

*Anexa 2 la H.C.L. nr.*

## DESCRIEREA INVESTIȚIEI

|   |  |
|---|--|
| <b>Denumirea obiectivului:</b>                    | "REABILITARE TERMICĂ IMOBIL INTRAREA TOPOLOGULUI NR. 5, SC. A+B"   |
| <b>Amplasament:</b>                               | Județul Timiș, Municipiul Timișoara, Intrarea Topologului, nr. 5, Sc. A+B  |
| <b>Ordonator principal de credite/investitor:</b> | MUNICIPIUL TIMIȘOARA<br>B-dul C.D. Loga, nr. 1, jud. Timiș   |
| <b>Ordonator de credite (secundar/terțiar):</b>   | MUNICIPIUL TIMIȘOARA<br>B-dul C.D. Loga, nr. 1, jud. Timiș   |
| <b>Beneficiar:</b>                                | ASOCIAȚIA DE PROPRIETARI, Intrarea Topologului, nr. 5, Sc. A+B   |
| <b>Faza de proiectare:</b>                        | D.A.L.I. (DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII)   |
| <b>Proiectant general:</b>                        | S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L,<br>Sânandrei, str. Magnoliei, nr. 14, jud. Timis<br>C.U.I. RO32707205, O.R.C. J35/157/2014<br>e-mail: <a href="mailto:office@eurodraftproiectdesign.ro">office@eurodraftproiectdesign.ro</a><br>Tel: 0720 315 097 |
| <b>Număr proiect:</b>                             | 161/4 / 2017   |
| <b>Număr contract:</b>                            | 74 / 08.06.2017  |

August – 2017

**CAPITOLUL I. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTIȚII**

|  |  |
|--|--|
| <b>I.01. Denumirea obiectivului de investiții</b>                              | <b>REABILITARE TERMICĂ IMOBIL INTRAREA TOPOLOGULUI NR. 5, SC. A+B</b>  |
| <b>I.02. Ordonator principal de credite/investitor</b>                         | <b>MUNICIPIUL TIMIȘOARA</b><br>B-dul C.D. Loga, nr. 1, jud. Timiș  |
| <b>I.03. Ordonator de credite (secundar/terțiar)</b>                           | <b>MUNICIPIUL TIMIȘOARA</b><br>B-dul C.D. Loga, nr. 1, jud. Timiș  |
| <b>I.04. Beneficiarul investiției</b>  | <b>ASOCIAȚIA DE PROPRIETARI</b><br>Intrarea Topologului, nr. 5, sc. A+B  |
| <b>I.05. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție</b> | <b>S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L.</b><br>CUI RO32707205, J35/157/2014<br>Loc. Sânandrei, str. Magnoliei, nr. 14, jud. Timiș<br>Tel.: 0720 315 097, Fax: 0356 467 757<br>E-mail: office@eurodraftproiectdesign.ro |

**I.06. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor**

Clădirea care face obiectul prezentului studiu, este amplasată în Regiunea de Dezvoltare Vest a României, în intravilanul Municipiului Timișoara, județul Timiș, Intrarea Topologului, nr. 5, având CF nr. 413415-C1, nr. top. 27458.

Scopul acestei analize este de a identifica necesitățile reabilitării termice a clădirii și a deficiențelor ce pot apărea în acest proces. Toate concluziile și observațiile enumerate mai jos sunt enunțate pe baza expertizei efectuate și a vizitelor la fața locului.

În urma începerii propriu-zise a lucrărilor pot apărea situații neprevăzute în expertiză sau în proiectul tehnic - beton segregat, fisuri sau alte greșeli de execuție, ce pot avea un efect negativ asupra evoluției proiectului de reabilitare tehnică sau mai grav să pună în pericol siguranța locatarilor.

**Arhitectura**

Imobilul are un regim de înălțime S+P+4E, are forma în plan nesimetrică, este un tronson independent și este compus din două scări. La parter nu există spații comerciale.

Clădirea studiată are forma în plan neregulată cu dimensiunile 12,63 m x 47,02 m. Accesul principal în clădire se face prin accesul situat la fațada principală, de pe o alee perpendiculară cu Intrarea Topologului. Accesul secundar se realizează de pe fațada posterioară.

Fațada principală este realizată cu beton aparent cu textură rugoasă. Pe fațadă sunt 4 balcoane pe etaj și unul la parter. Fațada prezintă desprinderi de tencuială.

Fațada posterioară este realizată cu beton aparent cu textură rugoasă. Pe fațadă sunt 4 balcoane pe nivel. Fațada prezintă desprinderi de tencuială.

Fațada lateral dreapta este realizată cu beton aparent cu textură rugoasă. Pe fațadă este un balcon pe etaj și niciunul la parter. Fațada prezintă desprinderi de tencuială.

Fațada lateral stânga este realizată cu beton aparent cu textură rugoasă. Pe fațadă este un balcon pe nivel. Fațada prezintă desprinderi de tencuială.

Ușile principale de acces sunt atât din tâmplărie PVC cu geam termoizolant cât și din tâmplărie metalică. Tâmplăria exterioară a ferestrelor a fost inițial din lemn cu geam din două foi de sticlă simplă. Majoritatea tâmplăriei a fost înlocuită cu tâmplărie din PVC sau aluminiu cu geam termoizolant. Imobilul are 46 de balcoane.

La casa scării pereții sunt tencuiți, gletuiți și zugrăviți, iar pardoseaua este de tip mozaic.

Acoperișul este de tip terasă necirculabilă cu membrană bituminoasă.

### **Structura de rezistență**

Structura clădirii studiate este alcătuită din panouri mari prefabricate în sistem "fagure".

Pereții interiori sunt din panouri mari prefabricate de 15,00 cm grosime.

Pereții exteriori sunt portanți și sunt realizați din panouri mari tristrat din beton armat și BCA (27,00 cm), având stratul interior de rezistență de 9,50 cm, termoizolație BCA de 12,50 cm și strat exterior de protecție de 5,00 cm. Termoizolația este inexistentă, cele două straturi din beton fiind solidarizate prin nervuri din beton, fapt ce poate determina apariția punților termice. De asemenea punțile termice apar și la monolitizarea dintre panouri. Puntea termică este acea suprafață, unde intră în contact două materiale ale căror capacități de reținere a căldurii sunt diferite, având loc o pierdere de căldură.

Planșeele sunt din panouri mari de 13 cm din beton armat prefabricat, iar scările sunt cu două rampe din beton armat prefabricat. Planșeul peste subsol nu este prevăzut cu termoizolație.

Acoperișul este de tip terasă necirculabilă cu membrană bituminoasă. Starea lui este bună. Nu au fost realizate reparații în ultimii ani.

Infrastructura este alcătuită din pereți de subsol având 30,00 cm grosime, iar fundația este continuă din beton realizat monolit.

Pereții despărțitori sunt realizați din elemente din beton armat având grosimea de 7,00 cm.

### **Instalațiile**

Alimentarea cu apă se face de la sursa de apă potabilă existentă (rețeaua orașului), distribuitor local Aquatim.

Încălzirea se realizează cu centrale termice pe gaze naturale la 10 apartamente, iar restul de la rețeaua orașului.

Alimentarea cu gaz se realizează de la rețeaua orașului, distribuitorul local fiind DelGaz.

Alimentarea cu energie electrică este funcțională la nivelul fiecărui apartament și a casei scârilor, distribuitor Enel Distribuție.

Instalațiile sunt funcționale în subsol, nu necesită reparații.

### **Necesitățile și deficiențele**

Majoritatea blocurilor din Municipiul Timișoara au fost construite fără a se pune un accent deosebit pe eficiența energetică. Pentru asigurarea confortului termic necesar aceste blocuri au un consum excesiv de energie termică. Această deficiență poate fi observată și la imobilul studiat. Termoizolația este aproape inexistentă, iar unde aceasta există, ea este discontinuă. Acest lucru determină apariția de punți termice pe

unde se pierde căldură. Pierderile de căldură sunt datorate și unor tâmplării vechi din lemn sau metal cu geam simplu de sticlă, ce nu au proprietăți termoizolante foarte bune.

Având în vedere situația existentă se constată necesitatea termoizolării clădirii, atât fațadele cât și subsolul și podul, și înlocuirea tâmplărilor din lemn și cele metalice pentru reducerea pierderilor de energie datorate izolării precare a blocului în faza de execuție.

Reabilitarea termică are ca scop reducerea consumului de energie termică pentru încălzirea imobilului, concomitent cu menținerea condițiilor igienico-sanitare și de confort, în conformitate cu legislația în vigoare. Reducerea consumului de energie implică reducerea consumului de materie primă, precum și scăderea gradului de poluare.

Aceste măsuri sunt în concordanță cu obligațiile României privind Directiva 2006/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind eficiența energetică la utilizatorii finali precum și a Directivei 2002/91/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor.

Problemele ce apar în demararea programelor de reabilitare termică sunt în general de natură legislativă și tehnică. Demararea acestora este un proces greoi, ce necesită eforturi atât din partea unității administrative abilitate cât și din partea asociațiilor de proprietari.

Luarea deciziilor la fiecare etapă necesită aprobări din partea tuturor părților implicate, fapt ce atrage după sine îngreunarea procesului de reabilitare termică a imobilului, luând în considerare numărul de oameni implicați.

În multe cazuri există lucrări neautorizate în cadrul construcției în cauză (anvelopări parțiale, balcoane la parter, șarpantă etc.), ce necesită intrări în legalitate. Acest lucru atrage după sine costuri suplimentare suportate de locatarii implicați, dar și întârzieri ale proiectului.

Din punct de vedere tehnic problemele pot apărea în faza de execuție, când pot fi descoperite degradări mult mai mari ale clădirilor, ce nu pot fi observate sau previzionate din faza de proiectare. Acest lucru atrage după sine costuri suplimentare și întârzieri ale lucrării. Din aceste motive rezultă un număr redus de blocuri reabilite pe an.

### **I.07. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice**

Obiectivele preconizate a fi atinse prin reabilitarea termică a clădirii pot fi privite din mai multe puncte de vedere:

- Arhitectural: reabilitarea fațadei clădirii presupune îmbunătățirea semnificativă a aspectului fațadelor și implicit a frontului stradal, în conformitate cu Regulamentul de identitate cromatică a clădirilor din Municipiul Timișoara;
- Siguranță: reabilitarea reduce riscul accidentelor cauzate de degradările fațadelor clădirii (desprinderi de tencuială, elemente decorative etc.)
- Economic: reabilitarea termică presupune reducerea pierderilor de energie termică prin anvelopa locuinței, tâmplăria necorespunzătoare și prin instalațiile interioare de încălzire și de alimentare cu apă caldă de consum; creșterea valorii construcției;
- Social: Îmbunătățirea condițiilor de confort termic în locuințe;
- Al mediului: reducerea consumului de energie implică reducerea consumului de materie primă, precum și scăderea gradului de poluare.

## **DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE**

Clădirea care face obiectul prezentului studiu, este amplasată în Regiunea de Dezvoltare Vest a României, în intravilanul Municipiului Timișoara, județul Timiș, Intrarea Topologului, nr. 5, având CF nr. 413415-C1, nr. top. 27458.

**a) An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție**

Clădirea studiată este alcătuită dintr-un singur corp de clădire.

Anul construirii clădirii este: 1980

**b) Suprafața construită**

520,00 mp

**c) Suprafața construită desfășurată**

2438,80 mp

**d) Valoarea de inventar a construcției**

..... lei

**e) Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente**

Funcțiune: locuințe colective

Regim de înălțime: S+P+4E

H<sub>max</sub> a clădirii: + 14,35 m (de la cota ±0,00)

H<sub>max</sub> cornișă: +14,35 m (de la cota ±0,00)

Dimensiunile maxime în plan ale clădirii: 12,63 m x 47,02 m

Suprafața terenului: 580,00 mp

Suprafață construită etaj I, II, III, IV: 479,70 mp

Suprafața utilă: 1978,71 mp

Înălțimea liberă a unui nivel: 2,50 m

Volumul interior încălzit al clădirii: 5770,44 mc

POT: 83,69 %

CUT: 4,21

Scara A – 15 apartamente

Scara B – 15 apartamente

**CAPITOLUL II. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIM DOUĂ)  
ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA**

## II.01. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

### a) Descrierea principalelor lucrări de intervenții pentru:

#### - Consolidarea elementelor, subsansamblurilor sau a ansamblului structural;

Conform expertizei tehnice reabilitarea termică nu modifică gradul de asigurare al construcției. Imobilul are rezerve să preia încărcările suplimentare aduse de reabilitarea termică.

Reabilitarea termică se poate realiza fără a fi necesare intervenții de consolidare a structurii existente.

În urma începerii lucrărilor de execuție se pot constata diferite degradări ale structurii, ce nu pot fi observate în faza de proiectare. Cele mai dese cazuri apărute și pașii necesari a fi făcuți pentru rezolvarea situațiilor neprevăzute sunt următoarele:

- Repararea betonului carbonat, cu segregări sau alte degradări;
- Etanșarea și finisarea rosturilor diafragmelor

### Lucrările de reabilitare termică sunt:

- Reabilitarea termică a pereților

#### a) SISTEMUL CU VATĂ MINERALĂ BAZALTICĂ

#### b) SISTEMUL CU PANOURI SANDWICH CU SPUMĂ POLIURETANICĂ ȘI TABLĂ ALUMINIU

- Reabilitarea termică a planșeului peste subsol
- Reabilitarea termică a planșeului peste ultimul nivel
- Înlocuirea tâmplăriei și închiderea balcoanelor

## II.02.COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIE

### A.SISTEMUL CU VATĂ MINERALĂ BAZALTICĂ

#### DEVIZ GENERAL

Conform (HG 907/29.12.2016) privind cheltuielile necesare realizării investiției:

### REABILITARE TERMICĂ IMOBIL INTRAREA TOPOLOGULUI NR.5, SC. A+B

Proiect nr. 161-4/2017

| Nr. crt.   | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii             | Valoarea<br>(fără TVA) | TVA 19%     | Valoarea<br>(inclusiv<br>TVA) |
|--|--|------------------------|-------------|-------------------------------|
|  |  | lei                    | lei         | lei                           |
| <b>Cap.1.Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului.</b>            |  |                        |             |                               |
| 1.1.   | Obținerea terenului  | 0,00                   | 0,00        | 0,00                          |
| 1.2.   | Amenajarea terenului   | 0,00                   | 0,00        | 0,00                          |
| 1.3.   | Amenajări pentru protecția mediului si aducerea la starea inițială | 0,00                   | 0,00        | 0,00                          |
| 1.4.   | Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților               | 0,00                   | 0,00        | 0,00                          |
| <b>TOTAL CAPITOL 1.</b>  |  | <b>0,00</b>            | <b>0,00</b> | <b>0,00</b>                   |
| <b>Cap.2.Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b> |  |                        |             |                               |
| 2.1.   | Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, etc              | 0,00                   | 0,00        | 0,00                          |
| <b>TOTAL CAPITOL 2.</b>  |  | <b>0,00</b>            | <b>0,00</b> | <b>0,00</b>                   |

| <b>Cap.3.Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b> |   |                   |                   |                   |
|--|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| 3.1.   | Studii  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.1.1.   | <i>Studii de teren</i>  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.1.2.   | <i>Raport privind impactul asupra mediului</i>  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.1.3.   | <i>Alte studii specifice</i>  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.2.   | Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.3.   | Expertizare tehnică   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.4.1  | Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor în fază inițială  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.4.2  | Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor la terminarea execuției lucrărilor  | 3.000,00          | 570,00            | 3.570,00          |
| <b>3.5.</b>  | <b>Proiectare</b>   | <b>1.890,00</b>   | <b>359,10</b>     | <b>2.249,10</b>   |
| 3.5.1.   | <i>Tema de proiectare</i>   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.5.2.   | <i>Studiu de fezabilitate</i>   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.5.3.   | <i>Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general</i>  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.5.4.   | <i>Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor</i>   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.5.5.   | <i>Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție</i>   | 1.890,00          | 359,10            | 2.249,10          |
| 3.5.6.   | <i>Proiect tehnic și detalii de execuție</i>  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| <b>3.6.</b>  | <b>Organizarea procedurilor de achiziție</b>  | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       |
| <b>3.7.</b>  | <b>Consultanță</b>  | <b>6.536,11</b>   | <b>1.241,86</b>   | <b>7.777,98</b>   |
| 3.7.1.   | <i>Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții</i>  | 5.536,11          | 1.051,86          | 6.587,98          |
| 3.7.2.   | <i>Auditul financiar</i>  | 1.000,00          | 190,00            | 1.190,00          |
| <b>3.8.</b>  | <b>Asistență tehnică</b>  | <b>9.804,16</b>   | <b>1.862,79</b>   | <b>11.666,96</b>  |
| 3.8.1.   | <i>Asistență tehnică proiectare</i>   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.8.1.1.   | <i>Pe perioada de execuție a lucrărilor</i>   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.8.1.2.   | <i>Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții</i> | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.8.2.   | <i>Diriginta de șantier</i>   | 9.804,16          | 1.862,79          | 11.666,96         |
| <b>TOTAL CAPITOL 3.</b>  |   | <b>21.230,27</b>  | <b>4.033,75</b>   | <b>25.264,02</b>  |
| <b>Cap.4. Cheltuieli pt. investiția de bază</b>                |   |                   |                   |                   |
| 4.1.   | Lucrari de construcții și instalații  | 653.610,95        | 124.186,08        | 777.797,03        |
| 4.2.   | Montaj utilaj tehnologic  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 4.3.   | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 4.4.   | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 4.5.   | Dotări  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 4.6.   | Active necorporale  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| <b>TOTAL CAPITOL 4</b>   |   | <b>653.610,95</b> | <b>124.186,08</b> | <b>777.797,03</b> |

| <b>Cap.5. Alte cheltuieli</b>                              |   |                   |                   |                   |
|--|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>5.1.</b>  | <b>Organizare de șantier</b>  | <b>16.340,27</b>  | <b>3.104,65</b>   | <b>19.444,93</b>  |
| 5.1.1.   | Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier  | 13.072,22         | 2.483,72          | 15.555,94         |
| 5.1.2.   | Cheltuieli conexe organizării de șantierului  | 3.268,05          | 620,93            | 3.888,99          |
| <b>5.2.</b>  | <b>Comisioane, cote, taxe, costul creditului</b>  | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       |
| 5.2.1.   | Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 5.2.2.   | Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții : 0,5% din C+M   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 5.2.3.   | Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții : 0,1% din (cap. 4.1 + cap. 5.1.1) | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 5.2.4.   | Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC : 0.5% din C+M  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 5.2.5.   | Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| <b>5.3.</b>  | <b>Cheltuieli diverse și neprevăzute 10%</b>  | <b>65.361,09</b>  | <b>12.418,61</b>  | <b>77.779,70</b>  |
| <b>5.4.</b>  | <b>Cheltuieli pentru informare și publicitate</b>   | <b>3.300,00</b>   | <b>627,00</b>     | <b>3.927,00</b>   |
| <b>TOTAL CAPITOL 5</b>                                     |   | <b>85.001,37</b>  | <b>16.150,26</b>  | <b>101.151,63</b> |
| <b>Cap.6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b> |   |                   |                   |                   |
| 6.1.   | Pregătirea personalului de exploatare   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 6.2.   | Probe tehnologice și teste  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| <b>TOTAL CAPITOL 6</b>                                     |   | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       |
| <b>TOTAL GENERAL</b>                                       |   | <b>759.842,59</b> | <b>144.370,09</b> | <b>904.212,68</b> |
| <b>din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)</b>          |   | <b>666.683,17</b> | <b>126.669,80</b> | <b>793.352,97</b> |

## **B.SISTEMUL CU PANOURI SANDWICH CU SPUMĂ POLIURETANICĂ ȘI TABLĂ DIN ALUMINIU**

### **DEVIZ GENERAL**

Conform (HG 907/29.12.2016) privind cheltuielile necesare realizării investiției:

## **REABILITARE TERMICĂ IMOBIL INTRAREA TOPOLOGULUI NR.5, SC. A+B**

Proiect nr. 161-4/2017

| Nr. crt.  | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii             | Valoarea (fără TVA) | TVA 19% | Valoarea (inclusiv TVA) |
|---|--|---------------------|---------|-------------------------|
|   |  | lei                 | lei     | lei                     |
| <b>Cap.1.Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului.</b> |  |                     |         |                         |
| 1.1.  | Obținerea terenului  | 0,00                | 0,00    | 0,00                    |
| 1.2.  | Amenajarea terenului   | 0,00                | 0,00    | 0,00                    |
| 1.3.  | Amenajări pentru protecția mediului si aducerea la starea inițială | 0,00                | 0,00    | 0,00                    |



|  |   |                  |                 |                  |
|--|---|------------------|-----------------|------------------|
| 1.4.   | Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților  | 0,00             | 0,00            | 0,00             |
| <b>TOTAL CAPITOL 1.</b>  |   | <b>0,00</b>      | <b>0,00</b>     | <b>0,00</b>      |
| <b>Cap.2.Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b> |   |                  |                 |                  |
| 2.1.   | Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, etc   | 0,00             | 0,00            | 0,00             |
| <b>TOTAL CAPITOL 2.</b>  |   | <b>0,00</b>      | <b>0,00</b>     | <b>0,00</b>      |
| <b>Cap.3.Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>               |   |                  |                 |                  |
| 3.1.   | Studii  | 0,00             | 0,00            | 0,00             |
| 3.1.1.   | <i>Studii de teren</i>  | <i>0,00</i>      | <i>0,00</i>     | <i>0,00</i>      |
| 3.1.2.   | <i>Raport privind impactul asupra mediului</i>  | <i>0,00</i>      | <i>0,00</i>     | <i>0,00</i>      |
| 3.1.3.   | <i>Alte studii specifice</i>  | <i>0,00</i>      | <i>0,00</i>     | <i>0,00</i>      |
| 3.2.   | Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații  | 0,00             | 0,00            | 0,00             |
| 3.3.   | Expertizare tehnică   | 680,30           | 129,26          | 809,56           |
| 3.4.1  | Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor în fază inițială  | 1.360,60         | 258,51          | 1.619,11         |
| 3.4.2  | Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor la terminarea execuției lucrărilor  | 3.000,00         | 570,00          | 3.570,00         |
| <b>3.5.</b>  | <b>Proiectare</b>   | <b>10.733,91</b> | <b>2.039,44</b> | <b>12.773,35</b> |
| 3.5.1.   | <i>Tema de proiectare</i>   | <i>0,00</i>      | <i>0,00</i>     | <i>0,00</i>      |
| 3.5.2.   | <i>Studiu de fezabilitate</i>   | <i>0,00</i>      | <i>0,00</i>     | <i>0,00</i>      |
| 3.5.3.   | <i>Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general</i>  | <i>1.360,60</i>  | <i>258,51</i>   | <i>1.619,11</i>  |
| 3.5.4.   | <i>Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor</i>   | <i>680,30</i>    | <i>129,26</i>   | <i>809,56</i>    |
| 3.5.5.   | <i>Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție</i>   | <i>1.890,00</i>  | <i>359,10</i>   | <i>2.249,10</i>  |
| 3.5.6.   | <i>Proiect tehnic și detalii de execuție</i>  | <i>6.803,01</i>  | <i>1.292,57</i> | <i>8.095,58</i>  |
| <b>3.6.</b>  | <b>Organizarea procedurilor de achiziție</b>  | <b>0,00</b>      | <b>0,00</b>     | <b>0,00</b>      |
| <b>3.7.</b>  | <b>Consultanță</b>  | <b>6.153,68</b>  | <b>1.169,20</b> | <b>7.322,89</b>  |
| 3.7.1.   | <i>Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții</i>  | <i>5.153,68</i>  | <i>979,20</i>   | <i>6.132,89</i>  |
| 3.7.2.   | <i>Auditul financiar</i>  | <i>1.000,00</i>  | <i>190,00</i>   | <i>1.190,00</i>  |
| <b>3.8.</b>  | <b>Asistență tehnică</b>  | <b>9.230,52</b>  | <b>1.753,80</b> | <b>10.984,32</b> |
| 3.8.1.   | <i>Asistență tehnică proiectare</i>   | <i>2.721,20</i>  | <i>517,03</i>   | <i>3.238,23</i>  |
| 3.8.1.1.   | <i>Pe perioada de execuție a lucrărilor</i>   | <i>0,00</i>      | <i>0,00</i>     | <i>0,00</i>      |
| 3.8.1.2.   | <i>Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții</i> | <i>2.721,20</i>  | <i>517,03</i>   | <i>3.238,23</i>  |
| 3.8.2.   | <i>Diriginte de șantier</i>   | <i>6.509,32</i>  | <i>1.236,77</i> | <i>7.746,09</i>  |
| <b>TOTAL CAPITOL 3.</b>  |   | <b>31.159,01</b> | <b>5.920,21</b> | <b>37.079,22</b> |
| <b>Cap.4. Cheltuieli pt. investiția de bază</b>                              |   |                  |                 |                  |
| 4.1.   | Lucrari de construcții și instalații  | 615.367,83       | 116.919,89      | 732.287,72       |
| 4.2.   | Montaj utilaj tehnologic  | 0,00             | 0,00            | 0,00             |

|  |   |                   |                   |                   |
|--|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| 4.3.   | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 4.4.   | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale fara montaj   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 4.5.   | Dotări  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 4.6.   | Active necorporale  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| <b>TOTAL CAPITOL 4</b>                                     |   | <b>615.367,83</b> | <b>116.919,89</b> | <b>732.287,72</b> |
| <b>Cap.5. Alte cheltuieli</b>                              |   |                   |                   |                   |
| <b>5.1.</b>  | <b>Organizare de șantier</b>  | <b>15.383,35</b>  | <b>2.922,84</b>   | <b>18.306,19</b>  |
| 5.1.1.   | Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier  | 12.307,35         | 2.338,40          | 14.645,75         |
| 5.1.2.   | Cheltuieli conexe organizării de șantierului  | 3.076,00          | 584,44            | 3.660,44          |
| <b>5.2.</b>  | <b>Comisioane, cote, taxe, costul creditului</b>  | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       |
| 5.2.1.   | Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 5.2.2.   | Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții : 0,5% din C+M   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 5.2.3.   | Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții : 0,1% din (cap. 4.1 + cap. 5.1.1) | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 5.2.4.   | Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC : 0.5% din C+M  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 5.2.5.   | Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| <b>5.3.</b>  | <b>Cheltuieli diverse și neprevăzute 10%</b>  | <b>61.536,78</b>  | <b>11.691,99</b>  | <b>73.228,77</b>  |
| <b>5.4.</b>  | <b>Cheltuieli pentru informare și publicitate</b>   | <b>3.300,00</b>   | <b>627,00</b>     | <b>3.927,00</b>   |
| <b>TOTAL CAPITOL 5</b>                                     |   | <b>80.220,13</b>  | <b>15.241,83</b>  | <b>95.461,96</b>  |
| <b>Cap.6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b> |   |                   |                   |                   |
| 6.1.   | Pregătirea personalului de exploatare   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 6.2.   | Probe tehnologice și teste  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| <b>TOTAL CAPITOL 6</b>                                     |   | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       |
| <b>TOTAL GENERAL</b>                                       |   | <b>726.746,97</b> | <b>138.081,93</b> | <b>864.828,90</b> |
| <b>din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)</b>          |   | <b>627.675,18</b> | <b>119.258,29</b> | <b>746.933,47</b> |

### CAPITOLUL III. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

#### III.01. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

- Sistemul cu vată bazaltică prezintă următoarele caracteristici:
  - Vata minerală bazaltică este un produs incombustibil, nu întreține arderea și nici nu emană gaze nocive sub acțiunea focului
  - Protecția fonică poate fi realizată fără probleme cu ajutorul acestui produs. În funcție de sortiment și grosime, structura fibroasă a vatei minerale bazaltice prezintă proprietăți foarte bune de absorbție acustică

- Rezistența în timp reprezintă un alt avantaj de luat în considerare, deoarece roca bazaltică nu corodează și nu este corodată, nu este atacată de ciuperci și microorganisme, nu constituie hrana pentru insecte și rozatoare și nici nu putrezește
- Vata minerală bazaltică este un material prietenos cu mediul deoarece nu dăunează sănătății și nu poluează mediul. Acest aspect se face resimțit și în montaj, neexistând riscuri în timpul manevrării vatei
- Reducerea costurilor: facturi mai mici la energie, datorită consumului mai redus de energie
- Economie de energie: Prin izolarea pereților se reduce considerabil nivelul emisiilor de CO<sub>2</sub> asociate casei, deci ajută la păstrarea resurselor atât de prețioase de energie și la reducerea efectului de încălzire globală
- Fibrele de vată minerală bazaltică sunt protejate de o substanță hidrofobă. Astfel, vata minerală prezintă o rezistență la umiditate
- Manevrabilitatea și instalarea acesteia nu ridică probleme fiind compatibilă cu majoritatea materialelor de construcții

- Sistemul cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă aluminiu:

Reprezintă soluția modernă pentru reabilitarea termică a clădirilor, are performanțe de izolare superioare sistemelor clasice folosite până în prezent în România și răspunde cu succes ultimelor reglementări din programul de reabilitare termică a clădirilor care impun un grad ridicat de securitate și performanță a materialelor folosite. Influența minimă asupra mediului inconjurător, izolarea perfectă împotriva frigului în timpul de iarnă, a căldurii excesive în timpul de vară, ventilarea suprafețelor plătate, eliminarea igrasiei, aspect plăcut la exteriorul clădirilor, sunt câteva din cele mai importante caracteristici ale sistemului.

Sistemul "Izolare cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu" are o perioadă de amortizare a costurilor aferente lucrărilor de izolare de cca 5 ani și o durată de viață în parametri proiectați de peste 50 de ani, iar economia de energie pe această perioadă este incontestabilă, ajungând până la 60 %. Sistemul "Izolare cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu" este combinația perfectă a eficienței, siguranței și confortului, soluția ideală, durabilă și economică pentru învelirea clădirilor de orice fel.

### **Avantaje.**

- Stabilitate bună la un gradient mare de temperatură specific condițiilor climatice din România (între -20 și + 40 grade C).
- Asamblare rapidă, uscată, posibilă în orice anotimp, fără opriri din cauza intemperiilor, cu ajutorul dispozitivelor metalice.
- Duritate avansată. Izolația cu spuma rigidă din poliuretan asigură rezistență mare la acțiunea forțelor de comprimare și forfecare, caracteristici specifice panourilor sandwich.
- Impermeabilitate. Ca urmare a protecției exterioare cu tabla din aluminiu vopsită, impermeabilă. Având celule închise în proporție de peste 95 %, spuma de poliuretan nu absoarbe vaporii de apă.
- Rezistență la foc. Poliuretanul rigid este neinflamabil. Poliuretanul nu întretine arderea. Respectă cerințele cele mai exigente în domeniul asigurării clădirilor împotriva incendiilor. Poliuretanul rigid are certificare de conformitate cu normele europene în construcții, face parte din clasa de foc B2.
- Întreținere ușoară. Întreținerea curentă se realizează prin spălare cu apă și detergenți obișnuiți, folosind un burete sau o carpa moale. Nu se folosesc substanțe abrazive sau agenți chimici din categoria celor care ar putea deteriora suprafața vizibilă a panourilor.

- Durata de viata a sistemului Izolare cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu este apreciata la 50 ani, in conditii de exploatare specifice zonei geografice si climatice a Romaniei.
- Fara pericol de accidente. Sistemul Izolare cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu se aplica mecanic si astfel nu se desprinde si nu prezinta pericol de accidente, cum este cazul placarilor prin lipire (cazul polistirenului).
- Aderenta avansata. Suprafata tablei din aluminiu este special tratata pentru o aderenta perfecta a spumei de poliuretan. Aderenta poate depasi forta de rupere sau forfetare a spumei rigide.
- Masa redusa. Sistemul "Izolare cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu" are o masa redusa fiind confectionat din aluminiu, metal cu o greutate specifica de aproape de 3 ori mai mica decat cea a otelului. Costurile de transport sunt mult reduse, placarile rezista mai mult in timp ca urmare a sarcinilor mult inferioare celor confectionate cu table din otel.
- Rezistenta la actiunea agentilor biologici. Poliuretanul nu este un mediu propice formarii sau intretinerii mucegaiurilor, ciupercilor, insectelor de orice fel. Igiena perfecta a cladirilor.

### Comparația celor două sisteme propuse

Există câteva criterii ce trebuie avute în vedere în privința comparării materialelor pentru reabilitarea termică a unei clădiri, respectiv cel pecuniar, cel al amortizării investiției în timp, al siguranței dumneavoastră, al asigurării unui ansamblu de condiții ce ar constitui comoditatea vieții dumneavoastră materială, unui cămin plăcut, comod, igienic și nu în ultimul rând cel al sănătății familiei dumneavoastră, cele opt diferențe prezentate în continuare făcând diferența:

| CARACTERISTICI   | SISTEM CU VATĂ BAZALTICĂ   | SISTEM SANDWICH CU SPUMĂ POLIURETANICĂ ȘI TABLĂ DE ALUMINIU   |
|--|--|---|
| <b>Coeficientul de transfer termic (lamda)-</b> ce reprezintă valoarea rezistenței materialului cu care este realizată o izolație la transferul termic | Sistemul cu vată bazaltică are o valoare de aproximativ 0,036 W/mK. Coeficientul de transfer termic poate varia în funcție de densitatea materialului și de producătorul acestuia. | Sistemul sandwich cu spumă poliuretanică are o valoare de aproximativ 0,025 W/mK. Coeficientul de transfer termic poate varia în funcție de densitatea materialului și de producătorul acestuia.  |
| <b>Rezistența chimică</b>  | Produs mineral inert din punct de vedere chimic.   | Datorită materialelor utilizate, sistemele termoizolante tip sandwich cu spumă poliuretanică sunt inerte din punct de vedere chimic.  |
| <b>Rezistența la foc</b>   | Sistemul cu vată bazaltică este incombustibil, clasa A1, se topește la peste 1000°C.   | Sistemul sandwich cu spumă poliuretanică este stabil din punct de vedere termic. Acesta nu este deteriorat până când temperatura nu ajunge la 700°C-800°C și apoi devine casant. Are proprietăți ignifuge, nu arde și nu întreține arderea. |
| <b>Desfășurare activitate termoizolare în funcție de condițiile meteo</b>  | În cazul termoizolării cu vată bazaltică temperatura trebuie să fie peste 5°C, să nu plouă sau să ningă. Adezivul  | Termoizolarea cu sistemul sandwich cu spumă poliuretanică dispune de asamblare rapidă, uscată, posibilă în orice  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | folosit pentru lipirea panourilor nu poate lucra la temperaturi sub 5°C. Tencuiala decorativă nu se poate aplica pe ploaie și nici la peste 30°.  | anotimp, fără opriri din cauza intemperiilor, cu ajutorul dispozitivelor metalice.  |
| <b>Durabilitatea</b>  | Sistemele pe bază de vată bazaltică au durabilitate de max 15 ani.  | Durabilitatea sistemului sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu este de 50 ani, producătorul acordând o garanție de 20 ani.   |
| <b>Impermeabilitate</b>   | Vata minerală este o structură fibroasă, care izolează termic datorită aerului prins între aceste fibre. Plăcile sunt hidrofobizate în masă ceea ce le face să respingă apa. Aceasta se poate infiltra dacă plăcile de vată sunt scufundate în apă sau dacă prin folosirea de tencuieli decorative necorespunzătoare se permite pătrunderea umidității în vată din mediul exterior, pe o durată îndelungată de timp, ceea ce conduce la riscul de formare a condensului și efectelor negative ale acestuia. Vata bazaltică are permeabilitate la trecerea vaporilor de apă, însă doar pentru a-i permite uscarea, dacă finisajul (tencuiala decorativă) îi permite acest lucru. | Ca urmare a protecției exterioare cu tablă din aluminiu vopsită, sistemul cu spumă poliuretanică are un grad de impermeabilitate ridicat. Având celule închise în proporție de peste 95%, spuma de poliuretan nu absoarbe vaporii de apă. Sistemul ventilat pentru circulația aerului și eliminarea umidității exclude riscul de formare a condensului și efectelor negative ale acestuia. Impermeabilitatea împiedică formarea de mucegai. |
| <b>Greutate</b>   | Greutatea sistemului este de aproximativ 17 kg/mp.  | Greutatea sistemului este de aproximativ 7 kg/mp. Datorită greutății reduse, acest tip de sistem are o influență mult mai redusă asupra structurii clădirii.  |
| <b>Durata execuției</b>   | Perioadă de execuție mai mare, 6 luni conform graficului de execuție  | Perioadă de execuție mai mică datorită tehnologie de aplicare, 4.5 luni conform graficului de execuție  |
| <b>Riscul de accidente în cazul folosirii sistemului la construcțiile vechi</b> | La sistemul pe bază de vată bazaltică plăcile se lipesc cu adeziv direct de tencuiala clădirii. Din cauza umezelii din adeziv tencuiala veche se poate umfla și se pot desprinde fragmente de tencuială.  | La sistemul sandwich cu spumă poliuretanică se exclud riscurile de accidente prin desprindere a unor fragmente de tencuială, deoarece sunt folosite rigle ce sunt fixate cu piese de ancorare pe suprafața peretelui fațadei, ceea ce ne permite să observăm dacă prinderea mecanică se face într-un strat de tencuială deteriorat.   |

|                                |   |   |
|--------------------------------|---|---|
| <b>Costuri de întreținere</b>  | Datorită poluării marilor orașe din România, tencuiala decorativă aplicată pe vata bazaltică, după max. 5 ani trebuie revopsită, ceea ce duce la costuri suplimentare de întreținere a sistemului (schela, alpiniști, vopsea, etc). | Finisarea panourilor metalice exterioare prin vopsire în câmp electrostatic cu pulberi poliesterici prin efect tribocinetic, conferă acestora o rezistență sporită față de acțiunea agresivă a factorilor de mediu și durabilitate îndelungată, cu persistența culorii; nu necesită costuri de întreținere. |
| <b>Ecologie</b>                | La finalul duratei de viață se poate recupera și recicla doar o mică parte a sistemului (aproximativ 30%).  | La finalul duratei de viață se pot recupera și recicla, mare parte a materialelor folosite (aproximativ 80%), rezultând un cost financiar scăzut pentru beneficiar la următoarea investiție.  |
| <b>Recuperarea investiției</b> | Din calculele efectuate de auditori energetici, prin soluția de termoizolare cu vată bazaltică, durata de recuperare a investiției este de aproximativ 19.36 ani.   | Din calculele efectuate de auditori energetici, prin soluția de termoizolare spumă poliuretanică, durata de recuperare a investiției este de aproximativ 18.23 ani.   |
| <b>Costuri de execuție</b>     | Costuri ridicate, ce depășesc standardele de cost (conform tabelelor de mai jos)  | Costuri mai reduse față de sistemul cu vată minerală (conform tabelelor de mai jos)   |

### III.02. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Analizând cele enumerate mai sus, soluția cea mai optimă, privind reabilitarea termică a clădirii, o reprezintă cea a sistemului de izolare cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu.

Avantajele acestei soluții sunt:

- costuri cu execuția semnificativ reduse;
- durată de execuție mică, ceea ce presupune costuri scăzute cu manopera și schela;
- durată de viață de 50 de ani;
- impermeabilitate ridicată;
- zero costuri cu întreținerea;
- greutate redusă, ceea ce presupune o solicitare redusă a structurii de rezistență a clădirii;

### III.03. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției

- a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general.

| Nr. crt.  | Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli | Valoarea (fără TVA) | TVA 19%     | Valoarea (inclusiv TVA) |
|---|---|---------------------|-------------|-------------------------|
|   |   | lei                 | lei         | lei                     |
| <b>Cap.1. Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului.</b>            |   |                     |             |                         |
| <b>TOTAL CAPITOL 1.</b>   |   | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b> | <b>0,00</b>             |
| <b>Cap.2. Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b> |   |                     |             |                         |

|  |                   |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>TOTAL CAPITOL 2.</b>  | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       |
| <b>Cap.3.Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b> |                   |                   |                   |
| <b>TOTAL CAPITOL 3.</b>  | <b>31.159,01</b>  | <b>5.920,21</b>   | <b>37.079,22</b>  |
| <b>Cap.4. Cheltuieli pt. investiția de bază</b>                |                   |                   |                   |
| <b>TOTAL CAPITOL 4</b>   | <b>615.367,83</b> | <b>116.919,89</b> | <b>732.287,72</b> |
| <b>Cap.5. Alte cheltuieli</b>                                  |                   |                   |                   |
| <b>TOTAL CAPITOL 5</b>   | <b>80.220,13</b>  | <b>15.241,83</b>  | <b>95.461,96</b>  |
| <b>Cap.6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>     |                   |                   |                   |
| <b>TOTAL CAPITOL 6</b>   | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       |
| <b>TOTAL GENERAL</b>   | <b>726.746,97</b> | <b>138.081,93</b> | <b>864.828,90</b> |
| <b>din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)</b>              | <b>627.675,18</b> | <b>119.258,29</b> | <b>746.933,47</b> |

**b) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni**

Termenul de execuție al lucrărilor: 4,5 luni.

**Întocmit,**  
**S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L.**  
ing. Bogdan Nemeș