legile achizitiei publice din Romania.					72605	34038				
	Executia serviciilor de proiectare de catre compania contractata										
-Servicii de proiectare Clădirea Grădiniţei nr. 28 „Voinicel" - str. Raului nr. 1	Contractarea serviciilor de catre beneficiar in conformitate cu legile achizitiei publice din Romania.					72605					
	Executia serviciilor de proiectare de catre compania contractata										
Servicii de proiectare Clădirea Grădiniţei nr. 15 „Casa cu pitici" –	Contractarea serviciilor de catre beneficiar in conformitate cu legile					72605					

str. Brestei nr. 342	achizitiei publice din Romania. Executia serviciilor de proiectare de catre compania contractata										
- Servicii de proiectare Clădirea Grădiniţei nr. 51 „Floarea Soarelui" - str. Nicolae Coculescu nr. 20	Contractarea serviciilor de catre beneficiar in conformitate cu legile achizitiei publice din Romania. Executia serviciilor de proiectare de catre compania contractata					72605					
Servicii de proiectare Clădirea Grădiniţei nr. 51 „Floarea Soarelui" - str. Nicolae Coculescu nr. 20	Depunerea documentelor justificative pentru procedura de achizitie publica si incheierea contractului conform anexei 4f					72605	3782				
Servicii de proiectare pentru Clădirea cămin internat a Colegiului Naţional Fraţii Buzeşti - str. Ştirbei Vodă nr. 5	Depunerea documentelor justificative pentru procedura de achizitie publica si incheierea contractului conform anexei 4a					72605					
Servicii de proiectare Clădirea Grădiniţei nr. 11"Floare de colţ" - str. Recunostintei nr. 14	Depunerea documentelor justificative pentru procedura de achizitie publica si incheierea contractului conform anexei 4b					72605					
Servicii de proiectare Clădirea corp A a Grădiniţei nr. 31 „Petrache Poenaru" – str. Vasile Alecsandri nr. 87	Depunerea documentelor justificative pentru procedura de achizitie publica si incheierea contractului conform anexei 4c					72605					
-Servicii de proiectare Clădirea Grădiniţei nr. 28 „Voinicel" - str. Raului nr. 1	Depunerea documentelor justificative pentru procedura de achizitie publica si incheierea contractului conform anexei 4d					72605					

Servicii de proiectare Clădirea Grădiniţei nr. 15 „Casa cu pitici" – str. Brestei nr. 342	Depunerea documentelor justificative pentru procedura de achizitie publica si incheierea contractului conform anexei 4e					72605					
Total							37820				

Notă:

- Valoarea de 37.820 RON este finantata in intregime de catre PNUD.
- PNUD este responsabil pentru serviciile neprevazute cum sunt cele de asistenţă de secretariat, servicii poştale şi servicii de internet, la solicitarea Municpiului Craiova in vederea indeplinirii obligatiilor acestora.
- Modificările în cadrul fiecărui capitol vor fi realizate în urma consultării între PNUD şi Municipiul Craiova . Aceste modificări pot fi făcute cu respectarea prevederilor Programului de sprijin/Documentului proiectului şi doar dacă sunt în interesul major al proiectului.
- Grantul va fi transferat catre contul bancar al beneficiarului deschis de Municipiul Craiova (plata in RON)

Anexa 4

MODEL PNUD PENTRU RAPORTUL DE CHELTUIELI

Perioada _____

REZULTATE PRECONIZATE PENTRU PROGRAMUL PE ŢARĂ şi indicatori, inclusiv ţinte anuale	**ACTIVITĂŢI PLANIFICATE** *Lista activităţilor de întreprins pe parcursul anului pentru care sunt preconizate rezultatele*	**Bugetul planificat**		**Plăţi şi cheltuieli**		
		Detalierea bugetară	Suma	Plăţi primite	Cheltuieli	Raport
		Total				