

DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

Contract nr. din



**OBIECTIV: BLOC P3, ALEEA VALEA SIRETULUI, NR.2, SECTOR 6,
BUCURESTI**

BENEFICIAR : SECTORUL 6 –MUNICIPIUL BUCURESTI

2016

VOL I – PIESE SCRISE

1

BENEFICIAR

SECTORUL 6, MUNICIPIUL BUCURESTI

SOCIETATEA ELABORATOARE

S.C. EURO-BUILDING IDEEA S.R.L.

Splaiul Independentei, Nr. 202H, Bloc 1, Ap 39, Bucuresti, Sector 6,
RO 15989394, J40/251/2011, Tel:0314379118, Fax:0314379117

Proiect N°:

44/NOIEMBRIE 2016

Faza:

Documentatie de
avizare a lucrarilor de
interventie

Denumire obiectiv:

BLOC P3, ALEEA VALEA SIRETULUI, NR. 2,
SECTOR 6- MUNICIPIUL BUCURESTI

Conținut volum:

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE
INTERVENTIE

RESPONSABIL DE CONTRACT

S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L.

DIRECTOR: ING. MARIANA MOLDOVEANU

FIȘA DE RESPONSABILITĂȚI

1. ÎNSUȘIREA DOCUMENTAȚIEI :

SECTORUL 6, MUNICIPIUL BUCURESTI

2. COLECTIV DE ELABORARE

Sef proiect :	Arh. Andrei Daniel FLOREA
Auditor gradul I :	Ing. Valentina Iuliana MANEA
ARHITECTURA	Arhitect: Iulia IONESCU
	Tehn. proiectant: Delia Ioana MANTU
CONSTRUCTII	Inginer: Bogdan GHIOC
	Inginer: Camelia Elena NITA
	Inginer: Cristian Gabriel MOLDOVEANU
INSTALATII	Inginer: Roxana STOICA
DOCUMENTATIE	Inginer: Marian ROBESCU
ECONOMICA	



3. EDITARE:

Tehnoredactare,
culegere text: Membrii colectivului de lucru

CONȚINUTUL VOLUMULUI

1 DATE GENERALE	6
<i>1.1. Denumire investiții:</i>	6
<i>1.2 Amplasament:</i>	6
<i>1.3. Titularul investitiei</i>	6
<i>1.4 Beneficiarul investitiei</i>	6
<i>1.5. Elaboratorul documentatiei</i>	6
2 DESCRIEREA INVESTITIEI	7
<i>2.1. Situatia existenta a blocului de locuinte</i>	7
2.1.1. Starea tehnica din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale:	7
2.1.2. Caracteristicile blocului	8
2.1.3. Date tehnice	8
2.1.4. Elemente de alcătuire a structurii de rezistență a clădirii	9
2.1.5 Elemente de izolare termica	10
2.1.6. Instalația de încălzire și preparare a apei calde de consum	11
2.1.7. Starea actuala a clădirii	11
<i>2.2. Concluziile expertizei tehnice si a auditului energetic</i>	12
2.2.1. Expertiza tehnica	12
2.2.2. Auditul energetic	13
3. DATELE TEHNICE ALE INVESTITIEI	16
<i>3.1. Descrierea lucrărilor de bază si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizării lucrărilor de bază</i>	16
A. Descrierea lucrarilor de baza (lucrari de interventie privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte, cu completarile ulterioare):	16
B. Descrierea lucrarilor conexe lucrarilor de baza (lucrari de interventie prevazute la art. 4 din Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 18/2009, cu completarile ulterioare):	19

3.2. Consumuri de utilități	20
4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE	21
5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI	21
<i>5.1. Valoarea totala a investitiei</i>	<i>21</i>
<i>5.2. Detalierea valorii totale a investitiei</i>	<i>22</i>
<i>5.3. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei (lei fara TVA)</i>	<i>22</i>
6. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE	23
6.1. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI	23
7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI	23
8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA	23
9. AVIZE SI ACORDURI	23
PIESE DESENATE	

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

1. DATE GENERALE

1.1 Denumire investiție:

Prezenta lucrare este realizată în baza contractului *încheiat între Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti și S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L.* și a fost elaborată pentru imobilul Bloc P3 situat în Aleea Valea Siretului, nr. 2, Sector 6, Bucuresti.

1.2 Amplasament: Aleea Valea Siretului, nr. 2, Sector 6, Bucuresti;

1.3 Titularul investitiei: Sectorul 6;

1.4 Beneficiarul investitiei: Sectorul 6;

1.5. Elaboratorul documentatiei

S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L

2 DESCRIEREA INVESTITIEI

2.1. Situatia existenta a blocului de locuinte

2.1.1. Starea tehnica din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale:

- **Rezistenta mecanica si stabilitate**

- *Fundatiile*

Sistemul de fundare este alcatuit din fundatii continue sub peretii structurali din beton care formeaza benzi continue cu doua trepte („talpa si cuzinet”) pe cele doua directii.

Dimensiunile fundatiilor au fost calculate pentru un teren cu presiunea conventionala $p_{conv} = 220$ kPa incadrat in „Categororia I” ca „teren bun cu risc geotehnic redus”.

Talpile de fundatii ale peretilor interiori au latimi de 0.90 m iar ale peretilor de contur au latimea de 0.70 m.

- *Pereti structurali*

Structura de rezistenta este alcatuita din pereti structurali prefabricati din beton armat (panouri mari) si plansee (diafragme orizontale) din panouri prefabricate plane din beton armat . Peretii structurali sunt dispusi pe cele doua directii ortogonale creandu-se un sistem fagure cu travei de 3.65 m si deschideri de 4.80 m, 2.35 m si 4.65 m; peretii structurali prefabricati (panourile mari) ai parterului si ai etajelor curente au grosimea de 15 cm;

- monolitizarile din zonele de intersectie a panourilor mari au grosimea panoului

- peretii subsolului sunt din beton armat turnat monolit si au grosimea de 40 cm

- Nu s-au observat degradari ale peretilor structurali.

- *Placi*

Planseele parterului si ale etajelor curente sunt elemente prefabricate plane si au grosimea de 15 cm. Nu s-au observat degradari ale planseelor.

- *Pereti nestructurali*

Peretii de fatada sunt panouri prefabricate formate prin urmatoarea stratificatie: fata interioara din beton armat cu grosimea de 5 cm, polistiren expandat cu grosimea de 4 cm, termoizolatie GBN de 10 cm grosime si protectia exterioara de 6 cm grosime formandu-se un panou de 25 cm grosime; peretii prefabricati de fatada au numai rol de inchidere, nu si structural.

Elemente de alcatuire arhitecturala

Blocul este alcatuit din doua tronsoane cu regim de inaltime Sp+P+4E, fiecare tronson avand cate 4 scari.

Constructia a fost executata conform proiectului tip C 960/1963 al IPCMC in anul 1963, si a fost data in folosinta in anul 1964.

Constructia cu forma regulata in plan are un contur rectangular cu dimensiunile maxime de 117,40 m x 19,20 m. Aceasta are o forma regulata in elevatie, cu retrageri doar la nivelul parterului, fara console si are o inaltime de 14,05 m de la cota ± 0.00 .

Blocul este prevazut cu subsol tehnic partial, vizitabil, cu aria de 1816,70 mp. De la cota trotuarului , la cota ± 0.00 pe inaltimea soclului sunt prevazute grile de aerisire a subsolului cu dimensiuni de 30x10 cm. Intre scarile blocului se formeaza curti de lumina cu suprafata de 33mp. Accesul la curtile de lumina se realizeaza din subsol, prin scari tip PCI si trape de acces.

Numarul total de apartamente este de 160 apartamente, din care 152 sunt apartamente cu 2 camere, iar 8 sunt garsoniere. La fiecare nivel, pe fiecare scara, se afla cate o uscatorie cu o suprafata utila de 5,55 mp.

Suprafata utila pe tip de apartament este:

Garsoniera – 30,79 mp

Apartament cu 2 camere – 44,74mp ÷ 47,12 mp;

Apartamentele sunt prevazute cu balcoane, cu sectiunea dreptunghiulara, cu parapeti din geam securizat montati pe structura de confectione metalica si partial din elemente prefabricate din beton.

Intrarea in bloc se realizeaza din fatada principala, iar accesul la etajele superioare prin intermediul scarii interioare din beton armat cu doua rampe egale pe nivel, in forma literei U. Accesul la subsolul blocului se realizeaza de pe fatadele laterale ale blocului.

Acoperisul este de tip terasa necirculabila prevazuta cu atic perimetral peste care este montat un glaf de tabla , acoperita cu pietris si dale peste straturile de termo si hidroizolatie avand pante de scurgere catre un sistem de jgheaburi si burlane pentru evacuarea apelor pluviale prin curtile de lumina .

2.1.2. Caracteristicile blocului:

Regim de înăltime		S _p +P+4E
Sistem constructiv		Structura de rezistenta este alcatuita din pereti structurali prefabricati din beton armat (panouri mari) si plansee (diafragme orizontale) din panouri prefabricate plane din beton armat . Peretii structurali sunt dispusi pe cele doua directii ortogonale creandu-se un sistem fagure cu travei de 3.65 m si deschideri de 4.80 m, 2.35 m si 4.65 m; peretii structurali prefabricati (panourile mari) ai parterului si ai etajelor curente au grosimea de 15 cm. Peretii de fatada sunt panouri prefabricate formate prin urmatoarea stratificatie: fata interioara din beton armat cu grosimea de 5 cm, polistiren expandat cu grosimea de 4 cm, termoizolatie GBN de 10 cm grosime si protectia exterioara de 6 cm grosime formandu-se un panou de 25 cm grosime.
Număr de scări		8
Inaltime nivel		2,70 m
Inaltime liberă nivel		2,55 m
Tip acoperiş		Terasa necirculabila
Număr de apartamente		160
Componenta apartamente	2camere	152
	1camera	8

Constructia cu forma regulata in plan are un contur rectangular cu dimensiunile maxime de 117,40 m x 19,20 m. Aceasta are o forma regulata in elevatie, cu retrageri doar la nivelul parterului, fara console si are o inaltime de 14,05 m de la cota ±0.00.

2.1.3. Date tehnice :

Ac- arie construita (mp)	2029,50 mp
Acd – arie construit desfasurata (mp)	10498,58 mp
Ad – arie desfasurata (mp)	12315,28 mp
Au- arie utila încălzită (mp)	8984,40 mp
Aut – arie utila totala bloc (mp)	9504,08 mp

Af (o)- arie fatadă parte opacă (mp)	4487,81 mp
Af(v)- arie fatadă parte vitrată (mp)	2431,92 mp
Ater (mp) – arie terasa inclusiv atic	2069,34 mp
Aanv- arie anvelopă (mp)	10706,11 mp
Vu-volum util incalzit	21040,60 mc
Indice de formă	0,509
Au- apartament (mp)	
	2 camere 44,74 mp – 47,12 mp
	1 camera 30,79 mp

Structura de rezistenta este alcatuita din pereti structurali prefabricati din beton armat (panouri mari) si plansee (diafragme orizontale) din panouri prefabricate plane din beton armat . Peretii structurali sunt dispusi pe cele doua directii ortogonale creandu-se un sistem fagure cu travei de 3.65 m si deschideri de 4.80 m, 2.35 m si 4.65 m; peretii structurali prefabricati (panourile mari) ai parterului si ai etajelor curente au grosimea de 15 cm. Fatadele constructiei sunt alcatuite din panouri prefabricate tristrat cu grosimea de 25 cm.

Finisajele interioare sunt obisnuite:

Tencuielile, de cca. 2 cm grosime la interior la pereti si tavane au fost realizate din mortar de ciment cu var, peste care s-au aplicat zugraveli in culori de apa in incaperile cu pardoseli calde, iar la bai si bucatarii, partial la pereti, vopsitorie cu vopsea in ulei si placaj faianta.

La spatiile comune si in casa scarii sunt realizate zugraveli simple la pereti.

Pardoselile in apartamente sunt din parchet, lemn, linoleum si mozaic, iar la spatiile comune (casa scarii, uscatorii) este prevazut mozaic. In timp unii locatari au inlocuit pardoselile existente cu parchet laminat si gresie.

Finisajele exterioare sunt:

Fatadele sunt finisate cu tencuieli obisnuite ale panourilor de fatada realizate in culoare gri, cu accente de culoare vernil si partial grenă, pentru evitarea monotonei.

Tâmplăria exterioara:

Tamplaria exterioara este din lemn cu geam simplu de 4 mm grosime. Unii locatari au inlocuit in timp tamplaria existenta cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant. Usile de la intrarea in bloc sunt metalice. O parte a balcoanelor sunt inchise partial cu tamplarie metalica si geam simplu si partial cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant. In calculele consumurilor energetice pentru cladirea reala s-a adoptata ipoteza considerarii tuturor balcoanelor deschise. Inchiderea lor a fost luata in considerare dupa realizarea lucrarilor de reabilitare.

Acoperişul este tip terasa necirculabila alcatuita din urmatoarele straturi, peste planseul din beton armat: beton de panta, solutie de bitum, bariera de vapori, strat de poza din nisip; termoizolatie cu grosimea medie de 12 cm; sapa de egalizare; solutie de bitum si straturile hidroizolante, pat nisip si dale. Terasa necirculabila este prevazuta cu atic perimetral peste care este montat un glaf de tabla , acoperita cu pietris si dale peste straturile de termo si hidroizolatie avand pante de scurgere catre un sistem de jgheaburi si burlane pentru evacuarea apelor pluviale prin curtile de lumina.

2.1.4 Elemente de alcătuire a structurii de rezistență a clădirii

Constructia este alcatuita din saispzece travei (de cate 3.65 m) si cinci deschideri (doua de cate 4.80 m, doua de cate 2.35 m si una de 4.65 m), In zona casei scarii traveile de 2.35 m se maresc la 3.10 m iar traveea central de 4.65 m se reduce la 3.30 m. Astfel se obtine un contur rectangular cu dimensiunile de 58.65 m x 19.20 m..

Dimensiunile elementelor structurale sunt urmatoarele:

- talpile de fundatii ale peretilor interiori au latimi de 0.90 m iar ale peretilor de contur au latimea de 0.70 m;
- peretii structurali prefabricati (panourile mari) ai parterului si ai etajelor curente au grosimea de 15 cm;
- monolitizarile din zonele de intersectie a panourilor mari au grosimea panoului;
- plansele parterului si ale etajelor curente sunt elemente prefabricate plane si au grosimea de 15 cm.
- planseul peste subsolul partial care adaposteste instalatiile si spatiile de evacuare a gunoii este din beton armat turnat monolit
- peretii subsolului sunt din beton armat turnat monolit si au grosimea de 40 cm;
- peretii de fatada sunt panouri prefabricate formate prin urmatoarea stratificatie: fata interioara din beton armat cu grosimea de 5 cm, polistiren expandat cu grosimea de 4 cm, termoizolatie GBN de 10 cm grosime si protectia exterioara de 6 cm grosime formandu-se un panou de 25 cm grosime; peretii prefabricati de fatada au numai rol de inchidere, nu si structural.

Pentru realizarea elementelor structurale s-au folosit urmatoarele materiale:

- Beton B 70 in talpile din beton simplu ale fundatiilor;
- Beton B 90 in elevatii;
- Beton B200 in diafragmele orizontale (plansele) si in peretii structurali prefabricati;
- Beton B110 in planseul de beton armat al subsolului .;
- Otel OL 38, STNB.

Structura de rezistenta este alcatuita din pereti structurali prefabricati din beton armat (panouri mari) si plansee (diafragme orizontale) din panouri prefabricate plane din beton armat . Peretii structurali sunt dispusi pe cele doua directii ortogonale creandu-se un sistem fagure cu travei de 3.65 m si deschideri de 4.80 m, 2.35 m si 4.65 m.

Fatadele constructiei sunt alcatuite din panouri prefabricate tristrat cu grosimea de 25 cm.

Sistemul de fundare este alcatuit din fundatii continue sub peretii structurali din beton care formeaza benzi continue cu doua trepte („talpa si cuzinet”) pe cele doua directii.

Dimensiunile fundatiilor au fost calculate pentru un teren cu presiunea conventionala $p_{conv} = 220$ kPa incadrat in „Categororia I” ca „teren bun cu risc geotehnic redus”.

Elementele caracteristice privind amplasarea clădirii in mediul construit sunt următoarele:

- *zona climatica*: II conform hartii de zonare climatica a României, fig A1 din SR 1907-1, $T_e = -15^\circ\text{C}$. orientarea fata de punctele cardinale: est fațada principala.
- *zona eoliana*: II la o viteza a vantului de 3,5-8,5 m/s conform hartii de incadrare a localitaților in zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1 poziția fata de vanturile dominante: amplasament moderat adapostit pentru fațada principală și cea posterioara.
- *zona seismică* de calcul Bucuresti cu $T_c = 1,6$ sec si $a_g = 0,24$ g pentru $IMR = 100$ ani, (valori din editia 2006);

2.1.5 Elemente de izolare termica

Anvelopa clădirii are următoarea alcătuire:

- peretii de fatada sunt panouri prefabricate formate prin urmatoarea stratificatie: fata interioara din beton armat cu grosimea de 5 cm, polistiren expandat cu grosimea de 4 cm, termoizolatie GBN de 10 cm grosime si protectia exterioara de 6 cm grosime formandu-se un panou de 25 cm grosime; peretii laterali ai cladirii sunt din panouri prefabricate de 15 cm grosime placati cu zidarie de BCA de 10 cm grosime. Pe una din fatadele laterale placajul din BCA este cazut in totalitate . Partial , proprietarii au executat placari cu polistiren expandat de grosime diferite .
- tâmplăria exterioara din lemn, cuplata, cu 2 foi de geam obișnuit de 4 mm grosime, cu deschidere interioara, cu grad de etanșare necorespunzător;
- o parte din locatari au înlocuit tâmplăria existentă cu tâmplărie de PVC si au realizat inchiderea balcoanelor cu tamplarie din PVC si geam termoizolant sau confectione metalica si geam simplu;

- tâmplăria ușilor de la intrare este metalică;
- planșeul peste subsol, din beton armat, este netermoizolat.

Acoperișul este tip terasă necirculabilă alcătuită din următoarele straturi, peste planșeul din beton armat: beton de pantă, soluție de bitum, bariera de vapori, strat de poză din nisip; termoizolație cu grosimea medie de 12 cm; sapa de egalizare; soluție de bitum și straturile hidroizolante, pat nisip și dale. Terasa necirculabilă este prevăzută cu atic perimetral peste care este montat un glaf de tablă, acoperită cu pietriș și dale peste straturile de termo și hidroizolație având pantă de scurgere către un sistem de jgheaburi și burlane pentru evacuarea apelor pluviale prin curțile de lumină.

2.1.6 Instalația de încălzire și preparare a apei calde de consum

În ceea ce privește energia termică pentru încălzire și apa caldă de consum, se menționează că blocul este bransat la un punct termic local. Din cele 160 de apartamente, 2 apartamente au montat centrale termice proprii de apartament.

Blocul de locuințe este prevăzut cu instalații pentru alimentarea cu apă rece și caldă de consum a obiectelor sanitare, precum și cu legăturile la canalizare a acestor obiecte.

Sunt prevăzute următoarele obiecte sanitare:

Obiecte	Bucati	Puncte de consum	
		Apa rece	ACM
lavoar	160	160	160
cada baie	160	160	160
spalator	160	160	160
rezervor WC	160	160	
TOTAL	640	640	480

Rezultă, pe ansamblul blocului de locuințe:

- numărul punctelor de utilizare apă caldă: **480**
- numărul punctelor de utilizare apă rece: **640**
- numărul mediu de persoane din bloc: **281 (284 în anul 2014, 290 în anul 2015 și 270 în anul 2016)**

Instalația de climatizare

Blocul nu este prevăzut cu instalație generală de climatizare, dar toate apartamentele utilizează un număr de 78 de aparate de aer condiționat.

Instalația de ventilație

Ventilația spațiilor se realizează prin intermediul ghelelor de ventilație prevăzute prin proiectul inițial, la băi și bucătării. Se menționează faptul că o parte a acestora nu mai sunt funcționale datorită modificărilor făcute de locatari în apartamente.

2.1.7 Starea actuală a clădirii

Clădirea este relativ bine întreținută, aceasta nu prezintă defecțiuni majore.

În decursul exploatării s-au semnalat următoarele tipuri principale de degradări:

- degradări ale finisajelor fatadelor;
- Straturile termoizolației și hidroizolației terasei s-au degradat în timp, permițând trecerea apei prin planșeul de la ultimul etaj ceea ce a dus parțial la degradarea finisajelor interioare;
- corodarea elementelor metalice aparente ale balcoanelor și degradarea elementelor prefabricate din parapeti. Se recomandă desfacerea parapetilor existenți, consolidarea structurii metalice existente prin adăugarea de elemente metalice noi (teava rectangulară) executia unui parapet nou din placocem termoizolat de la înălțimea caruia în sus se realizează închiderilor balcoanelor obținând o fatadă unitară, regulată.
- degradarea aticelor;

- Avand in vedere faptul ca modul de colectare a apelor pluviale se face prin jgheaburi si burlane montate la nivelul curtii interioare , la ploii abundente sunt afectati peretii ultimului nivel, observandu-se urmele lasate de infiltratii, precum si deteriorarea hidroizolatiei la cota ± 0.00 a planseului curtii de lumina;
- S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii;
- S-au constatat degradari ale rosturilor intre panourile prefabricate de fatada precum si desprinderi in totalitate ale fasilor de BCA ca placari ale fatadelor laterale. Pe una din fatadele laterale termosistemul este cazut in totalitate .
- Tâmplăria din lemn este cea inițială și din cauza vechimii nu mai este etanșă.
- Pereții exteriori, determină pierderi de căldură, ca și pereții interiori dintre apartamente și casa scării.

Prin planșeul de peste ultimul nivel si cel de peste subsol si pe sol sunt mari pierderi de căldură datorită deteriorării parțiale a straturilor termo si hidroizolante (terasa) si respectiv datorita lipsei termoizolatiei (subsol si sol).

2.2. Concluziile expertizei tehnice si a auditului energetic

2.2.1. Expertiza tehnica

a) Elaborator – expert tehnic

Numele si prenumele : prof.univ.dr.ing.Constantin Pavel

Certificat de atestare MLPAT Seria B ,nr. E250 din 10.11.1992, domeniul construcții civile, industriale si edilitare cu structuri de rezistenta din zidarie si beton armat (cerința A1).

b) Concluziile raportului de expertiza tehnica:

In urma analizei facute expertul considera ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind ”cerința 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 are o rigiditate corespunzatoare cu un grad adecvat de siguranta pentru “cerința de limitare a degradarilor”, pentru a fi capabila a prelua actiuni seismice fara degradari exagerate sau scoateri din uz.

Fiind o cladire incadrata in clasa de de risc seismic, aceasta corespunde constructiilor in care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare la momentul actual Prin executarea lucrarilor de reabilitare termica clasa de risc si gradul de asigurare seismica existent al cladirii nu se modifica.

Deasemenea expertul considera ca structura si fundatiile sunt capabile sa preia sarcinile suplimentare aduse de reabilitarea termica a cladirii.

Pe parcursul exploatarii constructiei, factorii de mediu au afectat elementele cu care vin in contact direct.

Astfel, au fost constatate degradari ale elementelor nestructurale:

- degradari ale finisajelor fatadelor;
- Straturile termoizolatiei si hidroizolatiei terasei s-au degradat in timp, permitand trecerea apei prin planseul de la ultimul etaj ceea ce a dus partial la degradarea finisajelor interioare;
- corodarea elementelor metalice aparente ale balcoanelor si degradarea elementelor prefabricate din parapeti. Se recomanda desfacerea parapetilor existenti , consolidarea structurii metalice existente prin adaugarea de elemente metalice noi (teava rectangulara)

executia unui parapet nou din placocem termoizolat de la inaltimea caruia in sus se realizeaza inchiderilor balcoanelor obtinand o fatada unitara, regulata.

- degradarea aticelor;
- Avand in vedere faptul ca modul de colectare a apelor pluviale se face prin jgheaburi si burlane montate la nivelul curtii interioare , la ploi abundente sunt afectati peretii ultimului nivel, observandu-se urmele lasate de infiltratii, precum si deterioarea hidrozolatiei la cota ± 0.00 a planseului curtii de lumina;
- S-au constatat degradari ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii;
- S-au constatat degradari ale rosturilor intre panourile prefabricate de fatada precum si desprinderi , degradari ale fasiilor de BCA ca placari ale fatadelor laterale . Se recomanda desfacerea placajului de BCA, pregatirea stratului suport si realizarea ulterioara a termosistemului .

Toate degradarile constatate vor fi remediate inaintea inceperii lucrarilor de izolare termica.

Lucrarile de reabilitare termica vor incepe numai dupa ce a fost intocmit un proces verbal de lucrari ascunse pentru toate remedierile prevazute in proiectul de interventie.

Fata de cele mentionate mai sus expertul 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.

2.2.2. Auditul energetic

a) Elaborator – auditor energetic

Numele si prenumele : ing. Manea Valentina Iuliana

Certificat de atestare : seria B_A, nr. 00661, gradul I, specialitatea C+I

b) Concluziile raportului de audit energetic

Au fost analizate din punct de vedere ale ficientei energetice ,economice si a aspectului arhitectural doua scenarii care au la baza urmatoarele masuri de reabilitare:

SCENARIUL I – izolare cu placi de polistiren

C1	termoizolare pereti exteriori
C2	Termo si hidroizolare planseu peste ultimul etaj
C3	termoizolare planseu peste subsol
F1	inlocuire tamplarie exterioara, inchidere balcoane
I1	Inlocuirea conductelor ce alcatuiesc reseaua de distributie din subsol si a termoizolatiei acestora , montarea robinetelor de reglaj a presiunii diferentiale la baza coloanelor de incalzire , inlocuirea robinetelor de reglaj montate pe radiatoare, cu robinete cu cap termostatati
A1	Inlocuirea conductelor ce alcatuiesc reseaua de distributie a instalatiei de alimentare cu apa calda de consum menajer precum si de recirculare a acesteia, din subsol si a termoizolatiei conductelor
PS1	C1 + C2 +C3+ F1+I1+A1

SCENARIUL II – izolare cu vata minerala

C1'	termoizolare pereti exteriori
C2'	Termo si hidroizolare planseu peste ultimul etaj
C3'	termoizolare planseu peste subsol
F1	inlocuire tamplarie exterioara, inchidere balcoane
I1	Inlocuirea conductelor ce alcatuiesc reseaua de distributie din subsol si a termoizolatiei acestora , montarea robinetelor de reglaj a presiunii diferentiale la baza coloanelor de incalzire , inlocuirea robinetelor de reglaj montate pe radiatoare, cu robinete cu cap termostatati
A1	Inlocuirea conductelor ce alcatuiesc reseaua de distributie a instalatiei de alimentare cu apa calda de consum menajer precum si de recirculare a acesteia, din subsol si a termoizolatiei conductelor
PS2	$C1' + C2' + C3' + F1 + I1 + A1$

Sinteza calculelor energetice si economice –scenarii analizate

I.SCENARIUL IZOLARE CU PLACI DE POLISTIREN

Lucrări de intervenție	Cost specific [lei/mp]	Costul estimat al lucrărilor de intervenție [mii lei]	Economie de energie [MWh/an]	Durata de recuperare a investitiei NR[ani]
C1	82.30	739.42	594.32	3.00
C2	43.87	394.12	72.50	10.90
C3	7.64	68.60	16.98	8.60
F1	115.66	1039.14	269.71	8.20
I1	22.49	202.05	31.89	12.30
A1	9.00	80.82	36.84	5.00
PS1	280.95	2524.15	987.66	5.60

II.SCENARIUL IZOLARE CU VATA MINERALA

Lucrări de intervenție	Cost specific [lei/mp]S	Costul estimat al lucrărilor de intervenție [mii lei]	Economie de energie [MWh/an]	Durata de recuperare a investitiei NR[ani]
C1'	96.82	869.91	596.56	3.50
C2'	51.36	461.41	72.50	12.30
C3'	7.64	68.60	17.52	8.30
F1	115.66	1039.14	269.71	8.20
I1	22.49	202.05	31.89	12.30
A1	9.00	80.82	36.84	5.00
PS2	302.96	2721.92	990.53	6.20

❖ Analiza scenariilor

S-au analizat doua scenarii pentru reabilitarea cladirii existente, in scopul ridicarii acesteia la un standard functional eficient din punctul de vedere al destinatiei acesteia.

Scenariul I- Izolare cu placi de polistiren

Este de remarcat faptul că prin aplicarea tuturor soluțiilor propuse (pachetul de soluții combinate) se obține o reducere semnificativă a consumului de energie termică.

Consumul specific anual de căldură al clădirii, ca urmare a aplicării măsurilor prezentate, este:

- pentru pachetul de soluții PS1 avem, $q_T = 123,67 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$ (din care pentru încălzire $q_{inc} = 55.82 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$, pentru prepararea apei calde de consum $q_{acm} = 59.02 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$ și $q_{ii} = 8.83 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$), ceea ce va conduce la încadrarea construcției în clasa energetică "A", clădirii atribuindu-i-se nota 94.

Această valoare reprezintă o reducere de 47,10% din consumul specific anual de căldură al clădirii existente pentru scenariul PS1. În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă un $R_M = 1,757 \text{ [m}^2\text{K/W]}$.

Valoarea totală a investiției prin aplicarea pachetului de soluții de reabilitare PS1 este de 561196.245 Euro.

În această situație durata de recuperare a investiției pentru pachetul de soluții de reabilitare PS1 este de 5,60 ani.

Scenariul II- Izolare cu vata minerala

- pentru pachetul de soluții PS2 avem, $q_T = 123.35 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$ (din care pentru încălzire $q_{inc} = 55.50 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$, pentru prepararea apei calde de consum $q_{acm} = 59.02 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$ și $q_{ii} = 8.83 \text{ kW/m}^2 \text{ an}$), ceea ce va conduce la încadrarea construcției în clasa energetică "A", clădirii atribuindu-i-se nota 95.

Această valoare reprezintă o reducere de 47,20% din consumul specific anual de căldură al clădirii existente pentru scenariul PS2. În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă un $R_M = 1,768 \text{ [m}^2\text{K/W]}$.

Valoarea totală a investiției prin aplicarea pachetului de soluții de reabilitare PS2 este de 605167.68 Euro.

În această situație durata de recuperare a investiției pentru pachetul de soluții de reabilitare PS2 este de 6.20 ani.

Analiza tabelor de sinteză de calcule energetice permite stabilirea unor concluzii privind eficiența măsurilor de reabilitare. Se observă că procentual reducerea facturii energetice, raportate la procentul de investiție din valoarea investiției maxime, este cea mai mare în cazul pachetului de soluții combinate, și deasemenea este cel mai favorabil în cazul soluției C1, iar cel mai nefavorabil în cazul soluției I1.

Analiza tabelor de calcule energetice din **breviarul de calcul economic** arată că soluția combinată din cele 5 măsuri de reabilitare propuse (C1, C2, C3, F1, I1, A1) **satisfacă majoritatea condițiilor de validare din punct de vedere economic și termotehnic atât pentru scenariul I cât și pentru scenariul II.**

In cazul scenariului II observam ca desi din punct de vedere termoeenergetic sunt atinsi toti parametrii , durata de recuperare a investitiei este 6.20 ani. Daca la acestea , adaugam faptul ca modul de punere in opera este mai greoi iar costul total al investitiei este mai mare, recomandam aplicarea scenariului I.

CONCLUZIE :

Se recomanda aplicarea scenariul I, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse, care cuprinde folosirea placilor de polistiren la termoizolarea peretilor si planseelor, inlocuirea tamplariei cu tamplarie performanata din punct de vedere energetic, interventie la conductele de incalzire si distributie ACM in subsol, cu avantajele si dezavantajele ce decurg din aplicarea solutiilor analizate mai sus.

Efectul final conduce la o imbunatatire a aspectului arhitectural al orasului concomitent cu o imbunatatire a confortului termic si a economiei de energie.

In urma aplicarii scenariului I, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse, se asigura :

- o scădere a emisiilor echivalent CO2 față de emisiile inițiale de : 45.34%
- o reducere a consumului de energie față de consumul inițial de : 47.1%

3. DATELE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1. Descrierea lucrărilor de bază si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizării lucrărilor de bază

A. Descrierea lucrarilor de baza (lucrari de interventie privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte, cu completarile ulterioare):

Solutii pe partea de constructii

a) Izolarea termica a peretilor exteriori – pe fatadele principala si posterioara - cu un strat de polistiren expandat de 10 cm grosime montat pe fața exterioară a pereților, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm si bordarea cu fasii orizontale continue de vata minerala de 10 cm, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii, cu latimea de minimum 0,30 m; **pe fatadele laterale** - cu un strat de polistiren expandat de 12 cm grosime montat pe fața exterioară a pereților, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm si bordarea cu fasii orizontale continue de vata minerala de 10 cm, cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii, cu latimea de minimum 0,30 m;

- Bordarea golurilor de la ferestre cu polistiren expandat de inalta densitate de 2 cm grosime, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla ;
- Realizare termosistem pe zona de intrados placi balcoane si cornisa atic cu cu polistiren expandat de 10 cm protejat cu tencuiala subtire de 7 mm, armata cu tesatura deasa din fibra de sticla, masa de spaclu si tencuiala decorativa;
- Realizarea termosistemului pe zona aferenta soclului cu polistiren extrudat de 8 cm grosime armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm si tencuiala decorativa. In aceasta situatie rezistenta termica corectata a peretilor exteriori va fi:

N: $R= 4.37103 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R' = 2.688559 \text{ m}^2\text{K/W}$

S: $R= 4.37103 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R' = 2.708901 \text{ m}^2\text{K/W}$

E: $R= 3.950207 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R' = 2.362235 \text{ m}^2\text{K/W}$

V: $R= 3.950207 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R' = 2.327817 \text{ m}^2\text{K/W}$

Pereti curte de lumina: $R= 3.725868 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R' = 2.132248 \text{ m}^2\text{K/W}$

Soclu $R= 2.717293 \text{ m}^2\text{K/W}$

b) Termoizolarea planșeului peste ultimul nivel - terasa suprafata orizontala si verticala (atic) inclusiv la partea superioara a aticului - cu un strat de polistiren expandat de inalta densitate de 16 cm grosime, montat peste un strat de sapa de egalizare si un strat de bariera de vapori si protejat cu un strat de folie de polietilena, un strat de sapa de protectie slab armata si doua straturi hidroizolante de membrana bituminoasa, dupa desfacerea dalelor existente pe terasa. Chepengul de acces pe terasa se va inlocui cu chepeng din PVC. Soluția C₂

Rezistența termică corectata a planșeului peste ultimul nivel va fi:

$$R = 6.714858 \text{ m}^2\text{K/W}, R' = 5.338699 \text{ m}^2\text{K/W}$$

c) Termoizolarea planșeului peste subsol cu un strat de polistiren expandat de 10 cm grosime, montat la intradosul placii peste subsol, si armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm - Soluția C₃

Rezistența termică corectata a planșeului peste subsol va fi:

$$R = 4.014244 \text{ m}^2\text{K/W}, R' = 3.383969 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Sistemul termoizolant va fi un sistem modern si performant de termoizolare a fatadelor in care vor fi utilizate doua tipuri de placi termoizolante din polistiren ignifugat, mortar adeziv si materiale auxiliare, dupa cum urmeaza:

- polistiren expandat ignifugat (EPS) cu rezistenta la tractiune $> 150 \text{ kPa}$, densitate de 15 kg/m^3 cu specificatie conform SR EN 13163 :
EPS-L1-W2-T2-S2-P4-DS(N)2-DS(70)1-TR150-BS100;
- polistiren extrudat (XPS) cu suprafata striata cu densitatea de $28\text{-}30 \text{ kg/m}^3$ cu urmatoarea specificatie conform SR EN 13164 :
XPS –EN 13164-T1-DLT(1)5-CS(10/Y)300-WL(T)0.7-WD(V)3-MU150-FT2;
- Mortar adeziv mineral (adeziv de spaclu) – permeabil la vaporii de apa si impermeabil la apa. Produsul se utilizeaza atat pentru lipirea placilor termoizolante de fatada cat si pentru spacluirea acestora. Aderenta materialului la suport cat si la placa termoizolanta va fi de min 100 kN/mp .
- Plasa din fibra de sticla – plasa din tesatura din fibra de sticla , rezistenta la mediul alcalin cu rol de armare a masei adezive de spaclu cu parametri mecanici ridicati (rezistenta la rupere $>1500 \text{ N/5 cm}$, alungirea aferenta $\leq 35\%$)
- Tencuiala de finisaj – pot fi utilizate tencuieli decorative acrilice (organice), silicatic (minerale) sau siliconice cu coeficient de reflexie >25 . Grosimea minima a tencuielii decorative este de $1,5 \text{ mm}$ la tencuielile periate si de 2 mm la tencuielile striate.
- Profile metalice (aluminiu)
 - a) profil de soclu cu rol de sustinere al sistemului termoizolant al peretilor. Profilul se monteaza prin prindere mecanica cu dibluri si este prevazut cu lacrimar pentru scurgerea apelor meteorice. Se monteaza in functie de prevederile detaliilor de executie.
 - b) Profil de colt- pentru armarea suplimentara a muchiiilor si rectiliniaritatea acestora. Asigura o rezistenta suplimentara la solicitari mecanice.
- Dibluri pentru fixarea profilului de soclu din aluminiu
- Dibluri rozeta - diblurile pentru fixarea mecanica a placilor termoizolante vor fi realizate din material plastic pentru evitarea aparitiei puntilor termice si vor respecta cerintele ETAG 014 si ETAG 020 Ghid de Agreement Tehnic European pentru dibluri din material plastic utilizate la prinderea sistemelor compozite de izolare termica exterioare.

Solutiile pentru realizarea termosistemelor trebuie sa respecte cerintele ETICS , conform ghidului european ETAG 004 aflat sub directiva europeana 89/106 – Directia produselor pentru constructii . Sistemul se va incadra in Euroclasa B – S2 , d0 in privinta comportarii la foc. Toate produsele vor fi verificate atat in laboratoarele europene cat si prin comportarea in exploatare.

Bordari si termoizolari cu vata minerala de natura bazaltica. Caracteristica principala a produselor din vata minerala din bazalt este reprezentata de valoarea scazuta a coeficientului de conductivitate termica , cca 0.03 W/mK care asigura un transfer termic redus intre interiorul si exteriorul locuintei . Vata minerala din bazalt este un foarte bun izolator fonic (in domeniul de frecvente 100-5000 Hz), in functie de sortimentul si grosimea produsului. Structura fibroasa si porozitatea de 90-96% a produselor din vata minerala bazaltica asigura proprietati foarte bune de absorbtie acustica.

Inclazata in Euroclasa de reactie la foc A1, vata minerala din bazalt este un produs incombustibil. Astfel, produsele obtinute din vata minerala din bazalt nu intretin incendiul si nu degaja gaze nocive sub actiunea focului. In domeniul de temperatura -5...+250 C (temperatura de volatilizare a liantului), produsele din vata minerala din bazalt isi pastreaza proprietatile termoizolante, elasticitatea si rezistentele mecanice in limite convenabile. Domeniul de utilizare poate merge pana la 1000 C.

Reducerea pe termen lung a grosimii raportata la o perioada de 10 ani este de maxim 2,5 mm. Fiind un produs din roca bazaltica, este inert chimic si biologic: nu este atacat de alcalii sau acizi, nu corodeaza si nu este corodata, nu contine saruri solubile in apa, stabilitatea hidrolitica este remarcabila, nu este atacata de ciuperci si microorganisme, nu constituie hrana pentru insecte sau rozatoare, nu putrezeste.

Produsele din vata minerala bazaltica corespund normelor prevazute de Ministerul Sanatatii pentru materiale de constructii si cerintelor standardului european SR EN 13162-2003, detinand certificat de conformitate CE.

d) Modernizarea tamplariei exterioare (inclusiv inchidere balcoane) prin înlocuirea tâmplăriei existente, cu tâmplărie performantă, cu ramă din PVC în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e ($e \leq 0,10$) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa - Soluția F₁
Prin aplicarea acestei soluții rezistențele termice ale tâmplăriei exterioare devin: $R' = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$

Tâmplăria din profile PVC cu performanțe bune de izolare termică, fonică și septica asigură stabilitatea în timp a tâmplăriei și o durabilitate deosebit de mare (peste 30 de ani) în condiții de întreținere și montaj specifice (reglaje și înlocuiri de garnituri).

Caracteristicile de performanță care trebuie să fie îndeplinite și declarate de către producător, pentru ferestrele și panourile ce compun sistemul de închidere al balcoanelor aferente lucrării de reabilitare termică vor fi cel puțin:

1. Rezistența la încărcarea dată de vânt-C3
2. Etanșeitate la apă-ferestre neprotejate-8A
3. Permeabilitate la aer-Clasa 3
4. Capacitatea de rezistență a dispozitivelor de siguranță-Clasa 4
5. Performanță acustică-30db
6. Transmitanță termică-1,7w/mpK
7. Substanțe periculoase- npd.

Caracteristicile de performanță pentru care se fac testările IIT în laboratoare notificate și/sau calcule, și/sau preluare valori din tabele, sunt descrise în articolul 4 al EN 14351-1+A1:2010.

Produsele vor avea obligatoriu:

- certificatele de conformitate a calității CE,
- eticheta marcată CE

- Înscrisere CTPC-Registrul Național al produselor pentru construcții Anexa 2, Familia de produse 2.41 (atât pentru producător cât și pentru reprezentant autorizat montaj-dacă este cazul)

- test ITT si test periodic tamplarie.
- declaratie de conformitate CE a producatorului de vitraj termoizolant.

La stabilirea cerințelor de performanță energetică a clădirii expertizate s-au avut în vedere prevederile Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor și a Directivei 2012/30/UE a Parlamentului European privind indicarea, prin etichetare și informații standard despre produs, a consumului de energie și de alte resurse ale produselor cu impact energetic.

Solutii pe partea de instalatii

Auditorul energetic, avand la baza evaluarea starii existente, considera ca fiind necesare lucrari de interventii la instalatiile de distributie a agentului termic pentru incalzire din subsol si de alimentare cu apa calda de consum menajer, care sa conduca la reducerea consumurilor de energie termica.

Soluția tehnică de reabilitare și modernizare a instalațiilor din clădirea va urmări creșterea eficienței utilizării energiei și îmbunătățirea confortului, în special a confortului termic. Alegerea și aplicarea măsurilor și soluțiilor tehnice pentru instalații trebuie făcute cu îndeplinirea următoarelor cerințe:

- obținerea de economii de energie pe ansamblul clădirii
- încadrarea pe parametrii de confort termic impuși
- soluția tehnică adoptată să fie în concordanță cu disponibilitățile financiare ale beneficiarului
- măsurile și soluțiile de instalații să fie însoțite de măsuri de izolare termică a părții de construcție a clădirii, măsuri care să reducă sarcina termică de încălzire a clădirii
- prioritate vor avea măsurile ale căror costuri de investiție se recuperează în termen scurt prin economii la factura energetică
- încadrarea soluțiilor în prevederile auditului energetic al clădirii

Reabilitarea instalațiilor termice din clădirea ce face obiectul prezentului proiect se refera la rețeaua de distributie orizontala, amplasata in spatiile de folosinta comuna (subsolul imobilului) si consta in efectuarea lucrarilor de reparatii, completari sau inlocuiri ale elementelor acesteia, pentru readucerea instalatiilor termice la parametrii initiali proiectati. Nu fac obiectul acestui proiect instalatiile interioare de incalzire si alimentare cu apa calda de consum menajer (coloane, legaturi si radiatoare) din interiorul apartamentelor.

e)Interventii conducte încălzire distributie subsol- solutia II

Lucrarile proiectate constau in:

1. Inlocuirea conductelor ce alcatuiesc rețeaua de distributie din subsol si a termoizolatiei acestora.
2. Montarea robinetelor de reglaj a presiunii diferentiale la baza coloanelor de incalzire.
3. Inlocuirea robinetelor de reglaj montate pe radiatoare, cu robinete cu cap termostatic.

f)Interventii conducte acm distributie subsol- solutia A1

Lucrarile proiectate constau in:

- Inlocuirea conductelor ce alcatuiesc rețeaua de distributie a instalatiei de alimentare cu apa calda de consum menajer precum si de recirculare a acesteia, din subsol si a termoizolatiei conductelor.

B. Descrierea lucrarilor conexe lucrarilor de baza (lucrari de interventie prevazute la art. 4 din Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 18/2009, cu completarile ulterioare):

- desfacere/refacere tencuieli exterioare la fatade, deteriorate, in vederea aplicarii termosistemului;

- reparatii tencuiei in jurul golurilor dupa desfacerea tamplariei din lemn existente;
- demontare jgheaburi/burlane existente si montarea unui sistem nou de jgheaburi si burlane.
- desfacerea termoizolatiei initiale aferenta fatadelor laterale ale blocului ,realizata cu BCA si refacerea planeitatii peretilor cu tencuiala;
- etansare rost de dilatare si realizare protectie rost cu profile din tabla zincata;
- pentru realizarea termo si hidroizolarii terasei, in cazul de fata, se propune desfacerea dalelor din beton existente;
- montare balustrada metalica de protectie la terasa, ancorata cu conexpanuri pe conturul terasei, langa atic;
 - acolo unde teava de alimentare cu gaz a imobilului incomodeaza montarea polistirenului se va proceda la demontarea si montarea ulterioara a acesteia. Acest tip de lucrare se va realiza ca proiect si executie propriu-zisa de catre o firma autorizata pe astfel de lucrari.
 - Lucrari de demontare/remontare instalatii, aparatura electrica/corpuri de iluminat existente in vederea termoizolarii planseului peste subsol;
 - Demontare/remontare interfon;
 - lucrari de demontare si remontare a aparatelor de aer conditionat, montate aparent pe fatada ;
 - lucrari de demontare si remontare a cablurilor ce coboara pe fatada;
 - lucrari de demontare si remontare a antenelor de receptie montate pe fatade/terasa blocului;
 - montare invelitori usoare din izopan la balcoanele de la ultimul etaj;
 - desfacere parapeti balcoane;
 - refacere confectie metalica parapeti balcoane din teava rectangulara si se vor monta pe aceasta panouri din placi Placocem pentru realizarea unor parapeti noi. Astfel inchiderea balcoanelor cu tamplarie din PVC si geam termoizolant se va realiza de la parapet in sus.;
 - lucrari de demontare si remontare a elementelor montate aparent la ferestre, ce nu fac parte din arhitectura blocului (grilaje metalice, etc);
 - Efectuarea unei sapaturi in jurul blocului cu adancimea de 60 cm si latimea de 1 m care sa permita termoizolarea blocului si placarea sub cota terenului natural cu polistiren extrudat de 8 cm. Se va realiza hidroizolarea suprafetei aflata sub cota naturala a terenului, inainte de aplicarea polistirenului extrudat.
 - Desfacere si refacere trotuare perimetrare inclusiv borduri, umplerea rosturilor dintre trotuar si soclul cladirii cu bitum;
 - montare grile de ventilatie din PVC la bucatarii si balcoane/loggii;
 - montare dispozitive automate de inchidere a usilor;
 - vopsitorii confectii metalice balcoane ;
 - efectuarea probei de dilatare si de etanseitate la conductele de instalatii termice montate in subsol.

3.2. Consumuri de utilități

Cladirea are asigurate urmatoarele utilitati:

- alimentare cu energie electrica din reseaua de joasa tensiune;
- alimentare cu gaz natural din reseaua municipala;
- alimentare cu apa rece de la reseaua municipala;
- agent termic pentru incalzire (apa calda 90/70°C), punct termic local si 2 centrale termice proprii de apartament.
- apa calda de consum (60°C) punct termic local si 2 centrale termice proprii de apartament.
- retea de telefonie.

Proiectul nu propune modificarea modului de asigurare al utilitatilor.

Nu se vor depasi consumurile initiale de utilitati.

4. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

Graficul de realizare a lucrărilor de intervenție (luni)

Bloc de locuinte din Aleea Valea Siretului, nr. 2, bloc P3, Sectorul 6, Bucuresti

nr crt	Denumirea Obiectului categoria de lucrari	Luna de executie					
		I	II	III	IV	V	VI
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1	5.1.Organizare de santier						
1.1	5.1.1.LUCRARI DE CONSTRUCTII						
1.2	5.1.2.CHELTUIELI CONEXE ORGANIZARII SANTIERULUI						
2	4.1. Lucrari de baza						
2.1	.LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ANVELOPEI						
2.1.1	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA						
2.1.2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA INCLUSIV TERMO-HIDROIZOLAREA TERASEI						
2.1.3	INCHIDEREA BALCOANE SI/SAU A LOGIILOR CU TAMPLARIE TERMOIZOLANTA						
2.1.4	IZOLAREA TERMICA A PLANSEULUI PESTE SUBSOL						
2.2	REAB.TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE /SISTEMULUI DE FURNIZARE APA CALDA						
	INLOCUIREA INST DE DISTRIB.AGENT TERMIC IN SUBSOL SI MONT ROBINETI DE PRESIUNE DIFERENTIALA SI ROBINETI CU CAP TERMOST.						
2.2.1	INLOCUIRE INST.DE DISTRIBUTIE ACM IN SUBSOL						
2.3	MASURI CONEXE						
2.3.1	LUCRARI CONEXE-CONSTRUCTII						
2.3.2	LUCRARI CONEXE-INSTALATII						
2.3.3	LUCRARI CONEXE-PROBE INSTALATII DISTRIBUTIE AGENT TERMIC SI ACM						

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

5.1. Valoarea totala a investitiei

5.1.1. Valoarea totala a investitiei

(in preturi din data de 31.10.2016 - 1Euro = 4,4978 lei)

Total cu TVA 20% :	4951,812	mii lei
din care:		
constructii montaj (C+M) cu TVA 20%:	4227,720	mii lei

5.2. Detalierea valorii totale a investitiei

Anexa 5 - DEVIZ GENERAL

5.3. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei(lei fara TVA)

nr crt	Denumirea Obiectului categoria de lucrari	Valoare lei	Luna de executie					
			I	II	III	IV	V	VI
0.	1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.
1	5.1.Organizare de santier							
1.1	5.1.1.LUCRARI DE CONSTRUCTII	14404,00	9000,00					5404,00
1.2	5.1.2.CHELTUIELI CONEXE ORGANIZARII SANTIERULUI	4670,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	770,00
2	4.1. Lucrari de baza							
1	.LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ANVELOPEI							
2.1.1	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA	588672,00		147168,00	147168,00	147168,00	147168,00	
2.1.2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA INCLUSIV TERMO-HIDROIZOLAREA TERASEI	1484913,00	200000,00	300000,00	300000,00	300000,00	300000,00	84913,00
2.1.3	INCHIDEREA BALCOANE SI/SAU A LOGIILOR CU TAMPLARIE TERMOIZOLANTA	502251,00		125601,00	125601,00	125601,00	125448,00	
2.1.4	IZOLAREA TERMICA A PLANSEULUI PESTE SUBSOL	65250,00			21750,00	21750,00	21750,00	
2.2	REAB.TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE /SISTEMULUI DE FURNIZARE APA CALDA							
	INLOCUIREA INST DE DISTRIB.AGENT TERMIC IN SUBSOL SI MONT ROBINETI DE PRESIUNE DIFERENTIALA SI ROBINETI CU CAP TERMOST.	279590,00		50000,00	114795,00	114795,00		
2.2.1	INLOCUIRE INST.DE DISTRIBUTIE ACM IN SUBSOL	43565,00		20000,00	23565,00			
3	MASURI CONEXE							
2.3.1	LUCRARI CONEXE-CONSTRUCTII	476515,00	70000,00	90000,00	100000,00	100000,00	60000,00	56515,00
2.3.2	LUCRARI CONEXE-INSTALATII	43610,00	10000,00	10000,00	10000,00	8000,00		5610,00
2.3.3	LUCRARI CONEXE-PROBE INSTALATII DISTRIBUTIE AGENT TERMIC SI ACM	24330,00					24330,00	
	TOTAL	3527770,00	289780,00	743549,00	843659,00	818094,00	679476,00	153212,00

6. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE

6.1. Principalii indicatori tehnico-economici ai investitiei

Indicatori valorici:

1.valoarea totala a lucrarilor de interventie, inclusiv TVA 20% – total **4951,812 mii lei** din care:

-constructii-montaj (C + M) inclusiv TVA 20% : **4227,720 mii lei**

2.investitia specifica (constructii-montaj/aria utila a blocului) cu TVA 20%: **0,444 mii lei /m² (a.u.)**

Indicatori fizici:

1.durata de executie a lucrarilor de interventie : **6 luni**;

2.durata perioadei de garantie a lucrarilor de interventie : **3 ani** (de la data receptiei la terminarea lucrarilor)

3.durata de recuperare a investitiei, in conditii de eficienta economica : **5,60 ani**;

4.consumul anual specific de energie pentru incalzire corespunzator blocului izolat termic : **55,82 kwh/m² (a.u.) si an**;

5. economia anuala de energie: **987660 kwh/an** in tone echivalent petrol **80,89 tep**;

6.reducerea anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera echivalent CO₂ : **237008,47 kg CO₂/an**.

7. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

Valoarea totala a investitiei (cu TVA 20% inclus) – 4951,812 mii lei, din care C+M: 4227,720 mii lei (cu TVA 20% inclus)

Sursele de finantare pentru executarea lucrarilor de interventie

Defalcarea valorii de constructii-montaj (C+M) pe surse de finantare:

- I. 60% din C+M : **2536,632 mii lei** inclusiv TVA 20% - Fondul European de Dezvoltare Regionala si bugetul de stat
- II. 40% din C+M : **1691,088 mii lei** inclusiv TVA 20% - Autoritatea Publica Locala si Asociatia de proprietari

8. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA

8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie: 25

8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare: - nu este cazul

9. AVIZE SI ACORDURI

Certificatul de urbanism

Pentru obiectiv s-a obtinut Certificatul de Urbanism .

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitie
"Reabilitare termica bloc P3, Aleea Valea Siretului nr.2 , Sector 6, Bucuresti"
in mii lei /mii euro la cursul lei/euro 4.4978 lei/euro curs la data de 31.10.2016

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare inclusiv TVA)	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7

Capitolul 1

Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului

1.1.	Obtinerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2.	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL CAPITOLUL 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Capitolul 2

	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL CAPITOLUL 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Capitolul 3

Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica

3.1.	Studii de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2.	Obtinerea de avize , acorduri si autorizatii	3.000	0.667	0.600	3.600	0.800
3.3.	Proiectare si engineering	105.261	23.403	21.052	126.313	28.084
3.4.	Organizarea procedurilor de achizitie publica	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5.	Consultanta	35.087	7.801	7.017	42.104	9.361
3.6.	Asistenta tehnica	52.630	11.701	10.526	63.156	14.041
	TOTAL CAPITOLUL 3	195.978	43.572	39.195	235.173	52.286

Capitolul 4

Cheltuieli pentru investitia de baza

4.1.	Constructii si instalatii	3508.696	780.091	701.739	4210.435	936.109
4.1.1	REAB.TERMICA ANVELOPA	2641.086	587.195	528.217	3169.303	704.634
4.1.2.	REAB.TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE /SISTEMULUI DE FURNIZARE APA CALDA	323.155	71.847	64.631	387.786	86.216
4.1.3	MASURI CONEXE	544.455	121.049	108.891	653.346	145.259
4.2.	Montaj utilaj tehnologic	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.4.	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.5.	Dotari	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.6.	Active necorporale	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL CAPITOLUL 4	3508.696	780.091	701.739	4210.435	936.109

Capitolul 5

Alte cheltuieli

	Organizare de santier					
	5.1.1. Lucrari de constructii	14.404	3.202	2.881	17.285	3.842

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare inclusiv TVA)	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
5.1.	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	4.670	1.038	0.934	5.604	1.246
	5.2.1. Comisioane, taxe si cote legale					
	Comision banca finantatoare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Taxa inspectie Control Calitate	3.523	0.783	0.000	3.523	0.783
	Taxa pentru inspectia in constructii	17.616	3.917	0.000	17.616	3.917
	Contributia pentru Casa Sociala a Constructorilor	17.616	3.917	0.000	17.616	3.917
	Primele de asigurare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Alte cheltuieli	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Taxe ANRE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.2.	5.2.2. Costul Creditului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute	370.467	82.366	74.093	444.560	98.839
	TOTAL CAPITOLUL 5	428.296	95.223	77.908	506.204	112.544

Capitolul 6

Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare beneficiar

6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2.	Probe tehnologice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL CAPITOLUL 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

TOTAL GENERAL	4132.970	918.886	818.842	4951.812	1100.939
----------------------	-----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------

Din care C+M	3523.100	783.293	704.620	4227.720	939.951
---------------------	-----------------	----------------	----------------	-----------------	----------------

Proiectant:



Beneficiar
proiectant

Anexa nr.6

Devizul obiectului:4.1. Investitie de baza
4.1.1.REAB.TERMICA ANVELOPA
in mii lei /mii euro la cursul lei/euro 4.4978 lei/euro

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare inclusiv TVA)	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII						
1	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA INCLUSIV TERMO- HIDROIZOLARE TERASA	1484.913	330.142	296.983	1781.896	396.170
2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA	588.672	130.880	117.734	706.406	157.056
3	INCHIDERE BALCOANE SI/SAU A LOGIILOR CU TAMPLARIE TERMOIZOLANTA	502.251	111.666	100.450	602.701	133.999
2	IZOLAREA TERMICA A PLANSEULUI PESTE SUBSOL	65.250	14.507	13.050	78.300	17.408
	TOTAL I	2641.086	587.195	528.217	3169.303	704.633
II MONTAJ						
	TOTAL II	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
III PROCURARE						
1	Utilaje si echipamente tehnologice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Utilaje si echipamente de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Dotari	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL III	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III fara TVA)	2641.086	587.195	528.217	3169.303	704.633

Proiectant,



Beneficiar
proiectant

Anexa nr.6

Devizul obiectului:4.1. Investitie de baza
4.1.2.REAB.TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE /SISTEMULUI DE FURNIZARE APA CALDA
in mii lei /mii euro la cursul lei/euro 4.4978 lei/euro

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare inclusiv TVA)	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7

I LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII

1	INLOCUIREA INST DE DISTRIB.AGENT TERMIC IN SUBSOL SI MONT ROBINETI DE PRESIUNE DIFERENTIALA SI ROBINETI CU CAP TERMOST.	279.590	62.162	55.918	335.508	74.594
2	INLOCUIRE INST.DE DISTRIBUTIE ACM IN SUBSOL	43.565	9.686	8.713	52.278	11.623
	TOTAL I	323.155	71.848	64.631	387.786	86.217

II MONTAJ

	TOTAL II	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
--	-----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

III PROCURARE

1	Utilaje si echipamente tehnologice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Utilaje si echipamente de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Dotari	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL III	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III fara TVA)	323.155	71.848	64.631	387.786	86.217
--	----------------------------------------------------	----------------	---------------	---------------	----------------	---------------

Proiectant,



Beneficiar
proiectant

Anexa nr.6

Devizul obiectului: 4.1. Investitie de baza
4.1.3. MASURI CONEXE
in mii lei /mii euro la cursul lei/euro 4.4978 lei/euro

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare inclusiv TVA)	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7

I LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII

1	LUCRARI CONEXE-CONSTRUCTII	476.515	105.944	95.303	571.818	127.133
2	LUCRARI CONEXE-INSTALATII	43.610	9.696	8.722	52.332	11.635
3	LUCRARI CONEXE-PROBE INSTALATII DISTRIBUTIE AGENT TERMIC SI ACM	24.330	5.409	4.866	29.196	6.491
	TOTAL I	544.455	121.049	108.891	653.346	145.259

II MONTAJ

	TOTAL II	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
--	-----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

III PROCURARE

1	Utilaje si echipamente tehnologice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Utilaje si echipamente de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Dotari	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL III	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III fara TVA)	544.455	121.049	108.891	653.346	145.259
--	----------------------------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Proiectant



Beneficiar
proiectant

Anexa nr.6

Devizul obiectului:5.1. ORGANIZARE DE SANTIER
in mii lei /mii euro la cursul lei/euro 4.4978 lei/euro

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare inclusiv TVA)	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	2	3	4	5	6	7

I LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII

1	AMENAJARE PLATFORMA ORGANIZARE DE SANTIER	10.279	2.285	2.056	12.335	2.742
2	RACORD PROVIZORIU ENERGIE ELECTRICA	2.371	0.527	0.474	2.845	0.632
3	RACORD PROVIZORIU APA,CONTORIZAT	1.754	0.390	0.351	2.105	0.468
	TOTAL I	14.404	3.202	2.881	17.285	3.842

II MONTAJ

	TOTAL II	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
--	-----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

III PROCURARE

1	Utilaje si echipamente tehnologice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Utilaje si echipamente de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Dotari	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	TOTAL III	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III fara TVA)	14.404	3.202	2.881	17.285	3.842
--	----------------------------------------------------	---------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Proiectant,



GRAFIC DE EXECUTIE A LUCRARIILOR :
"REABILITARE TERMICA BLOC P3 ALEEA VALEA SIRETULUI NR.2,SECTOR 6 BUCURESTI"

nr crt	Denumirea Obiectului categoria de lucrari	Luna de executie					
		I	II	III	IV	V	VI
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1	5.1.Organizare de santier						
1.1	5.1.1.LUCRARI DE CONSTRUCTII						
1.2	5.1.2.CHELTUIELI CONEXE ORGANIZARII SANTIERULUI						
2	4.1. Lucrari de baza						
2.1	LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ANVELOPEI						
2.1.1	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA						
2.1.2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA INCLUSIV TERMO-HIDROIZOLAREA TERASEI						
2.1.3	INCHIDEREA BALCOANE SI/SAU A LOGIILOR CU TAMPLARIE TERMOIZOLANTA						
2.1.4	IZOLAREA TERMICA A PLANSEULUI PESTE SUBSOL						
2.2	REAB.TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE /SISTEMULUI DE FURNIZARE APA CALDA						
2.1	INLOCUIREA INST DE DISTRIB.AGENT TERMIC IN SUBSOL SI MONT ROBINETI DE PRESIUNE DIFERENTIALA SI ROBINETI CU CAP TERMOST.						
2.1	INLOCUIRE INST.DE DISTRIBUTIE ACM IN SUBSOL						
2.3	MASURI CONEXE						
2.3.1	LUCRARI CONEXE-CONSTRUCTII						
2.3.2	LUCRARI CONEXE-INSTALATII						
2.3.3	LUCRARI CONEXE-PROBE INSTALATII DISTRIBUTIE AGENT TERMIC SI ACM						

Proiectant



**GRAFIC DE EXECUTIE A LUCRARI :
"REABILITARE TERMICA BLOC P3 ALEEA VALEA SIRETULUI NR.2,SECTOR 6 BUCURESTI"**

nr crt	Denumirea Obiectului categoria de lucrari	Valoare lei	Luna de executie					
			I	II	III	IV	V	VI
0.	1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.
1	5.1.Organizare de santier							
1.1	5.1.1.LUCRARI DE CONSTRUCTII	14404.00	9000.00					5404.00
1.2	5.1.2.CHELTUIELI CONEXE ORGANIZARII SANTIERULUI	4670.00	780.00	780.00	780.00	780.00	780.00	770.00
2	4.1. Lucrari de baza							
2.1	.LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ANVELOPEI							
2.1.1	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA	588672.00		147168.00	147168.00	147168.00	147168.00	
2.1.2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA INCLUSIV TERMO-HIDROIZOLAREA TERASEI	1484913.00	200000.00	300000.00	300000.00	300000.00	300000.00	84913.00
2.1.3	INCHIDEREA BALCOANE SI/SAU A LOGIILOR CU TAMPLARIE TERMOIZOLANTA	502251.00		125601.00	125601.00	125601.00	125448.00	
2.1.4	IZOLAREA TERMICA A PLANSEULUI PESTE SUBSOL	65250.00			21750.00	21750.00	21750.00	
2.2	REAB.TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE /SISTEMULUI DE FURNIZARE APA CALDA							
	INLOCUIREA INST DE DISTRIB.AGENT TERMIC IN SUBSOL SI MONT ROBINETI DE PRESIUNE DIFERENTIALA SI ROBINETI CU CAP TERMOST.	279590.00		50000.00	114795.00	114795.00		
2.2.1	INLOCUIRE INST.DE DISTRIBUTIE ACM IN SUBSOL	43565.00		20000.00	23565.00			
2.3	MASURI CONEXE							
2.3.1	LUCRARI CONEXE-CONSTRUCTII	476515.00	70000.00	90000.00	100000.00	100000.00	60000.00	56515.00
2.3.2	LUCRARI CONEXE-INSTALATII	43610.00	10000.00	10000.00	10000.00	8000.00		5610.00
2.3.3	LUCRARI CONEXE-PROBE INSTALATII DISTRIBUTIE AGENT TERMIC SI ACM	24330.00					24330.00	
	TOTAL	3527770.00	289780.00	743549.00	843659.00	818094.00	679476.00	153212.00

Proiectant

