**MUNICIPIULUI CRAIOVA**
**CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI CRAIOVA**

# HOTĂRÂREA NR. 261

## privind aprobarea Documentaţiei de Avizare a Lucrărilor de Intervenţii „Creşterea eficienţei energetice a blocurilor de locuinţe în Municipiul Craiova bloc M31, situat în Str.Buziaş, nr.8”

Consiliul Local al Municipiului Craiova, întrunit în şedinţa extraordinară din data de 23.05.2013;

Având în vedere raportul nr.76453/2013 întocmit de Direcţia Elaborare şi Implementare Proiecte prin care se propune aprobarea Documentaţiei tehnico-economica a proiectului „Creşterea eficienţei energetice a blocurilor de locuinţe în municipiul Craiova bloc M31, situat în Str.Buziaş, nr.8” şi rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Craiova nr. 119, 120 şi 121/2013;

În conformitate cu prevederile art. 44 alin. 1 din Legea nr.273/2006 privind finanţele publice locale, modificată şi completată şi Hotărârii de Guvern nr.28/2008, modificată şi completată, referitoare la aprobarea conţinutului cadru al documentaţiei tehnico-economice aferente investiţiilor publice, precum şi a structurii şi a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiţii şi lucrări de intervenţii;

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 Documentaţia de Avizare a Lucrărilor de Intervenţie, inclusiv expertiză tehnică, audit energetic pentru proiectul „Creşterea eficienţei energetice a blocurilor de locuinţe în municipiul Craiova – bloc M31, situat în Str.Buziaş, nr.8”, având următorii indicatori tehnico – economici:

1.Valoarea totală a investiţiei - 571,56 mii lei (inclusiv TVA)
(1 EURO = 4,4281)
din care (C+M) - 528,17 mii lei (inclusiv TVA)
2. Durata de realizare a investiţiei - 3 luni

prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art.2.** Primarul Municipiului Craiova prin aparatul de specialitate: Serviciul Administraţie Publică Locală şi Direcţia Elaborare şi Implementare Proiecte vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

**PREŞEDINTE DE ŞEDINŢĂ,**
**Emilian ŞTEFÂRŢĂ**

**CONTRASEMNEAZĂ,**
**SECRETAR,**
**Nicoleta MIULESCU**

Titular: **Primaria Craiova**
Denumire: **Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova**
Faza: **PROIECT TEHNIC**
Proiect nr: **41174 / 2013**
Data: **22.04.2013**

# DEVIZ GENERAL
## Conform HGR. nr. 28 / 9 ianuarie 2008
*privind cheltuielile necesare realizării obiectivului/lucrarii*

*Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova " Lotul 3*

***Bloc M 31 Scara 1, str. Buzias nr. 8***

în lei/ EURO la cursul 4.4281 lei/EURO din data de 04.04.2013

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fără TVA) | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | lei | euro | lei | lei | euro |
| 1 | 2 | 3 | € 4.00 | 5 | 6 | € 7.00 |
| **CAPITOLUL 1** | | | | | | |
| ***Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului*** | | | | | | |
| 1.1. | Obţinerea terenului | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 1.2. | Amenajarea terenului | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 1.3. | Amenajări pt protectia mediu şi aducerea la starea iniţială | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| **TOTAL CAPITOL 1** | | **0.000** | **€ -** | **0.000** | **0.000** | **€ -** |
| **CAPITOLUL 2** | | | | | | |
| ***Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului*** | | | | | | |
| 2.1. | Retele de racord, utiltatii exterioare incintei | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 2.2. | Montaj utilaj tehnologic | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 2.3. | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| **TOTAL CAPITOL 2** | | **0.000** | **€ -** | **0.000** | **0.000** | **€ -** |
| **CAPITOLUL 3** | | | | | | |
| ***Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică*** | | | | | | |
| 3.1. | Studii de teren | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.2. | Taxe pentru obţ. de avize, acorduri şi autorizaţii | 282.258 | € 63.74 | 67.742 | 350.000 | € 79.04 |
| 3.3. | Proiectare şi inginerie | 7,079.006 | € 1,598.66 | 1,698.961 | 8,777.967 | € 1,982.33 |
| 3.4. | Organizarea procedurilor de achiziţie | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.5. | Consultanţă | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.6. | Asistenţă tehnică | 6,335.851 | € 1,430.83 | 1,520.604 | 7,856.456 | € 1,774.23 |
| **TOTAL CAPITOL 3** | | **13,697.115** | **€ 3,093.23** | **3,287.308** | **16,984.423** | **€ 3,835.60** |
| **CAPITOLUL 4** | | | | | | |
| ***Cheltuieli pentru investiţia de bază*** | | | | | | |
| 4.1. | Construcţii şi instalaţii | 419,653.209 | € 94,770.49 | 100,716.770 | 520,369.979 | € 117,515.41 |
| 4.2. | Montaj utilaje tehnologice | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.3. | Utilaje, echipam tehnologice şi funcţionale cu montaj | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.4. | Utilaje fără montaj şi echipamente de transport | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.5. | Dotări | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.6. | Active necorporale | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| **TOTAL CAPITOL 4** | | **419,653.209** | **€ 94,770.49** | **100,716.770** | **520,369.979** | **€ 117,515.41** |
| **CAPITOLUL 5** | | | | | | |
| ***Alte cheltuieli*** | | | | | | |
| 5.1. | Organizare de şantier | | | | | |
| | 5.1.1.- lucrări de construcţii | 6,294.798 | € 1,421.56 | 1,510.752 | 7,805.550 | € 1,762.73 |
| | 5.1.2.- cheltuieli conexe organizării şantierului | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 5.2. | Comisioane, cote, taxe, costul creditului | | | | | |
| | 5.2.1. Comisioane, cote şi taxe | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 5.3. | Cheltuieli diverse şi neprevăzute | 21,297.400 | € 4,809.60 | 5,111.376 | 26,408.776 | € 5,963.91 |
| **TOTAL CAPITOL 5** | | **27,592.198** | **€ 6,231.16** | **6,622.128** | **34,214.326** | **€ 7,726.64** |
| **CAPITOLUL 6** | | | | | | |
| ***Cheltuieli pentru darea în exploatare (probe tehnologice si teste si predarea la beneficiar)*** | | | | | | |
| 6.1. | Pregătirea personalului de exploatare | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 6.2. | Probe tehnologice şi teste | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| **TOTAL CAPITOL 6** | | **0.000** | **€ -** | **0.000** | **0.000** | **€ -** |
| | | | | | | |
| **TOTAL GENERAL** | | **460,942.522** | **€ 104,094.88** | **110,626.205** | **571,568.728** | **€ 129,077.65** |
| **Din care: C + M** | | **425,948.007** | **€ 96,192.05** | **102,227.522** | **528,175.528** | **€ 119,278.14** |

Intocmit,
Asocierea SC Kappa Architects & Engineers SRL- SC K-Box Construction Design SRL
Arh Gheorghiu Mihai

.....
(semnatura autorizata)

# DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE (DALI) IN SENSUL REABILITARII TERMICE

| | |
|---|---|
| TITLUL PROIECTULUI: | Cresterea eficientei energetice a blocului de locuinte situat in str.Buzias nr.8, bl. M31 |
| NUMARUL PROIECTULUI: | 41174/2013 |
| FAZA DE PROIECTARE: | DALI – Documentatia de avizare a lucrarilor de interventie |
| TITULARUL INVESTITIEI | Primaria Municipiului Craiova |
| BENEFICIAR: | Asociatia de proprietari a blocului din str.Buzias nr.8, bl. M31 |
| DATELE PROIECTANTULUI: | Asocierea: S.C. KAPPA ARCHITECTS & ENGINEERS; S.C. K-BOX CONSTRUCTION & DESIGN |
| DATA INTOCMIRII: | Aprilie 2013 |

INTOCMIT CONFORM HOTARARII NR.28 DIN 09.01.2008 PRIVINDAPROBAREA CONTINUTULUI CADRU AL DOCUMENTATIEI TEHNICO-ECONOMICEAFERENTE INVESTITIILOR PUBLICE, OUG 63/2012 PENTRU MODIFICAREA SI COMPLETAREA oug 18/2009 PRIVIND CRESTEREA PERFORMANTEI ENERGETICE A BLOCURILOR DE LOCUINTE, SI IN CONFORMITATE CU GHIDUL SOLICITANTULUI PENTRU PROGRAMUL OPERATIONAL REGIONAL 2007-2013, DOMENIUL DE INTERVENTIE 1.2 – SPRIJINIREA INVESTITIILOR IN EFICIENTA ENERGETICA A BLOCURILOR DE LOCUINTE

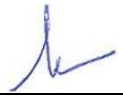
# CUPRINS:

| | |
|---|---|
| **A.** | **PARTI SCRISE** |
| | FOAIE DE CAPAT |
| | ECHIPA ELABORARE PROIECT |
| | CUPRINS DOCUMENTATIE |
| | MEMORIU DOCUMENTATIE DE AVIZARE LUCRARI DE INTERVENTIE |
| | OPIS ANEXE: |
| | Anexa 1: Devizul general al investitiei si Devizele pe obiecte |
| | Anexa 3: Graficul de realizare a lucrarilor de interventie |
| | Anexa 4: Graficul Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei |
| | Anexa 5: Certificatul de urbanism |
| | Anexa 6: Avize |
| | Anexa 7: Raportul de expertiza tehnica |
| | Anexa 8: Raportul de audit energetic |
| | Anexa 9: Certificatul de performanta energetica |
| | |
| **B.** | **PARTI DESENATE** |
| A-00 | PLAN INCADRARE |
| A-01 | PLAN SITUATIE |
| A-01.1 | RELEVEU SUBSOL |
| A-01.2 | SUBSOL PROPUNERE |
| A-02 | RELEVEU ETAJ CURENT |
| A-02.1 | RELEVEU TERASA |
| A-03 | ETAJ CURENT PROPUNERE |
| A-03.1 | PLAN PROPUNERE TERASA |
| A-04 | SECTIUNE RELEVEU |
| A-05 | FATADA RELEVEU |
| A-06 | FATADA RELEVEU |
| A-07 | FATADA RELEVEU |
| A-08 | FATADA RELEVEU |
| A-09 | SECTIUNE PROPUNERE |
| A-10 | FATADA PROPUNERE |
| A-11 | FATADA PROPUNERE |
| A-12 | FATADA PROPUNERE |
| A-13 | FATADA PROPUNERE |
| S-01 | SCHEMA PRINCIPIU INSTALATII SANITARE – PROPUS |
| T-01 | SCHEMA PRINCIPIU INSTALATII TERMICE – PROPUS |

## FOAIE DE CAPAT

| | |
|---|---|
| TITLUL PROIECTULUI: | Cresterea eficientei energetice a blocului de locuinte situat in str.Buzias nr.8, bl. M31 |
| NUMARUL PROIECTULUI: | 41174/2013 |
| FAZA DE PROIECTARE: | DALI – Documentatia de avizare a lucrarilor de interventie |
| TITULARUL INVESTITIEI | Primaria Municipiului Craiova |
| BENEFICIAR: | Asociatia de proprietari a blocului din str.Buzias nr.8, bl. M31 |
| DATELE PROIECTANTULUI: | Asocierea: S.C. KAPPA ARCHITECTS & ENGINEERS; S.C. K-BOX CONSTRUCTION & DESIGN |
| DATA INTOCMIRII: | Aprilie 2013 |

## ECHIPA DE ELABORARE A PROIECTULUI:

| Departament | Functie | Nume, Prenume | Specimen Semnatura |
|---|---|---|---|
| Reprezentant legal al Proiectantului | | Radu Aurelian Nicolae Frasinei MARINESCU |  |
| Sef proiect complex | | arh. Mihai GHEORGHIU |  |
| Departament arhitectura | Sef proiect specialitate | arh. Alina POPESCU |  |
| | Proiectant | arh. Flaviu GOIA |  |
| Departament rezistenta | Sef proiect specialitate | ing. Costin ENESCU |  |
| Departament instalatii | Sef proiect specialitate | ing. Raluca Mirela GEORGESCU |  |
| | Proiectant instalatii sanitare | ing. Dan VARTANIAN |  |
| | Proiectant instalatii termice | ing. Raluca Mirela GEORGESCU |  |
| | Proiectant instalatii electrice | ing. Valentin BOCA |  |

**MEMORIU TEHNIC**

DOCUMENTATIE DE AVIZARE PENTRU LUCRARI DE REABILITARE TERMICA (DALI)

**1. DATE GENERALE ..... 8**
1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII: ..... 8
1.2 AMPLASAMENTUL ..... 8
1.3 TITULARUL INVESTITIEI ..... 8
1.4 BENEFICIARUL LUCRARILOR DE INTERVENTIE ..... 8
1.5 PROIECTANT ..... 8
1.6 DATE TEHNICE ..... 8
**2. DESCRIEREA INVESTITIEI – SITUATIA EXISTENTA ..... 9**
2.1 ALCATUIREA GENERALA CONSTRUCTIVA SI DE ARHITECTURA ..... 9
2.2 ASIGURAREA CERINTELOR ESENTIALE ..... 10
2.2.1 Rezistenta mecanica si stabilitatea ..... 10
2.2.2 Economia de energie si izolare termica ..... 10
2.3 VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI ..... 13
**3. CONCLUZIILE RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICA / AUDIT ENERGETIC ..... 13**
3.1 EXPERTIZA TEHNICA ..... 13
3.1.1 Motivul si scopul expertizei ..... 13
3.1.2 Date generale privind constructia. Situatia existenta ..... 13
3.1.3 Stabilirea clasei de risc a constructiei expertizate ..... 14
3.1.4 Lucrari de interventie considerate - propuneri ..... 15
3.1.5 Concluziile raportului de expertiza tehnica ..... 16
3.2 RAPORTUL DE AUDIT ENERGETIC ..... 17
3.2.1 Date generale. Situatia existenta – CERTIFICAT ENERGETIC ..... 17
3.2.2 Sinteza pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica ..... 18
3.2.3 Concluziile raportului de audit energetic ..... 19

3.3 ANALIZA ALTERNATIVELOR ..... 22
3.4 CONCLUZII SI RECOMANDARI ..... 24
**4. DATELE TEHNICE ALE INVESTITIEI ..... 25**
4.1 CATEGORIILE DE LUCRARI ..... 25
4.1.1 A. Lucrări de reabilitare termică a anvelopei ..... 25
4.1.2 B. Lucrări de reabilitare a sistemului de încălzire ..... 25
4.1.3 Categorii secundare de lucrari ..... 25
4.2 DESCRIEREA LUCRARILOR ..... 26
4.2.1 A. Lucrări de reabilitare termică a anvelopei ..... 26
4.2.2 B. Lucrări de reabilitare a sistemului de încălzire ..... 28
4.2.3 Categorii secundare de lucrari ..... 30
4.2.4 Descrierea lucrarilor recomandate, dar care nu fac obiectul proiectului de reabilitare ..... 32
4.3 Consumuri de utilitati ..... 32
4.4 Estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati ..... 32
**5. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE ..... 32**
5.1 GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI ..... 32
**6. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI ..... 33**
6.1 Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general ..... 33
6.2 Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei ..... 33
**7. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE ..... 33**
7.1 Analiza cost – beneficiu ..... 33
**8. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI ..... 35**
8.1 Sursele de finantare ..... 35
8.2 Defalcarea valorii de constructii – montaj (C+M) pe surse de finantare ..... 36
**9. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA ..... 36**
9.1 In faza de executie ..... 36
9.2 In faza de operare ..... 36
**10. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI ..... 37**
10.1 INDICATORI VALORICI ..... 37
10.2 INDICATORI FIZICI ..... 37

**11. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU.....39**

11.1 CERTIFICATUL DE URBANISM.....39

**12. Anexe .....39**

12.1 Anexa 1: Devizul general al investitiei si devize pe obiecte.....39

12.2 Anexa 2: Graficul de realizare a lucrarilor de interventie.....39

12.3 Anexa 3: Graficul Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.....39

12.4 Anexa 4: Certificatul de urbanism.....39

12.5 Anexa 5: Avize.....39

12.6 Anexa 6: Raportul de expertiza tehnica.....39

12.7 Anexa 7: Raportul de audit energetic.....39

12.8 Anexa 8: Certificatul de performanta energetica.....39

# 1. DATE GENERALE

## 1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

Cresterea eficientei energetice a blocului de locuinte situat in str.Buzias nr.8, bl. M31

## 1.2 AMPLASAMENTUL

Municipiul Craiova, str.Buzias nr.8, bl. M31, jud. Dolj.

## 1.3 TITULARUL INVESTITIEI

Primaria Municipiului Craiova

## 1.4 BENEFICIARUL LUCRARILOR DE INTERVENTIE

Asociatia de proprietari a blocului din str.Buzias nr.8, bl. M31

## 1.5 PROIECTANT

Asocierea SC KAPPA ARCHITECTS & ENGINEERS / SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

## 1.6 DATE TEHNICE

| | |
|---|---|
| Anul construirii: | 1990 |
| Regim de inaltime: | S+P+4 |
| Numar de apartamente: | 14 |
| Suprafata construita: | 275.62 m2 |
| Suprafata construita desfasurata: | 1.378,10 m2 |
| Suprafata utila desfasurata: | 1.074,92 m2 |
| Suprafata utila incalzita: | 990,95 m2 |
| Suprafata utila locuibila: | 660,80 m2 |
| Zona Climatica: | II |

Sistem constructiv:

- Conform P100/2006, imobilul se incadreaza in categoria de importanta "C";
- Conform HG 766/1997, imobilul se incadreaza in clasa III de importanta;
- Conform P118/1999, imobilul se incadreaza la gradul II de rezistenta la foc.

# 2. DESCRIEREA INVESTITIEI – SITUATIA EXISTENTA

## 2.1 ALCATUIREA GENERALA CONSTRUCTIVA SI DE ARHITECTURA

**Subsol:**
- ☒ tehnic vizitabil
- ☐ canal termic
- ☐ spatii cu alta destinatie decat cea de locuinta

**Forma in plan:**
- ☐ simetrica
- ☒ asimetrica

**Pozitia in ansamblu:**
- ☐ izolata
- ☒ cu vecinatati

**Terasa:**
- ☐ circulabila
- ☒ necirculabila
- ☐ acoperis tip sarpanta

**Structura anvelopei opace:**
- ☐ caramida plina 37.5 cm
- ☐ caramida cu goluri 37.5 cm
- ☐ panouri mari tristrat beton armat si BCA 27 cm
- ☐ panouri mari tristrat beton armat si vata minerala 22 cm
- ☐ panouri mari tristrat beton armat si BCA GBN 27 cm
- ☐ panouri mari tristrat beton armat si polistiren expandat 27 cm
- ☐ panouri mari tristrat beton armat si vata minerala 27 cm
- ☐ panouri mari tristrat beton armat si BCA 30 cm
- ☒ panouri mari prefabricate beton armat 30 cm

**Structura de rezistenta:**

**- verticala:**
- ☐ zidarie simpla
- ☐ zidarie cu stalpisori si centuri de beton armat
- ☐ grinzi si stalpi din beton armat
- ☐ cadre de beton armat
- ☐ pereti structurali din beton armat monolit
- ☒ panouri mari prefabricate
- ☐ structura mixta

**- orizontala:**
- ☐ plansee din beton armat monolit
- ☒ plansee din beton armat prefabricat

**Instalatia interioara de incalzire:**

☒ sistem de incalzire districtuala; racordare la punct termic de cvartal
☐ central termica care utilizeaza:
- gaz metan
- combustibil lichid
- lemn
- carbune

☒ centrale de apartament (central murale cu gaz metan)

## 2.2 ASIGURAREA CERINTELOR ESENTIALE

### 2.2.1 Rezistenta mecanica si stabilitatea

**(a) Fundatii:**

Structura de rezistenta este alcatuita din fundatii continue, amplasate sub peretii subsolului tehnic si executate din beton monolit, fundatii avand talpile din beton simplu, si cuzineti din beton armat pozitionati la partea superioara a talpilor de fundare.

Fundatiile nu sunt vizibile.Avand in vedere faptul ca nu s-au observant degradari sau efecte ale unor tasari differentiate, duce la concluzia ca aceste fundatii s-au comportat bine in timp.

**(b) Structura si anvelopanta:**

Peretii portanti exteriori si interiori sunt executati din diafragme de beton armat prefabricat (panouri mari), iar planseele sunt executate de asemenea din beton armat. Fatadele sunt placate partial cu caramida aparenta, iar balcoanele in mare majoritate sunt inchise. Acoperisul initial este de tip terasa cu straturi termo-hidroizolatoare, avand amplasat pe conturul exterior un atic alcatuit din elemente prefabricate din beton armat.

Spatiile existente si fatadele sunt in mare majoritate acoperite de finisaje – unele recente, iar eventualele fisuri din pereti nu pot fi observate.

Expertul tehnic nu are cunostinta daca in interiorul apartamentelor s-au facut modificari in compartimentare prin desfacerea unor pereti nestructurali, demolari parapeti ferestre, etc.

Deasemenea se mentioneaza faptul ca nu s-au efectuat lucrari de supraetajare a blocului de locuinta existent.

### 2.2.2 Economia de energie si izolare termica

A se vedea cap. "Raport Audit Energetic", respectiv "Situatia existenta – CERTIFICAT ENERGETIC" pentru incadrarea constructiei expertizate in clasa energetica si pentru consumurile

***ARHITECTURA***

- Subsolul este tehnic; parterul si etajele au functiunea de locuinte. Forma in plan a cladirii esteneregulata.

- Inaltimea subsolului este de 1.80 m, iar a celorlalte niveluri este de 2.75 m. Ciculatia pe vertical se face prin intermediul scarilor existente in spatiile comune.
- **Inchiderea exterioara**este realizata cu panouri mari prefabricate de 30 cm grosime. Peretii interiori portanti sunt executati din diafragme de beton armat prefabricat (Panouri mari), iar cei despartitori, neportanti sunt din fasii de BCA de 7.5-10 cm grosime.
- **Fatadele** sunt placate partial cu caramida aparenta, iar balcoanele in mare majoritate sunt inchise.
- **Acoperisul initial** este de tip terasa necirculabila cu pante de scurgere spre punctele de colectare, cu straturi termo-hidroizolatoare, avand amplasat pe conturul exterior un atic alcatuit din elemente prefabricate din beton armat. Ulterior a fost adaugata o sarpanta.
- **Tamplaria initiala** a cladirii este realizata din lemn. O serie de locatari si-au inlocuit tamplaria exterioara initiala cu tamplarie din PVC cu geam termopan.
- **Parapetii balcoanelor** sunt din zidarie cu zone de balustrada metalica ornamental. In timp, o parte din balcoane au fost inchise cu tamplarie metalica cu geam clar sau cu tamplarie din PVC cu geam termopan iar in unele cazuri zonele de balustrade metalica au fost umplute (completate) cu zidarie.
- **Soclul** este din beton armat termoizolat si tencuit.
- Cladirea nu are elemente arhitecturale deosebite in afara unor balcoane.

## *REZISTENTA*

- **Infrastructura**este realizata sub forma unei cutii rigide, realizate din planseul peste subsol, peretii subsolului si fundatii, toate executate din beton armat. Constructia este fundata pe fundatii continue, amplasate sub peretii subsolului tehnic si executate din beton monolit, fundatii avand talpile din beton simplu, si cuzineti din beton armat pozitionati la partea superioara a talpilor de fundare.
- **Suprastructura**este realizata din pereti portanti exteriori si interiori, executati din diafragme de beton armat prefabricat (panouri mari), iar planseele sunt executate din beton armat. Diafragmele se termina la capete cu bulbi.

## *INSTALATII SANITARE*

Alimentarea cu apa calda pentru consum menajer se face de la punctul termic zonal. Distribuita la toti consumatorii din cladire se face printr-o retea ramificata de conducte montate la plafonul subsolului, din care se desprind coloanele.

In subsolul blocului nu exista conducta de recirculare apa calda menajera.

Conductele de distributie a apei calde din subsol, executate din teava de otel zincat prezinta semne vizibile de coroziune, iar mare parte dintre armaturi prezinta pierderi de apa. De asemenea, izolatia conductelor, executata cu saltele de vata minerala s-a degradat aproape in totalitate. De-a lungul timpului au fost efectuate lucrari de reparatii ale acestui sistem de conducte, unele tronsoane fiind inlocuite cu conducte din material plastic.

Se mentioneaza ca unii proprietari de apartamente s-au debransat de la reteaua de distributie a agentului termic de incalzire si a apei calde menajere si si-au montat centrale termice murale.

In conformitate cu prevederile "Normativului privind executarea lucrarilor de intretinere si reparatii la cladiri si constructii speciale" - indicativ GE-032-97 se constata ca durata maxima de viata a elementelor de instalatii este depasita.

Evacuarea apelor pluviale de pe terasa blocului se face prin receptori de terasa, coloane si un colector general montat la plafonul subsolului. Receptorii de terasa sunt partial colmatati si corodati.

## *INSTALATII TERMICE*

Cladirile sunt alimentate centralizat cu agent termic provenit de la punctul termic zonal. Instalatia interioara este alcatuita dintr-un sistem radial de conducte de distributie montate la plafonul subsolului, coloane si corpuri de incalzire statice, respectiv radiatoare din fonta sau otel, montate aparent in fiecare incapere. Instalatiile de interioare de încalzire, avand depasita durata normata de functionare, se caracterizeaza printr-o functionare defectuoasa, cu un randament redus, datorat depunerilor de calcar în interiorul corpurilor de încalzire si al tevilor.

Dezaerisirea instalatiei este realizata centralizat, prin conducte de otel amplasate aparent la plafonul ultimului nivel, racordate la vase de aerisire prevazute cu robinete manuale de aerisire.

Corpurile statice sunt de regula radiatoare vechi din fonta, dar si radiatoare noi din otel, montate de locatari cu ocazia debransarii de la reteaua centralizata si montarea de centrale termice murale proprii.

Numarul acestora este variat, la unele blocuri este nesemnificativ, la altele ajungand pana la jumatate din numarul apartamentelor.

Conductele de distributie a agentului termic din subsol, executate din teava de otel, prezinta o stare de uzura avansata, cu puncte de rugina si zone cu izolatia termica deteriorate, dar sunt in stare functionala. De asemenea unele armaturi prezinta pierderi de apa.

Lucrarile de reabilitare pentru instalatia de incalzire centrala se impun, cu atat mai mult, cu cat durata maxima de viata a multor elemente de instalatii este depasita.

"Normativul privind executarea lucrarilor de intretinere si reparatii la cladiri si constructii speciale" Indicativ GE 032-97, Anexa 2 precizeaza ca pentru tevi de otel durata de viata este de 30 ani, iar pentru izolatii termice de 20 de ani, ambele depasite substantial.

**Utilitatile** asigurate in cladire sunt urmatoarele:

- Alimentare cu energie electrica din reteaua de joasa tensiune
- Alimentare cu gaz din reteaua municipal
- Alimentare cu apa rece de la reteaua municipal
- Agent termic pentru incalzire de la punctul termic
- Apa calda menajera de la punctul termic
- Telefonie

## 2.3 VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCTIEI

**Valoarea de inventar / impozitabila a cladirii, este de 1.110.748,60Lei**, respectiv 806 Lei/mp, in conformitate cu Anexa 1 la Hotararea nr.2/2013, a Consiliului Local Craiova. ("Pentru cladiri cu cadre din beton armat sau cu pereti exteriori din caramida arsa sau din orice alte materiale rezultate in urma unui tratament termic sau chimic, cu instalatii de apa, canalizare, electrice, incalzire")

# 3. CONCLUZIILE RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICA / AUDIT ENERGETIC

## 3.1 EXPERTIZA TEHNICA

Elaborator: expert tehnic

Numele si prenumele: **Dumitrescu I. Dan Mihail;** Certificat de Atestare nr 511/08.03.1994

### 3.1.1 Motivul si scopul expertizei

Obiectivul principal al raportului de expertizare tehnica a constructiei existente consta in posibilitatea executarii lucrarilor privind cresterea eficientei energetice a blocului de locuinte respectiv.

### 3.1.2 Date generale privind constructia. Situatia existenta.

Constructia se inscrie in plan intr-o forma dreptunghiulara neregulata.

Regimul de inaltime este compus dintr-un subsol tehnic, parter, si patru etaje.

Executia cladirii, dupa informatiile primite la fata locului a fost terminata in anul 1989 (Normativ antiseismic P100-81).

Blocul de locuinte existent este dotat cu instalatii electrice, instalatii sanitare si termice. Nu se va face referire la starea tehnica a instalatiilor deoarece acestea nu fac parte integranta din contractul de expertizare.

Structura de rezistenta este alcatuita din fundatii continue, amplasate sub peretii subsolului tehnic si executate din beton monolit, fundatii avand talpile din beton simplu, si cuzineti din beton armat pozitionati la partea superioara a talpilor de fundare.

Peretii portanti exteriori si interiori sunt executati din diafragme de beton armat prefabricat (Panouri mari), iar planseele sunt executate de asemenea din beton armat. Fatadele sunt placate partial cu caramida aparenta, iar balcoanele in mare majoritate sunt inchise.

Acoperisul initial este de tip terasa cu straturi termo-hidroizolatoare, avand amplasat pe conturul exterior un atic alcatuit din elemente prefabricate din beton armat.

Expertul tehnic nu are cunostinta daca in interiorul apartamentelor s-au facut modificari in compartimentare prin desfacerea unor pereti nestructurali, demolari parapeti ferestre, etc.

Deasemenea se mentioneaza faptul ca nu s-au efectuat lucrari de supraetajare a blocului de locuinta existent.

Din punct de vedere al seismicitatii, cladirea se afla conform normativ P100-1/2006 in zona cu valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare ag = 0.16g si perioada de colt a spectrului de raspuns Tc=1,0 sec., pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 100 ani.

Clasa de importanta si de expunere la cutremur, conform prevederilor aceluiasi normativ P100-1/2006 este III, avand factorul de importanta γI = 1.00.

### 3.1.3 Stabilirea clasei de risc a constructiei expertizate

Rezultatele verificarilor efectuate in cadrul prezentului raport de expertiza tehnica reprezinta elementele esentiale care fundamenteaza evaluarea finala privind starea de siguranta fata de actiunile seismice. Pe aceasta baza se stabileste global vulnerabilitatea constructiei expertizate, raportul de evaluare urmand sa incadreze constructia intr-o clasa de vulnerabilitate asociata cutremurului de proiectare (clasa de risc).

Încadrarea clădirilor cu pereţi structurali din beton armat în clase de risc în raport cu acţiunea seismică în planul pereţilor se face în conformitate cu principiile generale enunţate la Cap.8.2 (P100-3/2008), tabelele 8.1. ÷ 8.3., folosind coeficienţii R1si R2 calculaţi conform prevederilor din anexa B (P100-3/2008).

Evaluarea sigurantei seismice si incadrarea in clasele de risc seismic se face pe baza a doua categorii de conditii, care fac obiectul investigatiilor si analizelor efectuate in cadrul evaluarii. Pentru orientarea in stabilirea deciziei finale privitoare la siguranta structurii si la lucrarile de interventie necesare, masura in care cele doua categorii de conditii sunt indeplinite este cuantificata prin intermediul celor doi indicatori, deja calculati in prezentul raport de expertiza tehnica:

- gradul de indeplinire a conditiilor de conformare structurala si alcatuire a elementelor structurale si a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul actiunii seismic, notat cu R1, denumit prescurtat gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica.

Pe baza punctajului atribuit anterior fiecarei categorii de conditii de alcatuire **R1 = 90**.

- gradul de afectare structurala, notat cu R2, care reprezinta o masura a degradarilor structurale produse de actiunea seismica si de alte cauze.

Pe baza punctajului atribuit diferitelor categorii de degradari structurale si nestructurale **R2 = 75**.

Valorile celor doi indicatori se asociaza cu o anumita clasa de risc si orienteaza la stabilirea concluziei finale privind raspunsul seismic asteptat si incadrarea intr-o anumita clasa de risc seismic, precum si in stabilirea deciziei de interventie.

Se prezinta in continuare sub forma de tabel incadrarea constructiei analizate intr-o clasa de risc, in functie de valoarea determinata in cadrul raportului de expertiza tehnica a celor doi indicatori R1 si R2.

| Valoare indicator | Conform tabel (cap.8.2. P1003/2008) | Clasa de risc |
|---|---|---|
| R1 = 90 | 8.1 | Rs III |
| R2 = 75 | 8.2 | Rs III |

In raport de rezultatele obtinute, expertul tehnic incadreaza imobilul blocului de locuinte in clasa de risc Rs III pentru o 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.

### 3.1.4 Lucrari de interventie considerate- propuneri

In vederea indeplinirii scopului urmarit privind cresterea eficientei energetice a cladirii existente, Primaria Craiova doreste executarea lucrarilor de reabilitare termica, care presupun o interventie asupra anvelopei cladirii de locuit, lucrari care au un rol determinant in asigurarea confortului locatarilor prin cresterea capacitatii de termoizolare, eliminandu-se astfel pierderile de caldura prin peretii exteriori.

Principalele lucrari de interventie stabilite prin ordonanta de urgenta, care urmeaza a se efectua in cazul blocului de locuinte expertizat sunt:

- Izolarea termica a peretilor exteriori
- Inlocuirea ferestrelor si usilor exterioare
- Termo-hidroizolarea terasei
- Izolarea termica a planseului peste subsol

Odata cu efectuarea lucrarilor prevazute mai sus se pot executa si urmatoarele lucrari, in conditiile in care acestea sunt justificate din punct de vedere tehnic si sunt cuprinse in documentatia de proiectare:

- Lucrari de reparatii la elementele de constructie care prezinta potential pericol de desprindere si/sau afecteaza functionalitatea blocului de locuinte, inclusiv de refacere in zonele de interventie.
- Lucrari de refacere a finisajelor fatadelor.

In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:

- Reparatia degradarilor aparute in placile balcoanelor
- Reparatia parapetilor balcoanelor
- Interventii locale structurale pe fatada

Ca recomandari se mentioneaza urmatoarele:

- Lucrarile trebuie executate de echipe de muncitori calificati sub indrumarea unui cadru tehnic si sub supravegherea dirigintelui de santier, atestat de catre MLPT.
- Pentru toate lucrarile executate se vor intocmi procese verbale de lucrari ascunse.
- Executia lucrarilor va fi condusa de cadre tehnice cu experienta, care raspund direct de instruirea personalului care executa operatiile si de respectarea fiselor tehnologice privind executia lucrarilor la inaltime.
- Zona periculoasa din imediata apropiere a blocului care se reabiliteaza termic va fi marcata cu indicatoare de avertizare si va fi supravegheata de personal instruit.
- Toate spargerile care sunt necesare pentru inlocuirea tamplariei sau refacerea izolatiei terasei se vor face manual, pentru a nu da nastere la vibratii suplimentare, care produc deranj locatarilor.
- Constructorul va lua masuri pentru inlaturarea imediata a molozului rezultat din desfaceri de tencuieli, straturi de terasa, etc., curatind zilnic spatiile de folosinta comuna (trotuarul).

Prin proiect nu se vor modifica pozitia si dimensiunile golurilor din fatada si nu se vor face modificari in privinta parapetilor de la balcoane in ceea ce priveste forma, materialul din care sunt executati si sistemul de prindere.

In executie nu se vor face spargeri privind parapetii ferestrelor, a peretilor de inchidere, sau desfacerea tamplariei catre balcon, decat in baza unei documentatii tehnice avizate(certificat de urbanism, avize, autorizatie de constructie).

In executie nu se vor face modificari legate de pozitia ghenelor de ventilatie, a coloanelor de scurgere si a pantelor terasei.

Refacerea termica a fatadei se va realiza dupa executarea lucrarilor de refacere a izolatiei terasei.

Executantul va intocmi un proiect de organizare de santier, verificat, cuprinzand si sistemul de ancorare a schelei de fatada.

Constructorul care executa reabilitarea termica este obligat sa ia toate masurile de protectie a vecinatatilor.

Pentru eliminarea oricaror accidente de munca si consecintele daunatoare higienei si sanatatii oamenilor se vor lua toate masurile cunoasterii, insusirii si respectarii obligatiilor din urmatoarele acte normative:

- Norme generale de protectia muncii elaborate de catre Ministerul Muncii si Protectiei Sociale si de catre Ministerul Sanatatii;
- Legea protectiei muncii nr.319/2006;
- HG nr.300/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- HG nr.1048/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- HG nr.1051/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori;
- HG nr. 1091/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- IM 006/1996 - Norme specific de protectia muncii pentru lucrari de zidarie si finisaje(BC10/1996)
- Ordinul MLPT nr.9/N/15.03.1993 - Regulament privind protectia muncii in constructii(BC nr.5,6,7/1993).
- P118/1999-Normativ de protective la foc;
- Od. MDLPL nr.269/04.03.2008 si Ministerul Internelor si Reformei Administrative nr.431/31.03.2008 - Regulament privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc - Clase de reactie la foc.

Propunerea de crestere a eficientei energetice va fi realizata prin intocmirea unor documentatii tehnice in faza DTAC si PT, pe baza carora se va obtine o Autorizatie de Construire emisa de catre Primaria municipiului Craiova.

### 3.1.5 Concluziile raportului de expertiza tehnica

In urma analizei facute, expertul tehnic considera ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind "cerinta de siguranta a vietii", fiind capabila sa preia actiunile seismice, cu o marja suficienta de siguranta fata de nivelul de deformare, la care intervine prabusirea locala sau generala, astfel incat vietile oamenilor sa fie protejate.

Deasemenea expertul considera ca structura existenta are o rigiditate corespunzatoare cu un grad adecvat de siguranta pentru "cerinta de limitare a degradarilor", pentru a fi capabila a prelua actiuni seismice fara degradari exagerate sau scoateri din uz.

Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica clasa de risc si gradul de asigurare seismic existent al cladirii expertizate nu se modifica.

Expertul tehnic considera ca structura de rezistenta si fundatiile existente sunt capabile sa preia sarcinile suplimentare aduse de reabilitarea termica a cladirii in cauza.

**Fata de cele mentionate mai sus expertul tehnic considera ca structura de rezistenta nu necesita luarea unor masuri de consolidare, care ar putea conditiona realizarea lucrarilor de izolare termica prevazute pentru cresterea performantei energetice.**

Propunerile insusite de catre expertul tehnic si prezentate in cadrul cap.3.1.2 nu afecteaza structura de rezistenta a blocului de locuit.

Beneficiarului ii revine sarcina sa intocmeasca documentatiile tehnice in faza DTAC si Proiect Tehnic, insusite de catre expertul tehnic si verificate de catre un verificator de proiecte atestat. De asemenea lucrarile de interventie propuse se vor executa de catre echipe de lucru atestate pentru un astfel de gen de lucrari, respectand cu strictete atat prevederile legii nr.10/1995, privind Calitatea in constructii, cat si toate normele de protectia muncii in vigoare la acea data.

## 3.2 RAPORTUL DE AUDIT ENERGETIC

Elaborator: auditor energetic

Numele si prenumele: ing. Marin Marius

### 3.2.1 Date generale. Situatia existenta – CERTIFICAT ENERGETIC

In conformitate cu Certificatul Energetic, elaborat in scopul cresterii performantei energetice, emis pentru imobilul analizat:

| | |
|---|---|
| CLASIFICARE ENERGETICA: | CLASA ENERGETICA: …D… |
| Consum specific anual de energie: | 314,8 kWh/m2an |
| Indice de emisii echivalent CO2 | 75,61 kgCO2/m2an |

Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performantei Energetice a Cladirilor elaborata in aplicarea legii 372/2005.

Clasificarea energetica este facuta in functie de consumul total de energie al cladirii, estimat prin analiza termica si energetica a constructiilor si a instalatiilor aferente.

Certificatul energetic, atribuie clădirii clasificarea energetică "D" şi o valoare de 314,80 kWh/m2•an pentru consumul anual de căldură pentru încălzire, apă caldă menajeră si iluminat, căreia îi corespunde nota 81.

Separat pe utilităţi termice clasificarea energetică a clădirii este:

- pentru încălzire: clasificarea "D" şi consumul specific 187,68 kWh/$m^2$an;

- pentru apa caldă menajeră: clasificarea "E" şi consumul specific 115,8 kWh/$m^2$an;

- pentru iluminat: clasificarea „A" si consumul specific 11,32 kWh/$m^2$an;

- indice de emisii echivalent $CO_2$: 75,61 $kg_{co2}/m^2$an.

Certificatul energetic stabileşte care sunt performanţele energetice ale cladirii de referinta:

Certificatul energetic, atribuie clădirii de referinta clasificarea energetică "B" şi o valoare de 183,11 kWh/m2an pentru consumul anual de căldură pentru încălzire şi apă caldă menajeră, căreia îi corespunde nota 94.

Separat pe utilităţi termice clasificarea energetică a clădirii de referinţă este:

- pentru încălzire: clasificarea "B" şi consumul specific 94,95 kWh/m2an ;

- pentru apa caldă menajeră: clasificarea "D" şi consumul specific 82,04kWh/m2an;

- pentru iluminat: clasificarea „A" si consumul specific 6,12 kWh/m2an;

- indice de emisii echivalent CO2: 42,22 kgco2/m2an.

### 3.2.2 Sinteza pachetelor de masuri tehnice propuse pentru modernizarea energetica

Soluţii pentru partea de construcţii

Pe baza expertizei energetice se propun următoarele soluţii de îmbunătăţirea izolării termice a clădirii:

a.1)Termoizolarea suplimentară a pereţilor exteriori cu un strat de polistiren expandat de 10 cm grosime, montat pe faţa exterioară a pereţilor, protejat cu o tencuială subţire armată cu plasă din fibre de sticlă (termosistem). - Soluţia S1.A

a.2)Termoizolarea suplimentară a pereţilor exteriori cu panouri modulate tip sandwich cu miez din poliuretan de 5 cm grosime montat pe fata exterioara a peretilor - Soluţia S1.B

b)Termoizolare soclu cu un strat de polistiren extrudat de 10 cm - Soluţia S2

c)Termoizolarea planşeului de la ultimul nivel cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 15 cm grosime şi refacerea acesteia cu materiale performante - Soluţia S3

d)Termoizolarea suplimentară a planşeului dintre subsolul neîncălzit şi parter cu un polistiren expandat de 10 cm grosime, protejat cu o tencuială subţire armată cu plasă din fibre de sticlă (termosistem), montat pe faţa inferioară a planşeului - Soluţia S4

e)Înlocuirea tâmplăriei exterioare spatii comune cu tâmplărie performantă cu rama din PVC pentacamerală prevăzută cu vitraj termoizolant 4-16-4, tratat low-e - Soluţia S5

f)Înlocuirea tâmplăriei exterioare apartamente (inclusiv balcoane) cu tâmplărie performantă cu rama din PVC pentacamerală prevăzută cu vitraj termoizolant 4-16-4, tratat low-e - Soluţia S6

Este obligatorie decuparea garniturilor şi montarea unor clapete autoreglabile care să asigure o ventilare corespunzătoare a încăperilor.

Masuri pentru instalatii

g)Inlocuirea conductelor de distributie agent termic incalzire din subsol, montarea de robineti de sectorizare la baza coloanelor şi termoizolarea conductelor de încălzire + termoizolarea conductelor de apa calda de consum - Soluţia S7

### 3.2.3 Concluziile raportului de audit energetic

ALTERNATIVA A

| **Solutia** | **Lucrari de interventie** (prevazute in OUG 63/2012 si Ghidul Solicitantului DMI 1.2 POR) | **Costul Estimativ al lucrarilor de interventie** (lei) | **Suprafata (mp)** | **Economia de energie** (kWh/an) |
|---|---|---|---|---|
| S1.A | Termoizolarea peretilor exteriori cu un strat de polistiren expandat 10 cm | 143,193.59 | 1,073.65 | 55.134,47 |
| | Din care suprafata termoizolata existenta pe care se va aplica tencuiala conform proiectului propus | Este inclusa la punctul S1 | - | |
| S2 | Termoizolare soclu cu polistiren extrudat 10 cm | Este inclusa la punctul S1 | - | Inclusa la S1 |
| S3 | Termoizolarea planseului peste ultimul nivel cu polistiren extrudat 15 cm | 74,652.12 | 359.78 | 12.864,71 |
| S4 | Termoizolarea planseului dintre subsolul neincalzit si parter cu polistiren expandat 10 cm | 30,167.66 | 457.85 | 5.513,44 |
| S5 | Inlocuirea tamplariei exterioare spatii comune cu tamplarie performanta PVC pentacamerala prevazuta cu vitraj termoizolant | Este inclus la punctul S6 | | Inclusa la S6 |
| S6 | Inlocuirea tamplariei exterioare apartamente cu tamplarie performanta din rama PVC pentacamerala cu vitraj termoizolant, low-e | 56,787.67 | 106.29 | 18.378,15 |
| | Suprafata opaca care se termoizoleaza la balcoane/logii | Este inclus la punctul S6 | 44.64 | |
| S7 | Inlocuirea conductelor de distributie agent termic incalzire subsol, montarea de robineti sectorizare la baza coloanelor si termoizolarea conductelor de incalzire + termoizolarea conductelor de apa calda de consum | 35,952.40 | 1,074.92 | - |
| **S8.A** | **TOTAL** | **340,753.45** | | **91.890,79** |

ALTENATIVA B

| **Solutia** | **Lucrari de interventie** (prevazute in OUG 63/2012 si Ghidul Solicitantului DMI 1.2 POR) | **Costul Estimativ al lucrarilor de interventie** (lei) | **Suprafata (mp)** | **Economia de energie** (kWh/an) |
|---|---|---|---|---|
| S1.B | Termoizolarea suplimentară a pereţilor exteriori cu panouri modulate tip sandwich cu miez din poliuretan de 5 cm grosime montat pe faţa exterioară a pereţilor. | 186,487.52 | 1,073.65 | 53.279,41 |
| | Din care suprafata termoizolata existenta care de demoleaza | Este inclusa la punctul S1 | - | |
| S2 | Termoizolare soclu cu polistiren extrudat 10 cm | Este inclusa la punctul S1 | - | Inclusa la S1 |
| S3 | Termoizolarea planseului peste ultimul nivel cu polistiren extrudat 15 cm | 74,652.12 | 359.78 | 12.431,86 |
| S4 | Termoizolarea planseului dintre subsolul neincalzit si parter cu polistiren expandat 10 cm | 30,167.66 | 457.85 | 5.327,94 |
| S5 | Inlocuirea tamplariei exterioare spatii comune cu tamplarie performanta PVC pentacamerala prevazuta cu vitraj termoizolant | Este inclus la punctul S6 | - | Inclusa la S6 |
| S6 | Inlocuirea tamplariei exterioare apartamente cu tamplarie performanta din rama PVC pentacamerala cu vitraj termoizolant, low-e | 59,490.40 | 106.29 | 17.759,80 |
| | Suprafata opaca care se termoizoleaza la balcoane/logii si intradosuri | Este inclus la punctul S6 | 44.64 | |
| S7 | Inlocuirea conductelor de distributie agent termic incalzire subsol, montarea de robineti sectorizare la baza coloanelor si termoizolarea conductelor de incalzire + termoizolarea conductelor de apa calda de consum | 35,952.40 | 1,074.92 | - |
| **S8.B** | **TOTAL** | **386,750.11** | | **88.799,02** |

ALTERNATIVA A

Durata de recuperare a investitiei prin economia de energie totala realizata, calculata prin raportarea valorii totale actualizate a proiectului la valoarea financiara a economiei de energie totale obtinute prin implementarea proiectului, este de aproximativ 7.42ani.

În urma aplicării pachetului de soluţii S8 de reabilitare termică a clădirii care le înglobează pe toate S1.A+S2+S3+S4+S5+S6+S7 rezultă:

-consum specific anual de energie termică pentru încălzirea clădirii de 94,95 kWh/m2·an,

-economie de energie pentru incalzire de Q = 91.890,79kWh/an

Masurile propuse prin raportul de audit energetic reduc cu 49,40% consumul anual de energie pentru incalzire.

ALTENATIVA B

Durata de recuperare a investitiei prin economia de energie totala realizata, calculata prin raportarea valorii totale actualizate a proiectului la valoarea financiara a economiei de energie totale obtinute prin implementarea proiectului, este de aproximativ 8.71ani.

În urma aplicării pachetului de soluţii S8 de reabilitare termică a clădirii care le înglobează pe toate S1.B+S2+S3+S4+S5+S6+S7 rezultă:

-consum specific anual de energie termică pentru încălzirea clădirii de 98,07 kWh/m2·an,

-economie de energie pentru incalzire de Q = 88.799,02 kWh/an

Masurile propuse prin raportul de audit energetic reduc cu 47,74% consumul anual de energie pentru incalzire.

## 3.3 ANALIZA ALTERNATIVELOR

| DESCRIERE | ALTERNATIVA A<br>POLISTIREN EXPANDAT | ALTENATIVA B<br>PANOURI TERMOIZOLANTE CU SPUMA POLIURETANICA |
|---|---|---|
| GROSIME | 10 cm | 5 cm |
| MONTAJ | umed | uscat, pe structura metalica |
| FINISARE | tencuiala decorativa | panou finisat din fabricatie |
| CONDUCTIVITATE TERMICA | 0,044 W/m K | 0,025 W/m K |
| CLASA DE REACTIE LA FOC | B-s2, d0 | B-s2, d0 |
| EFORTUL DE COMPRESIUNE A PLĂCILOR LA O DEFORMAŢIE DE 10% - CS(10) | min 80 kPa | min 140 kPa |
| REZISTENŢA LA TRACŢIUNE PERPENDICULARĂ PE FEŢE - TR | min 120 kPa | min 200 kPa |
| MONTAJ FASII 30 CM IN JURUL FERESTRELOR SI USILOR SAU IN DREPTUL PLANSEELOR MATERIAL CLASA DE REACTIE LA FOC A2-s1, d0 | executie facila, acelasi finisaj | Fasiile se pot monta in spatele panourilor termoizolante |
| MONTAJ IN JURUL TAMPLARIEI | acelasi tip de material de grosime redusa | profile/accesorii montate mecanic |
| ECONOMIE DE ENERGIE | 40-65% | 40-65% |
| PRET SISTEM | 27 Euro/mp | 32 Euro/mp |

| ALTERNATIVA A | | ALTERNATIVA B | |
|---|---|---|---|
| Termoizolarea peretilor exteriori cu un strat de polistiren expandat 10 cm | | Termoizolarea pereţilor exteriori cu panouri modulate tip sandwich cu miez din poliuretan rigid de 5 cm grosime montat pe faţa exterioară a pereţilor. | |
| **SISTEMELE PROPUSE DE TERMOIZOLARE A PARTII OPACE INCLUD URMATOARELE ARTICOLE** | | | |
| Pregatire si curatere fatada in vederea executiei termosistemului | | Pregatire si curatere fatada in vederea executiei Panourilor | |
| Adeziv si masa pentru spaclu pentru placi termoizolante | kg | Montanti din duraluminiu | ml |
| | | Piesa de ancorare din duraluminiu | buc |
| | | Conexpand M8x80 | buc |
| | | Surub autoforant si cu cap plat | buc |
| | | Coltar exterior si interior profil U | ml |
| | | Profil jonctiune orizontale | ml |
| | | Profil inchidere atic | ml |
| Polistiren expandat fatada cu densitatea 20 kg/mc, ignifugat, clasa de reactie la foc B – s2, d0, de fatada, cu o grosime de 10 cm | m3 | Panouri modulate tip sandwich cu miez din poliuretan de 5 cm grosime montat pe faţa exterioară a pereţilor. | m2 |
| Adeziv si masa pentru spaclu pentru placi termoizolante | kg | | |
| Plasa fibra de sticla | m2 | | |
| Grund | kg | | |
| Tencuiala decorativa exterioara alba | kg | | |
| Dibluri | buc | | |
| Manopera aplicare sistem complet asa cum e descris mai sus | | Manopera aplicare sistem complet asa cum e descris mai sus | |
| Pierderile tehnologice de materiale estimate vor fi incluse | | Pierderile tehnologice de materiale estimate vor fi incluse | |
| Montare si demontare si transport schela | | Montare si demontare si transport schela | |
| **SISTEM/ MP** | | **SISTEM/ MP** | |

## 3.4 CONCLUZII SI RECOMANDARI

### 3.4.1 Concluzii

Din analiza efectuata, rezulta o serie de avantaje si dezavantaje pentru ambele materiale.

Astfel incat,

| ALTERNATIVE ANALIZATE | AVANTAJE | DEZAVANTAJE |
|---|---|---|
| ALTERNATIVA A - POLISTIREN EXPANDAT | executie facila pe toate suprafetele | durata executie mai mare |
| | acelasi tip de finisare si pentru fasiile de 30 cm | Finisajul fatadei trebuie refacut dupa o perioada de 10 ani |
| ALTERNATIVA B - PANOURI TERMOIZOLANTE CU SPUMA POLIURETANICA | montaj uscat | Efort suplimentar pentru prelucrarea materiei prime |
| | durata de executie mai redusa | folosire materiale/accesorii diferite pentru diferite detalii |
| | conductivitate termica mai buna | |
| | Mentenanta mai usoara | |

### 3.4.2 Recomandari

Avand in vedere cele de mai sus, intrucat economia de energie este estimata a fi comparabila, consideram ca criteriile cele mai importante pentru selectia solutiei de termoizolare sunt acelea legate de:

- eficienta termica superioara pentru o grosime a panourilor mai mica decat a termosistemului cu polistiren
- posibilitatea obtinerii unor fatade plane, cu un aspect architectural superior
- posibilitatea executarii lucrarilor si in anotimpul rece
- mentenanta mai usoara

**Recomandam, prin urmare, folosirea ca solutie de termoizolare a partilor opace a unui sistem de panouri termoizolante cu spuma poliuretanica, iar a placii peste subsol, soclului si terasei, folosirea unui sistem pe baza de polistiren expandat/extrudat de calitatea si grosimea indicate in prezenta documentatie, pe baza studiilor de audit energetic.**

# 4. DATELE TEHNICE ALE INVESTITIEI

## 4.1 CATEGORIILE DE LUCRARI

Incadrarea lucrarilor de interventii este realizata in conformitate cu:

- precizarile „Ghidului Solicitantului" aferent DMI 1.2 „Sprijinirea investiţiilor în eficienţa energetică a blocurilor de locuinţe", si
- OUG 63/2012 pentru modificarea si completarea OUG 18/2009 privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte.
- Se mentioneaza ca la data elaborarii prezentei documentatii, „Normele metodologice de aplicare a OUG 18/2009" nu au fost actualizate in conformitate cu OUG 62/2012.

Proiectul se încadrează în categoria de lucrări privind reabilitarea termica a blocurilor de locuinţe eligibile ale Axei prioritare 1, domeniul major de intervenţie 1.2 „Sprijinirea investiţiilor în eficienţa energetică a blocurilor de locuinţe", Programul Operational Regional 2007-2013, **cu urmatoarele categorii de lucrari:**

### 4.1.1 A. Lucrări de reabilitare termică a anvelopei

a) izolarea termică a părţii opace a faţadelor;

b) înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în bloc, cu tâmplărie termoizolantă (partea vitrată); tâmplăria trebuie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă;

c) închiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeţilor;

d) termo-hidroizolarea acoperisului tip terasa, respectiv izolarea termică a planşeului peste ultimul nivel în cazul existentei şarpantei (hidroizolarea terasei nu este eligibila fara termoizolarea acesteia);

e) izolarea termică a planşeului peste subsol, în cazul în care prin proiectarea blocului sunt prevăzute apartamente la parter.

### 4.1.2 B. Lucrări de reabilitare a sistemului de încălzire

a) repararea/ refacerea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă menajeră din subsol/ canal termic, inclusiv izolarea termică a conductelor de distribuție, cuprinse între punctul de racord și planșeul peste subsol/ canal termic al blocului /;

b) montarea robinetelor cu cap termostatic la radiatoare (in masura in care s-au obtinut acordurile proprietarilor) și a robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire

c) repararea/ înlocuirea cazanului si/sau arzatorului din centrala termica de bloc/scară, fara schimbarea tipului de combustibil.

### 4.1.3 Categorii secundare de lucrari

a) **activităţile conexe** privind elementele nestructurale ale clădirii (lucrări de demontare a instalaţiilor şi a echipamentelor montate aparent pe faţadele/terasa blocului de locuinţe, precum şi remontarea acestora

după efectuarea lucrărilor de izolare termică **– i.e.** sistemele de ventilare a apartamentelor, sistemul de colectare a apelor meteorice, etc.), respectiv

b) **lucrarile de reparaţii** la faţada - parte opacă, la balcoane/logii şi/sau la acoperisul tip terasa/şarpantă (elementele de construcţie care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/sau afectează funcţionalitatea blocului de locuinţe, inclusiv refacerea în zonele de intervenţie),

## 4.2 DESCRIEREA LUCRARILOR

Realizarea lucrarilor de interventie are ca scop cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte, astfel incat consumul anual specific de energie calculat pentru incalzire sa scada sub 100 kWh/m2 arie utila, in conditii de eficienta economica.

### 4.2.1 A. Lucrări de reabilitare termică a anvelopei

**a) izolarea termică a părţii opace a faţadelor;**

**Alternativa A**

- Izolarea termica a peretilor exteriori (mai putin peretii de la rosturi), inclusiv a parapetilor de la logii, balcoane si a aticului, cu termosistem cu polistiren expandat, ignifugat, clasa de reactie la foc B – s2, d0, de fatada, cu o grosime de 10 cm.
- Spre exterior, golurile ferestrelor (glafuri si spaleti) se vor borda cu polistiren expandat, ignifugat, de fatada, cu o grosime de 3 cm.
- La soclu se va prevedea termosistem cu polistiren extrudat ignifugat de aceeasi clasa de reactie la foc de 10 cm.
- Termoizolarea, la intrados, a planseelor balcoanelor, pe zonele exterioare, cu termosistem cu polistiren expandat, ignifugat, de fatada cu o grosime de 10 cm. Intregul ansamblu al termosistemului trebuie sa fie agrementat;
- Termoizolarea planseului peste parter si a peretilor dintre windfang si apartamente cu termosistem cu polistiren expandat ignifugat de 8 cm si vopsitorie lavabila.
- Finisajul fatadelor se va realiza cu tencuiala decorativa de exterior.

**Alternativa B**

- Izolarea termica a peretilor exteriori (mai putin peretii de la rosturi), inclusiv a parapetilor de la logii, balcoane si a aticului, cu panouri de fatada tristrat, realizate din doua folii metalice intre care este montat un strat de poliuretan, clasa de reactie la foc minim B - s2, d0, cu grosimea de 5 cm – conform fisei tehnice a producatorului.
- Montajul acestor panouri este unul uscat, pe o structura metalica, fiind necesara demontarea eventualelor lucrari de fatada executate in regie proprie.
- In jurul tamplariilor se vor folosi detaliile si piesele speciale ale sistemului, incluzand si montajul fasiilor de material termoizolant, cu clasa de reacţie la foc A1 sau A2 - s1, d0 si cu lăţimea de minimum 0,30 m. Aceste fasii se vor monta in spatele panourilor, atat in jurul ferestrelor, cat si la partile inferioare (soclu) si superioare (atic)
- Finisajul acestor panouri va fi ales de la faza de PT, putandu-se obtine diverse texturi si culori.
- La soclu se va prevedea termosistem cu polistiren extrudat ignifugat de aceeasi clasa de reactie la foc, de 10 cm ce va fi coborat cu 30 cm sub nivelul trotuarului.

- Termoizolarea, la intrados, a planseelor balcoanelor, pe zonele exterioare, cu panouri termoizolante. Intregul ansamblu al termosistemului trebuie sa fie agrementat;
- Termoizolarea planseului peste parter si a peretilor dintre windfang si apartamente cu termosistem cu polistiren expandat ignifugat de 8 cm si vopsitorie lavabila.

**b) înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în bloc, cu tâmplărie termoizolantă (partea vitrată); tâmplăria trebuie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă;**

- Inlocuirea ferestrelor si usilor exterioare existente aferente locuintelor, inclusiv a tamplariei acceselor in blocul de locuinte, cu tamplarie din PVC pentacamerala, clasa de reactie la foc minim C-s2, d0, dotata cu fante de circulatie naturala controlata a aerului intre exterior si interior si geam termoizolant low-e cu rezistenta termica corectata a ansamblului de minim R'min > = 0,77 m2K/W.
- Realizarea bordarii golurilor (ferestre şi uşi) pe toate laturile exterioare cu materiale termoizolante din clasa de reacţie la foc A1 sau A2 - s1, d0 cu lăţimea de minimum 0,30 m şi cu aceeaşi grosime cu a materialului termoizolant al faţadei; varianta alternativă: bordarea cu fâşii orizontale continue de material termoizolant cu clasa de reacţie la foc A1 sau A2 - s1, d0 dispuse în dreptul tuturor planşeelor clădirii cu lăţimea de minimum 0,30 m şi cu aceeaşi grosime cu a materialului termoizolant de clasa de reactie la foc minim B - s2, d0 utilizat la termoizolarea faţadei.
- Se vor monta glafuri interioare din PVC si exterioare din tabla zincata vopsita in camp electrostatic.

**c) închiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapeţilor;**

- Inchiderea balcoanelor si logiilor, cu tamplarie din PVC pentacamerala, clasa de reactie la foc minim C-s2, d0, dotata cu fante de circulatie naturala controlata a aerului intre exterior si interior si geam termoizolant low-e cu rezistenta termica a ansamblului de minim 0,5 R'[m2K/W.
- La inchiderea balcoanelor/ loggiilor din dreptul bucatariilor, se va acorda o atentie deosebita modului in care acestea sunt ventilate. in bucatarii, in afara de masina de gatit care functioneaza cu gaz metan (de la care pot aparea scapari de gaze) sunt, in multe cazuri, amplasate si centrale murale de apartament. Centralele au cos (coaxial) pentru admisia de aer si evacuarea gazelor arse. Aceste gaze (fara miros specific -nedetectabile olfactiv) deversate intr-un spatiu neventilat corespunzator, pot produce accidente cu consecinte grave pentru sanatatea persoanelor care le inhaleaza. Pentru evitarea unor astfel de accidente, propunem ca in panourile de inchidere ale balcoanelor/ loggiilor (din dreptul bucatariilor cu centrale murale!), sa se realizeze doua grile de ventilatie, permanent deschise (de preferinta amplasate diametral opus). Suprafata unei grile va fi de ≈ 300 cmp.
- Realizarea bordarii golurilor pe toate laturile exterioare cu materiale termoizolante din clasa de reacţie la foc A1 sau A2 - s1, d0 cu lăţimea de minimum 0,30 m şi cu aceeaşi grosime cu a materialului termoizolant al faţadei; varianta alternativă: bordarea cu fâşii orizontale continue de material termoizolant cu clasa de reacţie la foc A1 sau A2 - s1, d0 dispuse în dreptul tuturor planşeelor clădirii cu lăţimea de minimum 0,30 m şi cu aceeaşi grosime cu a materialului termoizolant de clasa de reactie la foc minim B - s2, d0 utilizat la termoizolarea faţadei.

- Pentru balcoanele ce nu au placa la partea superioara inchiderea se va realiza cu tamplarie din PVC pentacamerala si geam termopan. Tamplaria va avea culoare alba si va avea dimensiunile necesare astfel incat sa se tina cont de grosimea termosistemului.
- In cazul in care se constata ca exista ferestre care corespund cerintelor de mai sus acestea se vor pastra si se va inlocui doar glaful exterior;
- Izolarea termica a peretilor exteriori (mai putin peretii de la rosturi), inclusiv a parapetilor de la logii, balcoane si a aticului, cu termosistem cu polistiren expandat, ignifugat, clasa de reactie la foc B – s2, d0, de fatada, cu o grosime de 10 cm – pentru alternativa A, si cu panouri termoizolante - pentru alternativa B
- Se vor monta glafuri interioare din PVC si exterioare din tabla zincata vopsita in camp electrostatic.

**d) termo-hidroizolarea acoperisului tip terasa, respectiv izolarea termică a planşeului peste ultimul nivel în cazul existentei şarpantei (hidroizolarea terasei nu este eligibila fara termoizolarea acesteia);**

- Termo-hidroizolarea planseului peste ultimul nivel cu strat termoizolant din placi de polistiren extrudat ignifugat clasa de reactie la foc B – s2, d0, de inalta densitate de 15 cm grosime.
- In cazul teraselordegradate sau in cazul in care pe terasa sunt apartamente straturile existente de pe terasa se vor inlatura pana la betonul de panta si se vor reface cu materiale moderne performante. La betonul de panta se vor realiza lucrari de rectificare a supraferei si se vor verifica si corecta, daca este cazul, pantele catre gurile de scurgere. In cazul in care se constata ca betonul de panta se afla intr-o stare proasta acesta se va demola si se va realiza unul nou.
- Hidroizolarea terasei / planseului peste ultimul nivel se va realiza cu folie multistrat (2 straturi in camp si 4 la colturi) din material bituminos cu strat de protectie ardezie. Pe timpul lucrarilor la terasa se vor lua masuri de protectie pentru evitarea infiltariilor din ape meteorice. Se va acorda o atentie deosebita gurilor de scurgere a apelor pluviale, care se vor etansa si a pantelor catre acestea care vor trebui sa aiba o inclinatie de minim 1%. In cazul in care, la inceperea lucrarilor, se constata ca straturile terasei sunt in stare buna acestea se vor pastra. Se vor curate straturile de protectie ale hidroizolatiei (pietris, dale, nisip). Peste hidroizolatie se va aplica termoizolatia din placi de polistiren expandat ignifugat de inalta densitate de 15 cm grosime ce se va proteja cu o sapa armata de 4 cm grosime. Dupa care se va aplica hidroizolatia cu folie multistrat (2 straturi in camp si 4 la colturi) din material bituminos cu strat de protectie ardezie.
- Se vor monta aeratoare pentru ventilarea straturilor terasei, o bucata la 50 mp;

**e) izolarea termică a planşeului peste subsol, în cazul în care prin proiectarea blocului sunt prevăzute apartamente la parter.**

- Termoizolarea placii planseului peste subsol cu termosistem cu 10 cm polistiren expandat ignifugat, clasa de reactie la foc minim B – s2, d0. Polistirenul se va intoarce si pe peretii subsolului, pe intreg perimetrul, pentru evitarea puntilor termice.

### 4.2.2 B. Lucrări de reabilitare a sistemului de încălzire

**a) repararea/ refacerea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă menajeră din subsol/ canal termic, inclusiv izolarea termică a conductelor de distribuție, cuprinse între punctul de racord și planșeul peste subsol/ canal termic al blocului /;**

- In cadrul prezentului proiect se propune mentinerea sursei de energie termica, respectiv racordul la punctul termic zonal, prin intermediul retelelor de agent termic secundar pentru incalzire si apa calda de consum.
- inlocuirea retelei de distributie montata la plafonul subsolului, cu conducte noi din otel, cu mentinerea diametrelor si a pozitiei acestora.
- Aceasta presupune demontarea distributiei instalatiei interioare de incalzire din subsol si realizarea unei distributii de incalzire cu materiale noi, pe acelasi traseu si cu aceleasi dimensiuni.
- Prin efectuarea operatiunilor de inlocuire a retelei de distributie se obtine o economie de energie termica si se poate asigura o mai buna echilibrare a instalatiei, in concordanta si cu necesarul scazut de energie termica rezultat ca urmare a termoizolarii cladirii.
- Inainte de demontarea retelei de distributie din subsol se va proceda la spalarea instalatiei interioare de incalzire centrala interioara a blocului, coloane, legaturi si radiatoare, in scopul eliminarii depunerilor de impuritati acumulate in decursul timpului. Dupa spalarea si purjarea instalatiei interioare de incalzire se va demonta si reface reteaua de distributie din subsol. Coloanele instalatiei interioare de incalzire se vor racorda la distributia nou creata, numai dupa ce in prealabil reteaua noua de distributie a fost spalata.
- Orice defectiuni aparute in instalatia interioara de incalzire centrala, coloane, legaturi si radiatoare din interiorul apartamentelor vor fi remediate pe cheltuiala asociatiilor de proprietari.
- Dupa executarea acestor operatiuni distributia instalatiei de incalzire, nou montata va fi supusa probelor de presiune si functionare la cald, prin inchiderea robinetelor de sectorizare de la baza coloanelor.
- Conductele de distributie care au corespuns probelor se vor proteja prin grunduire, vopsire si se vor izola cu armaflex de 19 mm sau saltele din vata minerala caserate pe folie de aluminiu, cu o grosime de 40 mm.
- inlocuirea conductelor de distributie de agent termic incalzire din subsol;
- echilibrare hidraulica a instalatiei interioare de incalzire la baza fiecarei coloane;
- termoizolarea conductelor instalatiei
- Daca pe instalatie este montat contor de masurare a energiei termice, acesta se va demonta si se va remonta ulterior, dupa refacerea retelei de distributie. Operatia se va efectua cu acordul furnizorului de agent termic.
- lucrari de interventie la instalatia de distributie a agentului termic pentru incalzire aferenta partilor comune ale blocului de locuinte

- Daca starea de degradare a distributiei de apa calda menajera este avansata si tinand cont de recomandarile din auditul energetic, se recomanda masuri de reabilitare a distributiei de apa calda menajera si circulatie a.c.m.
- inlocuirea distributiei de apa calda menajera din conducte metalice cu conducte de polipropilena random gri (PP-R) Pn 20 la plafonul subsolului pe toata lungimea traseelor pana la baza coloanelor.
- inlocuirea armaturilor prevazute pe conductele de apa calda (robineti sectorizare, robineti inchidere la baza coloanelor, robineti golire, etc.)

- realizarea unui racord la conducta de distanta pentru circulatia apei calde si realizarea unei distributii de conducte de circulatie apa calda menajera pana la baza coloanelor in cazul in care exista conducta de distanta care asigura circulatia a.c.m. de la sursa la consumator. Conductele de circulatie vor fi executate cu acelasi tip de teava.
- Izolarea termica a conductelor de distributie si circulatie se va executa cu cochilii autoadezive din poliuretan avand grosimea de minim 19 mm de tip ARMAFLEX.
- montarea unui contor pe conducta de circulatie apa calda menajera cu inregistrarea consumului de caldura.
- Solutiile recomandate conduc la reabilitarea termica a instalatiilor prin reducerea pierderilor de caldura, sporirea confortului locatarilor, reducerea consumului de apa.

**b) montarea robinetelor cu cap termostatic la radiatoare și a robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire;**

- Economia se va realiza atat prin eliminarea pierderilor directe de agent termic de incalzire, (distributie deteriorata) precum si printr-o echilibrare hidraulica corespunzatoare a instalatiei interioare de incalzire, urmare a faptului ca prin realizarea protectiei termice a blocului, necesarul de energie se reduce cu cca 40%.
- In acest sens este absolut necesar sa se prevada montarea de robinete de inchidere, robinete de reglaj, robinete de golire si organe de masura si control a temperaturilor si presiunilor.
- Echilibrarea hidraulica a instalatiei se va face prin robinete de prereglare debit, montate pe retur, la baza coloanelor.
- Inainte de robinetele de inchidere se vor monta robinete de golire, cu portfurtun, ce permit interventiile la radiatoarele sau coloanele din apartamente, cand apar situatii de avarie.
- montarea de robineti termostatati la toate radiatoarele din bloc, pentru mentinerea temperaturilor dorite de catre fiecare locatar

**c) repararea/ înlocuirea cazanului si/sau arzatorului din centrala termica de bloc/scară, fara schimbarea tipului de combustibil, in scopul cresterii randamentului si al reducerii emisiilor de CO2**

- Nu este cazul, intrucat imobilul este alimentat cu agent termic prin racordare la reteaua de termoficare urbana.

### 4.2.3 Categorii secundare de lucrari

a) **<u>activităţile conexe</u>** privind elementele nestructurale ale clădirii (lucrări de demontare a instalaţiilor şi a echipamentelor montate aparent pe faţadele/terasa blocului de locuinţe, precum şi remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de izolare termică **– i.e.** sistemele de ventilare a apartamentelor, sistemul de colectare a apelor meteorice, etc.)

- Conductele de scurgere aferenta gurilor de scurgere a apelor pluviale de pe terase se vor prelungi pentru a se putea prelua grosimea stratului de termoizolatie iar gurile de scurgere se vor curata / inlocui si se vor proteja cu parafrunzare;
- Inaltarea gurilor de aerisire aferente coloanelor de canalizare existente pe terasa, prin intercalarea unor tronsoane de teava avand acelasi diametru ca si colona astfel incat sa aiba 50 cm peste stratul finit al terasei. Dupa caz se vor inalta si ventilatiile;
- La reabilitarea teraselor se vor prelungi coloanele pluviale, pentru a se putea prelua grosimea stratului de termoizolatie si se vor monta guri noi de scurgere (receptor de terasa).

- In zonele de imbinare dintre conductele de aerisire si respectiv cele de ape meteorice cu terasa se vor lua masuri de hidroizolare locala, conform detaliilor furnizorului sistemului de hidroizolare folosit.
- Lucrari de inlocuire a sortului de tabla zincata de pe aticul terasei.
- Pe aticul terasei se va monta o balustrada metalica tratata anticoroziv si vopsita pentru protectie impotriva caderii. Daca va fi cazul, aticul se va suprainalta pentru a putea cuprinde straturile noi de termo-hidroizolatie.
- lucrari de demontare si remontare a conductelor de gaz de pe fatada si protectia cablurilor montate aparent pe fatadele blocului. Aceste lucrari se vor realiza doar cu personal calificat si autorizat si cu acordul institutiilor ce le gestioneaza;
- lucrari de demontare si remontare a aparatelor de aer conditionat si antene dispuse pe fatade;
- carcasele metalice ce adapostesc contoare, racorduri utilitati nu se vor demonta. Ele se vor ingloba in grosimea termosistemului iar usa de acces se va aduce la fata peretelui termoizolat. Aceste lucrari se vor realiza doar cu personal calificat si cu acordul institutiilor ce le gestioneaza;
- in cazul contoarelor montate aparent pe fatadele blocului, acestea nu se vor demonta, ele urmand a fi protejate prin realizarea unei carcase metalice ce se va ingloba in grosimea termosistemului. Aceste lucrari se vor realiza doar cu personal calificat si cu acordul institutiilor ce le gestioneaza;
- lucrari de demontare si remontarea a interfoanelor;
- lucrari de demontare si remontare a cablurilor si corpurilor de iluminat interioare pe zonele ce se termoizoleaza.
- Demontarea remontarea si verificarea platbanda OL-Zn 25x4 mm pe terasa, pentru instalatia de parastrasnet.
- Demontarea lucrarilor executate anterior in regie proprie de proprietari si care nu au proprietati tehnice similare sau superioare celor propuse, sau care au fost executate necorespunzator.
- Parapetii balcoanelor sau loggiilor care sunt alcatuiti din panouri de prefabricate, sticla armata sau grilaj metalic, sustinuti de o structura metalica, se vor desface. Acestia se vor inlocui conform proiectului.

b) **<u>lucrarile de reparaţii</u>** la faţada - parte opacă, la balcoane/logii şi/sau la acoperisul tip terasa/şarpantă (elementele de construcţie care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/sau afectează funcţionalitatea blocului de locuinţe, inclusiv refacerea în zonele de intervenţie),

- repararea elementelor de constructie ale fatadei care prezinta potential pericol de desprindere si/sau afecteaza functionalitatea blocului de locuinte
- lucrari de interventie la parapetii balcoanelor/logiilor datorate inchiderii balcoanelor;
- lucrari de reparatii la elementele de constructie care prezinta potential pericol de desprindere si/sau afecteaza functionalitatea blocului de locuinte: lucrari de reparatie la fatada blocului inclusiv la parapetii balcoanelor;
- lucrari de refacere a trotuarului perimetral de protectie, in scopul eliminarii infiltratilor la infrastructurasi a spatiului verde la terminarea lucrarilor;
- lucrari de refacere si/ sau inlocuire a inchiderii rosturilor;

### 4.2.4 Descrierea lucrarilor recomandate, dar care nu fac obiectul proiectului de reabilitare

- in cazul in care s-au observat, in timp, infiltratii in subsol acesta sa se hidroizoleze;
- daca in timpul executiei lucrarilor de reabilitare a fatadei se observa ca unele din lucrarile existente, realizate in regie proprie, care la datele realizarii Expertizei tehnice si a Auditului Energetic nu prezentau defecte vizibile, nu sunt executate conform cerintelor minime, se recomanda ca acestea sa fie inlocuite sau reparate.
- Pentru lucrarile existente, executate in regie proprie, care se vor mentine, va fi necesar ca toate documentele de atestare a calitatii lucrarilor si materialelor sa fie completate in cadrul Cartii tehnice.

## 4.3 Consumuri de utilitati

Pentru realizarea lucrarilor de interventie se vor consuma urmatoarele utilitati:

1- energie electrica 4000 KW

2- apa potabila de la retea 400 MC

## 4.4 Estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati

Nu exista estimari de crestere a concumului de utilitati in cazul respectarii tehnologiei de lucru.

# 5. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

## 5.1 GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Durata de realizare a investitiei: ……3……. luni.

Se anexeaza graficele de realizare a investitiei pentru ambele alternative.

# 6. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

## 6.1 Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general

ALTERNATIVA A

| | |
|---|---|
| **VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI: (incl. TVA)** | Total: 510.59 mii lei |
| Din care constructii + montaj (C+M) | 470.86 mii lei |
| Investitia specifica (constructii+montaj)/m2 arie utila | 0.44 mii lei |

ALTERNATIVA B

| | |
|---|---|
| **VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI: (incl. TVA)** | Total: 562.78 mii lei |
| Din care constructii + montaj (C+M) | 519.91 mii lei |
| Investitia specifica (constructii+montaj)/m2 arie utila | 0.48 mii lei |

1 euro= 4.4281 lei, la cursul BNR din data 04.04.2013

Detalierea valorii totale a investitiei este realizata pe structura devizului general prevazuta in Anexa 5 la HG nr. 28/2008 privind aprobarea continutului cadru al documentatiei tehnico – economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii publice precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiecte de investitii si lucrari de interventii.

Devizul General si Devizele pe obiect sunt atasate prezentei documentatii.

## 6.2 Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei

- Se ataseaza "Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei"

# 7. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE

## 7.1 Analiza cost – beneficiu

- Axa prioritară 1 – „Sprijinirea dezvoltării durabile a oraşelor – poli urbani de creştere"

- Domeniul major de intervenţie 1.2 – „Sprijinirea investiţiilor în eficienţa energetică a blocurilor de locuinte"

În cadrul acestui domeniu de intervenţie sunt finanţate investiţii pentru creşterea eficienţei energetice a **blocurilor de locuinţe**.

**Obiectivul** acestui domeniu major de intervenţie îl reprezintă crearea/menţinerea de locuri de muncă şi promovarea coeziunii sociale, prin sprijinirea îmbunătăţirii eficienţei energetice a blocurilor de locuinţe din România, în conformitate cu obiectivele Strategiei Europa 2020, ceea ce va conduce la creşterea/menţinerea ratei de ocupare a fortei de munca, consum redus de energie si limitarea emisiilor de gaze cu efect de sera.

Sectorul constructiilor este la nivel mondial un consumator major de energie si un generator major de gaze cu efect de sera. In UE, aproximativ 40% din energie este consumata in acest sector. Din acest motiv, imbunătăţirea eficienţei energetice a clădirilor este un obiectiv important la nivelul politicilor UE. O proporţie însemnată de energie consumată in cladirile rezidentiale este pentru încălzire. Acest lucru este observat in special în multe ţări UE-12, inclusiv în România, datorită unui stoc de locuinţe construite fara protectie termica în perioada comunistă, mai ales în formă de blocuri de locuinte.

Clădirile rezidenţiale domina totalul clădirilor din România, reprezentând aproximativ 95,4% din totalul clădirilor. Clădirile rezidenţiale existente sunt, în general, vechi (peste jumătate din clădirile rezidenţiale au fost construite înainte de anul 1970). Aceste clădiri au proprietăţi termice scazute - cu cerinţele anuale medii pentru încălzire cuprinse între 137-220 kWh/m$^2$. Consumul de energie termică pentru încălzire şi apă caldă menajera în gospodării reprezintă aproximativ 80% din consumul de energie in clădiri. În medie, potenţialul de economisire a energiei în clădirile rezidenţiale este estimat la aproximativ 38%, care ar putea fi tradus în economii semnificative de combustibil conventional. Este de asemenea important să fie menţionat şi faptul că în clădirile din România consumul specific de căldură şi apă caldă menajera este dublu faţă de cele din Europa de Vest, şi, prin urmare, există o rată ridicată de emisii de poluare.

Cele mai multe locuinţe au fost trecute în proprietate privată începând cu anul 1995 (un proces care a început după 1989). La data de 31 decembrie 2009, în proprietatea statului mai erau doar 3,2% din locuinţe în mediul urban şi doar 1,2% în zonele rurale (comunele). Majoritatea locuinţelor noi în România sunt construite cu resurse private şi sunt în proprietate privată. Aproximativ 95% din locuinţele din România sunt ocupate de proprietari, astfel încât majoritatea gospodăriilor acţionează simultan ca proprietari şi utilizatori.

Îmbunătăţirea eficienţei energetice în clădirile rezidenţiale contribuie la crearea şi menţinerea de locuri de muncă, cu efect asupra contracarării recesiunii economice, prin impulsionarea industriei de construcţii, precum şi a industriilor conexe extrem de afectate de criza economică.

**Investiţiile în eficienţa energetică a blocurilor de locuinţe** vor contribui la reducerea sărăciei energetice (*fuel poverty*) în România, prin reducerea costurilor cu încălzirea populaţiei, în special a celor cu venituri reduse, ceea ce va ajuta la îmbunătăţirea puterii de cumpărare a categoriilor sociale defavorizate. Acest domeniu major de intervenţie va contribui la coeziunea socială, acordând o atenţie deosebită grupurilor vulnerabile ale populaţiei cu venituri mici. În acest sens, s-a stabilit un mecanism de selecţie a blocurilor de locuinţe ce vor fi reabilitate termic, pentru ca această categorie de populaţie să beneficieze cu precădere de implementarea investiţiilor. În plus, ratele de co-finanţare sunt stabilite în conformitate cu capacitatea şi disponibilitatea populaţiei pentru a co-finanţa astfel de investiţii.

Implementarea măsurilor de eficienţă energetică în blocurile de locuinţe va duce la îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă ale populaţiei, prin:

- Imbunatatirea conditiilor de confort interior;
- Reducerea consumurilor energetice;
- Reducerea costurilor de intretinere pentru incalzire si apa calda menajera;
- Reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul si consumul de energie.

conducand la utilizarea eficienta a resurselor de energie, în conformitate cu Strategia Europa 2020.

Conform legii 230/2007 privind infiintarea asociaţiilor de proprietari, termenul „bloc de locuinţe" este definit"cladire-bloc de locuinte-condominiu – proprietatea imobiliară formată din proprietăţi individuale definite, apartamente sau spaţii cu altă destinaţie decât aceea de locuinţe şi proprietatea comună indiviză. Poate fi definit condominiu şi un tronson cu una sau mai multe scări, din cadrul clădirii de locuit, în condiţiile în care se poate delimita proprietatea comună".

# 8. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

## 8.1 Sursele de finantare

**Alocarea financiară** (**FEDR + Buget de stat**, reprezentând 60% din valoarea eligibilă) pentru domeniul major de intervenţie **1.2 „Sprijinirea investiţiilor în eficienţa energetică a blocurilor de locuinte", Axa prioritară 1 – „Sprijinirea dezvoltării durabile a oraşelor – poli urbani de creştere", Programul Operaţional Regional 2007-2013**

Sursele de finantare a investitiei se constituie in conformitate cu legislatia in vigoaresi constau in:

Ratele de co-finanţare aplicabile pentru cheltuielile eligibile sunt:

- 60% din cheltuielile eligibile ale proiectelor - Fondul European de Dezvoltare Regională şi bugetul de stat, in proportie de 82% FEDR, respectiv 18% buget de stat;
- 40% din cheltuielile eligibile ale proiectelor - Autoritatea Publică Locală şi Asociaţia de proprietari.

Ratele de co-finanţare ale autorităţilor publice locale şi asociaţiilor de proprietari (privind cheltuielile eligibile) vor fi modulate în funcţie de proporţia în clădire a familiilor cu venituri reduse:

- *30% contribuţia unităţii administrativ teritoriale (UAT) şi 10% contribuţia asociaţiei de proprietari (AP)*, în condiţiile în care mai mult de 50% dintre familiile - proprietari (de apartamente - locuinţe) din bloc au un venit mediu lunar net pe membru de familie sub 150 Euro;
- *20% contribuţia unităţii administrativ teritoriale şi 20% contribuţia asociaţiei de proprietari*, în condiţiile în care mai mult de 50% dintre familiile - proprietari (de

apartamente - locuinţe) din bloc au un venit mediu lunar net pe membru de familie sub 350 Euro;

- *10% contribuţia unităţii administrativ teritoriale şi 30% contribuţia asociaţiei de proprietari*, în condiţiile în care mai mult de 50% dintre familiile - proprietari (de apartamente - locuinţe) din bloc au un venit mediu lunar net pe membru de familie sub 500 Euro.

## 8.2 Defalcarea valorii de constructii – montaj (C+M) pe surse de finantare

ALTERNATIVA A

| | | |
|---|---|---|
| 1 | **Fondul European de Dezvoltare Regională şi Bugetul de stat** (60% din cheltuielile eligibile ale proiectelor), din care: | 282.52 mii lei |
| 1a | FEDR (82%) | 231.66 mii lei |
| 1b | Buget de stat (18%) | 50.85 mii lei |
| 2 | **Autoritatea Publică Locală şi Asociaţia de proprietari** (40% din cheltuielile eligibile ale proiectelor) | 188.34 mii lei |
| | **TOTAL (C+M)** | **470.86 mii lei** |

ALTERNATIVA B

| | | |
|---|---|---|
| 1 | **Fondul European de Dezvoltare Regională şi Bugetul de stat** (60% din cheltuielile eligibile ale proiectelor), din care: | 311.95 mii lei |
| 1a | FEDR (82%) | 255.80 mii lei |
| 1b | Buget de stat (18%) | 56.15 mii lei |
| 2 | **Autoritatea Publică Locală şi Asociaţia de proprietari** (40% din cheltuielile eligibile ale proiectelor) | 207.97 mii lei |
| | **TOTAL (C+M)** | **519.91 mii lei** |

# 9. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA

## 9.1 In faza de executie

Numar de locuri de munca create in faza de executie: 15

## 9.2 In faza de operare

Numar de locuri de munca create in faza de operare: 3

# 10. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

## 10.1 INDICATORI VALORICI

ALTERNATIVA A

| | |
|---|---|
| **VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI: (incl. TVA)** | Total: 510.59 mii lei |
| Din care constructii + montaj (C+M) | 470.86 mii lei |
| Investitia specifica (constructii+montaj)/m2 arie utila | 0.44 mii lei |

ALTERNATIVA B

| | |
|---|---|
| **VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI: (incl. TVA)** | Total: 562.78 mii lei |
| Din care constructii + montaj (C+M) | 519.91 mii lei |
| Investitia specifica (constructii+montaj)/m2 arie utila | 0.48 mii lei |

1 euro= 4.4281 lei, la cursul BNR din data 04.04.2013

## 10.2 INDICATORI FIZICI

| | |
|---|---|
| Suprafata construita: | 275.62 m2 |
| Suprafata construita desfasurata: | 1.378,10 m2 |
| Suprafata utila desfasurata: | 1.074,92 m2 |

ALTERNATIVA A

| | |
|---|---|
| 1. Durata de executie a lucrarilor de interventie | 3 luni |
| 2. Durata perioadei de garantie a lucrarilor de interventie (ani de la data receptiei la terminarea lucrarilor) | 3 ani |
| 3. Durata de recuperare a investitiei, in conditii de eficienta economica | 7.42 ani |
| 4. Consumul anual specific de energie pentru incalzire corespunzator blocului izolat termic (m2/an ) | 94,95kWh/m2an |
| 5. Economia anuala de energie: | 91.890,79kWh/an |
| 5.1. In tone echivalent petrol | 7,53 tep |

| | |
|---|---|
| 6. Reducerea anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera echivalent CO2 | 33.087,82kg CO2/an |

ALTERNATIVA B

| | |
|---|---|
| Durata de executie a lucrarilor de interventie | 3 luni |
| 1. Durata perioadei de garantie a lucrarilor de interventie (ani de la data receptiei la terminarea lucrarilor) | 3 ani |
| 2. Durata de recuperare a investitiei, in conditii de eficienta economica | 8.71 ani |
| 3. Consumul anual specific de energie pentru incalzire corespunzator blocului izolat termic (m2/an ) | 98,07kWh/m2an |
| 4. Economia anuala de energie: | 88.799,02 kWh/an |
| 5.1. In tone echivalent petrol | 7,27 tep |
| 6. Reducerea anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera echivalent CO2 | 29.183,47 kg CO2/an |

# 11. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

## 11.1 CERTIFICATUL DE URBANISM

Pentru obiectiv s-a obtinut Certiifcatul de Urbanism nr 2541din12.12.2012, eliberat de primaria Municipiului Craiova.

# 12. Anexe

**12.1 Anexa 1.A: Devizul general al investitiei si devize pe obiecte**

**12.2 Anexa 1.B: Devizul general al investitiei si devize pe obiecte**

**12.3 Anexa 2: Graficul de realizare a lucrarilor de interventie**

**12.4 Anexa 3.A: Graficul Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei**

**12.5 Anexa 3.B: Graficul Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei**

**12.6 Anexa 4: Certificatul de urbanism**

**12.7 Anexa 5: Avize**

**12.8 Anexa 6: Raportul de expertiza tehnica**

**12.9 Anexa 7: Raportul de audit energetic**

**12.10 Anexa 8: Certificatul de performanta energetica**

Intocmit,

Arh. Mihai Gheorghiu

.....

Titular Primaria Craiova
Denumire Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova **ANEXA 1**
Faza : DALI
Proiect nr 41174 / 2013
Data : 11.04.2013

**DEVIZ GENERAL**
**Conform HGR. nr. 28 / 9 ianuarie 2008**
***privind cheltuielile necesare realizării obiectivului/lucrarii***

***Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova " Lotul 3***

***Bloc M 31 Scara 1, str. Buzias nr. 8 , VARIANTA II-panouri modulate tip sandwich***

În lei/ EURO la cursul 4.4281 lei/EURO din data de 04.04.2013

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fără TVA) | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | lei | euro | lei | lei | euro |
| 1 | 2 | 3 | € 4.00 | 5 | 6 | € 7.00 |
| **CAPITOLUL 1** | | | | | | |
| ***Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului*** | | | | | | |
| 1.1. | Obţinerea terenului | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 1.2. | Amenajarea terenului | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 1.3. | Amenajări pt protectia mediu şi aducerea la starea iniţială | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| **TOTAL CAPITOL 1** | | **0.000** | **€ -** | **0.000** | **0.000** | **€ -** |
| **CAPITOLUL 2** | | | | | | |
| ***Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului*** | | | | | | |
| 2.1. | Retele de racord, utiltatii exterioare incintei | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 2.2. | Montaj utilaj tehnologic | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 2.3. | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| **TOTAL CAPITOL 2** | | **0.000** | **€ -** | **0.000** | **0.000** | **€ -** |
| **CAPITOLUL 3** | | | | | | |
| ***Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică*** | | | | | | |
| 3.1. | Studii de teren | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.2. | Taxe pentru obţ. de avize, acorduri şi autorizaţii | 282.258 | € 63.74 | 67.742 | 350.000 | € 79.04 |
| 3.3. | Proiectare şi inginerie | 7,079.006 | € 1,598.66 | 1,698.961 | 8,777.967 | € 1,982.33 |
| 3.4. | Organizarea procedurilor de achiziţie | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.5. | Consultanţă | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.6. | Asistenţă tehnică | 6,335.851 | € 1,430.83 | 1,520.604 | 7,856.456 | € 1,774.23 |
| **TOTAL CAPITOL 3** | | **13,697.115** | **€ 3,093.23** | **3,287.308** | **16,984.423** | **€ 3,835.60** |
| **CAPITOLUL 4** | | | | | | |
| ***Cheltuieli pentru investiţia de bază*** | | | | | | |
| 4.1. | Construcţii şi instalaţii | 419,653.209 | € 94,770.49 | 100,716.770 | 520,369.979 | € 117,515.41 |
| 4.2. | Montaj utilaje tehnologice | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.3. | Utilaje, echipam tehnologice şi funcţionale cu montaj | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.4. | Utilaje fără montaj şi echipamente de transport | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.5. | Dotări | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.6. | Active necorporale | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| **TOTAL CAPITOL 4** | | **419,653.209** | **€ 94,770.49** | **100,716.770** | **520,369.979** | **€ 117,515.41** |
| **CAPITOLUL 5** | | | | | | |
| ***Alte cheltuieli*** | | | | | | |
| 5.1. | Organizare de şantier | | | | | |
| | 5.1.1.- lucrări de construcţii | 6,294.798 | € 1,421.56 | 1,510.752 | 7,805.550 | € 1,762.73 |
| | 5.1.2.- cheltuieli conexe organizării şantierului | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 5.2. | Comisioane, cote, taxe, costul creditului | | | | | |
| | 5.2.1. Comisioane, cote şi taxe | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 5.3. | Cheltuieli diverse şi neprevăzute | 21,297.400 | € 4,809.60 | 5,111.376 | 26,408.776 | € 5,963.91 |
| **TOTAL CAPITOL 5** | | **27,592.198** | **€ 6,231.16** | **6,622.128** | **34,214.326** | **€ 7,726.64** |
| **CAPITOLUL 6** | | | | | | |
| ***Cheltuieli pentru darea în exploatare (probe tehnologice si teste si predarea la beneficiar)*** | | | | | | |
| 6.1. | Pregătirea personalului de exploatare | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 6.2. | Probe tehnologice şi teste | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| **TOTAL CAPITOL 6** | | **0.000** | **€ -** | **0.000** | **0.000** | **€ -** |
| | | | | | | |
| **TOTAL GENERAL** | | **460,942.522** | **€ 104,094.88** | **110,626.205** | **571,568.728** | **€ 129,077.65** |
| **Din care: C + M** | | **425,948.007** | **€ 96,192.05** | **102,227.522** | **528,175.528** | **€ 119,278.14** |

Intocmit,
Asocierea SC Kappa Architects & Engineers SRL- SC K-Box Construction Design SRL
Arh Gheorghiu Mihai

.....
(semnatura autorizata)

| | |
|---|---|
| Titular | Primaria Craiova |
| Denumire | Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova |
| Faza | DALI |
| Proiect nr. | 41174 / 2013 |
| Data : | 11.04.2013 |

**ANEXA 1.1**

**DEVIZ PE OBIECT NR. 1 - CAPITOLUL 3**
**Conform HGR. nr. 28 / 9 ianuarie 2008**
***CHELTUIELI PENTRU AVIZE, ACORDURI, AUTORIZATII, PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA***

***Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova " Lotul 3***

***Bloc M 31 Scara 1, str. Buzias nr. 8 , VARIANTA II-panouri modulate tip sandwich***

în lei/ EURO la cursul 4.4281 lei/EURO din data de 04.04.2013

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fără TVA) | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | lei | euro | lei | lei | euro |
| 1 | 2 | 3 | € 4.00 | 5 | 6 | € 7.00 |
| **CAPITOLUL 3** | ***Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică*** | | | | | |
| 3.1. | **I. Studii de teren** | | | | | |
| 3.100 | Geo. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.101 | Topo. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.102 | Hidro. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | **TOTAL 3 . I** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |
| 3.2. | **II. Taxe pentru obţ. de avize, acorduri şi autorizaţii** | | | | | |
| 3.200 | Certificatul de urbanism, inclusiv prelungirea. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.201 | Autorizatia de constructie, reconstruire, modificare, extindere, reparare, protejare, restaurare si conservare, ( inclusiv prelungirea ) | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.202 | Taxa inregistrare proiect OAR | 40.323 | € 9.11 | 9.677 | 50.000 | € 11.29 |
| 3.203 | Autorizatia pentru desfiintarea totala sau partiala. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.204 | Autorizatia de foraj si excavari. ( lei/ ml ) | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.205 | Avize si acorduri pentru lucrari de racorduri si bransamente | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.206 | Certificat de nomenclatura stradala si adresa. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.207 | Intocmirea documentatiei, obtinerea Nr. Cadastral provizoriu si inregistrarea terenului in cartea funciara | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.208 | Acordul de mediu. | 80.645 | € 18.21 | 19.355 | 100.000 | € 22.58 |
| 3.209 | Obtinerea avizului PSI | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.210 | Alte avize, acorduri si autorizatii | 161.290 | € 36.42 | 38.710 | 200.000 | € 45.17 |
| | **TOTAL 3 . II** | **282.258** | **63.742** | **67.742** | **350.000** | **79.041** |
| 3.3. | **III Proiectare şi inginerie** | | | | | |
| 3.301 | Proiectare | 6,468.769 | € 1,460.85 | 1,552.505 | 8,021.274 | € 1,811.45 |
| 3.302 | Verificarea tehnica a proiectarii | 610.236 | € 137.81 | 146.457 | 756.693 | € 170.88 |
| | **TOTAL 3 . III** | **7,079.006** | **1,598.655** | **1,698.961** | **8,777.967** | **1,982.333** |
| 3.4. | **IV Organizarea procedurilor de achiziţie** | | | | | |
| 3.400 | Cheltuieli pentru conceperea documentatiilor pentru licitatii. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.401 | Cheltuieli pentru multiplicarea documentatiilor | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.402 | Cheltuieli privind organizarea, cu coresponden\a, telegrafie, telex, telefax. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.403 | Onorariile participantilor la lucrarile comisiilor pentru licitatii. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.404 | Anunturi publicitare. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | **TOTAL 3 . IV** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |
| 3.5. | **V Consultanţă** | | | | | |
| 3.500 | Unitatea de consultanta contractanta. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 3.501 | Persoanele fizice atestate angajate cu contract. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | **TOTAL 3 . V** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |
| 3.6. | **VI Asistenţă tehnică** | | | | | |
| | Asistenta tehnica din partea proiectantului. | 372.579 | € 84.14 | 89.419 | 461.998 | € 104.33 |
| | Supraveghere prin diriginti de specialitate a executiei | 5,963.272 | € 1,346.69 | 1,431.185 | 7,394.457 | € 1,669.89 |
| | **TOTAL 3 . VI** | **6,335.851** | **1,430.828** | **1,520.604** | **7,856.456** | **1,774.227** |
| **TOTAL OBIECT CAPITOL 3** | | **13,697.115** | **3,093.226** | **3,287.308** | **16,984.423** | **3,835.601** |

Intocmit,
Asocierea SC Kappa Architects & Engineers SRL- SC K-Box Construction Design SRL
Arh Gheorghiu Mihai

.....
(semnatura autorizata)

| | |
|---|---|
| Titular | **Primaria Craiova** |
| Denumire: | **Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova** |
| Faza : | **DALI** |
| Proiect nr.: | **41174 / 2013** |
| Data : | **11.04.2013** |

**ANEXA 1.2**

**DEVIZ PE OBIECT NR. 1 - CAPITOLUL 4**
**Conform HGR. nr. 28 / 9 ianuarie 2008**
***CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA CAP. 4***

***Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova " Lotul 3***

***Bloc M 31 Scara 1, str. Buzias nr. 8 , VARIANTA II-panouri modulate tip sandwich***

în lei/ EURO la cursul 4.4281 lei/EURO din data de 04.04.2013

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fără TVA) | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | lei | euro | lei | lei | euro |
| 1 | 2 | 3 | € 4.00 | 5 | 6 | € 7.00 |
| **CAPITOLUL 4** | | | | | | |
| ***Cheltuieli pentru investiţia de bază*** | | | | | | |
| 4.1. | **I. CONSTRUCTII SI INSTALATII** | | | | | |
| 4.1.1 | **Lucrari de reabilitare termica a anvelopei** | | | | | |
| 4.1.102 | Izolarea termica a partii opace a fatadelor; | 161,700.020 | € 36,516.80 | 38,808.005 | 200,508.025 | € 45,280.83 |
| 4.1.103 | Inlocuirea tamplariei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului in bloc, cu tamplarie termoizolanta (partea vitrata | 29,454.356 | € 6,651.69 | 7,069.045 | 36,523.401 | € 8,248.10 |
| 4.1.104 | Inchiderea balcoanelor si/sau a logiilor cu tamplarie termoizolanta, inclusiv izolarea termica a parapetilor; | 24,951.225 | € 5,634.75 | 5,988.294 | 30,939.519 | € 6,987.09 |
| 4.1.105 | Termo-hidro izolarea acoperisului tip terasa, respectiv izolarea termica a planseului peste ultimul nivel in cazul sarpantei | 54,904.811 | € 12,399.18 | 13,177.155 | 68,081.966 | € 15,374.98 |
| 4.1.106 | Izolarea termica a planseului peste subsol, in cazul in care prin proiectarea blocului sunt prevazute apartamente la parter, | 24,283.572 | € 5,483.97 | 5,828.057 | 30,111.629 | € 6,800.12 |
| 4.1.2 | **Lucrari de reabilitare a sistemului de incalzire** | | | | | |
| 4.1.201 | Repararea / refacerea instalatiei de distributie a agentului termic pentru incalzire si apa calda menajera din subsol / canal termic, inclusiv izolarea termica a conductelor de distributie, cuprinse intre punctul de racord si planseul peste subsol / canal termic al blocului; | 26,114.149 | € 5,897.37 | 6,267.396 | 32,381.545 | € 7,312.74 |
| 4.1.202 | Montarea robinetelor cu cap termostatic la radiatoare si a robinetelor de presiune diferentiala la baza coloanelor de incalzire; | 7,098.258 | € 1,603.00 | 1,703.582 | 8,801.839 | € 1,987.72 |
| 4.1.203 | Repararea / inlocuirea cazanului si / sau arzatorului din centrala termica de bloc / scara, fara schimbarea tipului de combustibil. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.1.3 | **Categorii secundare de lucrari** | | | | | |
| 4.1.301 | Activitati conexe | 64,813.450 | € 14,636.85 | 15,555.228 | 80,368.678 | € 18,149.70 |
| 4.1.302 | Lucrari de reparatii | 26,333.367 | € 5,946.88 | 6,320.008 | 32,653.375 | € 7,374.13 |
| | **TOTAL 4 . I.1** | **419,653.209** | **94,770.490** | **100,716.770** | **520,369.979** | **117,515.408** |
| 4.2. | **II. MONTAJ** | | | | | |
| 4.200 | **Montaj utilaje tehnologice** | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | **TOTAL 4 . II** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |
| | **III. PROCURARE** | | | | | |
| 4.3. | Utilaje, echipam tehnologice şi funcţionale cu montaj | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.4. | Utilaje fără montaj şi echipamente de transport | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.5. | Dotări | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| 4.6. | Active necorporale | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | **TOTAL 4 . III** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |
| **TOTAL OBIECT CAPITOL 4** | | **419,653.209** | **94,770.490** | **100,716.770** | **520,369.979** | **117,515.408** |

Intocmit,
Asocierea SC Kappa Architects & Engineers SRL- SC K-Box Construction Design SRL
Arh Gheorghiu Mihai

.....

(semnatura autorizata)



Titular **Primaria Craiova**
Denumir **Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova**
Faza : **DALI** **ANEXA 1.3**
Proiect r **41174 / 2013**
Data : **11.04.2013**

## DEVIZ PE OBIECT NR. 1 - CAPITOLUL 5
## Conform HGR. nr. 28 / 9 ianuarie 2008
## *ALTE CHELTUIELI*

***Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova " Lotul 3***

***Bloc M 31 Scara 1, str. Buzias nr. 8 , VARIANTA II-panouri modulate tip sandwich***

în lei/ EURO la cursul 4.4281 lei/EURO din data de 04.04.2013

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fără TVA) | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | lei | euro | lei | lei | euro |
| 1 | 2 | 3 | € 4.00 | 5 | 6 | € 7.00 |
| **CAPITOLUL 5** | *Alte cheltuieli* | | | | | |
| 5.1 | **I. Organizare de şantier** | | | | | |
| 5.1.1 | **Lucrari de constructii si instalatii af. OS 1.50%** | 6,294.798 | € 1,421.56 | 1,510.752 | 7,805.550 | € 1,762.73 |
| | **TOTAL 5 . I.1** | **6,294.798** | **1,421.557** | **1,510.752** | **7,805.550** | **1,762.731** |
| 5.1.2 | **Lucrari conexe organizarii de santier** | | | | | |
| 5.I.201 | Lucrari conexe organizarii de santier | | | | | |
| 5.I.202 | Autorizatia executiei provizorii a lucrarilor de OS | | | | | |
| 5.I.203 | Taxe de amplasament | | | | | |
| 5.I.204 | Avize ale Administratiei Domeniului Public | | | | | |
| 5.I.205 | Cheltuieli legate de spargeri, inchirieri | | | | | |
| 5.I.206 | Instalarea semnelor de circulatie | | | | | |
| 5.I.207 | Intreruperea circulatiei | | | | | |
| 5.I.208 | Contracte de asistenta cu Politia | | | | | |
| 5.I.209 | Contracte de asistenta cu cu Renel | | | | | |
| 5.I.210 | Contracte de asistenta cu unitati de salubritate | | | | | |
| | **TOTAL 5 . I.2** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |
| 5.2 | **II. COMISIOANE, TAXE, COTE LEGALE SI COSTURI DE FINANTARE** | | | | | |
| | Comision B. I. | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | Taxe pentru ISC 0.7% din C+M (cf Lege 10/1995) 0.50% | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | Cota af. Control stat in amen. teritoriu , urbanism etc.0.1% din C+M (cf Lege 453/2001) 0.70% | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | Casa Sociala a Constructorilor 0.5% din C+M (cf Lege 215/1997) 0.10% | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | Taxa circ auto cf. Hot. CGMB nr. 134/2004 0.50% | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | Taxa depoz. Pamant,moloz to 0 mii lei/ luna | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | **TOTAL 5 . II** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |
| 5.3 | **III CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE** | | | | | |
| 5.III.01 | Diverse si neprevazute (Cap.1.2+1.3; 2, 3, 4 ) inv. noi, rep capitale,extinderi 5% | 21,297.400 | € 4,809.60 | 5,111.376 | 26,408.776 | € 5,963.91 |
| 5.III.02 | Diverse si neprevazute (Cap.1.2+1.3; 2, 3, 4 ) consolidari, calamitati etc 20% | 0.000 | € - | 0.000 | 0.000 | € - |
| | **TOTAL 5 . III** | **21,297.400** | **4,809.602** | **5,111.376** | **26,408.776** | **5,963.907** |
| **TOTAL OBIECT CAPITOL 5** | | **27,592.198** | **6,231.160** | **6,622.128** | **34,214.326** | **7,726.638** |

Intocmit,
Asocierea SC Kappa Architects & Engineers SRL- SC K-Box Construction Design SRL
Arh Gheorghiu Mihai

.....
(semnatura autorizata)

Titular **Primaria Craiova**
Denun **Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova**
Faza : **DALI** **ANEXA 2**
Proiec **41174 / 2013**
Data : **11.04.2013**

## GRAFICUL GENERAL de realizare a investitiei PENTRU IMOBILUL

***Bloc M 31 Scara 1, str. Buzias nr. 8 , VARIANTA II-panouri modulate tip sandwich***

| Nr. Crt. | Denumire lucrare | Durata de executie Lucrari -Etape Principale | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ANUL 1 | | | | | | | | | | | |
| | | LUNA 1 | | | | LUNA 2 | | | | LUNA 3 | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | **Organizare de santier** | | | | | | | | | | | | |
| 2 | **A. Lucrări de reabilitare termică a anvelopei** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | a) izolarea termică a părţii opace a faţadelor; | | | | | | | | | | | | |
| 4 | b) înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în bloc, cu tâmplărie termoizolantă (partea vitrată); tâmplăria trebuie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spaţiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele de anvelopă; | | | | | | | | | | | | |
| 5 | c) închiderea balcoanelor şi/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapetilor; | | | | | | | | | | | | |
| 6 | d) termo-hidroizolarea acoperisului tip terasa, respectiv izolarea termică a planşeului peste ultimul nivel în cazul existentei şarpantei (hidroizolarea terasei nu este eligibila fara termoizolarea acesteia); | | | | | | | | | | | | |
| 7 | e) izolarea termică a planşeului peste subsol, în cazul în care prin proiectarea blocului sunt prevăzute apartamente la parter. | | | | | | | | | | | | |
| 8 | **B. Lucrări de reabilitare a sistemului de încălzire** | | | | | | | | | | | | |
| 9 | a) repararea/ refacerea instalaţiei de distribuţie a agentului termic pentru încălzire şi apă caldă menajeră din subsol/ canal termic, inclusiv izolarea termică a conductelor de distribuţie, cuprinse între punctul de racord şi planşeul peste subsol/ canal termic al blocului /; | | | | | | | | | | | | |
| 10 | b) montarea robinetelor cu cap termostatic la radiatoare şi a robinetelor de presiune diferenţială la baza coloanelor de încălzire; | | | | | | | | | | | | |
| 11 | **Categorii secundare de lucrari** | | | | | | | | | | | | |
| 12 | a) **activităţile conexe** privind elementele nestructurale ale clădirii (lucrări de demontare a instalaţiilor şi a echipamentelor montate aparent pe faţadele/terasa blocului de locuinţe, precum şi remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de izolare termică – **i.e.** sistemele de ventilare a apartamentelor, sistemul de colectare a apelor meteorice, etc.) respectiv | | | | | | | | | | | | |
| 13 | b) **lucrarile de reparaţii** la faţada - parte opacă, la balcoane/logii şi/sau la acoperisul tip terasa/şarpantă (elementele de construcţie care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/sau afectează funcţionalitatea blocului de locuinţe, inclusiv refacerea în zonele de intervenţie) | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Receptie | | | | | | | | | | | | |

Intocmit,
Asocierea SC Kappa Architects & Engineers SRL- SC K-Box Construction Design SRL
Arh Gheorghiu Mihai

.....
(semnatura autorizata)

Titular **Primaria Craiova**
Denun **Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova**
Faza : **DALI**
Proiec **41174 / 2013**
Data : **11.04.2013**

**ANEXA 3**

## Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei PENTRU IMOBILUL

***Bloc M 31 Scara 1, str. Buzias nr. 8 , VARIANTA II-panouri modulate tip sandwich***

| Nr. Crt. | Denumire lucrare | Esalonarea investitiei- total C+M (MII LEI fara TVA) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ANUL 1 | | | | | | | | | | | |
| | | LUNA 1 | | | | LUNA 2 | | | | LUNA 3 | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | **Organizare de santier** | | | | | | | | | | | | |
| 2 | **A. Lucrări de reabilitare termică a anvelopei** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | a) izolarea termică a părții opace a fațadelor; | | | *26.95* | *26.95* | *26.95* | *26.95* | *26.95* | *26.95* | | | | |
| 4 | b) înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în bloc, cu tâmplărie termoizolantă (partea vitrată); tâmplăria trebuie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă; | | | | *5.8909* | *5.8909* | *5.8909* | *5.8909* | *5.8909* | | | | |
| 5 | c) închiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapetilor; | | | | *4.9902* | *4.9902* | *4.9902* | *4.9902* | *4.9902* | | | | |
| 6 | d) termo-hidroizolarea acoperisului tip terasa, respectiv izolarea termică a planșeului peste ultimul nivel în cazul existentei șarpantei (hidroizolarea terasei nu este eligibila fara termoizolarea acesteia); | | | | | *9.1508* | *9.1508* | *9.1508* | *9.1508* | *9.1508* | *9.1508* | | |
| 7 | e) izolarea termică a planșeului peste subsol, în cazul în care prin proiectarea blocului sunt prevăzute apartamente la parter. | | | | | *4.0473* | *4.0473* | *4.0473* | *4.0473* | *4.0473* | *4.0473* | | |
| 8 | **B. Lucrări de reabilitare a sistemului de încălzire** | | | | | | | | | | | | |
| 9 | a) repararea/ refacerea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă menajeră din subsol/ canal termic, inclusiv izolarea termică a conductelor de distribuție, cuprinse între punctul de racord și planșeul peste subsol/ canal termic al blocului /; | | *3.7306* | *3.7306* | *3.7306* | *3.7306* | *3.7306* | *3.7306* | *3.7306* | | | | |
| 10 | b) montarea robinetelor cu cap termostatic la radiatoare și a robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire; | | | | *1.4197* | *1.4197* | *1.4197* | *1.4197* | *1.4197* | | | | |
| 11 | **Categorii secundare de lucrari** | | | | | | | | | | | | |
| 12 | a) **activitățile conexe** privind elementele nestructurale ale clădirii (lucrări de demontare a instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa blocului de locuințe, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de izolare termică – **i.e.** sistemele de ventilare a apartamentelor, sistemul de colectare a apelor meteorice, etc.) respectiv | | *7.2015* | *7.2015* | *7.2015* | *7.2015* | *7.2015* | *7.2015* | *7.2015* | *7.2015* | *7.2015* | | |
| 13 | b) **lucrarile de reparații** la fațada - parte opacă, la balcoane/logii și/sau la acoperisul tip terasa/șarpantă (elementele de construcție care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea blocului de locuințe, inclusiv refacerea în zonele de interventie). | | *3.7619* | *3.7619* | *3.7619* | *3.7619* | *3.7619* | *3.7619* | *3.7619* | | | | |
| 14 | Receptie | | | | | | | | | | | | |

**Valorile sunt exprimate in Mii Lei exclusiv TVA**

Intocmit,
Asocierea SC Kappa Architects & Engineers SRL- SC K-Box Construction Design SRL
Arh Gheorghiu Mihai

.....
(semnatura autorizata)




FATADA POSTERIOARA

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| KAPPA architects&engineers<br>SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | 3 O X<br>construction & design | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA — Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara<br>1:100 | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI — Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data<br>aprilie 2013 | Titlu plansa FATADA - RELEVEU<br>M31, str.Buzias nr.8 — Plansa nr A06 |
| | | | | |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | | |




FATADA LATERALA

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

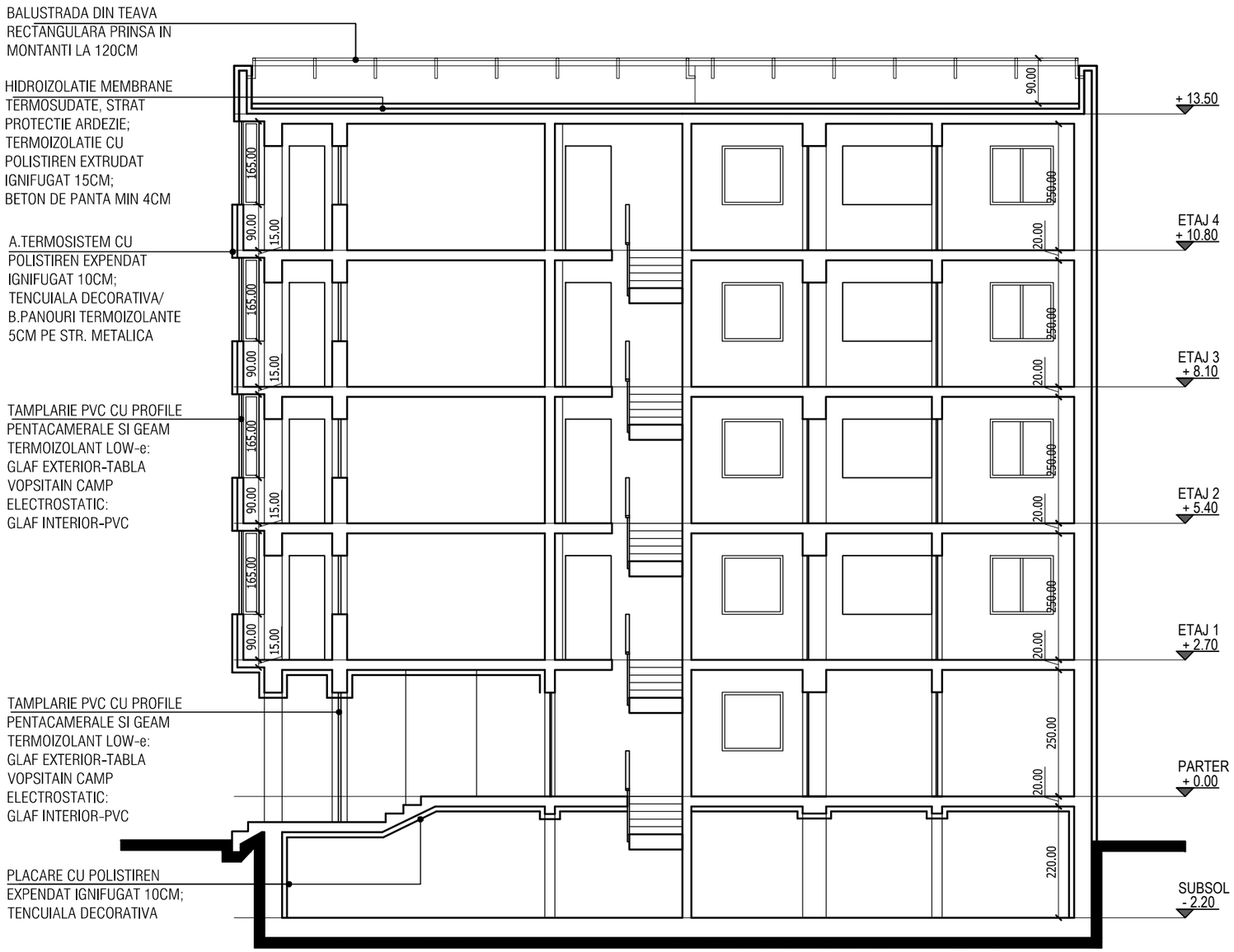
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| KAPPA architects&engineers<br>SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | K-BOX construction & design | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA |
| | | | | Proiect Nr.<br>41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI |
| | | | | Faza<br>DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data<br>aprilie 2013 | Titlu plansa FATADA - RELEVEU<br>M31, str.Buzias nr.8 |
| | | | | Plansa nr<br>A07 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | | |




FATADA LATERALA

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| KAPPA architects&engineers<br>SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | K-BOX construction & design | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA |
| | | | | Proiect Nr.<br>41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI |
| | | | | Faza<br>DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data<br>aprilie 2013 | Titlu plansa FATADA - RELEVEU<br>M31, str.Buzias nr.8 |
| | | | | Plansa nr<br>A08 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | | |




SECTIUNE TRANSVERSALA - PROPUNERE

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

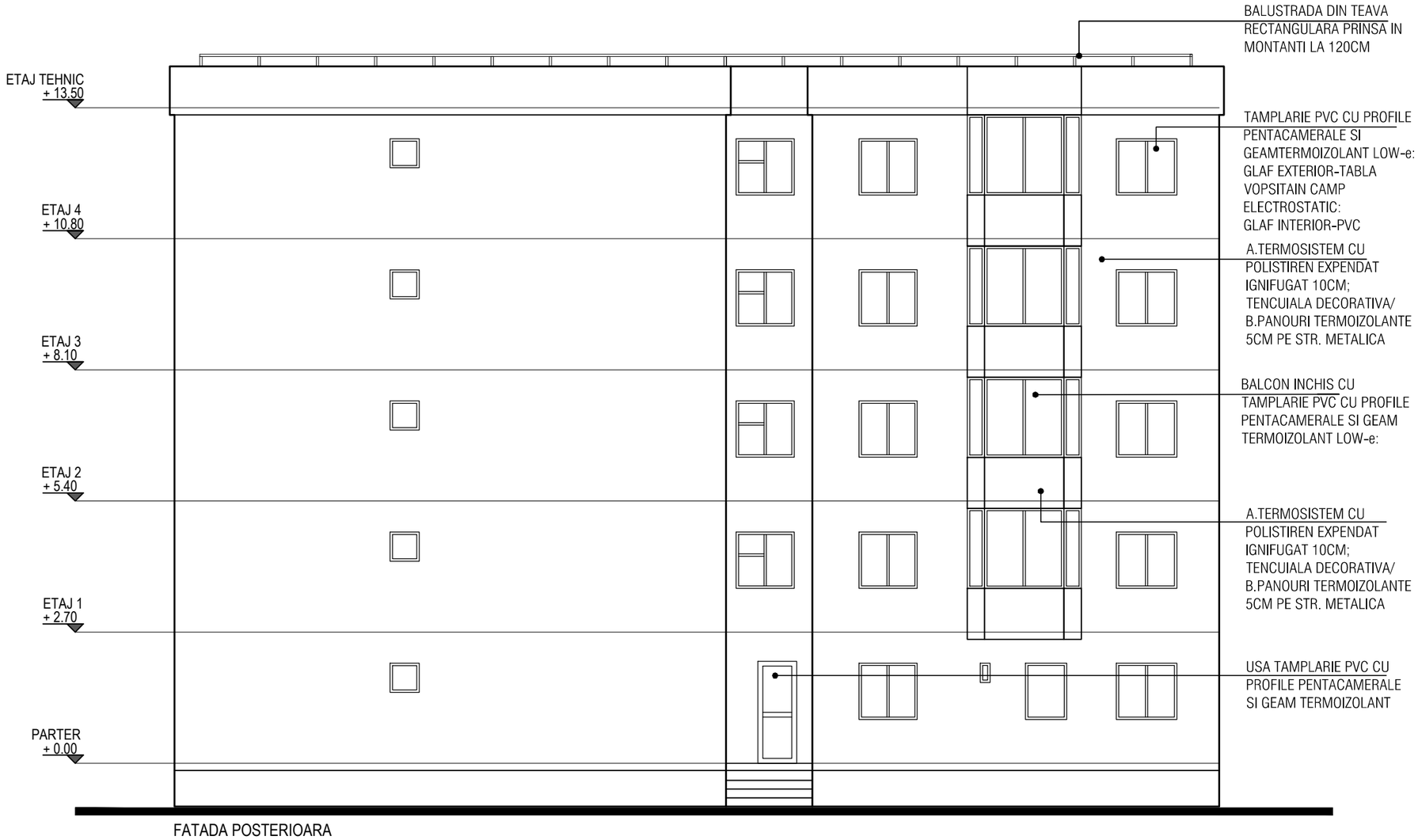
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| KAPPA architects&engineers | SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | K-BOX construction & design | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA / Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara<br>1:100 | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI / Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data<br>aprilie 2013 | Titlu plansa SECTIUNE - PROPUNERE<br>M31, str.Buzias nr.8 / Plansa nr A09 |
| | | | | |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | | |




FATADA PRINCIPALA

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

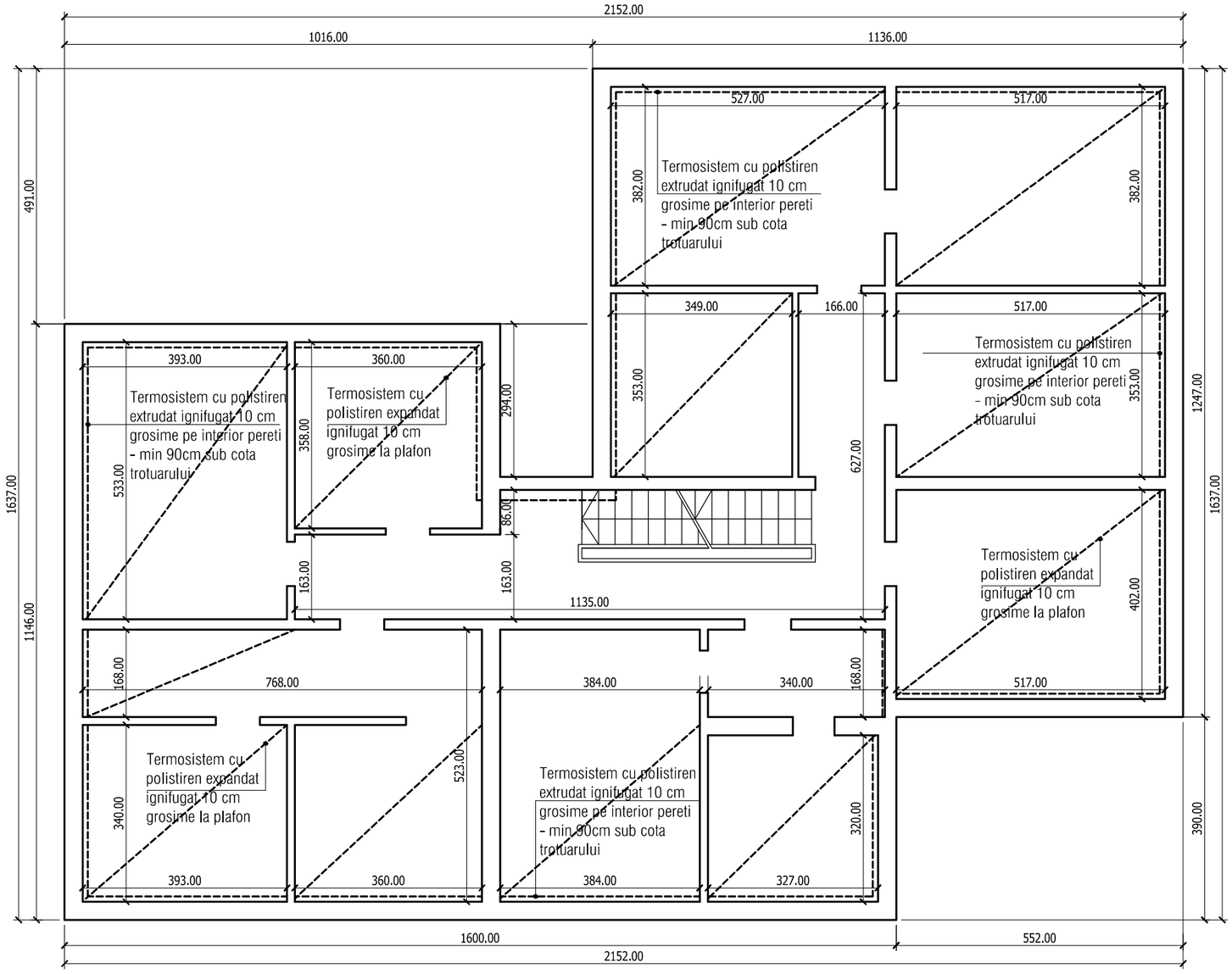
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA / Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI / Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa FATADA - PROPUNERE<br>M31, str.Buzias nr.8 / Plansa nr A10 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | |




FATADA POSTERIOARA

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA / Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara<br>1:100 | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI / Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data<br>aprilie 2013 | Titlu plansa FATADA - PROPUNERE<br>M31, str.Buzias nr.8 / Plansa nr A11 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | | |




REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

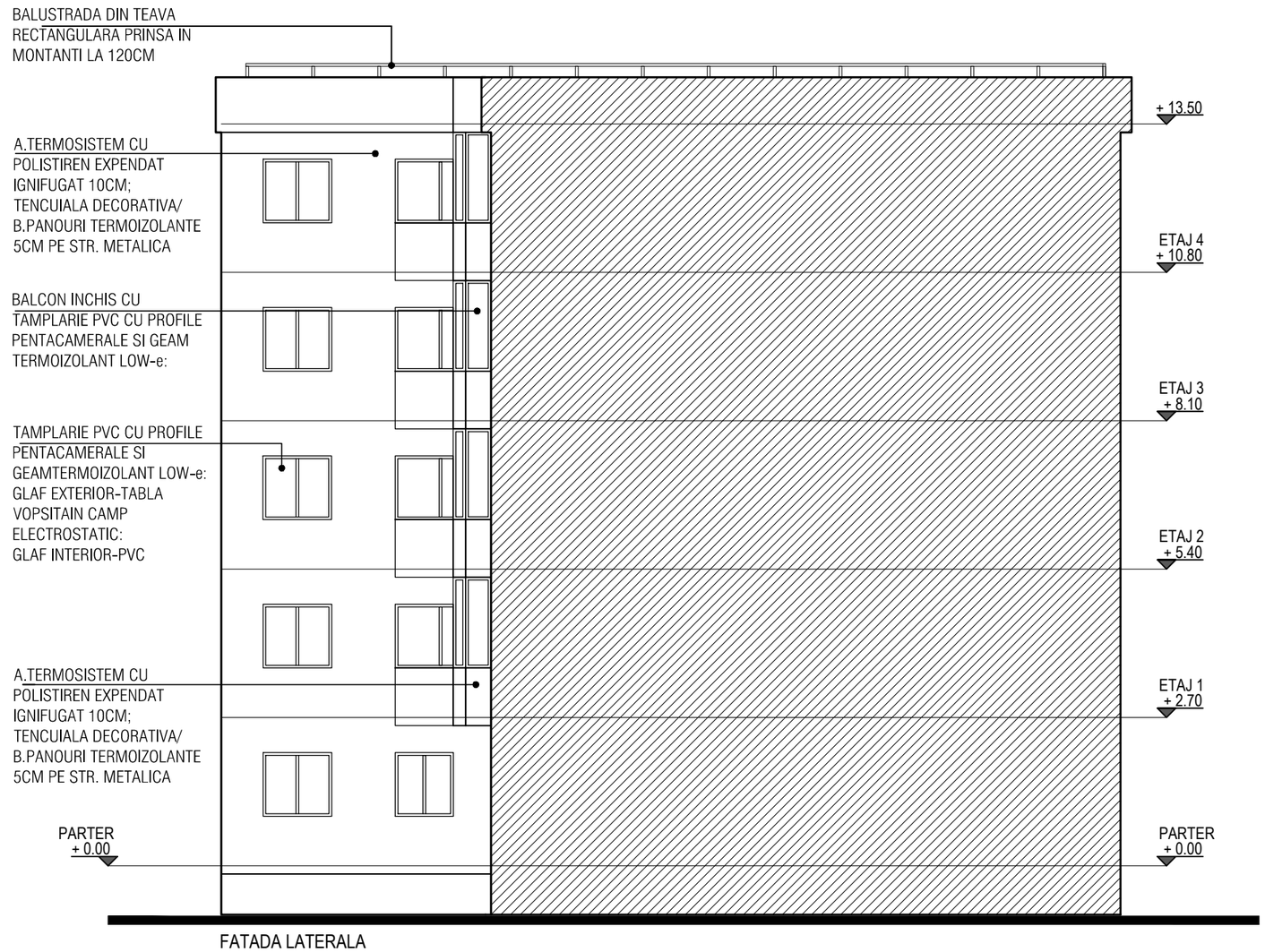
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA<br>Proiect Nr.<br>41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI<br>Faza<br>DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa PLAN SUBSOL - PROPUNERE<br>M31, str.Buzias nr.8<br>Plansa nr<br>A.01.2 |
| | | | | |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | |




FATADA LATERALA

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

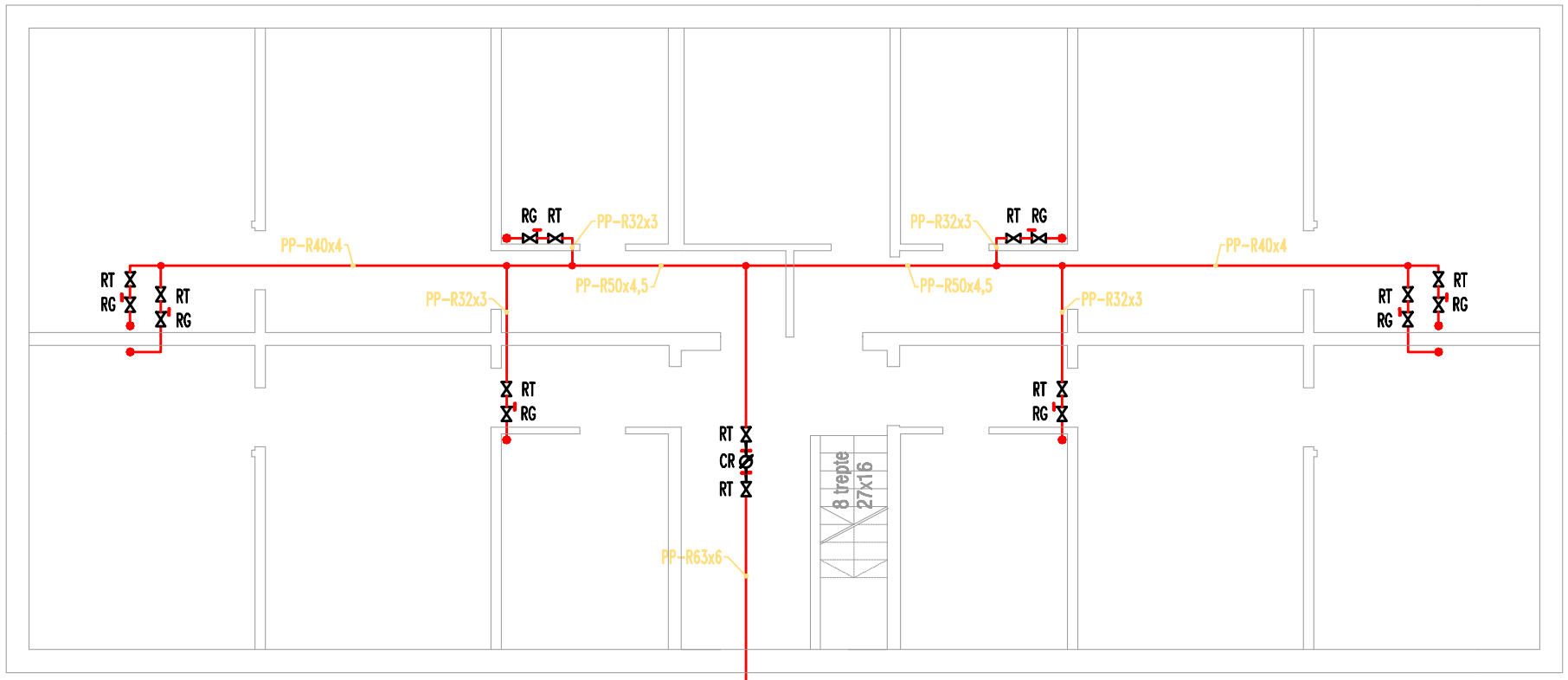
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA / Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI / Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa FATADA - PROPUNERE<br>M31, str.Buzias nr.8 / Plansa nr 12 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | |




FATADA LATERALA

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA / Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI / Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa FATADA - PROPUNERE<br>M31, str.Buzias nr.8 / Plansa nr 13 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | |

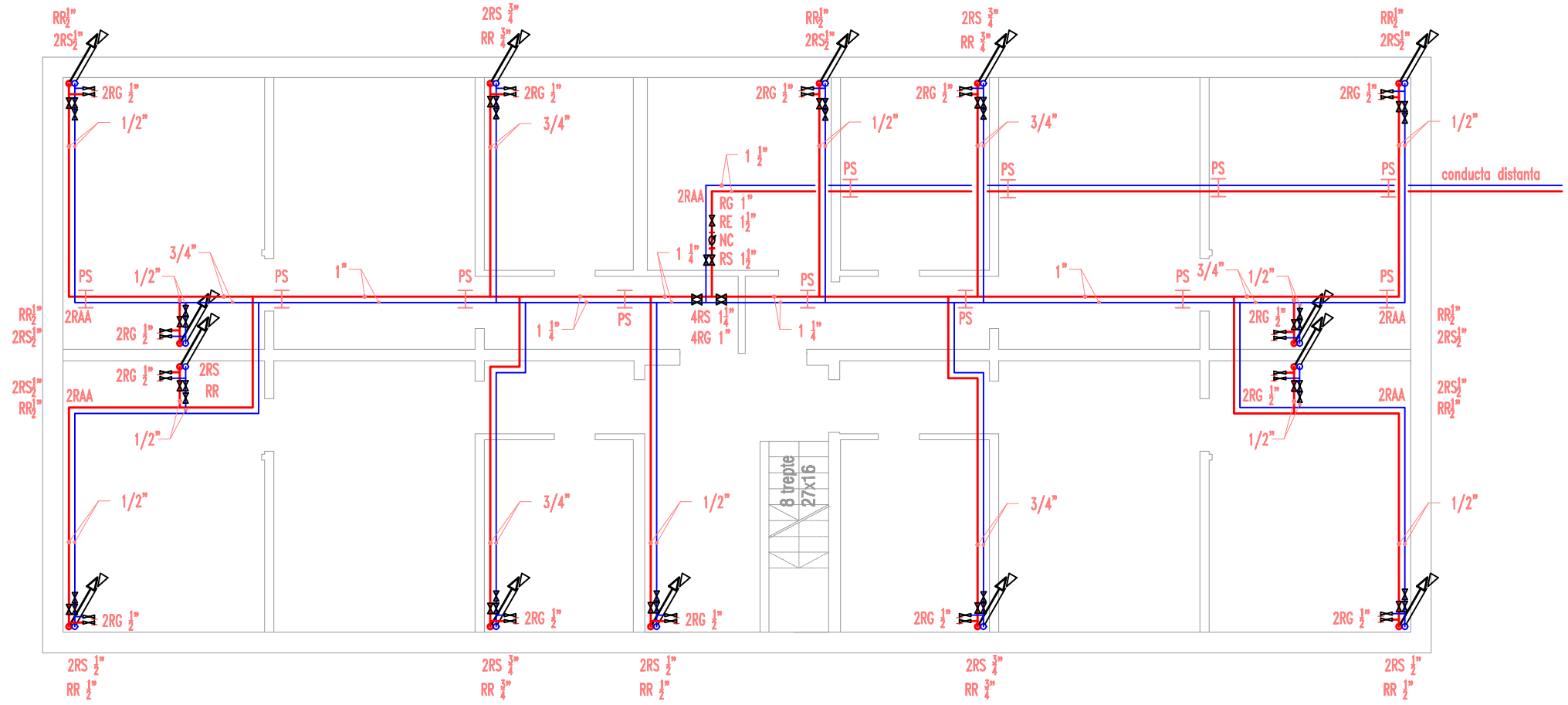



LEGENDA:

| | |
|---|---|
| | Conducta apa calda |
| RT | Robinet de trecere |
| RG | Robinet de golire |
| CR | Contor apa rece |

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | construction & design | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA | Proiect Nr.<br>41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara<br>1:100 | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI | Faza<br>DALI |
| Sef proiect | Ing. R. GEORGESCU | | | | |
| Proiectat | Ing. D. VARTANIAN | | Data<br>aprilie 2013 | Titlu plansa SCHEMA PRINCIPIU INST. SANITARE - PROPUS<br>M31, str.Buzias nr.8 | Plansa nr<br>S-01 |
| Desenat | A. GAZIBAR | | | | |

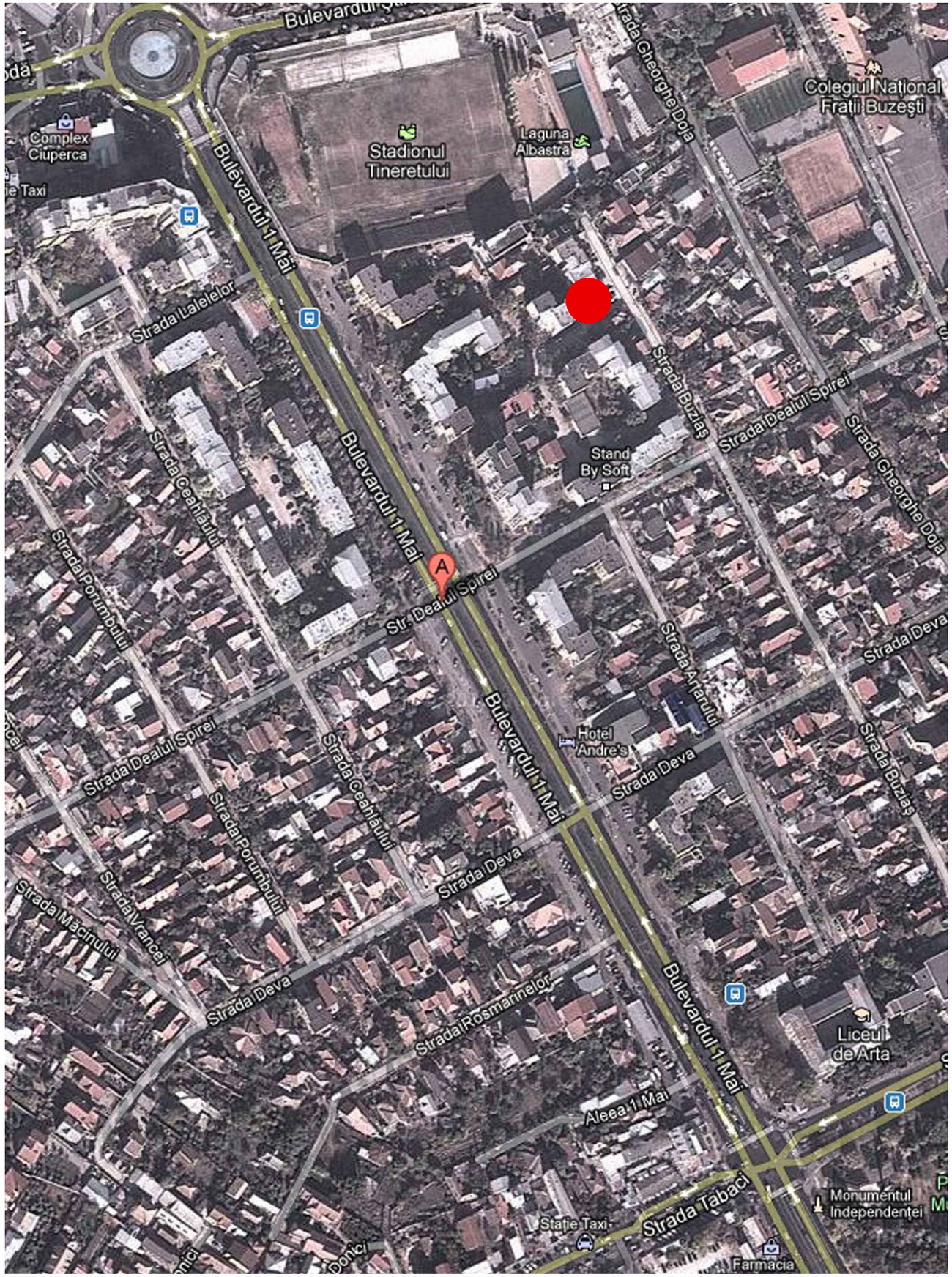



LEGENDA:

| | |
|---|---|
| | Conducta otel incalzire tur, agent termic 90°C |
| | Conducta otel incalzire retur, agent termic 70°C |
| RE | Robinet de echilibrare |
| RS | Robinet cu sfera pentru inchidere |
| RR | Robinet reglare debit |
| RG | Robinet de golire |
| RAA | Robinet automat de dezaerisire |
| NC | Nod contorizare |
| PS | Punct de sustinere a conductelor |

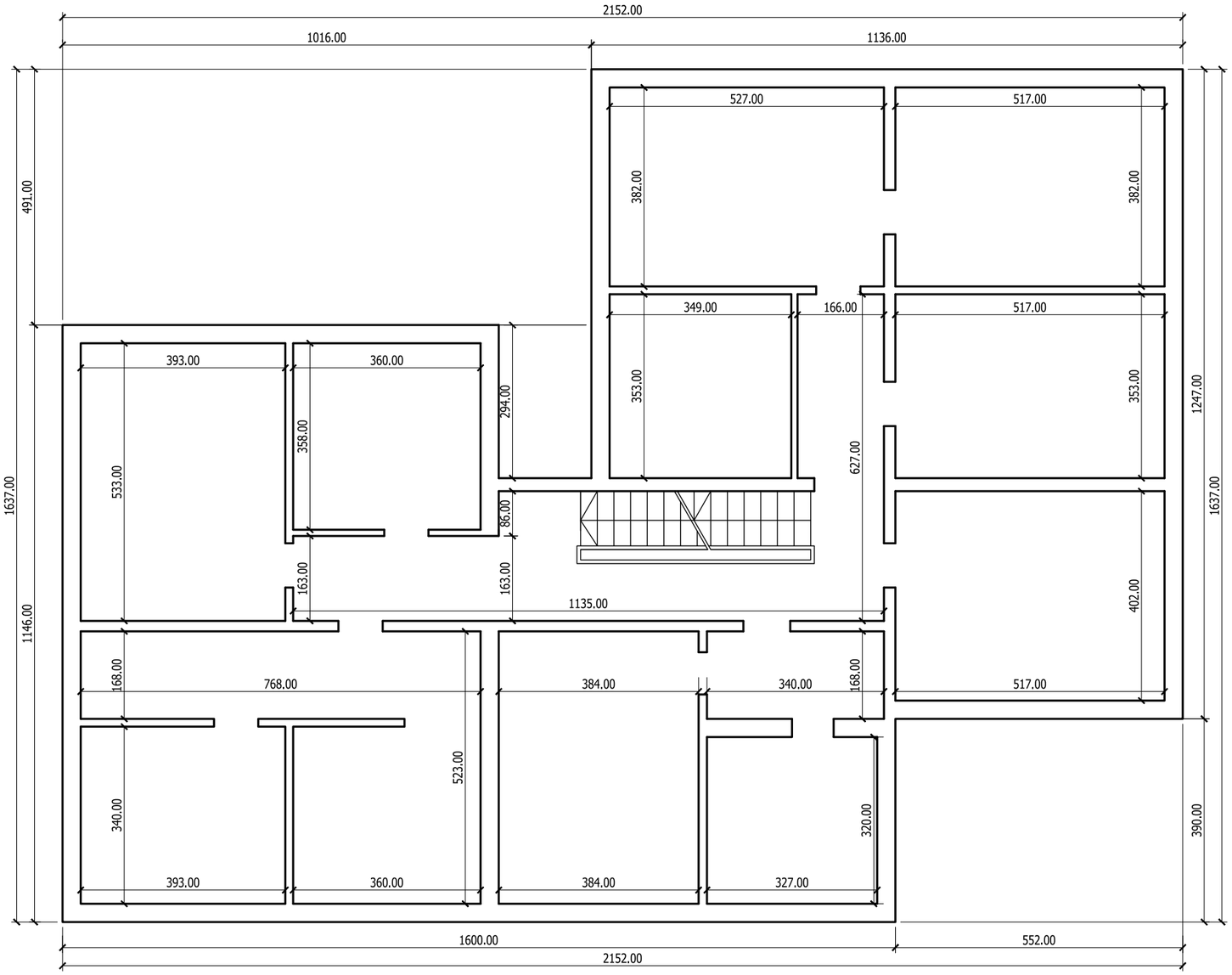
REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| KAPPA architects&engineers | SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | construction & design | Beneficiar: MUNICIPIUL CRAIOVA — Proiect Nr.: 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara: 1:100 | Titlu proiect: Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI — Faza: DALI |
| Sef proiect | Ing. R. GEORGESCU | | | |
| Proiectat | Ing. R. GEORGESCU | | Data: aprilie 2013 | Titlu plansa: SCHEMA PRINCIPIU INST. TERMICE - PROPUS<br>M31, str.Buzias nr.8 — Plansa nr: T-01 |
| Desenat | Ing. R. GEORGESCU | | | |



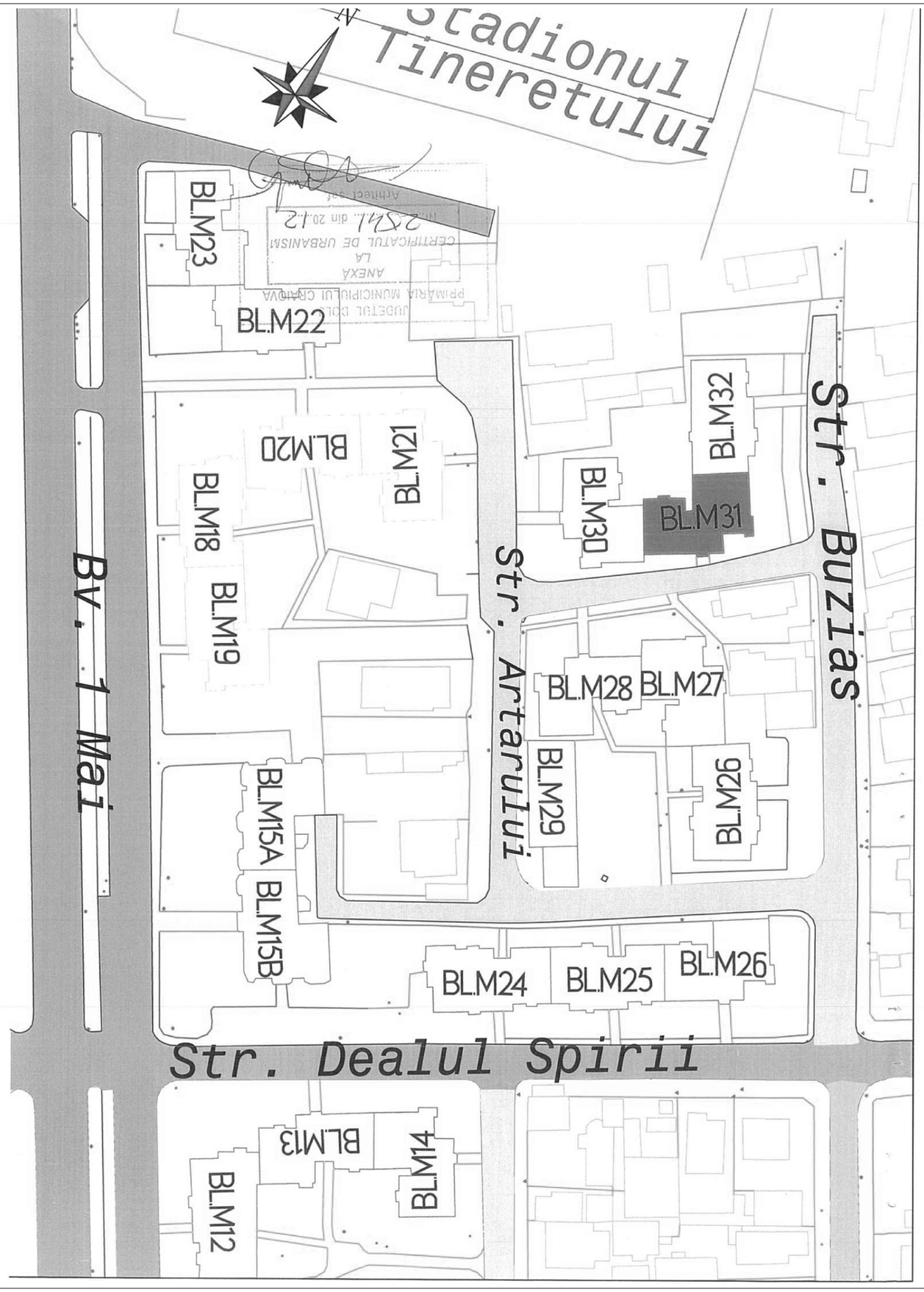

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| KAPPA architects&engineers | SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | construction & design | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA — Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI — Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa<br>M31, str.Buzias nr.8 — Plansa nr |
| | | | | |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | |



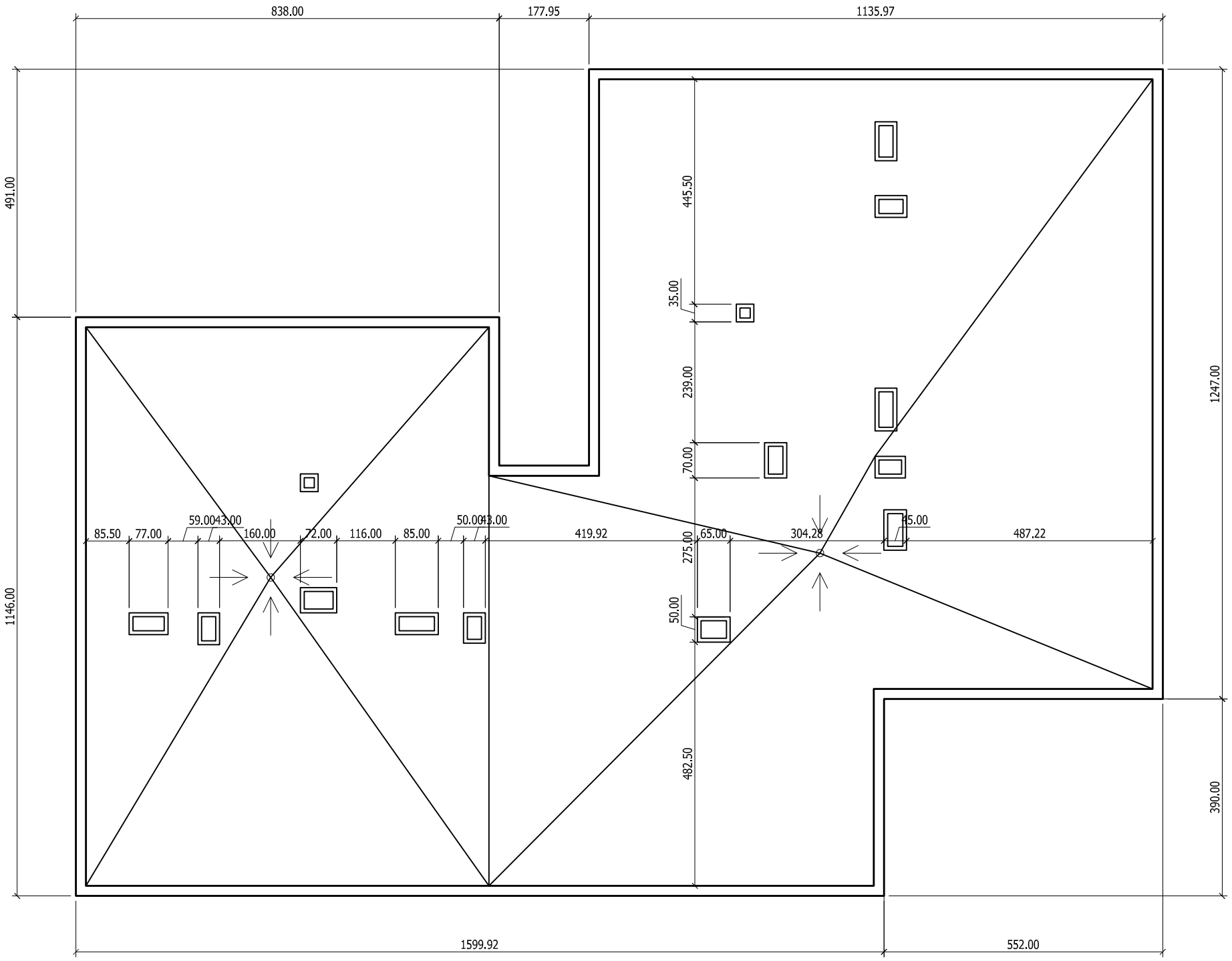

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA / Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI / Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa PLAN SUBSOL - RELEVEU<br>M31, str.Buzias nr.8 / Plansa nr A.01.1 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | |



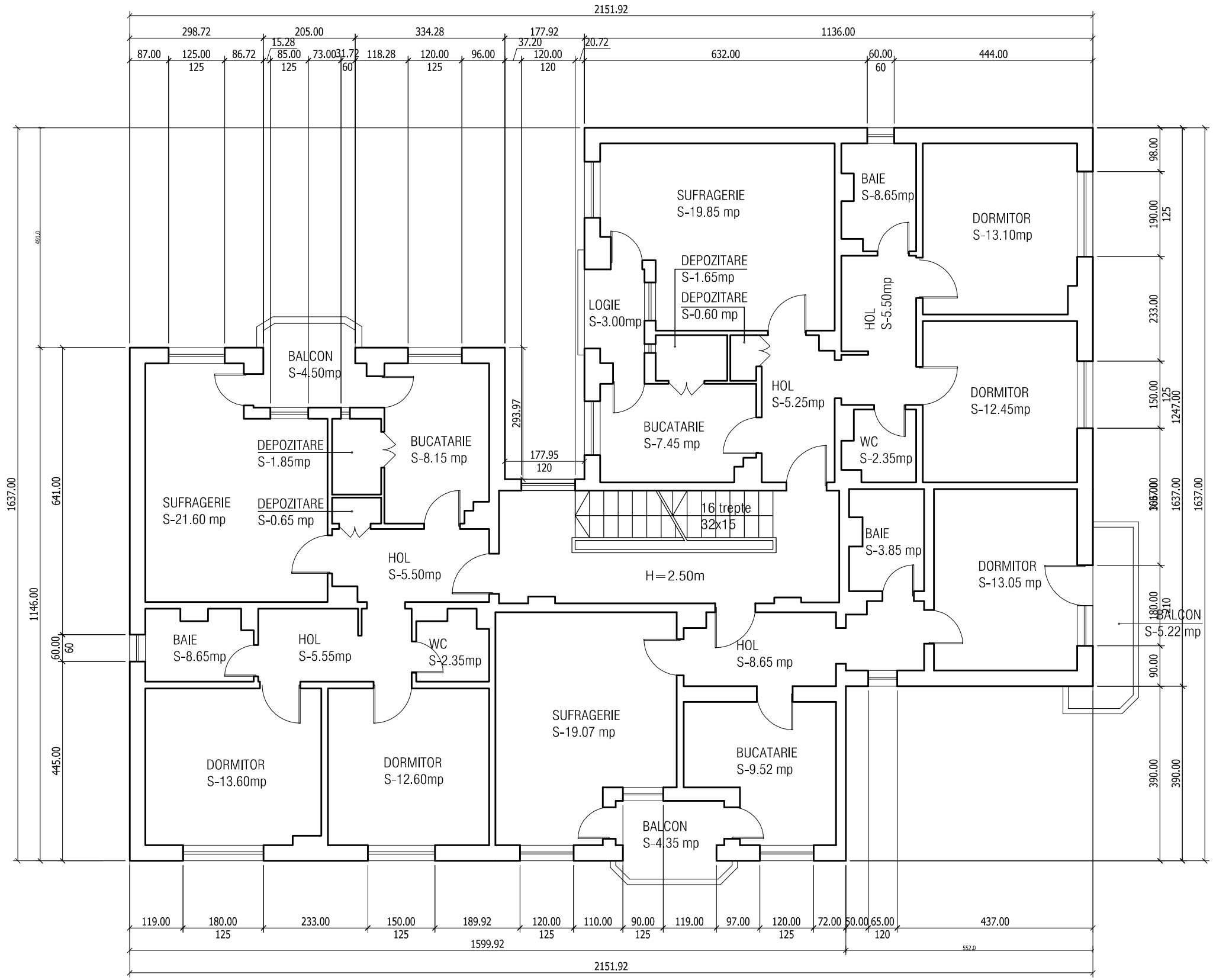

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| KAPPA architects&engineers | SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | construction & design | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA / Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI / Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa PLAN SITUATIE<br>M31, str.Buzias nr.8 / Plansa nr A-01 |
| | | | | |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | |



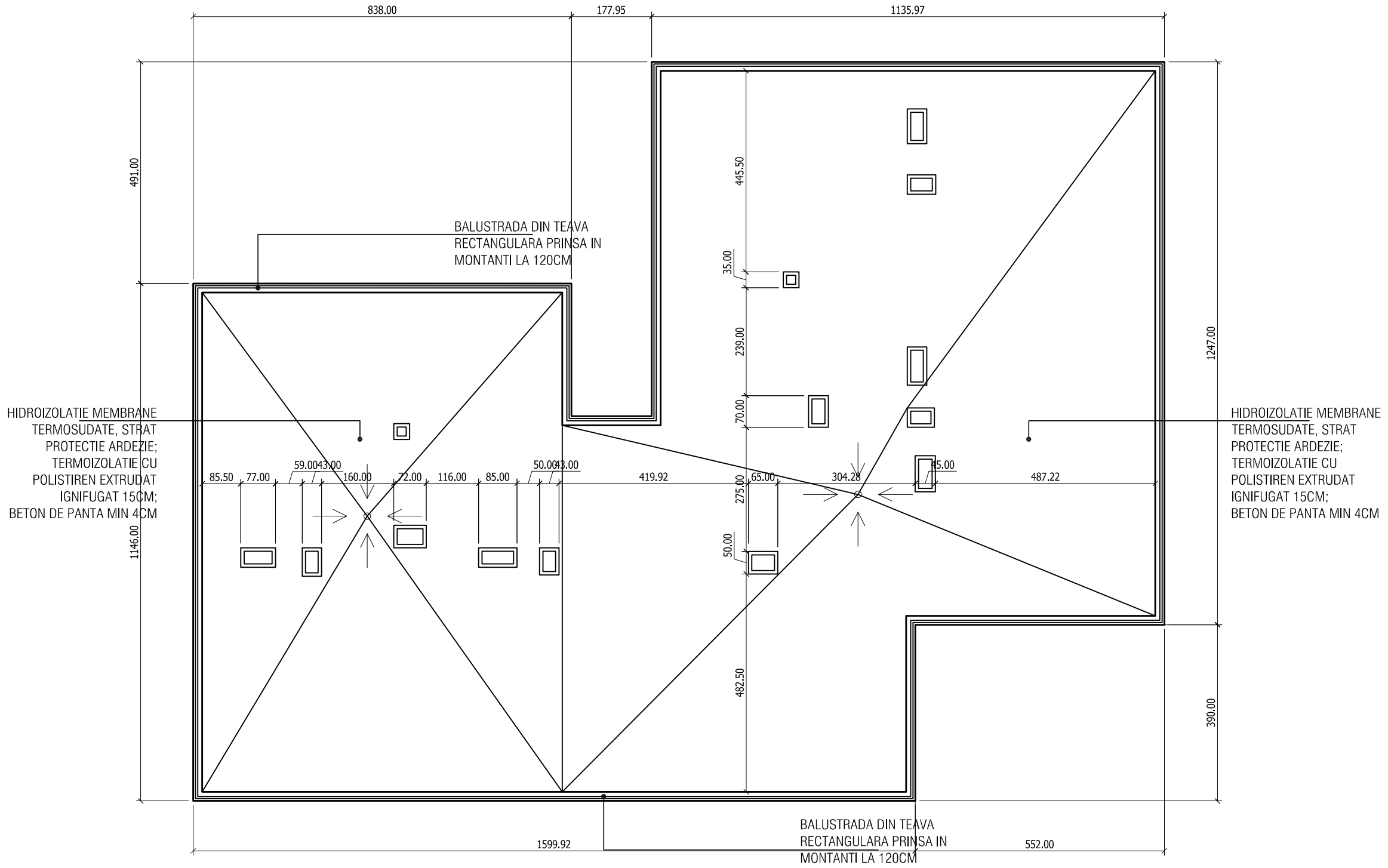

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA / Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara<br>1:100 | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI / Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data<br>aprilie 2013 | Titlu plansa- RELEVEU TERASA<br>M31, str.Buzias nr.8 / Plansa nr A-02.1 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | | |



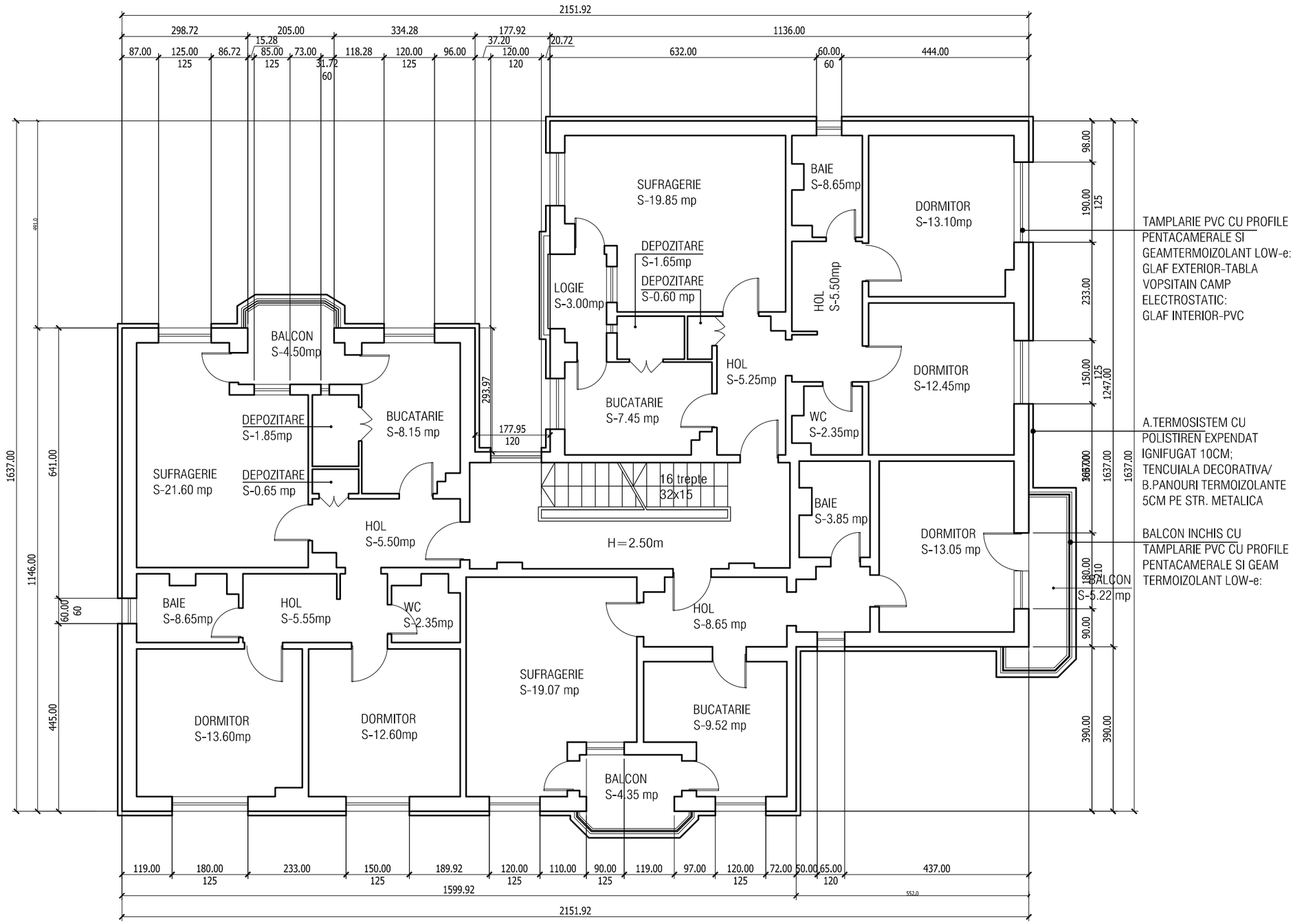

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA / Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI / Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa- RELEVEU ETAJ CURENT<br>M31, str.Buzias nr.8 / Plansa nr A-02 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | |




REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| KAPPA architects&engineers<br>SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | construction & design | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA |
| | | | | Proiect Nr.<br>41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara<br>1:100 | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI |
| | | | | Faza<br>DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data<br>aprilie 2013 | Titlu plansa- PLAN PROPUNERE TERASA<br>M31, str.Buzias nr.8 |
| | | | | Plansa nr<br>A-03.1 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | | |



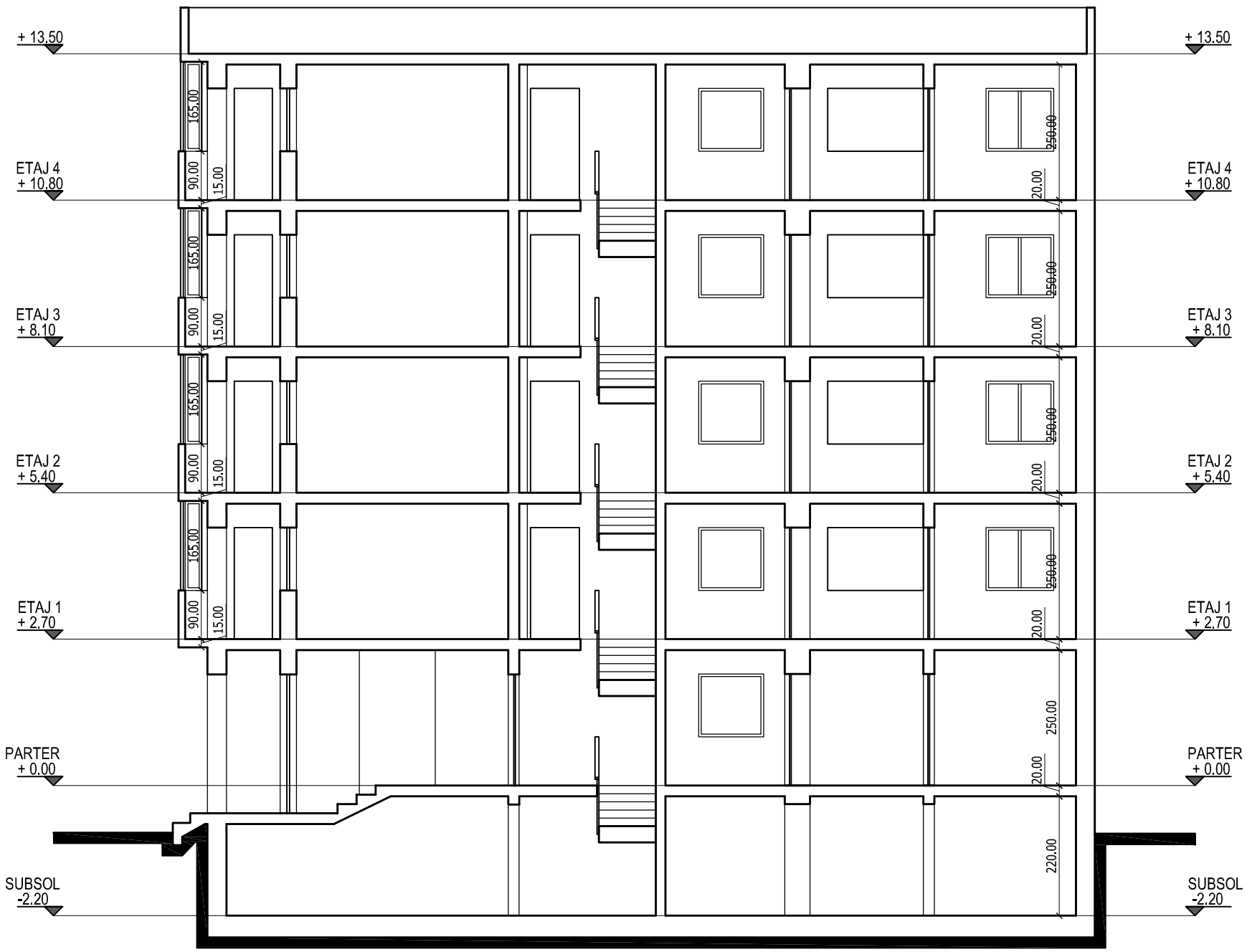

TAMPLARIE PVC CU PROFILE PENTACAMERALE SI GEAMTERMOIZOLANT LOW-e: GLAF EXTERIOR-TABLA VOPSITAIN CAMP ELECTROSTATIC: GLAF INTERIOR-PVC

A.TERMOSISTEM CU POLISTIREN EXPENDAT IGNIFUGAT 10CM; TENCUIALA DECORATIVA/ B.PANOURI TERMOIZOLANTE 5CM PE STR. METALICA

BALCON INCHIS CU TAMPLARIE PVC CU PROFILE PENTACAMERALE SI GEAM TERMOIZOLANT LOW-e:

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
|---|---|---|---|---|
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA — Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI — Faza: DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa - ETAJ CURENT PROPUNERE<br>M31, str.Buzias nr.8 — Plansa nr A-03 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | |




SECTIUNE TRANSVERSALA - RELEVEU

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA / Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI / Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa<br>SECTIUNE - RELEVEU / Plansa nr A04 |
| | | | | M31, str.Buzias nr.8 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | |




FATADA PRINCIPALA

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>MUNICIPIUL CRAIOVA / Proiect Nr. 41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI / Faza DALI |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa<br>FATADA - RELEVEU<br>M31, str.Buzias nr.8 / Plansa nr A05 |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KAPPA architects&engineers | | Asocierea:<br>S.C. KAPPA ARCHITECTS & ENGINEERS S.R.L.<br>S.C. K-BOX CONSTRUCTION & DESIGN S.R.L. | Data intocmirii:<br>1.04.2013 |

# FOAIE DE CAPAT

| | |
|---|---|
| OBIECTIV | Cresterea eficientei energetice a blocurilor de locuinte in Municipiul Craiova |
| ADRESA | M31, str.Buzias nr.8 |
| BENEFICIAR | Municipiul Craiova prin primar Lia Olguta Vasilescu |
| PROIECTANT | S.C. KAPPA Architects & Engineers S.R.L.<br>S.C. K-BOX Construction & Design S.R.L. |
| NR PROIECT | 41174/2013 |
| FAZA | EXPERTIZA |

EXEMPLAR 1/3

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Asocierea:<br>S.C. KAPPA ARCHITECTS & ENGINEERS S.R.L.<br>S.C. K-BOX CONSTRUCTION & DESIGN S.R.L. | Data intocmirii:<br>1.04.2013 |

# FOAIE DE CAPAT

| | |
|---|---|
| OBIECTIV | Cresterea eficientei energetice a blocurilor de locuinte in Municipiul Craiova |
| ADRESA | M31, str.Buzias nr.8 |
| BENEFICIAR | Municipiul Craiova prin primar Lia Olguta Vasilescu |
| PROIECTANT | S.C. KAPPA Architects & Engineers S.R.L.<br>S.C. K-BOX Construction & Design S.R.L. |
| NR PROIECT | 41174/2013 |
| FAZA | EXPERTIZA |

EXEMPLAR 2/3

# FOAIE DE CAPAT

| | |
|---|---|
| OBIECTIV | Cresterea eficientei energetice a blocurilor de locuinte in Municipiul Craiova |
| ADRESA | M31, str.Buzias nr.8 |
| BENEFICIAR | Municipiul Craiova prin primar Lia Olguta Vasilescu |
| PROIECTANT | S.C. KAPPA Architects & Engineers S.R.L.<br>S.C. K-BOX Construction & Design S.R.L. |
| NR PROIECT | 41174/2013 |
| FAZA | EXPERTIZA |

EXEMPLAR 3/3

**PFA DUMITRESCU I. DAN MIHAIL** **Ref. nr.240/2013**
**Str. Unirii nr.64C**
**Tel-fax 0251310055**
**Tel. mobil 0722239308**

# RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA CALITATIVA. Cresterea eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova-Lot 3.

**Bloc locuinte M31, str.Buzias nr.8, municipiul Craiova, jud. Dolj.**

La solicitarea beneficiarului, Primaria municipiului Craiova si conform Certificatului de Urbanism nr. 2541/12.12.2012, s-a procedat la expertizarea calitativa a blocului de locuinte existent M31, amplasat in municipiul Craiova, str.Buzias nr.8, conform Codului de proiectare seimica-partea III-a intitulat Prevederi pentru evaluarea cladirilor existente, indicativ P100-3/2008.
Obiectivul principal al raportului de expertizare tehnica a constructiei existente consta in posibilitatea executarii lucrarilor privind cresterea eficientei energetice a blocului de locuinte respectiv.

## Cap.1. Cerinte de performanta si criterii de indeplinire.

### 1.1. Cerinte fundamentale.

Evaluarea cladirii existente urmareste sa stabileasca daca aceasta satisface cu un grad adecvat de siguranta cerintele fundamentale

(nivelurile de performanta) avute in vedere la proiectarea constructiilor noi, conform P100-1/2006.
Indeplinirea cerintelor fundamentale, respectiv cerinta de siguranta a vietii si cerinta de limitare a degradarilor vor fi studiate in cadrul prezentului raport de expertiza tehnica astfel incat cladirea in cauza sa fie capabila sa preia actiuni seismice cu o marja suficienta de siguranta fata de nivelul de deformare la care intervine prabusirea locala sau generala, fara degradari sau scoateri din uz si ale caror costuri de remediere sa nu fie exagerat de mari in comparatie cu costul structurii existente.
Functie de clasa de importanta si de expunere la cutremur, de durata viitoare de exploatare, cerintele fundamentale pot fi asigurate pentru un nivel al actiunilor seismice inferior celui considerat la proiectarea constructiilor noi, respectiv la cutremure cu IMR = 40 ani.

### 1.2. Criterii de indeplinire a cerintelor de performanta. Aspecte generale.

Cerintele fundamentale sunt indeplinite prin adoptarea reprezentarii actiunii seismice, a modelelor si metodelor de calcul, a verificarilor si procedeelor de detaliere prevazute in P100-3/2008, specifice structurilor existente executate din beton armat.
Nivelul de protectie seismica oferit de aplicarea codului in vigoare P100-1/2006 are in vedere un raspuns seismic cu incursiuni si degradari specifice in domeniul postelastic de degradare.

## Cap.2. Evaluarea seismica a structurii de rezistenta si a componentelor nestructurale.

### 2.1. Generalitati.

Evaluarea seismica a structurii de rezistenta si a componentelor nestructurale existente consta dintr-un ansamblu de operatii care trebuie sa stabileasca vulnerabilitatea acestora in raport cu cutremurele caracteristice amplasamentului (municipiul Craiova).

In mod concret evaluarea stabileste masura in care cladirea existenta indeplineste cerintele de performanta asociata actiunii seismice. Evaluarea este precedata de colectarea informatiilor referitoare la geometria structurii, calitatea detaliilor constructive si calitatea materialelor utilizate in constructie.
Evaluarea cladirii existente are in final scopul decizional al necesitatii interventiei structurale, daca este cazul.

## 2.2. Operatiile care compun procesul de evaluare.

Operatiile care alcatuiesc procesul de evaluare se grupeaza in doua categorii, dupa cum urmeaza:
-evaluarea calitativa
-evaluarea prin calcul
Ansamblul operatiilor de evaluare calitativa si cantitativa (prin calcul) reprezinta metodologia de evaluare, care poate fi diferentiata functie de complexitatea si rigoarea operatiilor de evaluare.
In cazul structurii analizate se va proceda conform prevederilor contractuale numai la desfasurarea procesului de evaluare calitativ. La aplicarea acestuia se va tine seama de aspectele specifice de alcatuire a structurilor cu pereti din beton armat (anexa B-P100-3/2008).
Pe baza concluziilor evaluarii calitative se face incadrarea constructiei examinate intr-o clasa de risc.
Clasa de risc in care este incadrata constructia, impreuna cu clasa de importanta si de expunere la cutremur, conform P100-1/2006 determina necesitatea executarii unor lucrari de interventie cat si nivelul minim de siguranta pe care trebuie sa il asigure aceste masuri.

# Cap.3. Niveluri de cunoastere.

## Definirea nivelurilor de cunoastere.

In vederea selectarii metodei de evaluare, se definesc urmatoarele niveluri de cunoastere:
-KL1 – Cunoastere limitata.

-KL2 – Cunoastere normala.
-KL3 – Cunoastere completa.
Factorii considerati in stabilirea nivelului de cunostere sunt:
- geometria structurii: dimensiunile de ansamblu ale structurii, dimensiunile elementelor structurale, precum si a elementelor nestructurale care afecteaza raspunsul structural sau siguranta vietii;
- alcatuirea elementelor structurale si nestructurale, incluzand cantitatea si detalierea armaturii in elementele de beton armat, legaturile planseelor cu structura de rezistenta verticala, natura elementelor utilizate, tipul si materialele componentelor nestructurale, etc.
- materialele utilizate in structura si componentele nestructurale, respectiv proprietatile mecanice ale materialelor.

In situatia imobilului expertizat avem de-a face cu o cunoastere limitata (KL1).
Tipul KL1 corespunde următoarei stări de cunoaştere:
- în ceea ce priveşte geometria: configuraţia de ansamblu a structurii şi dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din relevee.
- în ceea ce priveşte alcătuirea de detaliu nu se dispune de proiectul de executie al structurii cladirii.
- în ceea ce priveşte materialele nu se dispune de informaţii directe referitoare la caracteristicile materialelor de construcţie.

## Cap.4. Informatii specifice pentru evaluarea structurala a constructiei.

### 4.1. Date generale privind constructia. Situatia existenta.

Constructia, amplasata in municipiul Craiova, str. str.Buzias nr.8 se inscrie in plan intr-o forma dreptunghiulara neregulata.
Regimul de inaltime este compus dintr-un subsol tehnic, parter, si patru etaje.
Suprafata desfasurata a cladirii este egala cu 1000 mp.
Executia cladirii, dupa informatiile primite la fata locului a fost terminata in anul 1990 (Normativ antiseismic P100-81).

Blocul de locuinte existent este dotat cu instalatii electrice, instalatii sanitare si termice. Nu se va face referire la starea tehnica a instalatiilor deoarece acestea nu fac parte integranta din contractul de expertizare.

Structura de rezistenta este alcatuita din fundatii continue, amplasate sub peretii subsolului tehnic si executate din beton monolit, fundatii avand talpile din beton simplu, si cuzineti din beton armat pozitionati la partea superioara a talpilor de fundare.

Peretii portanti exteriori si interiori sunt executati din diafragme de beton armat prefabricat (Panouri mari), iar planseele sunt executate de asemenea din beton armat. Fatadele sunt placate partial cu caramida aparenta, iar balcoanele in mare majoritate sunt inchise.

Acoperisul initial este de tip terasa cu straturi termo-hidroizolatoare, avand amplasat pe conturul exterior un atic alcatuit din elemente prefabricate din beton armat.

Expertul tehnic nu are cunostinta daca in interiorul apartamentelor s-au facut modificari in compartimentare prin desfacerea unor pereti nestructurali, demolari parapeti ferestre, etc.

Deasemenea se mentioneaza faptul ca nu s-au efectuat lucrari de supraetajare a blocului de locuinta existent.

Din punct de vedere al seismicitatii, cladirea se afla conform normativ P100-1/2006 in zona cu valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare ag = 0.16g si perioada de colt a spectrului de raspuns Tc=1,0 sec., pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 100 ani.

Clasa de importanta si de expunere la cutremur, conform prevederilor aceluiasi normativ P100-1/2006 este III, avand factorul de importanta $\gamma I = 1.00$.

## 4.2. Propuneri pentru cresterea eficientei energetice a cladirii existente.

In vederea indeplinirii scopului urmarit privind cresterea eficientei energetice a cladirii existente, Primaria Craiova doreste

executarea lucrarilor de reabilitare termica, care presupun o interventie asupra anvelopei cladirii de locuit, lucrari care au un rol determinant in asigurarea confortului locatarilor prin cresterea capacitatii de termoizolare, eliminandu-se astfel pierderile de caldura prin peretii exteriori.
Principalele lucrari de interventie stabilite prin ordonanta de urgenta, care urmeaza a se efectua in cazul blocului de locuinte expertizat sunt:
-Izolarea termica a peretilor exteriori
-Inlocuirea ferestrelor si usilor exterioare
-Termo-hidroizolarea terasei
-Izolarea termica a planseului peste subsol
Odata cu efectuarea lucrarilor prevazute mai sus se pot executa si urmatoarele lucrari, in conditiile in care acestea sunt justificate din punct de vedere tehnic si sunt cuprinse in documentatia de proiectare:
-Lucrari de reparatii la elementele de constructie care prezinta potential pericol de desprindere si/sau afecteaza functionalitatea blocului de locuinte, inclusiv de refacere in zonele de interventie.
-Lucrari de refacere a finisajelor fatadelor.
In cadrul operatiilor de reparatie a fatadei pot interveni urmatoarele lucrari care implica interventii structurale:
-Reparatia degradarilor aparute in placile balcoanelor
-Reparatia parapetilor balcoanelor
-Interventii locale structurale pe fatada
Ca recomandari se mentioneaza urmatoarele:
-Lucrarile trebuie executate de echipe de muncitori calificati sub indrumarea unui cadru tehnic si sub supravegherea dirigintelui de santier, atestat de catre MLPT.
-Pentru toate lucrarile executate se vor intocmi procese verbale de lucrari ascunse.
-Executia lucrarilor va fi condusa de cadre tehnice cu experienta, care raspund direct de instruirea personalului care executa operatiile si de respectarea fiselor tehnologice privind executia lucrarilor la inaltime.

-Zona periculoasa din imediata apropiere a blocului care se reabiliteaza termic va fi marcata cu indicatoare de avertizare si va fi supravegheata de personal instruit.
-Toate spargerile care sunt necesare pentru inlocuirea tamplariei sau refacerea izolatiei terasei se vor face manual, pentru a nu da nastere la vibratii suplimentare, care produc deranj locatarilor.
-Constructorul va lua masuri pentru inlaturarea imediata a molozului rezultat din desfaceri de tencuieli, straturi de terasa, etc., curatind zilnic spatiile de folosinta commune (trotuarul).

Prin proiect nu se vor modifica pozitia si dimensiunile golurilor din fatada si nu se vor face modificari in privinta parapetilor de la balcoane in ceea ce priveste forma, materialul din care sunt executati si sistemul de prindere.
In executie nu se vor face spargeri privind parapetii ferestrelor, a peretilor de inchidere, sau desfacerea tamplariei catre balcon, decat in baza unei documentatii tehnice avizate(certificat de urbanism, avize, autorizatie de constructie).
In executie nu se vor face modificari legate de pozitia ghenelor de ventilatie, a coloanelor de scurgere si a pantelor terasei.
Refacerea termica a fatadei se va realiza dupa executarea lucrarilor de refacere a izolatiei terasei.
Executantul va intocmi un proiect de organizare de santier, verificat, cuprinzand si sistemul de ancorare a schelei de fatada.
Constructorul care executa reabilitarea termica este obligat sa ia toate masurile de protectie a vecinatatilor.
Pentru eliminarea oricaror accidente de munca si consecintele daunatoare higienei si sanatatii oamenilor se vor lua toate masurile cunoasterii, insusirii si respectarii obligatiilor din urmatoarele acte normative:
-Norme generale de protectia muncii elaborate de catre Ministerul Muncii si Protectiei Sociale si de catre Ministerul Sanatatii;
-Legea protectiei muncii nr.319/2006;
-HG nr.300/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;

-HG nr.1048/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
-HG nr.1051/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori;
-HG nr. 1091/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
-IM 006/1996 - Norme specific de protectia muncii pentru lucrari de zidarie si finisaje(BC10/1996)
-Ordinul MLPT nr.9/N/15.03.1993 - Regulament privind protectia muncii in constructii(BC nr.5,6,7/1993).
P118/1999-Normativ de protective la foc;
-Od. MDLPL nr.269/04.03.2008 si Ministerul Internelor si Reformei Administrative nr.431/31.03.2008 - Regulament privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc - Clase de reactie la foc.
Propunerea de crestere a eficientei energetice va fi realizata prin intocmirea unor documentatii tehnice in faza DTAC si PT, pe baza carora se va obtine o Autorizatie de Construire emisa de catre Primaria municipiului Craiova.

**4.3. Identificarea nivelului de degradare al constructiei existente.**

Evaluarea stabileste daca integritatea materialelor din care este realizata structura a fost afectata pe durata de exploatare a constructiei si daca este cazul masura degradarii. La inspectarea imobilului trebuie sa se aiba in vedere ca degradarile pot fi ascunse sub finisaje bine intretinute.
Evaluarea va conduce la identificarea cauzelor degradarii materialelor:

- ca efect al cutremurelor anterioare
- ca efect al tasarii terenului de fundare
- ca efect al altor deformatii impuse (actiunea variatiilor de temperatura, contractia si curgerea lenta a betonului)
- ca efect al agentilor de mediu sau al agentilor tehnologici (substante agresive de diferite naturi)
- ca efect al unei executii defectuoase

In cazul elementelor de beton armat se urmaresc:

- calitatea slaba a betonului sau degradarea lui fizica(din inghet-desghet) sau chimica (coroziunea produsa de diferiti agenti chimici si biologici)
- zonele cu defecte de executie care afecteaza rezistenta materialelor sau a elementelor structurale(zone de beton segregate, zonele rosturilor de turnare executate incorect, innadirile prin sudura necorespunzatoare a pieselor de otel, etc.)
- existenta si gradul de coroziune a armaturilor de otel
- starea aderentei intre beton si armatura
- deformatiile remanente semnificative si fisurile din elementele structurale cu diverse configuratii si directii. Intereseaza in mod special fisurile deschise peste 0.5 mm. In cazul peretilor structurali se examineaza cu prioritate fisurile inclinate, mai ales cele in “x”.

Examinarea starii elementelor si materialelor va fi inregistrata intr-un releveu de degradari (in plan si elevatii) pentru a stabili efectele asupra sigurantei de ansamblu a structurii.

In cazul constructiei analizate nu sunt percepute vizual degradari structurale sau nestructurale provenite din vreo cauza amintita anterior.

Structura de rezistenta, avand o vechime de 23 ani se afla intr-o stare fizica buna.

Din informatiile primite la fata locului, cu ocazia intocmirii releveului constructiei expertizate, s-a dovedit ca imobilul nu a suferit transformari structurale in decursul perioadei de exploatare.

Nu sunt semnalate avarii structurale vizibile, structura de rezistenta comportandu-se bine la solicitarile seismice la care a fost supusa in decursul timpului.

Se face mentiunea ca nu s-au executat niciodata lucrari de modernizare.

Nu se observa prezenta fenomenului de igrasie (ascensiunea capilara a apei), sau efecte de inghet – dezghet.

Nu sunt prezente deficiente ale structurii din cauze neseismice precum cedari ale terenului de fundare, sau deteriorari ale planseelor din incarcari verticale.

## 4.4. Date privind geometria structurii existente.

Datele specifice privind geometria structurii de rezistenta existenta rezulta din releveul acesteia (vezi planurile releveu atasate raportului de expertiza tehnica).

## 4.5. Proprietatile materialelor componente

Din informatiile primite la fata locului, cu ocazia intocmirii releveului constructiei, s-a dovedit ca imobilul s-a comportat foarte bine la solicitarile seismice care s-au succedat in timp.

# Cap.5. Evaluarea sigurantei seismice.

## 5.1. Generalitati.

Evaluarea siguranţei seismice a clădirii cu pereţi structurali din beton armat se face prin coroborarea rezultatelor obţinute prin două categorii de procedee :

- evaluare calitativă;
- evaluare prin calcul.

Se mentioneaza din nou faptul conform prevederilor contractuale ca expertul tehnic va aborda doar latura calitativa a studiului.

## 5.2. Criterii pentru evaluarea calitativa.

### 5.2.1. Lista de conditii de alcatuire a structurilor de beton in zone seismice, conform metodologiei de nivel 1 (tabel B.1. din P100-3/2008).

Conditiile referitoare la configuratia sistemului structural si cele care privesc interactiunile structurii sunt cele prezentate in tabelul B.1 pentru **metodologia de nivel 1**.

**Conditiile privind configuratia sistemului** se refera la traseul incarcarilor daca este sau nu continuu, la redundanta sistemului structural, la existenta unor niveluri slabe sau flexibile, la existenta unor modificari importante ale dimensiunilor in plan ale sistemului de la nivel la nivel, la existenta discontinuitatilor pe verticala, la existenta unor diferente intre masele de nivel mai mari de 50%, la

efectele de torsiune de ansamblu, sau daca infrastructura este capabila sa transmita la teren fortele verticale si orizontale.
Criteriul privind conditiile configuratiei structurii este indeplinit in totalitate pentru blocul de locuinte studiat, acesta primind un **punctaj maxim de 50 puncte**.
**Conditiile privind interactiunile structurii** se refera la respectarea distantelor pana la cladirile vecine (dimensiunea minima de rost conform P100-1/2006), la planseele intermediare daca au o structura laterala proprie sau daca sunt ancorate adecvat de structura principala, la izolarea sau legarea flexibila de structura a peretilor nestructurali, la existenta stalpilor captivi scurti.
Din punctul de vedere al acestor conditii, structura blocului de locuinte primeste un **punctaj total de 10 puncte**.(punctaj maxim).
**Conditiile privind alcatuirea (armarea) elementelor structurale (in cazul de fata structura cu pereti din beton armat)** se refera la distributia momentelor capabile pe inaltimea peretilor si la asigurarea dezvoltarii unui mecanism de disipare a energiei seismice favorabil, la existenta bulbilor sau talpilor la capetele sectiunilor peretilor, la rezistenta la forte taietoare a grinzilor de cuplare si a peretilor, la innadirea armaturilor verticale, la grosimea peretilor, la procentele de armare verticala si orizontala a peretilor, la distanta dintre etrierii grinzilor de cuplare.
**Punctaj toal realizat = 20 (neindeplinire moderata, din cauza lipsei informatiilor privind calitatea materialelor folosite)**
**Conditiile privind alcatuirea planseelor** se refera la grosimea placii, daca betonul din placa este monolit, se refera la rezistenta armaturilor centurilor si a celor distribuite in placa, la posibilitatea fortelor seismice din planul planseului de a fi transmise la elementele structurii verticale (pereti) prin eforturi de lunecare si compresiune in beton, la bordarea cu armaturi suficiente a golurilor din plansee.
Din punctul de vedere al acestor conditii criteriul este indeplinit si structura primeste **punctajul maxim de 10 puncte.**
Punctajul total pentru ansamblul conditiilor de alcatuire se materializeaza prin coeficientul **R1 = 90 puncte**.
**5.2.2. Evaluarea starii de degradare a elementelor structurale.**

Evaluarea starii de degradare a elementelor structurale se face pe baza punctajului dat in tabelul B.3 pentru diferitele tipuri de degradare identificate.

**Degradarile produse de actiunea cutremurelor** se refera la fisuri si deformatii remanente in zonele critice (zonele plastice) ale stalpilor, peretilor si grinzilor, la existenta unor fisuri si fracturi produse de forte taietoare sau eforturi de compresiune, la existenta fisurilor de forfecare produse de lunecarea armaturilor in noduri, la cedarea ancorajelor si innadirilor barelor de armatura, la fisurarea pronuntata a planseelor, la degradari ale fundatiilor sau terenului de fundare.
Neexistand nici-o degradare vizibila expertul tehnic considera criteriul degradarilor produse de actiunea cutremurelor ca este indeplinit , iar stuctura blocului de locuinte primeste **punctajul maxim de 50 puncte.**

**Degradarile produse de incarcarile verticale** se refera la existenta fisurilor si degradarilor in grinzi si placile planseelor, la existenta fisurilor si degradarilor in stalpi si pereti.
In lipsa acestui tip de degradari, expertul tehnic considera criteriul indeplinit, propunandu-se un **punctaj maxim de 20 puncte**.

**Degradarile produse de incarcarea cu deformatii** se refera la existenta tasarii de reazeme, contractii, actiunea temperaturii, curgerea lenta a betonului. Criteriul acestor degradari este neindeplinit moderat obtinandu-se pentru structura un **punctaj de 5 puncte.**

**Degradarile produse de o executie defectuoasa** se refera la existenta betonului segregat, rosturi de lucru incorecte.
Cu toate ca nu se observa zone cu beton segregate, acestea pot fi ascunse si de aceea expertul tehnic acorda structurii printr-o neindeplinire moderata a criteriului un **punctaj care totalizeaza 5 puncte.**

**Degradarile produse de factori de mediu** se refera la efectele fenomenului de inghet-desghet, la actiunea agentilor corozivi chimici sau biologici asupra betonului sau asupra armaturii de otel, inclusiv asupra proprietatilor de aderenta ale acesteia.

Lipsa vizuala a acestor degradari conduce la obtinerea unui **punctaj maxim de 10 puncte.**

Punctajul total pentru evaluarea starii de degradare a elementelor structurale se materializeaza prin coeficientul **R2 = 90 puncte**.

## Cap.6.Evaluarea finala si formularea concluziilor.

### 6.1. Aspecte generale ale activitatii de evaluare.

Pe baza rezultatelor evaluarii calitative se stabileste vulnerabilitatea constructiei in ansamblu si a partilor acesteia, in raport cu cutremurul de proiectare si clasa de importanta – expunere la cutremur, respectiv, riscul seismic, ca indicator al efectelor probabile ale cutremurelor caracteristice amplasamentului asupra constructiei analizate.

Stabilirea riscului seismic pentru o anumita constructie se face prin incadrarea acesteia intr-una din urmatoarele patru clase de risc:

- Clasa Rs I - constructiile cu risc ridicat de prabusire la cutremurul de proiectare corespunzator starii limita ultime.
- Clasa Rs II - constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare poate suferi degradari structurale majore, dar la care pierderea stabilitatii este putin probabila.
- Clasa Rs III - constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structural, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.
- Clasa Rs IV – constructiile la care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

### 6.2. Stabilirea clasei de risc a constructiei expertizate.

Rezultatele verificarilor efectuate in cadrul prezentului raport de expertiza tehnica reprezinta elementele esentiale care fundamenteaza evaluarea finala privind starea de siguranta fata de actiunile seismice. Pe aceasta baza se stabileste global vulnerabilitatea constructiei expertizate, raportul de evaluare urmand sa incadreze constructia intr-o clasa de vulnerabilitate asociata cutremurului de proiectare (clasa de risc).

Încadrarea clădirilor cu pereţi structurali din beton armat în clase de risc în raport cu acţiunea seismică în planul pereţilor se face în conformitate cu principiile generale enunţate la Cap.8.2 (P100-3/2008), tabelele 8.1. ÷ 8.3., folosind coeficienţii R1si R2 calculaţi conform prevederilor din anexa B (P100-3/2008).

Evaluarea sigurantei seismice si incadrarea in clasele de risc seismic se face pe baza a doua categorii de conditii, care fac obiectul investigatiilor si analizelor efectuate in cadrul evaluarii. Pentru orientarea in stabilirea deciziei finale privitoare la siguranta structurii si la lucrarile de interventie necesare, masura in care cele doua categorii de conditii sunt indeplinite este cuantificata prin intermediul celor doi indicatori, deja calculati in prezentul raport de expertiza tehnica:

- gradul de indeplinire a conditiilor de conformare structurala si alcatuire a elementelor structurale si a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul actiunii seismic, notat cu R1, denumit prescurtat gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica. Pe baza punctajului atribuit anterior fiecarei categorii de conditii de alcatuire **R1 = 90**.
- gradul de afectare structurala, notat cu R2, care reprezinta o masura a degradarilor structurale produse de actiunea seismica si de alte cauze. Pe baza punctajului atribuit diferitelor categorii de degradari structurale si nestructurale **R2 = 90**.

Valorile celor doi indicatori se asociaza cu o anumita clasa de risc si orienteaza la stabilirea concluziei finale privind raspunsul seismic asteptat si incadrarea intr-o anumita clasa de risc seismic, precum si in stabilirea deciziei de interventie.

Se prezinta in continuare sub forma de tabel incadrarea constructiei analizate intr-o clasa de risc, in functie de valoarea determinata in cadrul raportului de expertiza tehnica a celor doi indicatori R1 si R2.

| Valoare indicator | Conform tabel (cap.8.2. P100-3/2008) | Clasa de risc |
|---|---|---|
| R1 = 90 | 8.1 | Rs III |
| R2 = 90 | 8.2 | Rs III |

In raport de rezultatele obtinute, expertul tehnic incadreaza imobilul blocului de locuinte in clasa de risc Rs III pentru o 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.

## Cap.7. Propuneri de solutii de interventie.

Ca solutii de interventie se recomanda de catre expertul tehnic tehnologia de reabilitare termica prezentata in cap. 4.2 al prezentului raport de expertiza tehnica. Lucrarile de reabilitare termica asupra anvelopei blocului de locuinte nu afecteaza semnificativ structura de rezistenta existenta (Panouri mari).
Toate aceste prevederi se vor materializa prin intocmirea unei documentatii tehnice in faza de DTAC, insusita de catre expertul tehnic si verificata de catre un verificator de proiecte atestat, conform prevederilor legale.

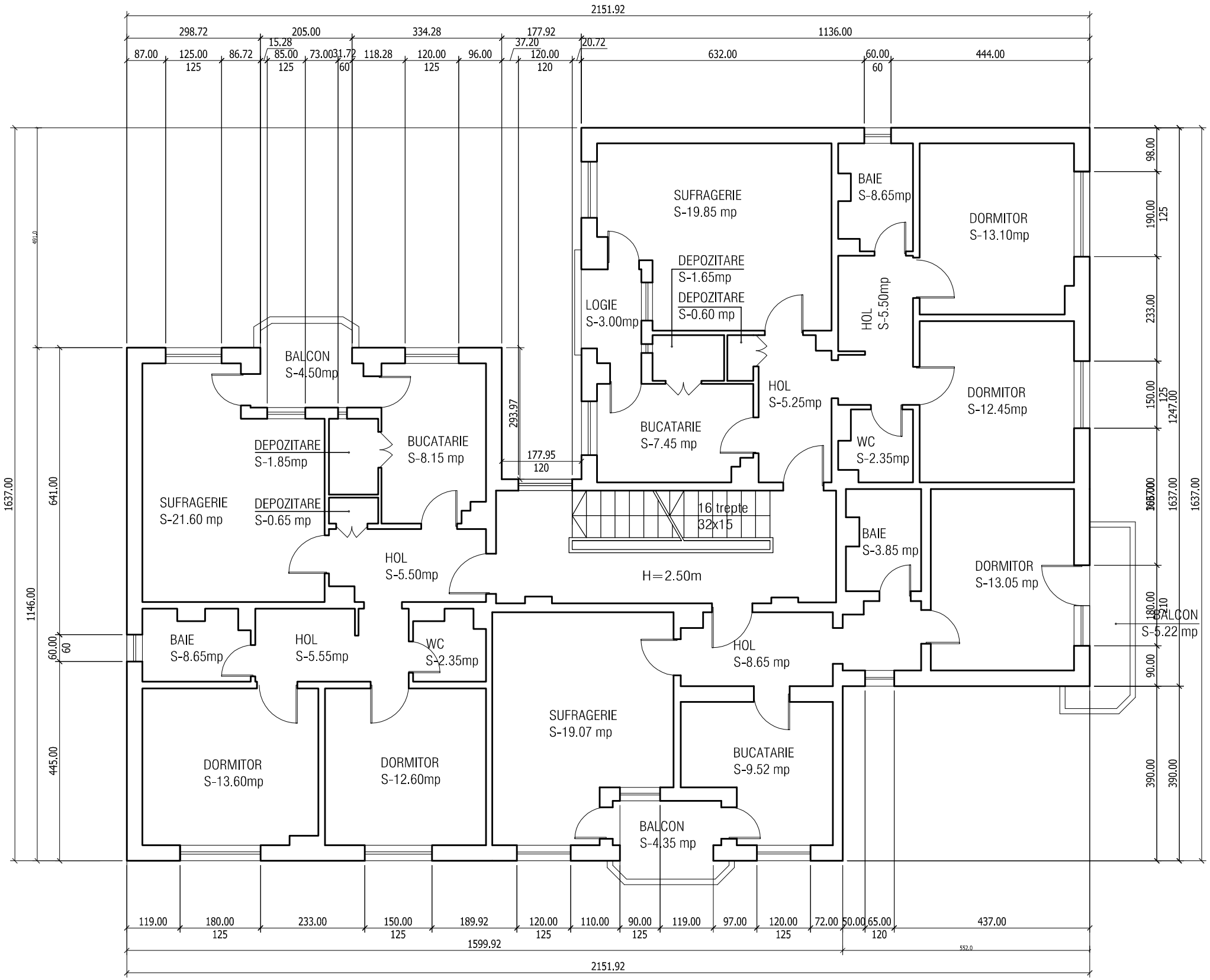
## Cap.8. CONCLUZII RAPORT EXPERTIZA TEHNICA.

In urma analizei facute, expertul tehnic considera ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind “cerinta de siguranta a vietii”, fiind capabila sa preia actiunile seismice, cu o marja suficienta de siguranta fata de nivelul de deformare, la care intervine prabusirea locala sau generala, astfel incat vietile oamenilor sa fie protejate.
Deasemenea expertul considera ca structura existenta are o rigiditate corespunzatoare cu un grad adecvat de siguranta pentru “cerinta de limitare a degradarilor”, pentru a fi capabila a prelua actiuni seismice fara degradari exagerate sau scoateri din uz.
Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica clasa de risc si gradul de asigurare seismic existent al cladirii expertizate nu se modifica.
Expertul tehnic considera ca structura de rezistenta si fundatiile existente sunt capabile sa preia sarcinile suplimentare aduse de reabilitarea termica a cladirii in cauza.

Fata de cele mentionate mai sus expertul tehnic considera ca structura de rezistenta nu necesita luarea unor masuri de consolidare, care ar putea conditiona realizarea lucrarilor de izolare termica prevazute pentru cresterea performantei energetice.

**Propunerile insusite de catre expertul tehnic si prezentate in cadrul cap.4.2 nu afecteaza structura de rezistenta a blocului de locuit M31, amplasat in municipiul Craiova, str.Buzias nr.8. Beneficiarului ii revine sarcina sa intocmeasca documentatiile tehnice in faza DTAC si Proiect Tehnic, insusite de catre expertul tehnic si verificate de catre un verificator de proiecte atestat. De asemenea lucrarile de interventie propuse se vor executa de catre echipe de lucru atestate pentru un astfel de gen de lucrari, respectand cu strictete atat prevederile legii nr.10/1995, privind Calitatea in constructii, cat si toate normele de protectia muncii in vigoare la acea data.**

Intocmit,
Exp. tehnic ing. Dan Dumitrescu




REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE STIPULATE IN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL S.C.KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS S.R.L. SI SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Verificator/Expert | Nume | Semnatura | Cerinta | Referat de verificare / Raport de expertiza |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC KAPPA ARCHITECTS&ENGINEERS SRL<br>SC K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL<br>Calea Floreasca nr 48 B sector 2 Bucuresti, Romania | | | | Beneficiar<br>PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA | Proiect Nr.<br>41174/2013 |
| Specificatie | Nume | Semnatura | Scara | Titlu proiect<br>Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - LOT 3 - 1 MAI | Faza<br>EXPERTIZA |
| Sef proiect | arh. M. GHEORGHIU | | 1:100 | | |
| Desenat | arh. F. GOIA | | Data | Titlu plansa - RELEVEU ETAJ CURENT<br>M31, str.Buzias nr.8 | Plansa nr<br>A-01 |
| | | | | | |
| Verificat | arh. A. POPESCU | | aprilie 2013 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KAPPA architects&engineers | | Asocierea:<br>S.C. KAPPA ARCHITECTS & ENGINEERS S.R.L.<br>S.C. K-BOX CONSTRUCTION & DESIGN S.R.L. | Data intocmirii:<br>11.04.2013 |
| Servicii de proiectare pentru proiectul "Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova" | | | **LOT: 3** |
| **NUME DOCUMENT/CAPITOL: RAPORT DE AUDIT ENERGETIC** | | | |

**Autoritatea Contractanta:** Municipiul Craiova; Primaria Municipiului Craiova

**Adresa:** Str. A.I.Cuza nr.7 Craiova jud. Dolj, Localitatea: Craiova, Cod postal: 200585, Romania, Punct(e) de contact: Serviciul Licitatii, Tel. +40251/415907, In atentia: Sef Serviciu, Email: achizitii@primariacraiova.ro, Fax: +40 251/411561, Adresa internet (URL): www.primariacraiova.ro, Adresa profilului cumparatorului (URL): www.e-licitatie.ro

**Obiectul Contractului:** Servicii de proiectare pentru proiectul „Cresterea eficientei energetice a blocurilor de locuinte în municipiul Craiova"

**Faza**: AUDIT ENERGETIC

# AUDIT ENERGETIC

Pentru:

## BLOCUL M31, STRADA BUZIAS, NR. 8

## *LOT 3 – 1 MAI*

# BORDEROU


## 1. MEMORIU TEHNIC

1.1. Obiectul lucrării

1.2. Prezentarea generală a clădirii

1.2.1. Descrierea arhitecturii clădirii

1.2.2. Descrierea anvelopei clădirii

1.2.3. Descrierea structurii de rezistență

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

1.3. Determinarea performanțelor energetice ale clădirii

1.3.1. Caracteristici geometrice

1.3.2. Rezistențe termice ale elementelor de constructie ale anvelopei cladirii

1.3.3. Consumul anual de energie pentru incalzire

1.3.4.Consumul anual de energie pentru preparare apa calda de consum

1.3.5. Consumul anual de energie pentru iluminat

1.3.6. Consumul anual de energie pentru climatizare

1.3.7. Consumul anual de energie pentru ventilare

1.3.8. Calculul emisiilor de $CO_2$

## 2. ELABORAREA CERTIFICATULUI DE PERFORMANTA ENERGETICA A CLADIRII

2.1. Certificatul energetic

Anexa la certificatul energetic

## 3. MASURI RECOMANDATE DE CRESTERE A PERFORMANTEI ENERGETICE A CLADIRII

3.1. Informatii generale

3.2. Solutii pentru partea de constructii

3.3. Măsuri pentru instalații

3.4. Efectul solutiilor de constructii asupra performantei de izolare termica a cladirii.

3.5. Determinarea performantelor economice ca urmare a aplicarii masurilor de modernizare energetica si analiza economica a acestora.

## 4. BIBLIOGRAFIE

## 5. ANEXE

Anexa 1 - Fotografii.

Anexa 2 –Piese desenate .

Întocmit,

ing. Marin Marius

| | | | |
|---|---|---|---|
| KAPPA architects&engineers | | Asocierea:<br>S.C. KAPPA ARCHITECTS & ENGINEERS S.R.L.<br>S.C. K-BOX CONSTRUCTION & DESIGN S.R.L. | Data intocmirii:<br>11.04.2013 |
| Servicii de proiectare pentru proiectul "Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova" | | | **LOT: 3** |
| **NUME DOCUMENT/CAPITOL: RAPORT DE AUDIT ENERGETIC** | | | |

## ECHIPA DE ELABORARE A PROIECTULUI:

| Departament | Functie | Nume, Prenume | Specimen Semnatura |
|---|---|---|---|
| Reprezentant legal al Proiectantului | | Radu Aurelian Nicolae Frasinei MARINESCU | |
| Sef proiect complex | | arh. Mihai GHEORGHIU | |
| Departament arhitectura | Sef proiect specialitate | arh. Alina POPESCU | |
| | Proiectant | arh. Flaviu GOIA | |
| Departament rezistenta | Sef proiect specialitate | ing. Costin ENESCU | |
| Departament instalatii | Sef proiect specialitate | ing. Raluca Mirela GEORGESCU | |
| | Proiectant instalatii sanitare | ing. Dan VARTANIAN | |
| | Proiectant instalatii termice | ing. Raluca Mirela GEORGESCU | |
| | Proiectant instalatii electrice | ing. Valentin BOCA | |
| Auditor energetic | | Ing. Marius MARIN | |

# MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE

## 1. MEMORIU TEHNIC

### 1.1. OBIECTUL LUCRĂRII

**Reabilitare termică blocul M 31, strada Buzias, nr. 8, jud. Dolj, S+P+4E, 14 apartamente,** cu respectarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii şi a regulamentelor emise în aplicarea acesteia, Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată, cu modificările ulterioare, O.U.G. nr. 69/2010 si a Normelor de aplicare a O.U.G. 69/2010 şi a celorlalte acte normative şi reglementări tehnice în vigoare (C107-2005, NP 048-2000, Mc 001 – 2006, etc.).

Întocmirea raportului de audit energetic al clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile Metodologiei de calcul a performantei energetice a cladirilor Mc 001 – 2006, aprobata prin Ordinul MTCT nr. 157/2007, completata cu Mc 001/4 – 2009 si al continutului cadru prevazut in anexa nr. 8 al Ordinului 163/2009 de aplicare a OUG 18/2009. Lista documentelor utilizate la elaborarea auditului energetic este prezentată în continuare:

* * * Legea nr. 372 din 13/12/2005 privind performanta energetică a clădirilor;

* * * Ordonantă de urgentă nr. 18 din 04/03/2009 privind creşterea performantei energetice a blocurilor de locuinte;

* * * Ordinul MDRL, MFP, si al Viceprim-ministru, MAI nr. 163/ 540/23/ 27.03.2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a OUG 18/2009, privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte;

* * * Ordinul nr. 1203 /26/03/2010 privind modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a OUG nr. 18/03/2009.

* * * Hotararea nr. 363/14.04.2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investitii finantate din fonduri publice;

* * * H.G. 28/2008 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico- economice aferente investitiilor publice, precum şi a structurii şi metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii şi lucrări de interventii, inclusiv Ordinul MDLPL nr. 863/2008 pentru aprobarea „Instructiunilor de aplicare a unor prevederi din H.G. 28 din 2008";

* * * Legea 158/2011 pentru aprobarea O.U.G. 18/2009 privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte;

* * * Legea 325/2002 pentru aprobarea O.G. 29/2000 privind reabilitarea termică a fondului.

## 1.2. PREZENTAREA GENERALĂ A CLĂDIRII

### 1.2.1. Descrierea arhitecturii clădirii

Clădirea este situată in Craiova, strada Buzias, nr. 8 si a fost realizata pe parcursul anului 1990; face parte dintr-un ansamblu arhitectural şi are funcțiunea de bloc de locuințe.

Clădirea este alcătuită dintr-o scara şi are 14 apartamente, iar subsolul este tehnic vizitabil .

Regimul de înălțime: subsol , parter, etaj 1, etaj 2, etaj 3, etaj 4.

Clădirea este independentă fiind alcătuită dintr-o secțiune, corespunzatoare scarii de bloc.

Clădirea are formă dreptunghiulară neregulata în plan, cu dimensiuni de 21,51 m x 16,37 m şi o suprafață construită de 275,62 $m^2$.

Secțiunea clădirii are două intrări, una principală si alta secundară, scara fiind alcatuită cu două rampe, podest intermediar şi aerisire directă.

Clădirea are 14 apartamente cu doua, trei si patru camere.

### 1.2.2. Descrierea anvelopantei cladirii

Subsolul este tehnic vizitabil, parterul si etajele au functiunea de locuinte.

Inaltimea subsolului este de 1.80 m, iar a celorlalte niveluri este de 2.75 m. Circulatia pe verticala se face prin intermediul scarilor existente in spatiile comune.

*Inchiderea exterioara* este realizata cu panouri mari prefabricate de 30 cm grosime. Peretii interiori portanti sunt executati din diafragme de beton armat prefabricat (Panouri mari), iar cei despartitori, neportanti sunt din fasii de BCA de 7.5-10 cm grosime.

*Fatadele* sunt placate partial cu caramida aparenta, iar balcoanele in mare majoritate sunt inchise.

*Acoperisul initial* este de tip terasa necirculabila cu pante de scurgere spre punctele de colectare, cu straturi termo-hidroizolatoare, avand amplasat pe conturul exterior un atic alcatuit din elemente prefabricate din beton armat. Ulterior a fost adaugata o sarpanta.

*Tamplaria initiala* a cladirii este realizata din lemn. O serie de locatari si-au inlocuit tamplaria exterioara initiala cu tamplarie din PVC cu geam termopan.

*Parapetii balcoanelor* sunt din zidarie cu zone de balustrada metalica ornamental. In timp, o parte din balcoane au fost inchise cu tamplarie metalica cu geam clar sau cu tamplarie din PVC cu geam termopan iar in unele cazuri zonele de balustrade metalica au fost umplute (completate) cu zidarie.

*Soclul* este din beton armat termoizolat si tencuit.

Cladirea nu are elemente arhitecturale deosebite in afara unor balcoane.

Uşile de intrare în bloc sunt metalice simple (din tablă ambutisată cu profile U.M. Iaşi), cu vitraj total.

### 1.2.3. Descrierea structurii de rezistența

*Infrastructura* este realizata sub forma unei cutii rigide, realizate din planseul peste subsol, peretii subsolului si fundatii, toate executate din beton armat. Constructia este fundata pe fundatii continue, amplasate sub peretii subsolului tehnic si executate din beton monolit, fundatii avand talpile din beton simplu, si cuzineti din beton armat pozitionati la partea superioara a talpilor de fundare.

*Suprastructura* este realizata din pereti portanti exteriori si interiori, executati din diafragme de beton armat prefabricat (panouri mari), iar planseele sunt executate din beton armat. Diafragmele se termina la capete cu bulbi.

### 1.2.4. Descrierea instalațiilor de încălzire, apă caldă menajeră şi iluminat

Clădirea are asigurate toate utilitățile: electrice, canalizare, gaz, telefonie, energie termică.

Cladirile sunt alimentate centralizat cu agent termic provenit de la punctul termic zonal. Instalatia interioara este alcatuita dintr-un sistem radial de conducte de distributie montate la plafonul subsolului, coloane si corpuri de incalzire statice, respectiv radiatoare din fonta sau otel, montate aparent in fiecare incapere.

Instalatiile de interioare de încalzire, avand depasita durata normata de functionare, se caracterizeaza printr-o functionare defectuoasa, cu un randament redus, datorat depunerilor de calcar în interiorul corpurilor de încalzire si al tevilor.

Dezaerisirea instalatiei este realizata centralizat, prin conducte de otel amplasate aparent la plafonul ultimului nivel, racordate la vase de aerisire prevazute cu robinete manuale de aerisire.

Corpurile statice sunt de regula radiatoare vechi din fonta, dar si radiatoare noi din otel, montate de locatari cu ocazia debransarii de la reteaua centralizata si montarea de centrale termice murale proprii.

Numarul acestora este variat, la unele blocuri este nesemnificativ, la altele ajungand pana la jumatate din numarul apartamentelor.

Conductele de distributie a agentului termic din subsol, executate din teava de otel, prezinta o stare de uzura avansata, cu puncte de rugina si zone cu izolatia termica deteriorate, dar sunt in stare functionala. De asemenea unele armaturi prezinta pierderi de apa.

Lucrarile de reabilitare pentru instalatia de incalzire centrala se impun, cu atat mai mult, cu cat durata maxima de viata a multor elemente de instalatii este depasita.

"Normativul privind executarea lucrarilor de intretinere si reparatii la cladiri si constructii speciale" Indicativ GE 032-97, Anexa 2 precizeaza ca pentru tevi de otel durata de viata este de 30 ani, iar pentru izolatii termice de 20 de ani, ambele depasite substantial.

Blocul are contor pentru măsurarea consumului de căldură pentru încălzire.

Clădirea este prevazută cu instalații sanitare aferente băilor şi bucătăriilor.

Băile şi bucătăriile au fost dotate cu următoarele tipuri de obiecte sanitare:

- lavoar din porțelan sanitar - 24 bucati
- cada de baie din fonta emailata - 14 bucati
- closet din portelan sanitar - 24 bucati
- spalator cu picurator - 14 bucati

Prepararea apei calde se face centralizat, în punctul termic din zonă. În bloc sunt 52 puncte de consum apă calda si 76 puncte de consum apa rece.

Distributia la toti consumatorii din cladire se face printr-o retea ramificata de conducte montate la plafonul subsolului, din care se desprind coloanele.

In subsolul blocului nu exista conducta de recirculare apa calda menajera.

Conductele de distributie a apei calde din subsol, executate din teava de otel zincat prezinta semne vizibile de coroziune, iar mare parte dintre armaturi prezinta pierderi de apa. De asemenea, izolatia conductelor, executata cu saltele de vata minerala s-a degradat aproape in totalitate. De-a lungul timpului au fost efectuate lucrari de reparatii ale acestui sistem de conducte, unele tronsoane fiind inlocuite cu conducte din material plastic.

Se mentioneaza ca unii proprietari de apartamente s-au debransat de la reteaua de distributie a agentului termic de incalzire si a apei calde menajere si si-au montat centrale termice murale.

In conformitate cu prevederile "Normativului privind executarea lucrarilor de intretinere si reparatii la cladiri si constructii speciale" - indicativ GE-032-97 se constata ca durata maxima de viata a elementelor de instalatii este depasita.

Evacuarea apelor pluviale de pe terasa blocului se face prin receptori de terasa, coloane si un colector general montat la plafonul subsolului. Receptorii de terasa sunt partial colmatati si corodati.

Iluminatul artificial este realizat cu corpuri de iluminat tip aplica cu lampi incandescente sau fluorescente, normale sau etanse, functie de destinatia incaperilor.

Circuitele de iluminat sunt pozate ingropat in tencuiala peretilor si in placa.

Apriderea si stingerea iluminatului se realizeaza local, pentru fiecare incapere in parte, cu intreruptoare si comutatoare, amplasate langa usile de acces sau in zonele de iluminare.

Instalatiile electrice existente sunt in stare buna si nu necesita interventii.

# 1.3. DETERMINAREA PERFORMANȚELOR ENERGETICE ALE CLĂDIRII

## 1.3.1. Caracteristicile geometrice ale construcției

Clădirea are o formă dreptunghiulară neregulata în plan.

Lungimea clădirii: 21,51 m

Lățimea clădirii: 16,37 m

Numărul de niveluri deasupra solului: 5

Înălțimea liberă a nivelului: 2,75 m - parter, etaje

Înălțimea clădirii (peste cota 0,00): 14,35 m

Aria construită: $A_c = 275,62\ m^2$

Aria desfăşurată : $A_d = 1378,10\ m^2$

Suprafața utilă a spațiilor încălzite: $A_u = 990,95\ m^2$

Suprafața locuibilă: $A_{loc} = 660,80\ m^2$

Aria anvelopantei:

$A_E = 1701,04\ m^2$

Volumul încălzit:

$V_u = 2477,375\ m^3$

Indicele de formă (compactitate) al clădirii: $A_E/V = 0,68$

Ariile elementelor de construcție care compun anvelopanta clădirii, sunt date în Tabelul 1.

TABELUL 1

| Elementul de construcție | Simbol | S [$m^2$] |
|---|---|---|
| Perete exterior | PE | 988,35 |
| Tâmplărie cuplată lemn | FE | 155,25 |

| | | |
|---|---|---|
| Usa exterioara metalica | UE | 6,20 |
| Planşeu peste etaj | $P_t$ | 275,62 |
| Planşeu peste subsol | $P_s$ | 275,62 |
| TOTAL - anvelopanta | - | 1701,04 |

### 1.3.2. Rezistențele termice ale elementelor de construcție ale anvelopei clădirii

Rezistențele termice ale elementelor de construcție ale anvelopei clădirii s-au determinat prin calcul termotehnic întocmit în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

1.3.2.1. Rezistența termică unidirecțională, R, se calculează cu relația:

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

în care:

$\alpha_i$ - coeficientul de transfer termic superficial la interior, $[W/m^2K]$

$\alpha_e$ - coeficientul de transfer termic superficial la exterior, $[W/m^2K]$

$\delta$ - grosimea elementului de construcție [m]

$\lambda$ - conductivitatea termică de calcul a elementului de construcție [W/mK]

1.3.2.2. Rezistența termică corectată, R', ține seama de influența punților termice I1I şi se determină cu relația:

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

în care:

r - coeficient de reducere a rezistențelor termice unidirecționale

In tabelul 2 sunt date rezistențele termice unidirecționale şi rezistențele termice corectate pentru elementele de construcție ale anvelopei.

Rezistențele termice corectate constituie date de bază pentru determinarea consumului de energie termică pentru încălzirea clădirii.

TABELUL 2

| Elementul de construcție | R [$m^2K/W$] | r | R' [$m^2K/W$] |
|---|---|---|---|
| PE | 0,87 | 0,6 | 0,52 |
| FE | 0,39 | 1,0 | 0,39 |
| UE | 0,17 | 1,0 | 0,17 |
| $P_t$ | 0,94 | 0,85 | 0,79 |
| $P_s$ | 0,47 | 0,90 | 0,42 |

Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție, R', se compară cu rezistențele termice normate, $R'_{min}$, *I1I*.

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

$$R' \geq R'_{min} \qquad (3)$$

În Tabelul 3 sunt date, comparativ, aceste valori pentru elementele de construcție din componența anvelopei clădirii.

Se constată că toate elementele de construcție ale anvelopei clădirii nu îndeplinesc exigența de izolare termică.

TABELUL 3

| Elementul de construcție | R' [$m^2K/W$] | $R'_{min}$ [$m^2K/W$] | Satisfacerea exigenței de izolare termică |
|---|---|---|---|
| PE | 0,52 | 1,4 | Nu |
| FE | 0,39 | 0,4 | Nu |
| UE | 0,17 | 0,4 | Nu |
| $P_t$ | 0,79 | 3,0 | Nu |
| $P_s$ | 0,42 | 1,65 | Nu |

Pentru clădirea de referință se consideră următoarele valori ale rezistențelor termice corectate:

- pereți exteriori: R' = 1,4 $m^2K/W$

- terasa: R' = 3 $m^2K/W$
- planşeu peste subsol neîncălzit: R' = 1,65 $m^2K/W$
- tâmplărie exterioară: R' = 0,4 $m^2K/W$

### 1.3.3. Consumul anual de energie pentru incalzire

Consumul anual de căldură pentru încălzirea spatiilor (încălzire continuă şi ocupare permanentă a spatiilor) se determină în conformitate cu metodologia Mc001/PII.1-2006, completata cu Mc 001/4-2009. Durata si temperatura medie exterioara pe sezonul de incalzire se stabilesc conform metodologiei, ca medie ponderata a temperaturilor medii lunare cu numarul de zile cu incalzire ale fiecarei luni.

Necesarul de caldura pentru incalzirea spatiilor se obtine facand diferenta intre pierderile de caldura ale cladirii si aporturile totale de de caldura corectate. În final s-au determinat valorile pe baza carora se va clasifica din punct de vedere energetic cladirea. Consumul anual normal de caldura se stabileste cu formula:

$$Q_{inc}^{an} = 0{,}024 \cdot C \cdot \left( \frac{A_E}{\overline{R}_s} + 0{,}33 \cdot n_a \cdot V \cdot B_{1s} \right) \cdot \left( \overline{\theta}_{iRS} - \overline{\theta}_{eRS} \right) \cdot D_z$$

în care:

$A_E$ [$m^2$] – suprafaţa laterală totală a anvelopei incintei (clădirii)

V [$m^3$] – volumul liber al spaţiului ocupat

$n_a$ [$h^{-1}$] – rata de ventilare a spaţiilor (numărul de schimburi de aer pe oră)

C – coeficient de funcţionare

$B_{1s}$ - coeficient de conformare

$\overline{R}_s$ [$m^2K/W$] – rezistenţa termică medie corectată a anvelopei clădirii

$\overline{\theta}_{iRS}$ [°C] – temperatura interioară redusă

$\overline{\theta}_{eRS}$ [°C] – temperatura exterioară medie corectată

$D_z$ [zile] – durata sezonului de încălzire

Rezultatele au fost obtinute cu ajutorul unui program de calcul specializat (ALL ENERGY v.4.0.)

Premise de calcul:

Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor: punct termic de zona

Tipul sistemului de încălzire: corpuri statice

Necesarul de căldură de calcul: 86.708,125 kW

Racord la sursa centralizată cu căldură: Dn 80

Elemente de reglaj termic şi hidraulic: nu exista

Rezultate obtinute:

Consum anual de căldură pentru încălzire:

$$Q_{inc}^{an} = 185.981,49 \text{ KWh/an}$$

Consum anual specific de căldură pentru încălzire:

$$q_{inc}^{an} = 187,68 \quad \text{kWh/m}^2\cdot\text{an}$$

### 1.3.4. Consumul anual de energie pentru prepararea apei calde de consum

Determinarea consumului anual de căldură pentru prepararea apei calde menajeră pentru blocul auditat se determină în conformitate cu metodologia Mc001/PII.3. şi se bazează pe valorile consumurilor (75 l/pers,zi) şi pierderilor de apă caldă (5 l/pers,zi) estimate conform anexei II.3.A din metodologie. In situatia cunoasterii consumurilor anuale realizate, conform facturilor existente la asociatia de proprietari, din citirile consumurilor la contoarele existente pe racord se face comparatia valorilor si se poate introduce ca si valoare, cea realizata efectiv.

Temperatura medie anuală a apei reci este t ar = 10°C . Temperatura apei calde menajeră furnizata de sistemul centralizat este t ac = 60°C.

Consumul anual normal de caldura pentru preparare apa calda menajera se stabileste cu formula:

$Q_a = Q_{ac} + Q_{acp}$ [kWh/an], în care:

$Q_{ac}$ – consumul de căldură aferent consumului de apă caldă [kWh/an]

$Q_{acp}$ – pierderile de căldură ale instalației de apă caldă de consum [kWh/an]

Date necesare pentru calcul:

Puncte de consum a.c.m./a.r. în apartamente: 52/ 76

Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri:

- lavoar - 24
- cadă de baie - 14
- spălător - 14
- vas WC - 24

Preparare apa calda de consum: în punctul termica de zona.

Contor de căldură: există

Numar de persoane: 28

Temperatura apei calde de consum : 60°C

Temperatura anuala a apei reci : 10°C

Rezultate obținute:

- Consum anual de căldură pentru apa calda de consum:

  $Q_{acc}^{an} = 114.752,01$ KWh/an

- Consum anual specific de căldură pentru prepararea apei calde de consum:

  $q_{acc}^{an} = 115,80$ kWh/an·m$^2$

### 1.3.5. Consumul anual de energie pentru iluminat

Calcularea necesarului de energie pentru iluminat, in cazul cladirilor de locuit se face conform Metodologiei MC001-PII-4, anexa II.4.A1, in care se indica consumurile realizate pe tipuri de apartamente si a estimarii unui raport de vitrare existent la cladirea auditata.

Consumul realizat este o medie ponderata a numarului si a tipurilor de apartamente existente in bloc.

Formula de calcul a necesarului de energie pentru iluminat este urmatoarea:

$$W_{ilum} = (N_1 \cdot W_1 + N_2 \cdot W_2 + N_3 \cdot W_3 + N_4 \cdot W_4 + N_5 \cdot W_5) \cdot c_1 \cdot c_2 \text{ [kWh/an]}$$

in care:

$N_1$, $N_2$, $N_3$, $N_4$, $N_5$ – numarul de apartamente din bloc cu o cameră, respectiv doua, trei, patru, cinci camere.

$w_1$, $w_2$, $w_3$, $w_4$, $w_5$ – consumul mediu anual de energie electrice pentru iluminat la apartamentele cu una respectiv doua, trei, patru, cinci camere [kWh/an]

$c_1$ – factor care ține seama de raportul dintre suprafețele vitrate ($S_V$) şi suprafețele pardoselii incaperilor ($S_p$)

$c_1 = 1$ , pentru $S_V/S_p > 0,3$

$c_1 = 1,1$ , pentru $S_V/S_p \leq 0,3$

$c_2$ – factor care ține seama de existența apartamentelor cu grupuri sanitare fara ferestre exterioare

$c_2 = 1$ , pentru blocuri cu grupuri sanitare cu ferestre exterioare

$c_2 = 1,05$ , pentru blocuri cu grupuri sanitare fara ferestre exterioare

Rezultate obținute:

Consum anual de energie pentru iluminat:

$$Q_{ilum}^{an} = 11.217,55 \text{ KWh/an}$$

Consum anual specific de căldură pentru iluminat:

$$q_{ilum}^{an} = 11,32 \text{ kwh/an}\cdot m^2$$

### 1.3.6. Consumul anual de energie pentru climatizare

Nu este cazul

### 1.3.7. Consumul anual de energie pentru ventilare

Nu este cazul

### 1.3.8. Calculul emisiilor echivalente de CO2

Pe baza necesarului anual de energie termică şi electrică calculat conform Mc001/PII se determină energia primară consumată pentru asigurarea confortului în bloc.

De asemenea se determină emisiile anuale de $CO_2$.

Indicele de emisii echivalent $CO_2$ se calculeaza dupa cum urmeaza:

$$e = \sum e' = e'_{inc} + e'_{acm} + e'_{il}$$

Rezultate obținute:

Cantitatea anuala de emisii echivalent $CO_2$ este:

$$e = 74.925,72 \text{ KgCO}_2/\text{an}$$

Cantitatea anuala specifica de emisii echivalent $CO_2$ este:

$$q_{emisiico2}^{an} = 75,61 \text{ Kg CO}_2/\text{an}\cdot m^2$$

# 2. ELABORAREA CERTIFICATULUI DE PERFORMANTA ENERGETICA A CLADIRII

## 2.1.CERTIFICATUL ENERGETIC

Certificatul energetic al clădirii se elaborează de către auditori energetici pentru clădiri, atestați.

Certificatul energetic pentru **Blocul M31, strada Buzias, nr. 8,** atribuie clădirii clasificarea energetică **"D"** şi o valoare de **314,80 kWh/m$^2$·an** pentru consumul anual de căldură pentru încălzire, apă caldă menajeră si iluminat, căreia îi corespunde **nota 81.**

Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii este:

- **pentru încălzire: clasificarea "D"** şi consumul specific 187,68 kWh/m$^2$an;
- **pentru apa caldă menajeră: clasificarea "E"** şi consumul specific 115,80 kWh/m$^2$an;
- **pentru iluminat: clasificarea „A"** si consumul specific 11,32 kWh/m$^2$an;
- **indice de emisii echivalent $CO_2$:** 75,61 $kg_{co2}$/m$^2$an.

Certificatul energetic stabileşte care sunt performanțele energetice ale cladirii de referinta:

Certificatul energetic pentru **Blocul M31, strada Buzias, nr. 8,** atribuie clădirii de referinta clasificarea energetică **"B"** şi o valoare de **183,11 kWh/m$^2$an** pentru consumul anual de căldură pentru încălzire şi apă caldă menajeră, căreia îi corespunde nota **94**.

Separat pe utilități termice clasificarea energetică a clădirii de referință este:

- **pentru încălzire: clasificarea "A"** şi consumul specific 94,95 kWh/$m^2$an ;
- **pentru apa caldă menajeră: clasificarea "D"** şi consumul specific 82,04 kWh/$m^2$an;
- **pentru iluminat: clasificarea „A"** si consumul specific 6,12 kWh/$m^2$an;
- **indice de emisii echivalent $CO_2$:** 42,22 $kg_{co2}/m^2$an.

Se anexează formularul de Certificat energetic, Anexa la certificat si Raportul de rezultate.

| Cod poştal localitate | Nr. înregistrare la Consiliul Local | Data înregistrării z z l l a a |
|---|---|---|
| | | |

# Certificat de performanță energetică

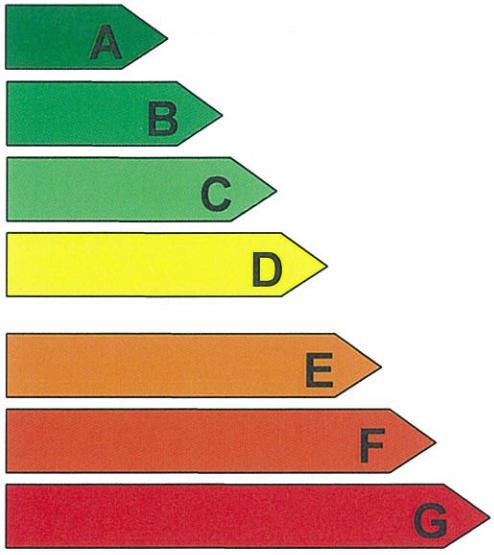
## Performanța energetică a clădirii

Notare energetică: **81**

**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] | 314,8 | 183,11 |
| Indice de emisii echivalent $CO_2$ [$kg_{CO_2}$/m²an] | 75,61 | 42,22 |

Eficiență energetică ridicată




Eficiență energetică scăzută

| Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru: | | Clasă energetică: Clădirea certificată | Clasă energetică: Clădirea de referință |
|---|---|---|---|
| Încălzire: | **187,68** | **D** | **A** |
| Apă caldă de consum: | **115,80** | **E** | **D** |
| Climatizare: | - | - | - |
| Ventilare mecanică: | - | - | - |
| Iluminat artificial: | **11,32** | **A** | **A** |

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

**Date privind clădirea certificată:**

Adresa clădirii: **Craiova,bl.M31,str.Buzias,nr.8**
Categoria clădirii: **Cladire Locuinte**
Regim de înălțime: **S+P+4**
Anul construirii: **1990**
Aria utila: **990,95** m²
Aria construita desfasurata: **1378,10** m²
Volumul interior al cladirii: **2477,375** m³
Scopul elaborării certificatului energetic: Crestere Performanta Energetica

Programul de calcul utilizat: **AllEnergy**, versiunea: **4,0**

**Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:**

| Gradul şi Specialitatea (c, i, ci) | Numele şi prenume | Seria si Nr. certificat de atestare | Nr. si data inregistrarii certificatului in registrul auditorului | Semnătura şi ştampila auditorului |
|---|---|---|---|---|
| gr. I C+I | MARIN MARIUS | VBA-00981 | 71 / 08.04.2013 | |

MARIN A. MARIUS PERSOANA FIZICA Nr. 00981 AE1cl INGINER ENERGETIC Grad.I

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

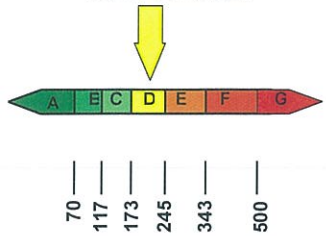
*Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării nerațională a energiei.*

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

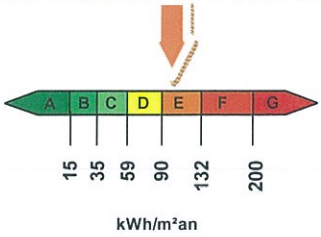
## DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

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

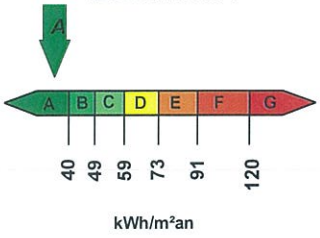
**ÎNCĂLZIRE:**



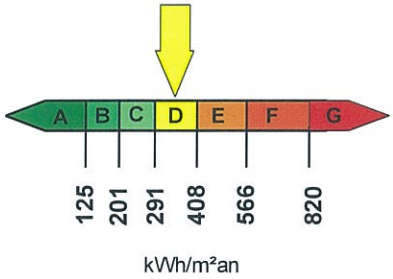

**APĂ CALDĂ DE CONSUM:**



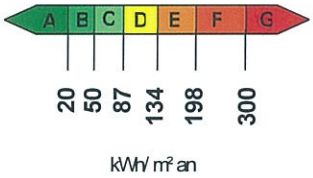

**ILUMINAT:**



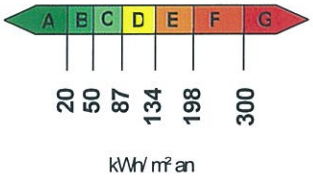

**TOTAL:ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT**




**CLIMATIZARE:**




**VENTILARE MECANICĂ:**




- **Performanța energetică a clădirii de referință:**

| Consum anual specific de energie [kWh/m²an] | | Notare energetică |
|---|---|---|
| pentru: | | **94,00** |
| Încălzire: | 94,95 | |
| Apă caldă de consum: | 82,04 | |
| Climatizare: | - | |
| Ventilare mecanică: | - | |
| Iluminat: | 6,12 | |

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

$P_0$ = 1.38 – după cum urmează.

- Subsol uscat partial $p_1$ = 1,00
- Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere buna $p_2$ = 1,01
- Ferestre/usi in stare buna dar neetanse $p_3$ = 1,02
- Corpuri statice sunt dotate cu armaturi de reglaj dar unele nu functioneaza $p_4$ = 1.02
- Corpurile statice nu au fost demontate si spalate / curatate dupa ultimul sezon de incalzire $p_5$ = 1,05
- Coloanele de incalzire nu sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora, functionale $p_6$ = 1,03
- Exista contor general de caldura pentru incalzire si acm.m $p_7$ = 1,00
- Stare buna a tencuielii exterioare $p_8$ = 1,00
- Pereţii exteriori uscati $p_9$ = 1,00
- Terasa degradata, dar in stare uscata $p_{10}$ = 1,10
- Nu prezinta cosuri de fum $p_{11}$ = 1,00
- Cladire fara sistem de ventilare organizata $p_{12}$ = 1,10

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

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

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

- **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

  - Termoizolarea suplimentară a pereților exteriori cu panouri modulate tip sandwich cu miez din poliuretan de 5 cm grosime montat pe fata exterioara a peretilor
  - Termoizolare soclu cu un strat de polistiren extrudat de 10 cm.
  - Termoizolarea planşeului de la ultimul nivel cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 15 cm grosime şi refacerea straturilor initiale cu materiale performante.
  - Termoizolarea suplimentară a planşeului dintre subsolul neîncălzit şi parter cu un polistiren expandat de 10 cm grosime, protejat cu o tencuială subțire armată cu plasă din fibre de sticlă, montat pe fața inferioară a planşeului.
  - Înlocuirea tâmplăriei exterioare spatii comune cu tâmplărie performantă cu rama din PVC pentacamerală prevăzută cu vitraj termoizolant 4-16-4, tratat low-e.
  - Înlocuirea tâmplăriei exterioare apartamente (inclusiv balcoane) cu tâmplărie performantă cu rama din PVC pentacamerală prevăzută cu vitraj termoizolant 4-16-4, tratat low-e.

    Este obligatorie decuparea garniturilor şi montarea unor clapete autoreglabile care să asigure o ventilare corespunzătoare a încăperilor.
  - Inlocuirea conductelor de distributie agent termic incalzire si apa calda din subsol, montarea de robineti de sectorizare la baza coloanelor şi termoizolarea conductelor de încălzire + termoizolarea conductelor de apa calda de consum.

**INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ**
**Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 71 - 08.04.2013**

**1. Date privind construcția:**

- Categoria clădirii: ☐ de locuit, individuală ☒ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
  ☐ cămine, internate ☐ spitale, policlinici
  ☐ hoteluri şi restaurante ☐ clădiri pentru sport
  ☐ clădiri social-culturale ☐ clădiri pentru servicii de comerț
  ☐ alte tipuri de clădiri consumatoare de energie
- Nr. niveluri: ☒ Subsol, ☐ Demisol partial,
  ☒ Parter + 4 etaje
- Nr. de apartamente şi suprafețe :

| Tip. ap. | Nr. ap. | $S_{ap}$ [m²] |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 2,3,4 camere | 14 | 990,95 |

- Volumul incalzit al clădirii: 2477,375 m³
- Caracteristici geometrice şi termotehnice ale anvelopei:

| Element de construcție | Suprafață | Rezistență termică corectată |
|---|---|---|
| | m² | m²K/W |
| *1* | *2* | *3* |
| Perete exterior opac | 826,90 | 0,52 |
| Planseu parter | 275,62 | 0,42 |
| Planseu peste etaj | 275,62 | 0,79 |
| Tamplarie exterioara | 161,45 | 0,39 |

**2. Date privind instalația de încălzire interioară:**

- Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
  ☐ Sursă proprie, cu combustibil: gaze naturale
  ☐ Centrală termică comuna
  ☒ Termoficare – punct termic central
  ☐ Termoficare – punct termic local
  ☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

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

- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe:
  - Numărul sobelor:
  - Tipul sobelor,

❑ Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

| Tip corp static | Număr de corpuri statice [buc] | | |
|---|---|---|---|
| | În spațiul locuit | În spațiul comun | Total |
| FONTA | 54 | 2 | 56 |

- Necesarul de căldură de calcul: : 86.708,125 W
- Racord la sursa centralizată cu căldură: ☒ racord unic,
  ☐ multiplu: ..... puncte,
- Contor de căldură: - tip contor .....,
  - anul instalării .....,
  - existența vizei metrologice .....;
- Elemente de reglaj termic şi hidraulic:
  - la nivel de racord .....,
  - la nivelul coloanelor .....,
  - la nivelul corpurilor statice armaturi de reglaj;
- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite 56 m

**3. Date privind instalația de apă caldă de consum:**

❑ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
- ☐ Sursă proprie
- ☐ Centrală termică comuna
- ☒ Termoficare – punct termic central
- ☐ Termoficare – punct termic local
- ☐ Altă sursă sau sursă mixtă: .....

❑ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
- ☒ Din sursă centralizată,
- ☐ Centrală termică proprie,
- ☐ Boiler cu acumulare,
- ☐ Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
- ☐ Preparare locală pe plită,
- ☐ Alt sistem de preparare a.c.m.: .....

❑ Puncte de consum a.c.m.: 56

❑ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: 24 WC; 24 lavoare;14 baterie cada; 14 spalatoare

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

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

❑ Contor de căldură general: - tip contor .....,
- anul instalării .....,
- existența vizei metrologice .....;

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

  - Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite 56 m

**4. Date privind instalația de iluminat:**

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

| Nr. camere | Nr. apartamente | S utila ($m^2$) | Consum specific (KWh/an) |
|---|---|---|---|
| 2,3,4 camere | 14 | 990,95 | 11217,55 |




**Întocmit,**

**Auditor energetic pentru clădiri,**

***ing. MARIN MARIUS***

# 3. MASURI RECOMANDATE DE CRESTERE A PERFORMANTEI ENERGETICE A CLADIRII

## 3.1. INFORMATII GENERALE

*Clădirea:* Bloc locuințe

*Adresa:* Strada Buzias, nr. 8, Craiova, jud. Dolj.

*Proprietar:* Asociația de proprietari Nr.15 1Mai - Stadion

Destinația principală a clădirii: locuințe

Tipul clădirii: S+P+4E

Preşedinte bloc: Seicaru Constantin

*Telefon:* 0743024157

*Auditor energetic pentru cladiri:* ing. Marin Marius

Data efectuarii expertizei energetice: aprilie 2013

Nr. dosar expertiza energetica: contract 71 / 2013

Data efectuarii raportului de audit: aprilie 2013

## 3.2. Soluții pentru partea de construcții

Pe baza expertizei energetice se propun următoarele soluții de îmbunătățire a izolării termice a clădirii:

**ALTERNATIVA A - TERMOIZOLARE PERETE EXTERIOR CU POLISTIREN EXPANDAT AVAND O GROSIME DE 10 cm**

a) Termoizolarea suplimentară a pereților exteriori cu un strat de polistiren expandat de 10 cm grosime, montat pe fața exterioară a pereților, protejat cu o tencuială subțire armată cu plasă din fibre de sticlă (termosistem). - **Soluția S1**.

b)Termoizolare soclu cu un strat de polistiren extrudat de 10 cm - **Soluția S2.**

c)Termoizolarea planşeului de la ultimul nivel cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 15 cm grosime şi refacerea acesteia cu materiale performante - **Soluția S3**.

d)Termoizolarea suplimentară a planşeului dintre subsolul neîncălzit şi parter cu un polistiren expandat de 10 cm grosime, protejat cu o tencuială subțire armată cu plasă din fibre de sticlă (termosistem), montat pe fața inferioară a planşeului - **Soluția S4**

e)Înlocuirea tâmplăriei exterioare spatii comune cu tâmplărie performantă cu rama din PVC pentacameralã prevăzută cu vitraj termoizolant 4-16-4, tratat low-e - **Soluția S5**

f)Înlocuirea tâmplăriei exterioare apartamente (inclusiv balcoane) cu tâmplărie performantă cu rama din PVC pentacameralã prevăzută cu vitraj termoizolant 4-16-4, tratat low-e - **Soluția S6**

Este obligatorie decuparea garniturilor şi montarea unor clapete autoreglabile care să asigure o ventilare corespunzătoare a încăperilor.

**<u>ALTERNATIVA B</u> - TERMOIZOLARE PERETE EXTERIOR CU PANOURI MODULATE TIP SANDWICH CU MIEZ DIN POLIURETAN AVAND O GROSIME DE 5 cm.**

a) Termoizolarea suplimentară a pereților exteriori cu panouri modulate tip sandwich cu miez din poliuretan de 5 cm grosime montat pe fata exterioara a peretilor - **Soluția S1.**

b)Termoizolare soclu cu un strat de polistiren extrudat de 10 cm - **Soluția S2**.

c)Termoizolarea planşeului de la ultimul nivel cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 15 cm grosime şi refacerea acesteia cu materiale performante - **Soluția S3.**

d)Termoizolarea suplimentară a planşeului dintre subsolul neîncălzit şi parter cu un polistiren expandat de 10 cm grosime, protejat cu o tencuială subțire armată cu plasă din fibre de sticlă (termosistem), montat pe fața inferioară a planşeului - **Soluția S4**

e)Înlocuirea tâmplăriei exterioare spatii comune cu tâmplărie performantă cu rama din PVC pentacameralã prevăzută cu vitraj termoizolant 4-16-4, tratat low-e - **Soluția S5**

f)Înlocuirea tâmplăriei exterioare apartamente (inclusiv balcoane) cu tâmplărie performantă cu rama din PVC pentacameralã prevăzută cu vitraj termoizolant 4-16-4, tratat low-e - **Soluția S6**

Este obligatorie decuparea garniturilor şi montarea unor clapete autoreglabile care să asigure o ventilare corespunzătoare a încăperilor.

### 3.3. Masuri pentru instalatii

g) Inlocuirea conductelor de distributie agent termic incalzire si apa calda din subsol, montarea de robineti de sectorizare la baza coloanelor şi termoizolarea conductelor de încălzire + termoizolarea conductelor de apa calda de consum - **Soluția S7 valabila pentru ambele alternative (A si B).**

În afara interventiilor de mai sus, in fazele urmatoare se recomanda Asociatiei de Proprietari sa puna in aplicare si urmatoarele solutii de modernizare a instalatiilor interioare de incalzire si preparare apa calda menajera:

- dotarea tuturor corpurilor de încălzire existente cu robinete termostatice, robinete de reglare pe retur, robinete de dezaerisire.
- schimbarea corpurilor de încălzire din fontă existente, cu corpuri noi, din otel;
- montare debitmetre la punctele de consum apa calda si apa rece;
- montarea becurilor economice in locul celor incandescente;
- realizarea în subsolul blocului a conductelor de recirculare a a.c.m., mergand pana la realizarea de conducte de recirculare pentru fiecare coloana de alimentare cu a.c.m., inclusiv montarea unui contor suplimentar de energie termica pe recircularea comuna;
- asigurarea calitatii aerului interior prin ventilare naturala sau ventilare hibrida a apartamentelor (introducere permanenta aer exterior prin orificii pe fatade si evacuare aer interior prin bai si grupuri sanitare);

## 3.4. Efectul soluțiilor de construcții asupra performanței de izolare termică a clădirii

Prin aplicarea soluțiilor de reabilitare termică a anvelopei clădirii se obține îmbunătățirea performanței de izolare termică a clădirii şi încadrarea în condițiile normate referitoare la rezistențele termice ale elementelor de construcție, $R'_{min}$.

În Tabelul 4 sunt date rezultatele obținute în urma reabilitării construcției, cu referire la rezistențele termice ale elementelor de construcție ale anvelopei

TABELUL 4

| Elementul de construcție | R' [$m^2K/W$] | $R'_{min}$ [$m^2K/W$] | Satisfacerea exigenței |
|---|---|---|---|
| PE | 1,81 | 1,40 | Da |

| | | | |
|---|---|---|---|
| FE | 0,50 | 0,40 | Da |
| $P_t$ | 3,86 | 3,00 | Da |
| $P_s$ | 2,63 | 1,65 | Da |

În urma aplicării pachetului de soluții **S (ALTERNATIVA B)** de reabilitare termică a clădirii care le înglobează pe toate $S_1+S_2+S_3+S_4+S_5+S_6 + S_7$ rezultă un consum specific anual de energie termică pentru încălzirea clădirii de **94,95 kWh/m$^2$·an.**

### 3.5. Determinarea performanțelor economice ca urmare a aplicării măsurilor de modernizare energetică şi analiza economică a acestora

S-au avut în vedere următoarele ALTERNATIVE de modernizare energetică a anvelopei clădirii: **A** si **B** .

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare şi modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual, cât şi sub forma unui pachet de soluții, **S**, maximal care le înglobează pe toate $S_1+S_2+S_3+S_4+S_5+S_6+ S_7$.

Solutiile propuse formeaza impreuna un pachet de solutii care raspunde cerintelor Legii 158/2011.

Determinarea consumurilor de energie înainte şi după reabilitare se efectuează în conformitate cu MC001/3, tinând seama de rezultatele prezentate în raportul de analiză energetică.

Analiza economică a solutiilor de modernizare energetică a clădirii reprezintă o formă simplificată de evaluare a rentabilitătii investitiilor, la nivel de studiu de prefezabilitate şi nu poate face obiectul unui dosar de finantare a lucrărilor. Analiza economică se bazează pe următoarele ipoteze şi valori:

| Concluziile raportului de audit energetic | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Cresterea Eficientei energetice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova - Lotul 3*** | | | | ***Bloc M 31 Scara 1, str. Buzias nr. 8 , VARIANTA II-panouri modulate tip sandwich*** | |
| **Solutia** | **Lucrari de interventie (prevazute in OUG 63/2012 si Ghidul Solicitantului DMI 1.2 POR)** | **Costul Estimativ al lucrarilor de interventie (lei) inclusiv TVA** | **Suprafata** | **Economia de energie (kWh/an)** | **Durata de recuperare a investitiei (ani)** |
| S1 | Termoizolarea suplimentara a peretilor exteriori cu panouri modulare tip sandwich cu miez din poliuretan de 5 cm grosime montat pe fata exterioara a peretilor. | 186,487.52 | 1,073.65 | 53,279.41 | 7.00 |
| | Din care suprafata termoizolata existenta care se va demola | Inclusa la S1 | - | Inclusa la S1 | |
| S2 | Termoizolare soclu cu polistire extrudat 10 cm | Inclusa la S1 | | Inclusa la S1 | |
| S3 | Termoizolarea planseului peste ultimul nivel cu polistiren extrudat 15 cm | 74,652.12 | 359.78 | 12,431.86 | 12.01 |
| S4 | Termoizolarea planseului dintre subsolul neincalzit si parter cu polistiren expandat 10 cm | 30,167.66 | 457.85 | 5,327.94 | 11.32 |
| S5 | Inlocuirea tamplariei exterioare spatii comune cu tamplarie performanta PVC pentacamerala prevazuta cu vitraj termoizolant | Inclusa la S6 | | Inclusa la S6 | 6.70 |
| S6 | Inlocuirea tamplariei exterioare apartamente cu tamplarie performanta din rama PVC pentacamerala ci vitraj termoizolant, low-e | 59,490.40 | 106.29 | 17,759.80 | |
| | Suprafata opaca care se termoizoleaza la parapeti balcoane/logii | Inclusa la S6 | 44.64 | Inclusa la S6 | |
| S7 | Inlocuirea conductelor de distributie agent termic incalzire subsol, montarea de robineti sectorizare l abaza coloanelor si termoizolarea conductelor de incalzire + termoizolarea conductelor de apa calda de consum | 35,952.40 | 1,074.92 | - | |
| **S8** | **TOTAL** | **386,750.11** | | **88,799.01** | **8.71** |

- sumele necesare realizării lucrărilor de investitii se consideră ca fiind la dispozitia beneficiarului de investitie, acesta neapelând la credite bancare (a c=1);
- calculele economice se efectuează în Euro, tinând seama de cursul mediu BNR de la data realizării auditului energetic al clădirii, respectiv 4,42 RON/Euro (aprilie 2013);
- durata rămasă de viată a clădirii este estimată ca fiind egală cu cea mai mică durată de viată aferentă solutiilor de reabilitare termică propuse;

Costurile de investitie, estimate aproximativ pentru lucrările de reabilitare şi modernizare energetică a clădirii şi instalațiilor termice aferente, sunt precizate în *tabelul 5 - Concluziile raportului de audit energetic*.

**Recomandarea expertului/auditorului energetic asupra variantei optime**

Se recomanda aplicarea pachetului complet de masuri de reabilitare energetica a anvelopei blocului de locuinte si realizarea lucrarilor de interventie pe partea de instalatii - **ALTERNATIVA B.**

Auditor energetic pentru cladiri :
ing. Marin Marius

# 4. BIBLIOGRAFIE

| | |
|---|---|
| Mc001 – 2006 | Metodologia de calcul a performantei energetice a clădirilor; |
| Mc 001/4 – 2009 | Breviar de calcul a performantei energetice a clădirilor si apartamentelor; |
| NP 008-97 | Normativ privind igiena compozitiei aerului în spatii cu diverse destinatii, în functie de activitătile desfăşurate în regim de iarnă-vară; |
| NP 060-02 | Normativ privind stabilirea performantelor termo-higro-energetice ale anvelopei clădirilor de locuit existente în vederea reabilitărilor termice; |
| NP 057-02 | Normativ privind proiectarea clădirilor de locuinte; |
| MP 022-02 | Metodologie pentru evaluarea performantelor termotehnice ale materialelor şi produselor pentru constructii; |
| SC 006-2001 | Solutii cadru pentru reabilitarea şi modernizarea instalatiilor de încălzire din clădiri de locuit; |
| GT 036-02 | Ghid pentru efectuarea expertizei termice şi energetice a clădirilor existente şi a instalatiilor de încălzire şi preparare a apei calde menajeră aferente acestora; |
| GT 032-01 | Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare analizării termoenergetice a constructiilor şi instalatiilor aferente; |
| GT 040-02 | Ghid de evaluare a gradului de izolare termică al elementelor de constructie la clădiri existente în vederea reabilitării termice; |
| GT 041-02 | Ghid privind reabilitarea finisajelor peretilor şi pardoselilor clădirilor civile; |
| GT 043-02 | Ghid privind îmbunătătirea calitătilor termoizolatoare ale ferestrelor la clădirile civile existente; |
| SC 007-2002 | Solutii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente; |
| C107/0-2002 | Normativ pentru proiectarea şi executia lucrărilor de izolatii termice la clădiri; |
| C 107/1-2005 | Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termică la clădirile de locuit; |
| C 107/3-2005 | Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale clădirilor; |
| C 107/5-2005 | Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie în |

| | |
|---|---|
| | contact cu solul; |
| SR 4839-1997 | Instalatii de încălzire. Numărul anual de grade-zile; |
| SR 1907/1-1997 | Instalatii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescriptii de calcul; |
| SR1907/2-1997 | Instalatii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare conventionale de calcul; |
| STAS 11984-2002 | Instalatii de încălzire centrală. Suprafata echivalentă termic a corpurilor de încălzire; |
| I 5-2010 | Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare; |
| I 9-2009 | Normativ pentru proiectarea şi executarea instalatiilor sanitare; |

# 5. ANEXA 1



| | | | |
|---|---|---|---|
| KAPPA architects&engineers | | Asocierea:<br>S.C. KAPPA ARCHITECTS & ENGINEERS S.R.L.<br>S.C. K-BOX CONSTRUCTION & DESIGN S.R.L. | Data intocmirii:<br>11.04.2013 |
| Servicii de proiectare pentru proiectul "Cresterea eficientei economice a blocurilor de locuinte in municipiul Craiova" | | | **LOT: 3** |
| **NUME DOCUMENT/CAPITOL: RAPORT DE AUDIT ENERGETIC** | | | |

