

HOTĂRÂREA Nr. \_\_\_\_\_  
din \_\_\_\_\_ 2017

privind aprobarea modificării și completării Hotărârii Consiliului Local nr. 118/2014 cu privire la aprobarea Documentațiilor de Avizare a Lucrărilor de Intervenții pentru obiectivele de investiție ”Reabilitarea termică a clădirilor unor unități de învățământ preșcolar din Municipiul Arad”

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în expunerea de motive înregistrată cu nr. 60439/13.09.2017,

Analizând raportul nr. 60455/13.09.2017 al Serviciului Investiții,

Ținând cont de prevederile art. 6, art. 7, art. 8 și art. 9 ale Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 118/2014 cu privire la aprobarea Documentațiilor de Avizare a Lucrărilor de Intervenții pentru obiectivul de investiție „Reabilitarea termică a clădirilor unor unități de învățământ preșcolar din Municipiul Arad”, Anexa 6, Anexa 7, Anexa 8 și Anexa 9,

Luând în considerare prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, conform căruia „documentațiile tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi, a căror finanțare se asigură integral sau în completare din bugetele locale, precum și cele din împrumuturi interne și externe, contractate direct de autoritățile administrației publice locale, se aprobă, de către autoritățile deliberative”,

ținând cont de avizele Consiliului Tehnico – Economic nr. 61/2017, nr. 62/2017, nr. 63/2017 și 64/2017,

Analizând rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad,

În temeiul prevederilor art. 36 alin. (1), alin. (2) lit. b), alin. (4) lit. d), alin. 6 lit. a) pct. 1, art. 45 alin. (2) și ale art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

HOTĂRĂȘTE

Art. I. Hotărârea nr. 118/2014 a Consiliului Local al Municipiului Arad se modifică după cum urmează:

1. Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții prevăzută la art. 6, pentru realizarea obiectivului de investiție „**Reabilitare termică clădire Grădinișca cu program prelungit ”Grădinișca Prieteniei”- Arad, str. Predeal nr. 3**, precum și caracteristicile și indicatorii tehnico – economici, se aprobă în formă actualizată, conform Anexei 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.
2. Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții prevăzută la art. 7, pentru realizarea obiectivului de investiție „**Reabilitare termică clădire Grădinișca cu program prelungit ”Palatul Fermecat”- Arad, str. Poetului nr.89/B**, precum și caracteristicile și indicatorii tehnico – economici, se aprobă în formă actualizată, conform Anexei 2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

3. Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții prevăzută la art. 8, pentru realizarea obiectivului de investiție „**Reabilitare termică clădire Grădinița cu program prelungit ”Piticot”- Arad, str. Griviței nr. 17,** precum și caracteristicile și indicatorii tehnico – economici, se aprobă în formă actualizată, conform Anexei 3, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.
4. Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții prevăzută la art. 9, pentru realizarea obiectivului de investiție „**Reabilitare termică clădire Grădinița cu program prelungit ”Curcubeul Copiilor”- Arad, str. Simion Balint nr. 7-9,** precum și caracteristicile și indicatorii tehnico – economici, se aprobă în formă actualizată, conform Anexei 4, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. II. Celelalte prevederi rămân nemodificate.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI  
OBIECTIVULUI:  
„REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRI GRĂDINI□A CU PROGRAM PRELUNGIT  
”GRĂDINI□A PRIETENIEI”- ARAD, STR. PREDEAL NR.3

TITULAR : MUNICIPIUL ARAD  
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI :

A. Valoarea investiției : 2.180.845 lei (inclusiv TVA )  
din care C + M : 1.885.745 lei ( inclusiv TVA) din care  
DOTĂRI - INSTALĂ□IE SOLARĂ : 166.304 lei (inclusiv TVA )

**B. Capacități :**

- A. construită la sol = 842,00 mp,
- A. desfășurată = 1978,00 mp,
- Volumul încălzit util = 5.774,85 mc.
- 

**Caracteristicile principale ale construcției :**

- Clasa de importanță III
- Categoria de importanță C
- Grad de rezistență la foc II
- Număr de nivele – Sp + P + 1E.

**Performanța energetică propusă a clădirii:**

- creșterea de la C – A

Notare energetică actuală : **70,97**

Notare energetică propusă : **92,70**

**C. Durata de realizare a investiției :** 6 luni ,

**D. Eșalonarea investiției :** Conform graficului de realizare a investiției.

**E. Finanțarea investiției** se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI  
OBIECTIVULUI:  
**„REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRI GRĂDINIȘA CU PROGRAM PRELUNGIT  
”PALATUL FERMECAT”- ARAD, STR. POETULUI NR.89/B**

TITULAR : MUNICIPIUL ARAD  
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI :

**A. Valoarea investiției :** : 2.311.682,00 lei (inclusiv TVA )  
din care C + M : 2.032.625,00 lei ( inclusiv TVA) din care  
**DOTĂRI - INSTALATIE SOLARĂ :** : 141.386,28 lei ( inclusiv TVA )

**B. Capacități :**

- A. construită la sol = 939,00 mp,
- A. desfășurată = 2817,00 mp,
- Volumul încălzit util = 5.540,10 mc.
- 

**Caracteristicile principale ale construcției :**

- Clasa de importanță III
- Categoria de importanță C
- Grad de rezistență la foc II
- Număr de nivele – Sp + P + 1E.

**Performanța energetică propusă a clădirii:**

- creșterea de la C – A

Notare energetică actuală : **74,63**

Notare energetică propusă : **92,97**

**C. Durata de realizare a investiției :** 6 luni ,

**D. Eșalonarea investiției :** Conform graficului de realizare a investiției.

**E. Finanțarea investiției** se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI  
OBIECTIVULUI:  
„REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE GRĂDINI□A CU PROGRAM PRELUNGIT  
”PITICOT”- ARAD, STR. GRIVI□EI NR. 17

TITULAR : MUNICIPIUL ARAD  
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI :

**A. Valoarea investiției :** : 1.691.425,00 lei (inclusiv TVA )  
din care C + M : 1.451.099,00 lei ( inclusiv TVA) din care  
**DOTĂRI - INSTALA□IE SOLARĂ :** : 137.768,68 lei ( inclusiv TVA )

- A. construită la sol = 982,00 mp,
- A. desfășurată = 2788,00 mp,
- Volumul încălzit util = 5.568,00 mc.
- 

**Caracteristicile principale ale construcției :**

- Clasa de importanță III
- Categoria de importanță C
- Grad de rezistență la foc II
- Număr de nivele – Sp + P + 1E.

**Performanța energetică propusă a clădirii:**

- creșterea de la C – A  
Notare energetică actuală : **73,56**  
Notare energetică propusă : **92,30**

**C. Durata de realizare a investiției :** 6 luni ,

**D. Eșalonarea investiției :** Conform graficului de realizare a investiției.

**E. Finanțarea investiției** se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI  
OBIECTIVULUI:  
**„REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRI GRĂDINIȚA CU PROGRAM PRELUNGIT  
”CURCUBEUL COPIILOR”- ARAD, STR. SIMION BALINT NR. 7-9**

TITULAR : MUNICIPIUL ARAD  
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI :

**A. Valoarea investiției :** : 1.943.377,00 lei (inclusiv TVA )  
din care C + M : 1.702.056,00 lei ( inclusiv TVA) din care  
**DOTĂRI - INSTALĂȚIE SOLARĂ :** : 123.298,28 lei ( inclusiv TVA )

**B. Capacități :**

- A. construită la sol = 842,00 mp,
- A. desfășurată = 2.526,00 mp,
- Volumul încălzit util = 5.052,00 mc.
- 

**Caracteristicile principale ale construcției :**

- Clasa de importanță III
- Categoria de importanță C
- Grad de rezistență la foc II
- Număr de nivele – Sp + P + 1E.

**Performanța energetică propusă a clădirii:**

- creșterea de la C – A

Notare energetică actuală : **72,05**

Notare energetică propusă : **93,98**

**C. Durata de realizare a investiției :** 6 luni ,

**D. Eșalonarea investiției :** Conform graficului de realizare a investiției.

**E. Finanțarea investiției** se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR

**PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD**  
**Nr.60439/13.09.2017**

Primarul Municipiului Arad

În temeiul prevederilor art.45, alin.(6) din Legea nr. 215/2001 a Administrației Publice Locale, republicată și ale art. 37 (1) din Regulamentul de organizare și funcționare al Consiliului Local al Municipiului Arad, aprobat prin Hotărârea nr. 216/2016, îmi exprim inițiativa de promovare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect :

- aprobarea modificării și completării Hotărârii Consiliului Local nr. 118/2014 cu privire la aprobarea Documentațiilor de Avizare a Lucrărilor de Intervenții pentru obiectivele de investiție ”Reabilitarea termică a clădirilor unor unități de învățământ preșcolar din Municipiul Arad”, în susținerea căruia formulez următoarea:

**EXPUNERE DE MOTIVE**

Cele mai mari grădinițe cu program prelungit sunt amplasate în cartierele municipiului . Clădirile au fost realizate în perioada anilor 1970 și sunt proprietatea publică a Municipiului Arad.

Deși în timp s-au efectuat lucrări de reparații și întreținere pentru afunciona în bune condiții, totuși nu s-a intervenit decât parțial pentru înlocuirea tâmplăriei exterioare, care este degradată și nu mai prezintă etanșitate și siguranță în exploatare . Nici una din clădiri nu a fost reabilitată termic.

Necesitatea de realizare a lucrărilor de reabilitare termică a clădirilor se impune pentru a asigura condiții optime de desfășurare a unui învățământ modern, precum și pentru a adapta clădirea la noile cerințe de autorizare a funcționării, alături de reducerea consumurilor de energie electrică și termică . Față de documentațiile întocmite anterior, care s-au aprobat prin HCLM nr. 118/2014 au fost realizate unele actualizări a soluțiilor tehnice, respectiv ale indicatorilor tehnico – economici, pentru a corespunde cerințelor de finanțare în cadrul Programului Operațional Regional 2014 – 2020 – Axa 3.1.B.

Astfel, propun :

Adoptarea de către Consiliul Local al Municipiului Arad a unei hotărâri privind aprobarea modificării și completării Hotărârii Consiliului Local nr. 118/2014 cu privire la aprobarea Documentațiilor de Avizare a Lucrărilor de Intervenții pentru obiectivele de investiție ”Reabilitarea termică a clădirilor unor unități de învățământ preșcolar din Municipiul Arad”

P R I M A R,  
Ing. Gheorghe Falcă

**RAPORT**  
**al serviciului de specialitate**

**Referitor la:** expunerea de motive înregistrată cu nr. 60439/13.09.2017 a domnului Gheorghe Falcă, Primarul Municipiului Arad

**Obiect :** Propunerea spre aprobare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect : aprobarea modificării și completării Hotărârii Consiliului Local nr. 118/2014 cu privire la aprobarea Documentațiilor de Avizare a Lucrărilor de Intervenții pentru obiectivele de investiție ”Reabilitarea termică a clădirilor unor unități de învățământ preșcolar din Municipiul Arad”.

Ca urmare a întocmirii documentației tehnice faza D.A.L.I , conform Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 118/2014, au fost aprobați indicatorii tehnico - economici ai obiectivelor de investiție „Reabilitare termică clădire Grădinița cu program prelungit ”Grădinița Prieteniei” , ”Grădinița Palatul Fermecat”, ”Grădinița Piticot”, ”Grădinița Curcubeul Copiilor”.

În vederea realizării acestor obiective Municipiul Arad intenționează să depună cereri de finanțare în cadrul POR 2014- 2020, Axa 3.1.B, care se referă la ”Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice , și în sectorul locuințelor” – 3.1.B Eficiența energetică a clădirilor publice .Pentru a adapta documentațiile întocmite la cerințele de finanțare au fost realizate unele actualizări și completări ale acestora.

**1. Grădinița ”Prieteniei”** este situată în Arad, str. Predeal nr 3, este proprietatea publică a Municipiului Arad. Regimul de înălțime al clădirii este S+P+1E.

Grădinița funcționează cu program prelungit și funcționează în opt grupe de copii, cu 8 săli de clasă, care au triplă funcționare ( învățământ, servirea mesei și dormitor ), grădinița mai deține și încăperi cu altă destinație: birou director, cabinet medical, izolator, bucătărie, spălătorie.

Clădirea în care funcționează grădinița a fost modernizată, s-a executat lucrări de finisaje ,dar clădirea nu a fost reabilitată termic. Tâmplăria este în mare parte schimbată cu tâmplărie PVC, care se va schimba cu o tâmplărie cu un coeficient de transfer termic mai mare, dacă este cazul. Clădirea are o suprafață construită de 939 mp și desfășurată de 1.978 mp.

Prin Actualizare DALI se propune reabilitarea termică a clădirii grădiniței. Se vor executa următoarele lucrări de intervenții .

- Înlocuire tâmplărie exterioară
- Anvelopare fațade
- Reabilitare instalație termică
- Reabilitare instalație electrică
- Refacerea zonelor de intervenție la sălile de clasă, grupuri sanitare
- Zugrăveli interioare la sălile de clasă, holuri, grupuri sanitare.
- Montare panouri solare pentru asigurarea apei calde menajere .

**Varianta propusă:**

Prin DALI- ul inițial aprobat a fost propusă varianta I , motiv pentru care aceasta a și fost actualizată și propusă. Pentru realizarea acestui obiectiv s-a propus Varianta I prezentată în



**Actualizare DALI „Reabilitare termică clădire Grădini□ă cu program prelungit Grădini□a Prieteniei” Arad**

**Proiectant : S.C. NIDE COM SERV S.R.L**

**Faza Actualizare D.A.L.I. „Reabilitare termică clădire Grădini□ă cu program prelungit Grădini□a Prieteniei ” Arad**

**Amplasamentul lucrării: Str. Predeal nr.3.**

**2. Indicatori tehnico – economici : estimativ cumulat al investi□iei conform devizului general**

**„ Reabilitare termică clădire Grădini□ă cu program prelungit Grădini□a prieteniei” Arad**

**A. Valoarea investi□iei :** : 2.180.845 lei (inclusiv TVA )  
din care C + M : 1.885.745 lei ( inclusiv TVA) din care  
**DOTĂRI - INSTALA□IE SOLARĂ** : 166.304 lei ( inclusiv TVA )

**B. Capacită□i :**

- A. construită la sol = 842,00 mp,
- A. desfă□urată = 1978,00 mp,
- Volumul încălzit util = 5.774,85 mc.

**Caracteristicile principale ale construc□iei :**

- Clasa de importan□ă III
- Categoria de importan□ă C
- Grad de rezisten□ă la foc II
- Număr de nivele – Sp + P + 1E.

**Performan□a energetică propusă a clădirii:**

- cre□te de la C – A

Notare energetică actuală : **70,97**

Notare energetică propusă : **92,70**

**2. Grădini□a „ Palatul Fermecat ”** este situată în Arad, str. Poetului nr. 89/B , este proprietatea publică a Municipiului Arad. Regimul de înăl□ime al clădirii este S+P+1E.

Grădini□a func□ionează cu program prelungit □i func□ionează în opt grupe de copii, cu 12 săli de clasă, care au triplă func□ionare ( învă□ământ, servirea mesei □i dormitor ), grădini□a mai de□ine □i încăperi cu altă destina□ie: birou director, cabinet medical, izolator, bucătărie, spălătorie.

Clădirea în care func□ionează grădini□a a fost modernizată, s-a executat lucrări de finisaje interioare ,dar clădirea nu a fost reabilitată termic. Tâmplăria este în mare parte schimbată cu tâmplărie PVC, care se va schimba cu o tâmplărie cu un coeficient de transfer termic mai mare, dacă este cazul.

Clădirea are o suprafa□ă construită de 939 mp □i desfă□urată de 2817 mp.

Prin Actualizare DALI se propune reabilitarea termică a clădirii grădini□ei. Se vor executa următoarele lucrări de interven□ii .

- Înlocuire tâmplărie exterioară
- Anvelopare fa□ade
- Reabilitare instala□ie termică
- Reabilitare instala□ie electrică

- Refacerea zonelor de intervenție la sălile de clasă, grupuri sanitare
- Zugrăveli interioare la sălile de clasă, holuri, grupuri sanitare.
- Montare panouri solare pentru asigurarea apei calde menajere .

### **Varianta propusă:**

Prin DALI- ul inițial aprobat a fost propusă varianta I , motiv pentru care aceasta a și fost actualizată și propusă. Pentru realizarea acestui obiectiv s-a propus Varianta I prezentată în Actualizare DALI „Reabilitare termică clădire Grădinișă cu program prelungit Palatul Fermecat ” Arad

**Proiectant : S.C. NIDE COM SERV S.R.L**

**Faza Actualizare D.A.L.I. ,,Reabilitare termică clădire Grădinișă cu program prelungit Palatul Fermecat ” Arad**

**Amplasamentul lucrării: Str. Poetului nr.89/B**

### **2. Indicatori tehnico – economici : estimativ cumulativ al investiției conform devizului general**

#### **„ Reabilitare termică clădire Grădinișă cu program prelungit Palatul Fermecat ” Arad**

<b>A. Valoarea investiției :</b>	<b>: 2.311.682,00 lei (inclusiv TVA )</b>
din care C + M	<b>: 2.032.625,00 lei ( inclusiv TVA) din care</b>
<b>DOTĂRI - INSTALĂRIE SOLARĂ</b>	<b>: 141.386,28 lei ( inclusiv TVA )</b>

#### **B. Capacități :**

- A. construită la sol = 939 ,00 mp,
- A. desfășurată = 2817,00 mp,
- Volumul încălzit util = 5.540,10 mc.

#### **Caracteristicile principale ale construcției :**

- Clasa de importanță III
- Categoria de importanță C
- Grad de rezistență la foc II
- Număr de nivele – Sp + P + 1E.

#### **Performanța energetică propusă a clădirii:**

- creșterea de la C – A

Notare energetică actuală : **74,63**

Notare energetică propusă : **92,97**

**3. Grădinișă ”Piticot ”** este situată în Arad, str. Griviței nr. 17 , este proprietatea publică a Municipiului Arad. Regimul de înălțime al clădirii este S+P+1E.

Grădinișă funcționează cu program prelungit și funcționează în opt grupe de copii, cu 8 săli de clasă, care au triplă funcționare ( învățământ, servirea mesei și dormitor ), grădinișă mai deține și încăperi cu altă destinație: birou director, cabinet medical, izolator, bucătărie, spălătorie.

Clădirea în care funcționează grădinișă a fost modernizată, s-a executat lucrări de finisaje ,dar clădirea nu a fost reabilitată termic. Tâmplăria este în mare parte schimbată cu tâmplărie PVC, care se va schimba cu o tâmplărie cu un coeficient de transfer termic mai mare, dacă este cazul. Clădirea are o suprafață construită de 928 mp și desfășurată de 2.788 mp.

Prin Actualizare DALI se propune reabilitarea termică a clădirii grădinișei. Se vor executa următoarele lucrări de intervenții .

- Înlocuire tâmplărie exterioară
- Anvelopare fațade
- Reabilitare instalație termică
- Reabilitare instalație electrică
- Refacerea zonelor de intervenție la sălile de clasă, grupuri sanitare
- Zugrăveli interioare la sălile de clasă, holuri, grupuri sanitare.
- Montare panouri solare pentru asigurarea apei calde menajere .

### **Varianta propusă:**

Prin DALI- ul inițial aprobat a fost propusă varianta I , motiv pentru care aceasta a și fost actualizată și propusă. Pentru realizarea acestui obiectiv s-a propus Varianta I prezentată în Actualizare DALI „Reabilitare termică clădire Grădinișă cu program prelungit Piticot ” Arad

**Proiectant : S.C. NIDE COM SERV S.R.L**

**Faza Actualizare D.A.L.I. ,,Reabilitare termică clădire Grădinișă cu program prelungit Piticot ” Arad**

**Amplasamentul lucrării: Str. Griviței nr. 17.**

### **2. Indicatori tehnico – economici : estimativ cumulativ al investiției conform devizului general**

#### **„ Reabilitare termică clădire Grădinișă cu program prelungit Piticot ” Arad**

<b>A. Valoarea investiției :</b>	<b>: 1.691.425,00 lei (inclusiv TVA )</b>
din care C + M	<b>: 1.451.099,00 lei ( inclusiv TVA) din care</b>
<b>DOTĂRI - INSTALAȚIE SOLARĂ</b>	<b>: 137.768,68 lei ( inclusiv TVA )</b>
- A. construită la sol	<b>= 982,00 mp,</b>
- A. desfășurată	<b>= 2788,00 mp,</b>
- Volumul încălzit util	<b>= 5.568,00 mc.</b>

#### **Caracteristicile principale ale construcției :**

- Clasa de importanță III
- Categoria de importanță C
- Grad de rezistență la foc II
- Număr de nivele – Sp + P + 1E.

#### **Performanța energetică propusă a clădirii:**

- creșterea de la C – A

Notare energetică actuală : **73,56**

Notare energetică propusă : **92,30**

**4. Grădinișă ”Curcubeul Copiilor”** este situată în Arad, str. Simion Balint nr. 7-9, este proprietatea publică a Municipiului Arad. Regimul de înălțime al clădirii este S+P+1E.

Grădinișă funcționează cu program prelungit și funcționează în opt grupe de copii, cu 8 săli de clasă, care au triplă funcționare ( învățământ, servirea mesei și dormitor ), grădinișă mai deține și încăperi cu altă destinație: birou director, cabinet medical, izolator, bucătărie, spălătorie.

Clădirea în care funcționează grădinișă a fost modernizată, s-a executat lucrări de finisaje ,dar clădirea nu a fost reabilitată termic. Tâmplăria este veche, este din lemn în mare parte, care este degradată de vreme, nu mai asigură confort termic și nu prezintă siguranță în exploatare .

Clădirea are o suprafață construită de 842 mp și desfășurată de 2.526 mp.

Prin Actualizare DALI se propune reabilitarea termică a clădirii grădinișei. Se vor executa următoarele lucrări de intervenții .

- Înlocuire tâmplărie exterioară
- Anvelopare fațade
- Reabilitare instalație termică
- Reabilitare instalație electrică
- Refacerea zonelor de intervenție la sălile de clasă, grupuri sanitare
- Zugrăveli interioare la sălile de clasă, holuri, grupuri sanitare.
- Montarea panouri solare pentru asigurarea apei calde menajere .

### **Varianta propusă:**

Prin DALI- ul inițial aprobat a fost propusă varianta I , motiv pentru care aceasta a și fost actualizată și propusă. Pentru realizarea acestui obiectiv s-a propus Varianta I prezentată în Actualizare DALI „Reabilitare termică clădire Grădinișă cu program prelungit Curcubeul Copiilor” Arad

**Proiectant : S.C. NIDE COM SERV S.R.L**

**Faza Actualizare D.A.L.I. ,,Reabilitare termică clădire Grădinișă cu program prelungit Curcubeul Copiilor” Arad**

**Amplasamentul lucrării: Str. Simion Balint nr. 7-9.**

### **2. Indicatori tehnico – economici : estimativ cumulativ al investiției conform devizului general**

#### **„ Reabilitare termică clădire Grădinișă cu program prelungit Curcubeul Copiilor” Arad**

<b>A. Valoarea investiției :</b>	<b>: 1.943.377,00 lei (inclusiv TVA )</b>
din care C + M	<b>: 1.702.056,00 lei ( inclusiv TVA) din care</b>
<b>DOTĂRI - INSTALAȚIE SOLARĂ</b>	<b>: 123.298,28 lei ( inclusiv TVA )</b>

#### **B. Capacități :**

- **A. construită la sol** = 842,00 mp,
- **A. desfășurată** = 2.526,00 mp,
- **Volumul încălzit util** = 5.052,00 mc.
- 

#### **Caracteristicile principale ale construcției :**

- Clasa de importanță III
- Categoria de importanță C
- Grad de rezistență la foc II
- Număr de nivele – Sp + P + 1E.

#### **Performanța energetică propusă a clădirii:**

- creșterea de la C – A

Notare energetică actuală : **72,05**

Notare energetică propusă : **93,98**

Propunerea de aprobare se face în conformitate cu :

-Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 118/2014,

- prevederile Legii nr. 273/2006 cu modificările și completările ulterioare, privind finanțele publice locale,

- prevederile Ghidului Specific de finanțare în cadrul **Axei prioritare 3-** „ Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon ” **Prioritatea de investiții 3.1** - „ Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice , și în sectorul locuințelor”, **Operațiunea B –clădiri publice.**

**Față de cele de mai sus considerăm oportună propunerea de aprobare** a modificării și completării Hotărârii Consiliului Local nr. 118/2014 cu privire la aprobarea Documentațiilor de

Avizare a Lucrărilor de Intervenții pentru obiectivele de investiție ”Reabilitarea termică a clădirilor unor unități de învățământ preșcolar din Municipiul Arad”,

**DIRECTOR EXECUTIV,**  
**Ing. Portaru Elena**

**ȘEF SERVICIU,**  
**Ing. Giurgiu Lucia**

**ÎNTOCMIT,**  
**Ing. Barbu Florica**

REABILITARE TERMICA CLADIRE  
GRADINITA "CURCUBEUL  
COPILOR" - PP20

strada Simion Balint , nr. 7-9 , Arad

ACTUALIZARE DOCUMENTATIE DE  
AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

Martie 2017

***Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD***

***Executant : S.C. NIDE COM SERV S.R.L.***

ROMÂNIA  
JUDEȚUL ARAD  
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD

Nr. 55900 din 29 SEP. 2016

### CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 1964 din 29 SEP 2016

În scopul:

ACTUALIZARE D.A.L.I - REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRI UNITAȚI DE ÎNVAȚĂMANT DIN MUNICIPIULUI ARAD (UNITATI DE INVATAMANT PRESCOLAR) - GRADINITA PP20.

Ca urmare a Cererii adresate de: MUNICIPIUL ARAD PRIN SERVICIUL INVESTITII,  
**DEZVOLTARE IMOBILE**

domiciliul în \_\_\_\_\_ municipiul \_\_\_\_\_  
u /sediul județul ARAD /orașul/comuna ARAD  
stul \_\_\_\_\_ sectorul \_\_\_\_\_ cod poștal \_\_\_\_\_  
B-dul. REVOLUTIEI nr. 75 bl. \_\_\_\_\_ sc. \_\_\_\_\_ et. \_\_\_\_\_ ap. \_\_\_\_\_  
telefon/fax \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_  
înregistrată la nr. 55900 din 23/08/2016  
pentru imobilul - teren și/sau construcții - situat în județul \_\_\_\_\_  
municipiul \_\_\_\_\_ cod poștal \_\_\_\_\_  
/orașul/comuna ARAD satul \_\_\_\_\_ sectorul \_\_\_\_\_ poștal \_\_\_\_\_  
Str. SIMION BALINT nr. 7-9 bl. \_\_\_\_\_ sc. \_\_\_\_\_  
et. \_\_\_\_\_ ap. \_\_\_\_\_ sau identificat prin CF: 320020 ARAD  
TOP: 320020

În temeiul reglementărilor Documentației de urbanism nr. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ faza PUZ  
aprobată prin Hotărârea Consiliului Județean/Local ARAD nr. 201 / 2014

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

### SE CERTIFICĂ:

#### 1.REGIMUL JURIDIC

Teren situat în intravilanul municipiului Arad-proprietatea municipiului Arad .

Imobil inclus în ansamblul urban al municipiului Arad conform anexei la Ordinul nr. 2314/2004 modif. prin Ordinul nr. 2828/2015 al Ministrului Culturii privind aprobarea Listei monumentelor istorice.

Se va asigura întabularea dreptului de proprietate publică a Municipiului Arad și asupra terenului aferent și radierea dreptului de proprietate al Statului Roman , în temeiul legii învățământului.

#### 2.REGIMUL ECONOMIC

Destinație conform PUZ-MONUMENTE PROTEJATE - subzona predominant rezidențială

Folosința actuală : Gradinita Curcubeu Copiilor PP20.

Se solicita: ACTUALIZARE D.A.L.I - REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRI UNITAȚI DE ÎNVAȚĂMANT DIN MUNICIPIULUI ARAD (UNITATI DE INVATAMANT PRESCOLAR) - GRADINITA PP20.

Anterior s-a emis Certificatul de urbanism nr. 318 din 05/03/2013 pentru D.A.L.I .ȘI D.T.A.C.- REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE Gradinita Curcubeu Copiilor PP20.

### 3.REGIMUL TEHNIC

Z.I.R. nr. 3, S.I.R. nr. 19, subunitate functionala ISi III 13, conform PUZ aprobat prin H.C.L.M. nr. 201/2014 .

Teren in suprafata de 5328 mp.

Echiparea cu utilitati: apa, canal, energie electrica, gaze, telefonie, energie termica.

Se propune Reabilitarea Termica Gradinita Curcubeul Copiilor PP20 .

Lucrarile propuse nu vor afecta structura de rezistenta si stabilitatea constructiei.

Finisajele se vor realiza pastrandu-se caracterul initial al cladirii ( culori,materiale).

Detinatorii de utilitati vor fi anuntati din timp de inceperea lucrarilor de reabilitare.

Pentru lucrarile de interventii la cladirea existenta se va efectua expertiza tehnica privind rezistenta, siguranta si stabilitatea constructiei si efectuarea auditului energetic pentru lucrarile de crestere a performantei energetice a cladirii ca urmare a reabilitarii cladirii de catre auditori energetici atestati in conditiile legii.

Documentatia tehnica pentru D.A.L.I se va intoarni in conformitate cu HGR 28/2008 si se vor obtine urmatoarele avize: mediu, energie termica, energie electrica, gaze naturale, apa, canal, telefonie, PSI, Directia pentru Cultura, Culte si Patrimoniu National Cultural al jud. Arad.

Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat in scopul declarat pentru:  
**ACTUALIZARE D.A.L.I .**

Certificatul de urbanism nu tine loc de autorizatie de construire/desfiintare  
si nu confera dreptul de a executa lucrari de constructii.

#### 4. OBLIGATIUNI ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

In scopul elaborarii documentatiei pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii – de construire/de desfiintare – solicitantul se va adresa autoritatii competente pentru protectia mediului:

**Agentia pentru Protectia Mediului Arad, Splaiul Muresului F.N.**

In aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice si private asupra mediului, modificata prin Directiva Consiliului 97/11/CE si prin Directiva Consiliului si Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri si programe in legatura cu mediul si modificarea, cu privire la participarea publicului si accesul la justitie, a Directivei 85/337/CEE si a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunica solicitantului obligatia de a contacta autoritatea teritoriala de mediu pentru ca aceasta sa analizeze si sa decida, dupa caz, incadrarea/neincadrarea proiectului investitiei publice/private in lista proiectelor supuse evaluarii asupra mediului.

In aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfasoara dupa emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentatiei pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii la autoritatea administratiei publice competente.

In vederea satisfacerii cerintelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competenta pentru protectia mediului stabileste mecanismul asigurarii consultarii publice, centralizarii optiunilor publicului si al formularii unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investitiei in acord cu rezultatele consultarii publice.

**In aceste conditii:**

Dupa primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligatia de a se prezenta la autoritatea competenta pentru protectia mediului in vederea evaluarii initiale a investitiei si stabilirii necesitatii evaluarii efectelor acestora asupra mediului. In urmatoarele etape initiale a investitiei se va emite actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului.

In situatia in care autoritatea competenta pentru protectia mediului stabileste necesitatea evaluarii efectelor investitiei asupra mediului, solicitantul are obligatia de a notifica acest fapt autoritatii administratiei publice competente cu privire la mentinerea cererii pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii.

In situatia in care, dupa emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derularii de evaluare a efectelor investitiei asupra mediului, solicitantul renunta la intentia de realizare a investitiei, acesta are obligatia de a notifica acest fapt autoritatii administratiei publice competente.



5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE/DEȘFIINȚARE va fi însoțită de următoarele documente:

a) certificatul de urbanism;  
b) dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și/sau extrasul de carte funciara de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);

c) documentația tehnică – D.T., după caz:

D.T.A.C.  D.T.O.E.  D.T.A.D.

d) avizele și acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:

d.1) avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura:

alimentare cu apă  gaze naturale  
 canalizare  telefonizare  
 alimentare cu energie electrică  salubritate  
 alimentare cu energie termică  transport urban

d.2) avize și acorduri privind:

securitatea la incendiu  protecția civilă  sănătatea populației

d.3) avize/acorduri specifice ale administrației publice centrale și/sau ale serviciilor descentralizate ale

cestora:

d.4) studii de specialitate

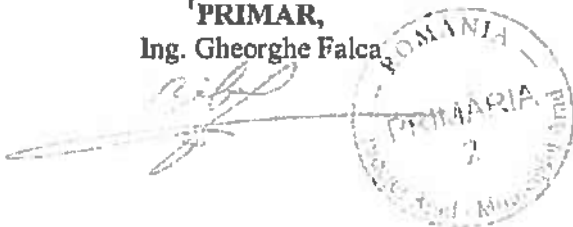
e) actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului;

f) dovada privind achitarea taxelor legale.

Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de 24 luni de la data emiterii.

PRIMAR,  
Ing. Gheorghe Falca



SECRETAR,  
Cons. Jur. Lilioara Stepanescu

ARHITECT ȘEF,  
Arh. Radu Dragan

Achitat taxa de: \_\_\_\_\_ RON, conform chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_,  
taxa de urgență \_\_\_\_\_ RON și taxa pentru avizarea Certificatului de urbanism de către Comisia de  
Urbanism și Amenajare a Teritoriului în valoare de \_\_\_\_\_ RON, conform chitanței seria  
nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct/prin poștă la data de: \_\_\_\_\_ 2016

F.6

Ing. Neda Bogdan

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

**se prelungește valabilitatea  
Certificatului de urbanism**

de la data de \_\_\_\_\_ până la data de \_\_\_\_\_

După această dată, o nouă prelungire a valabilității nu este posibilă, solicitantul urmând să obțină, în condițiile legii, un alt certificat de urbanism.

**PRIMAR**

**SECRETAR**

**ARHITECT ȘEF**

Data prelungirii valabilității: \_\_\_\_\_

Achitat taxa de: \_\_\_\_\_ lei, conform chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Transmis solicitantului la data de: \_\_\_\_\_ direct/prin poștă.



**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL FINANTELOR PUBLICE**  
**AGENȚIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE FISCALĂ**  
**CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE FISCALĂ**

**nr. A Nr. 0021511**

**Denumire/Nume și prenume:**  
**MUNICIPIUL ARAD**

**Domiciliul fiscal:** Jud. Arad, Mun. Arad,  
 Blvd. Revoluției, Nr.75

**ent**  
 000000000000000000000900837418  
 A

**Codul de înregistrare fiscală (C.I.F.):** 3519928  
**Data atribuirii (C.I.F.):** 12.03.1993  
**Data eliberării:** 27.02.2007

77 20

CARTE FUNCARA NR. 320020 Comuna/Oras/Municipiu: Arad



## EXTRAS DE CARTE FUNCARA pentru INFORMARE

Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară ARAD  
Biroul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Arad

Nr.cerere	74908
Ziua	10
Luna	08
Anul	2016

### A. Partea I. DESCRIEREA IMOBILULUI

TEREN Intravilan

Adresa: Arad, Strada Simion Balint, nr. 7-9

Nr crt	Nr.cadastral Nr.topografic	Suprafata* (mp)	Observatii / Referinte
A1	320020	Din acte: 5.328; Masurata:5.328	-

### CONSTRUCTII

Nr. Crt.	Nr.cadastral Nr.topografic	Adresa	Observatii / Referinte
A1.1	320020-C1	Arad, Strada Simion Balint, nr. 7-9	GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "CURCUBEUL COPIILOR"

### B. Partea II. PROPRIETAR SI ACTE

Inscrieri privitoare la dreptul de proprietate si alte drepturi reale	Observatii / Referinte
<b>26750 / 25.03.2011</b> Registrul cadastral al Imobilelor nr. 19703, din 08.03.2011, emis de OCPI ARAD, act administrativ nr. 36/28-02-2011 emis de CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD ;	
B1 Se infinteaza cartea funcara 320020 a imobilului cu numarul cadastral 320020/ Arad, rezultat din alipirea urmatoarelor imobile:~-nr.cad.314906 din cf.24315 (Id electronic 314906) care se sisteaza;~-nr.cad.314911 din cf.24315 (Id electronic 314911) care se sisteaza;~-nr.cad.317877 din cf.24315 (Id electronic 317877) care se sisteaza;~-nr.cad.317965 din cf.24315 (Id electronic 317965) care se sisteaza;~-nr.cad.317486 din cf.317486 care se sisteaza;~-nr.cad.317703 din cf.317703 care se sisteaza;~-nr.cad.317519 din cf.317519 care se sisteaza;~-nr.cad.317512 din cf.317512 care se sisteaza;~-nr.cad.317373 din cf.317373 care se sisteaza;~-nr.cad.317375 din cf.317375 care se sisteaza;~-nr.cad.317489 din cf.317489 care se sisteaza;~-nr.cad.317706 din cf.317706 care se sisteaza;	A1 -
Decizie nr. 102/1976	
B21 Intabulare, drept de PROPRIETATE, anterior in rangul Inch.nr.123/1975, 84414/2010, 84417/2010, 84421/2010, 84422/2010, 84430/2010, 84434/2010, 84438/2010, 84440/2010, dobandit prin Lege, cota actuala 1 / 1 1) STATUL ROMAN	A1 -
<b>39825 / 09.05.2011</b> Act administrativ nr. 72486/M2, din 30.11.2010, emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD, act administrativ nr. 320020/25-03-2011 emis de OCPI ARAD; act administrativ nr. 24.259/M3/03-05-2011 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD;	
B23 Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Lege, cota actuala 1 / 1 1) MUNICIPIUL ARAD, - proprietate publica conform H.G.R. 976/2002	A1.1 -
<b>60661 / 13.08.2013</b> Act administrativ nr. 49761, din 06.08.2013, emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD, act administrativ nr. 49271 HOT.206/27.09.2012/02-08-2013 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD; act administrativ nr. 49271 HOT.27/14.02.2013/02-08-2013 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD;	
B24 Intabulare, drept de ADMINISTRARE, dobandit prin Lege, cota actuala 1 / 1 1) GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "CURCUBEUL COPIILOR"	A1, A1.1 -

### C. Partea III. SARCINI

Inscrieri privind dezmembramintele dreptului de proprietate, drepturile reale de garantie si sarcini	Observatii / Referinte
NU SUNT	



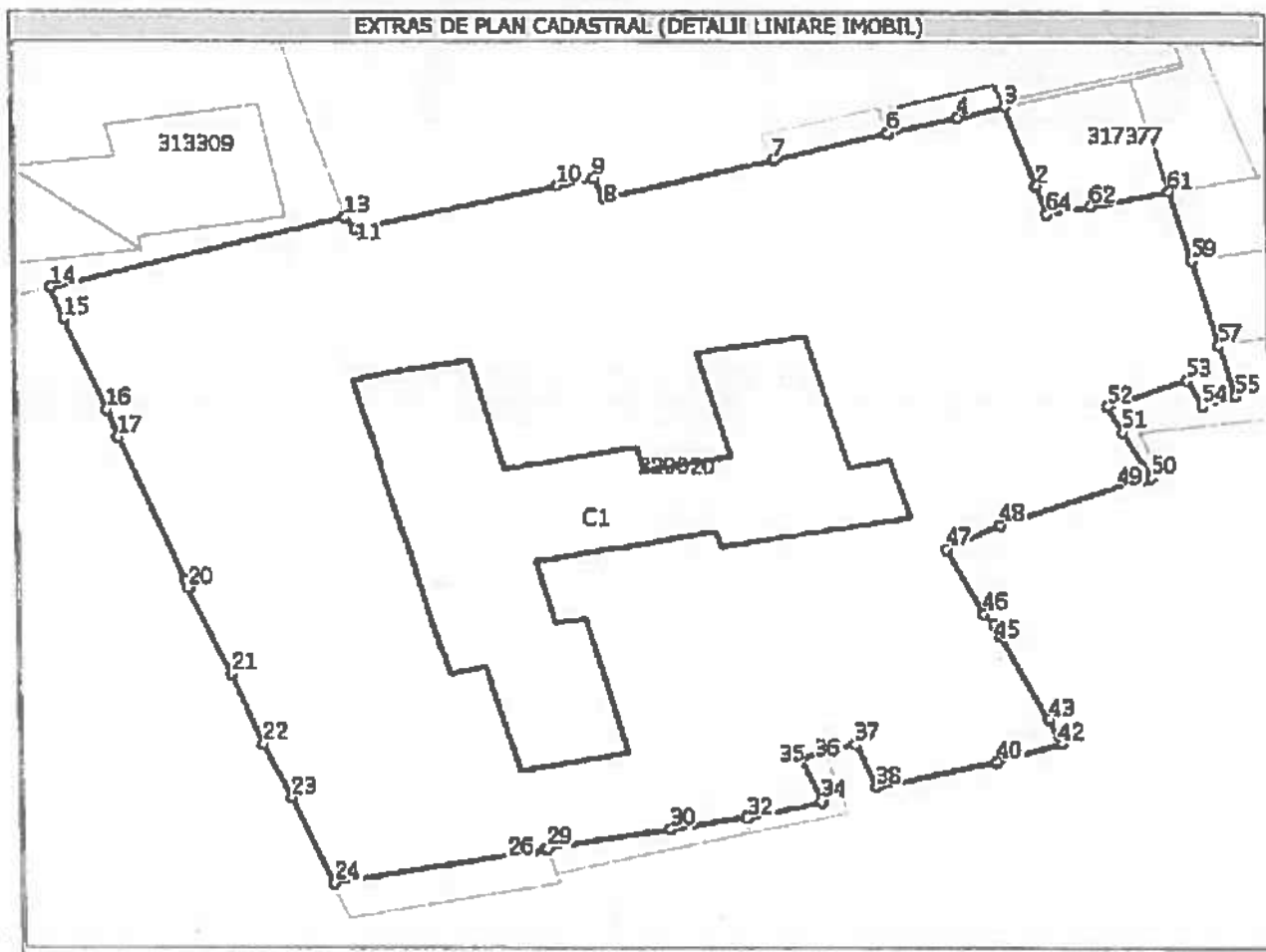
Anexa Nr. 1 la Partea I

TEREN intravilan

Adresa: Arad, Strada Simion Balint, nr. 7-9

Nr. cadastral	Suprafata masurata (mp)*	Observatii / Referinte
320020	5.328	-

\* Suprafata este determinata in planul de proiectie Stereo 70.



Date referitoare la teren

Nr. crt	Categorie folosinta	Intravilan	Suprafata (mp)	Nr. terla	Nr. parcela	Nr. Topografie	Observatii / Referinte
1	curti constructii	DA	Din acte: -; Masurata: 5.328	-	-	-	-

Date referitoare la constructii

Nr. Crt.	Numar	Destinatia constructie	Supraf. (mp)	Situatie juridica	Observatii / Referinte
A1.1	320020-C1	constructii administrative si socii culturale	Din acte: 842; Masurata: 842	Cu acte	GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "CURCUBEUL COPIILOR"

Lungime Segmente

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obtinute din proiectie in plan.

Punct Inceput	Punct sfarsit	Lungime segment (m)	Punct Inceput	Punct sfarsit	Lungime segment (m)	Punct Inceput	Punct sfarsit	Lungime segment (m)
1	2	0,005	2	3	9,185	3	4	0,02
4	5	5,927	5	6	0,032	6	7	9,721
7	8	14,422	8	9	2,416	9	10	3,089
10	11	17,06	11	12	1,559	12	13	0,016



**Lungime Segmente**

Valorile lungimilor segmentelor sunt obtinute din proiectia in plan.

Punct inceput	Punct sfarsit	Lungime segment " (m)
13	14	25,173
16	17	3,211
19	20	0,216
22	23	6,491
25	26	0,004
28	29	0,003
31	32	0,173
34	35	5,12
37	38	5,079
40	41	5,723
43	44	10,449
46	47	7,788
49	50	0,813
52	53	7,249
55	56	5,8
58	59	0,003
61	62	6,684
64	1	3,354

Punct inceput	Punct sfarsit	Lungime segment " (m)
14	15	3,635
17	18	16,865
20	21	10,27
23	24	10,14
26	27	1,097
29	30	10,231
32	33	6,313
35	36	2,207
38	39	10,165
41	42	0,856
44	45	1,142
47	48	5,118
50	51	5,608
53	54	3,233
56	57	0,004
59	60	7,982
62	63	3,725

Punct inceput	Punct sfarsit	Lungime segment " (m)
15	16	10,825
18	19	0,877
21	22	8,262
24	25	16,335
27	28	0,191
30	31	6,368
33	34	0,232
36	37	2,46
39	40	0,099
42	43	1,965
45	46	1,478
48	49	12,815
51	52	3,152
54	55	2,974
57	58	9,785
60	61	0,004
63	64	0,004

\*\* Lungimile segmentelor sunt determinate in planul de proiectie Stereo 70 si sunt rotunjite la milimetru.  
 \*\*\* Distanța dintre puncte este formata din segmente cumulate ce sunt mai mici decat valoarea 1 milimetru.

Certific că prezentul extras corespunde cu pozitiile in vigoare din cartea funciara originală, păstrată de acest birou.

Prezentul extras de carte funciara este valabil la autentificarea de catre notarul public a actelor juridice prin care se sting drepturile reale precum si pentru dezbaterea succesiunilor, iar informatiile prezentate sunt susceptibile de orice modificare, in conditiile legii.

S-a achitat tariful de 20 RON, chitanta nr. AR370042/10-08-2016, pentru serviciul de publicitate imobiliara cu codul nr. 272,

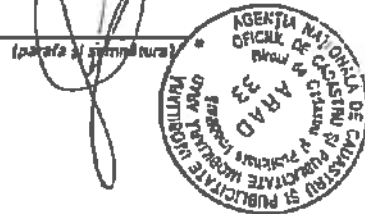
Data soluționării,  
10/08/2016

Asistent-registrador,  
AURICA-LELICA KISS

Referent,

Data eliberării,  
12 08- 2016

(parafa și semnătura)



(parafa și semnătura)

**MEMORIU**  
**ACTUALIZARE**  
**D.A.L.I.**

## FOAIE DE CAPĂT

**DENUMIREA PROIECTULUI :**

**REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE GRĂDINIȚA „CURCUBEUL  
COPILOR”,**

**DENUMIREA OBIECTIVULUI:**

**REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE GRĂDINIȚA „CURCUBEUL  
COPILOR ”,**

**BENEFICIAR:**

**MUNICIPIUL ARAD**

**DATELE PROIECTANTULUI:**

**SC NIDE COPM SERV SRL**

**Str. Principală nr. 1285, Comuna OSTROVENI, Jud. DOLJ**

**Telefon / Fax: 0351/ 419686**

**E – mail : nicușor. demetriad @ hotmail. com**

**NUMĂR PROIECT / NUMĂR CONTRACT / AN:**

**103/ 2016 / 73520/ 25.11.2015/ 2016**

**FAZA DE PROIECTARE :**

**ACTUALIZARE DALI**

**DATA ELABORĂRII PROIECTULUI :**

**OCTOMBRIE 2016**



## LISTA DE SEMNĂTURI

Şef proiect: dipl. Ing. Demetriad Nicuşor

Arhitectură: arh. Marian Radu Popescu

Expert tehnic: ing. Bogatu D. Gheorghe

Auditor energetic: ing. Ilie I. Ştefan

Instalaţii: ing. Tudor Tudorica

**CAPITOLUL I  
DATE GENERALE**

a) **Denumirea obiectivului de investitii:**

**REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA  
„CURCUBEUL COPIILR” PP 20  
Municipiul ARAD, județul ARAD.**

b) **Amplasament :**

România, județul Arad, municipiul Arad, strada Simion Balint, nr.7 - 9

c) **Titularul investitiei:**

**PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD**  
Bulevardul Revolutiei, nr.75, Arad, judetul Arad  
Tel : 0257 – 281250 ; Fax : 0257 – 284744  
E-mail : pma@primariaarad.com  
www.primariaarad.ro

d) **Beneficiarul investitiei:**

**PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD**  
Bulevardul Revolutiei, nr.75, Arad, judetul Arad  
Tel : 0257 – 281250 ; Fax : 0257 – 284744  
E-mail : pma@primariaarad.com  
www.primariaarad.ro

e) **Elaboratorul documentatiei:**

**SC NIDE COM-SERV SRL**  
Str. Principala, nr 1285, comuna Ostroveni, judetul Dolj  
Tel / Fax : 0351-419686  
E-mail : nicusor.demetriad@hotmail.com

## **CAPITOLUL II**

### **DESCRIEREA INVESTITIEI**

#### **1. Situatia existenta a obiectivului de investitii**

Municipiul Arad este așezat în extremitatea vestică a României, în șesul întins al Tisei, la 46°11' lat. N și 21°19' long. E, în câmpia aluvionară a Aradului, parte a Câmpiei de Vest. Este primul oraș important din România la intrarea dinspre Europa Centrală, fiind situat pe malul râului Mureș, în apropierea ieșirii acestuia din culoarul Deva-Lipova. Teritoriul administrativ al municipiului este de 252,85 kmp.

Orașul se află la o altitudine de 107 m, fiind amplasat la intersecția unor importante rețele de comunicații rutiere, respectiv Coridorul european rutier IV cu traseul șoselei rapide ce va lega Ucraina cu Serbia. Situarea la intersecția drumurilor europene E 68/60 la 594 km de București (E) și 275 km de Budapesta (V), precum și E 671 la 50 km de Timișoara (S) și 117 km de Oradea (N), constituie un factor favorizant pentru dezvoltarea sa economică și urbană.

Cladirea care face obiectul documentatiei de avizare este amplasată în intravilanul municipiului Arad pe str. Simion Balint, nr.7 - 9, jud. Arad.

Cladirea are destinația de gradinita cu orar prelungit, cu 8 sali cu tripla funcționare (învățământ, servirea mesei și dormitor), precum și încăperi cu destinații necesare desfășurării activității gradinitei (birou director, magazii, cabinet asistentă medicală și izolare, bucatărie, grupuri sanitare, holuri, spalatorie).

Regimul de înălțime al clădirii este S+P+1 E. Suprafața construită, Sc=842 mp, suprafața desfășurată Sd=2 526mp.

Structura de rezistenta este formata din fundatii de beton, cadre de beton si inchideri din zidarie.

Acoperisul este tip sarpanta din lemn cu invelitoare in tigla La subsol sunt spatii de depozitare.

Cladirea dispune de utilitati (apa-canalizare, energie electrica si incalzire centrala cu agent termic de la un modul termic CET situat in incinta. Instalatia termica este veche si nu functioneaza la parametrii normali.

Cladirea a suferit reparatii parțiale , interioare la grupurile sanitare, bucatarie si sali de invatamant.

Fatadele sunt degradate, vopsitoriile sunt sterse, invelitoarea din tigla este degradata, strasina este din lemn si este desprinsa in unele locuri, jgeaburile si burlanele vechi, dolii vechi, iar trotuarul de protectie este tasat in parte.

In cladire nu este asigurat accesul persoanelor cu handicap.

Se propune reabilitarea termica a cladirii, reparatii interioare, exterioare si modernizarea cladirii.

Lucrarile propuse nu vor afecta structura de rezistenta si stabilitatea constructiei.

Conform normativului P 100 / 2006, imobilul se incadeaza in:

- categoria de importanta "C";
- clasa III de importanta;
- gradul II de rezistenta la foc.

Structura de rezistență a clădirii este realizată din fundații izolate din beton armat sub stalpi, cadre de beton armat, combinate cu diafragme de beton si inchideri din zidarie. Planseele sunt din beton armat. Acoperișul este tip șarpantă din lemn cu invelitoare din tigla. Constructia nu este conforma normativului P100-1/2006, neexistand simetrie de forma pe directie transversala si longitudinala, iar distributia maselor pe orizontala si verticala genereaza o torsiune generala la sarcinile seismice. Planseele formeaza o saiba orizontala capbila sa transmita in mod uniform incarcările seismice.

Tinand cont de incadrarea in grade de conformitate, grad de afectare structurala si de gradul de asigurare seismica, constructia in ansamblul ei se considera in clasa de risc seismic II, corespunzatoare constructiilor care sub efectul

cutrenurului de proiectare poate suferi degradari structurale majore, dar la care pierderea stabilitatii este putin probabila., lucru datorat compartimentarii rare a structurii.

Documentația de avizare s-a întocmit pe baza următoarelor studii și proiecte:

- Expertiza tehnică întocmita de expert tehnic M.L.P.A.T. atestat cu certificatul nr. E201 pentru exigenta „REZISTENTA SI STABILITATE LA SOLICITARI STATICE, DINAMICE INCLUSIV LA CELE SEISMICE (A1)”
- Audit energetic conform programului " TERMOEXPERT".

Valoarea de inventar a constructiei este : 2.141.008,85 lei

## **2. Concluziile raportului de expertiza tehnica**

### **Expertiza tehnica**

a) Elaborator - expert tehnic

numele și prenumele: ing. BOGATU D. GHEORGHE

certificat de atestare: seria E nr.201 domeniul construcții civile, cerința A1, A2 , A3 , A11 , A12

b) Concluzii

In urma analizelor si verificarilor efectuate, precum si din studiul documentelor avute la dispozitie au rezultat urmatoarele:

- Din punct de vedere al incarcarilor suplimentare aduse pe structura de termoizolatiile propuse, acestea sunt neglijabile si nu este necesara luarea unor masuri suplimentare.
- Toate elementele din lemn vor fi atent verificate si refacute corespunzator prin inlocuirea elementelor cu sectiune prea mica , necorespunzatoare calitativ sau care prezinta degradari.
- Se propun lucrari pentru indepartarea apelor meteorice prin refacerea jgheaburilor si burlanelor astfel incat apele meteorice vor fi colectate si conduse la o distanta de cel putin 1.50m de cladire si a trotuarelor de garda din jurul cladirii cu panta inspre exteriorul cladirii.

Lucrarile propuse sunt posibil a fi realizate fara a fi afectata comportarea structurii de rezistenta existente, cu conditia respectarii tuturor indicatiilor si recomandarilor din prezenta expertiza tehnica.

### **Audit energetic**

#### **a) Elaborator - auditor energetic**

numele și prenumele: ing. ILIE I STEFAN

certificat de atestare: seria VBA nr. 01251, gradul 1, specialitatea C+I (A,E,c,i)

#### **b) Concluzii**

In urma introducerii datelor si rularii programului TERMOEXPERT a rezultat pentru cladirea reala un consum total anual specific de caldura pentru incalzire, apa calda de consum si iluminat de 445,77 kWh / m2an, iar pentru cladirea de referinta de 214,62 kWh / m2an.

Utilizarea energiei solare pentru furnizarea apei calde menajere s-a dovedit a fi o soluție perfect viabilă. Principiul de funcționare al sistemului de încălzire a apei cu energie solară este simplu, iar tehnologia este deja bine cunoscută și fiabilă. Energia solară este nepoluantă, nepuizabilă, ecologică și sigură. Aceasta facilitează economisirea resurselor energetice, fără a produce deșeuri sau a emite gaze poluante, precum dioxidul de carbon.

Mai presus de problemele poluării și de impactul gazelor de seră, furnizarea de apă caldă menajeră reprezintă o parte considerabilă a facturii la energie a clădirilor, care poate fi redusă prin folosirea energiei solare. Condițiile necesare pentru o bună și durabilă exploatare a sistemului trebuie stabilite în etape în cadrul principiului „GRS” (Rezultate Garantate prin Folosirea Energiei Solare). Garanțiile ce vor fi oferite pentru aplicațiile colective sunt semnificative.

Conform Certificatului de Performanta Energetica la Gradinita PRIETENIEI consumul anual specific de energie (Kwh / mp / an) este de 445,77 din care consumul anual specific de energie pentru ACM este de 105,00 (Kwh / mp / an) .

Pentru prepararea apei calde menajere se propune realizarea unui sistem cu panouri solare pentru ACM, care sa asigure o parte din energia necesara incalzirii ACM din energie regenerabila (solara).

Dupa cum se poate observa un consum de 45,55 kwh / mp / an din resurse regenerabile (energie solara – pentru incalzire ACM) reprezinta 10,22 % din consumul total de energie primara\* al cladirii Gradinita PRIETENIEI din municipiul Arad, care este de 445,77 kwh / mp / an.

\*valoarea consumului total de energie primară înregistrată la începutul implementării proiectului

Instalatia, pe langa panourile solare, va fi completata cu urmatoarele echipamente:

- un buffer de 3000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

Gradinita este mult sub prevederile normelor actuale de confort și consum energetic si trebuie prevazute solutii de reabilitare termica pentru reducerea acestui consum.

#### Energia finală/primară - din Raportul de audit energetic

	factor conversie in energie primara	Consum specific energie finala (din certificatul de performanta energetica)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisi echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	acm [kWh/mp, an]	iluminat [kWh/mp, an]	climatizare [kWh/mp, an]				
gaze naturale	1,17	122,85	75,00						
electricitate SEN	2,62			18,12					
energie racie									
<b>energie finala</b>					<b>215,77</b>		<b>45,94</b>	<b>492.387,14</b>	
<b>energie primara</b>		<b>143,50</b>	<b>87,75</b>	<b>47,47</b>	<b>0,00</b>		<b>278,72</b>	<b>636.050,22</b>	

## Energia finală/primară - după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri

1 APLICARE MĂSURI FĂRĂ RES

	factor conversie în energie primară	Consum specific energie finală (după aplicarea măsurilor/pachetelor de măsuri, fără/cu RES)				Consum total anual specific de energie finală [kWh/mp.an]	Consum total anual specific de energie primară [kWh/mp.an]	Indicele de emisi echivalent CO2 [kg CO2/mp.an]	Consum total anual de energie finală/primară [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp. an]	acm [kWh/mp. an]	luminat [kWh/mp. an]	climatizare [kWh/mp. an]				
gaza naturala	1,17	50,37	44,13						
electricitate SEN	2,62			18,12					
energie racire									
<b>energie finala</b>					<b>114,62</b>		<b>25,20</b>	<b>261.962,84</b>	
<b>energia primara</b>		<b>51,93</b>	<b>53,97</b>	<b>47,47</b>	<b>0,00</b>	<b>160,38</b>	<b>25,20</b>	<b>365.985,79</b>	

Energia finală/primară - după implementarea măsurilor/pachetelor de  
măsuri2 APLICARE MĂSURI CU RES

energie finala utilizand surse regenerabile de energie (peleti si PV)		0,00	22,85	0,00		22,85	6,40	0,89	52.143,70
energie finala utilizand surse fosile		50,37	23,28	16,91	0,00	90,56		21,26	208.857,92
energie primara utilizand surse fosile							130,47	22,15	297.743,27
<b>total energie primara (surse regenerabile si fosile)</b>							<b>136,87</b>	<b>23,04</b>	<b>312.343,50</b>
% utilizare surse regenerabile din total consum energie primara dupa implementarea masurilor									14,66%



Indicatorii de realizare/de proiect dupa implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice (utilizand RES)

Indicatori de realizare/ de proiect				
Indicator ( <i>exemplu</i> )	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului	Reducere	
			Valoare	%
Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră [echivalent to CO2/an ]	104,83	52,58	52,25	49,84%
Scăderea consumului anual de energie primară [kWh/an]	636.050,22	312.343,50	323.706,72	50,89%
Scăderea consumului anual specific de energie primară pentru încălzire din surse neregenerabile [kWh/m2/an]	143,50	58,93	84,57	58,93%
Scăderea consumului anual de energie finală din surse neregenerabile [tep]	42,345	17,77	24,57	58,03%

Indicatorii de realizare/ de proiect dupa implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice (fara utilizare RES)

Indicatori de realizare/ de proiect				
Indicator ( <i>exemplu</i> )	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului	Reducere	
			Valoare	%
Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră [echivalent to CO2/an ]	104,83	57,51	47,32	45,14%
Scăderea consumului anual de energie primară [kWh/an]	636.050,22	365.985,79	270.064,43	42,46%
Scăderea consumului anual specific de energie primară pentru încălzire din surse neregenerabile [kWh/m2/an]	143,50	58,93	84,57	58,93%
Scăderea consumului anual de energie finală din surse neregenerabile [tep]	42,345	22,49	19,85	46,88%

Astfel se propun urmatoarele variante de reabilitare:

### **Varianta 1**

#### **SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:**

- planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,042\text{W/mK}$

#### **SUPRAFATA OPACA VERTICALA:**

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$

#### **TAMPLARIA EXTERIOARA:**

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69\text{ m}^2\text{K/W}$

#### **MONTARE INSTALATIE SOLARA**

Instalatia cuprinde:

- 36 panouri solare – preparare ACM - cu o suprafata minima de 2,4 mp;
- un buffer de 3000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

### **Varianta 2**

#### **SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:**

- planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 20 cm grosime SI conductivitate  $\lambda=0,044\text{W/mK}$

- planseul inferior se va izola cu polistiren extrudat de 5 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{ W/mK}$

#### **SUPRAFATA OPACA VERTICALA:**

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 15 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$

#### TAMPLARIA EXTERIOARA:

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69\text{ mpKJW}$

#### MONTARE INSTALATIE SOLARA

Instalatia cuprinde:

- 36 panouri solare – preparare ACM - cu o suprafata minima de 2,4 mp;
- un buffer de 3000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

#### Varianta 3

##### SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:

-planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 20 cm grosime si conductivitate  $\lambda=0,042\text{W/mK}$

##### SUPRAFATA OPACA VERTICALA:

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$

#### TAMPLARIA EXTERIOARA:

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69\text{mpKIW}$

#### MONTARE INSTALATIE SOLARA

Instalatia cuprinde:

- 36 panouri solare – preparare ACM - cu o suprafata minima de 2,4 mp;
- un buffer de 3000 litri;

- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

Analiza economica a variantelor de modernizare se face comparativ, in tabelul de mai jos:

Combinatie	Cinv [euro]	Ec [kwh/an]	Nr. ani	c [euro/kwh]	CE [euro]	X	VNA [euro]
Varianta 1	71421.50	300370.8	4.377778	0.00951111	30037.08	25	679505.4
Varianta 2	107138.7	357446.4	4.997336	0.01198934	35744.64	25	-786477.3
Varianta 3	94388.91	339952.8	4.77653	0.01110612	33995.28	25	-755493

Analizand variantele amintite mai sus in expertiza termica si energetica anexata documentatiei, auditorul propune realizarea **Varianta 1.**, care inseamna izolarea planseului peste ultimul nivel cu vata minerala de 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,042\text{W/mK}$ , izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$  si inlocuirea tamplariei exterioare a cladirii cu tamplarie PVC cu 3 randuri de sticla (tripan) cu rezistenta termica  $R=0.69\text{ mpK / W}$ .

Varianta este completata de montarea unui sistem de preparare ACM cu panouri solare, care asigura 10,22 % din consumul total de energie primara necesar functionarii cladirii, folosind ca resursa regenerabila energia solara.

### **CAPITOLUL III**

#### **DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI**

#### **1. Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizarii lucrarilor de baza**

Lucrările de intervenție pentru reabilitarea scolii sunt următoarele:

#### **VARIANTA 1- REABILITARE TERMICA A CLADIRII**

Reabilitarea termica a cladirii prin lucrari la partea de constructii si instalatii

La constructie se va aplica termosistem din polistiren expandat de 10 cm pe fata opaca vertical si vata minerala de 10 cm la plaseul peste etaj, clădirea avînd șarpantă din lemn și învelitoare din țiglă.

La instalatii lucrarile constau in inlocuirea corpurilor de incalzire din fonta cu corpuri de otel tip panou si distributia de otel cu Cu.

Igienizarea interioara a cladirii prin reparatii:

- refaceri finisaje ,
- tencuieli,
- zugraveli lavabile ,
- inlocuirea tamplariei interioare cu tamplarie PVC ,
- refacerea placajelor de gresie in holuri si bucatarie.

Va fi desfiintat putul liftului si va fi inlaturata tubulatura din tabla de la vehea instalatie de ventilatie.

Pentru protejarea constructiei se vor rafaie trotuarele in jurul cladirii si se va realiza rampa pentru persoanele cu dizabilitati.

Pe cladire va fi montat paratrasnet si se va verifica / completa instalatia de priza de pamant.

Toate usile vor respecta deschiderile impuse de normele PSI . Se prevede instalatie de curenti slabi pentru detectare si semnalizare incendiu.

După desfacerea tencuielilor exfoliate și cojite se va trece la refacerea tencuielii în vederea asigurării planeității peretelui și a tencuielilor în jurul tocurilor de uși și ferestre.

Finisajele interioare au fost alese astfel incat sa raspunda cat mai bine unei exploatare specifice functiunilor grădiniței.

Pe pereti, la interior, se propun zugraveli lavabile atat in salile de grupa cat si pe coridoare. Se va executa glet de ipsos ca suport al vopsitoriilor superioare lavabile. Inainte de realizarea acestor zugraveli se va realiza o reparatie a peretilor si tavanelor in zonele deteriorate.

După anvelopare, fatadele și soclul vor fi finisate cu tencuiala structurata colorata. Izolarea termica a peretilor exteriori se va face cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$ .

Sistemul termoizolant al peretilor implica urmatoarele straturi:

- inchiderea corespunzatoare a rosturilor orizontale (pentru preverurea microorganismelor in spatiul delimitat de nuturi)
- strat adeziv pentru lipire polistiren expandat cu grosimea 10 cm
- plasa din fibra de sticla acoperita cu un adeziv pentru spaclu
- strat de grund cu amorsa si mortar tinci
- tencuiala decorativa

Planseul peste etaj se va izola cu vata minerala de 10 cm grosime si conductivitate  $\lambda=0,044\text{W/mK}$ . Vata minerala utilizata va avea urmatoarele caracteristici:

- Euroclasa de reactie la foc - A1
- Rezistivitatea la trecerea aerului  $A_{Fr} \text{ kPa s/m}^2 > 5$
- Temperatura de topire  $^{\circ}\text{C} > 1000$
- Temperatura maxima de utilizare  $^{\circ}\text{C} 200$
- Factor de rezistenta la difuzia vaporilor de apa II, MU - 1
- Comportare chimica: nu reactioneaza chimic, nu mentine umezeala, permite difuzia vaporilor.

In scopul reducerii efectului negativ al punctilor termice, solutiile se aplica astfel incat sa se asigure in cat mai mare masura continuitatea stratului

termoizolant in special la racordarea cu soclurile. Pe conturul tamplariei exterioare se realizeaza o captusire termoizolanta din polistiren extrudat in grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor,

Finisajele exterioare ale construcției vor fi alcătuite din tencuieli texturate in culori pastelate. Arhitectura fatadelor se va pastra si ancadramentele de la ferestre se vor reface in forma initiala.

Se propune refacerea trotuarului de garda din jurul cladirii cu dale de beton pozate pe pat de nisip.

In vederea asigurarii accesibilitatii persoanelor cu handicap se propune amenajarea unei rampe de handicapati din beton armat. Aceasta este prevazuta cu balustrada metalica cu înaltimea de 1.00 m si mana curenta cu înaltimea de 0.60-0.75m pentru copii si persoane in scaun rulant. Stratul de uzura trebuie sa nu permita rotilor sau a bastonului sa strapunga in suprafata acestuia. Se propun materiale ce nu se deformeaza la actiuni verticale.

Realizare circuite de evacuare conform normelor PSI.

Normativul care sta la baza conformarii cladirii normelor PSI este: "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor" Indicativ P118-99. Sensul de deschidere a usilor si numarul cailor de evacuate sunt conffonnate normativelor in vigoare.

Conform prevederilor din Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alannare contra efracției din clădiri, indicativ 1 18/2-02, tabel 2 și Scenariului de Siguranță la Foc clădirea se echepează cu instalație de detectare și semnalizare la incendii de tip 4.

Pentru detectarea unui eventual incendiu, se va monta eate un detector de fum optic in fiecare incapere. Se vor monta doua detectoare de fum optice in incaperile cu arhive si pe holuri.

Pentru semnalizarea unui eventual incendiu se va monta eate un dispozitiv de avertizare acustica pe fiecare nivel si unul in exteriorul cladirii.

Centrala de de alarmare incendiu se va monta in biroul director.

Principalele elemente ce compun sistemul de detectie si avertizare la incendiu sunt:

- Centrala de avertizare incendiu
- Detectoare de fum adresabile

- Butoane pentru declansarea manual a a alannei, adresabile
- Unitati de avertizare acustice

#### Funcțiile sistemului

- Afisarea starii sistemului si a tuturor evenimentelor pe un display LCD si semnalizarea prin LED-uri pe panoul centralei de avertizare incendiu
- Localizarea cu precizie maxima a dispozitivului care a declansat alarma
- Memorarea a minim 1000 de evenimente
- Comanda elementelor acustice la detectarea unui inceput de incendiu
- Apelarea brigazii de pompieri sau a unui dispecerat in cazul detectarii unui inceput de incendiu

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de avertizare la incendiu se va face printr-un circuit prevazut cu protectie diferentiala de 30 mA. Cablarea sistemului va fi realizata cu cablu pentru sisteme de detectie si semnalizare a incendiilor; cu rezistenta la foc, E30, rosu; ecranat; 2x2xO; 8 mmp+E, cablu de 3x1,5 mmp, rezistent la foc, E30, pentru automatizari;

Pentru evacuarea de incendiu se va monta scara exterioara metalica , fixata de peretele cladirii.

Pentru protectia impotriva electrocutarii se va verifica si daca este cazul reface priza de pamant.

Instalatia de paratrasnet va fi TS2.25.

Instalatiile termice se vor reface , in totalitate ,prin inlocuirea conductelor de distributie si a corpurilor de incalzire. Conductele de distributie vor fi din Cu , iar corpurile de incalzire din otel.

Un sistem de alimentare cu apă caldă menajeră folosind energia solară se compune din 5 sub-sisteme:

- Un sub-sistem colector,
- Un sub-sistem de transfer de energie,
- Un sub-sistem de stocare,
- Un sub-sistem de energie auxiliară,
- Un sub-sistem de distribuție.



Energia economisită față de un boiler convențional depinde atât de climă, de schema colectorului, de dimensiuni și de modelul sistemului cât și de părțile componente și de întreținerea acestora.

Astfel, este esențial să se găsească cel mai bun raport între costuri, dimensiunea sistemului și necesar în faza de design a proiectului; aceasta trebuie să includă cel mai eficient dintre toate sub-sistemele, astfel încât:

- Colectarea și stocarea energiei solare este optimă,
- Sursele de energie solară și de energie auxiliară sunt dissociate,
- Energia solară este folosită cu prioritate,
- Sursa de energie auxiliară este folosită doar ca sursă de energie complementară.

Instalația, pe lângă panourile solare, va fi completată cu următoarele echipamente:

- un buffer de 3000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbător de căldură în plăci de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatură pre-determinată;

## **VARIANTA 2- REABILITARE TERMICĂ A CLĂDIRII ȘI REFACERE INVELITOARE**

Varianta 2 cuprinde toate lucrările propuse la VARIANTA 1 la care se adaugă lucrările de refacerea învelitorii:

- desfacerea învelitorii existente, a șipcilor
- desfacerea elementelor de șarpanată nestructurale deteriorate.
- înlocuirea elementelor de lemn eventual deteriorate
- montarea șipcilor
- montarea învelitorii

- montarea streasinii

Sarpanta și invelitoarea se vor executa în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Având în vedere că șarpanta are rolul de a susține invelitoarea, constituind scheletul acoperișului, lemnul care o alcătuiește va fi ales cu grijă după standardele în vigoare. Elementele din lemn care se folosesc la realizarea șarpantelor trebuie să fie uscate, fără fisuri și crăpături vizibile.

Aceasta poate fi:

- lemn rotund (brut)
- lemn semiecarisat (semiprelucrat, cu una sau mai multe fețe plane, sub forma de lemn semirodun
- lemn ecarisat (prelucrat), cu fețe plane, care poate fi sub forma de scanduri, dulapi, sipci, rigle și grinzi;

Speciile de material lemnos folosite sunt:

- lemn de rasinoase
- lemn de foioase

Sarpanta se compune dintr-o serie de elemente de susținere, dispuse vertical, pe care se rezemă paneele așezate în lungul acoperișului și care transmit sarcinile ce încarcă invelitoarea.

Prin forma lor, fermele permit realizarea pantele necesare scurgerii apelor pluviale. Pe paneele rezemă capriorii dispuși transversal pe panta acoperișului, având rolul de a susține invelitoarea. Îmbinarea între capriori, paneele, popi și clești se realizează prin intermediul cuielor, iar între popi, talpasi contrafise. prin chertare și scoabe.

Pentru controlul comportării șarpantelor în timpul exploatării și pentru ventilarea reazemelor, acestea trebuie să rămână descoperite. De asemenea, piulitele buloanelor trebuie să rămână accesibile, ca să poată fi revizuite și strânse periodic, înlăturându-se astfel slăbirea îmbinărilor care se produce datorită faptului că lemnul lucrează în timp. La acoperișurile confecționate din lemn trebuie să se ia măsuri obligatorii în vederea prevenirii pericolului de incendiu. În acest scop, toate elementele de lemn folosite trebuie ignifugate.

Ignifugarea poate fi de suprafata si prin impregnare. Pentru ignifugarea prin impregnare, lemnul trebuie sa fie decojit si sa nu fie tratat in profunzime sau la suprafata cu substante chimice care sa impiedice patrunderea produsului ignifug in masa materialului. Operatia de ignifugare prin impregnare se executa numai in instalatii speciale. Aplicarea produselor ignifuge de suprafata se face numai dupa prelucrarea definitiva a elementelor sarpantei si poate fi executata prin pulverizare sau aplicare cu pensula.

Tigla folosita trebuie sa aibe rezistente mecanice mari pentru a suporta greutatea zapezii si sa fie rezistenta la foc, inghet, acizi, baze, materiale alcaline si radiatii ultraviolete.

La streasini fetele vazute ale capriorilor si scandurilor faltuite trebuie grunduite .

Pazia streasinii trebuie sa aiba o latime suficienta astfel ca partea de jos sa depaseasca fundul jgheabului .

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

Nu este cazul.

## **3. Consumul de utilitati**

Necesarul de utilitati rezultate

Prin executia lucrarilor de reabilitare se estimeaza urmatoarele consumuri:

- consumul de energie pentru incalzire anual  $Q_{fh}=158.436$  kWh/an
- reducerea de emisii de CO<sub>2</sub> = 52.580 kg / an
- economie de energie de incalzire  $Q_{fh ee}= 155.336$  kWh / an
- consumul de energie pentru preparare apa calda menajera  $Q_{ac}=183$  kWh / an
- consumul de energie pentru iluminat  $W_{il}= 18.,62$  kWh / an

- consumul de energie pentru incalzire specificat  $q_i = 111.4 \text{ kWh / m}^2 \text{ an}$   
Prin executia lucrarilor se estimeaza o economie de energie pt incalzire anual de  $\Delta Q_{fh} = 300.370 \text{ kWh / an}$ .

Estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati

Nu se vor depasi consumurile initiale de utilitati, prin lucrarile propuse se realizeaza reducerea consumurilor.

**Prin lucrarile propuse se reduce consumul de energie pentru incalzire (montare termosistem) si iluminat, si o parte din energia consumata (>10% din consumul primar de energie) este energie regenerabila (solara) folosita la prepararea ACM.**

#### **CAPITOLUL IV DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE**

Se anexeaza alaturat documentatiei Grafic esalonare lucrari.

Durata de realizare a investitiei: 6 luni.

Durata de realizare a executiei: 4 luni.

Etapile principale de realizare a investitiei sunt:

- organizarea procedurilor de achiziție pentru realizarea proiectului tehnic;
- autorizarea lucrărilor;
- organizarea procedurilor de achiziție pentru execuție lucrări;
- predare amplasament;
- execuție lucrări;
- recepție lucrări;

## **CAPITOLUL V COSTURILE ESTIMATE ALE INVESTIȚIEI**

### **1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general.**

Aceasta este redată în devizele generale și anexele acestora, respectiv devizele pe obiecte, devizele financiare pe capitole de cheltuieli.

Evaluarea costurilor lucrărilor s-a făcut pe baza calcului cantităților de lucrări. Prețurile unitare utilizate în aceste calcule sunt prețurile proprii ale elaboratorului studiului, întreținute pe baza informațiilor disponibile rezultate din prețurile de adjudecare ale licitațiilor lor de execuție la care autorul a avut acces și a "Standardelor de cost pentru obiectivele de investiții din fonduri publice", aprobate prin HG 363-2010.

Valoarea totală de investiție pentru lucrările propuse s-a stabilit conform devizului general, întocmit conform metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții, HG 28/2008, anexat prezentei documentații, împreună cu estimările lucrărilor, lista de utilaje și dotări.

### **Varianata 1**

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 1.943.377 lei ( 436.577 euro) din care C+M 1.702.056 lei (382.364 euro)

Pe componente ,valoarea investiției este:

- cheltuieli pentru investiția de bază TVA inclus: 1.825.354 lei, respectiv 410.063 euro, din care:
  - construcții și instalații: 1.702.056 lei, respectiv 382.364 euro,
  - utilaje: 117.086,00 lei, respectiv 26.303,00 euro
  - dotari: 6.212,00 lei, respectiv 1.395,00 euro

valorile includ TVA, cursul lei/euro este 4.4514 din data de 20.04.2017

### **Varianta 2**

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 3.426,736 lei (769,811 euro) din care C+M 3.133,870 lei (704,019 euro) Pe componente ,valoarea investiției este:

• cheltuieli pentru investiția de bază TVA inclus: 3257,168 lei, respectiv 731,718 euro, din care:

- construcții și instalații: 3133,870 lei, respectiv 704,019 euro
- utilaje: 117,086 lei, respective 26,303 euro
- dotari: 0,00 lei, respectiv 0.00 euro

valorile includ TVA, cursul lei/euro este 4.4514 din data de 20.04.2017

### **2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției.**

#### **Varianta 1**

9.1. Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 1.943.377 lei ( 436.577 euro) din care C+M 1.702.056 lei (382.364 euro)

9.2. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1 : Valoare totală inclusiv TVA 1.943.377lei / 1.702.056 lei

luna 1	luna 2	luna 3	luna 4	luna 5	luna 6
32.120,00	64.177,75	228.973,77	217.723,77	617.723,7	782.658,01

#### **Varianta 2**

9.1. Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 3.426,736 lei (769,811 euro)  
- din care C+M 3.133,870 lei (704,019 euro)

9.2. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1 : Valoare totală inclusiv TVA 3.426,736 lei / 3.133,870 lei

## **CAPITOLUL VI INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE**

Valoarea de inventar a construcției este de : 2.141.008,85 lei.

Costul realizării lucrărilor de investiții

- in varianta 1 este 1.943.377 lei,
- iar in varianta 2 este 3.426,736 lei

Costul realizării lucrărilor de intervenție in scenariul 1 reprezintă 90,77% din valoarea de inventar a construcției, iar in varianta 2 costul investitiei reprezinta 160.06% din valoare de inventar a acesteia.

Comparativ cu varianta în care nu s-ar realiza investiția, caz în care s-ar cheltui sume considerabile pentru intretinere si incalzire, se recomandă realizarea investiției și realizarea lucrărilor de intervenție.

## **CAPITOLUL VII SURSELE DE FINANTARE ALE INVESTITIEI**

Sursele de finanțare a investiției, se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și sunt surse al bugetului local și alte surse legal constituite ( fonduri externe, nerambursabile, etc )

## **CAPITOLUL VIII**

### **ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI**

#### **8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie**

Deși investiția nu crează în mod direct locuri de muncă în faza de execuție, cantitatea relativ mare de lucrări, timpul de execuție și specializarea în tehnologii uzuale și de ultimă generație garantează la nivel ocupațional pe o perioadă estimată de 4 luni ale execuției propriu zise și organizării execuției, a unui număr de 7 angajați/lună. Pentru realizarea acestei investiții se va contracta o firmă de specialitate care dispune forța de muncă necesară investiției.

#### **8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare**

Specificul lucrărilor ce fac obiectul prezentului studiu, nu implică în mod direct crearea de noi locuri de muncă.

## **CAPITOLUL IX**

### **PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI**

#### **Varianta 1**

**9.1. Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 1.943.377 lei ( 436.577 euro) din care C+M 1.702.056 lei (382.364 euro)**



## 9.2. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1 : Valoare totală inclusiv TVA 1.943.377lei / 1.702.056 lei

luna 1	luna 2	luna 3	luna 4	luna 5	luna 6
32.120,00	64.177,75	228.973,77	217.723,77	617.723,7	782.658,01

## 9.3.Durata de realizare investitie: 6 luni

Durata de realizare executie: 4 luni

## 9.4.Capacitati (în unități fizice și valorice):

Ac propusă = 842,00 mp

Ad propusă = 2.526,00 mp

Pret reabilitare : 172.83 euro\*/mp din care C+M :151,37 euro\*/mp

\* Valorile sunt prezentate fara TVA

## 9.5.Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz.

Nu este cazul.

## Varianta 2

9.1. Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 3.426,736 lei (769,811 euro) - din care C+M 3.133,870 lei (704,019 euro)

## 9.2. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1 : Valoare totală inclusiv TVA 3.426,736 lei / 3.133,870 lei

## 9.3.Durata de realizare investitie: 6 luni

**Durata de realizare executie: 4 luni**

**9.4.Capacitati (în unități fizice și valorice):**

Ac propusă = 842,00 mp

Ad propusă = 2.526,00 mp

Pret reabilitare si amenajari:

Total: 290.68 euro\*/mp, din care C+M: 232.64 euro\*/mp

\* Valorile sunt prezentate fara TVA

**9.5.Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz.**

Nu este cazul.

<p style="text-align: center;"><b>CAPITOLUL X</b> <b>AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU</b></p>
---

**10.1. Certificatul de urbanism:**

Numarul 1964 din 29 / 09 / 2016.

**10.2. Avize de principiu privind asigurarea utilităților (energie termică și electrică, gaz metan, apă-canal, telecomunicații etc.);**

Se anexeaza.

**10.3. Acordul de mediu;**

Se anexeaza.

10.4. Alte avize și acorduri de principiu specifice tipului de intervenție.

Nu este cazul.

**Manager de proiect**  
**Dipl.Ing. Demetriad Nicusor**



**Investiția : REABILITARE TERMICA GRADINITA PP19 ARAD , JUD. ARAD**

**Beneficiar : PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD**

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

## **MEMORIU TEHNIC** ***INSTALAȚII SOLARE***

Prezentul capitol din documentatie trateaza instalatiile solare propuse a se monta in cadrul obiectivului de investitie, care face obiectul proiectului, conform cerintelor din tema de proiectare.

Pentru prepararea apei calde menajere se propune utilizarea unui boiler mixt prevazut cu doua serpentine : o serpentina cu agent termic apa calda 80/60 °C furnizat de cazanele existente amplasate in centrala termica si o serpentina cu agent termic solar furnizat prin intermediul unui grup de la patru panouri solare, amplasate pe sol in interiorul limitei de proprietate, orientate corespunzator in asa fel incat sa fie obtinut un randament maxim in exploatare.

Boilerul se propune a fi echipat si cu o rezistenta electrica pentru a asigura autonomia in functionare in perioadele de trananzitie primavara respectiv toamna, cand cazanele nu furnizeaza agent termic si energia solara nu este suficienta pentru prepararea apei calde.

Livrarea apei calde de consum se va face la maxim 60°C . Pentru aceasta boilerul va fi echipat cu un termostat care oprește alimentarea cu energie electrică a rezistenței când temperatura apei depășește această limită. De asemenea pentru limitarea temperaturii apei calde menajere furnizate la consumatori au fost prevazute doua vane cu trei cai termostactice care realizeaza mixajul apei calde cu apa rece de la retea.

Sistemul solar de producere apa calda sanitara propus este compus din 44 panouri solare, grupate intr-o baterie colectoare, orientate catre sud.

Fiecare panou solar are in componenta un header si un numar de 30 tuburi vidate din sticla cu heat-pipe. Legatura intre panourile solare si boilerul de acumulare va fi construita din teava de cupru si va fi echipata cu toate echipamentele si armaturile necesare pentru buna functionare a sistemului solar si anume: pompa circulatie agent termic solar, robineti unisens, manometre, supapa de siguranta, vas de expansiune, pompa manuala de umplere, robinet de umplere/golire, aerisitori automati, etc.

Transferul caldurii de la panourile solare la apa rece care trebuie incalzita se va face prin intermediul serpentinei boilerului, mai exact prin transferul de caldura dintre antigelul din bucla solara presurizata care preia caldura din header-ul colectorului si apa rece din boiler, prin intermediul serpentinei acestora.

Sistemul de producere si stocare apa calda menajera se propune a se echipa cu o pompa de recirculare apa calda, in asa fel incat sa fie evitata stratificarea apei in boiler si de asemenea pentru a reduce timpul de furnizare a apei calde menajere la parametrii corespunzatori catre bateriile amestecatoare ale obiectelor sanitare.

Panourile solare vor fi amplasate si orientate corespunzator pentru a obtine un randament maxim de captare a energiei solare. Serpentina inferioara a boilerului va fi cuplata la sistemul solar, iar serpentina superioara a boilerului va fi cuplata la distribuitorul respectiv colectorul de agent termic din centrala termica.

Bucla solara va fi prevazuta cu supapa de siguranta adecvata temperaturilor din bucla solara (care permite evacuarea antigelului din bucla in cazul cresterii presiunii peste 6bar), senzori de protectie pentru supratemperatura. Pentru siguranta in exploatare la cresterea presiunii si crearea unei rezerve de antigel de completare, in centrala termica va fi montat un vas de expansiune inchis, cu membrana interschimbabila, cu presiunea de gonflaj de 3 bari.

Echipamentele propuse a se monta vor fi amplasate partial in centrala termica si partial in depozitul adiacent centralei termice. Conductele din bucla

solara vor fi din cupru, iar cele de transport apa rece, respectiv apa calda din polipropilena cu insertie de aliminiu

Conductele din bucla solara se vor monta aparent pe perete, respectiv terasa, vor fi termoizolate cu izolatie rezistenta la temperaturi de  $-30\text{grC}$  si  $+180\text{grC}$  si cu grosime minima egala cu diametrul tevii pe care se monteaza, fiind fixate pe pereți cu bratari care sa nu deterioreze izolatia. Termoizolatia expusa in exteriorul cladirii se va proteja mecanic cu folie de aluminiu sau se va realiza din vata de sticla in cochilie protejata cu folie de aluminiu.

Armăturile ce se montează în bucla solara vor fi numai cu obturator sferic, pentru siguranță în exploatare și fiabilitate mărită, si trebuie sa reziste la temperaturi ridicate de  $+160\text{grC}$  si presiuni de minim 6bari. In punctul cel mai de jos se monteaza robinet de golire – preferabil armatura de umplere-golire. Conductele de transport apa calda la consumatori, respectiv apa rece la boiler, vor fi izolate corespunzator si pozate aparent pe perete.

Susținerea conductelor de alimentare se va realiza cu brățări metalice. Agentul termic solar furnizat de panourile solare va fi montat partial aparent si partial ingropat, izolat si protejat in tub de protectie cu diametrul corespunzator.

Conductele din bucla solara trebuie să respecte o pantă minimă de 0,5%, înspre punctele cele mai înalte, unde se vor monta ventile automate de aerisire. Toate ventilele automate de aerisire vor fi echipate cu robinet de trecere.

La elaborarea proiectului s-au respectat normele și standardele în vigoare : I 9 / 2015, 1478 / 1990, 1785 / 1986, P118 / 1999, Legea 10-1995 privind calitatea construcțiilor, normativul pentru tevi din polipropilena indicativ 003/1996 .

La execuție se vor respecta prevederile următoarelor normative :

- I 9 / 2015 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalațiilor sanitare, P118 / 1999 Normativ de prevenirea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente, P7 / 2000

Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, Legea 10-1995 privind calitatea construcțiilor, Ord.9/N/15-93 Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, Legea Protecției Muncii nr. 90 / 1996, Ordinul nr. 508 / 2002 și Ordinul nr. 933 / 2002 privind aprobarea Normelor Generale de Protecția Muncii .

Atât la execuție cât și în exploatare se vor respecta cu strictețe normele de tehnica securității muncii specifice acestui gen de lucrări. Executia lucrarilor de instalații se va realiza numai cu personal calificat si cu instructajul de protecția muncii efectuat la zi.

Întocmit,  
Ing. Tudor Tudorică



# **RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA**



95

10 / 2016

# RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

privind posibilitatea de  
reabilitare termica cladire  
gradinita

GRADINITA PP20 – Curcubeul copiilor  
strada Simion Balint , nr. 7-9 , Arad

Expert tehnic :  
BOGATU D. GHEORGHE



MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI  
DEPARTAMENTUL CONSTRUCȚIILOR ȘI LUCRĂRILOR PUBLICE

SE ATESTĂ DOMNUL/DOMNA

**BOGATU, D. GHEORGHE**

cut./ă în anul 1933 luna APRILIE ziua 3

rașul (comuna) BOTOȘANI

profesie: ING. CONSTRUCȚOR



DIRECTOR GENERAL — DGLAARC

Secretar comisie

Seministrul Departamentului

Data eliberării 03.12.1992.

În baza certificatului nr. 20A din 03.12.1992

1) Pentru calitatea de: **EXPERT TEHNIC**

2) În domeniile: CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGROZOO, CU STRUCTURI DE BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE METAL ȘI LEMN, CONSTR. EDILITATE ȘI DE GĂSPOD. COMUNALĂ, CONSTR. MINIERE.

3) Pentru următoarele exigențe:  
Rezistență și stabilitate la solicitări statice, dinamice și seismice (A1, A2, A3, A4, A5, A6).

Valabilitate (vezi verso)  
Prezentul certificat a fost eliberat în  
baza H.G. ROMÂNIEI Nr. 731 din  
14.10.1991

SERIA E nr. 201

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 2 în 7 ani  
de la data eliberării

Prelu gît a tarea pe 002	12. 7	03.12.2012	03.12.2017

**LEGITIMAȚIE**  
VERIFICATOR DE PROIECTE

**S.C. NIDE COM SERV S.R.L.**  
Ostroveni , str. Principala , nr. 1285 , jud. Dolj  
Tel/Fax : 0351/419686

Expert tehnic inginer : **Bogatu D. Gheorghe**  
Atestatul E 201



## **RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA**

### **DATE GENERALE**

**Denumire lucrare :**Reabilitare termica cladire gradinita PP20 – Curcubeul copiilor  
– MUNICIPIUL ARAD

**Beneficiar :** Primaria Municipiului ARAD, judetul ARAD

**Expert tehnic :** ing. Bogatu D. Gheorghe – expert tehnic M.L.P.A.T. , atestat cu  
certificatul nr. 201 pentru exigent A1 , A2 , A3 , A11 si A12

### **MOTIVUL SI SCOPUL EXPERTIZEI**

La solicitarea beneficiarului s-a întocmit documentația pentru -  
EXPERTIZĂ TEHNICĂ - privind posibilitățile de executare a unor lucrări de  
reabilitare termică la clădire grădinița PP 20 – Curcubeul copiilor ,  
amplasată în localitatea Arad, str. Simion Balint , nr. 7-9 , județul Arad.

Conform Legii 10 / 1995 actualizate, art.18, aliniatul II, interventiile la  
construcțiile existente si R.K. se fac in baza unui proiect avizat de catre  
proiectantul initial al cladirii sau a unei expertize tehnice intocmite de catre un  
expert tehnic atestat.

Expertiza are la baza prevederile Normativelor : P100-1/2006, P100-3/2008, CR6-2006, CR2-1.1/2006, CR1-1-3/2005, NP 082/2004.

## 1. GENERALITĂȚI

Construcția studiată este amplasată în extravilanul localității Arad, județul Arad, fiind încadrată, din punct de vedere climatic și al seismicității pământului, astfel:



■ Conform Codului de proiectare CR 1-1-3/2012, amplasamentul se găsește în zona de zăpadă caracterizată de valoarea normată a încărcării din zăpadă pe sol  $S_k=1,50 \text{ kN/m}^2$ , valoare care corespunde unui interval mediu de recurență de IMR=50 ani, sau unei probabilități de depășire într-un an de 2%.

■ Conform Codului de proiectare CR 1-1-4/2012, amplasamentul se găsește în zona de vânt caracterizată de valoarea normată a vitezei vantului de 34 m/s și a unei presiuni de referință mediate pe 10 min. de 0,5 kPa. Ambele valori corespund unui interval mediu de recurența de IMR=50 ani , sau unei probabilitati de depasire intr-un an de 2% .

■ Conform Codului de proiectare antiseismică P100-1/2013 amplasamentul se găsește în zona cu accelerația seismică a terenului  $a_g=0,16g$  și perioada de colț  $T_c=0,70s$ . Construcția se încadrează în clasa de importanță și de expunere la seism III căreia îi corespunde factorul de importanță  $\gamma_{Ie}=1,00$ .

■ În ceea ce privește adâncimea de îngheț, NP112-2014 prevede pentru această zonă valoarea de 0,70-0,80 m.

Pentru redactarea acestui raport de expertiză tehnică au fost avute în vedere planșele structurii existente și cele cu propunerile, expertiza tehnică nr. 332 / noiembrie 2013 întocmită de SC ROMSOFT COMIMPEX SRL – Cluj Napoca , prin prof. Dr. ing. Pacurar Vasile , precum și observațiile și sondajele efectuate la fața locului.

## **2. SITUAȚIA ACTUALĂ A CLĂDIRII EXPERTIZATE**

Cladirea a fost construita in anul 1976 si are destinatia de gradinita cu orar prelungit , cu 8 sali cu tripla functionare (invatamant, servirea mesei si dormitor), precum si incaperi cu destinatii necesare desfasurarii activitatii gradinitei ( birou director, magazii, cabinet asistenta medicala si izolare, bucatarie, grupuri sanitare, holuri, spalatorie).

Regimul de inaltime al cladirii este S+P+1 E. Suprafata construita : Sc=842 mp, suprafata desfasurata : Sd=2 526mp.

Structura de rezistenta alcatuita din :

- Fundații izolate din beton armat cu adancimea de fundare de aproximativ 1.90 - 2.00 m . Datele privind dimensiunile fundatiilor au fost preluate din studiul geotehnic elaborat de către S.C. GEOPROIECT S.R.L.
- Cadre din beton armat combinate cu diagrame de beton armat
- Planseu de beton armat
- Acoperis de tip sarpanta din lemn cu invelitoare din tigla , care s-a executat ulterior peste planseul terasa initial

La cererea beneficiarului si in conformitate cu documentatia elaborata de proiectant se doreste reabilitarea cladirii existente .





\* A 12 E201





### **3. CONSTATĂRI, OBSERVAȚII ȘI RECOMANDĂRI**

Pe baza datelor extrase din releveul clădirii, a observațiilor și sondajelor efectuate în teren, nivelul de cunoaștere, conform tabel 4.1 din normativul P100-3:2008, „Cod de evaluare seismică a clădirilor existente” este KL1: cunoaștere limitată. Metoda de calcul permisă la nivelul KL1 este LF-MRS (LF= metoda forței laterale echivalente; MRS= calcul modal cu spectre de răspuns).

Metodologia de aplicare, conform aceluiași normativ P100-3:2008, volumul1, este **metodologia de nivel 2**. Metodologia de nivel 2 implică evaluarea calitativă a construcției, completată cu verificări prin calcul.

#### **Evaluarea calitativă tip E1:**

Observațiile efectuate în teren au pus în evidență următoarele:

- Construcția experizată are un regim de înălțime  $S_t+P+E$ , realizată pe structură din zidarie portanta ;
- Configuratia cladirii si distributia maselor pe orizontala si pe verticala genereaza o torsiune generala la sarcinile seismice ;
- Plansee;e cladirii sun realizate din beton armat cu rigiditate semnificativa in plan orizontal . Planseele formeaza o saiba orizontala capabila sa transmita in mod uniform incarcările seismice ;
- Structura clădirii în ansamblu ei a avut o comportare satisfăcătoare în timp, avand probleme datorate infiltratiilor de apa si a lipsei interventiilor de intretinere de-a lungul timpului . La elementele de lemn au fost constatate probleme legate de putrezirea lemnului sau elemente cu sectiuni necorespunzatoare .

#### **STABILIREA CLASEI DE RISC A CONSTRUCȚIEI**

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării, și anume:



□ Gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice. Acesta se notează cu  $R_1$  și se denumește prescurtat gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică.

□ Gradul de afectare structurală, notat cu  $R_2$ , care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze.

□ Gradul de asigurare structurală seismică, notat cu  $R_3$ , care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală seismică, exprimată în termeni de rezistență.

#### Calculul coeficienților pentru stabilirea clasei de risc:

■  $R_1$  (gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică) = 81 -> clasa de risc seismic III . Determinarea valorii s-a făcut pe baza anexei B , tabelul B.2 din același normativ și este prezentată în anexa atasată prezentei expertize tehnice

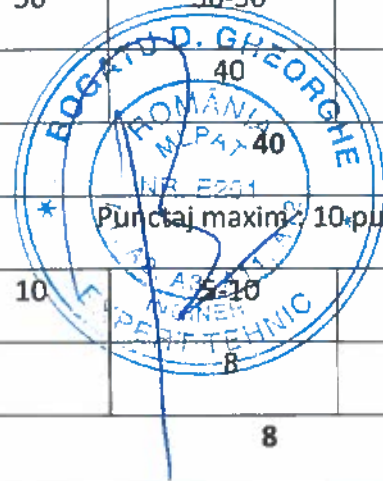
■  $R_2$  (Gradul de asigurare structurală seismică) = 96 -> clasa de risc seismic IV (conform tabel 8.2. din P100-3:2008, volumul I). Determinarea valorii s-a făcut pe baza anexei B , tabelul B.3 din același normativ și este prezentată în anexa atasată prezentei expertize tehnice

■  $R_3$  (Gradul de afectare structurală) = 100 -> clasa de risc seismic IV (conform tabel 8.2. din P100-3:2008, volumul I). Determinarea valorii s-a făcut pe baza formulei 8.2 din același normativ .

#### Calculul coeficientului $R_1$

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
a) Condiții privind configurația structurii	Punctaj maxim : 50 puncte		

	50	30-50	0-29
		40	
<i>Punctaj total realizat</i>		40	
b)Conditii privind interactiunile structurii		Punctaj maxim: 10 puncte	
	10	5-10	0-5
<i>Punctaj total realizat</i>		8	
c)Conditii privind alcatuirea elementelor structurale	Punctaj maxim : 30 puncte		
A .	30	20-30	0-19
<ul style="list-style-type: none"> <li>●ierarhizarea rezistentelor elementelor structurale asigura dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice : la fiecare nod suma elementelor capabile ale stalpilor este mai mare decat suma momentelor capabile ale grinzilor</li> <li>●incarcarea axiala de compresiune a stalpilor este moderata : <math>v &lt; 0.55</math></li> <li>●in structura nu exista stalpi scurti : raportul intre inaltimea sectiunii si inaltimea libera a stalpului este <math>&lt; 0.30</math></li> <li>●rezistenta la forta taietoare a elementelor codului este suficienta pentru a se putea mobiliza rezistenta la incovoiere la extremitatile grinzilor si stalpilor</li> <li>●innadirile armaturilor in stalpi se dezvolta pe 40 diametre , cu etrieri la distanta 10d pe zona de innadire</li> <li>●innadirile armaturilor din grinzi se realizeaza in afara zonelor critice</li> <li>●etrierii in stalpi sunt dispusi astfel incat fiecare bara verticala se afla in coltul unui etrier (agrafa)</li> <li>●distantele dintre etrieri in zonele critice ale</li> </ul>			



stapilor nu depasesc 10 diametre , iar in restul stalpilor  $\frac{1}{4}$  din latura

- distanțele între etrieri în zonele plastice ale grinzilor nu depasesc 12 diametre și  $\frac{1}{4}$  din lățimea grinzilor

- armarea transversală a nodurilor este cel puțin cea necesară în zonele critice ale stalpilor

- rezistența grinzilor la momentele pozitive pe reazeme este cel puțin 30% din rezistența la momente negative în aceeași secțiune

- la partea superioară a grinzilor sunt prevăzute cel puțin 2 bare continue

B.

- distribuția momentelor capabile pe înălțimea peretilor respectă variația cerută de CR2-1-1.1 și asigură dezvoltarea unui mecanism de disipare favorabil

- secțiunile peretilor au la capete bulbi sau talpi de dimensiuni limitate . Prin intersecția peretilor nu se formează profile complicate cu talpi excesive în raport cu dimensiunile inimii

- rezistența la forța tăietoare a grinzilor de cuplare este suficientă pentru a putea mobiliza rezistența la încovoiere la extremitățile lor

- rezistența la forța tăietoare a peretilor structurali este mai mare decât valoarea asociată plastificării prin încovoiere la baza

- innadirea armaturilor verticale este făcută pe o lungime de cel puțin 40 diametre

- grosimea peretilor este  $>150\text{mm}$

- procentul de armare orizontală a peretilor este  $>0,20\%$

- armatura verticală a inimii este estimată și reprezintă un procent  $>0,15\%$

- estrierii grinzilor de cuplare sunt distanțați la



cel mult 150mm			
		25	
<i>Punctaj total realizat</i>		25	
d)Conditii referitoare la plansee		Punctaj maxim : 10 puncte	
<ul style="list-style-type: none"> <li>●placa panseelor cu o grosime <math>&gt;100\text{mm}</math> este realizata din beton armat monolit sau din predale prefabricate</li> <li>●armaturile centurilor si armaturile distribuite in placa asigura rezistenta necesara la incovoiere si forma taietoare pentru fortele seismice aplicate in cadrul planseului</li> <li>●forte seismice din planul planseului pot fi transmise la elemntele structurii verticale prin efortuir de alunecare si compresiune in beton</li> </ul>		6-9	0-5
		8	
<i>Punctaj total realizat</i>		8	
<i>Punctaj total pentru ansamblul conditiilor</i>		$R_1 = 81$ puncte	

### Calculul coeficientului $R_2$

Criteriu	Criteriul este indeplinit	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderata	Neindeplinire majora
a)Degradari produse de actiunile cutremurului		Punctaj maxim : 50 puncte	
<ul style="list-style-type: none"> <li>●fisuri si deformatii remanente in zonele critice ale stalpilor , peretilor si grinzilor</li> <li>●fracturis si fisuri permanente inclinate produse de forta taietoare in grinzi</li> <li>●fracturi si fisuri longitudinale deschise in stalpi si/sau pereti produse de eforturi de compresiune</li> <li>●fracturi sau fisuri inclinate produse de forta taietoare in stalpi si/sau pereti</li> </ul>	50	26-49	0-25

<ul style="list-style-type: none"> <li>● fisuri de forfecare produse de lunecarea armaturilor in noduri</li> <li>● cedarea ancorajelor si innadirea barelor de armatura</li> <li>● cedarea sau fisurarea pronuntata a planseelor</li> <li>● cedari ale fundatiilor sau terenului de fundare</li> </ul>			
<i>Punctaj total realizat</i>		<b>50</b>	
b) Degradari produse de incarcari verticale		<b>Punctaj maxim : 20 puncte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● fisuri si degradari in grinzi si plache planseelor</li> <li>● fisuri si degradari in stalpi si pereti</li> </ul>	<b>20</b>	<b>11-19</b>	<b>0-10</b>
		<b>18</b>	
<i>Punctaj total realizat</i>		<b>18</b>	
c) Degradari produse de incarcarea cu deformatii		<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>	
	<b>10</b>	<b>6-9</b>	<b>1-5</b>
	<b>10</b>	<b>9</b>	
<i>Punctaj total realizat</i>		<b>10</b>	
d) degradari produse de o executie defectuoasa		<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>	
	<b>10</b>	<b>6-9</b>	<b>0-5</b>
		<b>9</b>	
<i>Punctaj total realizat</i>		<b>9</b>	
e) degradari produse de factorii de mediu		<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>	
	<b>10</b>	<b>6-9</b>	<b>0-5</b>
		<b>9</b>	
<i>Punctaj total realizat</i>		<b>9</b>	
<b><i>Punctaj total pentru ansamblul conditiilor</i></b>		<b>R<sub>2</sub> = 96 puncte</b>	

### Calculul coeficientului $R_2$

$$R_2 = \Sigma V_{Rdj} / \Sigma V_{Edj} / q_j$$

In care :

$V_{Rdj}$  – este forta taietoare capabila a elementului vertical  $j$ ,

$V_{Edj}$  – este forta taietoare in elementul  $j$  obtinut pe baza valorilor din spectrul de raspuns neredus

$q_j$  – este factorul de reducere atribuit elementului pe baza mecanismului potential de rupere al acestuia



#### Evaluarea încărcărilor:

a) încărcarea din zăpadă:

$$S_k = \mu^1 C_e C_1 S_{ok} = 0.8 \times 0.8 \times 1.0 \times 1.5 = 0.96 \text{ kN / mp}$$

$\mu^1 = 0.8$  este coeficientul de formă pentru încărcarea din zăpadă

$C_e = 0.8$  este coeficientul de expunere al amplasamentului, expunere completa

$C_1 = 1.0$  este coeficientul termic

$S_{ok} = 1.5 \text{ kN / m}^2$  este valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă

Valoarea de calcul a încărcării din zăpadă, în gruparea fundamentală:

$$S_{kGF} = 1.5 \times 0.96 = 1.44 \text{ kN / m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din zăpadă, în gruparea specială:

$$S_{kGS} = 0.4 \times 0.96 = 0.38 \text{ kN / m}^2$$

b) încărcarea din acoperiul terasa :

$$\text{- permanentă: } g_{terasa} = 7.15 \text{ kN / m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis , în gruparea fundamentală:

$$G_{acoperis GF} = 1.35 \times 7.15 = 9.65 \text{ kN / m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis, în gruparea specială:

$$G_{acoperis GS} = 1.0 \times 7.15 = 7.15 \text{ kN / m}^2$$

c) încărcarea din sarpanta :

$$\text{- permanentă: } g_{acoepris} = 1.25 \text{ kN / m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis , în gruparea fundamentală:

$$G_{acoperis GF} = 1.35 \times 1.25 = 1.69 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis în gruparea specială:

$$G_{acoperis GS} = 1.0 \times 1.25 = 1.25 \text{ kN} / \text{m}^2$$

d) încărcarea din plansele curente :

- permanentă:  $g_{planseu} = 5.00 \text{ kN} / \text{m}^2$

- utila :  $q_{planseu} = 3.00 \text{ kN} / \text{m}^2$

Valoarea de calcul a încărcării din planseul de lemn peste parter , în gruparea fundamentală:

$$G_{planseu GF} = 1.35 \times 5.00 + 1.5 \times 3 = 11.25 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din planseul de lemn peste parter, în gruparea specială:

$$G_{planseu GS} = 1.0 \times 5.00 + 0.4 \times 3.0 = 6.20 \text{ kN} / \text{m}^2$$

e) încărcarea din peretii de compartimentare:

-  $g_{compartimentare} = 1.00 \text{ kN} / \text{m}$

Valoarea de calcul a încărcării din peretii de compartimentare , în gruparea fundamentală:

$$G_{compartimentare GF} = 1.50 \times 1.00 = 1.50 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din peretii de compartimentare , în gruparea specială:

$$G_{compartimentare GS} = 0.40 \times 1.00 = 0.40 \text{ kN} / \text{m}^2$$

f) încărcarea din diafragmele de beton armat:

-  $g_{pereti2} = 0.18 \text{ m} \times 25.00 \text{ kN} / \text{m}^2 = 4.50 \text{ kN} / \text{m}$

Valoarea de calcul a încărcării din pereti , în gruparea fundamentală:

$$G_{pereti2 GF} = 1.35 \times 4.50 = 6.10 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din pereti, în gruparea specială:

$$G_{pereti2 GS} = 1.0 \times 4.50 = 4.50 \text{ kN} / \text{m}^2$$

### Evaluarea forței tăietoare de bază:

$$F_b = \gamma_1 \times S_d(T_1) \times m \times \lambda$$

$\lambda = 1.0$  este factorul de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acesteia.

$\gamma_1 = 1.2$  este factorul de importanță conform tabelului 4.3 din P100-1/2006.

$$S_d(T_1) = \frac{a_g(T)}{q}$$

Valoarea spectrului elastic de proiectare  
 $S_e = a_g \beta(T) = 0.20 \times 2.5 = 0.50g$  conform formula 3.2. din P100-1/2013.

$q = 2$  conform tabel 6.1 din P100-3:2008, volumul I.

$m$  = este masa totală a construcției

$$\begin{aligned} G_{cladire} &= 0.38 \frac{kN}{m^2} \times 1173m^2 + 7.15 \frac{kN}{m^2} \times 1016.00 m^2 + \\ &+ (6.2 + 0.32) \frac{kN}{m^2} \times 1016.00 / m^2 + 4.5 \frac{kN}{m^2} \times 6.30m \times 341 m \\ &= 25703 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$F_b = 1.20 \times 0.48g / 2.00 \times 25703 / g \times 1 = 7402 \text{ kN}$$

Ținând cont de rezultatele totale de încadrare în grade de conformitate (R1 III), grad de afectare structurală (R2 IV) și de gradul de asigurare seismică (R3 IV) construcția în ansamblul ei se consideră în clasa de risc seismic IV, corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.





## INTERVENȚII NECESARE ȘI PROPUSE

În urma verificărilor și observațiilor efectuate se pot trage următoarele concluzii:

### *a. Recomandări cu privire la repararea elementelor de lemn și a invelitorii:*

Toate elementele din lemn ale șarpantei vor fi atent verificate și refăcute corespunzător prin înlocuirea elementelor cu secțiune prea mică, necorespunzătoare calitativ sau care prezintă degradări. Vor fi verificate grinzile de lemn și în zona de rezemare a acestora pe peretii perimetrului, zona care prezintă o sensibilitate sporită pentru apariția degradărilor în timp.

Elementele șarpantei vor fi rezemate doar pe elementele verticale ale structurii de rezistență. Este interzisă rezemarea elementelor de șarpanta pe planșeul de beton armat de la ultimul nivel.

Se va igieniza tot podul existent, iar toate materialele ramase și depozitate în pod vor fi evacuate.

Invelitoarea se va înlocui în totalitate.

### *b. Recomandări cu privire la îndepărtarea apelor meteorice:*

Vor fi refăcute toate jgheburile și burlanele și apele meteorice vor fi colectate din acestea și conduse la o distanță de cel puțin 1,50 m de clădire.

Trotuarele de gardă din jurul clădirilor vor fi refăcute corespunzător, cu pantă înspre exteriorul clădirii.

### *c. Recomandări suplimentare :*

Din punct de vedere al încărcărilor suplimentare aduse pe structura de termoizolații propuse, acestea sunt neglijabile și nu este necesară luarea unor măsuri suplimentare.

Toate lucrările vor fi executate pe baza unui proiect tehnic cu detalii de execuție întocmit de către un inginer constructor și cu avizul expertului tehnic.

#### **4. CONCLUZII GENERALE**

În urma analizelor și verificărilor efectuate, precum și din studiul documentelor avute la dispoziție au rezultat următoarele:

- **Lucrările propuse sunt posibil a fi realizate fără a fi afectată comportarea structurii de rezistență existente, cu condiția respectării tuturor indicațiilor și recomandărilor din prezenta expertiză tehnică.**

- **Toate lucrările vor fi realizate îngrijit, fără a produce șocuri și vibrații care să conducă la deteriorarea structurii de rezistență existente.**

- **Lucrările vor fi executate pe baza unui proiect tehnic cu detalii de execuție întocmit de către un inginer constructor și cu avizul expertului tehnic.**

- **Atât la proiectare cât și la execuție se vor lua toate măsurile necesare cu privire la asigurarea normelor de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor. Prevederile din normele în vigoare pot fi completate prin adoptarea de alte măsuri pe care proiectantul, beneficiarul sau executantul le consideră necesare în vederea desfășurării lucrărilor în deplină siguranță.**

**Având în vedere cele prezentate mai sus, se apreciază că, lucrările dorite de către beneficiar sunt posibil a fi realizate, fără a fi afectată în mod negativ rezistența și stabilitatea construcției existente, cu condiția respectării tuturor indicațiilor și recomandărilor din prezenta expertiză tehnică, pe baza unui proiect tehnic întocmit de către un inginer constructor și cu avizul expertului tehnic.**



# **RAPORT DE AUDIT ENERGETIC**

**RAPORT DE AUDIT ENERGETIC**  
**GRADINITA PP20 , strada Simion Balint , nr. 7-9**  
**Municipiul ARAD , judetul ARAD**



**Octombrie 2016**

**AUDITOR ENERGETIC : Ing. Ilie I. Stefan**

**Atestat : 01251 MINISTERUL DEZVOLTARII, LUCRARILOR PUBLICE SI  
LOCUITELOR**



## **CUPRINS**

- 1. INFORMATII GENERALE**
- 2. PREZENTAREA GENERALA A CLADIRII**
  - 2.1 Elemente de alcatuire arhitecturala**
  - 2.2 Elemente de alcătuire de structură de rezistență**
  - 2.3 Instalația de încălzire și preparare a apei calde de consum**
  - 2.4 Evaluare**
- 3. RAPORTUL DE EXPERTIZA**
  - 3.1 Informatii generale**
  - 3.2 Informatii privind constructia**
  - 3.3 Informatii privind instalatia de incalzire**
  - 3.4 Informatii privind prepararea apei calde menajere**
  - 3.5 Note de calcul privind notarea energetica a cladirii**
- 4. CERTIFICATUL ENERGETIC**
- 5. CALCULUL COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA "G"**
- 6. MASURI DE REABILITARE PROPUSE**
- 7. ANEXE**
  - 7.1. Fotografii**
  - 7.2. Planuri cladire**

## 1. INFORMATII GENERALE

Obiectul prezentei lucrari îl constituie cladirea ce adaposteste Gradinita PP20 (Curcubeul Copiilor) , in cadrul municipiului ARAD, situata în orasul ARAD, strada Simion Balint , numarul 7-9 .

Scopul lucrarii este de a realiza prin expertiza auditul energetic al cladirii pentru obtinerea CERTIFICATULUI DE EFICIENTA ENERGETICA în conformitate cu legislatia din domeniul constructiilor (Legea 10/1995, OG 29/2000, Legea 325/2002, OUG 174/2002, Legea 472/2005, Legea 206/2006) si cu reglementarile tehnice în vigoare.

Expertiza Energetica a unei cladiri existente consta în determinarea caracteristicilor termotehnice si functionale reale ale sistemului cladire - instalatii termice în scopul caracterizarii din punct de vedere energetic a cladirii. Expertiza energetica furnizeaza datele tehnice de baza necesare pentru Certificatul Energetic. Certificatul Energetic al cladirii este un document oficial prin care se atesta performanta energetica a cladirii si a instalatiilor termice aferente. Certificatul energetic întregeste imaginea asupra valorii constructiei prin "valenta energetica", fiind un document util pentru proprietarul sau, utilizatorul cladirii, în actiuni privind vânzarea-cumpararea, asigurarea, taxele de mediu etc.

Auditul energetic este operatia pe care o efectueaza auditorul energetic si consta in determinarea caracteristicilor reale termotehnice si functionale al sistemului cladire – instalatii, in scopul caracterizarii din punct de vedere energetic al cladirii. Prin auditul energetic se stabilesc tehnic si economic solutiile de reabilitare si modernizare termoenergetica a cladirii, pe baza rezultatelor termice si energetice a acelei cladiri. Auditul si expertiza energetica stau la baza eliberarii Certificatului de Performanta Energetica.

Certificarea energetică presupune ca pe baza datelor obtinute prin aplicarea formulelor de calcul din Metodologia Mc001-PI și PII, să se încadreze clădirea într-una din clasele de performanță energetică (A...G), să se acorde o notă energetică clădirii (20...100) și să se compare clădirea reală cu o clădire virtuală, denumită "clădire de referință". Se estimează de asemenea consumurile de energie primară și emisiile de CO2 astfel ca datele obtinute pe baza aplicării Metodologiei Mc001 să fie utilizate ulterior la întocmirea Documentatiei Tehnice de Avizare a lucrărilor de reabilitare.

Metoda de calcul pentru stabilirea necesarului anual de căldură pentru încălzire al unei clădiri are la bază întocmirea unui bilant energetic care include următorii termeni (se ia în considerare numai căldura sensibilă):

- pierderile de căldură prin transmisie și ventilare de la spațiul încălzit către mediul exterior;
- pierderile de căldură prin transmisie și ventilare între zonele învecinate;
- degajările interne de căldură;
- aporturile solare;
- pierderile de căldură aferente producerii, distribuției, cedării de căldură și aferente reglajului instalației de încălzire;
- energiile introduse în instalația de încălzire, inclusiv energia recuperată.

Metodologia de calcul privind performanța energetică a clădirilor Mc001–2006 a fost elaborată pe baza standardelor europene și conține un volum foarte mare de informații. Metodologia acoperă toate tipurile de clădiri echipate cu sisteme diverse de instalații, ceea ce a necesitat introducerea unor detalieri și explicații suplimentare.

Breviarul de calcul al performanței energetice a clădirilor are ca obiectiv prezentarea unui material concis și sistematizat, bazat pe scheme generale care ajută utilizatorii în aplicarea Metodologiei Mc001-2006 atât pentru clădirile noi cât și pentru cele existente.

Breviarul preia din Metodologia Mc001 o serie de relații de calcul necesare pentru a înțelege schemele generale și etapele care trebuie parcurse. Pentru valorile parametrilor de calcul se fac trimiteri la Metodologia de calcul Mc001 și la anexele cuprinse în această lucrare.

În ceea ce privește ciclul de viață, costul unei clădiri cuprinde următoarele aspecte:

- Costul controlării emisiilor atmosferice.
- Costul resurselor în timpul extracției și fabricației produsului. De exemplu, costul energiei, transportului, ambalării, deșeurilor și emisiilor.
- Costul tratării și eliminării deșeurilor.
- Costul taxelor ecologice.
- Costul măsurilor de reabilitare a poluării.
- Costul gestionării ecologice.
- Costul utilităților, de exemplu apă, electricitate și gaz.

## 2. PREZENTAREA GENERALA A CLADIRII

### 2.1. Elemente de alcatuire arhitecturala

Analiza energetică presupune ca pe baza informațiilor privind:

- zona climatică în care este amplasată clădirea, inclusiv vecinătățile,
- tipul clădirii conform clasificării din capitolul I al Breviarului de calcul,
- caracteristicile termo-tehnice ale elementelor de construcție care alcătuiesc
  - anvelopa clădirii, starea și configurația acestora,
- tipurile instalațiilor interioare existente și starea acestora, caracteristicile tehnice și
  - regimul lor de funcționare, precum și starea acestora,
  - să se calculeze estimativ și în condiții normale de funcționare, toate consumurile energetice anuale globale (MWh/an) și specifice (kWh/m<sup>2</sup>, an) ale sistemelor de instalații cu care clădirea este echipată. Toate informațiile necesare calculului de consumuri energetice vor fi culese atât direct pe teren cât și din documentația tehnică existentă (Cartea Tehnică a Construcției). Formulele aplicabile fiecărui caz în parte sunt prezentate detaliat în Metodologia Mc001, părțile P I și P II.

Încadrarea clădirii, conform legislației în vigoare;

- perioada când a fost proiectată construcția: 1976
- numărul de nivele: S+P+E
- suprafața construită – 842 mp
- suprafața desfășurată – 2.526 mp

Sistemul structural:

Clădirea actuală este realizată din fundații izolate din beton armat cu adâncimea de fundare de aproximativ 1.90 - 2.00 m . Cadre din beton armat combinate cu diagrame de beton armat . Planșeu de beton armat . Acoperis de tip sarpanta din lemn cu învelitoare din țigla , care s-a executat ulterior peste planșeul terasa initial

În conformitate cu criteriile enumerate mai sus, conform normativului P 100 - 92, tab. 11.2 clădirea se încadrează în grupa de construcții A.4.

Zona și amplasamentul;

- Clădirea se află în Municipiul Arad, strada Simion Balint , nr. 7-9 .

Elementele caracteristice privind amplasarea clădirii sunt următoarele:



- zona climatică: 1, conf hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1, Te = -12°C;
- zona eoliana: IV - conform hărții de încadrare a localităților în zonele eoliene, Fig.4 din SR 1907/1-97;
- poziția față de vânturile dominante: amplasament moderat adăpostit pentru fațade;
- amplasare față de clădirile învecinate: conform planului de situație;
- clasa de importanță a construcției după "Cod de proiectare. Proiectarea structurilor pentru construcții" CR 0-2005: clasa 3;
- clasa de importanță și de expunere la cutremur conf. P100 - 2006: clasa III;
- tamplarie metalică (ochiuri metalice fără deschidere),
- învelitoare în două ape, înaltă, realizată din ISOPAN, sprijinit pe structuri metalice improvizate,
- jgheaburi și burlane metalice,
- fundații locale, în zonele de fixare a stâlpilor metalici, realizați din profile

Grădinița este racordată la caldura la sistemul centralizat de distribuție la un modul termic CET situat în incintă.

Există mai multe grupuri sanitare separate pentru fete și băieți, dotate cu lăvărioare și vase de WC. Apa caldă este asigurată de la agentul termic asigurată centralizat.

## 2.2. Elemente de alcătuire de structură de rezistență

Peretele exterior este realizat din diverse tipuri de cărămizi, acoperite cu tencuială, rezultând o grosime relativ uniformă a acestora de circa 20cm. Clădirea nu are niciun fel de termoizolație.

O bună conformare în raport cu acțiunea seismică este condiționată de satisfacerea următoarelor cerințe:

- adoptarea unor forme în plan care să evite disimetrii pronunțate în distribuția maselor și a rigidităților;
- dispunerea cât mai simetrică a stâlpilor de rezistență în raport cu axele principale ale structurii;
- distribuirea cât mai uniformă a stâlpilor de rezistență sau a diafragmelor în planul clădirii la distanțe care să permită planșeele să-și îndeplinească în bune condițiuni rolul de saibă (de unificare și coordonare a deplasărilor la fiecare nivel al clădirii);

### 2.3. Instalatia de incalzire si de preparare a apei calde de consum

Gradinita este racordata la caldura la sistmeul centralizat de distributie la un modul termic CET situat in incinta.

Exista mai multe grupuri sanitare separate pentru fete si baieti , dotate cu lavoar si vase de wc . Apa calda este asigurata de la agentul termic asigurat centralizat .

Conform Certificatului de Performanta Energetica la Gradinita CURCUBEUL COPIILOR consumul anual specific de energie (Kwh/mp/an) este de 215,77 din care consumul anual specific de energie pentru ACM este de 75,0 (Kwh / mp / an)

**Pentru prepararea apei calde menajere se propune realizarea unui sistem cu panouri solare pentru ACM, care sa asigure o parte din energia necesara incalzirii ACM din energie regenerabila (solara).**

#### **Calculul energiei regenerabile (solara) propusa a fi folosita la preparare ACM**

Dimensionarea instalatiei pentru incalzirea ACM prin folosirea energiei solare se face plecand de la numarul de persoane ce utilizeaza aceasta resursa, precum si timpul utilizarii resursei. In cazul Gradinitei CURCUBEUL COPIILOR din municipiul Arad avem un numar de 188 de copii si 28 profesori si personal angajat.

Un consum casnic mediu este de 50 litri apa calda / persoana / zi.

Capacitatea zilnica de incalzire a unui panou solar, montat intr-un circuit de preparare ACM este de 75 litri / mp panou solar (temperatura apei este de 55 – 60 °C) in functie de nivelul radiatiei solare.

Cantitatea medie de radiatie solara este :

LUNA	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Kwh/mp/zi	1,26	1,94	2,91	3,94	5,03	5,60	6,15	5,53	4,15	2,58	1,37	1,10

Media insolatiei pentru perioada cu activitate solara este de 2,86, kwh / mp / zi si avand in vedere faptul ca randamentul panourilor solare in prezent este minim garantat de producatori la o valoare de 95%, va rezulta o valoare medie a insolatiei de 2,71 kwh/mp/zi, pentru perioada de activitati scolare din timpul anului si anume perioada : septembrie – decembrie, respectiv ianuarie - iunie.

Folosind panouri solare cu o suprafata de minim 2,4 mp (dimensiune comuna pe piata panourilor solare), pentru a acoperi un necesar de minim 10% din energia primara folosita este necesar sa se foloseasca un numar de 22 panouri solare, avand in acest fel cantitatea de energie regenerabila produsa :

22 panouri solare x 2,4 mp / panou solar x 2,71 kwh / mp / zi = 142,85 kwh / zi  
 ceea ce inseamna : **52.143,70 kwh / an.**

Avand in vedere faptul ca suprafata utila a Gradinitei CURCUBEUL COPIILOR din municipiul Arad este de 2.817 mp va rezulta urmatorul consum specific din resurse regenerabile : 52.143,70 kwh / an : 2.282 mp = **22,85 Kwh / mp / an (va reprezenta circa 30,46% din necesarul de consum energetic pentru producerea ACM).**

Dupa cum se poate observa acest consum de 22,85 kwh / mp / an din resurse regenerabile (energie solara – pentru incalzire ACM) reprezinta 14,66 % din consumul total de energie primara al cladirii Gradinita CURCUBEUL COPIILOR din municipiul Arad, care este de 215,77 kwh / mp / an - la inceputul implementarii proiectului (fara reabilitarea termica).

Instalatia, pe langa panourile solare, va fi completata cu urmatoarele echipamente:

- un buffer de 3000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

### Energia finală/primară - conform Raport de audit energetic

	factor conversie in energie primara	Consum specific energie finala (din certificatul de performanta energetica)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp.an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp.an]	Indicele de emisii echivalent CO2 (kg CO2/mp.an)	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp.an]	acm [kWh/mp.an]	iluminat [kWh/mp.an]	climatizare [kWh/mp.an]				
gaze naturale	1,17	122,85	75,00						
electricitate SEN	2,62			18,12					
energie racire									
<b>energie finala</b>					<b>215,77</b>		<b>45,94</b>	<b>492.387,14</b>	
<b>energia primara</b>		143,50	87,75	47,47	0,09		278,72	45,94	836.050,22

## Energia finală/primară - după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri

### 1. APLICARE MĂSURI FĂRĂ RES

	factor conversie în energie primară	Consum specific energie finală (după aplicarea măsurilor/pachetelor de măsuri, țara/cu RES)				Consum total anual specific de energie finală (kWh/mp, an)	Consum total anual specific de energie primară (kWh/mp, an)	Indicele de emisie echivalent CO2 (kg CO2/mp, an)	Consum total anual de energie finală/primară (kWh/an)
		încalzire (kWh/mp, an)	scm (kWh/mp, an)	iluminat (kWh/mp, an)	climatizare (kWh/mp, an)				
gaze naturale	1,17	50,37	46,13						
electricitate SEN	2,62			18,18					
energie racia									
energie finală					114,82		25,20	261.562,84	
energia primară		58,93	53,97	47,47	0,00	160,38	25,20	365.985,79	

## Energia finală/primară - după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri

### 2. APLICARE MĂSURI CU RES

energie finală utilizând surse regenerabile de energie (pelați și PV)		0,00	22,85	0,00		22,85	6,40	0,09	52.143,70
energie finală utilizând surse fosile		50,37	23,28	16,91	0,00	90,56		21,26	206.657,92
energie primară utilizând surse fosile							130,47	22,15	287.743,27
total energie primară (surse regenerabile și fosile)							136,87	23,04	312.343,50
% utilizare surse regenerabile din total consum energie primară după implementarea măsurilor									14,56%

### 2.4. Evaluare

Construcția în ansamblu se prezintă în stare de început de degradare fizică la toate punctele de finisaj, acoperis, hol. Se văd urme de infiltrații de apă meteorică în mai multe încăperi la plafon. Vopsitorii de pe fațade sunt șterse, tencuiala fiind deja crapată în multe locuri.

Evacuarea apelor pluviale se face prin sistemul clasic de evacuare prin burlane și jgeaburi din tabla zincată.

Cele de mai sus se constituie ca MOTIVATIE pentru elaborarea expertizei, în conformitate cu Legea 10/95 și conform O.G Nr. 29/30.01.2000, CONDITIONAT, având în vedere exploatarea necorespunzătoare din punct de vedere energetic, precum și

nerespectarea condițiilor de calitate ale realizării și exploatării construcției, în scopul reabilitării termice a fondului construit existent și stăvilulării economiei de energie.

### 3. RAPORTUL DE EXPERTIZA

#### 3.1. Informații generale:

Clădirea se află în ,conform SR 190711-97, 190712-97, zona climatică la care temperatura ext = -12gr..C considerând o umiditate exterioară relativă de 60%. Coeficientul global de izolare termică este un nivel convențional al nivelului de performanță termoenergetică de iarnă al unei clădiri în ansamblul ei, sau a unei părți de clădire distinctă din punct de vedere funcțional.

Pe lângă performanța termoenergetică globală, clădirea în ansamblul ei și elementele de închidere să răspundă și celorlalte criterii de performanță privind atât confortul interior din punct de vedere termotehnic, cât și transferul de căldură și masa prin elementele de închidere.

V -volumul clădirii - 5783[m<sup>3</sup>]

V<sub>loc</sub> – volumul locuibil al clădirii – 5.052 [m<sup>3</sup>]

V<sub>inc</sub> - volumul încălzit al clădirii – 5.052 [m<sup>3</sup>]

Calculul performanței energetice a clădirilor presupune parcurgerea a 2 etape principale:

- 1.Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei clădirii (partea de construcție);
- 2.Determinarea necesarului de energie pentru încălzirea clădirii, pentru prepararea apei calde de consum și pentru iluminat ( partea de instalații).

Principalele etape care urmează a fi parcurse sunt următoarele:

#### **Construcții:**

- 1.Determinarea rezistențelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopă prin care se pierde căldura(R<sup>+</sup>);
- 2.Determinarea cuplajului termic corectat ( (LbL) );

3. Calculul aporturilor energetice ( $Q_g$ ) reprezentand suma dintre sursele interne ( $Q_i$ ) si aportul radiatiei solare prin ferestre ( $Q_s$ );

**Instalatii:**

4. Determinarea pierderilor de caldura ale cladirii prin anvelopa ( $Q_L$ );

5. Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii ( $Q_h$ );

6. Determinarea totalului pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate ( $Q_{th}$ );

7. Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de incalzire si a caldurii recuperate de la subsistemul de incalzire: coloane + racorduri ( $Q_{rhh}$ );

8. Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de distributie apa calda pe perioada de incalzire ( $Q_{rhw}$ );

p1- starea subsolului tehnic - 1

p2- usa de intrare in cladire - 1

p3- starea elementelor de inchidere mobile - 1

p4- starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice - 1,05

p5- intretinerea instalatiei de incalzire exterioara - 1,05

p6- existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1.

p7 - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15

p8 - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 1.05

p9- starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora - 1

p10- starea acoperisului de peste pod - 1.1

p11- starea cosurilor de evacuare a fumului - 0

p12- existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06

Denumire	Material	Grosime [m]	$\lambda$ . [w/mk]	Coeficient depreciere
ZIDARIE CARAMIDA PLINA 30 CM	Zidarie din caramizi pline	0.3	0.8	1
	Tencuiala din mortar si var	0.05	0.72	1
ZIDARIE CARAMIDA PLINA 35 CM	Tencuiala din mortar si var	0.02	0.7	1.04
	Zidarie din caramizi pline	0.35	0.8	1.02
	Tencuiala din mortar si var	0.03	0.87	1.05

## Plansee

### Stratificatie plansee

Denumire	Material	Grosime [m]	$\lambda$ [w/mk]	Coefficient depraclere
Pod vechi	Pin si brad-perpendicular pe fibre	0.06	0.17	1
	Zgura expandata 900	0.2	0.31	1
	Mortar de ciment si var	0.015	0.87	1
	Sapa egalizare	0.04	0.46	1
PARDOSEALA CIMENT	SAPA DE CIMENT SCLIVISIT	0.06	0.46	1.03
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA GRESIE	GRESIE	0.01	2.03	1
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA DUSUMEA	DUSUMEA	0.022	0.17	1.02
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1

Denumire	Material	orientare	Suprafata	R[m <sup>2</sup> KJW]
Fereastră 1	PVC	E	9.2	0.55

Date intrare incalzire:

Ttur=65 [aC]

Tretur=50[°C]

nem=0.93

nec=0.94

eem=57.5[°C]

th=5247.757 [ore]

Date intrare consum apa calda:

Tac=40 [0C]

Tar=10 [0C]

a=75 [11 om zi ]

numar utilizatori = 4

th = 8760.96[ ore] - durata in ore de livrare a apei calde intr-un an fl=1.3

f2=1.05

Date intrare consum iluminat:

Tip apartament	Suprafata [m <sup>2</sup> ]	Nr. apartamente	Bai iluminate natural
14.8	195	1	Da

	superior		vitrate	
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	0.7859327

$\Sigma bL$  [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	943.0197

Note energetice ale cladirii:

CLADIREA REALA cu consum specific de caldura pentru incalzire, apă caldă de consum si iluminat:  $q_T = 215,77$  kWh/mp/an, i se atribuie nota : 72,05

CLADIREA DE REFERINTA cu consum specific de caldura pentru incalzire, apă caldă de consum si iluminat:  $q_T = 114,62$  kWh/mp/an i se atribuie nota : 93,98

Clădirea de referință - determinarea caracteristicilor clădirii de referință:

- Forma geometrică, volumul și suprafața totală a anvelopei -aceleași ca și clădirea reală
- Suprafata elementelor de constructie transparente (ferestre, luminatoare, pereti exteriori vitrati) pentru cladiri de locuit este identica cu cea aferenta cladirii reale;
- Rezistentele termice corectate ale elementelor de constructie din componenta anvelopei cladirii sunt urmatoarele:
  - Pereti exteriori opaci verticali:  $R_{PE} = 1,40$  m<sup>2</sup>K / W



- Tâmplarie exterioara:  $RF = 0,50 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$
- Terasa exterioara:  $RTE = 3,00 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$
- Perete exterior orizontal (inferior):  $RPePd = 4,50 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$

Celelalte rezistente termice se considera ca în cazul cladirii reale.

- Valorile absorbtivitatii la radiatia solara a elementelor de constructie sunt urmatoarele:
  - perete exterior opac vertical:  $\alpha_{absPe} = 0,40$ ,
  - terasa exterioara / acoperis:  $\alpha_{absT} = 0,60$ ;
- Factorul optic al elementelor de constructie exterioare vitrate este ( $\alpha$ )= 0,26;
- Factorul mediu de însorire al fatadelor are valoarea corespunzatoare cladirii reale;
- Numarul de schimburi de aer din spatiul încălzit este de  $0,5 \text{ h}^{-1}$  (tâmplarie exterioara cu garnituri speciale de etansare, ventilare de tip controlat);
- Sursa de caldura pentru încălzire si preparare a apei calde de consum este statie termica compacta racordata sistemul districtual de alimentare cu caldura;
- Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrala cu corpuri statice, dimensionate conform SR 1907 si STAS 1797/2;
- Instalatia de încălzire interioara este dotata cu elemente de reglaj termic si hidraulic atât la baza coloanelor de distributie (în cazul cladirilor colective), cât si la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu repartitoare de costuri de încălzire;
- Instalatia de apa calda de consum este dotata cu debitmetre înregistratoare montate pe punct de consum de apa calda;
- Nu exista pierderi de fluid în instalatiile interioare;
- Conductele de distributie din spatiile neîncalzite (sunt izolate termic cu spuma poliuretana  $\lambda_{iz} = 0,045$ ), având o grosime de 3,5 cm;
- Coeficientul de penalizari ale notei energetice  $p_0 = 1,00$ .

## **CONCLUZII**

***In urma introducerii datelor si rularii programului TERMOEXPERT a rezultat un consum anual specific pentru incalzire de 215,77 kWh/mp/an (respectiv valori ale rezistentelor medii corectate ale elementelor de anvelopa inferioare celor normate minime, coeficientul global de izolare termica  $G > G_N$ ), deci în concluzie trebuie prevazute solutii de reabilitare termica pentru reducerea acestui consum.***

### **3.2. Informatii privind constructia**

Sd- suprafata desfasurata – 2.526 [m<sup>2</sup>]

Sloc - suprafata locuibila – 2.282 [m<sup>2</sup>]

Sine - suprafata spatiilor incalzite – 2.282 [m<sup>2</sup>]

Su - suprafata utila – 2.282 [m<sup>2</sup>]

V -volumul cladirii – 5.783[m<sup>3</sup>]

Vloc – volumul locuibil al cladirii – 5.052 [m<sup>3</sup>]

Vine - volumul incalzit al cladirii – 5.052 [m<sup>3</sup>]

### Descrierea generala a constructiei

Evaluarea performantei energetice a constructiei

Calculul performantei energetice a cladirii presupune parcurgerea a 2 etape principale:

- 1.Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei cladirii (partea de constructii);
- 2.Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii, pentru prepararea apei calde de consum si pentru iluminat ( partea de instalatii).

Principalele etape care urmeaza a fi parcurse sunt urmatoarele:

#### *Constructii:*

1. Determinarea rezistentelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopa prin care se pierde caldura( $R'$ );
2. Determinarea cuplajului termic corectat ( $(I:bL)$ );
3. Calculul aporturilor energetice ( $Q_g$ ) reprezentand suma dintre sursele interne ( $Q_i$ ) si aportul radiatiei solare prin ferestre ( $Q_s$ );

#### *Instalatii:*

1. Determinarea pierderilor de caldura ale cladirii prin anvelopa ( $Q_d$ );
2. Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii ( $Q_h$ );
3. Determinarea totalului pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate ( $Q_{lh}$ );

D12 - 192 [zile] si  $T_e = -12[^\circ\text{C}]$

Factori de penalizare ai cladirii initiale

$p_0 = 1.552$  dupa cum urmeaza

$p_1$ - starea subsolului tehnic - 1

$p_2$ - usa de intrare in cladire - 1

$p_3$ - starea elementelor de inchidere mobile - 1

$p_4$ - starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice – 1,05

- p5- intretinerea instalatiei de incalzire exterioara – 1,05  
 p6- existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1  
 p7 - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15  
 p8 - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 1.05  
 p9- starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora - 1  
 p 10- starea acoperisului de peste pod - 1.1  
 p 11- starea cosurilor de evacuare a fumului - 0  
 p12- existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06  
 Componenta elemente de anvelopa :

## Pereti

### Stratificatie pereti

Denumire	Material	Grosime [m]	$\lambda$ [w/mk]	Coefficient deprecieri
ZIDARIE CARAMIDA	Zidarie din caramizi pline	0.3	0.8	1

## Plansee

### Stratificatie plansee

Denumire	Material	Grosime [m]	$\lambda$ [w/mk]	Coefficient deprecieri
Pod vechi	Pin si brad- perpendicular pe fibre	0.06	0.17	1
	Zgura expandata 900	0.2	0.31	1
	Mortar de ciment  Si var	0.015	0.87	1
	Sapa egalizare	0.04	0.46	1
PARDOSEALA CIMENT	SAPA DE CIMENT  SCLIVISIT	0.06	0.46	1.03
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1

	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA GRESIE	GRESIE	0.01	2.03	1
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1

### Elemente vitrate

Material	R [ml/k]	gi
PVC	0.55	0.75
PVC	0.55	0.75

Denumire	Material	orientare	Suprafata	R[mK/W]
Fereastră 1	PVC	E	9.2	0.55

### Date intrare incalzire

Ttur=65 [0C]

Tretur=50[°C]

nem=0.93

nec=0.94

aprilie	30	13.95	20	18.74508	30
Mai	31	21.2	20	18.74508	6.035217
iunie	30	25.55	20	18.74508	0
iulie	31	27.85	20	18.74508	0
august	31	27.55	20	18.74508	0
septembrie	30	22.65	20	18.74508	0.6213235
octombrie	31	14.7	20	18.74508	31
noiembrie	30	6.9	20	18.74508	30
decembrie	31	-0.3	20	18.74508	31

Total Dz=218.6565 [zile]

Oem =5.878487 [0C]

Dz (ti-Oem) = 3087.761[°C]

Caracteristici termice ale constructiei

Arii anvelopa [m2]

Pereti	Plansee supenoare	Plansee inferioare	Elemente vitrate	Total	AN (lIm)	G[w/m²k]
195.84	257	256.75	31.56	741.15	1.567742	2.164753

Cladire nereabilitata

Rezistenta termica corectata [m2k/w]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	0.7859327

Qdkwhlan]	Qg[kwhlan]	Qh[kwhlan]	Qth[kwhlan]	Qfb[kwhlan]	qincjkw/nr'an]
75664.23	6300.868	69363.37	9648.348	79011.72	509.753

Aporturi energetice pentru incalzire cladirea de referinta:

Qi [kwhlan] =3253.609Qs[kwhlan] =3047.259

Consumuri pentru incalzire cladire de referinta:

QL[kwhlan]	Qg[kwhlan]	Qh[kwhlan]	Qth[kwhlan]	Qfh[kwhlan]	qinc [m'an]
30713.27	6300.868	24412.41	3395.731	27808.14	179.4073

Consumuri preparare apa calda menajera :

Sem=8760.96 [°C]

Vac =109.5 [m3]

Vacc=39.96749 [m3]

Qac=3752.862 [kwhlan]

Qacc= 913.1962[kwhlan]

Consumuri iluminat

Sv= 70.3 [m2]

Sv/Sinc = 0.4535484

Wil =3174.6 [kwh/an]

wil= 20.48129[kwh/m2an]

combinatie	Solutie perete	Solutie planseu superior	Solutie planseu inferior	Solutie ferestre	Ns[ani]
Pachet 1	1 POLISTRIEN EXPANDAT 10 CM EPS AF PLUS AUSTROTHERM	11.Vata minerala 10 cm	o FARA IZOLATIE	PVC	25
Pachet 2	2.POLISTIREN EXPANDAT 15 CM EPSAF AUSTROTHERM	33.Vata minerala 20 cm	21.POLISTIREN EXTRUDAT 5 CM XPS 30 INF	PVC	25
Pachet 3	1 POLISTRIEN EXPANDAT 10 CM EPSAF PLUS AUSTROTHERM	33.Vata minerala 20 cm	11.POLISTIREN EXTRUDAT 2,5 CM XPS 30 INF	PVC	25

Cladire reabilitata:

Rezistenta termica corectat [rrr'k/w]

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097

Cladire reabilitata

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
------------------	--------	------------------	------------------	------------------	-------

Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097

### Analiza eficienței economice a lucrărilor de intervenție

Indicatori economici : prețurile unitare luate în considerare

combinatie	perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	Total
Pachet 1	33	27	0	80	140
Pachet 2	42	38	25	80	185
Pachet 3	33	38	18	80	169

### 3.3. Determinarea temperaturilor interioare rezultante medii a zonelor principale

Temperatura interioară rezultantă medie a zonei principale: și este identică cu temperatura interioară medie de calcul a clădirii determinată cu SR 4839-97 rel (4): i pentru încăperile ce alcătuiesc această zonă:

$$\Theta_i = 18,67 \text{ } ^\circ\text{C}$$

### 3.4. Determinarea temperaturii reduse din spațiul încălzit

Prin folosirea formulei specifice de calcul avem:  $T_{ir} = 17,38 \text{ } ^\circ\text{C}$

Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii

- refacea izolației conductelor de distribuție agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii
- montare robineti cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire
- montare debitmetre la punctele de consum apă caldă și apă rece
- montare sistem solar pentru aport la ACM
- montarea becurilor economice în locul celor incandescente
- asigurarea calității aerului interior prin ventilație naturală sau ventilație hibridă a apartamentelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fațade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare)

### 3.5. Determinarea temperaturilor exterioare echivalente

Temperaturi Exterioare Echivalente ale peretilor exteriori opaci si terasei: tEPe [NP 048/2000 rel (11)]

Temperaturi Exterioare Echivalente ale peretilor exteriori vitrati ai anvelopei: tEF

### 3.6. Temperatura exterioara virtuala a cladirii

Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Tev	-	1,3	4,5	8,5	11,8	14,0	14,8	14,7	11,8	7,7	3,8	0,9
	0,4	9	1	3	8	8	5	5	5	9	4	0
	2											

### 3.7. Determinarea numarului de schimburi de aer total :na

na=0.5 schimburi / ora

### 3.8. Determinarea numarului corectat de grade-zile pentru încălzire

Începutul si sfarsitul sezonului de încălzire se determina din verificarea conditiei de identitate între temperatura interioara redusa din spatiul încălzit, tiR si temperatura exterioara

de referinta caracteristica spatiului încălzit, teR.

Se determina utilizând doua metode si o combinatie a celor doua:

- A. metoda grafica:
- B. metoda analitica.
- C. metoda grafo-analitica.

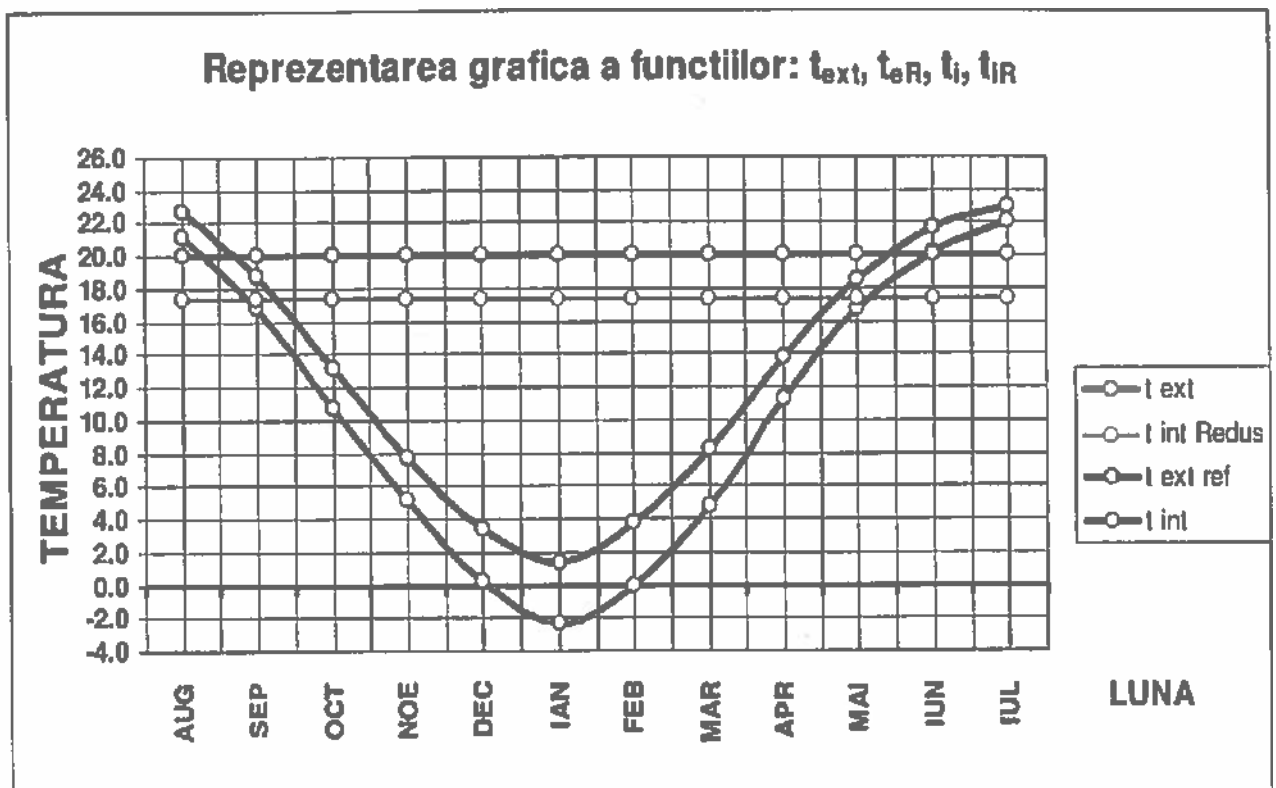
Reprezentarea grafica a functiilor: text, ter, ti, tir, ca functii de timp.



Metoda grafica

În urma calculelor a rezultat urmatorul tabel:

LUNA	Text	Ter	Ti	Tir
	°C	°C	°C	°C
AUGUST	21,2	21,24	20	17,83
SEPTEMBRIE	16,9	16,96	20	17,83
OCTOMBRIE	10,8	10,88	20	17,83
NOIEMBRIE	5,2	5,25	20	17,83
DECEMBRIE	0,2	0,29	20	17,83
IANUARIE	-2,4	-2,26	20	17,83
FEBRUARIE	-0,1	0,07	20	17,83
MARTIE	4,8	4,96	20	17,83
APRILIE	11,3	11,4	20	17,83
MAI	16,7	16,76	20	17,83
IUNIE	20,2	20,24	20	17,83
IULIE	22,0	22,0	20	17,83



Metoda analitica

In urma calculelor a rezultat urmatorul tabel:

LUNA	Numar zile	Ter °C	Tir °C	DzK zile	NgzK grade-zile
AUGUST	31	21,24	17,83	0	0
SEPTEMBRIE	30	16,96	17,83	21	18,27
OCTOMBRIE	31	10,88	17,83	31	215,46
NOIEMBRIE	30	5,25	17,83	30	377,4
DECEMBRIE	31	0,29	17,83	31	543,74
IANUARIE	31	-2,26	17,83	31	622,79
FEBRUARIE	28	0,07	17,83	28	497,28
MARTIE	31	4,96	17,83	31	399,28
APRILIE	30	11,4	17,83	30	182,9
MAI	31	16,76	17,83	25	26,75
IUNIE	30	20,24	17,83	0	0
IULIE	31	22,0	17,83	0	0

Avem astfel : Dz = 258 zile                      si                      Ngz = 2894,17

### 3.9. Determinarea aporturilor interioare de caldura

Pentru cladirea studziata avem total aporturi interioare = 1.372,16 W

### 3.10. Penalizari

Cladirii studiate i-au fost aplicate urmatoarele penalizari:

- p 1- starea subsolului tehnic - 1
- p2- usa de intrare in cladire - 1
- p3- starea elementelor de inchidere mobile - 1
- p4- starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice – 1,05
- p5- intretinerea instalatiei de incalzire exterioara – 1,05
- p6- existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1
- p7 - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15
- p8 - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 1.05
- p9- starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora - 1
- p 1 0- starea acoperisului de peste pod - 1.1

p 11- starea cosurilor de evacuare a fumului - 0

p12- existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06

Obtinem  $P_0 = 1,552$  si astfel avem urmatoarele recomandari pentru reducerea costurilor prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii:

- Anveloparea peretilor exteriori ai cladirii
- Reabilitarea acoperisului si termoizolarea podului cladirii

#### 4. CERTIFICATUL ENERGETIC

Certificatul energetic este un document de informare ce ofera date cu privire la performanta energetica a unei cladiri, performanta evidentiata prin consumurile specifice ale acesteia. Prin acest Certificat Energetic cladirile sunt incadrate in clase de consum energetic si li se ofera note energetice.

Certificatul Energetic (Certificatul de Performanta Energetica) este un document tehnic cu caracter informativ, care atesta performanta energetica a cladirii prin compararea acesteia cu cladirea de referinta stabilita prin metodologie, precum si incadrarea cladirii intr-o clasa de performanta energetica. (definitia din Metodologia MC-001/2006)

Certificatul energetic este o cerinta a Uniunii Europene ce trebuia pusa in practica din 2007, de la aderare. Incepand cu acest an, certificatul a devenit obligatoriu la vanzarea sau inchirierea unui imobil in Romania.

Pornind de la caracteristicile reale ale sistemului constructie – instalatii aferente (stabilite printr-un audit energetic), certificatul energetic incadreaza cladirea in clase de performanta energetica si de mediu si acorda totodata locuintei o nota energetica care ofera proprietarului informatii privind consumul real de energie, deci la cat se ridica cheltuielile lunare de intretinere si cati bani va avea de cheltuit pentru a aduce casa la parametri optimi.

Astfel, cladirea este incadrata intr-una din cele sapte clase energetice, pornind de la clasa A caracterizata prin consumul cel mai scazut de energie, pana la clasa G corespunzatoare celui mai ridicat consum specific de energie.

In functie de performanta energetica avuta cladirile se clasifica in 7 clase pe o scala energetica, pornind de la clasa A caracterizata prin consumul cel mai scazut de

energie, respectiv un consum de pana in 125 de kWh/mp/an, pana la clasa G corespunzatoare celui mai ridicat consum specific de energie, respectiv un consum de peste 820 kWh/mp/an.

Sistemul de notare e de la 1 la 100, nota calculata, dupa un criteriu bine stabilit, fiind cu atat mai mare cu cat cladirea are o eficienta energetica mai ridicata. Conform Legii nr.372/2005, certificatul energetic al cladirii (denumirea completa fiind Certificat de Performanta Energetica) este un document tehnic care are caracter informativ si care atesta performanta energetica a unei cladiri.

Certificatul Energetic cuprinde valori de referinta prevazute in reglementarile tehnice in vigoare, care permit clientilor sa compare si sa evalueze performanta energetica a cladirii.

Certificatul Energetic poate fi insotit de recomandari de reducere a costurilor, prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii.

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

Certificatul de performanta energetica in stare initiala este atasat acestui studiu.

## **5. CALCULUL COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA "G"**

Prin prezentul memoriu tehnic se stabileste calculul coeficientului global de izolare termică (G) care exprimă pierderile totale de căldură la clădirile de locuit. Normativul 13/2002 - Proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;

Prezentul memoriu a fost întocmit respectând următoarele acte normative:

(1) C 107/3-05 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.

(2) C, 07/5-05 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.

(3) CI 07/4-05 Ghid pentru calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit

(4) Legea 10/95 - Privind asigurarea durabilității, siguranța în exploatare, funcționalitatea și calitatea construcțiilor.

#### *Considerente generale*

*Clădirea se află în ,conform SR 190711-97, 190712-97, zona climatică la care temperatura ext = -12gr..C considerand o umiditate exterioară relativă de 60%.*

*Coeficientul global de izolare termică este un nivel convențional al nivelului de performanță termoenergetică de iarnă al unei clădiri în ansamblul ei, sau a unei părți de clădire distinctă din punct de vedere funcțional.*

*Pe lângă performanța termoenergetică globală, clădirea în ansamblul ei și elementele de închidere să răspundă și celorlalte criterii de performanță privind atât confortul interior din punct de vedere termotehnic, cât și transferul de căldură și masa prin elementele de închidere.*

### **Calculul coeficientului global de izolare termică G**

#### 1. Baza de proiectare

- N. C10711-05 - Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirii.
- L MC001/1/2006 - Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirii.
- SR 1907-1-97 - Instalații de Încălzire. Necesarul de căldură. Prescripții de calcul.
- SR 1907-2-97 - Instalații de Încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul.

#### 2. Premise de calcul

Verificarea criteriului de satisfacere a exigenței de performanță termoenergetică globală se face cu relația:

$$G \leq G_N \text{ [W/m}^2 \text{ K]}$$

în care:

G - coeficient global de izolare termică;

$G_N$  - coeficient global de referință.

#### **Caracteristicile generale ale clădirii:**

**Clădire de locuit categoria 1 cu destinație clădire de locuit, cu ocupare continuă, aflată în zona climatică 2.**

#### 3. Calculul coeficientului global de izolare termică - G

Conform punctului 3.1 din Normativul CI0711-05 coeficientul de izolare termică globală G se calculează cu formula:

$$G = 1/V [(\sum A_j \times \Theta_j) \times (R_{e_j})] + 0,34 n \text{ [W / m}^3 \text{ K]}$$

in care:

v - volumul interior incalzit al cladirii [m<sup>3</sup>];

A<sub>j</sub> - aria suprafetei elementelor de constructie prin care se produce schimb de caldura [m<sup>2</sup>];

e<sub>j</sub> - factor de corectie a diferentei de temperatura:

v - volum corespunzator dimensiunilor exterioare ale cladirii [m<sup>3</sup>]; A<sub>i</sub> - ariile suprafetelor exterioare [m<sup>2</sup>];

R'<sub>i</sub> - rezistentele termice specifice corectate [m<sup>2</sup>K/W]; T - factor de corectie al temperaturilor exterioare;

Rezulta: G<sub>calculat</sub> = 2.160419 W/mc\*K

Coeficientul global normat de izolare termica pentru cladiri de locuit conform ST AS 1907 -2-97 se determina in functie de aria anvelopei /volum

NV = 1.567742 l/m

Coeficientul global normat de izolare termica G<sub>n</sub> la cladiri de locuit nou construite, avand niveluri G<sub>n</sub> = 0.95 [W/(mc\*K)]

Rezulta ca: 0.95 <> 2.160419 <=> G<sub>n</sub> < G<sub>calculat</sub>

**Cladirea NU este eficienta din punct de vedere energetic al izolarii.**

## 6. MASURI DE REABILITARE PROPUSE

Auditul energetic s-a efectuat conform noii metodologii de auditare aprobate prin Ordinul nr.157/2007 al Ministerului Constructiilor, Transporturilor și Turismului. Solutiile propuse corespund cerintelor din Ordonanta de Guvern OG 18/2009 care mentioneaza limitarea consumului specific de energie termica pentru incalzire la valoarea de 100 [kWh/m<sup>2</sup>an] si valori sporite ale rezistentelor termice corectate.

### MĂSURI DE MODERNIZARE ENERGETICĂ A CLĂDIRII ȘI A INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE ȘI APĂ CALDĂ DE CONSUM

In cazul cladirii auditate s-au identificat urmatoarele solutii posibile de reabilitare:

Solutia 1 (S1) - Sporirea rezistentei termice a peretilor exteriori peste valoarea de 2,5 mpk/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin izolarea termica a peretilor exteriori cu un strat de polistiren expandat ignifugat de 10 cm

grosime, inclusiv protectia acestuia si aplicarea tencuielii exterioare. La aplicarea termosistemului se va acorda o atentie deosebita acoperirii punctilor termice existente.

**Solutia 2 (S2) -** Inlocuirea tamplariei existente din lemn și metal de pe fațade, corespuzatoarecelor doua scari, cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama din PVC, având minim 5 camere sigeamuri duble, tratate low-e și eventual cu strat de Argon. Pentru asigurarea calitatii aerului interior si evitarea cresterii umiditatii interioare tamplaria va fi prevazuta cu fante higroreglabile.

**Solutia 3 (S3) –** Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol peste valoarea minima de 1,25m<sup>2</sup>K/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin fixarea, lipirea sau prinderea cu dispozitive mecanice a unui strat termoizolant realizat din placi din polistiren expandat de 10 cm grosime sau vata minerala. Stratul termoizolant se va cobora pe peretii laterali ai subsolului pe o inaltime de 0,9 m pentru a „inchide” punctile termice. Termoizolatia se va proteja cu o masa de spaclu armata cu plasa din fibra de sticla.

**Solutia 4 (S4) –** Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de 3,5 m<sup>2</sup> K/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin indepartarea straturilor exterioare pana la hidroizolatie si montarea unui nou strat termoizolant, de calitate si grosime corespuzatoare noilor cerinte. Stratul termoizolant poate fi alcatuit din:

- placi de polistiren expandat de inalta densitate, cu grosime de 10cm, protejate cu o șapă din mortar de ciment armată, sau
- placi de polistiren extrudat cu grosime de 10cm

Solutiile propuse formează împreună un pachet de solutii care răspunde cerintelor OG 18/2009

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente clădirii

- refacerea izolatiei conductelor de distributie agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii
- montare robineti cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire
- montare debitmetre la punctele de consum apă caldă și apă rece
- montarea becurilor economice în locul celor incandescente
- asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a camerelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fatade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare)

Pachetul 1, P1 -> S1 + S2 + S3 + S4 – Cuplarea solutiei S1 cu solutia S2, S3 si S4 propune izolarea termica a peretilor exteriori, inlocuirea tamplariei existente vechi cu

tamplarie termoizolanta etansa din PVC, sporirea rezistentei termice a placii peste subsol si sporirea rezistentei termice a planseului peste ultimul nivel.

Dupa cum s-a vazut si in partea de breviar de calcul, acesta s-a facut cu 3 variante de pachete aplicate cladirii studiate:

1. Varianta 1(pachet 1), care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 10 cm grosime, izolarea placii superioarae cu polistiren extrudat de 5 cm grosime, inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica  $R=0,69$  mpKIW

#### **VARIANTA (1) PROPUSA PENTRU REALIZARE**

2. Varianta 2(pachet 2), care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 15 cm grosime, izolarea placii superioarae cu vata minerala 20 cm grosime, izolarea placii inferioare cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica  $R=0,69$  mpKIW

3. Varianta 3(pachet 3) , care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 10 cm grosime, izolarea placii superioarae cu vata minerala 20 cm grosime, izolarea placii inferioare cu polistiren extrudat de 2,5 cm grosime inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica  $R=0,69$  mpKIW

Caracteristici termotehnice ale materialelor folosite la izolarea cladirilor:

- Izolare termica integrata - peretii exteriori, prin natura utilizarii lor trebuie sa ofere protectie si izolare termica si sa asigure confortul locuitorilor pe durata unui intreg ciclu anual, prin sustinerea unei temperaturi interioare constante, cu umiditate controlata printr-o buna permeabilitate la vapori pe toata grosimea lor;
- Rigid si izolant - genereaza intotdeauna un bilant energetic performant;
- Inertia termica superioara - ajuta la reducerea si amortizarea fluxurilor de caldura care intra vara si ies iarna din casa, asigurand climatul interior confortabil pe tot parcursul anului. Asemeni unui fenomen adiabatic, in perioada de vara, caldura este retinuta la exterior, iar in perioada de iarna caldura este retinuta la interior, pentru o casa trainica cu un microclimat confortabil, sigur si sanatos.

Principalele proprietati ale materialelor termoizolante :

- conductivitatea termica – cat mai redusa- conductivitatea termica – cat mai redusa



- porozitatea si caracterul porilor . Porozitatea cat mai mare , pori cat mai fini-  
porozitatea si caracterul porilor . Porozitatea cat mai mare , pori cat mai fini, uniform  
distribuiti si inchisi ., uniform distribuiti si inchisi .
- densitatea aparenta – cat mai mica ;- densitatea aparenta – cat mai mica ;
- absorbtia de apa .Apa duce la cresterea conductivitatii termice de  $\approx 25$  de- absorbtia  
de apa .Apa duce la cresterea conductivitatii termice de  $\approx 25$  deori. Termizolatiile  
trebuie protejate cu bariere de vapori pentru a impiedicaori. Termizolatiile trebuie  
protejate cu bariere de vapori pentru a impiedica patrunderea apei in materialul poros.  
patrunderea apei in materialul poros.
- stabilitatea termica . Dupa modul de comportare la diferite temperaturi,-stabilitatea  
termica . Dupa modul de comportare la diferite temperaturi,materialele termoizolante  
sunt : refractare , semirefactare , obisnuite.materialele termoizolante sunt : refractare ,  
semirefactare , obisnuite.
- tasarea sub sarcina , proprie materialelor necoerente , duce la cresterea-tasarea sub  
sarcina, proprie materialelor necoerente , duce la crestereaconductivitatii termice si deci  
la reducerea capacitatii termoizolante .Acesteconductivitatii termice si deci la reducerea  
capacitatii termoizolante .Acestemateriale nu pot utilizate unde apar socuri , vibratii , ce  
pot produce tasareamateriale nu pot utilizate unde apar socuri , vibratii , ce pot produce  
tasarealor.lor.
- rezistentele mecanice –suficient de mari ;-rezistentele mecanice –suficient de mari ;
- rezistenta la agenti giologici (ciuperci , rozatoare , insecte )-rezistenta la agenti  
giologici (ciuperci , rozatoare , insecte )
- inerte chimic fata de suportul pe care se aplica.- inerte chimic fata de suportul pe  
care se aplica

Materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico – mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție, astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale.

Durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și aelementelor de construcție în care sunt înglobate, cât și cu gradul de accesibilitate pentru eventualele intervenții în caz de degradare a izolației termice.

Comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate .

Materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător.

Elementele opace exterioare ale clădirilor vor avea o alcătuire și o succesiune a straturilor componente concepute astfel încât să nu e producă condens pe suprafața interioară și să se elimine sau să se reducă, până la limitele admise, cantitățile de vapori de apă condensați (în perioada rece a anului) astfel încât să nu se producă acumulare de umiditate de la un an la altul, în interiorul lor, în conformitate cu prevederile din C 107/6. În acest scop se recomandă amplasarea straturilor termoizolante permeabile la vapori spre exteriorul elementului de construcție iar parametrul exterior să permită difuzia vaporilor.

Întocmirea raportului de audit energetic al clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile noii Metodologii Mc 001/2006, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor.

Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 18/04.03.2009 – Ordonanta de urgenta privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte publicata in MO nr. 155/2009.
- Norma Metodologica din 17.03.2009 – Norma metodologica de aplicare a O.G. 18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii.
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compozitiei aerului în spatii cu diverse destinatii, în functie de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară.
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării

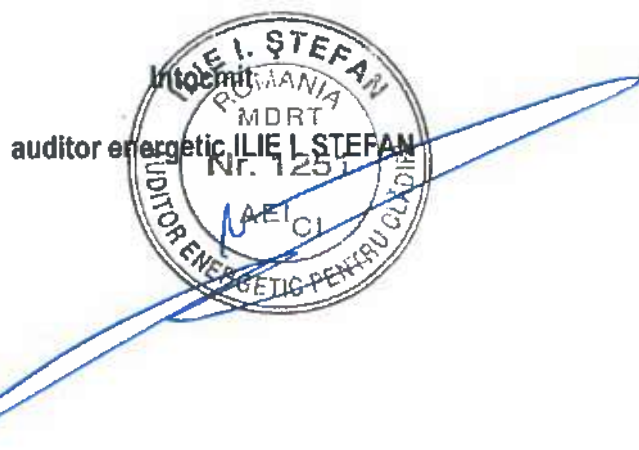
termoenergetice a construcțiilor și instalațiilor aferente.

- SC 007-2002 - Soluții cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.
- SR 4839-1997 - Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul.
- SR 1907/2-1997 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
- STAS 4908-85 - Clădiri civile, industriale și agrozootehnice. Arii și volume convenționale.
- STAS 11984-83 - Instalații de încălzire centrală. Suprafața echivalentă termică a corpurilor de încălzire.
- SR EN ISO 9251 :2002 ~ Izolație termică. Condiții de transfer de căldură și proprietăți ale materialelor. Vocabular;
- SR EN ISO 9288:2002 - Izolație termică. Transfer de căldură prin radiație. Mărimi fizice și definiții;
- SR EN ISO 9346: 1998 - Izolație termică. Transfer de masă. Mărimi fizice și definiții ;
- [20] SR EN ISO 10077-1 :2002 - Performanța termică a ferestrelor, usilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 1 : Metodă simplificată;
- SR EN ISO 10077-2:2004 - Performanța termică a ferestrelor, usilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice - Partea 2 : Metodă generală;
- SR EN ISO 10211-1: 1998 - Puncte termice în construcții. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Partea 1 : Metode generale de calcul;

- SR EN ISO 10211-1:1998/AC :2003 - Puncte termice în construcții. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Partea 1 : Metode generale de calcul;
- SR EN ISO 10211-2 :2002 - Puncte termice în construcții. Calculul fluxurilor termice și temperaturilor superficiale. Partea 2 : Puncte termice liniare;
- SR EN ISO 10456 - Materiale și produse pentru construcții. Proceduri pentru determinarea valorilor termice declarate și de proiectare;
- SR EN ISO 12524 - Materiale și produse pentru construcții. Proprietăți higrotermice. Valori de proiectare tabelate;
- SR EN 13363-1 :2003 - Dispozitive de protecție solară aplicată vitrajelor. Calculul factorului de transmisie solară și luminoasă. Partea 1: Metodă simplificată;
- SR EN 13363-2:2006 - Dispozitive de protecție solară aplicate vitrajelor. Calculul factorului de transmisie solară și luminoasă, Partea 2: Metodă detaliată de calcul;
- SR EN ISO 13370 :2003 - Performanța termică a clădirilor. Transferul termic prin sol. Metode de calcul;
- SR EN 13788:2002 - Performanța higrotermică a componentelor și elementelor de construcție. Temperatură superficială interioară pentru evitarea umidității superficiale critice și condensului interior. Metodă de calcul;
- SR EN 13789: - Performanța termică a clădirilor. Coeficient de pierderi de căldură prin transfer. Metodă de calcul;
- SR EN ISO 13790:2004 - Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea spațiilor;
- SR EN ISO 13791:2006 - Performanța termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Criterii generale și proceduri de validare;
- SR EN ISO 13792:2006 - Performanța termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Metode de calcul simplificate;
- SR EN ISO 14683 :2004 - Puncte termice în clădiri. Transmitanță termică liniară. Metode simplificate și valori aproximative.

•SR EN ISO 15927-1 :2004 - Performanta higrotermică a clădirilor. Calculul si prezentarea datelor climatice. Partea 1: Mediile lunare si anuale ale elementelor meteorologice simple;

•SR EN ISO 15927-4 :2004 - Performanta higrotermică a clădirilor. Calculul si prezentarea datelor climatice. Partea 4: Date orare pentru evaluarea necesarului



Cod poștal  
localitateNr. înregistrare la  
Consiliul LocalData  
înregistrării

z z | | a a

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

# ertificat de performanță energetică

<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>72,05</b>	
Sistemul de certificare: <i>Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005</i>		Clădirea certificată	Clădirea de referință
<p>Eficiență energetică ridicată</p> <p>Eficiență energetică scăzută</p>			
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		215,77	114,62
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m²an]		45,94	25,20
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	122,65	C	A
Apă caldă de consum:	75,00	D	C
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	18,12	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]:		0	

**Date privind clădirea certificată:**Adresa clădirii: Arad, Str. Simion Balint, nr.7-9Suprafata incalzita utila: 2.282,72 m<sup>2</sup>Categoría clădirii: publicaSuprafata construita desfasurata: 2.526 m<sup>2</sup>Regim de înălțime: Sp+P+1EVolumul incalzit util al clădirii: 5.052 m<sup>3</sup>Anul construirii: 1976Scopul elaborării certificatului energetic: reabilitare energeticaProgramul de calcul utilizat: TERMOMAX, versiunea:**Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:**

Specialitatea Numele și prenumele

Seria și  
Nr. certificat  
de atestareNr. și data înregistrării  
certificatului în Registrul  
auditoruluiSemnătura  
și stampila  
auditorului

.gr.I, C+i.....

..ILIE I. STEFAN....

.VB 1251.....

..1687. ....

..30/10/2016  
Nr. 1251

de distribuție agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii, montare robineti cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire, montare debitmetre la punctele de consum apă caldă și apă rece, montarea becurilor economice în locul celor incandescente și asigurarea calității aerului interior prin ventilație naturală sau ventilație hibridă a camerelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fațade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare



*[Handwritten signature in blue ink]*

## INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA

Anexa la Certificatul de performanta energetic nr. 1687 / 04.10.2016

### 1. Date privind constructia :

- Categoria cladirii :
- de locuit , individuala
  - de locuit cu mai multe apartamente
  - camine , internate
  - spitale , policlinici
  - hoteluri si restaurante
  - cladiri pentru sport
  - cladiri social culturale
  - cladiri pentru servicii de comert
  - alte tipuri de cladiri consumatoare de energie

- Numar niveluri :
- subsol
  - demisol
  - parter
  - 1 etaj

- Nr. de camera si suprafete :

Tip cladire	Suprafata construita	Suprafata desfasurata
S+P+E	842	2526

- Volum incalzit al cladirii : 5052 mc



- Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei :

Element de constructie	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Perete 1	121.76	0.4438589
Perete 2	189.52	0.4501281
Perete 3	220.62	0.4563973
Perete 4	269.24	0.4601589
Planseu superior 1	793	0.3572524
Planseu inferior 1	345.75	1.043808
Planseu inferior 2	445.61	0.9276041
Fereastră 1	24.32	0.25
Fereastră 2	25.11	0.55
Fereastră 3	13.55	0.25
Fereastră 4	31.34	0.55
Fereastră 5	78.36	0.25
Fereastră 6	77.49	0.55
Fereastră 7	24.48	0.55
Usa exterior 1	8.2	0.55
Usa exterior 2	4.2	0.55
Usa exterior 3	7.5	0.55

## 2. Date privind instalatia de incalzire interioara :

- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor :
  - sursa proprie cu combustibil :
  - central termica de cartier
  - termoficare – punct termic central
  - termoficare – punct termic local
  - alta sursa sau sursa mixta

□ Tipul sistemului de incalzire :

- incalzire locala cu sobe
- incalzire central cu corpuri statice
- incalzire central cu aer cald
- incalzire central cu plansee incalzitoare
- alt sistem de incalzire

□ Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe :

- Numarul sobelor : -
- Tipul sobelor : -

□ Date privind instalatia de incalzire interioara cu corpuri statice :

Numar de corpuri statice (buc)

Tip corp static	In spatial locuit	In spatial comun	Total
600/150/2-5 el		12	12
600/150/2-8 el	6	5	11
600/150/2-12 el	14		14
600/150/2-15 el	8	6	14
600/150/2-18 el	9		9
600/150/2-20 el	14		14
600/150/2-24 el	4	2	6
600/150/2-27 el	3	1	4

- Necessarul de caldura de calcul : 402780.6W

- Racord la sursa centralizata cu caldura :  racord unic  
 multiplu

- Contor de caldura : -tip contor -

-anul instalarii -

-existenta vizei metrologice -



- Debitmetre la nivelul punctelor de consum :
  - nu exista
  - partial
  - peste tot

- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatiile neincalzite 0m

#### 4. Date privind instalatia de iluminat :

La interiorul cladirii sunt folosite preponderant becuri incandescente .

Conform normativului de calcul a eficientei energetice MC 001/2006 , in vigoare , cosnumul specific de energie electrice este :

Tip cladire	Suprafata construita	Suprafata desfasurata	Consum specific (kWh/mp an)
S+P+E	842	2526	16.28

OBSERVATII :-

INTOCMIT



## Fișa de analiză termică și energetică

Clădirea: GRADINITA PP 20 – CURCUBEUL COPILOR

Adresa: Arad , str. Simion Balint , nr. 7 - 9 , jud. Arad

Proprietar: PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD

Categoria clădirii:

- |                                   |                                  |  |
|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> locuințe | <input type="checkbox"/> birouri | <input type="checkbox"/> spital  |
| <input type="checkbox"/> comerț   | <input type="checkbox"/> hotel   | <input type="checkbox"/> autorități locale / guvern                      |
| ■ școală                          | <input type="checkbox"/> cultură | <input type="checkbox"/> altă destinație: cămin – centru plasament copii |

Tipul clădirii:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> individuală | <input type="checkbox"/> înșiruită       |
| ■ bloc                               | <input type="checkbox"/> tronson de bloc |

Zona climatică în care este amplasată clădirea: 1, conf hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1,  $T_e = -12^{\circ}\text{C}$ ;

Regimul de înălțime al clădirii: S + P + E

Anul construcției: 1976

Proiectant / constructor:

Structura constructivă:

- |   |   |
|---|---|
| ■ zidărie portantă  | ■ cadre din beton armat                   |
| <input type="checkbox"/> pereți structurali din beton armat | <input type="checkbox"/> stâlpi și grinzi |
| <input type="checkbox"/> diafragme din beton armat          | <input type="checkbox"/> schelet metalic  |

Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:

- partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,
- secțiuni reprezentative ale construcției ,
- detalii de construcție,
- planuri pentru instalația de încălzire interioară,
- schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,
- planuri pentru instalația sanitară,

Gradul de expunere la vânt:

- |              |   |  |
|--------------|---|--|
| ■ adăpostită | <input type="checkbox"/> moderat adăpostită | <input type="checkbox"/> liber expusă (neadăpostită) |
|--------------|---|--|

Starea subsolului tehnic al clădirii:

- Uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună,
- Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,
- Subsol inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară),

- Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale, a distanțelor până la clădirile din apropiere și înălțimea acestora și poziționarea sursei de căldură sau a punctului de racord la sursa de căldură exterioară.



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

**Pereți exteriori opaci:**

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistența termică corectată (mpK/W)
Perete 1	121.76	0.4438589
Perete 2	189.52	0.4501281
Perete 3	220.62	0.4563973
Perete 4	269.24	0.4601589

✓ alcătuire:

✓ Aria totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>]:

✓ Stare:

■ bună,

pete condens,

igrasie,

✓ Starea finisajelor:

■ bună,

tencuială căzută parțial / total,

✓ Tipul și culoarea materialelor de finisaj: Tencuială similipiatră culoare combinată cenușiu – alb,

Rosturi despărțitoare pentru tronsoane ale clădirii: nu este cazul

Pereți către spații anexe (casa scărilor, ghene etc.):

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistența termică corectată (mpK/W)
Perete 5	16.20	0.4875824
Perete 6	18.30	0.4928323
Perete 7	22.68	0.4672392
Perete 8	14.24	0.4672392

✓ Aria totală a pereților către casa scărilor [m<sup>2</sup>]:

✓ Volumul de aer din casa scărilor [m<sup>3</sup>]:

Planșeu peste subsol:

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistența termică corectată (mpK/W)
Planșeu inferior 1	345.75	1.043808
Planșeu inferior 2	445.61	0.9276041

✓ Aria totală a planșeului peste subsol [m<sup>2</sup>]:

✓ Volumul de aer din subsol [m<sup>3</sup>]:

Terasă / acoperiș: nu este cazul

✓ Tip:  circulabilă,  necirculabilă,

✓ Stare:  bună,  deteriorată,

uscată,  umedă

✓ Ultima reparație:  < 1 an,  1 – 2 ani

2 – 5 ani,  > 5 ani

TE	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere, r [%]
			Material	Grosime [m]	

✓ Aria totală a terasei [m<sup>2</sup>]:

✓ Materiale finisaj: covor bituminos;

Starea acoperișului peste pod:

Bună,

Acoperiș spart / neetanș la acțiunea ploii sau a zăpezii;

Planșeu sub pod:

✓ Aria totală a planșeului sub pod [m<sup>2</sup>]:

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistența termică corectată (mpK/W)
Planșeu superior 1	793	0.3572524

**Ferestre / uși exterioare:**

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Fereastra 1	24.32	0.25
Fereastra 2	25.11	0.55
Fereastra 3	13.55	0.25
Fereastra 4	31.34	0.55
Fereastra 5	78.36	0.25
Fereastra 6	77.49	0.55
Fereastra 7	24.48	0.55
Ușa exterior 1	8.2	0.55
Ușa exterior 2	4.2	0.55
Ușa exterior 3	7.5	0.55

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

**Alte elemente de construcție:** nu este cazul

- între casa scârilor și pod,
- între acoperiș și pod,
- între casa scârilor și acoperiș,
- între casa scârilor și subsol,

PI	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient deteriorare [%]
			Material	Grosime [m]	
P CS-Sb					

**Elementele de construcție mobile din spațiile comune:**

✓ ușa de intrare în clădire:

- Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie),
- Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,
  - Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare,

✓ ferestre de pe casa scârilor: starea geamurilor, a tâmplăriei și gradul de etanșare:

- Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare,
- Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșe,
- Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte,

**Caracteristici ale spațiului locuit / încălzit:**

Sc=842 mp, suprafata desfasurata Sd=2 526mp

✓ Volumul spațiului încălzit [m<sup>3</sup>]: 5.052

✓ Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 3,50

**Gradul de ocupare al spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire:**  
80% / 3280



- Raportul dintre aria fațadei cu balcoane închise și aria totală a fațadei prevăzută cu balcoane / logii:  $\frac{1}{4}$
- Adâncimea medie a pânzei freatice:  $H_0 = 10$  m;
- Înălțimea medie a subsolului față de cota terenului sistematizat [m]: 3,80 m
- Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]: 112

**Instalația de încălzire interioară:**

- ✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
  - Sursă proprie, cu combustibil: .....
  - Centrală termică de cartier
  - Termoficare – punct termic central
  - Termoficare – punct termic local
  - Altă sursă sau sursă mixtă: .....
- ✓ Tipul sistemului de încălzire:
  - Încălzire locală cu sobe,
  - Încălzire centrală cu corpuri statice,
  - Încălzire centrală cu aer cald,
  - Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
  - Alt sistem de încălzire: .....

- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe: nu este cazul

Nr. crt.	Tipul sobei	Combustibil	Data instalării	Element reglaj ardere	Element închidere tiraj	Data ultimei curățiri

- ✓ Starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului:
  - Coșurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani,
  - Coșurile nu au mai fost curățate de cel puțin doi ani,

- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Tip corp static	In spațial locuit	In spațial comun	Total
600/150/2-5 el		12	12
600/150/2-8 el	6	5	11
600/150/2-12 el	14		14
600/150/2-15 el	8	6	14
600/150/2-18 el	9		9
600/150/2-20 el	14		14
600/150/2-24 el	4	2	6
600/150/2-27 el	3	1	4

- ✓ Tip distribuție a agentului termic de încălzire: ■ inferioară,  superioară,  mixtă
- ✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: 402780.6W
- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: ■ racord unic,  multiplu: .....  
puncte,  
diametru nominal [mm]:

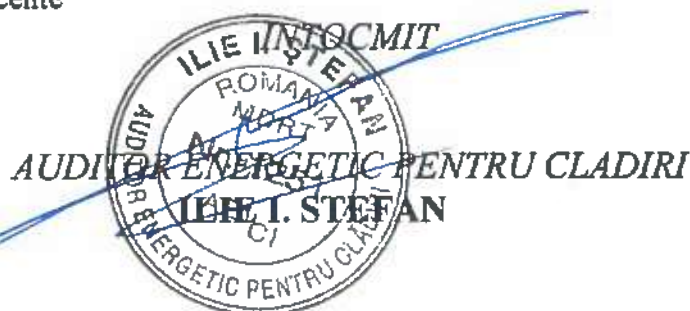
disponibil de presiune (nominal) [mmCA]:

- ✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existența vizei metrologice: nu este cazul
- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivel de racord, rețea de distribuție, coloane): nu există
- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor statice):
  - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale,
  - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale,
    - Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale,
- ✓ Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite:
  - Lungime [m]:
  - Diametru nominal [mm, țoli]:
  - Termoizolație:
- ✓ Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,
    - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă,
- ✓ Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:
  - Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale,
  - Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale,
- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor: NU ESTE CAZUL
  - Aria planșeului încălzitor [m<sup>2</sup>],
  - Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinelor încălzitoare;

Diametru serpentină. [mm]			
Lungime [m]			

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației;
- ✓ Sursa de încălzire – CENTRALA TERMICA DE CARTIER – CET :
  - Putere termică nominală:
  - Randament de catalog:
  - Anul instalării:
  - Ore de funcționare:
  - Stare (arzător, conducte / armături, manta):
  - Sistemul de reglare / automatizare și echipamente de reglare:
- Date privind instalația de apă caldă de consum:
  - ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
    - Sursă proprie, cu: .....
    - Centrală termică de cartier

- Termoficare – punct termic central  
 Termoficare – punct termic local  
 Altă sursă sau sursă mixtă: ..... nu este cazul
- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
  - Din sursă centralizată,
  - Centrală termică proprie,
  - Boiler cu acumulare,
  - Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - Preparare locală pe plită,
  - Alt sistem de preparare a.c.m.: .....
- Puncte de consum:        a.c.m. / 35    a.r.;
- Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri :
  - Lavoar – 18
  - Spălător – 3
  - Duș: -
  - Rezervor WC - 8
- Racord la sursa centralizată cu căldură:         racord unic,     multiplu: .....  
 puncte,  
     diametru nominal [mm]:  
     presiune necesară (nominal) [mmCA]:
- Conducta de recirculare a a.c.m.:  funcțională,  nu funcționează         nu există
- Contor de căldură general:        tip contor .....,  
     anul instalării - ,  
     existența vizei metrologice - ;
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum:     nu există         parțial     peste tot
- Alte informații:
  - accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic:
  - programul de livrare a apei calde de consum:
  - facturi pentru apa caldă de consum pe ultimii 5 ani:
  - facturi pentru consumul de gaze naturale pentru clădirile cu instalație proprie de producere a.c.m. funcționând pe gaze naturale – facturi pe ultimii 5 ani :
  - date privind starea armăturilor și conductelor de a.c.m.: pierderi de fluid, starea termoizolației etc.: completare ocazională a instalației de încălzire, puncte de consum acm cu pierderi
  - temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea (valori medii lunare – de preluat de la stația meteo locală sau de la regia de apă)
  - numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate):
- Informații privind instalația de climatizare:
- Informații privind instalația de ventilație mecanică:
- Informații privind instalația de iluminat: La interiorul clădirii sunt folosite preponderant becuri incandescente



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE  
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

**LEGITIMATIE**

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Seria VBA Nr. 01251

DI.: ILIE L. ȘTEFAN

CNP: 1710713163200


Grad profesional: I (mau)

Specialitatea: construcții și  
instalații (AECI)



Prezența legitimatiei este valabilă pe teritoriul  
României însoțită de certificatul de atestare auditor  
energetic pentru clădiri.

**Perioada de valabilitate**  
**26.05.2014 - 25.05.2019**



# **STUDIU GEOTEHNIC**

**S.C. GEOPROIECT S.R.L.**

310131 Arad V.Milea 5-7 ap.21, tel.0357407731

# BORDEROU

## PIESE SCRISE

1 Foaie de capăt

2. Borderou

3. Memoriu tehnic

pag 1-2

## PIESE DESENATE

1. Plan de situație scara 1: 500

plansa 01

## MEMORIU TEHNIC

1.1. Prezenta documentatie isi propune, conform cerintei beneficiarului, identificarea condițiilor de fundare pentru localul gradinitei Curcubeul copiilor (PP20), situat pe str.Simion Balint nr. 7-9 din municipiul Arad. Beneficiarul isi propune reabilitarea termica a cladirii scolii si lucrari de renovare, fara interventie la structura de rezistenta si fundatii. Avind un caracter informativ, la elaborarea Avizului geotehnic in care se incadreaza acest gen de lucrari, s-au efectuat observatii directe la fata locului, s-au folosit documentatiile puse la dispozitie si s-au refolosit date geotehnice din studii si investigatii de la lucrari din vecinatatea amplasamentului, delinute in arhiva proprie.

1.2. Cladirea existenta are un regim S+P+1E si o structura de rezistenta alcatuita din fundatii de beton, cadre de beton din inchideri din zidarie. Se observă o comportare buna în timp, a terenului de fundare.

1.3. Geomorfologic, amplasamentul se situeaza în Câmpia Mureșului, terenul având un aspect plan și stabilitatea generală asigurată.

1.4. Geologic, amplasamentul se încadrează în estul depresiunii Panonice, depresiune în care, peste fundamentul cristalin s-au depus formațiunile sarmațiene, panoniene și cuaternare; cele din urmă fiind constituite din aluviuni lacustre și fluviatile, reprezentate prin nisipuri cu pietrișuri în alternanță cu pământuri argilo-nisipoase.

1.5. Hidrogeologic, amplasamentul aparține conului de dejecție al râului Mureș. Alternanța straturilor de permeabilități diferite, pot determina variații importante ale nivelului apei subterane, datorate în principal variațiilor de nivel a apei din Mureș și volumului de precipitații din zonă.

1.6. Conform macrozonării seismice, după Normativ P 100-1/2006, amplasamentul se încadrează la  $a_g = 0.16g$ ,  $T_c = 0.7s$ .

1.7. Adâncimea de îngheț-dezghet, conform STAS 6054-77 este de 0.7-0.8m.

1.8. Stratificatia este alcatuita din:umpluturi până la adincimea de 1.0m/local pot atinge adâncimi mai mari;urmează o argilă prafoasa cafenie plastic vîrtoasă pînă la 2.4m adîncime, apoi praf argilos cafeniu galbui plastic virtos pînă la 2.9m; praf nisipos argilos cafeniu ruginiu umed plastic virtos cu trecere sub 3.3m la nisip prafos cafeniu ruginiu umed plastic consistent pina la 3.7m adincime, urmeaza apoi nisip fin si mijlociu cafeniu cenusiu saturat apoi inundat pina la adincimea de 4.2m, ce trece apoi nisip grosier cafeniu cu pietris in masa pina la adincimea de 5m.

1.9. Caracteristicile fizico-mecanice ale stratului de fundare, la aprecierea cărora s-au folosit date din zona și tabelele cu valori orientative/STAS3300/1-85, prezintă variații valorice între următoarele limite:

- umiditatea naturală :  $w = 18-24 \%$
- indicele de plasticitate :  $I_p = 22-37 \%$
- indicele de consistență :  $I_c = 0.6-0.7$
- unghiul de frecare interioară :  $\varphi = 16-19 \text{ grade}$
- coeziunea :  $c = 26-38 \text{ kPa}$
- modulul de deformație liniară :  $E = 8200-8500 \text{ kPa}$

1.10. Apa subterană a fost semnalată în zonă la adâncimi sub 3.5m. În cazul unor perioade bogate în precipitații, exceptând pierderile din rețelele subterane și/sau a penetrării pachetelor argiloase impermeabile, nivelul apei subterane poate ajunge la adâncimi de 2.0-2.5m.

1.11. Privitor la condițiile de fundare, din observațiile la fața locului, au rezultat următoarele elemente: fundații izolate din beton la adâncimi de fundare de 1.9-2m/subsol cu 1.4m adâncime a pardoselii; cota de referință a adâncimilor este nivelul terenului actual.

1.12. Ca și concluzii, fiindcă avem:

- un teren constituit din straturi naturale (arg. prafoasă..);
- o clădire fără semne vizibile de degradare;
- fundații izolate din beton la 1.9-2.0m, și încăstrare la subsol de 0.5m sub pardoseala; considerăm că există condiții corespunzătoare de fundare pentru scopul propus, în limita unei presiuni convenționale de bază, de 270-280kPa, pe argila prafoasă consolidată.

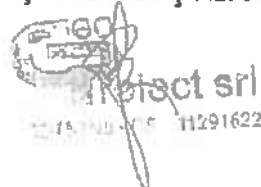
#) se vor aplica corecții conf. STAS 3300/2-85, pentru "b" și "D<sub>r</sub>", în funcție de condițiile existente și/sau cele ce rămân la latitudinea proiectantului;

În funcție de calculul încărcărilor existente și a celor suplimentare ce vor rezulta din modificările propuse, se va aprecia și asupra necesității unor eventuale lucrări de consolidare (subzidire și/sau camăsuire) ale fundațiilor existente.

1.13. În cazul intervenției totuși la structura și/sau fundații, recomandăm:

- întocmirea unui studiu geotehnic de detaliu/SGFU cu Verificare Af;
- subzidirile vor respecta toate prescripțiile teh. în vigoare (alternativ, pe tronșoane de maxim 1.0m lungime...etc.);
- nu se vor prevedea epuizmente;
- săpăturile se vor confirma de către geotehnician.

Întocmit,  
ing. IAȘCHEVICI ȘTEFAN





**DEVIZE**  
**PARTEA ECONOMICA**

# VARIANTA I

Beneficiar : Municipiul ARAD

**DEVIZ GENERAL**

Faza : Actualizare DALI

Privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului :

**REABILITARE TERMICA CLADIRI****GRADINITA PP20, ARAD**

Valoare TVA = 19%

In MII LEI / MII EURO la data de 20.04.2017

Cursul de schimb al BNR la data de 20.04.2017 1 euro = 4,4514 lei / Euro

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoarea investitiei				
		Valoarea fara TVA		Valoare TVA	Valoare inclusiv TVA	
		MIIL LEI	MIIL EURO	MIIL LEI	MIIL LEI	MIIL 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
<b>Subtotal capitol 1</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

**Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului**

2,1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>Subtotal capitol 2</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

**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	Obtinere de avize, acorduri si autorizatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,3	Proiectare si inginerie	12,500	2,808	2,375	14,875	3,342
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,5	Consultanta tehnica de specialitate	14,303	3,213	2,718	17,021	3,824
3,6	Asistenta tehnica (inspectori santier)	21,454	4,820	4,076	25,531	5,735
<b>Subtotal capitol 3</b>		<b>48,257</b>	<b>10,841</b>	<b>9,169</b>	<b>57,426</b>	<b>12,901</b>

**Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza**

4,1	Constructii si instalatii	1.430,299	321,314	271,757	1702,056	382,364
	4.1.1 Reabilitare cladiri scoala	1.430,299	321,314	271,757	1702,056	382,364
4,2	Montaj utilaj tehnologic	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4,3	Echipamente tehnologice cu montaj	98,392	22,104	18,694	117,086	26,303
4,4	Utilaje fara montaj si echip. de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4,5	Dotari	5,220	1,173	0,992	6,212	1,395
4,6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>Subtotal capitol 4</b>		<b>1.533,911</b>	<b>344,591</b>	<b>291,443</b>	<b>1825,354</b>	<b>410,063</b>

**Capitolul 5 - Alte cheltuieli**

5,1	Organizare de santier	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5.1.1 Lucrari de constructii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5.1.2 Cheltuieli conexe org. santier	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,2	Comisioane, taxe, costuri de finantare	15,733	3,534	2,989	18,723	4,206
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute	35,188	7,905	6,686	41,874	9,407
<b>Subtotal capitolul 5</b>		<b>50,921</b>	<b>11,439</b>	<b>9,675</b>	<b>60,596</b>	<b>13,613</b>

**Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste si predare la beneficiar**

6,1	Pregatire personal de exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-----	----------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

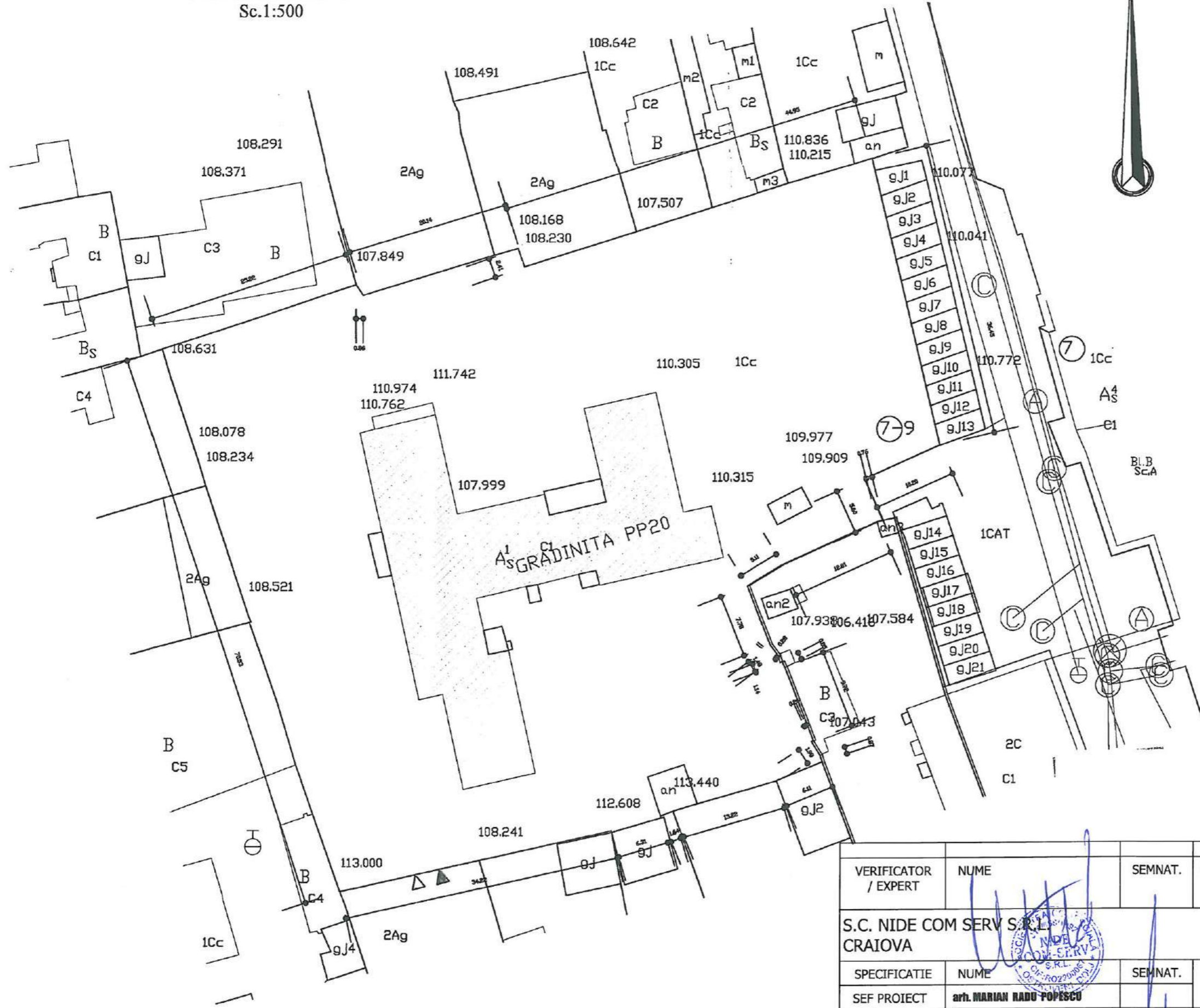
6,2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<b>Subtotal capitol 2</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1.633,090</b>	<b>366,871</b>	<b>310,287</b>	<b>1.943,377</b>	<b>436,577</b>
<b>din care C + M</b>	<b>1.430,299</b>	<b>321,314</b>	<b>271,757</b>	<b>1.702,056</b>	<b>382,364</b>

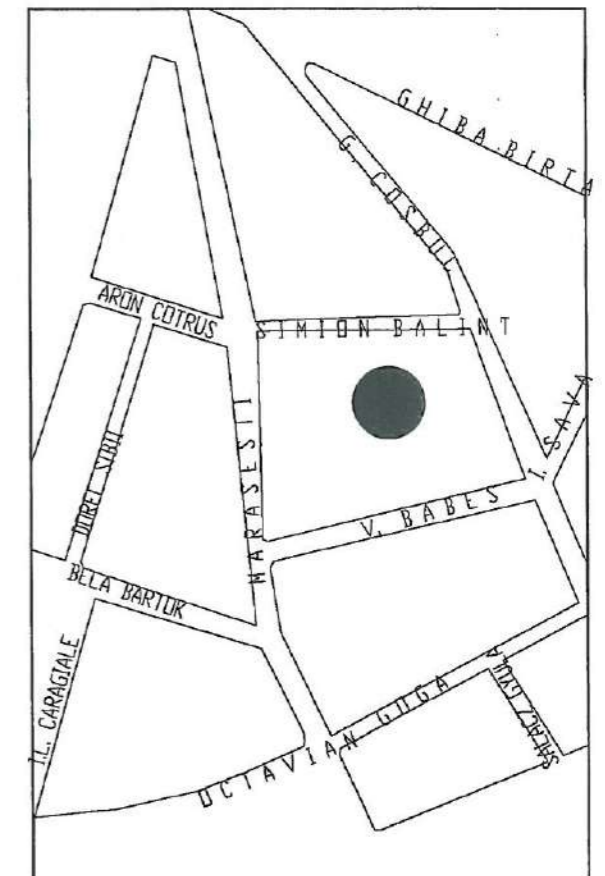
Intocmit,  
Dipl.Ing. Demetriad Nicusor



PLAN DE SITUATIE  
Sc.1:500



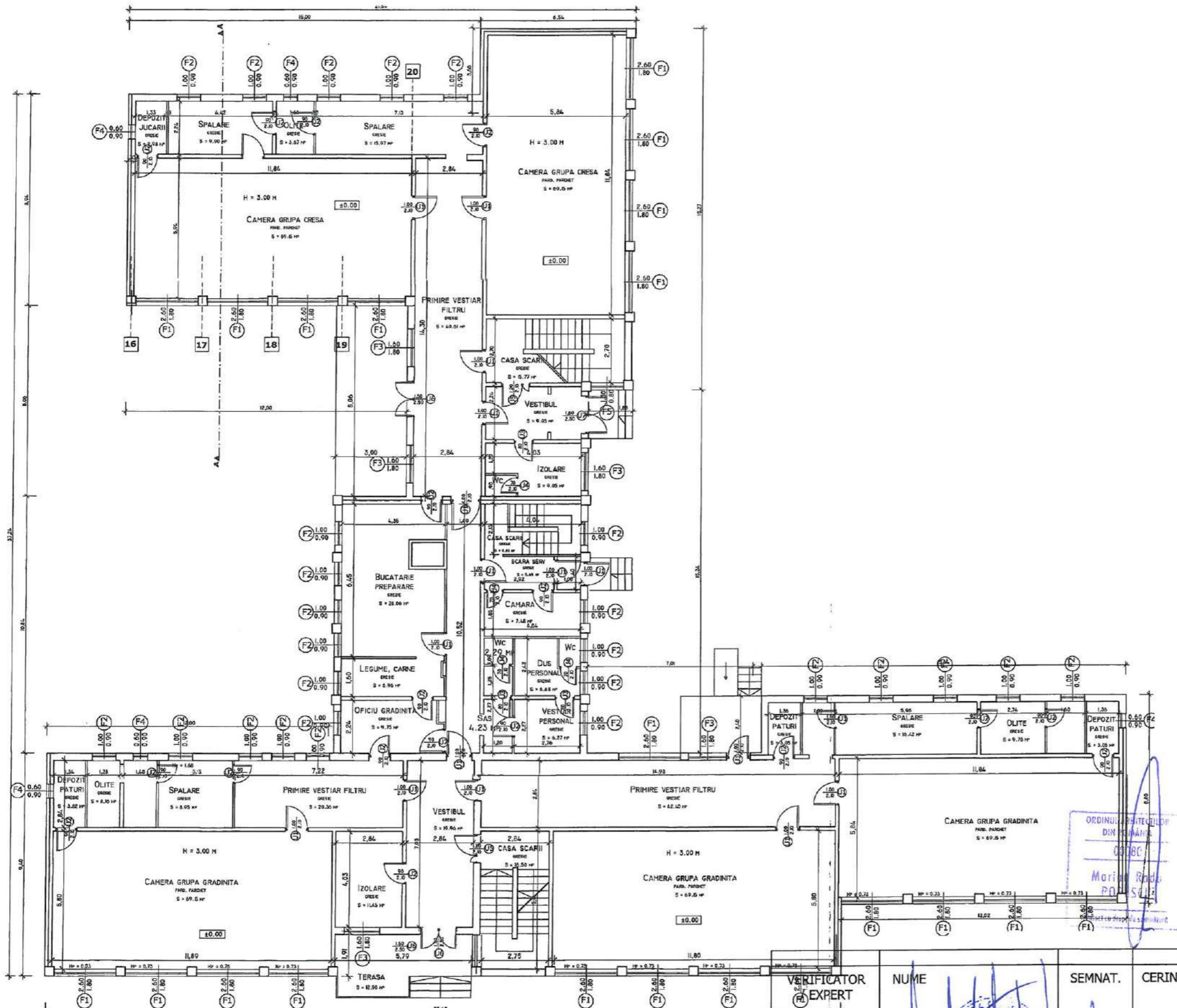
PLAN DE INCADRARE IN ZONA  
FARA SCARA



- LEGENDA:
- CLADIRE GRADINITA PP20
  - LIMITA DE PROPRIETATE
  - ACCE AUTO
  - ACCES PIETONAL

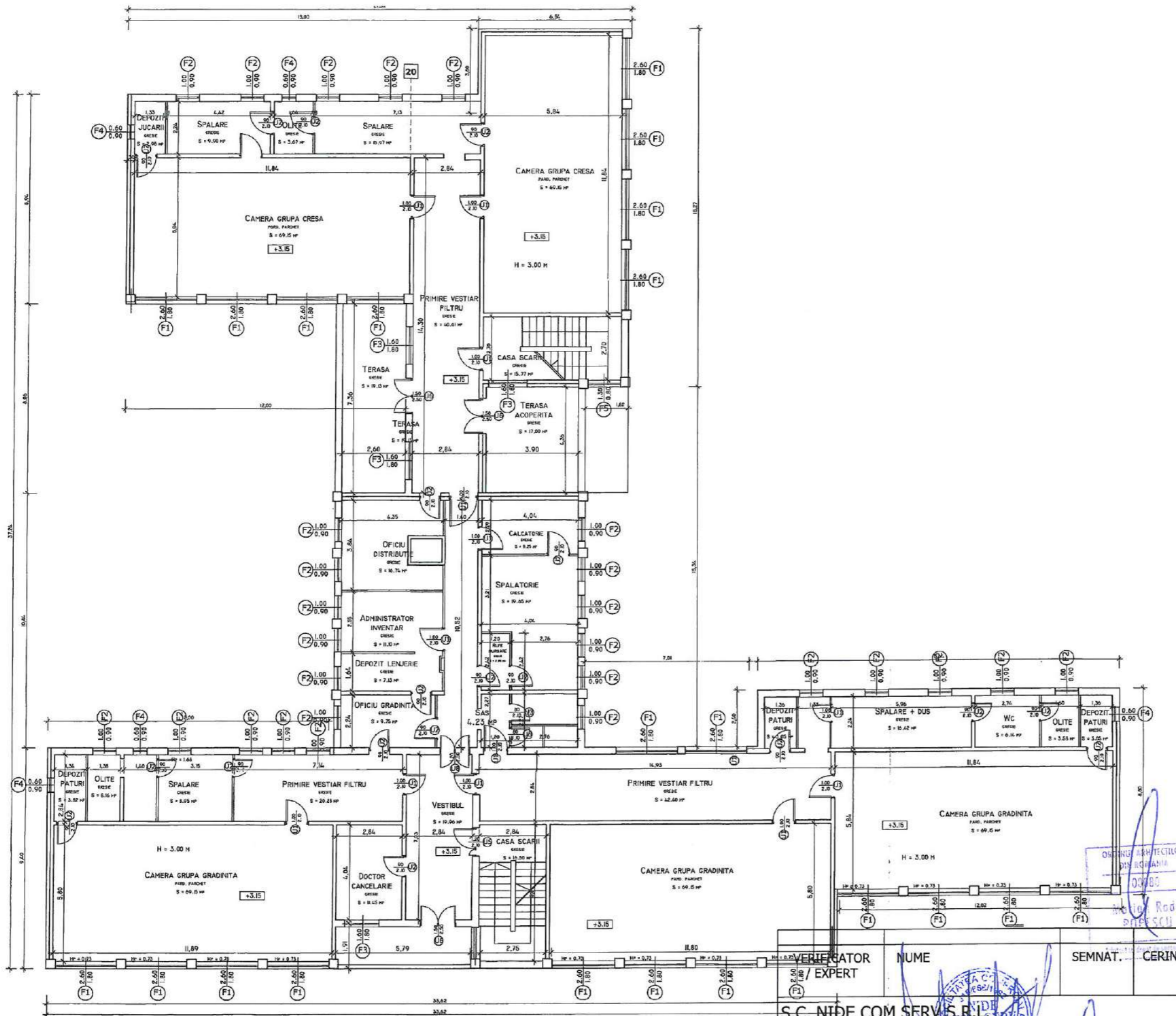
ORGANIZATEL  
S. ROMANIA  
00080  
Marian Radu  
POPESCU

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEM. NAT.	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NO./DATA
S.C. NIDE COM SERV S.R.L. CRAIOVA			BENEFICIAR :	PR. NO.
			MUNICIPIUL ARAD BD-UL REVOLUTIEI, NR. 75	2017 / 12
SPECIFICATIE	NUME	SEM. NAT.	TITLU PROIECT :	Actualizare D.A.I.
SEF PROIECT	arh. MARIAN RADU POPESCU		REABILITAREA ENERGETICA A CLADIRII GRADINITA "CURCUBEUL COPILOR" - PP20 ARAD, STR. SIMION BALINT, NR. 7-9, JUD. ARAD	
PROIECTAT	arh. MARIAN RADU POPESCU		TITLU PLANSA :	Plansa no.
DESENAT	arh. MARIAN RADU POPESCU		PLAN SITUATIE	A.1
			scara : 1/100	
			data : 02 / 2017	

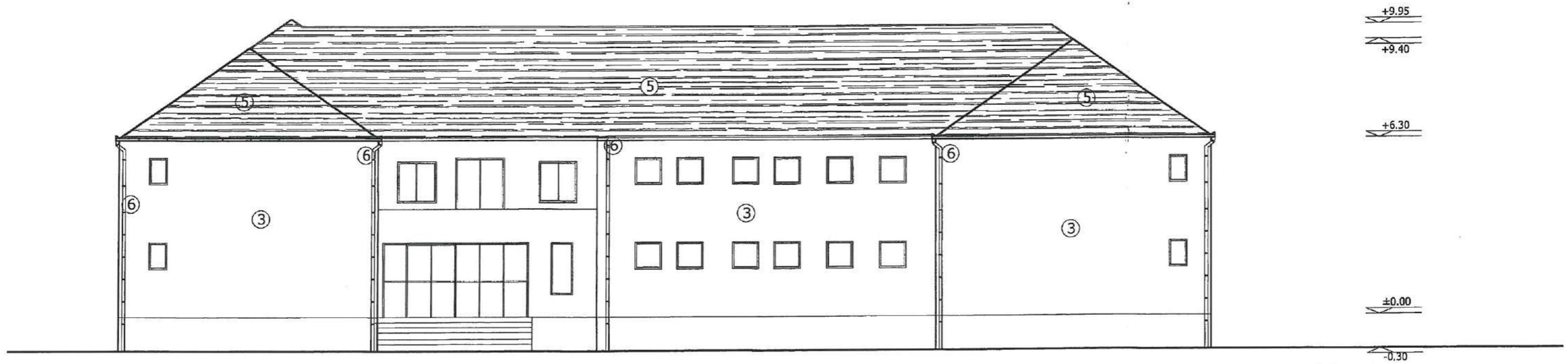


ORDINUL DE  
DIN ROMANIA  
CSTBC  
Marian Radu  
POPESCU

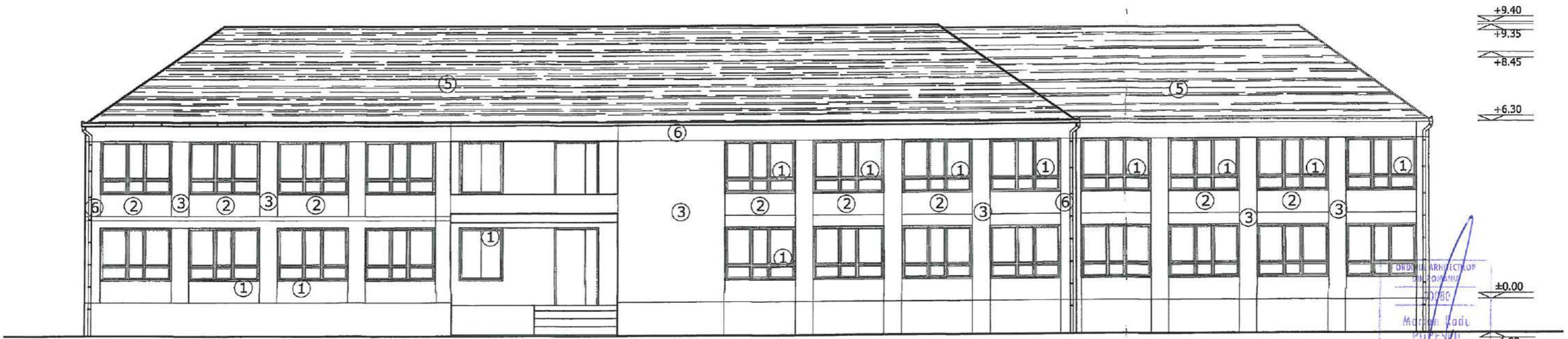
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEM. NAT.	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NO./DATA
	S.C. NIDE COM SERV S.R.L. CRAIOVA			BENEFICIAR : <b>MUNICIPIUL ARAD</b> <b>BD-UL REVOLUTIEI, NR. 75</b>
				PR. NO. <b>2017 / 12</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEM. NAT.	scara : <b>1/100</b>	TITLU PROIECT : REABILITAREA ENERGETICA A CLADIRII GRADINITA "CURCUBEUL COPILOR" - PP20 ARAD , STR. SIMION BALINT , NR. 7-9, JUD. ARAD
SEF PROIECT	<b>arh. MARIAN RADU POPESCU</b>		data : <b>02 / 2017</b>	<b>Actualizare</b> <b>D.A.L.I.</b>
PROIECTAT	<b>arh. MARIAN RADU POPESCU</b>			Plansa no. <b>A.2</b>
DESENAT	<b>arh. MARIAN RADU POPESCU</b>			



VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEM. NAT.	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NO./DATA
S.C. NIDE COM SERV. S.R.L. CRAIOVA				BENEFICIAR : <b>MUNIPIUL ARAD BD-UL REVOLUTIEI, NR. 75</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEM. NAT.	scara : <b>1/100</b>	TITLU PROIECT : REABILITAREA ENERGETICA A CLADIRII GRADINITA "CURCUBEUL COPILOR" - PP20 ARAD, STR. SIMION BALINT, NR. 7-9, JUD. ARAD
SEF PROIECT	arh. MARIAN RADU POPESCU		data : <b>02 / 2017</b>	TITLU PLANSA : <b>PLAN ETAJ - existent</b>
PROIECTAT	arh. MARIAN RADU POPESCU			Actualizare <b>D.A.L.I.</b>
DESENAT	arh. MARIAN RADU POPESCU			Planșa no. <b>A.3</b>



Fatada laterala stinga NORD



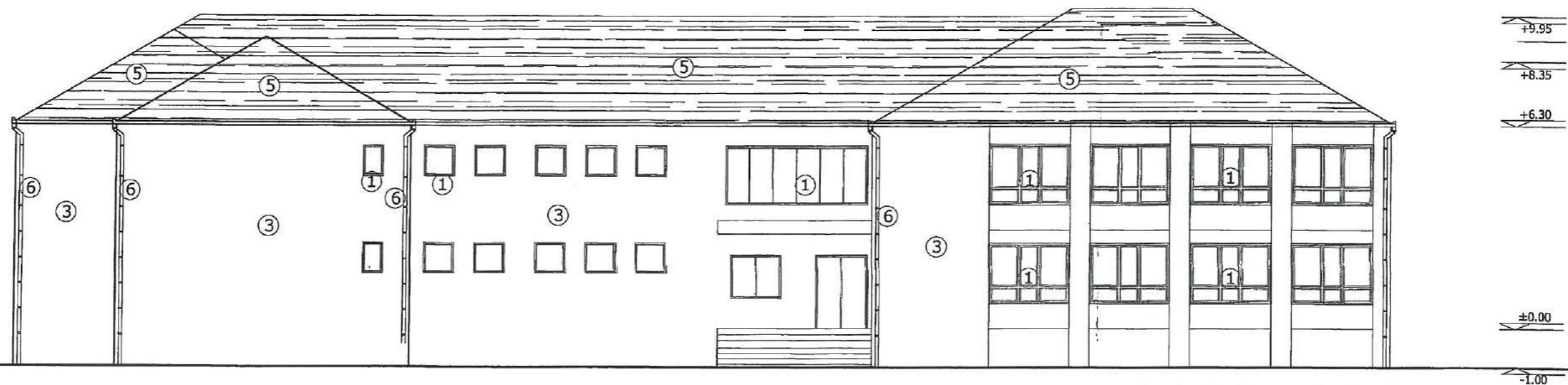
Fatada principala VEST

**LEGENDA:**

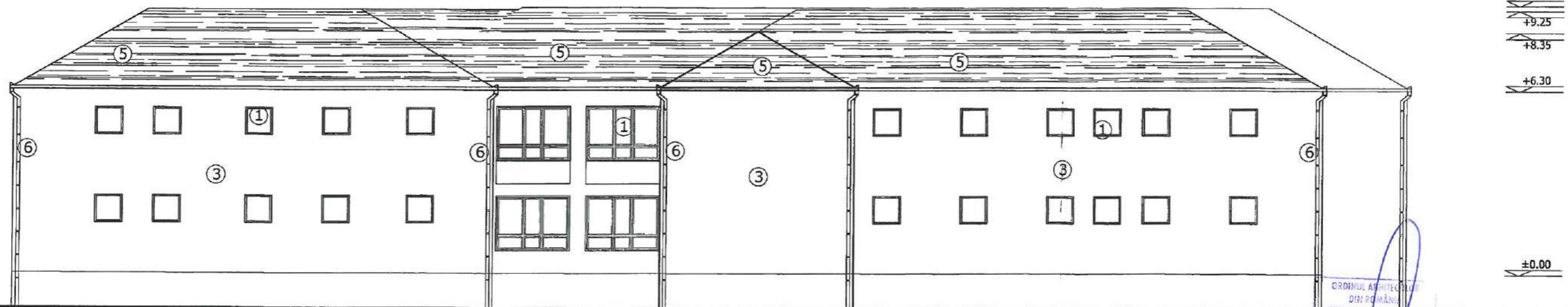
- ① Timplărie lemn culoare alb
- ② Tencuieli stropite, zugrăveli culoare roz
- ③ Tencuieli stropite, culoare crem
- ④ Soclu mozaic spalat culoare grena
- ⑤ Invelitoare tigla ceramica culoare caramizie
- ⑥ Jgheaburi si burlane tabla culoare caramiziu

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEM. NAT.	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NO./DATA
	S.C. NIDE COM SERV S.R.L. CRAIOVA			BENEFICIAR : <b>MUNICIPIUL ARAD</b> <b>BD-UL REVOLUTIEI, NR. 75</b>
				PR. NO. <b>2017 / 12</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEM. NAT.	scara : <b>1/100</b>	TITLU PROIECT : REABILITAREA ENERGETICA A CLADIRII GRADINITA "CURCUBEUL COPILOR" - PP20 ARAD , STR. SIMION BALINT , NR. 7-9, JUD. ARAD
SEF PROIECT	arh. <b>MARIAN RADU POPESCU</b>			<b>Actualizare</b> <b>D.A.I.</b>
PROIECTAT	arh. <b>MARIAN RADU POPESCU</b>		data : <b>02 / 2017</b>	TITLU PLANSA : <b>PLAN FATADA NORD/SUD - existent</b>
DESENAT	arh. <b>MARIAN RADU POPESCU</b>			Plansa no. <b>A.4</b>





**Fatada laterala SUD**

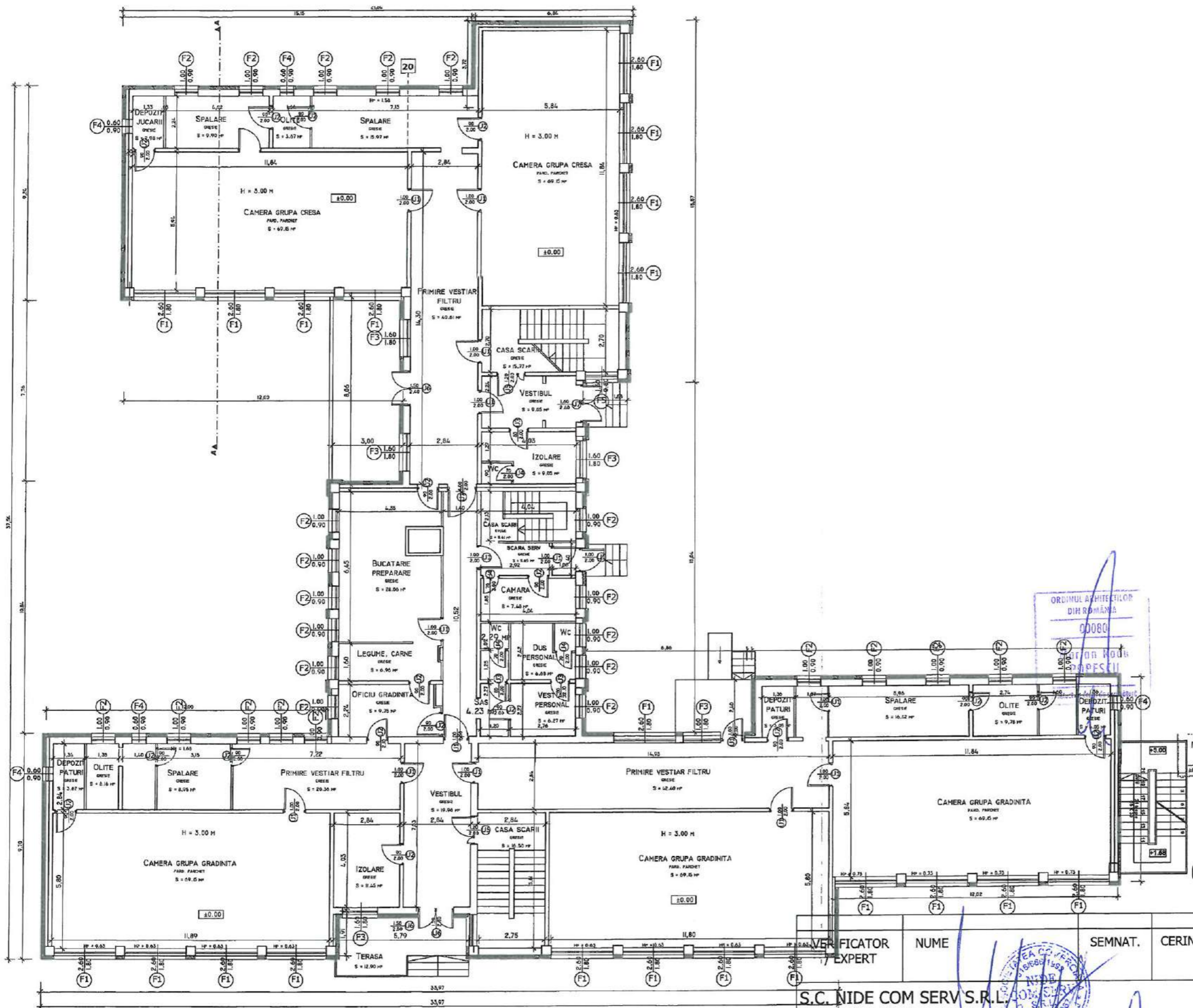


**Fatada posterioara EST**

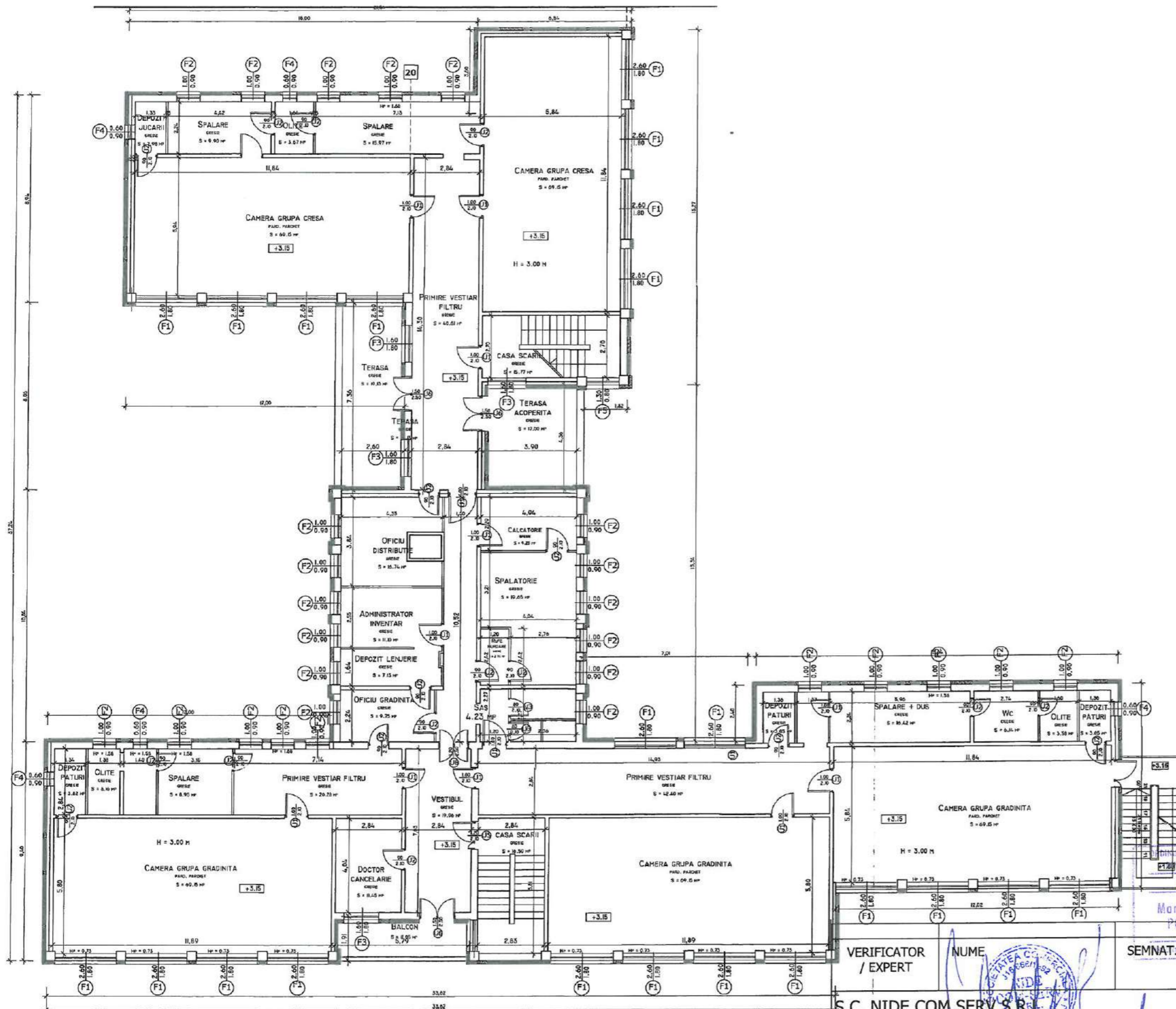
**LEGENDA :**

- ① Tîmplărie lemn culoare alb
- ② Tencuieți stropite, zugrăveli culoare roz
- ③ Tencuieți stropite, culoare crem
- ④ Soclu mozaic spalăt culoare grena
- ⑤ Invelitoare tigla ceramica culoare caramizie
- ⑥ Jgheaburi și burlane tabla culoare caramiziu

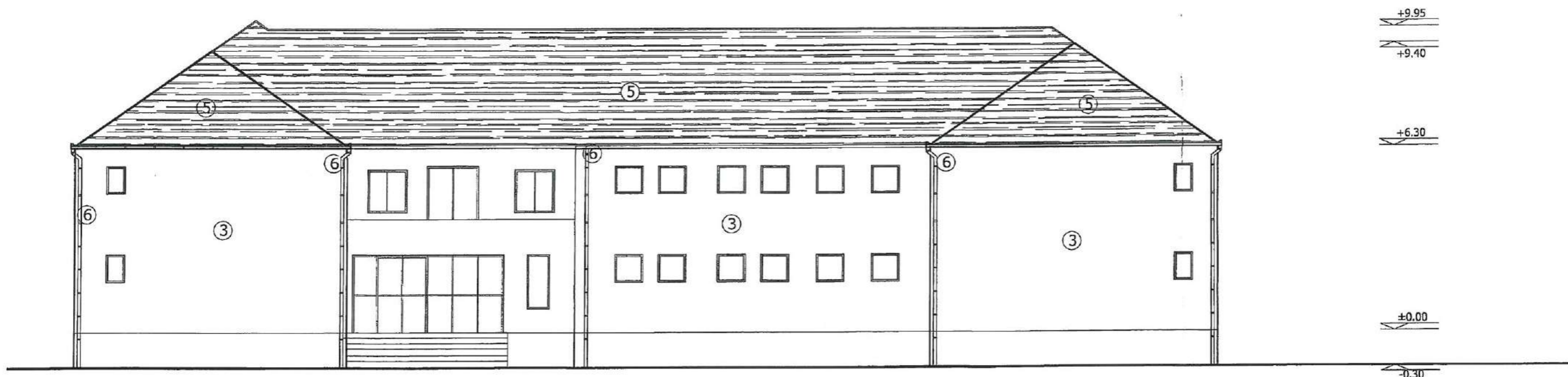
VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEM. NAT.	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NO./DATA
	S.C. NIDE COM SERV S.R.L. CRAIOVA			BENEFICIAR : <b>MUNICIPIUL ARAD</b> <b>BD-UL REVOLUTIEI, NR. 75</b>
				PR. NO. <b>2017 / 12</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEM. NAT.	scara : <b>1/100</b>	TITLU PROIECT : REABILITAREA ENERGETICA A CLADIRII GRADINITA "CURCUBEUL COPILOR" - PP20 ARAD, STR. SIMION BALINT, NR. 7-9, JUD. ARAD
SEF PROIECT	arh. MARIAN RADU POPESCU			<b>Actualizare</b> <b>D.A.L.I.</b>
PROIECTAT	arh. MARIAN RADU POPESCU		data : <b>02 / 2017</b>	TITLU PLANSA : <b>PLAN FATADA EST/VEST - existent</b>
DESENAT	arh. MARIAN RADU POPESCU			Plansa no. <b>A.5</b>



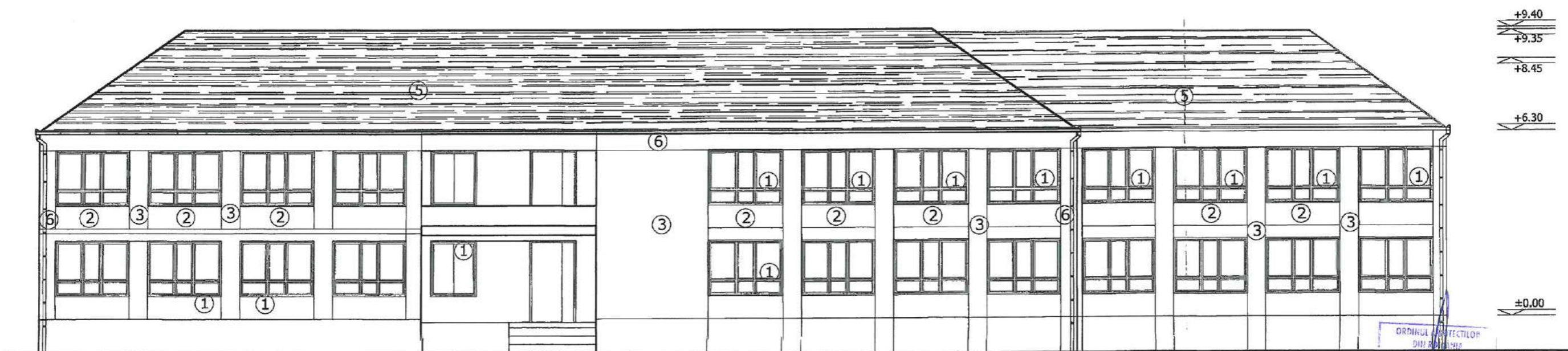
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTAT.	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NO./DATA
S.C. NIDE COM SERV S.R.L. CRAIOVA				BENEFICIAR : <b>MUNICIPIUL ARAD</b> <b>BD-UL REVOLUTIEI, NR. 75</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTAT.	scara : 1/100	TITLU PROIECT : REABILITAREA ENERGETICA A CLADIRII GRADINTA "CURCUBEUL COPILOR" - PP20 ARAD , STR. SIMION BALINT , NR. 7-9 , JUD. ARAD
SEF PROIECT	arh. MARIAN RADU POPESCU		data : 02 / 2017	Actualizare <b>D.A.I.</b>
PROIECTAT	arh. MARIAN RADU POPESCU			Planșa no. <b>A.6</b>
DESENAT	arh. MARIAN RADU POPESCU			



VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNASAL	SEMNASAL	REFERAT/EXPERTIZA NO./DATA
S.C. NIDE COM SERV S.R.L. CRAIOVA			MARIAN RADU POPESCU	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNASAL	scara: 1/100	BENEFICIAR : MUNICIPIUL ARAD BD-UL REVOLUTIEI, NR. 75
SEF PROIECT	arh. MARIAN RADU POPESCU		data: 02 / 2017	PR. NO. 2017 / 12
PROIECTAT	arh. MARIAN RADU POPESCU			TITLU PROIECT : REABILITAREA ENERGETICA A CLADIRII GRADINITA "CURCUBEUL COPILOR" - PP20 ARAD , STR. SIMION BALINT , NR. 7-9, JUD. ARAD
DESENAT	arh. MARIAN RADU POPESCU			TITLU PLANSA : PLAN ETAJ - propus
				Actualizare D.A.I. Planșa no. A.7



Fatada laterala stinga NORD



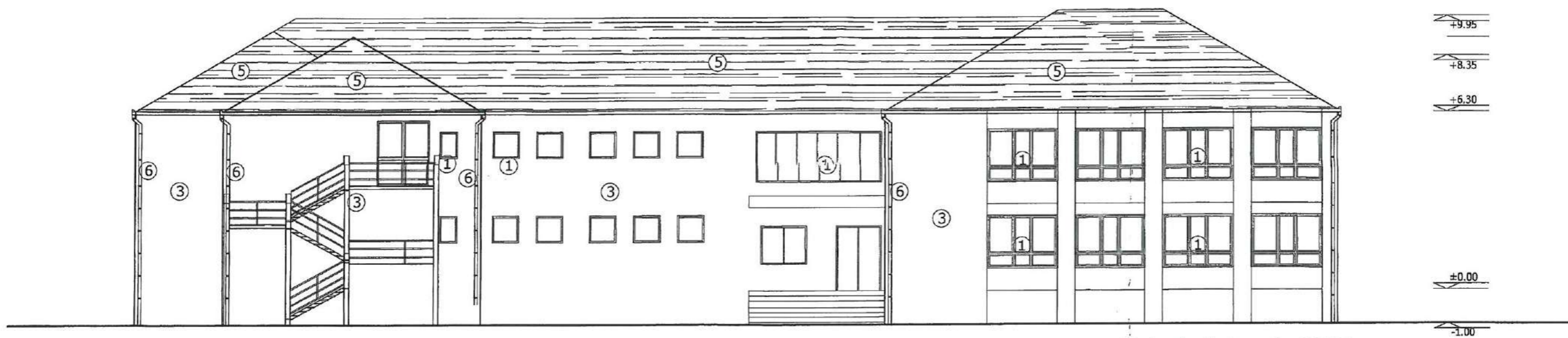
Fatada principala VEST

LEGENDA :

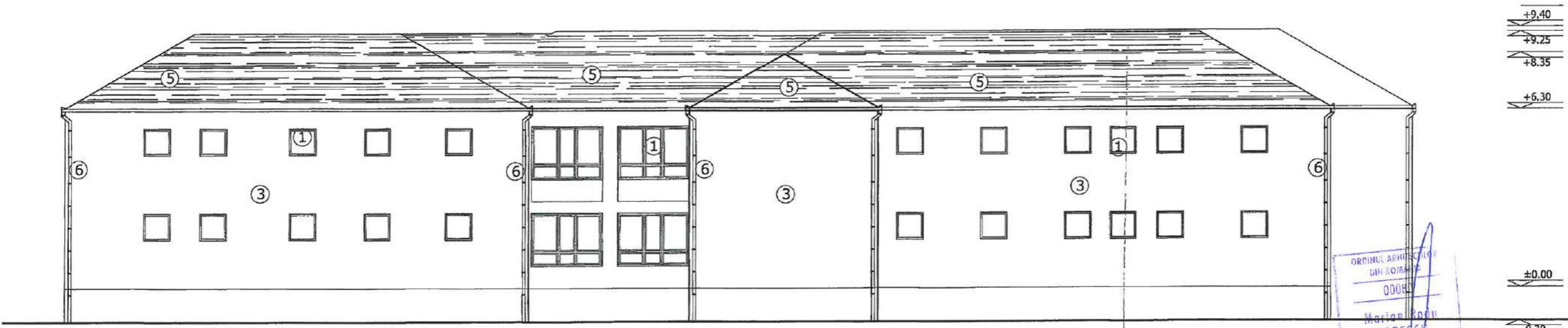
- ① Tîmplărie PVC culoare alb cu geam termoizolant
- ② Tencuiele stropite, zugrăveli culoare roz
- ③ Tencuiele stropite, culoare crem
- ④ Soclu mozaic spalat culoare grenă
- ⑤ Invelitoare tigla ceramica culoare caramizie
- ⑥ Jgheaburi si burlane tabla culoare caramiziu

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEM. NAT.	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NO./DATA
	S.C. NIDE COM SERV S.R.L. CRAIOVA			BENEFICIAR : <b>MUNICIPIUL ARAD</b> <b>BD-UL REVOLUTIEI, NR. 75</b>
				PR. NO. <b>2017 / 12</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEM. NAT.	scara : <b>1/100</b>	TITLU PROIECT : REABILITAREA ENERGETICA A CLADIRII GRADINITA "CURCUBEUL COPIILOR" - PP20 ARAD , STR. SIMION BALINT , NR. 7-9, JUD. ARAD
SEF PROIECT	arh. MARIAN RADU POPESCU			<b>Actualizare</b> <b>D.A.I.</b>
PROIECTAT	arh. MARIAN RADU POPESCU		data : <b>02 / 2017</b>	TITLU PLANSĂ : <b>PLAN FATADA NORD/SUD - propusa</b>
DESENAT	arh. MARIAN RADU POPESCU			Plansa no. <b>A.8</b>

ORDINUL INPECTORILOR  
DIN ROMANIA  
00000  
Marian Radu  
POPESCU  
Informatiile sunt preluate din proiectul de arhitectură



**Fatada laterala SUD**



**Fatada posterioara EST**

**LEGENDA :**

- ① Tîmplărie PVC culoare alb cu geam termoizolant
- ② Tencuieli decorative culoare roz
- ③ Tencuieli decorative, culoare crem
- ④ Sodu granolan culoare grena
- ⑤ Invelitoare tigla ceramica culoare caramizie
- ⑥ Jgheaburi si burlane tabla culoare caramiziu

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMSTAT.	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NO./DATA
	S.C. NIDE COM SERV S.R.L. CRAIOVA			BENEFICIAR : <b>MUNICIPIUL ARAD</b> <b>BD-UL REVOLUTIEI, NR. 75</b>
				PR. NO. <b>2017 / 12</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMSTAT.	scara : <b>1/100</b>	TITLU PROIECT : REABILITAREA ENERGETICA A CLADIRII GRADINITA "CURCUBEUL COPILOR" - PP20 ARAD , STR. SIMION BALINT , NR. 7-9, JUD. ARAD
SEF PROIECT	arh. <b>MARIAN RADU POPESCU</b>			<b>Actualizare</b> <b>D.A.L.I.</b>
PROIECTAT	arh. <b>MARIAN RADU POPESCU</b>		data : <b>02 / 2017</b>	TITLU PLANSA : <b>PLAN FATADA EST/VEST - propusa</b>
DESENAT	arh. <b>MARIAN RADU POPESCU</b>			Plansa no. <b>A.9</b>

REABILITARE TERMICA CLADIRE  
GRADINITA "PALATUL  
FERMECAT" – PP17

strada Poetului , nr. 89b , Arad

ACTUALIZARE DOCUMENTATIE DE  
AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

Martie 2017

***Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD***

***Executant : S.C. NIDE COM SERV S.R.L.***

ROMÂNIA  
JUDEȚUL ARAD  
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD

Nr. 55893 din 19 SEP 2016

## CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 1881 din 19 SEP 2016  
În scopul:

Actualizare DALI - REABILITARE TERMICĂ cladiri unitati de invatamant din Municipiul Arad ( unitati de invatamant prescolar ) - Gradinita PP 17

Ca urmare a Cererii adresate de: MUNICIPIUL ARAD PRIN SERVICIUL INVESTITII,  
DEZVOLTARE IMOBILE

domiciliul în municipiul  
cu /sediul județul ARAD /orașul/comuna ARAD  
atul sectorul cod poștal  
B-dul. REVOLUTIEI nr. 75 bl. sc. et. ap.  
telefon/fax e-mail  
înregistrată la nr. 55893 din 23/08/2016  
pentru imobilul - teren și/sau construcții - situat în județul ARAD  
municipiul cod  
/orașul/comuna ARAD satul sectorul poștal  
Str. POETULUI nr. 89/B bl. sc.  
et. ap. sau identificat prin CF: 328238 ARAD  
TOP: 3906/4-10/2:3906/11:3906/12-13/2:3906/1-8/2:3907/1/1/1/1/2:3908/2/1/1/1/1/1/4

În temeiul reglementărilor Documentației de urbanism nr. / faza PUG  
aprobată prin Hotărârea Consiliului Județean/Local ARAD nr. 371 / 2015

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

### SE CERTIFICĂ:

#### 1.REGIMUL JURIDIC

Teren situat în intravilanul municipiului Arad-proprietatea publica a Municipiului Arad .  
Se va reglementa diferenta între suprafața din CF și suprafața măsurată conform legii .

#### 2.REGIMUL ECONOMIC

Folosința actuală : Gradinita și creșă în regim de înălțime P + 1 .

Se solicită: Actualizare DALI - REABILITARE TERMICĂ cladiri unitati de invatamant din Municipiul Arad ( unitati de invatamant prescolar ) - Gradinita PP 17 .

Anterior s-a emis Certificatul de Urbanism numărul 315 din 05.03.2013 .

### 3.REGIMUL TEHNIC

Teren situat în UTR nr.19 și 20 în conformitate cu Regulamentul aferent PUG Arad.Teren în suprafața de 5314 mp conform extras CF și 5862 mp conform măsuratori .

Echiparea cu utilități: apa, canal, energie electrică, gaze, telefonie, energie termică.

Se propune Reabilitarea Termică a Grădinitei cu program prelungit Palatul Fermecat - PP 17.

Lucrările propuse nu vor afecta structura de rezistență și stabilitatea construcției.

Finisajele se vor realiza păstrându-se caracterul inițial al clădirii ( culori,materiale).

Documentația tehnică pentru D.A.L.I se va întocmi în conformitate cu HGR 28/2008 și se vor obține următoarele avize: mediu, energie termică, energie electrică, gaze naturale, apă, canal, telefonie, PSI.

Pentru lucrările de intervenții la clădirea existentă se va efectua expertiză tehnică privind rezistența, siguranța și stabilitatea construcției și efectuarea auditului energetic pentru lucrări de creștere a performanței energetice a clădirii ca urmare a reabilitării clădirii, de către auditori energetici atestați în condițiile legii.

Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat în scopul declarat pentru:  
actualizare DALI

Certificatul de urbanism nu ține loc de autorizație de construire/desființare și nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcții.

#### 4. OBLIGAȚIUNI ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții – de construire/de desființare – solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului:

Agencia pentru Protecția Mediului Arad, Splaiul Muresului F.N.

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificata prin Directiva Consiliului 9711/CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legatura cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337/CEE și a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiției publice/private în lista proiectelor supuse evaluării asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfășoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opțiunilor publicului și al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligația de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii necesității evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării inițiale a investiției se va emite actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului.

În situația în care autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește necesitatea evaluării efectelor investiției asupra mediului, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții.

În situația în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării de evaluare a efectelor investiției asupra mediului, solicitantul renunță la intenția de realizare a investiției, acesta are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente.



5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE/DEȘFIINȚARE va fi însoțită de următoarele documente:

a) certificatul de urbanism;

b) dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și/sau extrasul de carte funciara de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);

Se va prezenta extras de Carte Funciara, original, actualizat

c) documentația tehnică – D.T., după caz:

D.T.A.C.

D.T.O.E.

D.T.A.D.

d) avizele și acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:

d.1) avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura:

alimentare cu apă

gaze naturale

canalizare

telefonizare

alimentare cu energie electrică

salubritate

alimentare cu energie termică

transport urban

d.2) avize și acorduri privind:

securitatea la incendiu

protecția civilă

sănătatea populației

d.3) avize/acorduri specifice ale administrației publice centrale și/sau ale serviciilor descentralizate ale

cestora:

d.4) studii de specialitate

e) actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului;

f) dovada privind achitarea taxelor legale.

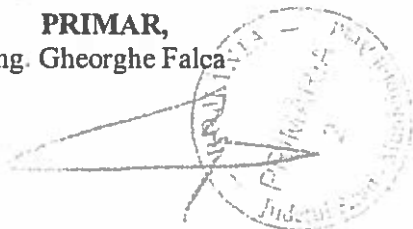
Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de

24

luni de la data emiterii.

**PRIMAR,**  
Ing. Gheorghe Falca



**SECRETAR,**  
Cons. Jur. Lilioara Stepanescu

**ARHITECT ȘEF,**  
Arh. Radu Dragan

Achitat taxa de \_\_\_\_\_ RON, conform chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_,  
taxa de urgență \_\_\_\_\_ RON și taxa pentru avizarea Certificatului de urbanism de către Comisia de  
Urbanism și Amenajare a Teritoriului în valoare de \_\_\_\_\_ RON, conform chitanței seria  
nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct/prin poștă la data de: ?? SEP 2016

F.6

Ing. Karpati Manuela

Rodica Horga

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

**se prelungește valabilitatea  
Certificatului de urbanism**

de la data de \_\_\_\_\_ până la data de \_\_\_\_\_

După această dată, o nouă prelungire a valabilității nu este posibilă, solicitantul urmând să obțină, în condițiile legii, un alt certificat de urbanism.

**PRIMAR**

**SECRETAR**

**ARHITECT ȘEF**

Data prelungirii valabilității: \_\_\_\_\_  
Achitat taxa de: \_\_\_\_\_ lei, conform chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_  
Transmis solicitantului la data de: \_\_\_\_\_ direct/prin poștă.

**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL FINANTELOR PUBLICE**  
**AGENȚIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE FISCALĂ**  
**CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE FISCALĂ**

**A Nr. 0021511**

**Denumire/Nume și prenume:**  
**MUNICIPIUL ARAD**

**Domiciliul fiscal:** Jud. Arad, Mun. Arad,  
Bld. Revoluției, Nr.75

**Codul de înregistrare fiscală (C.I.F.):**

**3519925**

**Data atribuirii (C.I.F.):**

**12.03.1993**

**Data eliberării:**

**27.02.2007**

0000000000000000000000000900837418

A

Se utilizează începând cu 01.01.2007

14 13 20 06/3

PP 17



**EXTRAS DE CARTE FUNCIARA  
pentru INFORMARE**

Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară ARAD  
Biroul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Arad

Nr.cerere	74907
Ziua	10
Luna	08
Anul	2016

**A. Partea I. DESCRIEREA IMOBILULUI**

**TEREN** Intravilan

Nr. CF vechi: 59088

Adresa: Arad, Strada Poetului, nr. 89/B

Nr crt	Nr.cadastral Nr.topografic	Suprafata* (mp)	Observatii / Referinte
A1	Top: 3906/ 4-10/ 2: 3906/ 11: 3906/ 12- 13/ 2: 3906/ 1- 8/ 2: 3907/ 1/ 1/ 1/ 1/ 2: 3908/ 2/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 4	Din acte: 5.314; Masurata:-	

**CONSTRUCTII**

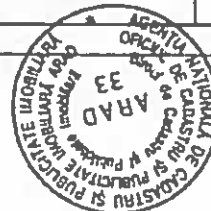
Nr. Crt.	Nr.cadastral Nr.topografic	Adresa	Observatii / Referinte
A1.1	Cad: C1 Top: 3906/ 4-10/ 2: 3906/ 11: 3906/ 12- 13/ 2: 3906/ 1- 8/ 2: 3907/ 1/ 1/ 1/ 1/ 2: 3908/ 2/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 4	Arad, Strada Poetului, nr. 89/B	GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT PALATUL FERMECAT

**B. Partea II. PROPRIETAR si ACTE**

Inscrieri privitoare la dreptul de proprietate si alte drepturi reale		Observatii / Referinte
4413 / 15.03.2004		
Incheiere cf nr. 4413, din 15.03.2004		
B1	Intabulare, drept de PROPRIETATE, in baza HG 976/2002, dobandit prin Lege, cota actuala 1 / 1 1) MUNICIPIUL ARAD, proprietate publica	A1, A1.1 (provenita din conversia CF 59088)
60660 / 13.08.2013		
Act administrativ nr. 49271 HOT.27/14.02.2013, din 02.08.2013, emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD, act administrativ nr. 49769/06-08-2013 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD; act administrativ nr. 49271 HOT.206/27.09.2012/02-08-2013 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD;		
B2	Intabulare, drept de ADMINISTRARE, cota actuala 1 / 1 1) GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT PALATUL FERMECAT	A1, A1.1 -

**C. Partea III. SARCINI**

Inscrieri privind dezmembramintele dreptului de proprietate, drepturile reale de garantie si sarcini	Observatii / Referinte
NU SUNT	



## Anexa Nr. 1 la Partea I

TEREN intravilan

Adresa: Arad, Strada Poetului, nr. 89/B

Nr. cadastral	Suprafata masurata (mp)*	Observatii / Referinte
Top: 3906/ 4-10/ 2; 3906/ 11: 3906/ 12- 13/ 2; 3906/ 1- 8/ 2; 3907/ 1/ 1/ 1/ 1/ 2; 3908/ 2/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 4	-	-

\* Suprafata este determinata in planul de proiectie Stereo 70.

## Date referitoare la teren

Nr. crt.	Categorie folosinta	Intravilan	Suprafata (mp)	Nr. tarla	Nr. parcela	Nr. Topografic	Observatii / Referinte
1	curti constructii	DA	Din acte: 2.018; Masurata:-	-	-	3906/ 4-10/ 2; 3906/ 11: 3906/ 12- 13/ 2; 3906/ 1- 8/ 2; 3907/ 1/ 1/ 1/ 2	-
2	curti constructii	DA	Din acte: 3.296; Masurata:-	-	-	3908/ 2/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 4	-

## Date referitoare la constructii

Nr. Crt.	Numar	Destinatia constructie	Supraf. (mp)	Situatia juridica	Observatii / Referinte
A1.1	CAD: C1 Top: 3906/ 4-10/ 2; 3906/ 11: 3906/ 12- 13/ 2; 3906/ 1- 8/ 2; 3907/ 1/ 1/ 1/ 1/ 2; 3908/ 2/ 1/ 1/ 1/ 1/ 1/ 4	constructii administrative si social culturale	Din acte: -; Masurata:-	Cu acte	GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT PALATUL FERMECAT

Certific că prezentul extras corespunde cu pozitiile in vigoare din cartea funciara originală, păstrată de acest birou.

Prezentul extras de carte funciara este valabil la autentificarea de catre notarul public a actelor juridice prin care se sting drepturile reale precum si pentru dezbaterea succesiunilor, iar informatiile prezentate sunt susceptibile de orice modificare, in conditiile legii.

S-a achitat tariful de 20 RON, chitanta nr. AR370042/10-08-2016, pentru serviciul de publicitate imobiliara cu codul nr. 272,

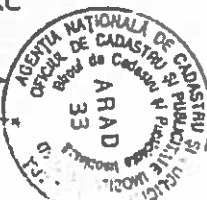
Data soluționării,  
10/08/2016

Asistent-registrator,  
ANTONETA MARC

Referent,

Data eliberării,  
17.08.2016

(parafa și semnătura)



(parafa și semnătura)

(parafa și semnătura)

**MEMORIU  
ACTUALIZARE  
D.A.L.I.**

## FOAIE DE CAPĂT

**DENUMIREA PROIECTULUI :**  
**REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE GRĂDINIȚA**  
**„ PALATUL FERMECAT”,**

**DENUMIREA OBIECTIVULUI:**  
**REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE GRĂDINIȚA**  
**„ PALATUL FERMECAT”,**

**BENEFICIAR:**  
**MUNICIPIUL ARAD**

**DATELE PROIECTANTULUI:**  
**SC NIDE COPM SERV SRL**  
**Str. Principală nr. 1285, Comuna OSTROVENI, Jud. DOLJ**  
**Telefon / Fax: 0351/ 419686**  
**E – mail : nicușor. demetriad @ hotmail. com**

**NUMĂR PROIECT / NUMĂR CONTRACT / AN:**  
**105/ 2016 / 73520/ 25.11.2015/ 2016**

**FAZA DE PROIECTARE :**  
**ACTUALIZARE DALI**

**DATA ELABORĂRII PROIECTULUI :**  
**OCTOMBRIE 2016**

## LISTA DE SEMNĂTURI

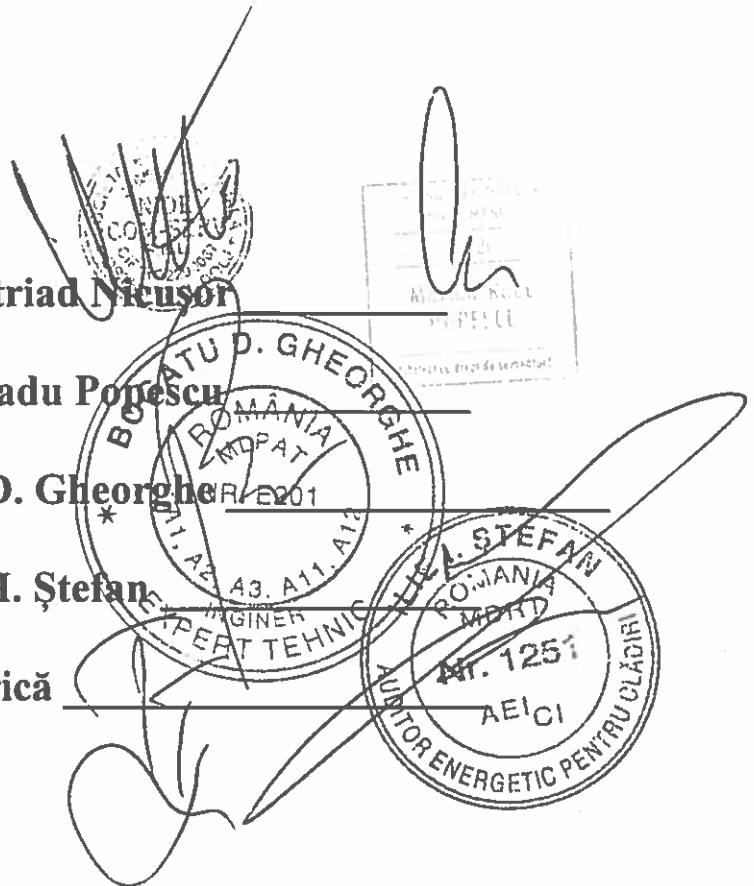
Șef proiect: dipl. Ing. Demetriad Nicușor

Arhitectură: arh. Marian Radu Popescu

Expert tehnic: ing. Bogatu D. Gheorghe

Auditor energetic: ing. Ilie I. Ștefan

Instalații: ing. Tudor Tudorică





## CAPITOLUL I DATE GENERALE

a) **Denumirea obiectivului de investitii:**

**REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA  
„PALATUL FERMECAT”**

b) **Amplasament :**

România, județul Arad, municipiul Arad, strada Poetului, NR. 89/B

c) **Titularul investitiei:**

MUNICIPIUL ARAD

Bulevardul Revolutiei, nr.75, Arad, judetul Arad

Tel : 0257 – 281250 ; Fax : 0257 – 284744

E-mail : pma@primariaarad.com

www.primariaarad.ro

d) **Beneficiarul investitiei:**

MUNICIPIUL ARAD

Bulevardul Revolutiei, nr.75, Arad, judetul Arad

Tel : 0257 – 281250 ; Fax : 0257 – 284744

E-mail : pma@primariaarad.com

www.primariaarad.ro

e) **Elaboratorul documentatiei:**

SC NIDE COM-SERV SRL

Str. Principala, nr 1285, comuna Ostroveni, judetul Dolj

Tel / Fax : 0351-419686

E-mail : nicusor.demetriad@hotmail.com

## CAPITOLUL II DESCRIEREA INVESTITIEI

### 1. Situatia existenta a obiectivului de investitii

Municipiul Arad este așezat în extremitatea vestică a României, în șesul întins al Tisei, la 46°11' lat. N și 21°19' long. E, în câmpia aluvionară a Aradului, parte a Câmpiei de Vest. Este primul oraș important din România la intrarea dinspre Europa Centrală, fiind situat pe malul râului Mureș, în apropierea ieșirii acestuia din culoarul Deva-Lipova. Teritoriul administrativ al municipiului este de 252,85 kmp.

Orașul se află la o altitudine de 107 m, fiind amplasat la intersecția unor importante rețele de comunicații rutiere, respectiv Coridorul european rutier IV cu traseul șoselei rapide ce va lega Ucraina cu Serbia. Situaarea la intersecția drumurilor europene E 68/60 la 594 km de București (E) și 275 km de Budapesta (V), precum și E 671 la 50 km de Timișoara (S) și 117 km de Oradea (N), constituie un factor favorizant pentru dezvoltarea sa economică și urbană.

Cladirea care face obiectul documentatiei de avizare este amplasată în intravilanul municipiului Arad pe str. Poetului, nr. 89/B, jud. Arad.

#### - Starea tehnică a clădirii

Cladirea are dstinatia de gradinita cu orar prelungit , cu 12 sali cu tripla functionare (invatamant, servirea mesei si dormitor), precum si incaperi cu destinatii necesare desfasurarii activitatii gradinitei ( birou director, magazii, cabinet asistenta medicala si izolare, bucatarie, grupuri sanitare, holuri, spalatorie).

Regimul de inaltime al cladirii este S+P+1 E. Suprafata construita ,  
Sc=939mp, suprafata desfasurata Sd=2817mp.

Structura de rezistenta este formata din fundatii de beton, cadre de beton si

inchideri din zidarie.

Acoperisul este tip sarpanta din lemn cu invelitoare in tigla. La subsol sunt spatii de depozitare.

Cladirea dispune de utilitati (apa-canalizate, energie electrica si incalzire centrala cu agent termic de la un modul termic CET situat in incinta. Instalatia termica este veche si prezinta degradari.

Cladirea a suferit reparatii parțiale , interioare la grupurile sanitare, bucatarie si sali de invatamant.

Fatadele sunt degradate, jgeaburile si burlanele vechi , dolii vechi, iar trotuarul de protectie este tasat in parte.

In cladire nu este asigurat accesul persoanelor cu handicap.

Se propune reabilitarea termica a cladirii, reparatii interioare, exterioare si modernizarea cladirii.

Lucrarile propuse nu vor afecta structura de rezistenta si stabilitatea constructiei.

Conform normativului P 100 / 2006, imobilul se incadeaza in:

- categoria de importanta "C";
- clasa III de importanta;
- gradul II de rezistenta la foc.

Structura de rezistență a clădirii este realizată din fundații izolate din beton armat sub stalpi, cadre de beton armat, combinate cu diafragme de beton si inchideri din zidarie. Planseele sunt din beton armat. Acoperișul este tip șarpantă din lemn cu invelitoare din tigla. Constructia nu este conforma normativului P100-1/2006, neexistand simetrie de forma pe directie transversala si longitudinala, iar distributia maselor pe orizontala si verticala genereaza o torsiune generala la sarcinile seismice. Planseele formeaza o saiba orizontala capbila sa transmita in mod uniform incarcările seismice.

Tinand cont de incadrarea in grade de conformitate, grad de afectare structurala si de gradul de asigurare seismica, constructia in ansamblul ei se considera in clasa de risc seismic II, corespunzatoare constructiilor care sub efectul cutrenurului de proiectare poate suferi degradari structurale majore, dar la care

pierderea stabilitatii este putin probabila., lucru datorat compartimentarii rare a structurii.

Documentația de avizare s-a întocmit pe baza următoarelor studii și proiecte:

- Expertiza tehnică întocmita de expert tehnic M.L.P.A.T. atestat cu certificatul nr. E201 pentru exigenta „REZISTENTA SI STABILITATE LA SOLICITARI STATICE, DINAMICE INCLUSIV LA CELE SEISMICE (A1)”
- Audit energetic conform programului " TERMOEXPERT".

Valoarea de inventar a constructiei este : 2.454.006,43 lei.

## **2. Concluziile raportului de expertiza tehnica**

### **Expertiza tehnica**

a) Elaborator - expert tehnic

numele și prenumele: ing. BOGATU D. GHEORGHE

certificat de atestare: seria E nr.201 domeniul construcției civile, cerința A1, A2 , A3 , A11 , A12

b) Concluzii

In urma analizelor si verificarilor efectuate, precum si din studiul documentelor avute la dispozitie au rezultat urmatoarele:

- Din punct de vedere al incarcarilor suplimentare aduse pe structura de termoizolatiile propuse, acestea sunt neglijabile si nu este necesara luarea unor masuri suplimentare.
- Toate elementele din lemn vor fi atent verificate si refacute corespunzator prin inlocuirea elementelor cu sectiune prea mica , necorespunzatoare calitativ sau care prezinta degradari.
- Se propun lucrari pentru indepartarea apelor meteorice prin refacerea jgheaburilor si burlanelor astfel incat apele meteorice vor fi colectate si conduse

la o distanta de cel putin 1.50m de cladire si a trotuarelor de garda din jurul cladirii cu panta inspre exteriorul cladirii.

Lucrarile propuse sunt posibil a fi realizate fara a fi afectata comportarea structurii de rezistenta existente, cu conditia respectarii tuturor indicatiilor si recomandarilor din prezenta expertiza tehnica.

### **Audit energetic**

a) Elaborator - auditor energetic

numele și prenumele: ing. ILIE I STEFAN

certificat de atestare: seria VBA nr. 01251, gradul 1, specialitatea C+I (A,E,c,i)

b) Concluzii

In urma introducerii datelor si rularii programului TERMOEXPERT a rezultat pentru cladirea reala un consum total anual specific de caldura pentru incalzire, apa calda de consum si iluminat de 364,71 kWh / m<sup>2</sup> / an, iar pentru cladirea de referinta de 194,08 kWh / m<sup>2</sup> / an.

Utilizarea energiei solare pentru furnizarea apei calde menajere s-a dovedit a fi o soluție perfect viabilă. Principiul de funcționare al sistemului de încălzire a apei cu energie solară este simplu, iar tehnologia este deja bine cunoscută și fiabilă. Energia solară este nepoluantă, inepuizabilă, ecologică și sigură. Aceasta facilitează economisirea resurselor energetice, fără a produce deșeuri sau a emite gaze poluante, precum dioxidul de carbon.

Mai presus de problemele poluării și de impactul gazelor de seră, furnizarea de apă caldă menajeră reprezintă o parte considerabilă a facturii la energie a clădirilor, care poate fi redusă prin folosirea energiei solare. Condițiile necesare pentru o bună și durabilă exploatare a sistemului trebuie stabilite în etape în cadrul principiului „GRS” (Rezultate Garantate prin Folosirea Energiei Solare). Garanțiile ce vor fi oferite pentru aplicațiile colective sunt semnificative.

Conform Certificatului de Performanta Energetica la Gradinita PALATUL FERMECAT consumul anual specific de energie (Kwh / mp / an) este de 364,71 din care consumul anual specific de energie pentru ACM este de 88,7 (Kwh / mp / an) .

Pentru prepararea apei calde menajere se propune realizarea unui sistem cu panouri solare pentru ACM, care sa asigure o parte din energia necesara incalzirii ACM din energie regenerabila (solara).

Dupa cum se poate observa un consum de 38,11 kwh / mp / an din resurse regenerabile (energie solara – pentru incalzire ACM) reprezinta 10,45 % din consumul total de energie primara\* al cladirii Gradinita ” PALATUL FERMECAT” din municipiul Arad, care este de 364,71 kwh / mp / an.

\*valoarea consumului total de energie primară înregistrată la începutul implementării proiectului

Instalatia, pe langa panourile solare, va fi completata cu urmatoarele echipamente:

- un buffer de 3000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 40Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

Gradinita este mult sub prevederile normelor actuale de confort și consum energetic si trebuie prevazute solutii de reabilitare termica pentru reducerea acestui consum.

Astfel se propun urmatoarele variante de reabilitare:

### **Varianta 1**

#### **SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:**

- planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,042\text{W/mK}$

#### **SUPRAFATA OPACA VERTICALA:**

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$

#### **TAMPLARIA EXTERIOARA:**

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69 \text{ mpK/W}$

#### MONTARE INSTALATIE SOLARA

Instalatia cuprinde urmatoarele echipamente:

- 46 panouri solare cu o suprafata minima de 2,4 mp;
- un buffer de 3000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 40Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

#### Varianta 2

##### SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:

- planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 20 cm grosime SI conductivitate  $\lambda=0,044 \text{ W/mK}$
- planseul inferior se va izola cu polistiren extrudat de 5 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$

##### SUPRAFATA OPACA VERTICALA:

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 15 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$

##### TAMPLARIA EXTERIOARA:

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69 \text{ mpKJW}$

#### MONTARE INSTALATIE SOLARA

Instalatia cuprinde urmatoarele echipamente:

- 46 panouri solare cu o suprafata minima de 2,4 mp;
- un buffer de 3000 litri;
- controller solar;

- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 40Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

### Varianta 3

#### SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:

-planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 20 cm grosime si conductivitate  $\lambda=0,042\text{W/mK}$

#### SUPRAFATA OPACA VERTICALA:

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$

#### TAMPLARIA EXTERIOARA:

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69\text{mpKIW}$

#### MONTARE INSTALATIE SOLARA

Instalatia cuprinde urmatoarele echipamente:

- 46 panouri solare cu o suprafata minima de 2,4 mp;
- un buffer de 3000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 40Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

Analiza economica a variantelor de modernizare se face comparativ, in tabelul de mai jos:

Combinatie	Cinv	Ec	Nr. ani	e	CE	X	VNA
------------	------	----	---------	---	----	---	-----



	[euro]	[kwh/an]		[euro/kwh]	[euro]		[euro]
Varianta 1	66378	264991.5	4.088024	0.0123521	26499.15	25	580648.8
Varianta 2	106553	322026.4	4.805699	0.0152228	32202.64	25	682512.5
Varianta 3	91418	303492.2	4.539394	0.01415758	30349.22	25	651312.6

Analizand variantele amintite mai sus in expertiza termica si energetica anexata documentatiei, auditorul propune realizarea **Varianta 1**, care inseamna izolarea planseului peste ultimul nivel cu vata minerala de 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,042\text{W/mK}$ , izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$  si inlocuirea tamplariei exterioare a cladirii cu tamplarie PVC cu 3 randuri de sticla (tripan) cu rezistenta termica  $R=0.69\text{ m}^2\text{K} / \text{W}$ .

Varianta este completata de montarea unui sistem de preparare ACM cu panouri solare, care asigura 10,45 % din consumul total de energie primara necesar functionarii cladirii, folosind ca resursa regenerabila energia solara.

### CAPITOLUL III DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

#### 1. Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizarii lucrarilor de baza

Lucrările de intervenție pentru reabilitarea scolii sunt următoarele:

#### **VARIANTA 1- REABILITARE TERMICA A CLADIRII**

Reabilitarea termica a cladirii prin lucrari la partea de constructii si instalatii

La constructie se va aplica termosistem din polistiren expandat de 10 cm pe fata opaca vertical si vata minerala de 10 cm la plaseul peste etaj, clădirea avînd șarpantă din lemn și învelitoare din țiglă.

La instalatii lucrarile constau in inlocuirea corpurilor de incalzire din fonta cu corpuri de otel tip panou si distributia de otel cu Cu.

Igienizarea interioara a cladirii prin reparatii:

- refaceri finisaje ,
- tencuieli,
- zugraveli lavabile ,
- inlocuirea tamplariei interioare cu tamplarie PVC ,
- refacerea placajelor de gresie in holuri si bucatarie.

Va fi desfiintat putul liftului si va fi inlaturata tubulatura din tabla de la vehea instalatie de ventilatie.

Pentru protejarea constructiei se vor rafaie trotuarele in jurul cladirii si se va realiza rampa pentru persoanele cu dizabilitati.

Pe cladire va fi montat paratrasnet si se va verifica / completa instalatia de priza de pamant.

Toate usile vor respecta deschiderile impuse de normele PSI . Se prevede instalatie de curenti slabi pentru detectare si semnalizare incendiu.

După desfacerea tencuielilor exfoliate și cojite se va trece la refacerea tencuielii în vederea asigurării planeității peretelui și a tencuielilor în jurul tocurilor de uși și ferestre.

Finisajele interioare au fost alese astfel incat sa raspunda cat mai bine unei exploatare specifice functiunilor grădiniței.

Pe pereti, la interior, se propun zugraveli lavabile atat in salile de grupa cat si pe coridoare. Se va executa glet de ipsos ca suport al vopsitoriilor superioare lavabile. Inainte de realizarea acestor zugraveli se va realiza o reparatie a peretilor si tavanelor in zonele deteriorate.

După anvelopare, fatadele și soclul vor fi finisate cu tencuiala structurata colorata. Izolarea termica a peretilor exteriori se va face cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$ .

Sistemul termoizolant al peretilor implica urmatoarele straturi:

- inchiderea corespunzatoare a rosturilor orizontale (pentru preverurea microorganismelor in spatiul delimitat de nuturi)
- strat adeziv pentru lipire polistiren polistiren expandat cu grosimea 10 cm
- plasa din fibra de sticla acoperita cu un adeziv pentru spaclu
- strat de grund cu amorsa si mortar tinci
- tencuiala decorativa

Planseul peste etaj se va izola cu vata minerala de 10 cm grosime si conductivitate  $\lambda=0,044\text{W ImK}$ . Vata minerala utilizata va avea urmatoarele caracteristici:

- Euroclasa de reactie la foc - A1
- Rezistivitatea la trecerea aerului A<sub>Fr</sub> kPa s/m<sup>2</sup> > 5
- Temperatura de topire °C > 1000
- Temperatura maxima de utilizare °C 200
- Factor de rezistenta la difuzia vaporilor de apa II, MU - 1
- Comportare chimica: nu reactioneaza chimic, nu mentine umezeala, permite difuzia vaporilor.

In scopul reducerii efectului negativ al punctilor termice, solutiile se aplica astfel incat sa se asigure in cat mai mare masura continuitatea stratului termoizolant in special la racordarea cu soclurile. Pe conturul tamplariei exterioare se realizeaza o captusire termoizolanta din polistiren extrudat in grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor,

Finisajele exterioare ale constructiei vor fi alcătuite din tencuieli texturate in culori pastelate. Arhitectura fatadelor se va pastra si ancadramentele de la ferestre se vor reface in forma initiala.

Se propune refacerea trotuarului de garda din jurul cladirii cu dale de beton pozate pe pat de nisip.

In vederea asigurarii accesibilitatii persoanelor cu handicap se propune amenajarea unei rampe de handicapati din beton armat. Aceasta este prevazuta cu balustrada metalica cu inaltimea de 1.00 m si mana curenta cu inaltimea de 0.60-0.75m pentru copii si persoane in scaun rulant. Stratul de uzura trebuie sa

nu permita rotilor sau a bastonului sa strapunga in suprafata acestuia. Se propun materiale ce nu se deformeaza la actiuni verticale.

Realizare circuite de evacuare conform normelor PSI.

Normativul care sta la baza conformarii cladirii normelor PSI este: "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor" Indicativ P118-99. Sensul de deschidere a usilor si numarul cailor de evacuate sunt cononate normativelor in vigoare.

Conform prevederilor din Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare contra efracției din clădiri, indicativ 1 18/2-02, tabel 2 și Scenariului de Siguranță la Foc clădirea se echipează cu instalație de detectare și semnalizare Ia incendii de tip 4.

Pentru detectarea unui eventual incendiu, se va monta eate un detector de fum optic in fiecare incapere. Se vor monta doua detectoare de fum optice in incaperile cu arhive si pe holuri.

Pentru semnalizarea unui eventual incendiu se va monta eate un dispozitiv de avertizare acustica pe fiecare nivel si unul in exteriorul cladirii.

Centrala de de alarmare incendiu se va monta in biroul director.

Principalele elemente ce compun sistemul de detectie si avertizare la incendiu sunt:

- Centrala de avertizare incendiu
- Detectoare de fum adresabile
- Butoane pentru declansarea manual a a alannei, adresabile
- Unitati de avertizare acustice

Funcțiile sistemului

- Afisarea starii sistemului si a tuturor evenimentelor pe un display LCD si semnalizarea prin LED-uri pe panoul centralei de avertizare incendiu
- Localizarea cu precizie maxima a dispozitivului care a declansat alarma
- Memorarea a minim 1000 de evenimente
- Comanda elementelor acustice la detectarea unui inceput de incendiu
- Apelarea brigazii de pompieri sau a unui dispecerat in cazul detectarii unui inceput de incendiu

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de avertizare la incendiu se va face printr-un circuit prevazut cu protectie diferentiala de 30 mA. Cablarea sistemului va fi realizata cu cablu pentru sisteme de detectie si semnalizare a incendiilor; cu rezistenta la foc, E30, rosu; ecranat; 2x2xO;8 mmp+E, cablu de 3x1,5 mmp, rezistent la foc, E30, pentru automatizari;

Pentru evacuarea de incendiu se va monta scara exterioara metalica , fixata de peretele cladirii.

Pentru protectia impotriva electrocutarii se va verifica si daca este cazul reface priza de pamant.

Instalatia de paratrasnet va fi TS2.25.

Un sistem de alimentare cu apă caldă menajeră folosind energia solară se compune din 5 sub-sisteme:

- Un sub-sistem colector,
- Un sub-sistem de transfer de energie,
- Un sub-sistem de stocare,
- Un sub-sistem de energie auxiliară,
- Un sub-sistem de distribuție.

Energia economisită față de un boiler convențional depinde atât de climă, de schema colectorului, de dimensiuni și de modelul sistemului cât și de părțile componente și de întreținerea acestora.

Astfel, este esențial să se găsească cel mai bun raport între costuri, dimensiunea sistemului și necesar în faza de design a proiectului; aceasta trebuie să includă cel mai eficient dintre toate sub-sistemele, astfel încât:

- Colectarea și stocarea energiei solare este optimă,
- Sursele de energie solară și de energie auxiliară sunt dissociate,
- Energia solară este folosită cu prioritate,
- Sursa de energie auxiliară este folosită doar ca sursă de energie complementară.

Instalatia, pe langa panourile solare, va fi completata cu urmatoarele echipamente:

- un buffer de 3000 litri;

- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 40Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

## VARIANTA 2- REABILITARE TERMICA A CLADIRII SI AMENAJARE CURTE

Varianta 2 cuprinde toate lucrarile propuse la VARIANTA 1 la care se adauga lucrarile de refacere a imprejmuirii si amenajarea curtii cu locuri de joaca pentru copii, aleii, spatii verzi etc.

Imprejmuirea va fi : soclu din beton, cu tencuieli decorative bej, respective alb crem si sipci de lemn verticale conform detaliului.

In curte se va amenaja o zona de joaca pentru copii, zona de spatiu verde si alei pietonale. Se va amenaja un loc de joaca care va respecta normative le europene in vigoare, privind securitatea si instalarea echipamentelor de joaca (SR EN 1176). Se va executa fundatii pentru echipamentele de joaca, in care se vor fixa acestea. Pentru a preveni uzura prematura prin abraziune, cu nisipul sau pietrisul de pe talpile copiilor, locurile de joaca s-au amplasat pe suprafete formate PAVIMENTE ELASTICE. Acestea mentin curatenia si prelungesc viata locului de joaca, dar reduce si riscul de accidentari, datorita capacitatii mari de preluare a socurilor mecanice si abrazivitatii reduse (previne zgarierea copiilor).

Acestea vor avea o gama coloristica cat mai variata, pentru a avea posibilitatea de a crea o estetica placuta. Pavelele trebuie sa fie antiderapante in orice conditii .Trebuie sa prezinte rezistenta la intemperii ( inghet-dezghet, raze UV, caldura, ploaie, foc, la jarul de tigara) cu stabilitate termica pana la 300 °C, termoizolante, fonoizolante, sa absoarba vibratiile, socul mecanic si sa reduca riscul de accidentare cauzat de caderi. Materiale utilizate trebuie sa nu fie toxice.

Structura de rezistenta a elementelor componente a echipamentelor permite accesul simultan a mai multor copii. Echipamentele sunt realizate din materiale care nu ard sub actiunea directa a flacarii si sunt greu inflamabile. Se vor folosi urmatoarele grupe de materiale:

- otel protejat impotriva coroziunii
- lemn impregnat si protejat impotriva intemperiilor
- rasini poliesterice armate cu fibra de sticla
- panouri HDPE (polietilena de inalta densitate fara componente toxice)

Lemnul va fi fasonat cu grad corespunzator de prelucrare a suprafetei in asa fel incat sa nu provoace agatare, ranirea sau inteparea accidentala a copiilor. Partile componente ale echipamentelor ce vor fi realizate din rasini poliesterice armate cu fibra de sticla sunt rezistente la actiunea UV, lucioase si viu colorate. Ele nu-si modifica forma in conditii de temperatura excesive. Aceste elemente vor avea grosimi suficient de mari pentru a prelua sarcinile si socurile mecanice la care vor fi supuse de copii. Partile componente vor avea zone de montaj protejate, iar suruburile vor fi cu montaj ascuns sau acoperit cu capac conform SR EN 1177/2008, privind distantele de siguranta. Se vor folosi elemente din plastic (HDPE sau PAFS) pentru protejarea elementelor de imbinare a stalpilor sau a elementelor componente. Sistemul de prindere in sol va fi confectionat din metal tratat prin zincare si vopsire. Elementele de imbinare metalica nu vor prezenta muchii si colturi ascutite. Fundatiile vor fi executate din beton si vor fi dimensionate si armate astfel incat sa asigure stabilitatea echipamentelor si sa nu constituie pericol de impiedicare. Fixarea de fundatii se va face cu elemente metalice intermediare, care vor permite ascunderea si ingroparea fundatiei de beton la minim 0,4 m sub nivelul de baza al spatiului de joaca. Materialele folosite pentru atenuarea impactului cu solul sunt cele prevazute si admise de SR EN 1177/2008, acoperiri ale suprafetelor de joaca pentru copii. Aceste materiale vor fi amplasate in zona de protectie din jurul echipamentelor si vor fi dimensionate conform normelor.

Instalarea echipamentelor se va face conform SR EN 1176-7/2008 - ghidul de instalare, control, intretinere si utilizare. Elementele de rezistenta vor fi sudate de sudori autorizati ISCIR pentru spatii de joaca. Toate echipamentele de joaca pentru montaj vor fi certificate de ISCIR-CERT pentru confirmarea indeplinirii cerintelor de securitate.

Zona de curte se va dota conform listei de dotari. Amenajarea spatiului verde presupune insamantarea cu iarba si plantarea de arbori de talie medie. Arborii care sunt in incinta nu se vor taia.

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

Nu este cazul.

## 3. Consumul de utilitati

Necesarul de utilitati rezultate

- Prin executia lucrarilor de reabilitare se estimeaza urmatoarele consumuri:
    - consumul de energie pentru incalzire anual  $Q_{fh}=167.373$  kWh/an
    - reducerea de emisii de CO<sub>2</sub> = 54.323 kg / an
    - economie de energie de incalzire  $Q_{fh ee}= 173537$  kWh / an
    - consumul de energie pentru preparare apa calda menajera  $Q_{ac}=183$  kWh / an
    - consumul de energie pentru iluminat  $W_{il}= 16,28$  kWh / an
    - consumul de energie pentru incalzire specificat  $q_i= 101.2$  kWh / m<sup>2</sup> an
- Prin executia lucrarilor se estimeaza o economie de energie pt incalzire anual de  $\Delta Q_{fh}=264.991$  kWh / an.

Estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati

Nu se vor depasi consumurile initiale de utilitati, prin lucrarile propuse se realizeaza reducerea consumurilor.

**Prin lucrarile propuse se reduce consumul de energie pentru incalzire (montare termosistem) si iluminat, si o parte din energia consumata (>10% din consumul primar de energie) este energie regenerabila (solara) folosita la prepararea ACM.**



## **CAPITOLUL IV DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE**

Se anexeaza alaturat documentatiei Grafic esalonare lucrari.

Durata de realizare a investitiei: 6 luni.

Durata de realizare a executie: 4 luni.

Etapele principale de realizare a investitiei sunt:

- organizarea procedurilor de achiziție pentru realizarea proiectului tehnic;
- autorizarea lucrărilor;
- organizarea procedurilor de achiziție pentru execuție lucrări;
- predare amplasament;
- execuție lucrări;
- recepție lucrări ;

## **CAPITOLUL V SURSELE DE FINANTARE ALE INVESTITIEI**

### **1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general.**

Aceasta este redată în devizele generale și anexele acestora, respectiv devizele pe obiecte, devizele financiare pe capitole de cheltuieli.

Evaluarea costurilor lucrărilor s-a făcut pe baza calcului cantităților de lucrări. Prețurile unitare utilizate în aceste calcule sunt prețurile proprii ale

elaboratorului studiului, întreținute pe baza informațiilor disponibile rezultate din prețurile de adjudecare ale licitațiilor lor de execuție la care autorul a avut acces și a "Standardelor de cost pentru obiectivele de investiții din fonduri publice", aprobate prin HG 363-2010.

Valoarea totală de investiție pentru lucrările propuse s-a stabilit conform devizului general, întocmit conform metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții, HG 28/2008, anexat prezentei documentații, împreună cu estimările lucrărilor, lista de utilaje și dotări.

### **Varianata 1**

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 2.311.682 lei ( 519.316 euro) din care C+M 2.032.625 lei (456.626 euro)

Pe componente, valoarea investiției este:

- cheltuieli pentru investiția de bază TVA inclus: 2.174.011 lei, respectiv 488.388 euro, din care:

- construcții și instalații: 2.032.625 lei, respectiv 456.626 euro,

- utilaje: 135.174,00 lei, respectiv 30.367 euro

- dotari: 6.212,00 lei, respectiv 1.395 euro

valorile includ TVA, cursul lei/euro este 4.4514 din data de 20.04.2017

### **Varianta 2**

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 4.098.663,23 lei ( 920.820,30 euro)

din care C+M 3.216.879,02 lei (722.715,51 euro)

Pe componente ,valoarea investiției este:

- cheltuieli pentru investiția de bază TVA inclus: 3.445.059,86 lei, respectiv 776.226,07 euro, din care:

- construcții și instalații: 3.316.551,86 lei, respectiv 71 0.285,52 euro

- utilaje: 219.108,00 lei, respective 49.225,58 euro

- dotari: 74.400,00 lei, respectiv 16.714,97 euro

valorile includ TVA, cursul lei / euro este 4.4514 din data de 20.04.2017

## **2.Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare al investiției**

Varianta 1. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1 : Valoare totală inclusiv TVA 2.311.682 lei / 2.032.625 lei

luna 1	luna 2	luna 3	luna 4	luna 5	luna 6
13.708,00	45.024,27	414.823,26	514.823,26	691523,26	631.779,95

Varianta 2. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1 : Valoare totală inclusiv TVA 4.098.663,23 lei / 3.216.879 lei

## **CAPITOLUL VI INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENȚEI ECONOMICE**

Valoarea de inventar a construcției este de: 2.454.006,43 lei.

Costul realizării lucrărilor de investiții:

- in varianta 1 este 2.311.682 lei,
- iar in varianta 2 este 4.098.663,23 lei

Costul realizării lucrărilor de intervenție in varianta 1 reprezintă 94,2% din valoarea de inventar a construcției, iar in varianta 2 costul investitiei reprezinta 167,02% din valoare de inventar a acesteia.

Comparativ cu varianta în care nu s-ar realiza investiția, caz în care s-ar cheltui sume considerabile pentru intretinere și încălzire, se recomandă realizarea investiției și realizarea lucrărilor de intervenție.

## **CAPITOLUL VII SURSELE DE FINANȚARE ALE INVESTIȚIEI**

Sursele de finanțare a investiției, se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și sunt sursele ale bugetului local și ale surse legal constituite ( fonduri externe , nerambursabile, etc. )

## **CAPITOLUL VIII ESTIMARI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI**

### **8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie**

Deși investiția nu crează în mod direct locuri de muncă în faza de execuție, cantitatea relativ mare de lucrări, timpul de execuție și specializarea în tehnologii uzuale și de ultimă generație garantează la nivel ocupațional pe o perioadă estimată de 4 luni ale execuției propriu zise și organizării execuției, a unui număr de 10 angajați/lună. Pentru realizarea acestei investiții se va contracta o firmă de specialitate care dispune forța de muncă necesară investiției.

## 8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare

Specificul lucrărilor ce fac obiectul prezentului studiu, nu implică în mod direct crearea de noi locuri de muncă.

# CAPITOLUL IX PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI

### Varianta 1

9.1. Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 2.311.682 lei (519.316 euro) din care C+M 2.032.625 lei (456.626 euro)

9.2. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1 : Valoare totală inclusiv TVA 2.311.682 lei / 2.032.625 lei

luna 1	luna 2	luna 3	luna 4	luna 5	luna 6
13.708,00	45.024,27	414.823,26	514.823,26	691523,26	631.779,95

9.3. Durata de realizare investitie: 6 luni

Durata de realizare executie: 4 luni

9.4.Capacitati (în unități fizice și valorice):

Ac propusă = 939,00 mp

Ad propusă = 2817,00 mp

Pret reabilitare : 184,35 euro\*/mp din care C+M :162,09 euro\*/mp

\* Valorile sunt prezentate fara TVA

9.5.Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz.

Nu este cazul.

**Varianta 2**

9.1. Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 4.098.663,23 lei ( 920.820,30 euro) din care C+M 3.216.879,02 lei (722.715,51 euro)

9.2. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1 : Valoare totală inclusiv TVA 4.098.663,23 lei / 3.216.879 lei

9.3.Durata de realizare investitie: 6 luni

Durata de realizare executie: 4 luni

9.4.Capacitati (în unități fizice și valorice):

Ac propusă = 939,00 mp

Ad propusă = 2817,00 mp

Pret reabilitare si amenajari:

Total: 264, 13euro\*/mp, din care C+M : 206,899 euro\*/mp

\* Valorile sunt prezentate fara TVA

9.5. Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz.

Nu este cazul.

## CAPITOLUL X AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

10.1. Certificatul de urbanism:

Numarul 1881 din 19 septembrie 2016

10.2. Avize de principiu privind asigurarea utilităților (energie termică și electrică, gaz metan, apă-canal, telecomunicații etc.);

Se anexează.

10.3. Acordul de mediu;

Se anexează.

10.4. Alte avize și acorduri de principiu specifice tipului de intervenție.

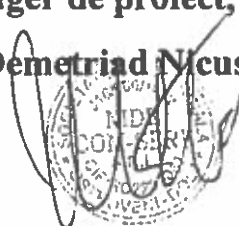
Nu este cazul.

Intocmit,

Arh. Marian Radu POPESCU



Manager de proiect,  
Dipl.Ing. Demetriad Nicusor



**Investiția : REABILITARE TERMICA GRADINITA PP17 ARAD , JUD. ARAD**

**Beneficiar : PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD**

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

## **MEMORIU TEHNIC** ***INSTALAȚII SOLARE***

Prezentul capitol din documentatie trateaza instalatiile solare propuse a se monta in cadrul obiectivului de investitie, care face obiectul proiectului, conform cerintelor din tema de proiectare.

Pentru prepararea apei calde menajere se propune utilizarea unui boiler mixt prevazut cu doua serpentine : o serpentina cu agent termic apa calda 80/60 °C furnizat de cazanele existente amplasate in centrala termica si o serpentina cu agent termic solar furnizat prin intermediul unui grup de la patru panouri solare, amplasate pe sol in interiorul limitei de proprietate, orientate corespunzator in asa fel incat sa fie obtinut un randament maxim in exploatare.

Boilerul se propune a fi echipat si cu o rezistenta electrica pentru a asigura autonomia in functionare in perioadele de trananzitie primavara respectiv toamna, cand cazanele nu furnizeaza agent termic si energia solara nu este suficienta pentru prepararea apei calde.

Livrarea apei calde de consum se va face la maxim 60°C . Pentru aceasta boilerul va fi echipat cu un termostat care oprește alimentarea cu energie electrică a rezistenței când temperatura apei depășește această limită. De asemenea pentru limitarea temperaturii apei calde menajere furnizate la consumatori au fost prevazute doua vane cu trei cai termostactice care realizeaza mixajul apei calde cu apa rece de la retea.



Sistemul solar de producere apa calda sanitara propus este compus din 46 panouri solare, grupate intr-o baterie colectoare, orientate catre sud.

Fiecare panou solar are in componenta un header si un numar de 30 tuburi vidate din sticla cu heat-pipe. Legatura intre panourile solare si boilerul de acumulare va fi construita din teava de cupru si va fi echipata cu toate echipamentele si armaturile necesare pentru buna functionare a sistemului solar si anume: pompa circulatie agent termic solar, robineti unisens, manometre, supapa de siguranta, vas de expansiune, pompa manuala de umplere, robinet de umplere/golire, aerisitori automati, etc.

Transferul caldurii de la panourile solare la apa rece care trebuie incalzita se va face prin intermediul serpentinei boilerului, mai exact prin transferul de caldura dintre antigelul din bucla solara presurizata care preia caldura din header-ul colectorului si apa rece din boiler, prin intermediul serpentinei acestora.

Sistemul de producere si stocare apa calda menajera se propune a se echipa cu o pompa de recirculare apa calda, in asa fel incat sa fie evitata stratificarea apei in boiler si de asemenea pentru a reduce timpul de furnizare a apei calde menajere la parametrii corespunzatori catre bateriile amestecatoare ale obiectelor sanitare.

Panourile solare vor fi amplasate si orientate corespunzator pentru a obtine un randament maxim de captare a energiei solare. Serpentina inferioara a boilerului va fi cuplata la sistemul solar, iar serpentina superioara a boilerului va fi cuplata la distribuitorul respectiv colectorul de agent termic din centrala termica.

Bucla solara va fi prevazuta cu supapa de siguranta adecvata temperaturilor din bucla solara (care permite evacuarea antigelului din bucla in cazul cresterii presiunii peste 6bar), senzori de protectie pentru supratemperatura. Pentru siguranta in exploatare la cresterea presiunii si crearea unei rezerve de antigel de completare, in centrala termica va fi montat un vas de expansiune inchis, cu membrana interschimbabila, cu presiunea de gonflaj de 3 bari.

Echipamentele propuse a se monta vor fi amplasate partial in centrala termica si partial in depozitul adiacent centralei termice. Conductele din bucla

solara vor fi din cupru, iar cele de transport apa rece, respectiv apa calda din polipropilena cu insertie de aluminu

Conductele din bucla solara se vor monta aparent pe perete, respectiv terasa, vor fi termoizolate cu izolatie rezistenta la temperaturi de -30grC si +180grC si cu grosime minima egala cu diametrul tevii pe care se monteaza, fiind fixate pe pereți cu bratari care sa nu deterioreze izolatia. Termoizolatia expusa in exteriorul cladirii se va proteja mecanic cu folie de aluminiu sau se va realiza din vata de sticla in cochilie protejata cu folie de aluminiu.

Armăturile ce se montează în bucla solara vor fi numai cu obturator sferic, pentru siguranță în exploatare și fiabilitate mărită, si trebuie sa reziste la temperaturi ridicate de +160grC si presiuni de minim 6bari. In punctul cel mai de jos se monteaza robinet de golire – preferabil armatura de umplere-golire. Conductele de transport apa calda la consumatori, respectiv apa rece la boiler, vor fi izolate corespunzator si pozate aparent pe perete.

Suținerea conductelor de alimentare se va realiza cu brățări metalice. Agentul termic solar furnizat de panourile solare va fi montat partial aparent si partial ingropat, izolat si protejat in tub de protectie cu diametrul corespunzator.

Conductele din bucla solara trebuie să respecte o pantă minimă de 0,5%, înspre punctele cele mai înalte, unde se vor monta ventile automate de aerisire. Toate ventilele automate de aerisire vor fi echipate cu robinet de trecere.

La elaborarea proiectului s-au respectat normele și standardele în vigoare : I 9 / 2015, 1478 / 1990, 1785 / 1986, P118 / 1999, Legea 10-1995 privind calitatea construcțiilor, normativul pentru tevi din polipropilena indicativ 003/1996 .

La execuție se vor respecta prevederile următoarelor normative :

- I 9 / 2015 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalațiilor sanitare, P118 / 1999 Normativ de prevenirea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente, P7 / 2000

Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, Legea 10-1995 privind calitatea construcțiilor, Ord.9/N/15-93 Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, Legea Protecției Muncii nr. 90 / 1996, Ordinul nr. 508 / 2002 și Ordinul nr. 933 / 2002 privind aprobarea Normelor Generale de Protecția Muncii .

Atât la execuție cât și în exploatare se vor respecta cu strictețe normele de tehnica securității muncii specifice acestui gen de lucrări. Executia lucrarilor de instalații se va realiza numai cu personal calificat si cu instructajul de protecția muncii efectuat la zi.

Întocmit,  
Ing. Tudor Tudorică



# **RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA**

92

10 / 2016

# RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

privind posibilitatea de  
reabilitare termica cladire  
gradinita

GRADINITA PP17 – Palatul fermecat  
strada Poetului , nr. 89B , Arad

Expert tehnic :  
BOGATU D. GHEORGHE



MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE SI AMENAJARI TERITORIULUI  
 DEPARTAMENTUL CONSTRUCTIILOR SI LUCRARILOR PUBLICE

SE ATESTA DOMNUL/DOAMNA

**BOGATU, D. GHEORGHE**

cut /a in anul 1953 luna APRILIE ziua 3  
 rasul (comuna) BOTOSANI  
 profesie: ING. CONSTRUCTII



DIRECTOR GENERAL - DG LAARC

Secretar comisie

*Handwritten signature*

Semnificativ al ofiului

Data eliberării 03.12.1992.

In baza certificatului nr. 201 din 03.12.1992

1) Pentru calitatea de: **EXPERT TEHNIC**

2) In domeniile CONSTRUCIILE, INDUSTRIE, AGROZOO, CU STROUSI, DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDARIE, METAL SI LEMN; CONSTR. EDILITARE SI DE GOSPOD. COMUNALA; CONSTR. MINIERE.

3) Pentru urmatoarele exigente:  
 Rezist. si stabilitate la solicitari statice, dinamice si seismice (A1; A2; A3; A4; A12).

Valabilitate (vezi verso)  
 Prezentul certificat a fost eliberat in baza H.G. ROMANIEI Nr. 731 din 14.10.1991

SERIA E nr. 201

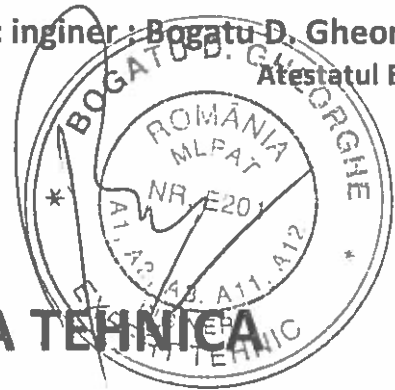
Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 2 in 7 ani de la data eliberării

Fuga a te-tarea pe si la 002 12. 7	03.12.2012 03.12.2014
Director [Stampa]	[Stampa]
[Stampa]	[Stampa]

**LEGITIMATIE**  
**VERIFICATOR DE PROIECTE**

**S.C. NIDE COM SERV S.R.L.**  
Ostroveni , str. Principala , nr. 1285 , jud. Dolj  
Tel/Fax : 0351/419686

Expert tehnic inginer : **Bogatu D. Gheorghe**  
Atestatul E 201



## **RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA**

### **DATE GENERALE**

**Denumire lucrare :**Reabilitare termica cladire gradinita PP17 – Palatul fermecat –  
MUNICIPIUL ARAD

**Beneficiar :** Primaria Municipiului ARAD, judetul ARAD

**Expert tehnic :** ing. Bogatu D. Gheorghe – expert tehnic M.L.P.A.T. , atestat cu  
certificatul nr. 201 pentru exigent A1 , A2 , A3 , A11 si A12

### **MOTIVUL SI SCOPUL EXPERTIZEI**

La solicitarea beneficiarului s-a întocmit documentația pentru -  
EXPERTIZĂ TEHNICĂ - privind posibilitățile de executare a unor lucrări de  
reabilitare termică la clădire grădinița PP 17 – Palatul fermecat , amplasată  
în localitatea Arad, str. Poetului , nr. 89B , județul Arad.

Conform Legii 10 / 1995 actualizate, art.18, aliniatul II, interventiile la  
construcțiile existente și R.K. se fac în baza unui proiect avizat de către  
proiectantul inițial al clădirii sau a unei expertize tehnice întocmite de către un  
expert tehnic atestat.

Expertiza are la baza prevederile Normativelor : P100-1/2006, P100-3/2008, CR6-2006, CR2-1.1/2006, CR1-1-3/2005, NP 082/2004.

## 1. GENERALITĂȚI

Construcția studiată este amplasată în intravilanul localității Arad, județul Arad, fiind încadrată, din punct de vedere climatic și al seismicității pământului, astfel:

■ Conform Codului de proiectare CR 1-1-3/2012, amplasamentul se găsește în zona de zăpadă caracterizată de valoarea normată a încărcării din zăpadă pe sol  $S_k=1,50 \text{ kN/m}^2$ , valoare care corespunde unui interval mediu de recurență de IMR=50 ani, sau unei probabilități de depășire într-un an de 2%.

■ Conform Codului de proiectare CR 1-1-4/2012, amplasamentul se găsește în zona de vânt caracterizată de valoarea normată a vitezei vantului de 34 m/s și a unei presiuni de referință mediate pe 10 min. de 0,5 kPa. Ambele valori corespund unui interval mediu de recurență de IMR=50 ani, sau unei probabilități de depășire într-un an de 2%.

■ Conform Codului de proiectare antisismică P100-1/2013 amplasamentul se găsește în zona cu accelerația seismică a terenului  $a_g=0,16g$  și perioada de colț  $T_c=0,70s$ . Construcția se încadrează în clasa de importanță și de expunere la seism III căreia îi corespunde factorul de importanță  $\gamma_{Ie}=1,00$ .

■ În ceea ce privește adâncimea de îngheț, NP112-2014 prevede pentru această zonă valoarea de 0,70-0,80 m.

Pentru redactarea acestui raport de expertiză tehnică au fost avute în vedere planșele structurii existente și cele cu propunerile, expertiza tehnică nr. 374 / noiembrie 2013 întocmită de SC ROMSOFT COMIMPEX SRL – Cluj Napoca, prin prof. Dr. ing. Pacurar Vasile, precum și observațiile și sondajele efectuate la fața locului.



## 2. SITUAȚIA ACTUALĂ A CLĂDIRII EXPERTIZATE

Clădirea expertizată a fost construită în anul 1975 având regimul de înălțime S+P+1 E. Suprafața construită :  $S_c=939\text{mp}$  , suprafața desfășurată  $S_d=2817\text{mp}$ .

Structura de rezistență alcătuită din :

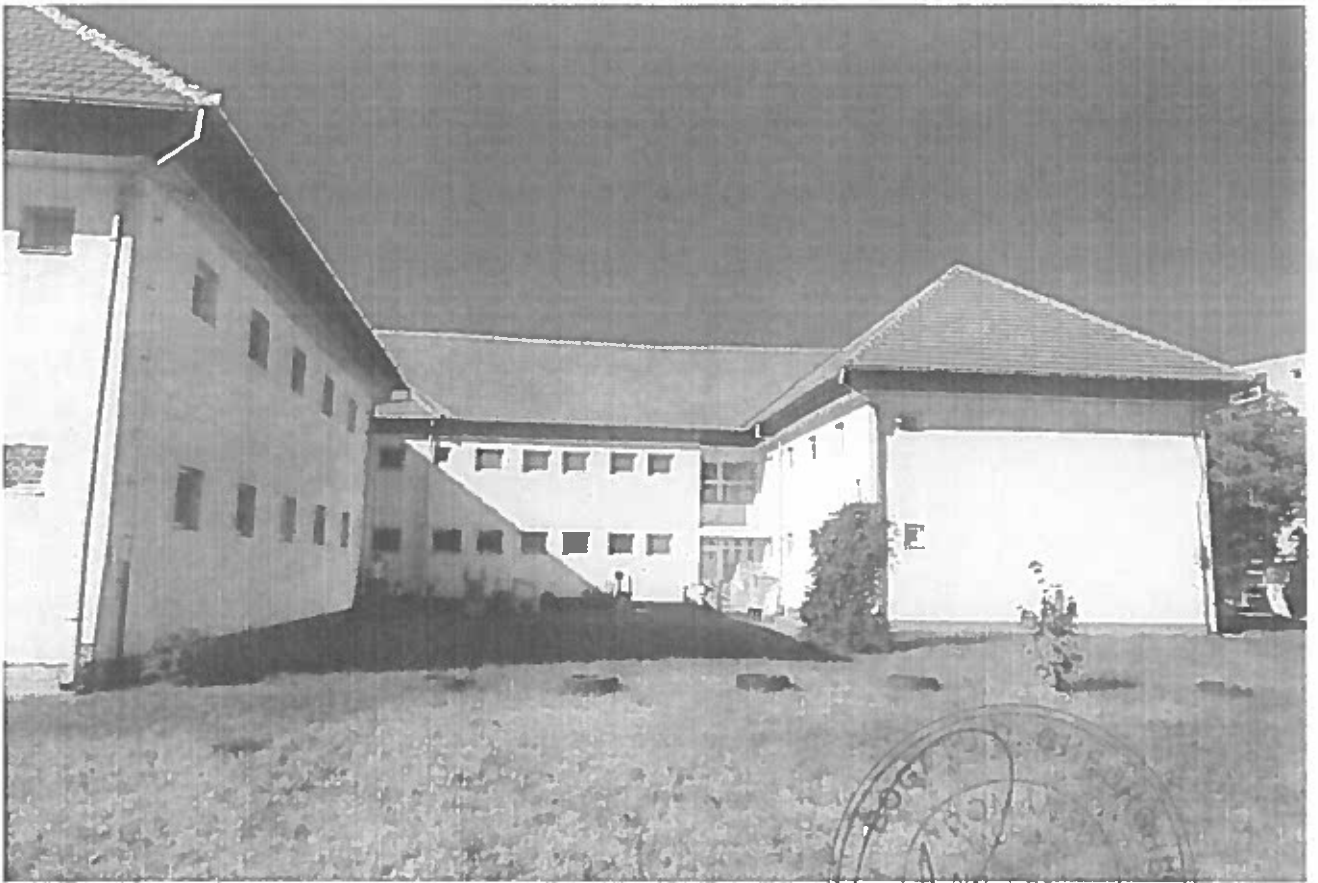
Fundații izolate din beton armat sub tălpi cu adâncimea de fundare de aproximativ 2.20 – 2.30 m. Datele privind dimensiunile fundațiilor au fost preluate din studiul geotehnic elaborat de către S.C. GEOPROIECT S.R.L.

- Cadre din beton armat combinate cu diafragme de beton armat
- Planșeu de beton armat
- Acoperiș de tip șarpantă din lemn cu înveliș din țiglă

La cererea beneficiarului și în conformitate cu documentația elaborată de proiectant se dorește reabilitarea clădirii existente .







Handwritten circular stamp with the following text:  
\* 412 \*  
N.Y. E201  
\* 412 \*



### **3. CONSTATĂRI, OBSERVAȚII ȘI RECOMANDĂRI**

Pe baza datelor extrase din releveul clădirii, a observațiilor și sondajelor efectuate în teren, nivelul de cunoaștere, conform tabel 4.1 din normativul P100-3:2008, „Cod de evaluare seismică a clădirilor existente” este KL1: cunoaștere limitată. Metoda de calcul permisă la nivelul KL1 este LF-MRS (LF= metoda forței laterale echivalente; MRS= calcul modal cu spectre de răspuns).

Metodologia de aplicare, conform aceluiași normativ P100-3:2008, volumul 1, este **metodologia de nivel 2**. Metodologia de nivel 2 implică evaluarea calitativă a construcției, completată cu verificări prin calcul.

#### **Evaluarea calitativă tip E1:**

Observațiile efectuate în teren au pus în evidență următoarele:

- Construcția experizată are un regim de înălțime  $S_t+P+E$ , realizată pe structură în cadre din beton armat ;
- Configurația clădirii nu este conformă cu normativul P100-1/2006 , nu există simetrie în formă pe direcție transversală și longitudinală și distribuția maselor pe orizontală și verticală generează o torsiune generală la sarcinile seismice ;
- Planșeele formează o saibă orizontală capabilă să transmită în mod uniform încărcările seismice ;
- Structura clădirii în ansamblu ei a avut o comportare satisfăcătoare în timp, având probleme datorate infiltrațiilor de apă și a lipsei intervențiilor de întreținere de-a lungul timpului .

#### **STABILIREA CLASEI DE RISC A CONSTRUCȚIEI**

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării, și anume:

□ Gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice. Acesta se notează cu  $R_1$  și se denumește prescurtat gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică.

□ Gradul de afectare structurală, notat cu  $R_2$ , care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze.

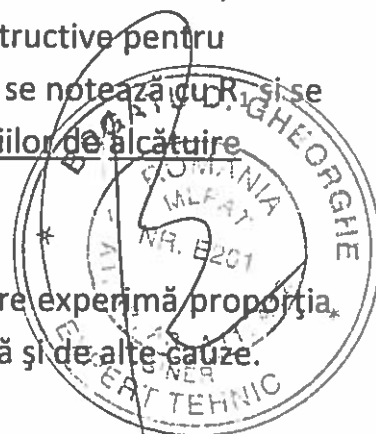
□ Gradul de asigurare structurală seismică, notat cu  $R_3$ , care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală seismică, exprimată în termeni de rezistență.

Calculul coeficienților pentru stabilirea clasei de risc:

■  $R_1$  (gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică) = 76 -> clasa de risc seismic III . Determinarea valorii s-a făcut pe baza anexei B , tabelul B.2 din același normativ și este prezentată în anexa atasată prezentei expertize tehnice

■  $R_2$  (Gradul de asigurare structurală seismică) = 96 -> clasa de risc seismic IV (conform tabel 8.2. din P100-3:2008, volumul I). Determinarea valorii s-a făcut pe baza anexei B , tabelul B.3 din același normativ și este prezentată în anexa atasată prezentei expertize tehnice

■  $R_3$  (Gradul de afectare structurală) = 100 -> clasa de risc seismic IV (conform tabel 8.2. din P100-3:2008, volumul I). Determinarea valorii s-a făcut pe baza formulei 8.2 din același normativ .



### Calculul coeficientului $R_1$

Criteriu	Criteriul este indeplinit	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderata	Neindeplinire majora
a)Conditii privind configuratia structurii	Punctaj maxim : 50 puncte		
	50	30-50	0-29
		35	
<i>Punctaj total realizat</i>		35	
b)Conditii privind interactiunile structurii	Punctaj maxim : 10 puncte		
	10	5-10	0-5
		8	
<i>Punctaj total realizat</i>		8	
c)Conditii privind alcatuirea elementelor structurale	Punctaj maxim : 30 puncte		
A .  <ul style="list-style-type: none"> <li>●ierarhizarea rezistentelor elementelor structurale asigura dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice : la fiecare nod suma elementelor capabile ale stalpilor este mai mare decat suma momentelor capabile ale grinzilor</li> <li>●incarcarea axiala de compresiune a stalpilor este moderata : <math>v &lt; 0.55</math></li> <li>●in structura nu exista stalpi scurti : raportul intre inaltimea sectiunii si inaltimea libera a stalpului este <math>&lt; 0.30</math></li> <li>●rezistenta la forta taietoare a elementelor codului este suficienta pentru a se putea mobiliza rezistenta la incovoiere la extremitatile grinzilor si stalpilor</li> <li>●innadirile armaturilor in stalpi se dezvolta pe 40 diametre , cu etrieri la distanta 10d pe zona</li> </ul>	30	20-30	0-19

de innadire

- innadirile armaturilor din grinzi se realizeaza in afara zonelor critice

- etrierii in stalpi sunt dispusi astfel incat fiecare bara verticala se afla in coltul unui etrier (agrafa)

- distanțele dintre etrieri in zonele critice ale stalpilor nu depasesc 10 diametre , iar in restul stalpilor  $\frac{1}{4}$  din latura

- distanțele între etrieri in zonele plastice ale grinzilor nu depasesc 12 diametre si  $\frac{1}{2}$  din latimea grinzilor

- armarea transversala a nodurilor este cel puțin cea necesara in zonele critice ale stalpilor

- rezistenta grinzilor la momentele pozitive pe reazeme este cel puțin 30% din rezistenta la momente negative in aceasi sectiune

- la partea superioara a grinzilor sunt prevazute cel puțin 2 bare continue

B.

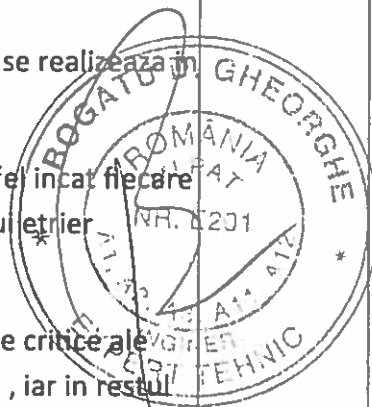
- distributia momentelor capabile pe inaltimea peretilor respecta variatia ceruta de CR2-1-1.1 si asigura dezvoltarea unui mecanism de disipare favorabil

- sectiunile peretilor au la capete bulbi sau talpi de dimensiuni limitate . Prin intersectia peretilor nu se formeaza profile complicate cu talpi excesive in raport cu dimensiunile inimii

- rezistenta la forta taietoare a grinzilor de cuplare este suficienta pentru a putea mobiliza rezistenta la incovoiere la extremitatile lor

- rezistenta la forta taietoare a peretilor structurali este mai mare decat valoarea asociata plastificarii prin incovoiere la baza

- innadirea armaturilor verticale este facuta pe



<p>o lungime de cel puțin 40 diametre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● grosimea peretilor este &gt;150mm</li> <li>● procentul de armare orizontala a peretilor este &gt;0,20%</li> <li>● armatura verticala a inimii este estimata si reprezinta un procent &gt;0,15%</li> <li>● estrierii grinzilor de cuplare sunt distantati la cel mult 150mm</li> </ul>			
		25	
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>25</b>		
<b>d)Conditii referitoare la plansee</b>	<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● placa panseelor cu o grosime &gt;100mm este realizata din beton armat monolit sau din predele prefabricate</li> <li>● armaturile centurilor si armaturile distribuite in placa asigura rezistenta necesara la incovoiere si forma taietoare pentru fortele seismice aplicate in cadrul planseului</li> <li>● fortele seismice din planul planseului pot fi transmise la elemntele structurii verticale prin efortuir de alunecare si compresiune in beton</li> </ul>	10	6-9	0-5
		8	
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>8</b>		
<b>Punctaj total pentru ansamblul conditiilor</b>	<b>R<sub>1</sub> = 76 puncte</b>		

### Calculul coeficientului R<sub>2</sub>

Criteriu	Criteriul este indeplinit	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderata	Neindeplinire majora
<b>a)Degradari produse de actiunile cutremurului</b>	<b>Punctaj maxim : 50 puncte</b>		
● fisuri si deformatii remanente in zonele critice	50	26-49	0-25



<p>ale stalpilor , peretilor si grinzilor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●fracturis si fisuri permanente inclinate produse de forta taietoare in grinzi</li> <li>●fracturi si fisuri longitudinale deschise in stalpi si/sau pereti produse de eforturi de compresiune</li> <li>●fracturi sau fisuri inclinate produse de forta taietoare in stalpi si/sau pereti</li> <li>●fisuri de forfecare produse de alunecarea armaturilor in noduri</li> <li>●cedarea ancorajelor si innadirea barelor de armatura</li> <li>●cedarea sau fisurarea pronuntata a planseelor</li> <li>●cedari ale fundatiilor sau terenului de fundare</li> </ul>			
	50		
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>50</b>		
<b>b)Degradari produse de incarcari verticale</b>	<b>Punctaj maxim : 20 puncte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>●fisuri si degradari in grinzi si placile planseelor</li> <li>●fisuri si degradari in stalpi si pereti</li> </ul>	20	11-19	0-10
		18	
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>18</b>		
<b>c)Degradari produse de incarcarea cu deformatii</b>	<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>		
	10	6-9	1-5
	10	9	
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>10</b>		
<b>d)degradari produse de o executie defectuoasa</b>	<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>		
	10	6-9	0-5
		9	
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>9</b>		



e)degradari produse de factorii de mediu	Punctaj maxim : 10 puncte	
	6-9	0-5
	9	
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>9</b>	
<b>Punctaj total pentru ansamblul conditiilor</b>	<b>R<sub>2</sub> = 96 puncte</b>	

### Calculul coeficientului R<sub>3</sub>

$$R_2 = \frac{\sum V_{Rdj}}{\sum V_{Edj}} / q_j$$

In care :

$V_{Rdj}$  – este forta taietoare capabila a elemnetului vertical j

$V_{Edj}$  – este forta taietoare in elementul j obtinut pe baza valorilor din spectrul de raspuns neredus

$q_j$  – este factorul de reducere atribuit elementului pe baza mecanismului potential de rupere al acestuia

#### Evaluarea încărcărilor:

a)încărcarea din zăpadă:

$$S_k = \mu^1 C_e C_1 S_{ok} = 0.8 \times 0.8 \times 1.0 \times 1.5 = 0.96 \text{ kN / mp}$$

$\mu^1=0.8$  este coeficientul de formă pentru încărcarea din zăpadă

$C_e = 0.8$  este coeficientul de expunere al amplasamentului, expunere completa

$C_1 = 1.0$  este coeficientul termic

$S_{ok} = 1.5 \text{ kN / m}^2$  este valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă

Valoarea de calcul a încărcării din zăpadă, în gruparea fundamentală:

$$s_{kGF} = 1.5 \times 0.96 = 1.44 \text{ kN / m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din zăpadă, în gruparea specială:

$$s_{kGS} = 0.4 \times 0.96 = 0.38 \text{ kN / m}^2$$

b)încărcarea din aceporisul terasa :

- permanentă:  $g_{acoperis} = 7.15 \text{ kN / m}^2$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis , în gruparea fundamentală:

$$G_{acoperis GF} = 1.35 \times 7.15 = 9.65 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis, în gruparea specială:

$$G_{acoperis GS} = 1.0 \times 7.15 = 7.15 \text{ kN} / \text{m}^2$$

c) încărcarea din planseul curent :

- permanentă:  $g_{planseu} = 5.00 \text{ kN} / \text{m}^2$

- utila :  $q_{planseu} = 3.00 \text{ kN} / \text{m}^2$

Valoarea de calcul a încărcării din planseul de lemn peste parter , în gruparea fundamentală:

$$G_{planseu GF} = 1.35 \times 5.00 + 1.5 \times 3 = 11.25 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din planseul de lemn peste parter, în gruparea specială:

$$G_{planseu GS} = 1.0 \times 5.00 + 0.4 \times 3.0 = 6.20 \text{ kN} / \text{m}^2$$

d) încărcarea din peretii de compartimentare:

-  $g_{compartimentare} = 0.80 \text{ kN} / \text{m}$

Valoarea de calcul a încărcării din peretii de compartimentare , în gruparea fundamentală:

$$G_{compartimentare GF} = 1.50 \times 0.80 = 1.20 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din peretii de compartimentare , în gruparea specială:

$$G_{compartimentare GS} = 0.40 \times 0.80 = 0.32 \text{ kN} / \text{m}^2$$

e) încărcarea din diafragmele de beton armat:

-  $g_{pereti2} = 0.18 \text{ m} \times 25.00 \text{ kN} / \text{m}^2 = 4.50 \text{ kN} / \text{m}$

Valoarea de calcul a încărcării din pereti , în gruparea fundamentală:

$$G_{pereti2 GF} = 1.35 \times 4.50 = 6.10 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din pereti, în gruparea specială:

$$G_{pereti2 GS} = 1.0 \times 4.50 = 4.50 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Evaluarea forței tăietoare de bază:

$$F_b = \gamma_1 \times S_d(T_1) \times m \times \lambda$$

$\lambda = 1.0$  este factorul de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acesteia.

$\gamma_1 = 1.2$  este factorul de importanță conform tabelului 4.3 din P100-1/2006.

$$S_d(T_1) = a_g \frac{\beta(T)}{q}$$

Valoarea spectrului elastic de proiectare  $S_e = a_g \beta(T) = 0.20 \times 2.5 = 0.50g$  conform formula 3.2. din P100-1/2013.

$q = 2$  conform tabel 6.1 din P100-3:2008, volumul I.

$m$  = este masa totală a construcției

$$\begin{aligned} G_{cladire} &= 0.38 \frac{kN}{m^2} \times 1348m^2 + 7.15 \frac{kN}{m^2} \times 1167.70 m^2 + \\ &+ (6.2 + 0.32) \frac{kN}{m^2} \times 1167.70 / m^2 + 4.5 \frac{kN}{m^2} \times 5.80m \times 854 m \\ &= 38766.75 kN \end{aligned}$$

$$F_b = 1.20 \times 0.48g / 2.00 \times 38766.75 / g \times 1 = 11164 kN$$

Ținând cont de rezultatele totale de încadrare în grade de conformitate (R1 III), grad de afectare structurală (R2 IV) și de gradul de asigurare seismică (R3 IV) construcția în ansamblul ei se consideră în clasa de risc seismic IV, corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.



## INTERVENȚII NECESARE ȘI PROPUSE

În urma verificărilor și observațiilor efectuate se pot trage următoarele concluzii:

### *a. Recomandări cu privire la repararea elementelor de lemn și a învelitorii:*

Toate elementele din lemn ale șarpantei vor fi atent verificate și refăcute corespunzător prin înlocuirea elementelor cu secțiuni prea mici, necorespunzătoare calitativ sau care prezintă degradări.

### *b. Recomandări cu privire la îndepărtarea apelor meteorice:*

Vor fi refăcute toate jgheburile și burlanele și apele meteorice vor fi colectate din acestea și conduse la o distanță de cel puțin 1,50 m de clădire.

Trotuarele de gardă din jurul clădirilor vor fi refăcute corespunzător, cu pantă înspre exteriorul clădirii.

### *C. Recomandări suplimentare :*

Din punct de vedere al încărcărilor suplimentare aduse pe structura de termoizolațiilor propuse , acestea sunt neglijabile și nu este necesară luarea unor măsuri suplimentare .

Toate lucrările vor fi executate pe baza unui proiect tehnic cu detalii de execuție întocmit de către un inginer constructor și cu avizul expertului tehnic .

## 4. CONCLUZII GENERALE

În urma analizelor și verificărilor efectuate, precum și din studiul documentelor avute la dispoziție au rezultat următoarele:

- Lucrările propuse sunt posibil a fi realizate fără a fi afectată comportarea structurii de rezistență existente, cu condiția respectării tuturor indicațiilor și recomandărilor din prezenta expertiză tehnică.

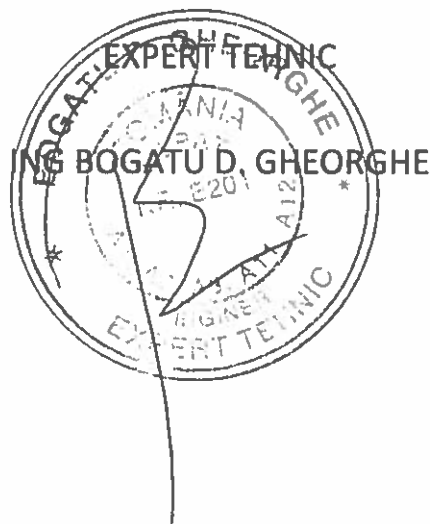
- Toate lucrările vor fi realizate îngrijit, fără a produce șocuri și



vibrații care să conducă la deteriorarea structurii de rezistență existente. ●  
Lucrările vor fi executate pe baza unui proiect tehnic cu detalii de execuție întocmit de către un inginer constructor și cu avizul expertului tehnic.

● Atât la proiectare cât și la execuție se vor lua toate măsurile necesare cu privire la asigurarea normelor de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor. Prevederile din normele în vigoare pot fi completate prin adoptarea de alte măsuri pe care proiectantul, beneficiarul sau executantul le consideră necesare în vederea desfășurării lucrărilor în deplină siguranță.

**Având în vedere cele prezentate mai sus, se apreciază că, lucrările dorite de către beneficiar sunt posibil a fi realizate, fără a fi afectată în mod negativ rezistența și stabilitatea construcției existente, cu condiția respectării tuturor indicațiilor și recomandărilor din prezenta expertiză tehnică, pe baza unui proiect tehnic întocmit de către un inginer constructor și cu avizul expertului tehnic.**



# **RAPORT DE AUDIT ENERGETIC**

# RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

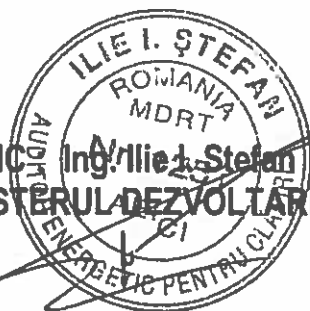
GRADINITA PP17 , strada Poetului , nr. 89b  
Municipiul ARAD , judetul ARAD



Octombrie 2016

AUDITOR ENERGETIC Ing. Ilie I. Stefan

Atestat : 01251 MINISTERUL DEZVOLTARII, LUCRARILOR PUBLICE SI  
LOCUITELOR





## CUPRINS

- 1. INFORMATII GENERALE**
- 2. PREZENTAREA GENERALA A CLADIRII**
  - 2.1 Elemente de alcatuire arhitecturala**
  - 2.2 Elemente de alcătuire de structură de rezistență**
  - 2.3 Instalația de încălzire și preparare a apei calde de consum**
  - 2.4 Evaluare**
- 3. RAPORTUL DE EXPERTIZA**
  - 3.1 Informatii generale**
  - 3.2 Informatii privind constructia**
  - 3.3 Informatii privind instalatia de incalzire**
  - 3.4 Informatii privind prepararea apei calde menajere**
  - 3.5 Note de calcul privind notarea energetica a cladirii**
- 4. CERTIFICATUL ENERGETIC**
- 5. CALCULUL COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA "G"**
- 6. MASURI DE REABILITARE PROPUSE**
- 7. ANEXE**
  - 7.1. Fotografii**
  - 7.2. Planuri cladire**

## 1. INFORMATII GENERALE

Obiectul prezentei lucrari îl constituie cladirea ce adaposteste Gradinita PP17 (Palatul Fermecat) in cadrul municipiului ARAD, situata în orasul ARAD, strada Poetului, numarul 89b .

Scopul lucrarii este de a realiza prin expertiza auditul energetic al cladirii pentru obtinerea CERTIFICATULUI DE EFICIENTA ENERGETICA în conformitate cu legislatia din domeniul constructiilor (Legea 10/1995, OG 29/2000, Legea 325/2002, OUG 174/2002, Legea 472/2005, Legea 206/2006) si cu reglementarile tehnice în vigoare.

Expertiza Energetica a unei cladiri existente consta în determinarea caracteristicilor termotehnice si functionale reale ale sistemului cladire - instalatii termice în scopul caracterizarii din punct de vedere energetic a cladirii. Expertiza energetica furnizeaza datele tehnice de baza necesare pentru Certificatul Energetic. Certificatul Energetic al cladirii este un document oficial prin care se atesta performanta energetica a cladirii si a instalatiilor termice aferente. Certificatul energetic întregeste imaginea asupra valorii constructiei prin "valenta energetica", fiind un document util pentru proprietarul sau, utilizatorul cladirii, în actiuni privind vânzarea-cumpararea, asigurarea, taxele de mediu etc.

Auditul energetic este operatia pe care o efectueaza auditorul energetic si consta in determinarea caracteristicilor reale termotehnice si functionale al sistemului cladire – instalatii, in scopul caracterizarii din punct de vedere energetic al cladirii. Prin auditul energetic se stabilesc tehnic si economic solutiile de reabilitare si modernizare termoenergetica a cladirii, pe baza rezultatelor termice si energetice a acelei cladiri. Auditul si expertiza energetica stau la baza eliberarii Certificatului de Performanta Energetica.

Certificarea energetică presupune ca pe baza datelor obtinute prin aplicarea formulelor de calcul din Metodologia Mc001-PI și PII, să se încadreze clădirea într-una din clasele de performanță energetică (A...G), să se acorde o notă energetică clădirii (20...100) și să se compare clădirea reală cu o clădire virtuală, denumită "clădire de referință". Se estimează de asemenea consumurile de energie primară și emisiile de CO2 astfel ca datele obtinute pe baza aplicării Metodologiei Mc001 să fie utilizate ulterior la întocmirea Documentatiei Tehnice de Avizare a lucrărilor de reabilitare.

Metoda de calcul pentru stabilirea necesarului anual de căldură pentru încălzire al unei clădiri are la bază întocmirea unui bilant energetic care include următorii termeni (se ia în considerare numai căldura sensibilă):

- pierderile de căldură prin transmisie și ventilare de la spatiul încălzit către mediul exterior;
- pierderile de căldură prin transmisie și ventilare între zonele învecinate;

- degajările interne de căldură;
- aporturile solare;
- pierderile de căldură aferente producerii, distribuției, cedării de căldură și aferente reglajului instalației de încălzire;
- energiile introduse în instalația de încălzire, inclusiv energia recuperată.

În funcție de tipul instalației de încălzire, în bilanț se va introduce dacă este cazul și aportul surselor alternative, fiind inclusă energia obținută din diverse surse regenerabile (panouri solare, pompe de căldură etc.).

Metodologia de calcul privind performanța energetică a clădirilor Mc001–2006 a fost elaborată pe baza standardelor europene și conține un volum foarte mare de informații. Metodologia acoperă toate tipurile de clădiri echipate cu sisteme diverse de instalații, ceea ce a necesitat introducerea unor detalieri și explicații suplimentare.

Breviarul de calcul al performanței energetice a clădirilor are ca obiectiv prezentarea unui material concis și sistematizat, bazat pe scheme generale care ajută utilizatorii în aplicarea Metodologiei Mc001-2006 atât pentru clădirile noi cât și pentru cele existente.

Breviarul preia din Metodologia Mc001 o serie de relații de calcul necesare pentru a înțelege schemele generale și etapele care trebuie parcurse. Pentru valorile parametrilor de calcul se fac trimiteri la Metodologia de calcul Mc001 și la anexele cuprinse în această lucrare.

În ceea ce privește ciclul de viață, costul unei clădiri cuprinde următoarele aspecte:

- Costul controlării emisiilor atmosferice.
- Costul resurselor în timpul extracției și fabricației produsului. De exemplu, costul energiei, transportului, ambalării, deșeurilor și emisiilor.
- Costul tratării și eliminării deșeurilor.
- Costul taxelor ecologice.
- Costul măsurilor de reabilitare a poluării.
- Costul gestionării ecologice.
- Costul utilităților, de exemplu apă, electricitate și gaz.

## **2. PREZENTAREA GENERALA A CLADIRII**

### **2.1. Elemente de alcatuire arhitecturala**

Analiza energetică presupune ca pe baza informațiilor privind:

- zona climatică în care este amplasată clădirea, inclusiv vecinătățile,
- tipul clădirii conform clasificării din capitolul I al Breviarului de calcul,
- caracteristicile termo-tehnice ale elementelor de construcție care alcătuiesc

- anvelopa clădirii, starea și configurația acestora,
- tipurile instalațiilor interioare existente și starea acestora, caracteristicile tehnice și regimul lor de funcționare, precum și starea acestora,
- să se calculeze estimativ și în condiții normale de funcționare, toate consumurile energetice anuale globale (MWh/an) și specifice (kWh/m<sup>2</sup>, an) ale sistemelor de instalații cu care clădirea este echipată. Toate informațiile necesare calculului de consumuri energetice vor fi culese atât direct pe teren cât și din documentația tehnică existentă (Cartea Tehnică a Construcției). Formulele aplicabile fiecărui caz în parte sunt prezentate detaliat în Metodologia Mc001, părțile P I și P II.

Încadrarea clădirii, conform legislației în vigoare;

- perioada când a fost proiectată construcția: 1975
- numărul de nivele: S<sub>1</sub>+P+E
- sistemul structural:

Clădirea actuală este realizată din fundații izolate din beton armat sub talpi cu adâncimea de fundare de aproximativ 2.20 – 2.30 m . Cadre din beton armat combinate cu diagrame de beton armat . Planșeu de beton armat . Acoperis de tip sarpanta din lemn cu învelitoare din țigla

În conformitate cu criteriile enumerate mai sus, conform normativului P 100 - 92, tab. 11.2 clădirea se încadrează în grupa de construcții A.4.

Zona și amplasamentul;

- Clădirea se află în Municipiul Arad, strada Poetului , nr. 89b

Elementele caracteristice privind amplasarea clădirii sunt următoarele:

- zona climatică: 1, conf hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1, Te = -12°C;
- zona eoliana: IV - conform hărții de încadrare a localităților în zonele eoliene, Fig.4 din SR 1907/1-97;
- poziția față de vânturile dominante: amplasament moderat adăpostit pentru fațade;
- amplasare față de clădirile învecinate: conform planului de situație;
- clasa de importanță a construcției după "Cod de proiectare. Proiectarea structurilor pentru construcții" CR 0-2005: clasa 3;
- clasa de importanță și de expunere la cutremur conf. P100 - 2006: clasa III;
- tamplarie metalică (ochiuri metalice fără deschidere),
- învelitoare în două ape, înaltă, realizată din ISOPAN, sprijinit pe structuri metalice improvizate,
- jgheburii și burlane metalice,
- fundații locale, în zonele de fixare a stâlpilor metalici, realizați din profile

- jgeaburi si burlane metalice,
- fundatii locale, in zonele de fixare a stalpilor metalici, realizati din profile

Gradinita este racordata la caldura la sistemul centralizat de distributie a acesteia . Instalatiile interioare atat cele termice cat si cele sanitare o sa fie inlocuite , fiind necesare lucrari generale de reabilitare .

Exista mai multe grupuri sanitare separate pentru fete si baieti , dotate cu lavoar si vase de wc . Apa calda este asigurata de la agentul termic asigurat centralizat .

## 2.2. Elemente de alcatuire de structura de rezistenta

Peretii exteriori sunt realizati din diverse tipuri de caramizi, acoperiti cu tencuiala, rezultand o grosime relativ uniforma a acestora de circa 20cm. Cladirea nu are niciun fel de termoizolatiei.

O buna conformare în raport cu actiunea seismica este conditionata de satisfacerea urmatoarelor cerinte:

- adoptarea unor forme în plan care sa evite disimetrii pronuntate în distributia maselor si a rigiditatilor;
- dispunerea cât mai simetrica a stâlpilor de rezistenta în raport cu axele principale ale structurii;
- distribuirea cât mai uniforma a stâlpilor de rezistenta sau a diafragmelor în planul cladirii la distante care sa permita planseelor sa-si îndeplineasca în bune condituni rolul de saiba (de unificare si coordonare a deplasarilor la fiecare nivel al cladirii);

## 2.3. Instalatia de incalzire si de preparare a apei calde de consum

Gradinita este racordata la caldura la sistemul centralizat de distributie a acesteia . Instalatiile interioare atat cele termice cat si cele sanitare o sa fie inlocuite , fiind necesare lucrari generale de reabilitare .

Exista mai multe grupuri sanitare separate pentru fete si baieti , dotate cu lavoar si vase de wc . Apa calda este asigurata de la agentul termic asigurat centralizat .

Conform Certificatului de Performanta Energetica la Gradinita PALATUL FERMECAT consumul anual specific de energie (Kwh/mpan) este de 224,71 din care consumul anual specific de energie pentu incalzire este de 121,61 (Kwh / mpan) .

Pentru prepararea apei calde menajere se propune realizarea unui sistem cu panouri solare pentru ACM, care sa asigure o parte din energia necesara incalzirii ACM din energie regenerabila (solara).

### Calculul energiei regenerabile (solara) propusa a fi folosita la preparare ACM

Dimensionarea instalatiei pentru incalzirea ACM prin folosirea energiei solare se face plecand de la numarul de persoane ce utilizeaza aceasta resursa, precum si timpul utilizarii resursei. In cazul Gradinitei PALATUL FERMECAT din municipiul Arad avem un numar de 228 de copii si 29 profesori si personal angajat.

- Un consum casnic mediu este de 50 litri apa calda / persoana / zi.

Capacitatea zilnica de incalzire a unui panou solar, montat intr-un circuit de prepararea ACM este de 75 litri / mp panou solar (temperatura apei este de 55 – 60 °C) in functie de nivelul radiatiei solare.

Cantitatea medie de radiatie solara este :

LUNA	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Kwh/mp/zi	1,26	1,94	2,91	3,94	5,03	5,60	6,15	5,53	4,15	2,58	1,37	1,10

Media insolatiei pentru perioada cu activitate solara este de 2,86, kwh / mp / zi si avand in vedere faptul ca randamentul panourilor solare in prezent este minim garantat de producatori la o valoare de 95%, va rezulta o valoare medie a insolatiei de 2,71 kwh/mp/zi, pentru perioada de activitati scolare din timpul anului si anume perioada : septembrie – decembrie, respectiv ianuarie - iunie.

Folosind panouri solare cu o suprafata de minim 2,4 mp (dimensiune comuna pe piata panourilor solare), pentru a acoperi un necesar de minim 10% din energia primara folosita este necesar sa se foloseasca un numar de 26 panouri solare, avand in acest fel cantitatea de energie regenerabila produsa :

$26 \text{ panouri solare} \times 2,4 \text{ mp / panou solar} \times 2,71 \text{ kwh / mp / zi} = 172,52 \text{ kwh / zi}$   
ceea ce inseamna **62.972,20 kwh / an.**

Avand in vedere faptul ca suprafata utila a Gradinitei PRIETENIEI din municipiul Arad este de 1.652,68 mp va rezulta urmatorul consum specific din resurse regenerabile :  $62.972,20 \text{ kwh / an} : 2.652 \text{ mp} = 38,11 \text{ Kwh / mp / an}$  (va reprezenta circa 53,8% din necesarul de consum energetic pentru producerea ACM).

Dupa cum se poate observa acest consum de 38,11 kwh / mp / an din resurse regenerabile (energie solara – pentru incalzire ACM) reprezinta 21,28 % din consumul total de energie primara al cladirii Gradinita PRIETENIEI din municipiul

**Arad, care este de 224,71 kwh / mp / an - la inceputul implementarii proiectului (fara reabilitarea termica).**

Instalatia, pe langa panourile solare, va fi completata cu urmatoarele echipamente:

- un buffer de 3000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 40Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

## **2.4. Evaluare**

Construcția în ansamblu se prezintă în stare de început de degradare fizică la toate punctele de finisaj, acoperis, hol. Se văd urme de infiltrații de apă meteorică în mai multe încăperi la plafon. Vopsitoriile de pe fațade sunt șterse, tencuiala fiind deja crapată în multe locuri.

Evacuarea apelor pluviale se face prin sistemul clasic de evacuare prin burlane și jgeaburi din tabla zincată.

Cele de mai sus se constituie ca MOTIVATIE pentru elaborarea expertizei, în conformitate cu Legea 10/95 și conform O.G Nr. 29/30.01.2000, CONDITIONAT, având în vedere exploatarea necorespunzătoare din punct de vedere energetic, precum și nerespectarea condițiilor de calitate ale realizării și exploatarei construcției, în scopul reabilitării termice a fondului construit existent și stăviluirii economiei de energie.

## **3. RAPORTUL DE EXPERTIZA**

### **3.1. Informatii generale:**

Clădirea se află în ,conform SR 190711-97, 190712-97, zona climatică la care temperatura ext = -12gr..C considerând o umiditate exterioară relativă de 60%. Coeficientul global de izolare termică este un nivel convențional al nivelului de performanță termoenergetică de iarnă al unei clădiri în ansamblul ei, sau a unei părți de clădire distinctă din punct de vedere funcțional.

Pe lângă performanța termoenergetică globală, clădirea în ansamblul ei și elementele de închidere să răspundă și celorlalte criterii de performanță privind atât

confortul interior din punct de vedere termotehnic, cat si transferul de caldura si masa prin elementele de inchidere.

V -volumul cladirii – 6252.45[m<sup>3</sup>]

Vloc – volumul locuibil al cladirii – 5540.10[m<sup>3</sup>]

Vine - volumul incalzit al cladirii – 5540.10[m<sup>3</sup>]

Calculul performantei energetice a cladirilor presupune parcurgerea a 2 etape principale:

- 1.Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei cladirii (partea de constructii);
- 2.Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii, pentru prepararea apei calde de consum si pentru iluminat ( partea de instalatii).

Principalele etape care urmeaza a fi parcurse sunt urmatoarele:

#### **Constructii:**

- 1.Determinarea rezistentelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopa prin care se pierde caldura( $R'$ );
- 2.Determinarea cuplajului termic corectat ( $LbL$ );
- 3.Calculul aporturilor energetice ( $Qg$ ) reprezentand suma dintre sursele interne ( $Qi$ ) si aportul radiatiei solare prin ferestre ( $Qs$ );

#### **Instalatii:**

- 4.Determinarea pierderilor de caldura ale cladirii prin anvelopa ( $QL$ );
  - 5.Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii ( $Qh$ );
  - 6.Determinarea totalului pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate ( $Qth$ );
  - 7.Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de incalzire si a caldurii recuperate de la subsistemul de incalzire: coloane + racorduri ( $Qrhh$ );
  - 8.Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de distributie apa calda pe perioada de incalzire ( $Qrhw$ );
- p1- starea subsolului tehnic - 1  
p2- usa de intrare in cladire - 1  
p3- starea elementelor de inchidere mobile -  
p4- starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice - 1  
p5- intretinerea instalatiei de incalzire exterioara - 1  
p6- existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1.03  
p7 - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15



p8 - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 105

p9- starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora - 1.02

p1 0- starea acoperisului de peste pod - 1.1

p11- starea cosurilor de evacuare a fumului - 0

p12- existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06

Denumire	Material	Grosime [m]	$\dot{A}$ [w/mk]	Coefficient deprecieri
ZIDARIE CARAMIDA PLINA 30 CM	Zidarie din caramizi pline	0.3	0.8	1
	Tencuiala din mortar si var	0.05	0.72	1
ZIDARIE CARAMIDA PLINA 35 CM	Tencuiala din mortar si var	0.02	0.7	1.04
	Zidarie din caramizi pline	0.35	0.8	1.02
	Tencuiala din mortar si var	0.03	0.87	1.05

## Plansee

### Stratificatie plansee

Denumire	Material	Grosime [m]	$\dot{A}$ [w/mk]	Coefficient deprecieri
Pod vechi	Pin si brad- perpendicular pe fibre	0.06	0.17	1
	Zgura expandata 900	0.2	0.31	1
	Mortar de ciment si var	0.015	0.87	1
	Sapa egalizare	0.04	0.46	1
PARDOSEALA CIMENT	SAPA DE CIMENT SCLIVISIT	0.06	0.46	1.03
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA GRESIE	GRESIE	0.01	2.03	1
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1

	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA DUSUMEA	DUSUMEA	0.022	0.17	1.02
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1

Denumire	Material	orientare	Suprafata	R[m <sup>2</sup> KJW]
Fereastră 1	PVC	E	9.2	0.55

Date intrare incalzire:

T<sub>tur</sub>=65 [aC]

T<sub>tretur</sub>=50[°C]

n<sub>em</sub>=0.93

n<sub>ec</sub>=0.94

e<sub>em</sub>=57.5[°C]

t<sub>h</sub>=5247.757 [ore]

Date intrare consum apa calda:

T<sub>ac</sub>=40 [0C]

T<sub>ar</sub>=10 [0C]

a=75 [11 om zi ]

numar utilizatori = 4

t<sub>h</sub> = 8760.96[ ore] - durata in ore de livrare a apei calde intr-un an fl=1.3

f<sub>2</sub>=1.05

Date intrare consum iluminat:

Tip apartament	Suprafata [m <sup>2</sup> ]	Nr. apartamente	Bai iluminate natural
14.8	195	1	Da

	superior		vitrate	
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	0.7859327

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	943.0197

Note energetice ale clădirii:

CLADIREA REALA cu consum specific de caldura pentru incalzire, apă caldă de consum si iluminat:  $q_T = 224,71$  kWh/mp/an, i se atribuie nota : 74,63

CLADIREA DE REFERINTA cu consum specific de caldura pentru incalzire, apă caldă de consum si iluminat:  $q_T = 116,08$  kWh/mp/an i se atribuie nota : 92,97

Clădirea de referință - determinarea caracteristicilor clădirii de referință:

- Forma geometrică, volumul și suprafața totală a anvelopei -aceleași ca și clădirea reală

- Suprafata elementelor de constructie transparente (ferestre, luminatoare, pereti exteriori vitrati) pentru cladiri de locuit este identica cu cea aferenta cladirii reale;

- Rezistentele termice corectate ale elementelor de constructie din componenta anvelopei cladirii sunt urmatoarele:

- Pereti exteriori opaci verticali:  $R_{PE} = 1,40$  m<sup>2</sup>K / W
- Tâmplarie exterioara:  $R_F = 0,50$  m<sup>2</sup>K / W
- Terasa exterioara:  $R_{TE} = 3,00$  m<sup>2</sup>K / W
- Perete exterior orizontal (inferior):  $R_{PePd} = 4,50$  m<sup>2</sup>K / W

Celelalte rezistente termice se considera ca în cazul cladirii reale.

- Valorile absorbtivitatii la radiatia solara a elementelor de constructie sunt urmatoarele:

- perete exterior opac vertical:  $\alpha_{absPe} = 0,40$ ,

- terasa exterioara / acoperis:  $\alpha_{absT} = 0,60$ ;

- Factorul optic al elementelor de constructie exterioare vitrate este ( $\sigma_T$ )= 0,26;

- Factorul mediu de însorire al fatadelor are valoarea corespunzatoare cladirii reale;

- Numarul de schimburi de aer din spatiul încălzit este de 0,5 h<sup>-1</sup> (tâmplarie exterioara cu garnituri speciale de etansare, ventilare de tip controlat);

- Sursa de caldura pentru încălzire si preparare a apei calde de consum este statie termica compacta racordata sistemul districtual de alimentare cu caldura;

- Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrala cu corpuri statice, dimensionate conform SR 1907 si STAS 1797/2;

- Instalatia de încălzire interioara este dotata cu elemente de reglaj termic si hidraulic atât la baza coloanelor de distributie (în cazul cladirilor colective), cât si la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu repartitoare de

costuri de încălzire;

- Instalatia de apa calda de consum este dotata cu debitmetre înregistratoare montate pe punct de consum de apa calda;
- Nu exista pierderi de fluid în instalatiile interioare;
- Conductele de distributie din spatiile neîncalzite (sunt izolate termic cu spuma poliuretanică  $\lambda = 0,045$ ), având o grosime de 3,5 cm;
- Coeficientul de penalizari ale notei energetice  $p_0 = 1,00$ .

### ENERGIA FINALA - PRIMARA conform Raportului de Audit

	factor conversie in energie primara	Consum specific energia finala (din certificatul de performanta energetica)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisii echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	ecm [kWh/mp, an]	iluminat [kWh/mp, an]	climatizare [kWh/mp, an]				
gaze naturale	1,17	121,61	86,82						
electricitate SEN	2,62			16,28					
energie racire									
<b>energie finala</b>					<b>224,71</b>		<b>47,60</b>	<b>371.373,72</b>	
<b>energia primara</b>		<b>142,28</b>	<b>101,58</b>	<b>42,65</b>	<b>0,00</b>	<b>286,52</b>	<b>47,60</b>	<b>473.520,42</b>	

### ENERGIA FINALA – PRIMARA – dupa implementare masuri – fara RES

	factor conversie in energie primara	Consum specific energia finala (dupa aplicarea masurilor/pachetelor de masuri, fara/cu RES)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisii echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	ecm [kWh/mp, an]	iluminat [kWh/mp, an]	climatizare [kWh/mp, an]				
gaze naturale	1,17	48,35	51,45						
electricitate SEN	2,62			16,28					
energie racire									
<b>energie finala</b>					<b>118,08</b>		<b>25,33</b>	<b>191.843,09</b>	
<b>energia primara</b>		<b>56,57</b>	<b>60,20</b>	<b>42,65</b>	<b>0,00</b>	<b>159,42</b>	<b>25,33</b>	<b>263.469,58</b>	

## ENERGIA FINALA – PRIMARA – dupa implementare masuri – cu RES

energie finala utilizand surse regenerabile de energie (peleti si PV)		0,00	38,11	0,00		38,11	10,67	1,49	62.983,63
energie finala utilizand surse fosile		48,35	13,34	16,28	0,00	77,97		18,44	128.859,46
energie primara utilizand surse fosile							114,83	19,93	189.778,73
total energie primara (surse regenerabile si fosile)							125,50	21,41	207.414,15
% utilizare surse regenerabile din total consum energie primara dupa implementarea masurilor									21,28%

### **CONCLUZII**

***In urma introducerii datelor si rularii programului TERMOEXPERT a rezultat un consum anual specific pentru incalzire de 224,71 kWh/mp/an (respectiv valori ale rezistentelor medii corectate ale elementelor de anvelopa inferioare celor normate minime, coeficientul global de izolare termica  $G > G_N$ ), deci in concluzie trebuie prevazute solutii de reabilitare termica pentru reducerea acestui consum.***

### **3.2. Informatii privind constructia**

Sd- suprafata desfasurata - 2817 [m<sup>2</sup>]

Sloc - suprafata locuibila – 2.652,68 [m<sup>2</sup>]

Sine - suprafata spatiilor incalzite – 2.652,68 [m<sup>2</sup>]

Su - suprafata utila – 2.817,68 [m<sup>2</sup>]

v - volumul cladirii – 6.452[m<sup>3</sup>]

Vloc – volumul locuibil al cladirii – 5.540,10[m<sup>3</sup>]

Vine - volumul incalzit al cladirii – 5540.10[m<sup>3</sup>]

#### Descrierea generala a constructiei

Evaluarea performantei energetice a constructiei

Calculul performantei energetice a cladirilor presupune parcurgerea a 2 etape principale:

- 1.Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei cladirii (partea de constructii);
- 2.Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii, pentru prepararea apei calde de consum si pentru iluminat ( partea de instalatii).

Principalele etape care urmeaza a fi parcurse sunt urmatoarele:

**Constructii:**

1. Determinarea rezistentelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopa prin care se pierde caldura( $R'$ );
2. Determinarea cuplajului termic corectat ( $(l:bL)$ );
3. Calculul aporturilor energetice ( $Q_g$ ) reprezentand suma dintre sursele interne ( $Q_i$ ) si aportul radiatiei solare prin ferestre ( $Q_s$ );

**Instalatii:**

1. Determinarea pierderilor de caldura ale cladirii prin anvelopa ( $Q_d$ );
  2. Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii ( $Q_h$ );
  3. Determinarea totalului pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate ( $Q_{lh}$ );
- DI2 - 192 [zile] si  $T_e = -12[^\circ C]$

**Factori de penalizare ai cladirii initiale**

$p_0 = 1.479$  dupa cum urmeaza

$p_1$ - starea subsolului tehnic - 1

$p_2$ - usa de intrare in cladire - 1

$p_3$ - starea elementelor de inchidere mobile -

$p_4$ - starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice - 1

$p_5$ - intretinerea instalatiei de incalzire exterioara - 1

$p_6$ - existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1.03

$p_7$  - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15

$p_8$  - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 1.05

$p_9$ - starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora - 1.02

$p_{10}$ - starea acoperisului de peste pod - 1.1

$p_{11}$ - starea cosurilor de evacuare a fumului - 0

$p_{12}$ - existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06

**Componenta elemente de anvelopa :**

**Pereti**

**Stratificatie pereti**

Denumire	Material	Grosime [m]	$\lambda$ [w/mk]	Coefficient depreciere
ZIDARIE CARAMIDA	Zidarie din caramizi pline	0.3	0.8	1

## Plansee

### Stratificatie plansee

Denumire	Material	Grosime [m]	$\alpha$ [w/mk]	Coefficient deprecieri
Pod vechi	Pin si brad- perpendicular pe fibre	0.06	0.17	1
	Zgura expandata 900	0.2	0.31	1
	Mortar de ciment Si var	0.015	0.87	1
	Sapa egalizare	0.04	0.46	1
PARDOSEALA CIMENT	SAPA DE CIMENT SCLIVISIT	0.06	0.46	1.03
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA GRESIE	GRESIE	0.01	2.03	1
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1

### Elemente vitrate

Material	R [ml/k]	gi
PVC	0.55	0.75
PVC	0.55	0.75

Denumire	Material	orientare	Suprafata	R[mlK/W]
Fereastra 1	PVC	E	9.2	0.55

### Date intrare incalzire

Ttur=65 [0C]

Tretur=50[°C]

nem=0.93

nec=0.94

aprilie	30	13.95	20	18.74508	30
Mai	31	21.2	20	18.74508	6.035217
iunie	30	25.55	20	18.74508	0
iulie	31	27.85	20	18.74508	0
august	31	27.55	20	18.74508	0
septembrie	30	22.65	20	18.74508	0.6213235
octombrie	31	14.7	20	18.74508	31
noiembrie	30	6.9	20	18.74508	30
decembrie	31	-0.3	20	18.74508	31

Total Dz=218.6565 [zile]

Oem =5.878487 [0C]

Dz (ti-Oem) = 3087.761[°C]

Caracteristici termice ale constructiei

Arii anvelopa [m2]

Pereti	Plansee supenoare	Plansee inferioare	Elemente vitrate	Total	AN (IIm)	G[w/m'k]
195.84	257	256.75	31.56	741.15	1.567742	2.164753

Cladire nereabilitata

Rezistenta termica corectata [m2k/w]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	0.7859327

Qdkwhlan]	Qg[kwhlan]	Qh[kwhlan]	Qth[kwhlan]	Qfb[kwhlan]	qincjkwh/nr'an]
75664.23	6300.868	69363.37	9648.348	79011.72	509.753



### Aporturi energetice pentru incalzire cladirea de referinta:

$$Q_i [\text{kwhlan}] = 3253.609 Q_s [\text{kwhlan}] = 3047.259$$

### Consumuri pentru incalzire cladire de referinta:

QL[kwhlan]	Qg[kwhlan]	Qh[kwhlan]	Qth[kwhlan]	Qfh[kwhlan]	qinc [m'an]
30713.27	6300.868	24412.41	3395.731	27808.14	179.4073

### Consumuri preparare apa calda menajera :

$$S_{em} = 8760.96 [^{\circ}\text{C}]$$

$$V_{ac} = 109.5 [\text{m}^3]$$

$$V_{acc} = 39.96749 [\text{m}^3]$$

$$Q_{ac} = 3752.862 [\text{kwhlan}]$$

$$Q_{acc} = 913.1962 [\text{kwhlan}]$$

### Consumuri iluminat

$$S_v = 70.3 [\text{m}^2]$$

$$S_v / S_{inc} = 0.4535484$$

$$W_{il} = 3174.6 [\text{kwh/an}]$$

$$w_{il} = 20.48129 [\text{kwh/m}^2\text{an}]$$

combinatie	Solutie perete	Solutie planseu superior	Solutie planseu inferior	Solutie ferestre	Ns[ani]
Pachet 1	1 POLISTRIEN EXPANDAT 10 CM EPS AF PLUS AUSTROTHERM	11.Vata minerala 10 cm	o FARA IZOLATIE	PVC	25
Pachet 2	2.POLISTIREN EXPANDAT 15 CM EPSAF AUSTROTHERM	33.Vata minerala 20 cm	21.POLISTIREN EXTRUDAT 5 CM XPS 30 INF	PVC	25
Pachet 3	1 POLISTRIEN EXPANDAT 10 CM EPSAF PLUS AUSTROTHERM	33.Vata minerala 20 cm	11.POLISTIREN EXTRUDAT 2,5 CM XPS 30 INF	PVC	25

Cladire reabilitata:

Rezistenta termica corectat [rrr'k/w]

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097

Cladire reabilitata

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097

Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie

Indicatori economici : preturile unitare luate in considerare

combinatie	perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	Total
Pachet 1	33	27	0	80	140
Pachet 2	42	38	25	80	185
Pachet 3	33	38	18	80	169



### 3.7. Determinarea numarului de schimburi de aer total :na

na=0.5 schimburi / ora

### 3.8. Determinarea numarului corectat de grade-zile pentru încălzire

Începutul si sfarsitul sezonului de încălzire se determina din verificarea conditiei de identitate între temperatura interioara redusa din spatiul încălzit,  $t_{iR}$  si temperatura exterioara

de referinta caracteristica spatiului încălzit,  $t_{eR}$ .

Se determina utilizând doua metode si o combinatie a celor doua:

- A. metoda grafica:
- B. metoda analitica.
- C. metoda grafo-analitica.

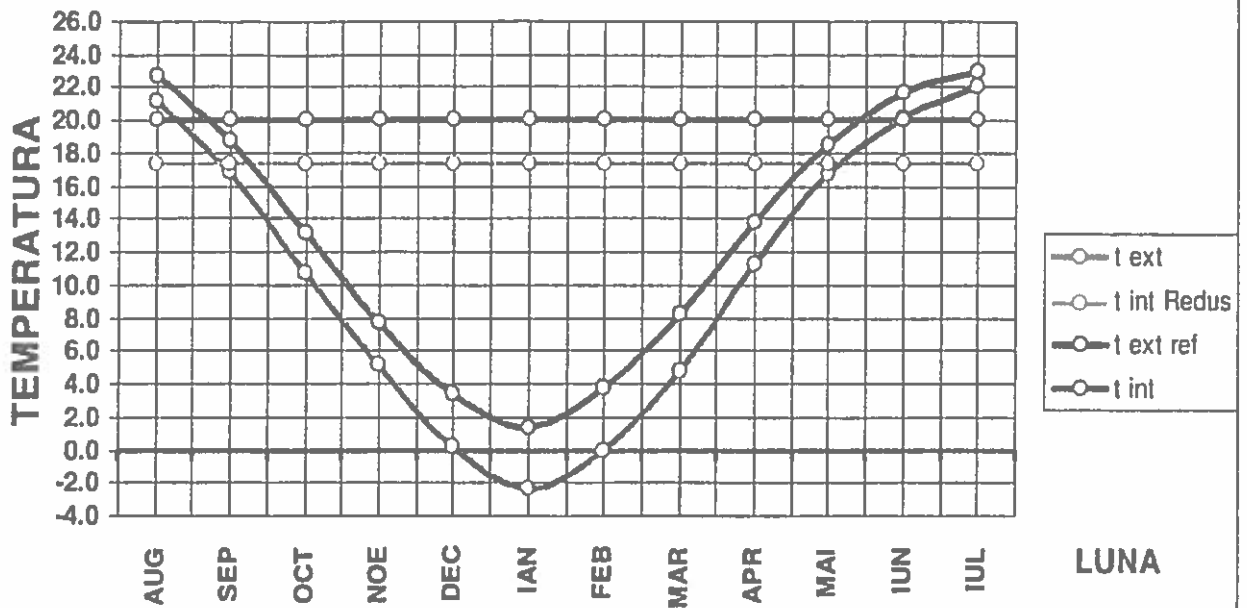
Reprezentarea grafica a functiilor: text, ter, ti, tir, ca functii de timp.

Metoda grafica

În urma calculelor a rezultat urmatorul tabel:

LUNA	Text	Ter	Ti	Tir
	°C	°C	°C	°C
AUGUST	21,2	21,24	20	17,83
SEPTEMBRIE	16,9	16,96	20	17,83
OCTOMBRIE	10,8	10,88	20	17,83
NOIEMBRIE	5,2	5,25	20	17,83
DECEMBRIE	0,2	0,29	20	17,83
IANUARIE	-2,4	-2,26	20	17,83
FEBRUARIE	-0,1	0,07	20	17,83
MARTIE	4,8	4,96	20	17,83
APRILIE	11,3	11,4	20	17,83
MAI	16,7	16,76	20	17,83
IUNIE	20,2	20,24	20	17,83
IULIE	22,0	22,0	20	17,83

### Reprezentarea grafica a functiilor: $t_{ext}$ , $t_{eR}$ , $t_i$ , $t_{iR}$



Metoda analitica

In urma calculelor a rezultat urmatorul tabel:

LUNA	Numar zile	Ter °C	Tir °C	DzK zile	NgzK grade-zile
AUGUST	31	21,24	17,83	0	0
SEPTEMBRIE	30	16,96	17,83	21	18,27
OCTOMBRIE	31	10,88	17,83	31	215,46
NOIEMBRIE	30	5,25	17,83	30	377,4
DECEMBRIE	31	0,29	17,83	31	543,74
IANUARIE	31	-2,26	17,83	31	622,79
FEBRUARIE	28	0,07	17,83	28	497,28
MARTIE	31	4,96	17,83	31	399,28
APRILIE	30	11,4	17,83	30	182,9
MAI	31	16,76	17,83	25	26,75
IUNIE	30	20,24	17,83	0	0
IULIE	31	22,0	17,83	0	0

Avem astfel : Dz = 258 zile

si

Ngz = 2894,17

### 3.9. Determinarea aporturilor interioare de caldura

Pentru cladirea studiata avem total aporturi interioare = 1.372,16 W

### 3.10. Penalizari

Cladirii studiate i-au fost aplicate urmatoarele penalizari:

- p 1- starea subsolului tehnic - 1
- p2- usa de intrare in cladire - 1
- p3- starea elementelor de inchidere mobile -
- p4- starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice - 1
- p5- intretinerea instalatiei de incalzire exterioara - 1
- p6- existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1.03
- p7 - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15
- p8 - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 1.05
- p9- starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora - 1.02
- p 10- starea acoperisului de peste pod - 1.1
- p 11- starea cosurilor de evacuare a fumului - 0
- p12- existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06

Obtinem **P0 = 1,479** si astfel avem urmatoarele recomandari pentru reducerea costurilor prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii:

- Anveloparea peretilor exteriori ai cladirii
- Reabilitarea acoperisului si termoizolarea podului cladirii

## 4. CERTIFICATUL ENERGETIC

Certificatul energetic este un document de informare ce ofera date cu privire la performanta energetica a unei cladiri, performanta evidentiata prin consumurile specifice ale acesteia. Prin acest Certificat Energetic cladirile sunt incadrate in clase de consum energetic si li se ofera note energetice.

Certificatul Energetic (Certificatul de Performanta Energetica) este un document tehnic cu caracter informativ, care atesta performanta energetica a cladirii prin compararea acesteia cu cladirea de referinta stabilita prin metodologie , precum si

incadrarea cladirii intr-o clasa de performanta energetica. (definitia din Metodologia MC-001/2006)

Certificatul energetic este o cerinta a Uniunii Europene ce trebuia pusa in practica din 2007, de la aderare. Incepand cu acest an, certificatul a devenit obligatoriu la vanzarea sau inchirierea unui imobil in Romania.

Pornind de la caracteristicile reale ale sistemului constructie – instalatii aferente (stabilite printr-un audit energetic), certificatul energetic incadreaza cladirea in clase de performanta energetica si de mediu si acorda totodata locuintei o nota energetica care ofera proprietarului informatii privind consumul real de energie, deci la cat se ridica cheltuielile lunare de intretinere si cati bani va avea de cheltuit pentru a aduce casa la parametri optimi.

Astfel, cladirea este incadrata intr-una din cele sapte clase energetice, pornind de la clasa A caracterizata prin consumul cel mai scazut de energie, pana la clasa G corespunzatoare celui mai ridicat consum specific de energie.

In functie de performanta energetica avuta cladirile se clasifica in 7 clase pe o scala energetica, pornind de la clasa A caracterizata prin consumul cel mai scazut de energie, respectiv un consum de pana in 125 de kWh/mp/an, pana la clasa G corespunzatoare celui mai ridicat consum specific de energie, respectiv un consum de peste 820 kWh/mp/an.

Sistemul de notare e de la 1 la 100, nota calculata, dupa un criteriu bine stabilit, fiind cu atat mai mare cu cat cladirea are o eficienta energetica mai ridicata. Conform Legii nr.372/2005, certificatul energetic al cladirii (denumirea completa fiind Certificat de Performanta Energetica) este un document tehnic care are caracter informativ si care atesta performanta energetica a unei cladiri.

Certificatul Energetic cuprinde valori de referinta prevazute in reglementarile tehnice in vigoare, care permit clientilor sa compare si sa evalueze performanta energetica a cladirii.

Certificatul Energetic poate fi insotit de recomandari de reducere a costurilor, prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii.

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

Certificatul de performanta energetica in stare initiala este atasat acestui studiu.

## 5. CALCULUL COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA "G"

Prin prezentul memoriu tehnic se stabileste calculul coeficientului global de izolare termică (G) care exprimă pierderile totale de căldură la clădirile de locuit. Normativul 13/2002 - Proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;

Prezentul memoriu a fost întocmit respectând următoarele acte normative:

- (1) C 107/3-05 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.
- (2) C, 07/5-05 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.
- (3) CI 07/4-05 Ghid pentru calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit
- (4) Legea 10/95 - Privind asigurarea durabilității, siguranța în exploatare, funcționalitatea și calitatea construcțiilor.

### *Considerente generale*

*Clădirea se află în, conform SR 190711-97, 190712-97, zona climatică la care temperatura ext = -12gr..C considerând o umiditate exterioară relativă de 60%.*

*Coeficientul global de izolare termică este un nivel convențional al nivelului de performanță termoenergetică de iarnă al unei clădiri în ansamblul ei, sau a unei părți de clădire distinctă din punct de vedere funcțional.*

*Pe lângă performanța termoenergetică globală, clădirea în ansamblul ei și elementele de închidere să răspundă și celorlalte criterii de performanță privind atât confortul interior din punct de vedere termotehnic, cât și transferul de căldură și masa prin elementele de închidere.*

### **Calculul coeficientului global de izolare termică G**

#### 1. Baza de proiectare

- N. C10711-05 - Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirii.
- L MC001/1/2006 - Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirii.
- SR 1907-1-97 - Instalații de Încălzire. Necesarul de căldură. Prescrtptu de calcul.
- SR 1907-2-97 - Instalații de Încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul.

#### 2. Premise de calcul

Verificarea criteriului de satisfacere a exigentei de performanță termoenergetică globală se face cu relația:



$G$  s GN [W/m<sup>3</sup> K]

in care:

G - coeficient global de izolare termica;

GN - coeficient global de referinta.

### Caracteristicile generale ale cladirii:

**Cladire de locuit categoria 1 cu destinatie cladire de locuit, cu ocupare continua, aflata in zona climatica 2.**

### 3. Calculul coeficientului global de izolare termică - G

Conform punctului 3.1 din Nrmalivul CI0711-05 coeficientul de izolare termica globala G se calculeaza cu formula:

$$G = 1/V [(\sum A_j \times \Theta_j) \times (R_{ej})] + 0,34 n \text{ [W / m}^3 \text{ K]}$$

in care:

v - volumul interior incalzit al cladirii [m<sup>3</sup>];

A<sub>j</sub> - aria suprafetei elementelor de constructie prin care se produce schimb de caldura [m<sup>2</sup>];

e<sub>j</sub> - factor de corectie a diferentei de temperatura:

v - volum corespunzator dimensiunilor exterioare ale cladirii [m<sup>3</sup>]; A<sub>i</sub> - ariile suprafetelor exterioare [m<sup>2</sup>];

R<sub>i</sub> - rezistentele termice specifice corectate [m<sup>2</sup>K/W]; T - factor de corectie al temperaturilor exterioare;

Rezulta: G<sub>calculat</sub> = 2.160419 W/mc\*K

Coeficientul global normat de izolare termica pentru cladiri de locuit conform ST AS 1907 -2-97 se determina in functie de aria anvelopei /volum

$$NV = 1.567742 \text{ l/m}$$

Coeficientul global normat de izolare termica G<sub>n</sub> la cladiri de locuit nou construite, avand niveluri G<sub>n</sub> = 0.95 [W/(mc\*K)]

Rezulta ca: 0.95 <> 2.160419 <=> G<sub>n</sub> < G calculat

**Cladirea NU este eficienta din punct de vedere energetic al izolarii.**

## 6. MASURI DE REABILITARE PROPUSE

Auditul energetic s-a efectuat conform noii metodologii de auditare aprobate prin Ordinul nr.157/2007 al Ministerului Constructiilor, Transporturilor și Turismului. Solutiile propuse corespund cerintelor din Ordonanta de Guvern OG 18/2009 care mentioneaza limitarea consumului specific de energie termica pentru incalzire la valoarea de 100 [kWh/m<sup>2</sup>an] si valori sporite ale rezistentelor termice corectate.

### MĂSURI DE MODERNIZARE ENERGETICĂ A CLĂDIRII ȘI A INSTALATIILOR DE ÎNCĂLZIRE ȘI APĂ CALDĂ DE CONSUM

In cazul cladirii auditate s-au identificat urmatoarele solutii posibile de reabilitare:

Solutia 1 (S1) - Sporirea rezistentei termice a peretilor exteriori peste valoarea de 2,5 mpk/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin izolarea termica a peretilor exteriori cu un strat de polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, inclusiv protectia acestuia si aplicarea tencuielii exterioare. La aplicarea termosistemului se va acorda o atentie deosebita acoperirii punctilor termice existente.

Solutia 2 (S2) - Inlocuirea tamplariei existente din lemn și metal de pe fatade, corespunzatoarecelor doua scari, cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama din PVC, având minim 5 camere sigeamuri duble, tratate low-e și eventual cu strat de Argon. Pentru asigurarea calitatii aerului interior si evitarea cresterii umiditatii interioare tamplaria va fi prevazuta cu fante higroreglabile.

Solutia 3 (S3) – Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol peste valoarea minima de 1,25m<sup>2</sup>K/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin fixarea, lipirea sau prinderea cu dispozitive mecanice a unui strat termoizolant realizat din placi din polistiren expandat de 10 cm grosime sau vata minerala. Stratul termoizolant se va cobora pe peretii laterali ai subsolului pe o inaltime de 0,9 m pentru a „inchide” punctele termice. Termoizolatia se va proteja cu o masa de spaclu armata cu plasa din fibra de sticla.

Solutia 4 (S4) – Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de 3,5 m<sup>2</sup> K/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin indepartarea straturilor exterioare pana la hidroizolatie si montarea unui nou strat termoizolant, de calitate si grosime corespunzatoare noilor cerinte. Stratul termoizolant poate fi alcatuit din:

- placi de polistiren expandat de inalta densitate, cu grosime de 10cm, protejate cu o șapă din mortar de ciment armată, sau

- placi de polistiren extrudat cu grosime de 10cm

Solutiile propuse formează împreună un pachet de solutii care răspunde cerintelor OG 18/2009

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente clădirii

- refacerea izolatiei conductelor de distributie agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii

-montare robineti cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire

-montare debitmetre la punctele de consum apă caldă și apă rece

-montarea becurilor economice în locul celor incandescente

- asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a camerelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fatade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare)

Pachetul 1, P1 -> S1 + S2 + S3 + S4 – Cuplarea solutiei S1 cu solutia S2, S3 si S4 propune izolarea termica a peretilor exteriori, inlocuirea tamplariei existente vechi cu tamplarie termoizolanta etansa din PVC, sporirea rezistentei termice a placii peste subsol si sporirea rezistentei termice a planseului peste ultimul nivel.

Dupa cum s-a vazut si in partea de breviar de calcul, acesta s-a facut cu 3 variante de pachete aplicate cladirii studiate:

1. *Varianta 1(pachet 1), care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 10 cm grosime, izolarea placii superioarae cu polistiren extrudat de 5 cm grosime,inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica  $R=0,69$  mpKIW*

#### **VARIANTA (1) PROPUSA PENTRU REALIZARE**

2. *Varianta 2(pachet 2), care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 15 cm grosime, izolarea placii superioarae cu vata minerala 20 cm grosime, izolarea placii inferioare cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica  $R=0,69$  mpKIW*

3. *Varianta 3(pachet 3) , care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 10 cm grosime, izolarea placii superioarae cu vata minerala 20 cm grosime,izolarea placii inferioare cu polistiren extrudat de 2,5 cm grosime inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica  $R=0,69$  mpKIW*

Caracteristici termotehnice ale materialelor folosite la izolarea cladirilor:

- Izolare termica integrata - peretii exteriori, prin natura utilizarii lor trebuie sa ofere protectie si izolare termica si sa asigure confortul locuitorilor pe durata unui intreg ciclu anual, prin sustinerea unei temperaturi interioare constante, cu umiditate controlata printr-o buna permeabilitate la vapori pe toata grosimea lor;

- Rigid si izolant - genereaza intotdeauna un bilant energetic performant;
- Inertia termica superioara - ajuta la reducerea si amortizarea fluxurilor de caldura care intra vara si ies iarna din casa, asigurand climatul interior confortabil pe tot parcursul anului. Asemeni unui fenomen adiabatic, in perioada de vara, caldura este retinuta la exterior, iar in perioada de iarna caldura este retinuta la interior, pentru o casa trainica cu un microclimat confortabil, sigur si sanatos.

Principalele proprietati ale materialelor termoizolante :

- conductivitatea termica – cat mai redusa- conductivitatea termica – cat mai redusa
- porozitatea si caracterul porilor . Porozitatea cat mai mare , pori cat mai fini- porozitatea si caracterul porilor . Porozitatea cat mai mare , pori cat mai fini, uniform distribuiti si inchisi ., uniform distribuiti si inchisi .
- densitatea aparenta – cat mai mica ; - densitatea aparenta – cat mai mica ;
- absorbtia de apa .Apa duce la cresterea conductivitatii termice de  $\approx 25$  de- absorbtia de apa .Apa duce la cresterea conductivitatii termice de  $\approx 25$  deori. Termizolatiile trebuie protejate cu bariere de vapori pentru a impiedicaori. Termizolatiile trebuie protejate cu bariere de vapori pentru a impiedica patrunderea apei in materialul poros. patrunderea apei in materialul poros.
- stabilitatea termica . Dupa modul de comportare la diferite temperaturi,-stabilitatea termica . Dupa modul de comportare la diferite temperaturi,materialele termoizolante sunt : refractare , semirefactare , obisnuite.materialele termoizolante sunt : refractare , semirefactare , obisnuite.
- tasarea sub sarcina , proprie materialelor necoerente , duce la cresterea-tasarea sub sarcina, proprie materialelor necoerente , duce la crestereaconductivitatii termice si deci la reducerea capacitatii termoizolante .Acesteconductivitatii termice si deci la reducerea capacitatii termoizolante .Acestemateriale nu pot utilizate unde apar socuri , vibratii , ce pot produce tasareamateriale nu pot utilizate unde apar socuri , vibratii , ce pot produce tasarealor.lor.
- rezistentele mecanice –suficient de mari ; -rezistentele mecanice –suficient de mari ;
- rezistenta la agenti giologici (ciuperci , rozatoare , insecte )-rezistenta la agenti giologici (ciuperci , rozatoare , insecte )
- inerte chimic fata de suportul pe care se aplica.- inerte chimic fata de suportul pe care se aplica

Materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico – mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție, astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale.

Durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt înglobate, cât și cu gradul de accesibilitate pentru eventualele intervenții în caz de degradare a izolației termice.

Comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate .

Materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător.

Elementele opace exterioare ale clădirilor vor avea o alcătuire și o succesiune a straturilor componente concepute astfel încât să nu e producă condens pe suprafața interioară și să se elimine sau să se reducă, până la limitele admise, cantitățile de vapori de apă condensată (în perioada rece a anului) astfel încât să nu se producă acumulare de umiditate de la un an la altul, în interiorul lor, în conformitate cu prevederile din C 107/6. În acest scop se recomandă amplasarea straturilor termoizolante permeabile la vapori spre exteriorul elementului de construcție iar parametrul exterior să permită difuzia vaporilor.

Întocmirea raportului de audit energetic al clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile noii Metodologii Mc 001/2006, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor.

Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.

- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 18/04.03.2009 – Ordonanta de urgenta privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte publicata in MO nr. 155/2009.
- Norma Metodologica din 17.03.2009 – Norma metodologica de aplicare a O.G. 18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii.
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compozitiei aerului în spatii cu diverse destinatii, în functie de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară.
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a constructiilor și instalatiilor aferente.
- SC 007-2002 - Solutii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale clădirilor.
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie în contact cu solul.
- SR 4839-1997 - Instalatii de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescriptii de calcul.
- SR 1907/2-1997 - Instalatii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
- STAS 4908-85 - Clădiri civile, industriale și agrozootehnice. Arii și volume conventionale.
- STAS 11984-83 - Instalatii de încălzire centrală. Suprafata echivalentă termic a corpurilor de încălzire.
- SR EN ISO 9251 :2002 ~ Izolatie termică. Conditii de transfer de căldură si proprietăți ale materialelor. Vocabular;

- SR EN ISO 9288:2002 - Izolatie termică. Transfer de căldură prin radiatie. Mărimi fizice si definitii;
- SR EN ISO 9346: 1998 - Izolatie termică. Transfer de masă. Mărimi fizice si definitii ;
- [20] SR EN ISO 10077-1 :2002 - Performanta termică a ferestrelor, usilor si obloanelor. Calculul transmitantei termice. Partea 1 : Metodă simplificată;
- SR EN ISO 10077-2:2004 - Performanta termică a ferestrelor, usilor si obloanelor. Calculul transmitantei termice - Partea 2 : Metodă generală;
- SR EN ISO 10211-1: 1998 - Puncti termice în constructii. Fluxuri termice si temperaturi superficiale. Partea 1 : Metode generale de calcul;
- SR EN ISO 10211-1:1998/AC :2003 - Puncti termice în constructii. Fluxuri termice si temperaturi superficiale. Partea 1 : Metode generale de calcul;
- SR EN ISO 10211-2 :2002 - Puncti termice în constructii. Calculul fluxurilor termice si temperaturilor superficiale. Partea 2 : Puncti termice liniare;
- SR EN ISO 10456 - Materiale si produse pentru constructii. Proceduri pentru determinarea valorilor termice declarate si de proiectare;
- SR EN ISO 12524 - Materiale si produse pentru constructii. Proprietăți higrtermice. Valori de proiectare tabelate;
- SR EN 13363-1 :2003 - Dispozitive de protectie solară aplicată vitrajelor. Calculul factorului de transmisie solară si luminoasă. Partea 1: Metodă simplificată;
- SR EN 13363-2:2006 - Dispozitive de protectie solară aplicate vitrajelor. Calculul factorului de transmisie solară si luminoasă, Partea 2: Metodă detaliată de calcul;
- SR EN ISO 13370 :2003 - Performanta termică a clădirilor. Transferul termic prin sol. Metode de calcul;
- SR EN 13788:2002 - Performanta higrtermică a componentelor si elementelor de constructie. Temperatură superficială interioară pentru evitarea umidității superficiale critice si condensului interior. Metodă de calcul;
- SR EN 13789: - Performanta termică a clădirilor. Coeficient de pierderi de căldură prin transfer. Metodă de calcul;
- SR EN ISO 13790:2004 - Performanta termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea spatiilor;

- SR EN ISO 13791:2006 - Performanta termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Criterii generale si proceduri de validare;
- SR EN ISO 13792:2006 - Performanta termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Metode de calcul simplificate;
- SR EN ISO 14683 :2004 - Puncti termice în clădiri. Transmitanță termică liniară. Metode simplificate si valori aproximative.
- SR EN ISO 15927-1 :2004 - Performanta higrotermică a clădirilor. Calculul si prezentarea datelor climatice. Partea 1: Mediile lunare si anuale ale elementelor meteorologice simple;
- SR EN ISO 15927-4 :2004 - Performanta higrotermică a clădirilor. Calculul si prezentarea datelor climatice. Partea 4: Date orare pentru evaluarea necesarului

Intocmit  
auditor energetic





Cod poștal  
localitateNr. înregistrare la  
Consiliul LocalData  
înregistrării

z z l l a a

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

# Certificat de performanță energetică

<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>74,63</b>	
Sistemul de certificare: <i>Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005</i>		Clădirea certificată	Clădirea de referință
<p>Eficiență energetică ridicată</p> <p>Eficiență energetică scăzută</p>			
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an]	224,71	116,08	
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an]	47,80	25,33	
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	121,61	C	B
Apă caldă de consum:	86,82	D	D
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	16,28	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> an]:		0	

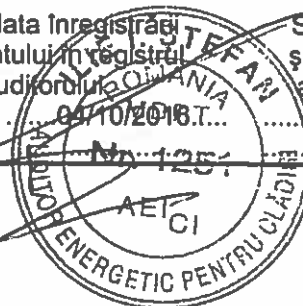
### Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii: Arad, Str. Poetului, 89BCategoría clădirii: publicăRegim de înălțime: S + P + 1EAnul construirii: 1975Scopul elaborării certificatului energetic: reabilitare energeticăSuprafata incalzita utila: 2.652,68 m<sup>2</sup>Suprafata construita desfasurata: 2.817 m<sup>2</sup>Volumul incalzit util al clădirii: 5.540,10 m<sup>3</sup>Programul de calcul utilizat: TERMOMAX, versiunea: II

### Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea  
(c, i, ci)

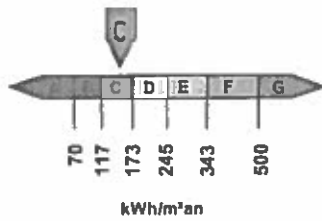
Numele și prenumele

Seria și  
Nr. certificat  
de atestareNr. și data înregistrării  
certificatului în registrul  
auditorilor energeticiSemnătura  
și ștampila  
auditorului.gr.I, C+i.ILIE I. STEFAN.VB 1251.168504/10/2018Nr. 1251

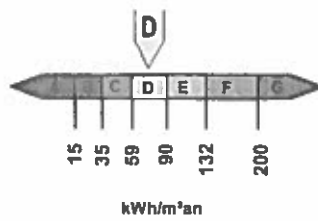
**DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII**

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

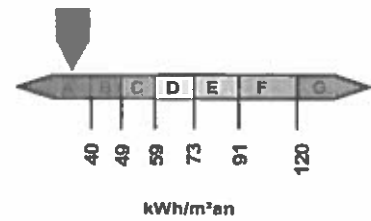
**ÎNCĂLZIRE:**



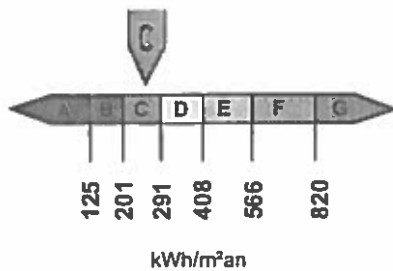
**APĂ CALDĂ DE CONSUM:**



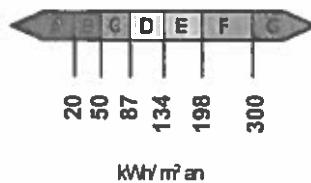
**ILUMINAT**



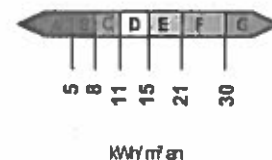
**TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT**



**CLIMATIZARE:**



**VENTILARE MECANICĂ**



□ Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie 116,08 [kWh/m²an]		Notare energetică
pentru:		<b>92,97</b>
Încălzire:	48,36	
Apă caldă de consum:	51,45	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanică:	-	
Iluminat:	16,28	

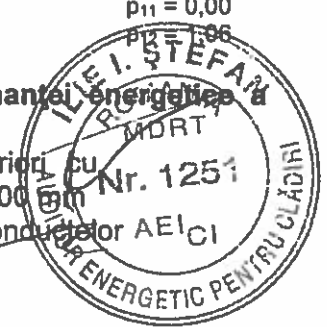
□ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

$P_0 = 1,479$

- Subsol neinundat  $p_1 = 1,00$
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si nu este lasata frecvent deschisa in perioada de neutilizare  $p_2 = 1,00$
- Ferestre/usi in stare buna  $p_3 = 1,00$
- Corpuri statice dotate cu armaturi de reglaj functionale  $p_4 = 1,00$
- Corpurile statice noi  $p_5 = 1,00$
- Coloane de încălzire prevazute cu armaturi de separare si golire  $p_6 = 1,03$
- Nu exista contor general de caldura/combustibil pentru incalzire si acc  $p_7 = 1,15$
- Stare buna a tencuiei exterioare  $p_8 = 1,05$
- Peretii exteriori uscati  $p_9 = 1,02$
- Terasa în stare foarte buna  $p_{10} = 1,10$
- Cladirea nu este prevazuta cu canal de fum  $p_{11} = 0,00$
- Există sistem de ventilare naturală organizată sau mecanica pentru toate nivelurile  $p_{12} = 1,06$

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

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii: termoizolare pereti exteriori cu polistiren expandat grosime 100 mm si planseu cu vata minerala grosime 100 mm
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii: refacerea izolatiei conductelor AELCI



de distributie agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii , montare robineti cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire , montare debitmetre la punctele de consum apă caldă și apă rece , montarea becurilor economice în locul celor incandescente și asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a camerelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fatade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare)



## INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA

Anexa la Certificatul de performanta energetic nr. 1685 / 04.10.2016

### 1. Date privind constructia :

- Categoria cladirii :
- de locuit , individuala
  - de locuit cu mai multe apartamente
  - camine , internate
  - spitale , policlinici
  - hoteluri si restaurante
  - cladiri pentru sport
  - cladiri social culturale
  - cladiri pentru servicii de comert
  - alte tipuri de cladiri consumatoare de energie

- Numar niveluri :
- subsol
  - demisol
  - parter 1 etaj

- Nr. de camera si suprafete :

Tip cladire	Suprafata construita	Suprafata desfasurata
S+P+1E	939 mp	2817 mp

- Volum incalzit al cladirii : 5540,10 mc

- Caracteristici geometrice si termotehnice ale anvelopei :

Element de constructie	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Perete 1	276.94	0.4589050
Perete 2	272.72	0.4614127
Perete 3	214.78	0.4563973
Perete 4	230.95	0.7084518
Planseu superior 1	882.15	0.9224296
Planseu inferior 1	182.24	0.9742394
Planseu inferior 2	415.8	1.004894
Planseu inferior 3	100.8	1.062228
Fereastră 1	74.34	0.55
Fereastră 2	7.02	0.55
Fereastră 3	24.84	0.55
Fereastră 4	74.52	0.25
Fereastră 5	13.14	0.25
Fereastră 6	4.59	0.55
Fereastră 7	4.32	0.25
Usa exterior 1	6.78	0.55
Usa exterior 2	4.2	0.55
Usa exterior 3	3.7	0.55

## 2. Date privind instalatia de incalzire interioara :

- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor :
  - sursa proprie cu combustibil : -
  - central termica de cartier
  - termoficare – punct termic central
  - termoficare – punct termic local
  - alta sursa sau sursa mixta

- Tipul sistemului de incalzire :
  - incalzire locala cu sobe
  - incalzire central cu corpuri statice
  - incalzire central cu aer cald
  - incalzire central cu plansee incalzitoare
  - alt sistem de incalzire

- Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe :

- Numarul sobelor : -
- Tipul sobelor : -

- Date privind instalatia de incalzire interioara cu corpuri statice :

Numar de corpuri statice (buc)			
Tip corp static	In spatial locuit	In spatial comun	Total
624/6 5 el	12		12
624/6 8 el	4	4	8
624/6 10 el	22	4	26
624/6 14 el	16		16
624/6 18 el	14		14
624/6 26 el	5		5

- Necesarul de caldura de calcul : 379567.4W

- Racord la sursa centralizata cu caldura :
  - racord unic
  - multiplu

- Contor de caldura : -tip contor -
- anul instalarii -
- existenta vizei metrologice -

- Element de reglaj termic si hidraulic :
  - la nivel de racord
  - la nivelul coloanelor
  - la nivelul corpurilor statice DA
  
- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatiile neincalzite 0m

### 3. Date privind instalatia de apa calda de consum :

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum :
  - sursa proprie cu : -
    - central termica de cartier
    - termoficare – punct termic central
    - termoficare – punct termic local
    - alta sursa sau sursa mixta
  
- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum :
  - din sursa centralizata
  - central termica proprie
  - boiler cu acumulare
  - preparare locala cu aparate de tip instant ACM
  - preparare local ape plita
  - alte sisteme de preparare ACM
  
- Puncte de consum ACM : 22
- Numar de obiecte sanitare pe tipuri : 3 spalator ; 13 wc ; 15 lavoare ; 3 dus ; 6 pisoar
- Racord la sursa centralizata cu caldura :
  - racord unic
  - multiplu
- Conducta de recirculare ACM :
  - functionala
  - nu functioneaza
  - nu exista
  
- Contor de caldura :
  - tip contor -
  - anul instalarii -
  - existenta vizei metrologice -

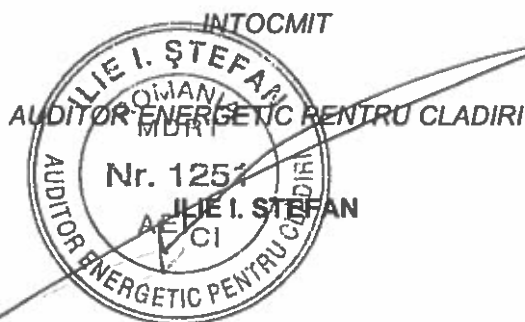
- Debitmetre la nivelul punctelor de consum :
  - nu exista
  - partial
  - peste tot
- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatiile neincalzite 0m

#### 4. Date privind instalatia de iluminat :

La interiorul cladirii sunt folosite preponderant becuri incandescente .  
 Conform normativului de calcul a eficientei energetice MC 001/2006 , in vigoare , cosnumul specific de energie electrice este :

Tip cladire	Suprafata construita	Suprafata desfasurata	Consum specific (kWh/mp an)
S+P+1E	939 mp	2817 mp	16.28

OBSERVATII :-





## Fișa de analiză termică și energetică

Clădirea: GRADINITA PP 17 – PALATUL FERMECAT

Adresa: Arad , str. Poetului , nr. 89B , jud. Arad

Proprietar: PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD

Categoria clădirii:

locuințe

birouri

spital

comerț

hotel

autorități locale / guvern

■ școală

cultură

altă destinație: cămin – centru plasament copii

Tipul clădirii:

individuală

înșiruită

■ bloc

tronson de bloc

Zona climatică în care este amplasată clădirea: 1, conf hărții de zonare climatică a României, fig. Al din SR 1907-1,  $T_e = -12^{\circ}\text{C}$ ;

Regimul de înălțime al clădirii: S + P + E

Anul construcției: 1975

Proiectant / constructor:

Structura constructivă:

■ zidărie portantă

■ cadre din beton armat

pereți structurali din beton armat

stâlpi și grinzi

diafragme din beton armat

schelet metalic

Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:

■ partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,

secțiuni reprezentative ale construcției ,

detalii de construcție,

planuri pentru instalația de încălzire interioară,

■ schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,

planuri pentru instalația sanitară,

Gradul de expunere la vânt:

■ adăpostită

moderat adăpostită

liber expusă (neadăpostită)

Starea subsolului tehnic al clădirii:

■ Uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună,

Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,

Subsol inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară),

- Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale, a distanțelor până la clădirile din apropiere și înălțimea acestora și poziționarea sursei de căldură sau a punctului de racord la sursa de căldură exterioră.



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

**Pereți exteriori opaci:**

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistența termică corectată (mpK/W)
Perete 1	276.94	0.4589050
Perete 2	272.72	0.4614127
Perete 3	214.78	0.4563973
Perete 4	230.95	0.7084518

✓ alcătuire:

✓ Aria totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>]:

✓ Stare:

■ bună,

□ pete condens, □ igrasie,

✓ Starea finisajelor:

■ bună,

□ tencuială căzută parțial / total,

✓ Tipul și culoarea materialelor de finisaj: Tencuială simlipiatră culoare combinată cenușiu – alb,

Rosturi despărțitoare pentru tronsoane ale clădirii: nu este cazul

Pereți către spații anexe (casa scărilor, ghene etc.):

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Perete 5	18.27	0.4875824
Perete 6	16.20	0.4928323
Perete 7	14.83	0.4672392

✓ Aria totală a pereților către casa scărilor [m<sup>2</sup>]:

✓ Volumul de aer din casa scărilor [m<sup>3</sup>]

Planșeu peste subsol:

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Planșeu inferior 1	182.24	0.9742394
Planșeu inferior 2	415.8	1.004894
Planșeu inferior 3	100.8	1.062228

✓ Aria totală a planșeului peste subsol [m<sup>2</sup>]:

✓ Volumul de aer din subsol [m<sup>3</sup>]:

Terasă / acoperiș: nu este cazul

✓ Tip:  circulabilă,  necirculabilă,

✓ Stare:  bună,  deteriorată,

uscată,  umedă

✓ Ultima reparație:  < 1 an,  1 – 2 ani

2 – 5 ani,  > 5 ani

TE	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere, r [%]
			Material	Grosime [m]	

✓ Aria totală a terasei [m<sup>2</sup>]:

✓ Materiale finisaj: covor bituminos;

Starea acoperișului peste pod:

■ Bună,

Acoperiș spart / neetanș la acțiunea ploii sau a zăpezii;

Planșeu sub pod:

✓ Aria totală a planșeului sub pod [m<sup>2</sup>]:

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Planșeu superior 1	882.15	0.9224296

**Ferestre / uși exterioare:**

Element de constructie	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Fereastra 1	74.34	0.55
Fereastra 2	7.02	0.55
Fereastra 3	24.84	0.55
Fereastra 4	74.52	0.25
Fereastra 5	13.14	0.25
Fereastra 6	4.59	0.55
Fereastra 7	4.32	0.25
Usa exterior 1	6.78	0.55
Usa exterior 2	4.2	0.55
Usa exterior 3	3.7	0.55

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

- Alte elemente de construcție:** nu este cazul
- între casa scârilor și pod,
  - între acoperiș și pod,
  - între casa scârilor și acoperiș,
  - între casa scârilor și subsol,

PI	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient deteriorare [%]
			Material	Grosime [m]	
P CS-Sb					

**Elementele de construcție mobile din spațiile comune:**

- ✓ ușa de intrare în clădire:
- Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie),
  - Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,
  - Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare,
- ✓ ferestre de pe casa scârilor: starea geamurilor, a tâmplăriei și gradul de etanșare:
- Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare,
  - Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșe,
  - Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte,

**Caracteristici ale spațiului locuit / încălzit:**

Suprafata construita : Sc=939mp , suprafata desfasurata Sd=2817mp

- ✓ Volumul spațiului încălzit [m<sup>3</sup>]: 5.540,10
- ✓ Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 3,40

**Gradul de ocupare al spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire:**  
70% / 2240

- Raportul dintre aria fațadei cu balcoane închise și aria totală a fațadei prevăzută cu balcoane / logii: 1/4
- Adâncimea medie a pânzei freatice:  $H_a = 8$  m;
- Înălțimea medie a subsolului față de cota terenului sistematizat [m]: 3 m
- Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]: 110

**Instalația de încălzire interioară:**

- ✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

Sursă proprie, cu combustibil: .....

■ Centrală termică de cartier

Termoficare – punct termic central

Termoficare – punct termic local

Altă sursă sau sursă mixtă: .....

- ✓ Tipul sistemului de încălzire:

Încălzire locală cu sobe,

■ Încălzire centrală cu corpuri statice,

Încălzire centrală cu aer cald,

Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,

Alt sistem de încălzire: .....

- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe: nu este cazul

Nr. crt.	Tipul sobei	Combustibil	Data instalării	Element reglaj ardere	Element închidere tiraj	Data ultimei curățiri

- ✓ Starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului:

Coșurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani,

Coșurile nu au mai fost curățate de cel puțin doi ani,

- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Tip corp static	In spatial locuit	In spatial comun	Total
624/6 5 el	12		12
624/6 8 el	4	4	8
624/6 10 el	22	4	26
624/6 14 el	16		16
624/6 18 el	14		14
624/6 26 el	5		5

- ✓ Tip distribuție a agentului termic de încălzire:    ■ inferioară,     superioară,     mixtă

- ✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: 379567.4W

- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:    ■ racord unic,     multiplu: .....

diamentru nominal [mm]:

disponibil de presiune (nominal) [mmCA]:

- ✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existența vizei metrologice: nu este cazul

- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivel de racord, rețea de distribuție, coloane): nu există

- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor statice):
  - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale,
  - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale,
  - Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale,
- ✓ Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite:
  - Lungime [m]:
  - Diametru nominal [mm, țoli]:
  - Termoizolație:
- ✓ Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă,
- ✓ Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:
  - Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale,
  - Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale,

- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor: **NU ESTE CAZUL**
  - Aria planșeului încălzitor [m<sup>2</sup>],
  - Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinei încălzitoare;

<b>Diametru serpentină. [mm]</b>			
<b>Lungime [m]</b>			

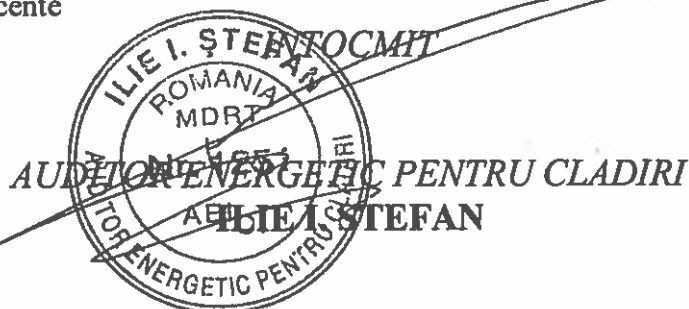
- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației;

- ✓ Sursa de încălzire – MODUL TERMIC CET :
  - Putere termică nominală:
  - Randament de catalog:
  - Anul instalării:
  - Ore de funcționare:
  - Stare (arzător, conducte / armături, manta):
  - Sistemul de reglare / automatizare și echipamente de reglare:

- Date privind instalația de apă caldă de consum:

- ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  - Sursă proprie, cu: .....
  - Centrală termică de cartier
  - Termoficare – punct termic central
  - Termoficare – punct termic local
  - Altă sursă sau sursă mixtă: ..... nu este cazul

- ✓ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
- Din sursă centralizată,
  - Centrală termică proprie,
  - Boiler cu acumulare,
  - Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - Preparare locală pe plită,
  - Alt sistem de preparare a.c.m.: .....
- ✓ Puncte de consum:            a.c.m. / 22    a.r.;
- ✓ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri :            Lavoar – 15  
   Spălător – 3  
   Duș: - 3  
   Pisoare : - 6  
   Rezervor WC - 13
- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:             racord unic,     multiplu: .....
- puncte,
- diametru nominal [mm]:
- presiune necesară (nominal) [mmCA]:
- ✓ Conducta de recirculare a a.c.m.:  funcțională,     nu funcționează             nu există
- ✓ Contor de căldură general:            tip contor .....,
- anul instalării - ,
- existența vizei metrologice - ;
- ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum:             nu există             parțial     peste tot
- ✓ Alte informații:
- accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic:
  - programul de livrare a apei calde de consum:
  - facturi pentru apa caldă de consum pe ultimii 5 ani:
  - facturi pentru consumul de gaze naturale pentru clădirile cu instalație proprie de producere a.c.m. funcționând pe gaze naturale – facturi pe ultimii 5 ani :
  - date privind starea armăturilor și conductelor de a.c.m.: pierderi de fluid, starea termoizolației etc.: completare ocazională a instalației de încălzire, puncte de consum acm cu pierderi
  - temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea (valori medii lunare – de preluat de la stația meteo locală sau de la regia de apă)
  - numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate):
- ✓ Informații privind instalația de climatizare:
- ✓ Informații privind instalația de ventilare mecanică:
- ✓ Informații privind instalația de iluminat: La interiorul clădirii sunt folosite preponderant becuri incandescente



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE  
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

**LEGITIMATIE**  
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Seria VBA Nr. 01251


Dl.: ILIE L. ȘTEFAN  
CNP: 1710713163200

Grad profesional: I (șou)  
Specialitatea: construcții și  
instalații (AECI)



Prezența legitimației este valabilă pe teritoriul  
României însoțită de certificatul de atestare auditor  
energetic pentru clădiri.

**Perioada de valabilitate**  
**26.05.2014 - 25.05.2019**



1710713163200



# **STUDIU GEOTEHNIC**

**S.C. GEOPROIECT S.R.L.**  
310131 Arad V.Milea 5-7 ap.21, tel.0357407731

# BORDEROU

## PIESE SCRISE

1 Foaie de capăt

2. Borderou

3. Memoriu tehnic

pag 1-2

## PIESE DESENATE

1. Plan de situație scara 1: 500

plansa 01

## MEMORIU TEHNIC

1.1. Prezenta documentatie isi propune, conform cerintei beneficiarului, identificarea condițiilor de fundare pentru localul gradinitei Prieteniei(PP16), situat pe str. Predeal nr. 3 din municipiul Arad. Beneficiarul isi propune reabilitarea termica a cladirii scolii si lucrari de renovare, fara interventie la structura de rezistenta si fundatii. Avind un caracter informativ, la elaborarea Avizului geotehnic in care se incadreaza acest gen de lucrari, s-au efectuat observatii directe la fata locului, s-au folosit documentatiile puse la dispozitie si s-au refolosit date geotehnice din studii si investigatii de la lucrari din vecinatatea amplasamentului, detinute in arhiva proprie.

1.2. Cladirea existenta are un regim S+P+1E si o structura de rezistenta alcatuita din fundatii de beton, cadre de beton din inchideri din zidarie. Se observă o comportare buna în timp, a terenului de fundare.

1.3. Geomorfologic, amplasamentul se situeaza în Câmpia Mureșului, terenul având un aspect plan și stabilitatea generală asigurată.

1.4. Geologic, amplasamentul se încadrează în estul depresiunii Panonice, depresiune în care, peste fundamentul cristalin s-au depus formațiunile sarmațiene, panoniene și cuaternare; cele din urmă fiind constituite din aluviuni lacustre și fluviatile, reprezentate prin nisipuri cu pietrișuri în alternanță cu pământuri argilo-nisipoase.

1.5. Hidrogeologic, amplasamentul aparține conului de dejecție al râului Mureș. Alternanța straturilor de permeabilități diferite, pot determina variații importante ale nivelului apei subterane, datorate în principal variațiilor de nivel a apei din Mureș și volumului de precipitații din zonă.

1.6. Conform macrozonării seismice, după Normativ P 100-1/2006, amplasamentul se încadrează la  $a_g = 0.16g$ ,  $T_c = 0.7s$ .

1.7. Adâncimea de îngheț-dezghet, conform STAS 6054-77 este de 0.7-0.8m.

1.8. Stratificatia este alcatuita din:umpluturi până la adincimea de 0.7m, după care urmează un praf argilos cafeniu plastic vîrtos pînă la 1.0m adîncime; urmează un praf cafeniu gălbui plastic vîrtos, sub 1.5m cafeniu ruginiu cu intercalații cenușii, plastic vîrtos pînă la 1.7m si o argila prăfoasă cafeniu gălbuie plastic vîrtoasă spre bază cu intercalații nisipoase pînă la 2.8m; urmează praf nisipos argilos cafeniu plastic consistent pînă la 3.3m adîncime, nisipul prăfos cafeniu plastic consistent pînă la 3.8m, iar pînă la adâncimea de investigare de 4.5m, nisip de la fin la mijlociu cafeniu inundat de îndesare medie, cu liant în masă. ce trece la grosier cu elemente de pietriș în masă.

1.9. Caracteristicile fizico-mecanice ale stratului de fundare, la aprecierea cărora s-au folosit date din zona și tabelele cu valori orientative/STAS3300/1-85, prezintă variații valorice între următoarele limite:

- umiditatea naturală:	w	17-28%
- greutatea vol. naturală:	Y	18.5-19.8 kN/mc
- indicele de plasticitate:	Ip	23-37%
- indicele de consistență:	Ic	0.7-0.8
- unghiul de frecare inter:	$\Phi$	17-19 grade
- coeziunea:	c	5-18 kPa
- modulul de deformat.lin.:	E	7500-8200 kPa

1.10. Apa subterană a fost semnalată în zonă la adâncimi sub 3.5m. În cazul unor perioade bogate în precipitații, exceptând pierderile din rețelele subterane și/sau a penetrării pachetelor argiloase impermeabile, nivelul apei subterane poate ajunge la adâncimi de 2.0-2.5m.

1.11. Privitor la condițiile de fundare, din observațiile la fața locului, au rezultat următoarele elemente: fundații izolate din beton la adâncimi de fundare de 2.5-2.7/subsol cu 2.1-2.2m adâncime a pardoselii; cota de referință a adâncimilor este nivelul terenului actual.

1.12. Ca și concluzii, fiindcă avem:

- un teren constituit din strate naturale (arg. prafoasă..);
- o clădire fără semne vizibile de degradare;
- fundații izolate din beton la 2.5-2.7m, și încastrare la subsol de 0.5m sub pardoseala; considerăm că există condiții corespunzătoare de fundare pentru scopul propus, în limita unei presiuni convenționale de bază, de 260-270kPa, pe praf-argila prafoasă consolidată.

#) se vor aplica corecții conf. STAS 3300/2-85, pentru "b" și "D<sub>r</sub>", în funcție de condițiile existente și/sau cele ce rămân la latitudinea proiectantului;

În funcție de calculul încărcărilor existente și a celor suplimentare ce vor rezulta din modificările propuse, se va aprecia și asupra necesității unor eventuale lucrări de consolidare (subzidire și/sau camasuire) ale fundațiilor existente.

1.13. În cazul intervenției totuși la structura și/sau fundații, recomandăm:

- întocmirea unui studiu geotehnic de detaliu/SGFU cu Verificare Af;
- subzidirile vor respecta toate prescripțiile teh. în vigoare (alternativ, pe tronsoane de maxim 1.0m lungime...etc.);
- nu se vor prevedea epuizmente;
- săpăturile se vor confirma de către geotehnician.

Întocmit,  
ing. IAȘCHEVICI ȘTEFAN



# **DEVIZE**

## **PARTEA ECONOMICA**

# VARIANTA I

Beneficiar : Municipiul ARAD

**DEVIZ GENERAL**

Faza : Actualizare DALI

Privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului :  
**REABILITARE TERMICA CLADIRI**  
**GRADINITA PP17, ARAD**

Valoare TVA = 19%

in MII LEI / MII EURO la data de 20.04.2017

Cursul de schimb al BNR la data de 20.04.2017 1 euro = 4,4514 lei / Euro

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoarea investitiei				
		Valoarea fara TVA		Valoare TVA	Valoare inclusiv TVA	
		MIILEI	MIIEURO	MIILEI	MIILEI	MIIEURO
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
<b>Subtotal capitol 1</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

**Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului**

2,1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>Subtotal capitol 2</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

**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	Obtinere de avize, acorduri si autorizatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,3	Proiectare si inginerie	12,500	2,808	2,375	14,875	3,342
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,5	Consultanta tehnica de specialitate	17,081	3,837	3,245	20,326	4,566
3,6	Asistenta tehnica (inspectori santier)	25,621	5,756	4,868	30,489	6,849
<b>Subtotal capitol 3</b>		<b>55,202</b>	<b>12,401</b>	<b>10,488</b>	<b>65,691</b>	<b>14,757</b>

**Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza**

4,1	Constructii si instalatii	1.708,088	383,719	324,537	2032,625	456,626
	4.1.1 Reabilitare cladiri scoala	1.708,088	383,719	324,537	2032,625	456,626
4,2	Montaj utilaj tehnologic	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4,3	Echipeamente tehnologice cu montaj	113,592	25,518	21,582	135,174	30,367
4,4	Utilaje fara montaj si echip. de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4,5	Dotari	5,220	1,173	0,992	6,212	1,395
4,6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>Subtotal capitol 4</b>		<b>1.826,900</b>	<b>410,410</b>	<b>347,111</b>	<b>2174,011</b>	<b>488,388</b>

**Capitolul 5 - Alte cheltuieli**

5,1	Organizare de santier	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5.1.1 Lucrari de constructii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5.1.2 Cheltuieli conexe org. santier	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,2	Comisioane, taxe, costuri de finantare	18,789	4,221	3,570	22,359	5,023
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute	41,699	9,368	7,923	49,622	11,147
<b>Subtotal capitolul 5</b>		<b>60,488</b>	<b>13,589</b>	<b>11,493</b>	<b>71,981</b>	<b>16,170</b>

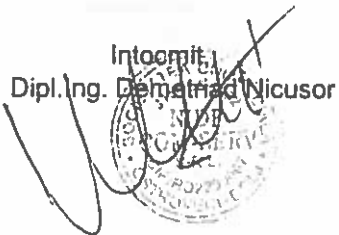
**Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste si predare la beneficiar**

6,1	Pregatire personal de exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-----	----------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

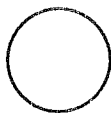
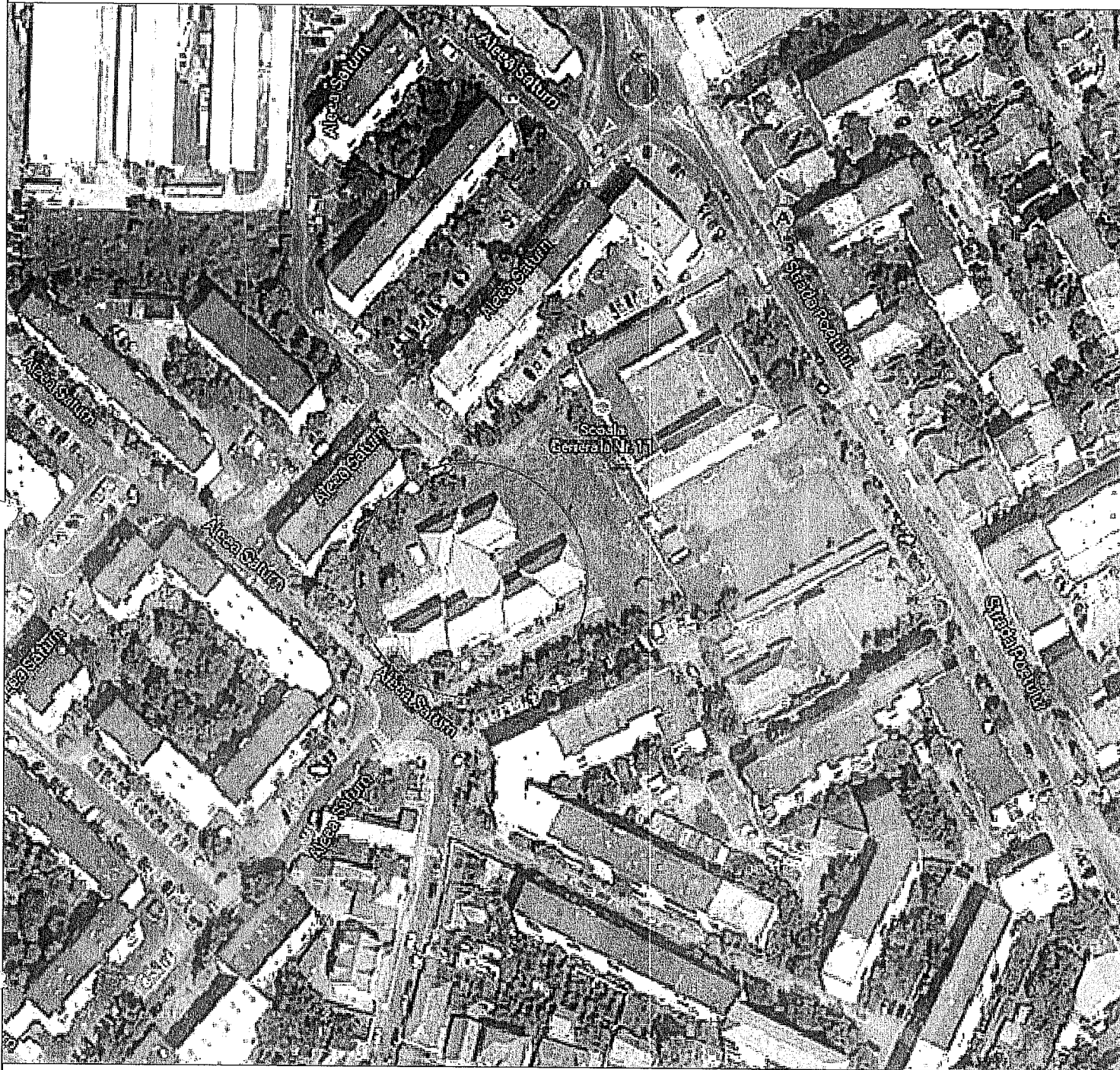
6,2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<b>Subtotal capitol 2</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1.942,590</b>	<b>436,400</b>	<b>369,092</b>	<b>2.311,682</b>	<b>519,316</b>
din care C + M	<b>1.708,088</b>	<b>383,719</b>	<b>324,537</b>	<b>2.032,625</b>	<b>456,626</b>

Intocmit  
Dipl. Ing. Demetriad Nicusor





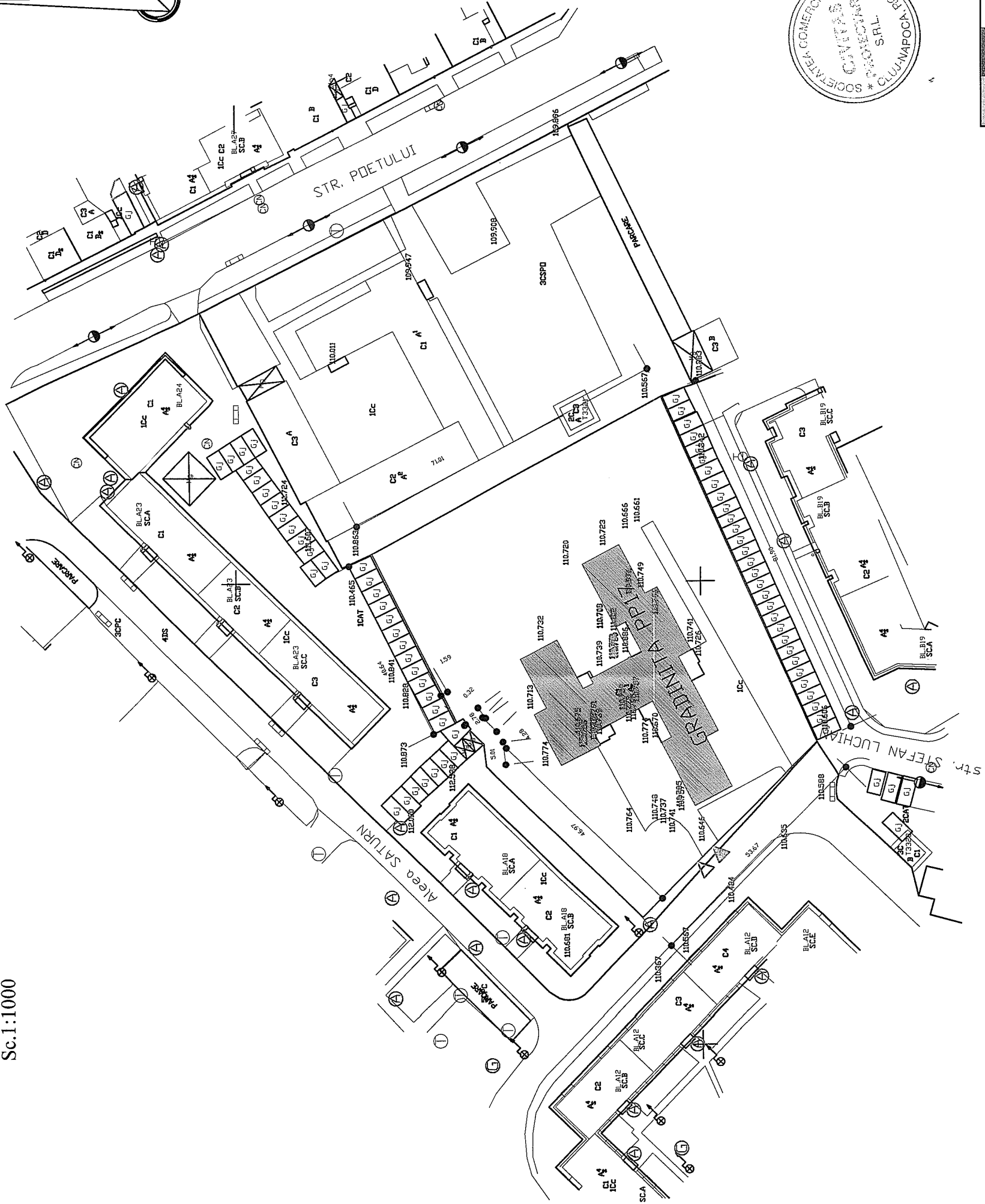


**ZONA STUDIATA**

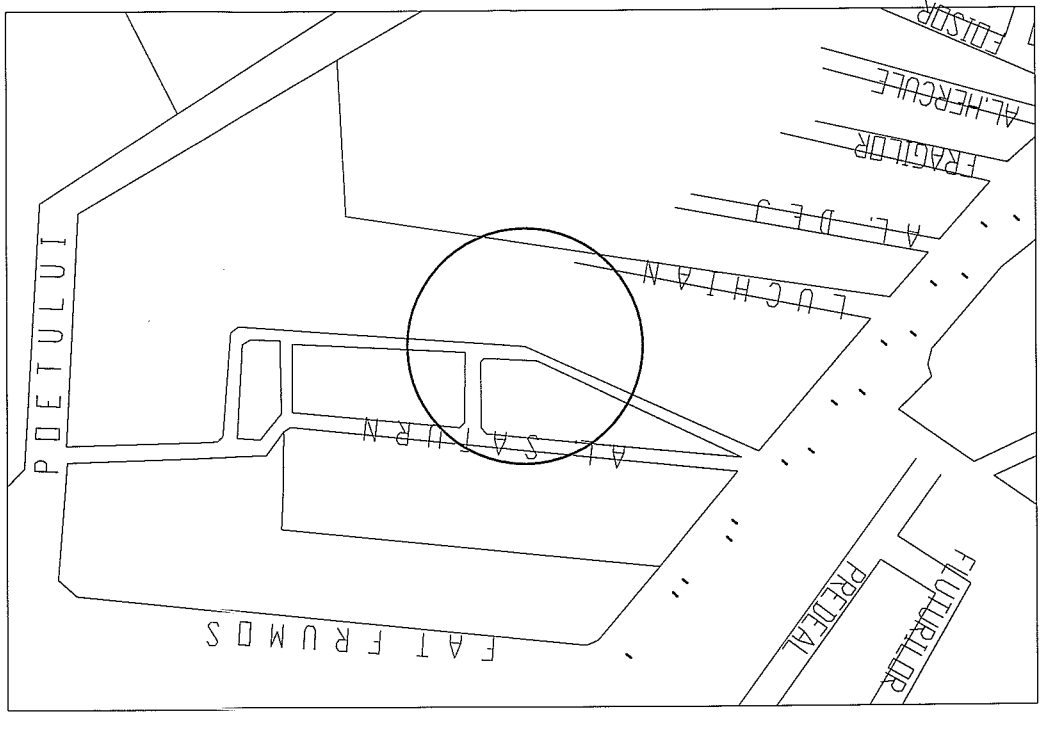


	VERIFICATOR PROIECT :			Beneficiar :	proiect nr.
	s.c. <b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b> ■ str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca ■ tel. 0264-433 565 ■ fax 0264-432 876 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848 / 2012				
	NUME	SEMNĂTURA	scara	<b>REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA PALATUL FERMECAT PP17 -STR. POETULUI , NR.FN</b>	faza
SEF PROIECT	arh. D. BERCAN		1:10000		<b>DA!</b>
PROIECTAT	arh. D. BERCAN		data		planșa nr. <b>A01</b>
DESENAT	ing. I. SAVA		<b>11 2013</b>		
VERIFICAT	arh. D. BERCAN				

PLAN DE SITUATIE  
Sc.1:1000



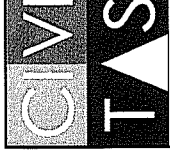
PLAN DE INCADRARE IN ZONA  
FARA SCARA



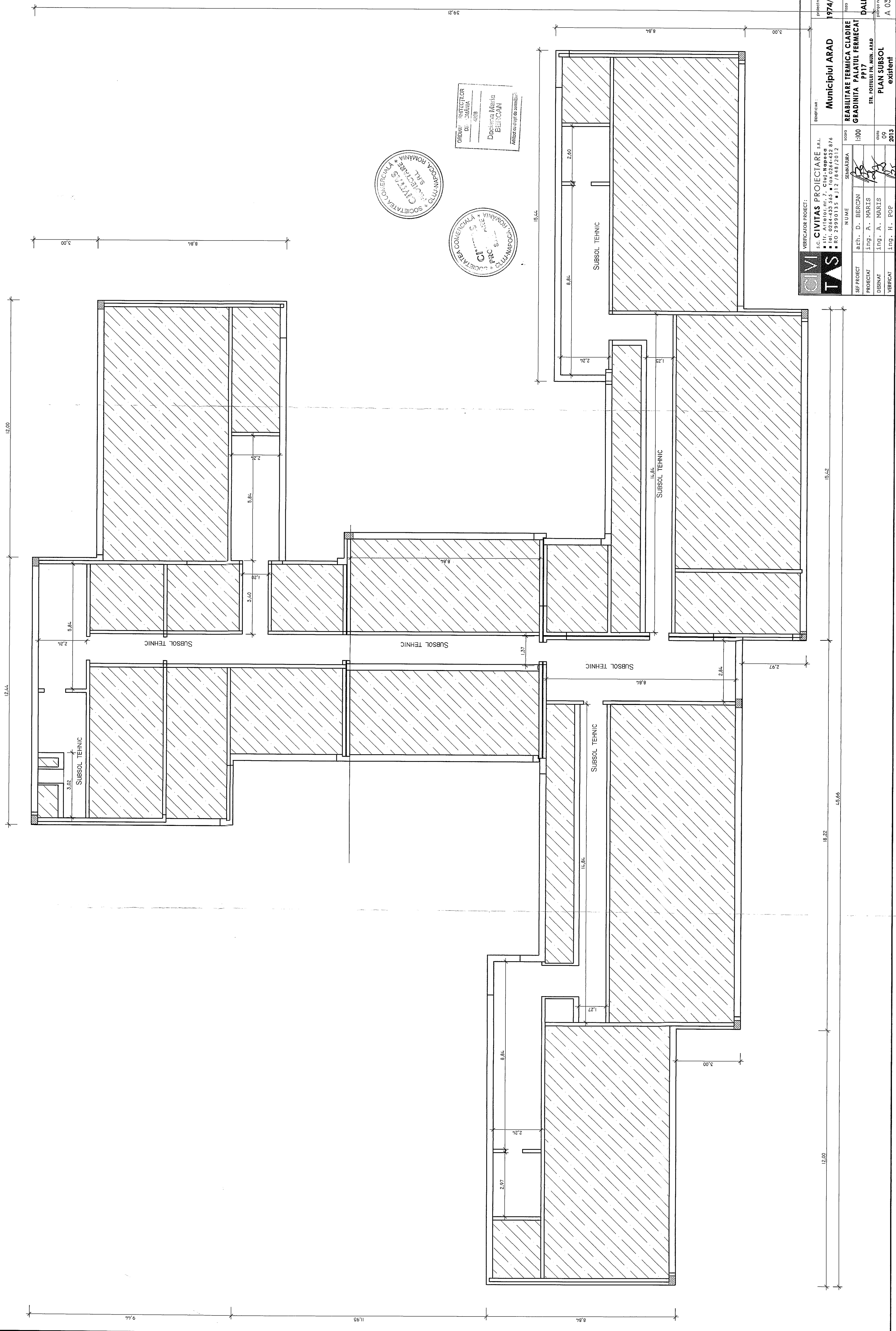
- LEGENDA:
- CLADIRE GRADINITA PP17
  - LIMITA DE PROPRIETATE
  - ACCE AUTO
  - ACCE PIETONAL



ORDINUL MINISTERIULUI  
DE CONSTRUCȚII  
NR. 10/2006  
Dăcușia Maria  
BERCAN  
Arhitect cu dreptul de semnătură



VERIFICATOR PROIECT:		Beneficiar:		proiect nr.	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca Tel. 0264-433 565 Fax 0264-432 876 RO 29990135 J12 / 848 / 2012		Municipiul ARAD		1974/7	
SEMĂNĂTORA	scara	REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA PALATUL FERMECAT PP17 STR. POETULUI, NR.FN		faza	
arh. D. BERCAN	1:1000			DALI	
arh. D. BERCAN				planșă nr.	
ing. I. SAVA				A02	
arh. D. BERCAN		PLAN DE SITUATIE			
		data			
		11			
		2013			

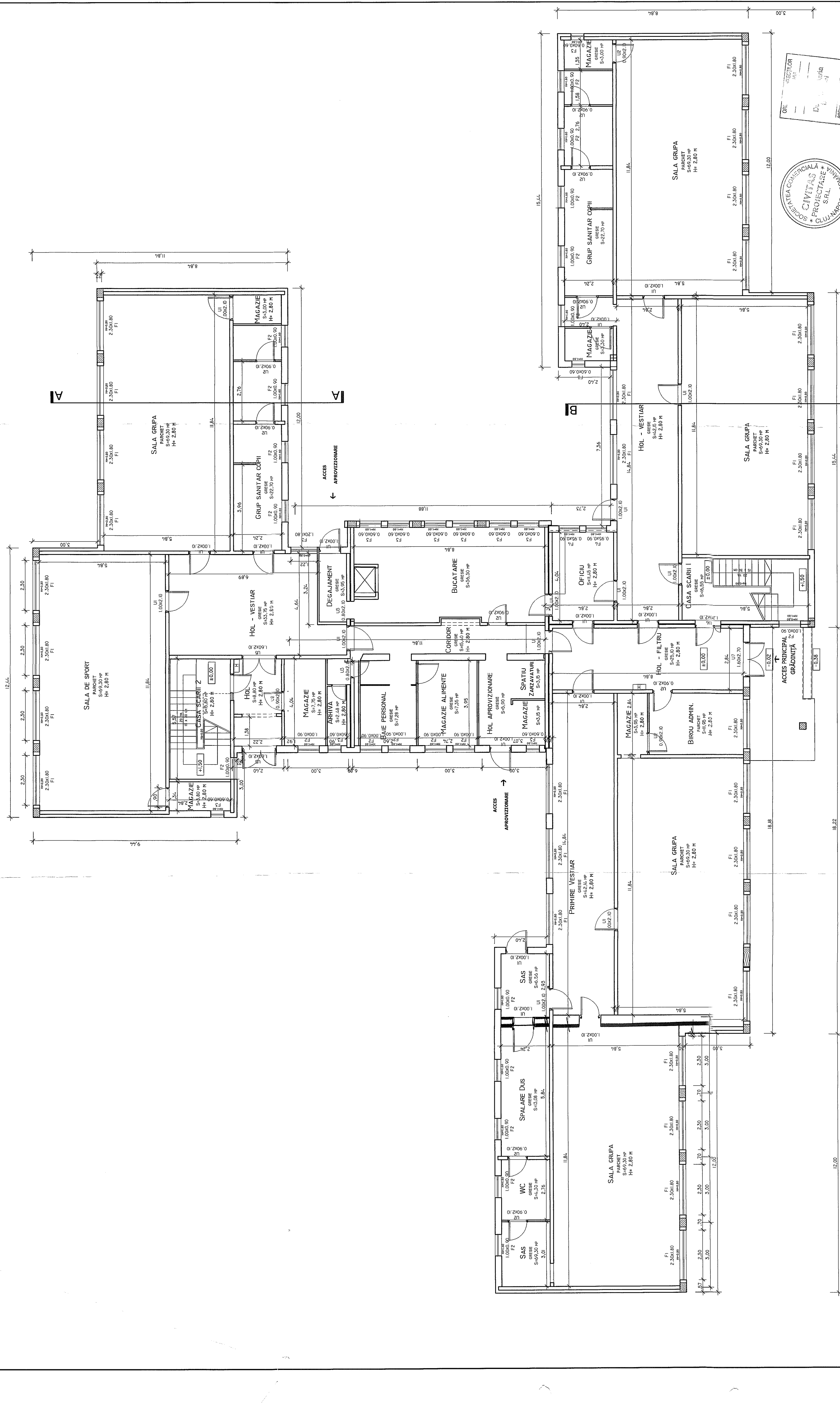


ORDINUL ARHITECTURII  
DE CLASĂ  
Nr. 12/2006  
Dacia Maria BERCAN  
Arhitect cu drept de semnătură

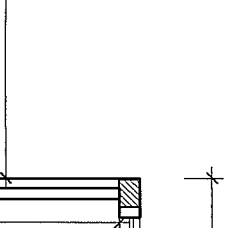
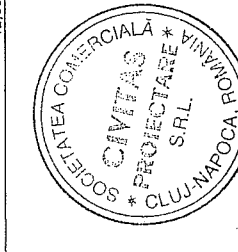
SOȘIETATEA COȘIERCĂLĂ  
CIVITAS  
S.R.L. - PROIECTARE  
SOCIETATE COMERCIALĂ  
ROMÂNIA

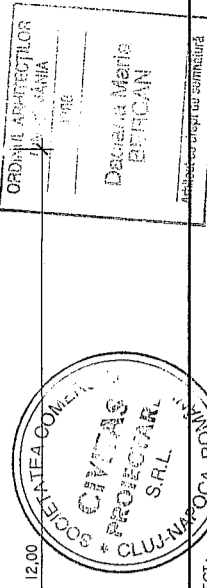
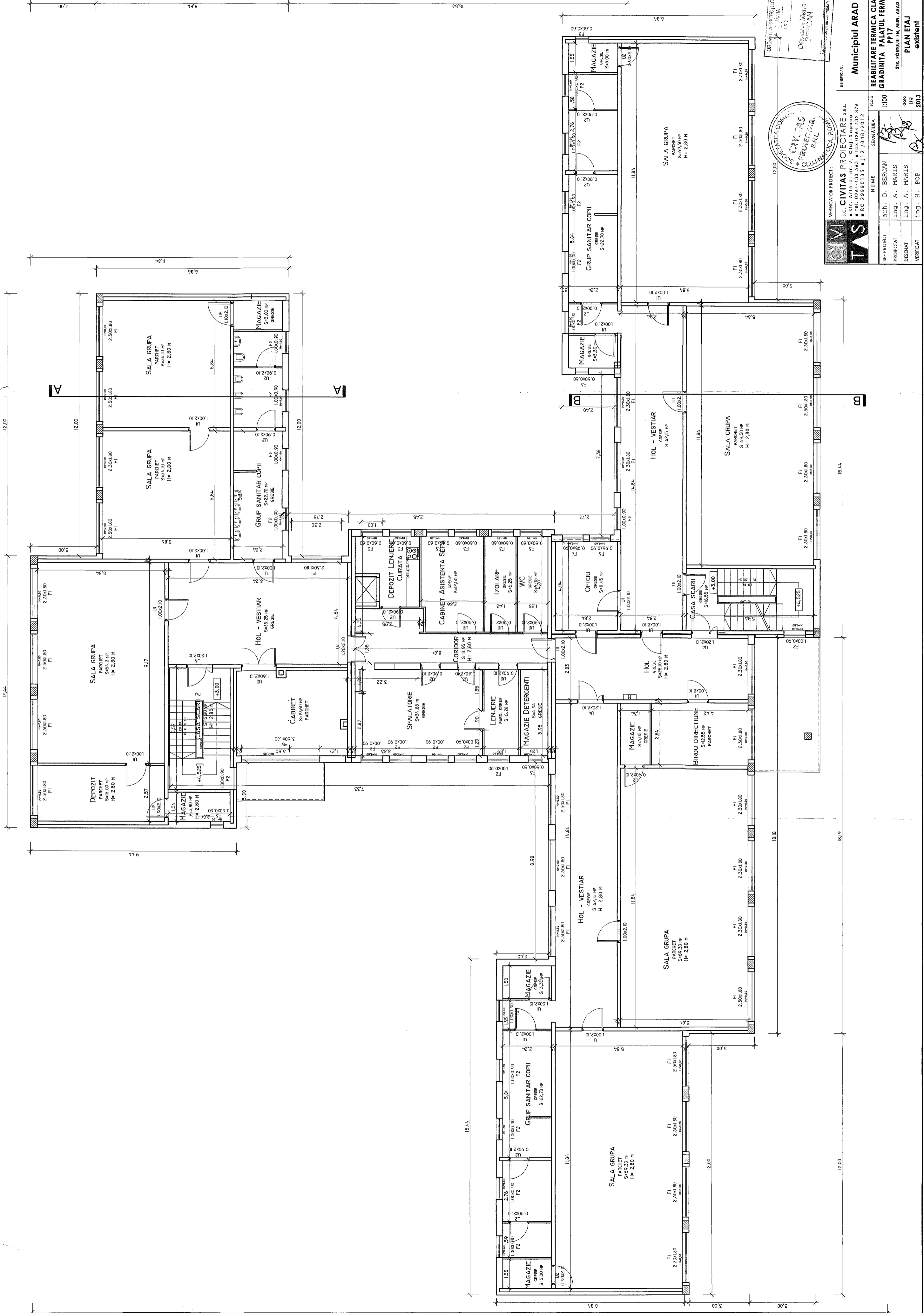
SOȘIETATEA COȘIERCĂLĂ  
CIVITAS  
S.R.L. - PROIECTARE  
SOCIETATE COMERCIALĂ  
ROMÂNIA

VERIFICATOR PROIECT:			BENEFICIAR:		
ȘEF PROIECT	Ing. D. BERCAN	CIVITAS PROIECTARE S.R.L.			Proiect nr.
PROIECTANT	Ing. A. MARIS	s.c. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.			1974/7
DESBAT	Ing. A. MARIS	Str. ATELIER nr. 7, Cluj-Napoca			
VERIFICAT	Ing. H. POP	Tel: 0264-433 365 • Fax 0264-432 876			
SEMĂNĂTORA		RO 29990135 • J12 / 848 / 2012			
NUME		SEMANĂTORA			
CIVITAS		SEMANĂTORA			
REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINITA PALATULI FERMECAT					
Municipiul ARAD					
STI. POPULUI nr. MUN. ARAD					
PLAN SUBSOL existent					
Ano 2013					
A 03					



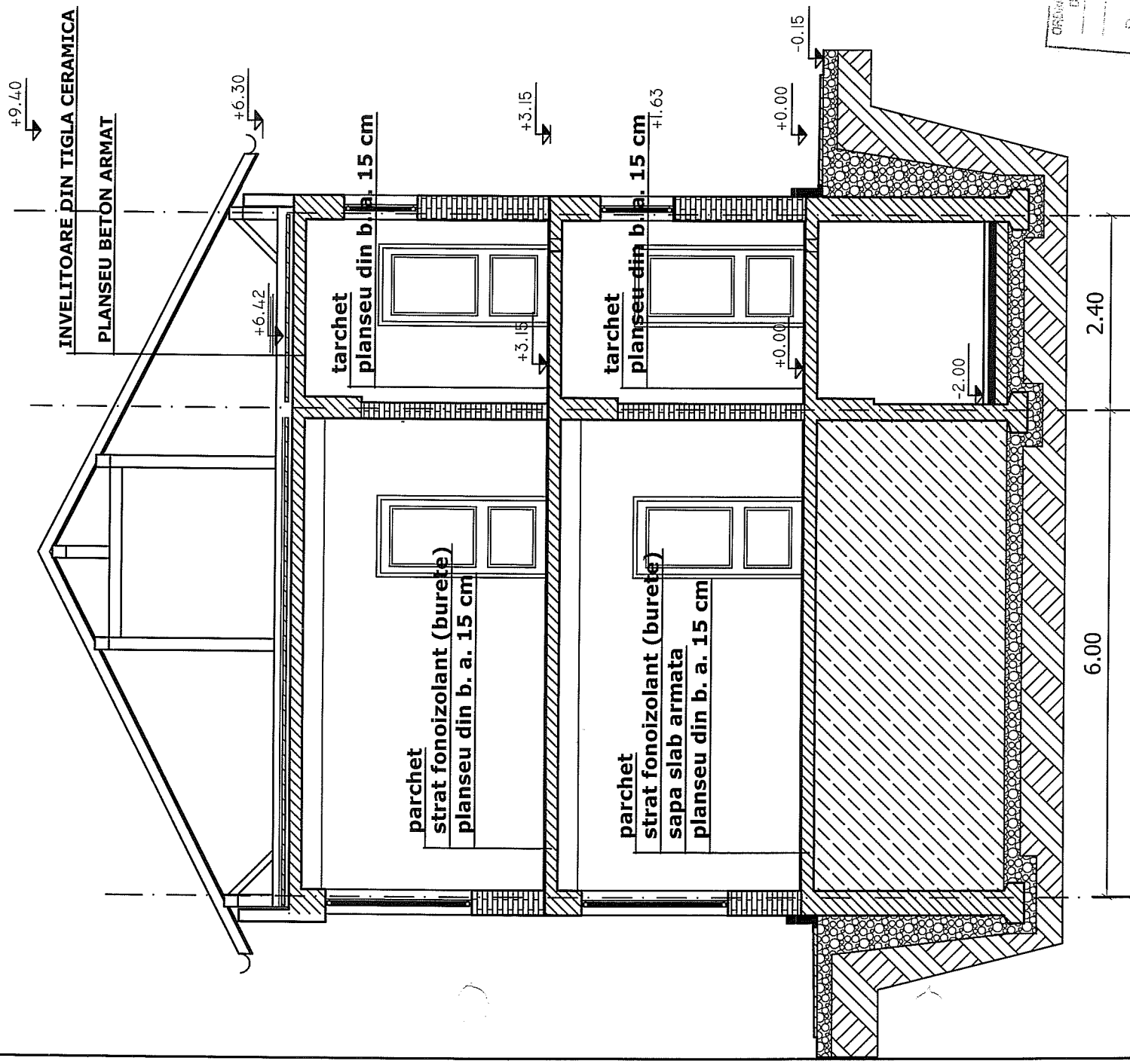
VERIFICATOR PROIECT:		S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		PROIECT NR. 1974/7	
SOF PROIECT		Ing. D. BERCIAN		BENEFICIAR: Municipiul ARAD	
PROIECTAT		Ing. A. MARIS		REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINITA PALATULI FERMECAT DALI	
DESINAT		Ing. A. MARIS		STR. POSTULUII IN. MUN. ARAD	
VERIFICAT		Ing. H. POP		PLAN PARTER existent	
		ANUL 2013		SCALA 1:100	



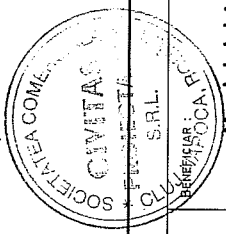


VERIFICATOR PROIECT: <b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b>		BENEFICIAR: <b>Municipiul ARAD</b>	
S.C. Arad nr. 7, CUI: N. 99999		1974/7	
Tel. 0244-433 365 • Fax 0244-432 876		SCHEMA: <b>REABILITARE TERMICA CIADIRE</b>	
RO 29990135 • J12 / 848 / 2012		SCALA: <b>GRADINITA PALATIULI FERMECAT</b>	
NUME: <b>SEMNATURA</b>	SCALA: <b>1:100</b>	DATA: <b>09</b>	PLANETAJ: <b>2013</b>
ARH.: <b>D. BERCHIN</b>	ING.: <b>A. MARIS</b>	STR. POSTULUI FR. MUN. ARAD	
PROIECTAT	DESINAT	PLAN ETAJ <b>EXISTENT</b>	
VERIFICAT	ING.: <b>H. POP</b>	A 05	

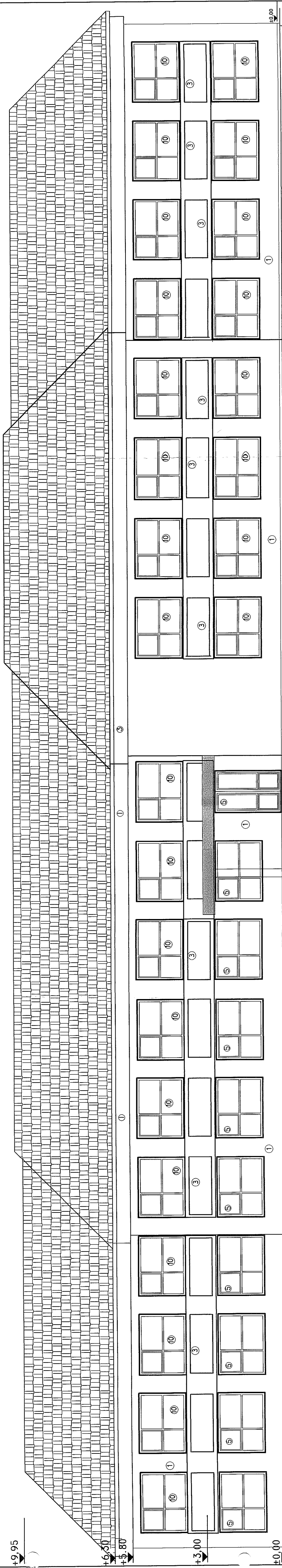
SECTIUNEA A - A  
SCARA 1:50



OFICIUL ARHITECTURAL  
DIN ROMANIA  
1920  
Diana Maria  
BERCAN  
Arhitect cu drept de semnatura

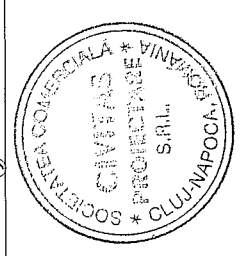


		VERIFICATOR PROIECT: S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. ■ str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca ■ tel. 0264-433 565 ■ fax 0264-432 876 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848 / 2012		proiect nr. <b>1974/7</b>	
NOME arh. D. BERCAN ing. A. MARIS ing. A. MARIS ing. H. POP		SEMNATURA 	Municipiul ARAD	faza <b>DALI</b>	
SEF PROIECT	PROIECTAT	DESENAT	VERIFICAT	REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA PALATUL FERMECAT P17 STR. POEZIILOR FN. AUIH. ARAD	planşa nr. <b>A06</b>
scara <b>1:100</b>		data 09 <b>2013</b>		SECTIUNE existanta	



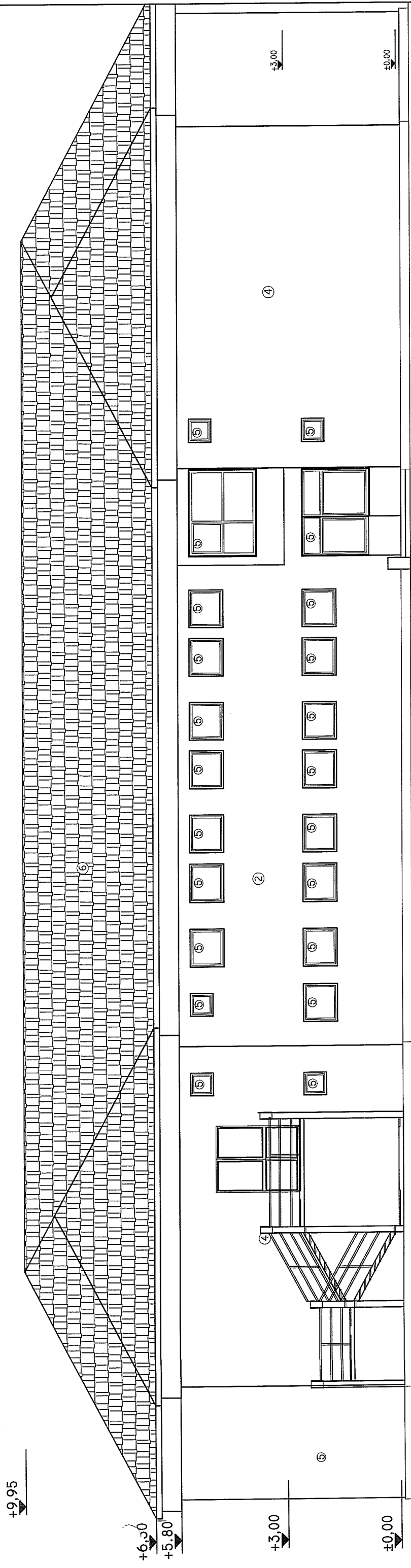
**LEGENDA :**

- ① tencuieii driscuite, culoare crem
- ② tencuieii driscuite, culoare galben
- ③ tencuieii driscuite, culoare cafeniu
- ④ tencuieii driscuite, culoare alba
- ⑤ tâmplărie PVC, culoare alb, cu geam termopan
- ⑥ învelitoare tigla ceramica, culoare roșu-cărâmișiu
- ⑦ jgheaburi tablă zincată
- ⑧ burlane tablă zincată
- ⑨ soclu tencuieii driscuite, culoare grenă
- ⑩ timplărie lemn



ORDINUL DE LUCRU  
 DE PROIECTARE  
 De proiectat: \_\_\_\_\_  
 Efectuat de: \_\_\_\_\_  
 ARHITECT: \_\_\_\_\_

<b>VERIFICATOR PROIECT :</b> 		<b>BENEFICIAR :</b> <b>Municipiul ARAD</b>	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. ■ Str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca ■ Tel. 0264-433 565 ■ Fax 0264-432 876 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848/2012		Proiect nr. <b>1974/7</b>	
<b>SEF PROIECT</b> arh. D. BERCAN	<b>NUME</b> arh. D. BERCAN	<b>SCALA</b> 1:100	<b>TOZO</b> DALI
<b>PROIECTAT</b> ing. A. MARIS	<b>SEMNATURA</b> 		
<b>DESENAT</b> ing. A. MARIS			
<b>VERIFICAT</b> ing. H. POP		<b>AN</b> 09	<b>PLATOU nr.</b> A 07
		<b>REABILITARE TERMICA CLADIRE</b> <b>GRADINITA PALATUL FERMECAT</b> <b>PT17</b> STR. POSTULUI FN. MUN. ARAD <b>FATADA PRINCIPALA SE</b> existenta	



**LEGENDA :**

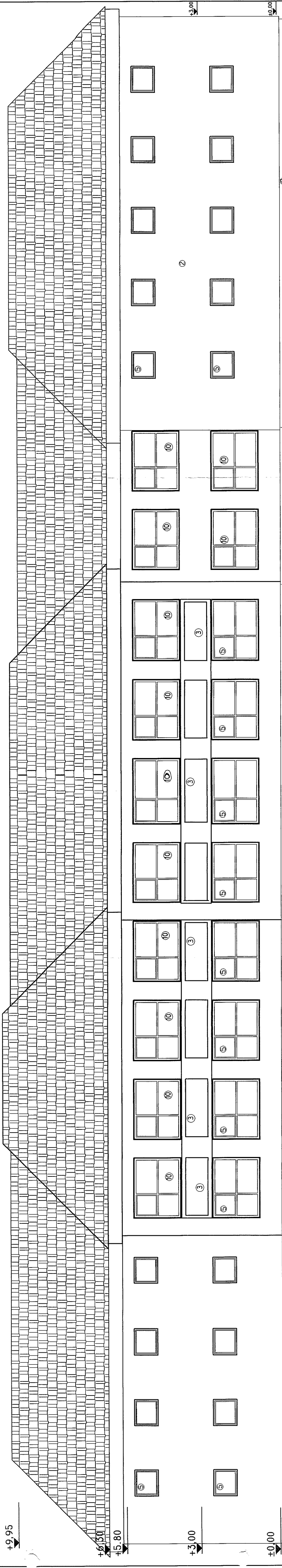
- ① tencuiei driscuite, culoare crem
- ② tencuiei driscuite, culoare galben
- ③ tencuiei driscuite, culoare cafeniu
- ④ tencuiei driscuite, culoare alba
- ⑤ tâmplărie PVC, culoare alb, cu geam termopan
- ⑥ învelitoare țigla ceramica, culoare roșu-cărâmbiziu
- ⑦ îgheaburi tablă zincată
- ⑧ burilane tablă zincată
- ⑨ soclu tencuiei driscuite, culoare grenă
- ⑩ timplărie lemn

OFICIUL ARHITECTURII  
 D. D. BERCAN  
 Arhitect cu drept de semnătură



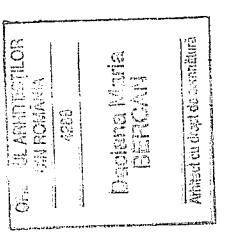
		VERIFICATOR PROIECT: s.c. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca tel. 0264-433.565 fax 0264-432.876 RO 29990135 J12 / 848 / 2012	BENEFICIAR : <b>Municipiul ARAD</b>	proiect nr. <b>1974/7</b>
SEF PROIECT arh. D. BERCAN	SEMNĂTURA <i>[Signature]</i>	scara 1:100	faza <b>REABILITARE TERMICA CLADIRE          GRADINITA PALATUL FERMECAT          PP17</b>	
PROIECTAT ing. A. MARIS	SEMNĂTURA <i>[Signature]</i>	data 09 2013	<b>DALI</b>	
DESENAT ing. A. MARIS	SEMNĂTURA <i>[Signature]</i>		STR. POETULUI FN. MUN. ARAD	
VERIFICAT ing. H. POP	SEMNĂTURA <i>[Signature]</i>		<b>FATADA LATERALA NE          existenta</b>	
				planşa nr. A 08



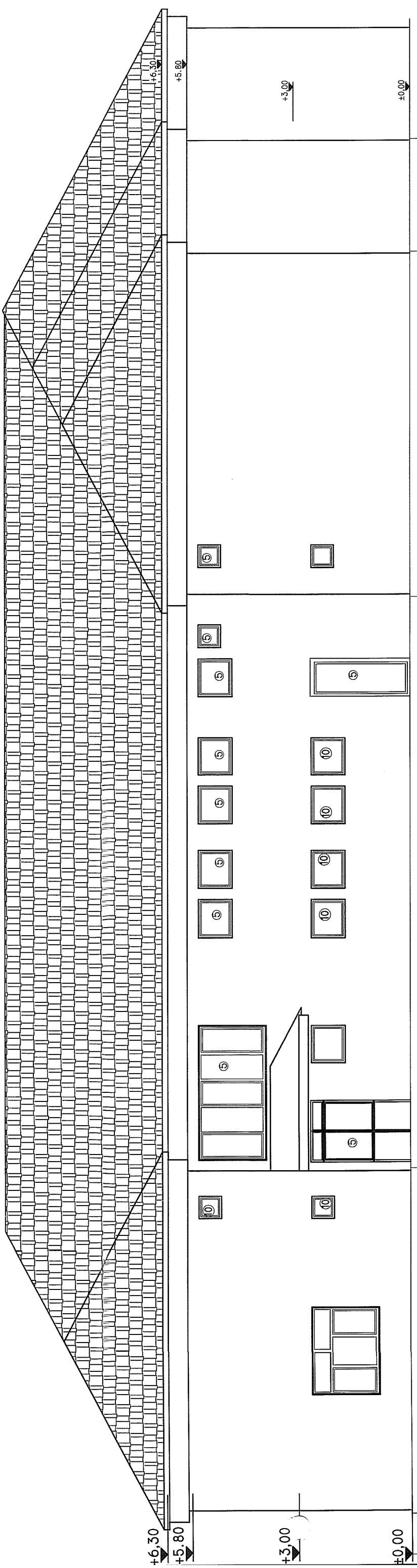


**LEGENDA :**

- ① tencuieli driscuite, culoare crem
- ② tencuieli driscuite, culoare galben
- ③ tencuieli driscuite, culoare cafeniu
- ④ tencuieli driscuite, culoare alba
- ⑤ tâmplărie PVC, culoare alb, cu geam termopan
- ⑥ învelitoare țigla ceramica, culoare roșu-cărâmbiu
- ⑦ jgheaburi tablă zincată
- ⑧ burlane tablă zincată
- ⑨ soclu tencuieli driscuite, culoare grenă
- ⑩ timplărie lemn



		<b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b> s.c. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca ■ str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca ■ tel. 0264-433.565 ■ fax 0264-432.876 ■ RO. 29990135 ■ J12 / 848/2012		proiect nr. <b>1974/7</b>	
VERIFICATOR <b>DM</b>		BENEFICIAR : <b>Municipiul ARAD</b>		fază <b>REABILITARE TERMICA CLADIRE</b>	
SEF PROIECT arh. D. BERCAN	NUME arh. D. BERCAN	SEMNATURA 	SCALA 1:100	<b>GRADINITA PALATULI FERMECAT PP17</b>	
PROIECTAT ing. A. MARIS	ing. A. MARIS	ing. A. MARIS	data 09	STR. POZIUULI FN. MUN. ARAD	
DESENAT ing. A. MARIS	ing. H. POP	ing. H. POP	data 09	<b>FATADA POSTERIOARA NV</b>	
VERIFICAT ing. H. POP	ing. H. POP	ing. H. POP	data 2013	existentă <b>A 09</b>	



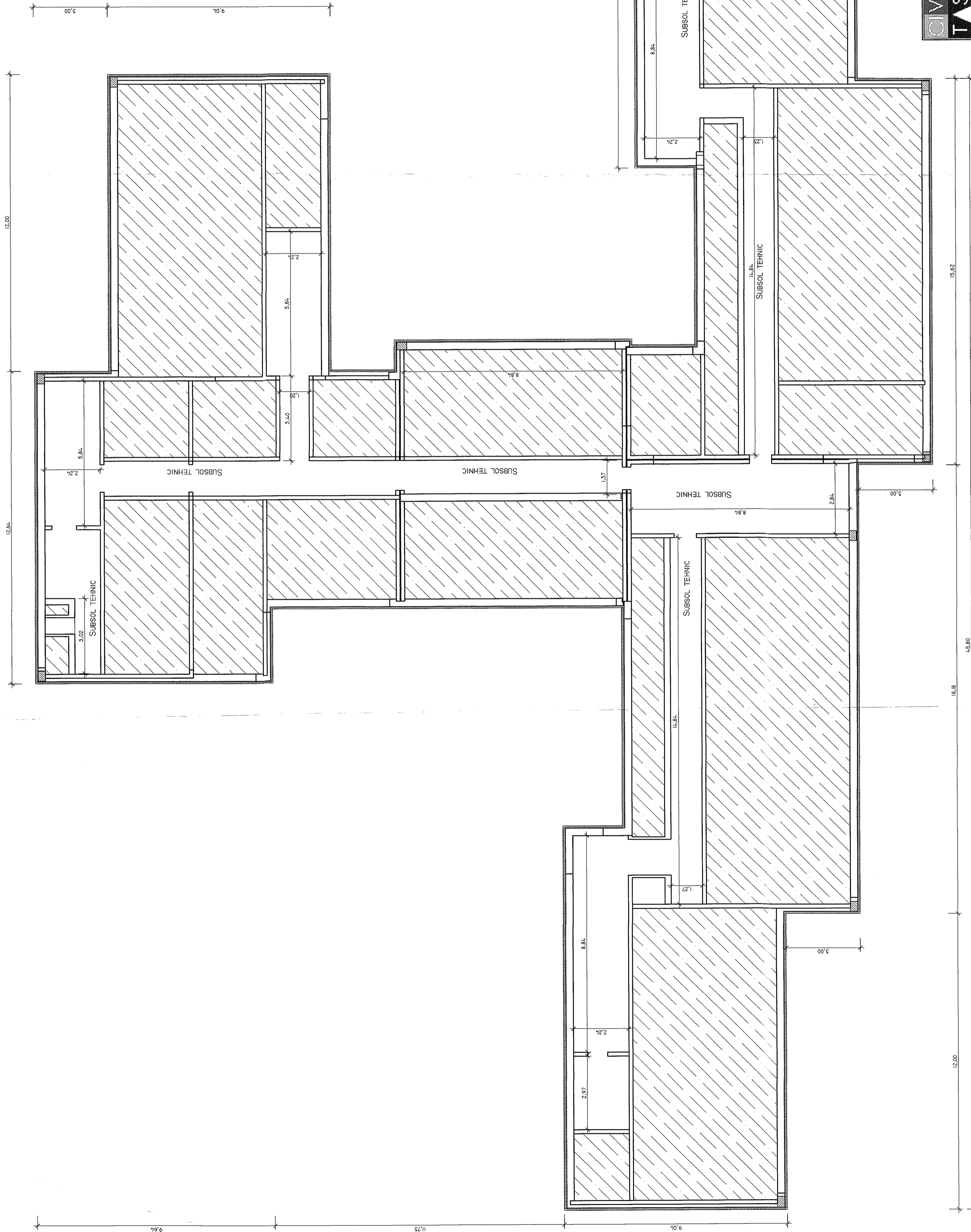
**LEGENDA :**

- ① tencuieii driscuite, culoare crem
- ② tencuieii driscuite, culoare galben
- ③ tencuieii driscuite, culoare cafeniu
- ④ tencuieii ddriscuite, culoare alba
- ⑤ tâmplărie PVC, culoare alb, cu geam termopan
- ⑥ învelitoare tigla ceramica, culoare roșu-cărâmiu
- ⑦ igheaburi tablă zincată
- ⑧ burlane tablă zincată
- ⑨ soclu tencuieii driscuite, culoare grenă
- ⑩ țimplarie lemn

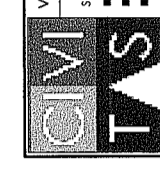
CARDINEL ARHITECTILOR  
 CONF. 1994  
 498  
 Doamna Maria  
 BERCAN  
 Anularea sau desființarea înregistrării

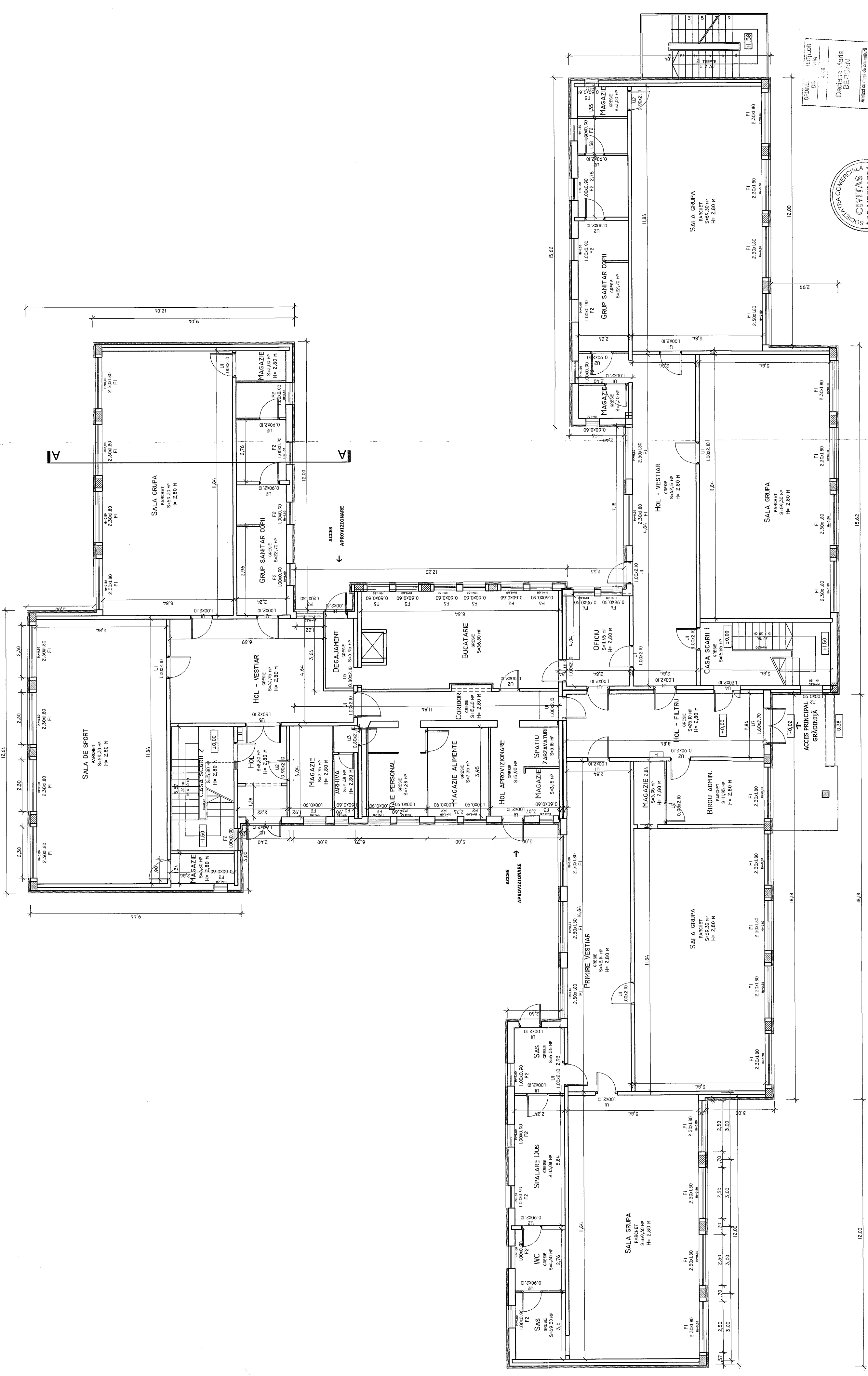


		VERIFICATOR PROIECT : <b>CIVITAS PROIECTARE</b> S.R.L. ■ str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca ■ tel. 0264-433.565 ■ fax 0264-432.876 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848 / 2012	proiect nr. <b>1974/7</b>
BENEFICIAR : <b>Municipiul ARAD</b>		scara <b>1:100</b>	faza <b>DALI</b>
SEF PROIECT PROIECTAT DESENAT VERIFICAT	NUME arh. D. BERCAN ing. A. MARIS ing. A. MARIS ing. H. POP	SEMNĂTURA 	REABILITARE TERMICA CLADIRE <b>GRADINITA PALATUL FERMECAT</b> <b>PP17</b> STR. POETULUI FN, MUN. ARAD <b>FATADA LATERALA SV</b> existenta
		data 09 2013	planșa nr. A 10



VERIFICATOR PROIECT:		S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		proiect nr. 1974/7	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		str. Arhiepiscop nr. 7, Cluj-Napoca		faza	
Tel. 0264-433 345 Fax 0264-432 874		RO 29990135 J12/848/2012		100	
Municipiul ARAD		REABILITARE TERMICA CIADIRE		DALI	
GRADINITA PALATUL FERMECAT		PP17		plan nr. A II	
STR. POZIBULI FN. MUN. ARAD		PLAN SUBSOL		propus	
NUME		SEMNATURA		data	
Ing. D. BERCAN		[Signature]		2013	
Ing. A. MARIS		[Signature]			
Ing. A. MARIS		[Signature]			
Ing. H. POP		[Signature]			





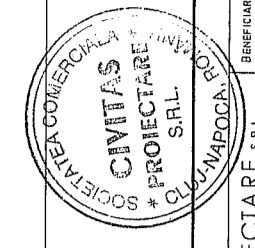
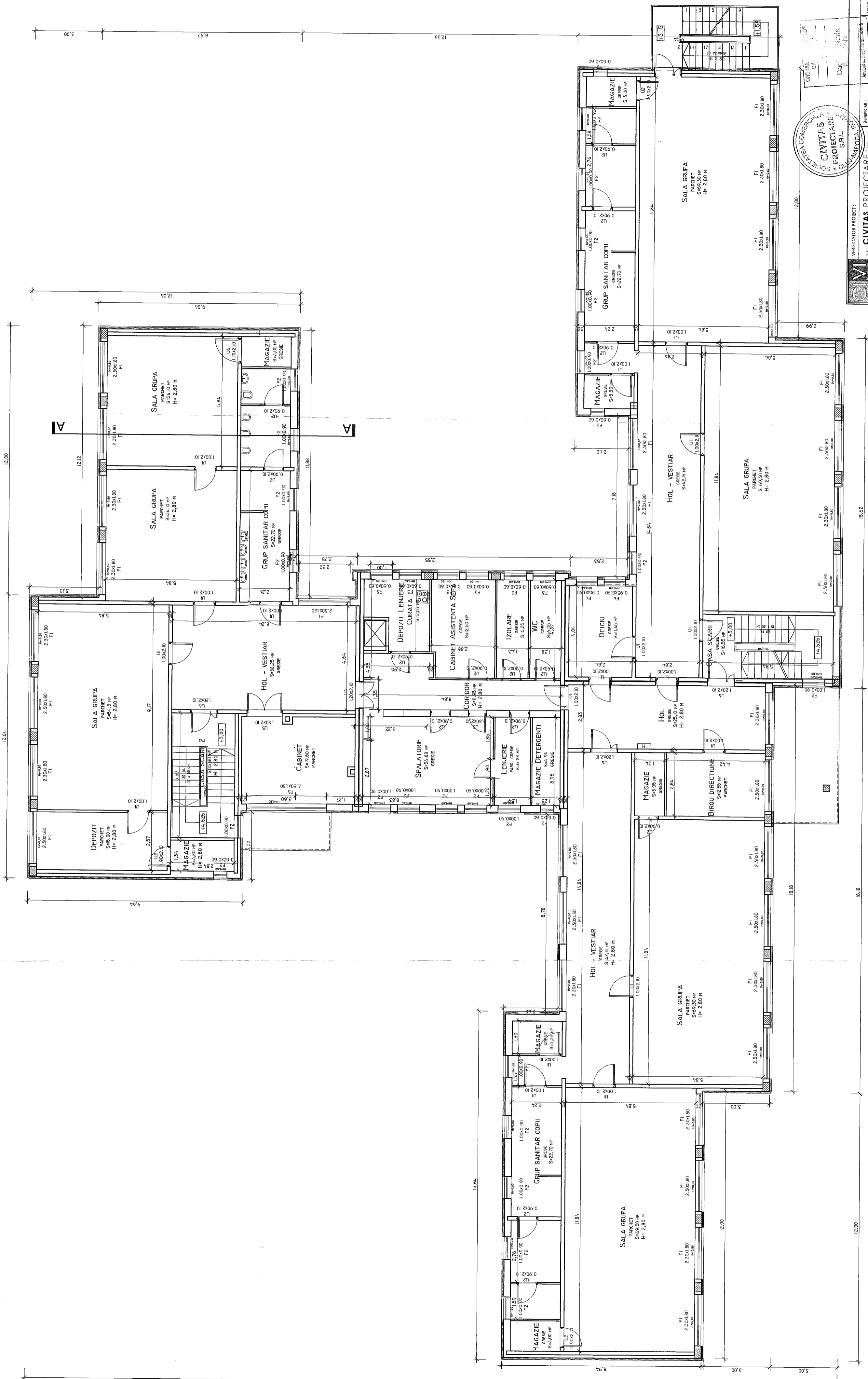
		<b>VERIFICATOR</b> Ing. D. BERCAN	<b>PROIECTANT</b> Ing. A. MARIS	<b>DISENAT</b> Ing. A. MARIS	<b>VERIFICAT</b> Ing. H. POP
<b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b> SIF. A110107 IBI. 02644333 RO 29990133		<b>SCURT-TITLU</b> S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. SIF. A110107 IBI. 02644333 RO 29990133			
<b>Municipiul ARAD</b>		<b>REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINIȚA PALATUL FERMECAT DALI PP17</b>			
<b>STR. POZULUI FN. AUN. ARAD</b>		<b>PLAN PARTER</b>			
<b>2013</b>		<b>propus</b>			

**ORDINUL DE EXECUȚIE**  
 Dăcișanu Maria  
 BEȚĂNĂ  
 Afiliată la oficiu de autorizare

**SCURT-TITLU**  
 S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.  
 SIF. A110107  
 IBI. 02644333  
 RO 29990133

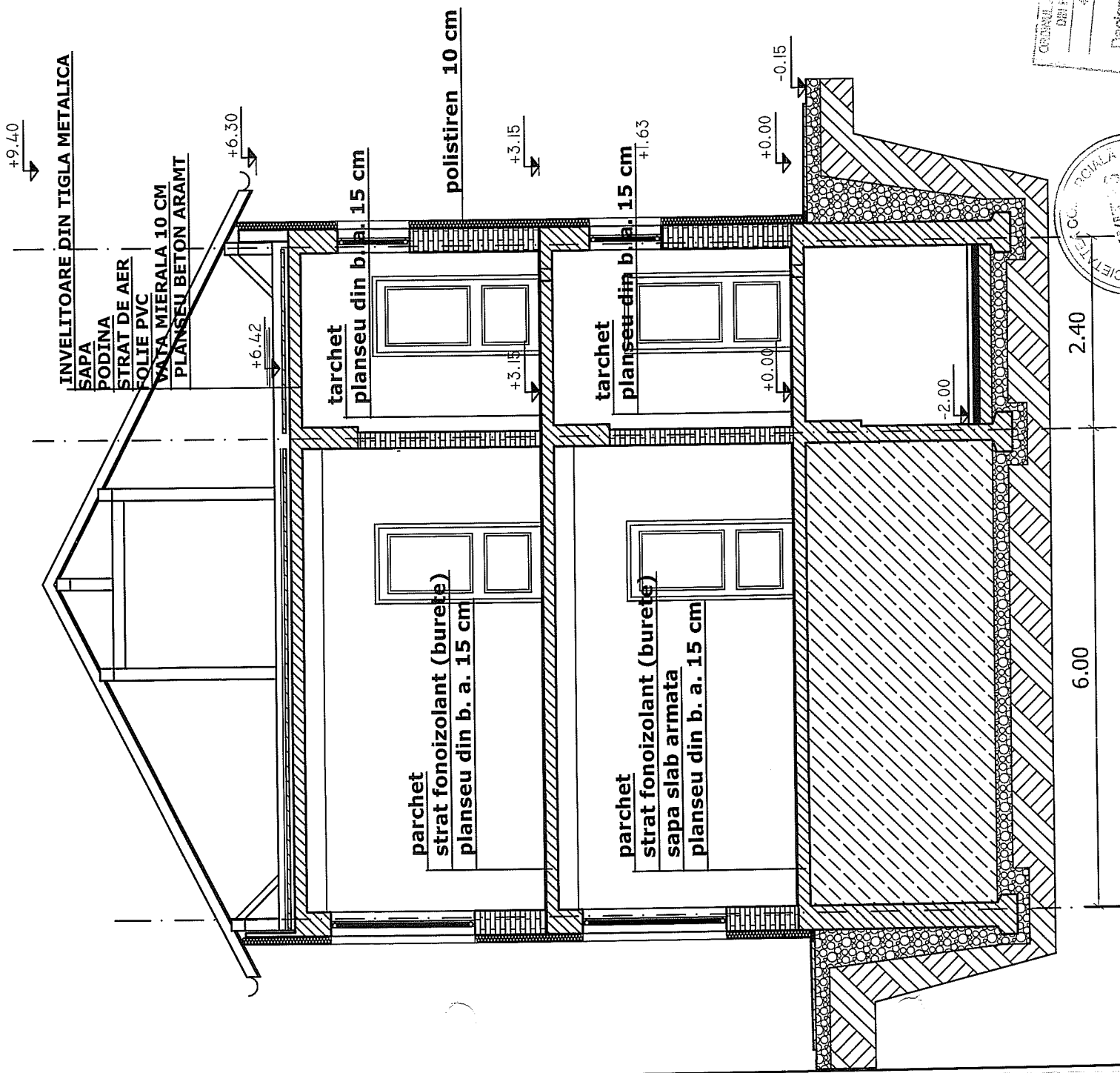
**VERIFICATOR**  
 Ing. D. BERCAN  
**PROIECTANT**  
 Ing. A. MARIS  
**DISENAT**  
 Ing. A. MARIS  
**VERIFICAT**  
 Ing. H. POP

**Municipiul ARAD**  
**REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINIȚA PALATUL FERMECAT DALI PP17**  
**STR. POZULUI FN. AUN. ARAD**  
**PLAN PARTER**  
**2013**  
**propus**



VERIFICATOR PROIECT: <b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b>		PROIECT: <b>1974/7</b>
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. C.A. 14100115, CUI: 15150012, CUI: 15150012 IBR: 0284-433 565, IBR: 0284-433 876 RO 29990135, J12 7848/2012		REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA PALATUL TERMECAT
SEF PROIECT: <b>D. BERCAN</b>	SCALA: <b>1:100</b>	DATA: <b>2013</b>
PROIECTANT: <b>ING. A. MARIS</b>	SEMANTURA: <b>13</b>	PLAN: <b>DALI</b>
DESENAT: <b>ING. A. MARIS</b>	NUME: <b>Municipiul ARAD</b>	PLAN ETAJ: <b>propus</b>
VERIFICAT: <b>ING. H. POP</b>		

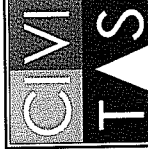
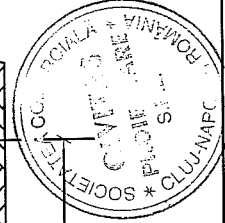
SECTIUNEA A - A  
SCARA 1:50



CONSILIU LOCAL  
DIN BERCAN  
4338

Dacia Maria  
BERCAN

Amplasat cu dragul air zambetului



VERIFICATOR PROIECT:

s.c. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.  
str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca  
tel. 0264-433 565 fax 0264-432 876  
RO 29990135 JJ12 / 848 / 2012

SEMĂNĂTORA	NUME	SCARA
SEF PROIECT	arh. D. BERCAN	1:100
PROIECTAT	ing. A. MARIS	
DESENAT	ing. A. MARIS	data 09
VERIFICAT	ing. H. POP	2013

BENEFICIAR :

Municipiul ARAD

proiect nr.

1974/7

faza

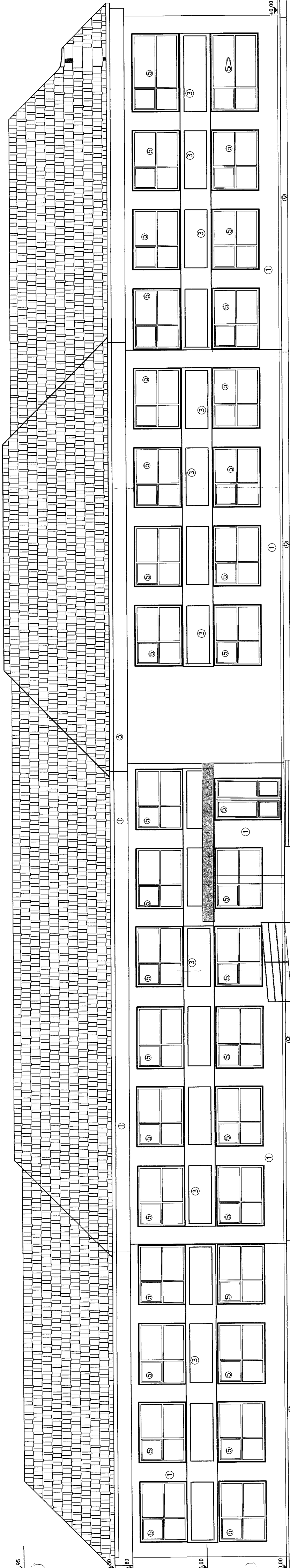
DALI

planşa nr.

A 14

REABILITARE TERMICA CLADIRE  
GRADINITA PALATUL FERMECAT  
PP17  
STR. POETIUII FN. MUN. ARAD

SECTIUNE  
propusa



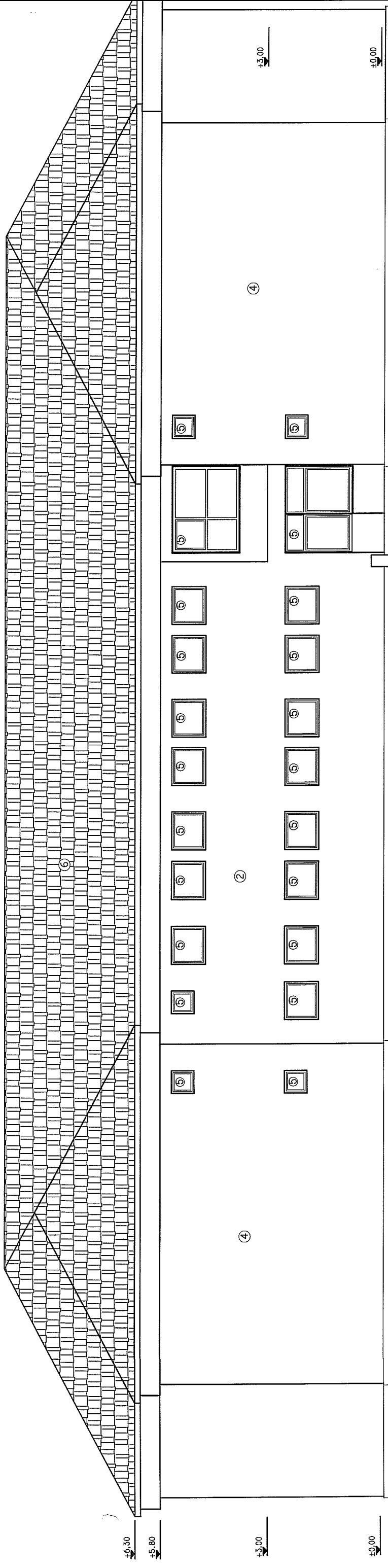
**LEGENDA :**

- ① tencuieli driscuite, culoare crem
- ② tencuieli driscuite, culoare galben
- ③ tencuieli driscuite, culoare cafeniu
- ④ tencuieli driscuite, culoare alba
- ⑤ tâmplărie PVC, culoare alb, cu geam termorezistent
- ⑥ învelitoare tigla ceramica, culoare roșu-cărâmbiziu
- ⑦ jgheaburi tablă zincată
- ⑧ buriană tablă zincată
- ⑨ soclu tencuieli driscuite, culoare grenă

OFICIUL ARHITECTURII  
CONSTRUCȚII  
4228  
Decizia Ministeria  
ENERGIEI  
Anulat cu drept de anulare  
silită



VERIFICATOR PROIECT:		SOCIETATEA COMERCIALĂ DE PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ S.M. CLUJ-NAPCA ROMANIA	
SEF PROIECT	arh. D. BERCAN	SEMĂTURĂ	
PROIECTAT	ing. A. MARIS	SCALA	1:100
DESNAT	ing. A. MARIS	DATA	09/09/2013
VERIFICAT	ing. H. POP	PROIECT NR.	1974/7
BENEFICIAR :		Municipiul ARAD	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		REABILITARE TERMICA CIADIRE	
Str. Ateliului nr. 7, Cluj-Napoca		GRADINITA PALATUL FERMECAT	
Tel. 0264-433565 Fax 0264-32876		PP17	
RO 2990135 J12 / 848 / 2012		STR. POETULUI FM, MUN. ARAD	
		FATADA PRINCIPALA SE	
		propusa	
		planșă nr. A 15	



**LEGENDA :**

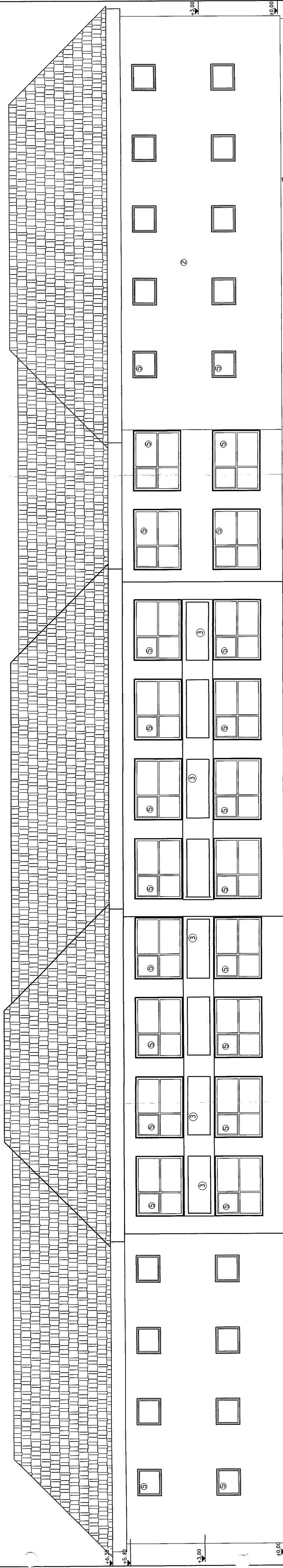
- ① tencuiei driscuite, culoare crem
- ② tencuiei driscuite, culoare galben
- ③ tencuiei driscuite, culoare cafeniu
- ④ tencuiei driscuite, culoare alba
- ⑤ tâmplărie PVC, culoare alb, cu geam termorezistent
- ⑥ învelitoare țigla ceramica, culoare roșu-cărâmbiziu
- ⑦ igheaburi tablă zincată
- ⑧ burilane tablă zincată
- ⑨ soclu tencuiei driscuite, culoare grenă

OFICIUL DE PROIECTOR  
DIN BUCUREȘTI  
Dacărușă Alălușă  
BUCUREȘTI  
Autorizat cu drept de semnătură



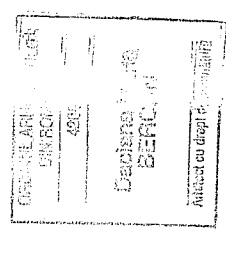
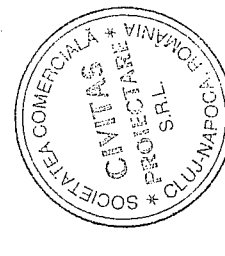
		<b>VERIFICATOR PROIECT :</b> s.c. <b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b> ■ str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca ■ tel. 0264-433 565 ■ fax 0264-432 876 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848 / 2012		<b>BENEFICIAR :</b> <b>Municipiul ARAD</b>		proiect nr. <b>1974/7</b>	
SEF PROIECT	arh. D. BERCAN	SEMNAȚURA	scara	<b>REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINITA PALATUL FERMECAT PPT7</b>			faza
PROIECTAT	ing. A. MARIS		I:100	STR. POETULUI FN, MUN. ARAD <b>FATADA LATERALA NE propusa</b>			<b>DALI</b>
DESENAT	ing. A. MARIS						planșă nr.
VERIFICAT	ing. H. POP						A 16
							data
							09
							2013



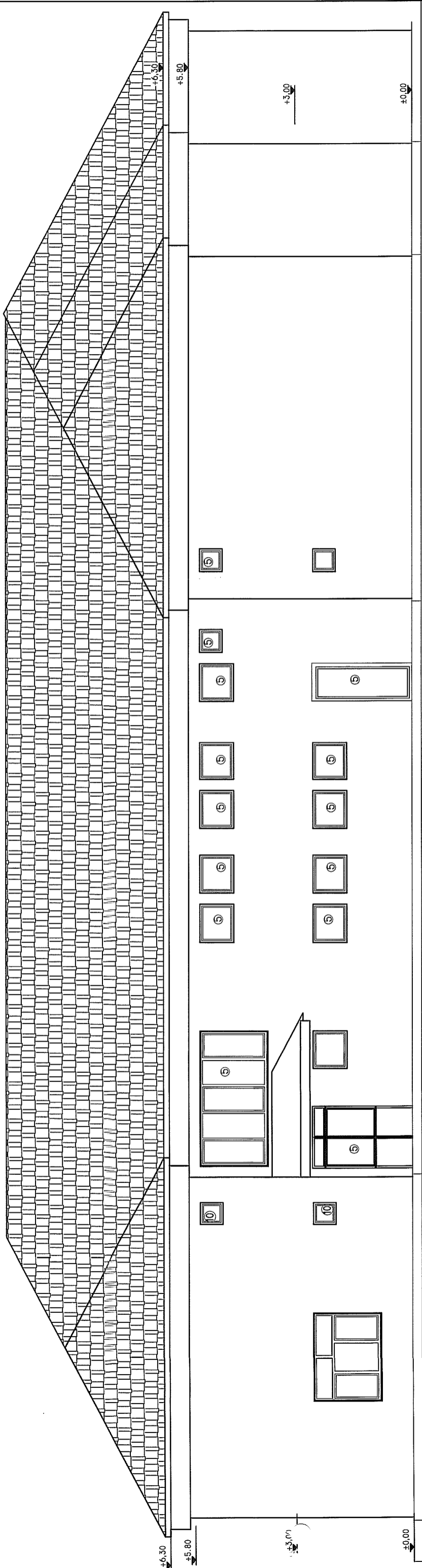


**LEGENDA :**

- ① tencuieii driscuite, culoare crem
- ② tencuieii driscuite, culoare galben
- ③ tencuieii driscuite, culoare cafeniu
- ④ tencuieii driscuite, culoare alba
- ⑤ tãmplãrie PVC, culoare alb, cu geam termorezistent
- ⑥ învelitoare tigla ceramica, culoare roșu-cãrãmiziu
- ⑦ jgheaburi tablã zincata
- ⑧ burlane tablã zincata
- ⑨ soclu tencuieii driscuite, culoare grenã

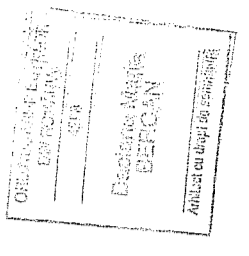


VERIFICATOR PROIECT :		S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		proiect nr. 1974/7	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		Municipiul ARAD	
str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca		str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca		REABILITARE TERMICA CLADIRE	
tel. 0264-433 565		tel. 0264-433 565		GRADINITA PALATUL FERMECAT	
RO 29990135		RO 29990135		PP17	
J12 / 848 / 2012		J12 / 848 / 2012		STI. PETRUCCI FR. MUN. ARAD	
		SCALA		1:100	
		SEMNTATURA		data	
SEF PROIECT		arh. D. BERCAN		09	
PROIECTAT		ing. A. MARIS		2013	
DESEINAT		ing. A. MARIS		propusa	
VERIFICAT		ing. H. POP		fatada POSTERIOARA NV	
				A 17	



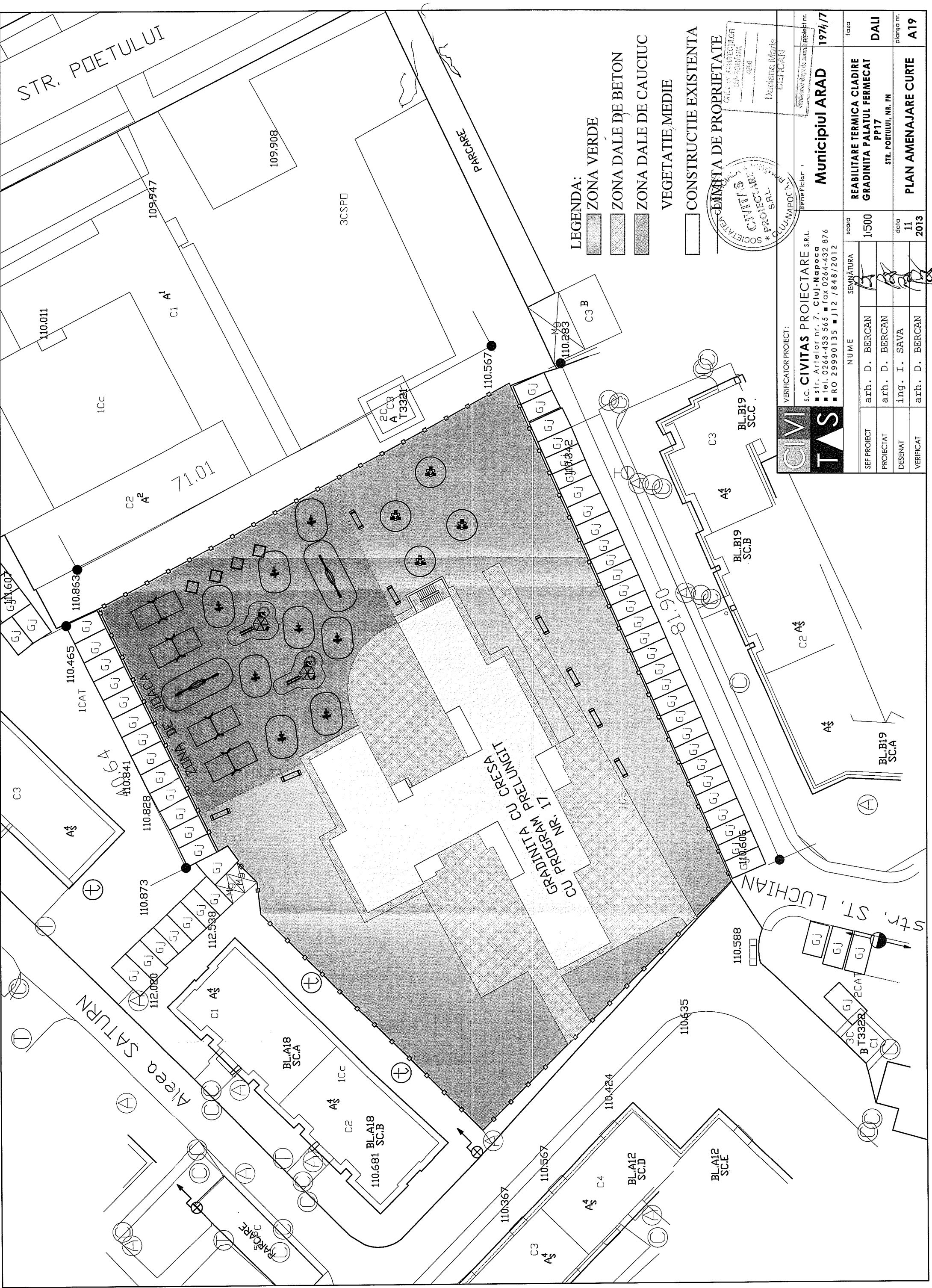
**LEGENDA :**

- ① tencuiei driscuite, culoare crem
- ② tencuiei driscuite, culoare galben
- ③ tencuiei driscuite, culoare cafeniu
- ④ tencuiei driscuite, culoare alba
- ⑤ tâmplărie PVC, culoare alb, cu geam termorezistent
- ⑥ învelitoare tigla ceramica, culoare roșu-cărâmișiu
- ⑦ jgheaburi tablă zincată
- ⑧ burlane tablă zincată
- ⑨ soclu tencuiei driscuite, culoare grenă



		<b>VERIFICATOR PROIECT :</b> s.c. <b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b> ■ str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca ■ tel. 0264-433.565 ■ fax 0264-432.876 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848 / 2012	<b>BENEFICIAR :</b> <b>Municipiul ARAD</b>	proiect nr. <b>1974/7</b>
SEF PROIECT PROIECTAT DESENAT VERIFICAT	NUME arh. D. BERCAN ing. A. MARIS ing. A. MARIS ing. H. POP	SEMNĂTURA 	scara <b>1:100</b>	data 09 <b>2013</b>
<b>REABILITARE TERMICA CLADIRE</b> <b>GRADINITA PALATUL FERMECAT</b> <b>PP17</b> STR. POETULUI FN, MUN. ARAD			fază <b>DALI</b>	planșă nr. <b>A 18</b>
<b>FATADA LATERALA SV</b> <b>propusa</b>				

STR. POETULUI

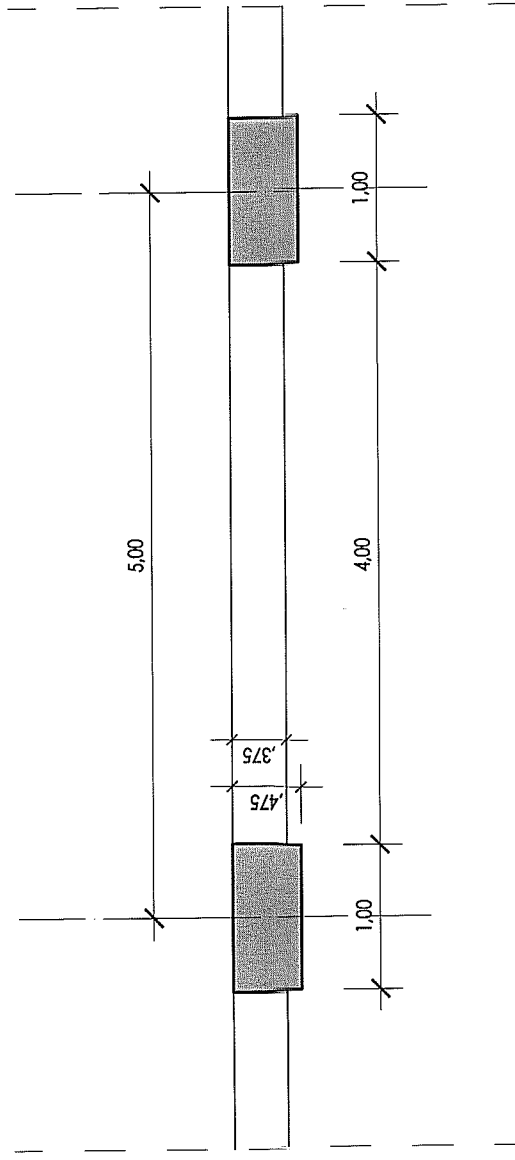


- LEGENDA:
- ZONA VERDE
  - ZONA DALE DE BETON
  - ZONA DALE DE CAUCIUC
  - VEGETATIE, MEDIE
  - CONSTRUCTIE EXISTENTA

**SOSETAȚIA CIVITAS PROIECTARE S.R.L.**  
ȘI S.C. DE ARHITECTURĂ  
 ȘI PROIECTARE S.R.L.

Dăbulețu Mare  
 BUCUREȘTI

<b>VERIFICATOR PROIECT:</b>		<b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b>		<b>Municipiul ARAD</b>		<b>1974/17</b>	
Beneficiar:		S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		scara		faza	
SEMNĂTURA		str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca		1:500		REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINITA PALATUL FERMECAT PP17	
NUME		tel. 0264-433 565 fax 0264-432 876		data		DALI	
arh. D. BERCAN		RO 29990135 J12 / 848 / 2012		11		planta nr.	
arh. D. BERCAN		ing. I. SAVVA		2013		A19	
ing. I. SAVVA		arh. D. BERCAN		STR. POETULUI, NR. FN		PLAN AMENAJARE CURTE	
arh. D. BERCAN		STR. POETULUI, NR. FN		PLAN AMENAJARE CURTE		A19	



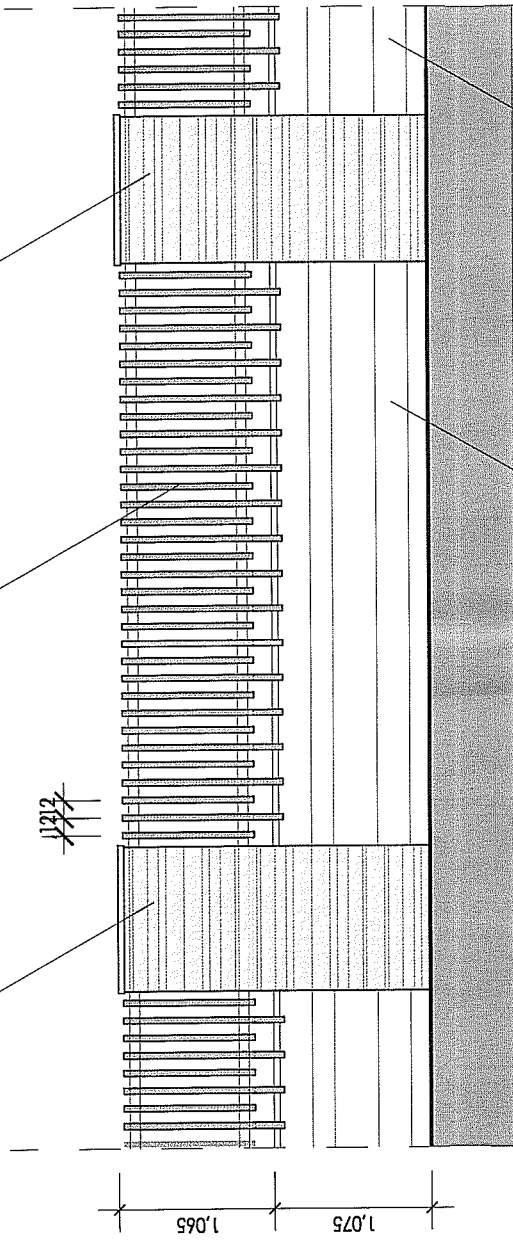
## Plan

SC. 1:50

Tencuială decorativă  
culoare bej  
nuturi orizontale,  
asize înguste inegale

Montanji scîndură 80x40 mm  
băii culoare maro închis  
2 dimensiuni  
(v. detaliu sc. 1:10)

Tencuială decorativă  
culoare bej  
nuturi orizontale,  
asize înguste inegale

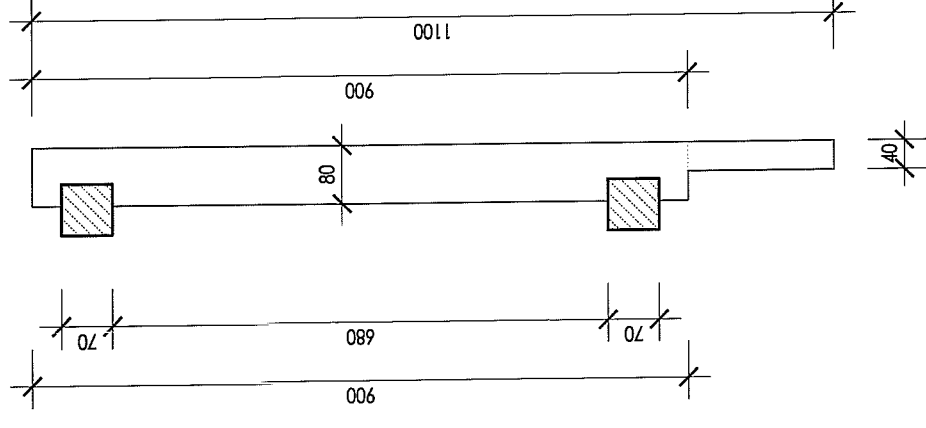


## Vedere frontală

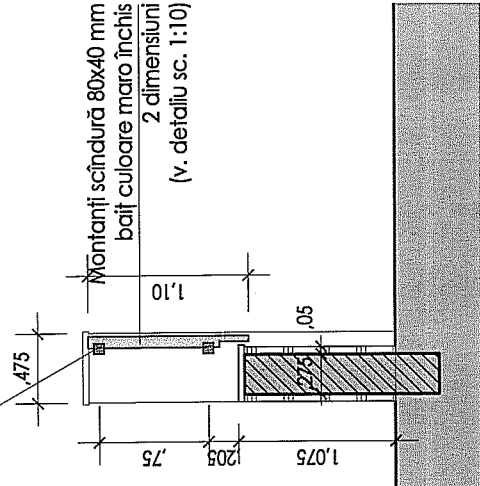
SC. 1:50

Tencuială decorativă  
culoare alb-crem,  
nuturi orizontale, asize inegale  
(15cm/30cm/22.5cm)

Tencuială decorativă  
culoare alb-crem,  
nuturi orizontale, asize inegale  
(15cm/30cm/22.5cm)



Rigle  
lemn bălțuit  
culoare maro închis  
70x70 mm



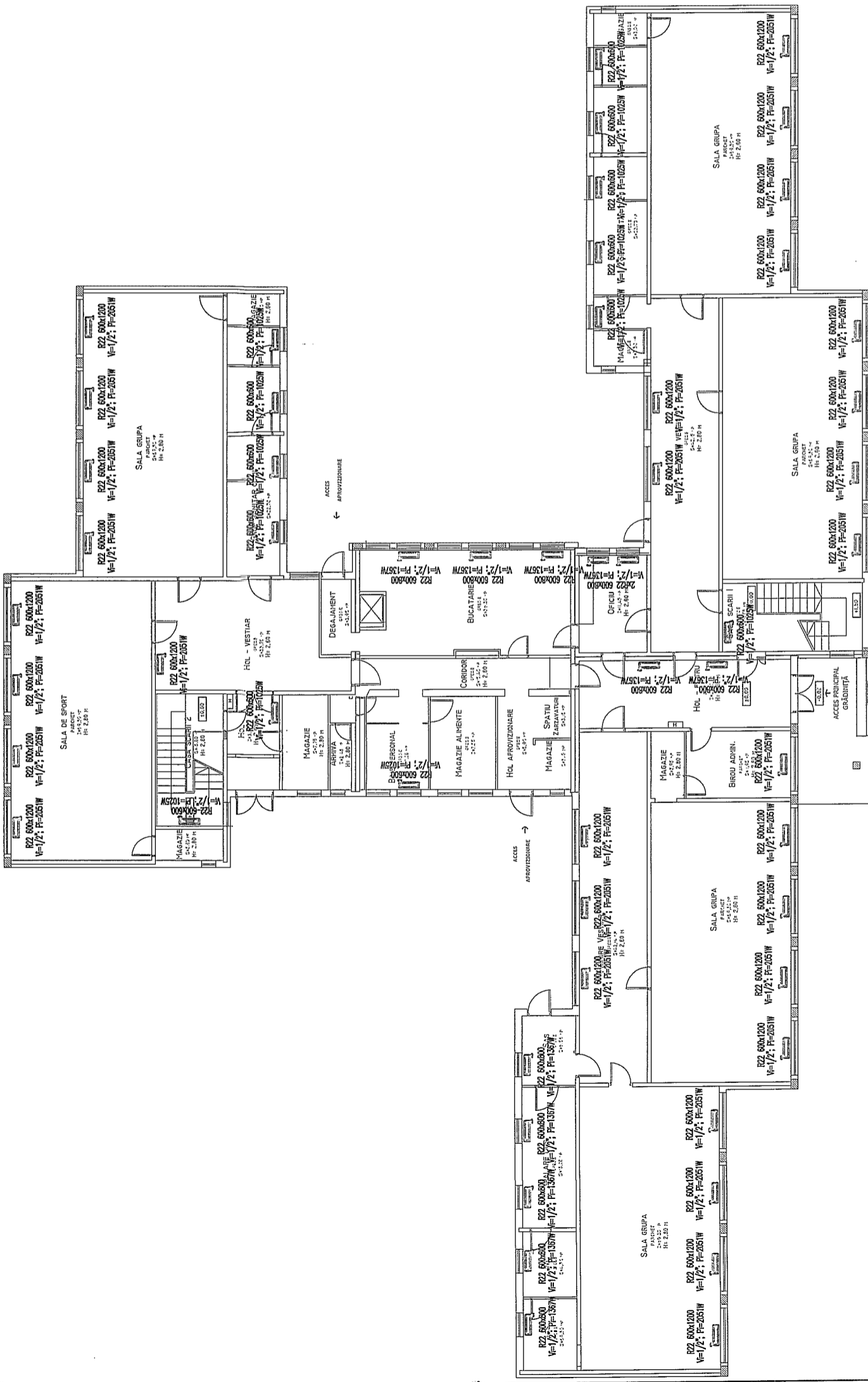
## Secțiune transversală

SC. 1:50

## Detaliu montanji

SC. 1:10

VERIFICATOR PROIECT :		S.C. CIVITAS PROIECTARE s.r.l. ■ str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca ■ tel. 0264-433.565 ■ fax 0264-432.876 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848 / 2012		Beneficiar: <b>Municipiul ARAD</b>		proiect nr. <b>1974/7</b>	
NUME		SEMĂNĂTURĂ		scara		faza	
SEF PROIECT	arh. D. BERCAN			1:50	REABILITARE TERMICA CLADIRE		
RELEVAT	arh. F. TIMARIU			1:10	GRĂDINIȚA PP17		DALI
DESENAT	arh. F. TIMARIU				PALATUL FERMECAT str. Poetului In. Mun. ARAD		
VERIFICAT	arh. D. BERCAN				data		planșa nr.
					10		A 20
					2013		DETALII ÎMPREJMUIRE



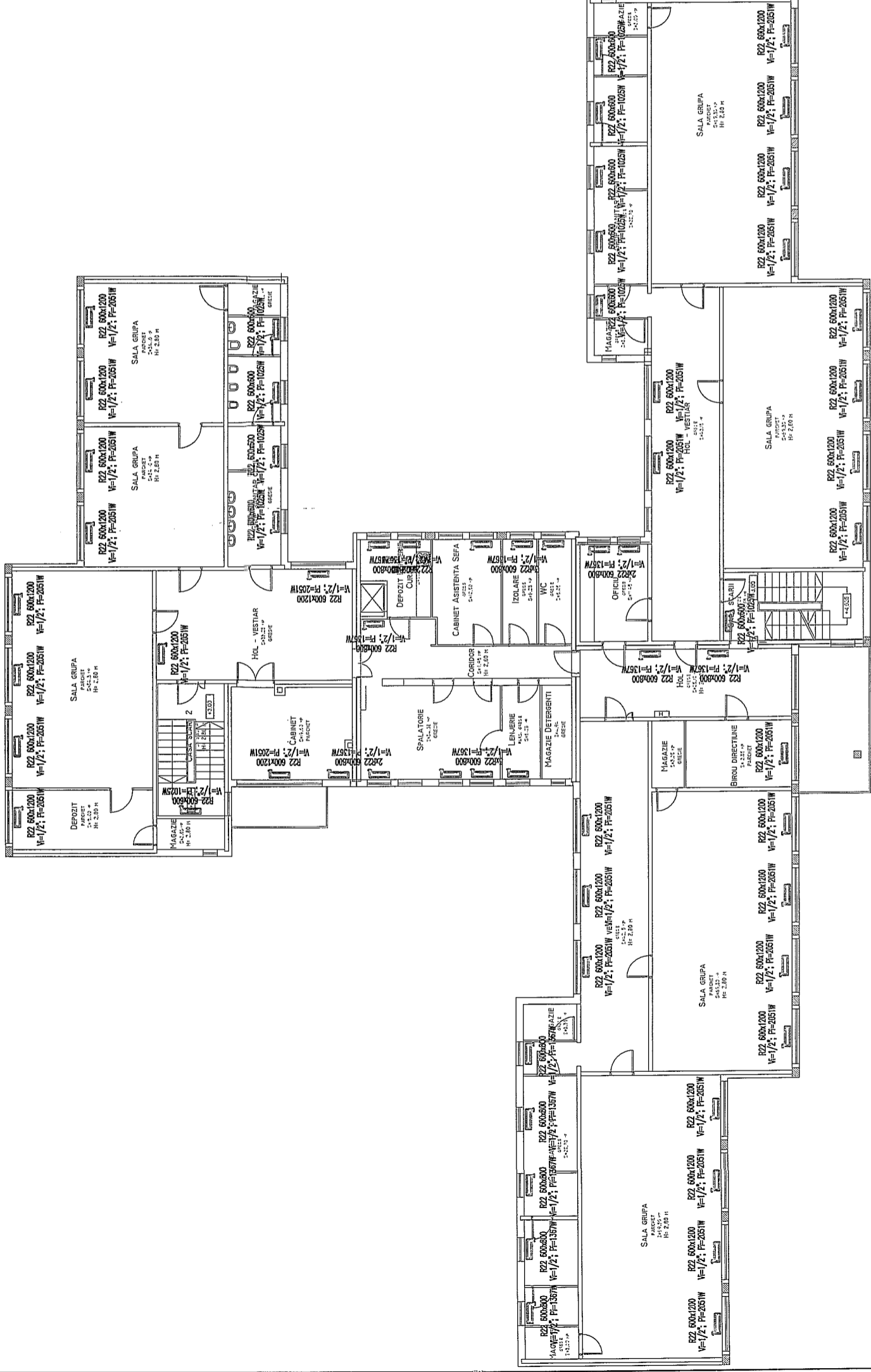
**LEGENDA:**

- Vj - Ventil termostatic
- Pi - Putere radiator

**NOTA:**

Materialele folosite pentru realizarea instalatiilor trebuie sa corespunda specificatiilor tehnice din partea scrisa a proiectului.  
 Montajul si imbinarea materialelor se va face conform caietelor de sarcini pe specialitati.  
 Fiecare detector de fum va avea circuit independent pana la centrala de semnalizare incendiu.  
 Conductele pentru instalatii termice se va face aparent pana la nivelul tavanelui.  
 Se va respecta panta normala de montaj a conductelor instalatiilor de incalzire de 0.3% ascendent dinspre centrala termica, pentru a se putea face aerisirea sistemului.  
 Pe durata lucrarilor se vor respecta Normativele pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala 113, instalatii electrice 17 si instalatii sanitare 19 in vigoare.

VERIFICATOR PROIECT:		Beneficiar:		proiect nr.	
SEF PROIECT	NUME	S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.	MUNICIPIUL ARAD	1974/7	
PROIECTAT	SEMNATURA	str. Atelior nr. 7, Cluj-Napoca			
DESEMAT	ARH. D.BERCAN	tel. 0264-433.565			
VERIFICAT	ING. L. WALDRAF	fax 0264-432.876			
	ING. L. WALDRAF	no 29990135			
	ING. C. DEHELEAN	J12 / 848 / 2012			
			scara	foza	
			1:200	DALI	
				mun. Arad, str. Poelului, FN	
				PLAN PARTIER	
				INSTALATII	
				data	
				OCT. 2013	
				planşa nr.	
				101	



**LEGENDA:**

V<sub>i</sub> – Ventil termostatic  
 P<sub>i</sub> – Putere radiator

**NOTA:**

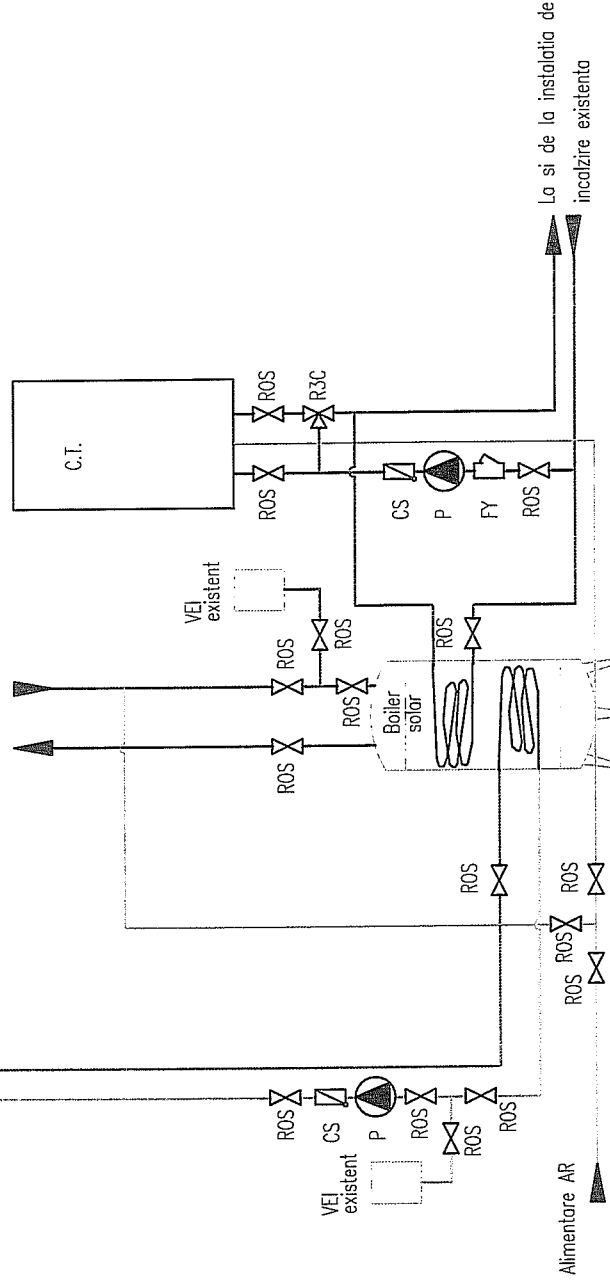
Materialele folosite pentru realizarea instalatiilor trebuie sa corespunda specificatiilor tehnice din partea scrisa a proiectului.  
 Montajul si imbinarea materialelor se va face conform caietelor de sarcini pe specialitati.  
 Fiecare detector de fum va avea circuit independent pana la centrala de semnalizare incendiu.  
 Conductele pentru instalatii termice se va face aparent la nivelul tavanului.  
 Se va respecta panta normala de montaj a conductelor instalatiilor de incalzire de 0.3% ascendent dinspre centrala termica, pentru a se putea face aerisirea sistemului.  
 Pe durata lucrarilor se vor respecta Normativele pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala 113, instalatii electrice 17 si instalatii sanitare 19 in vigoare.

		VERIFICATOR PROIECT : s.c. CIVITAS PROIECTARE s.r.l. ■ str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca ■ tel. 0264-433.565 ■ fax. 0264-432.876 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848 / 2012		proiect nr. <b>1974/7</b>
Beneficiar : <b>MUNICIPIUL ARAD</b>		Beneficiar : <b>MUNICIPIUL ARAD</b>		
NOME : <b>ing. D. BERCAN</b>		scara : <b>1:200</b>		
SEMNATURA : <b>ing. L. WALDRAF</b>		data : <b>OCT. 2013</b>		
PROIECTAT : <b>ing. L. WALDRAF</b>		data : <b>OCT. 2013</b>		
DESEINAT : <b>ing. L. WALDRAF</b>		data : <b>OCT. 2013</b>		
VERIFICAT : <b>ing. C. DEHELEAN</b>		data : <b>OCT. 2013</b>		
REABILITARE TERMICA CLADIRI GRADINITA PALATUL FERMECAT PP17 mun. Arad, str. Poetului, FN		fata <b>DALI</b>		
PLAN ETIAJ INSTALATII		planta nr. <b>1 02</b>		

panouri solare

La si de la  
panouri solare

La si de la instalatia  
sanitara existenta



Alimentare AR

La si de la instalatia de  
incalzire existenta

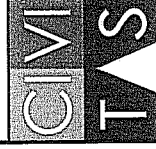
### ECHIPAMENTE:

C.I. – centrala termica existenta  
P – Pompa circulatie  
R3C – Robinet 3 cai  
VEI – Vas expansiune 50 l, 6 bar  
CS – Clapeta sens  
ROS – Robinet obturator sferic  
FY – Filtru impuritati

### NOTA:

Materialele folosite pentru realizarea instalatiilor trebuie sa corespunda specificatiilor tehnice din partea scrisa a proiectului.  
Montajul si imbinarea materialelor se va face conform caietelor de sarcini pentru instalatii termice.

VERIFICATOR PROIECT:



s.c. **CIVITAS PROIECTARE S.R.L.**  
 ■ str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca  
 ■ tel. 0264-433.565 ■ fax 0264-432.876  
 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848 / 2012

SEMĂNĂTORA	scara
arch. D.BERCAN	1:200
ing. L. WALDRAF	
ing. L. WALDRAF	data OCT. 2013
ing. C. DEHELEAN	

Beneficiar:  
MUNICIPIUL ARAD

proiect nr.  
1974/7

REABILITARE TERMICA CLADIRI  
GRADINITA PALATUL FERMECAT  
PPT7

mun. Arad, str. Poetului, FN

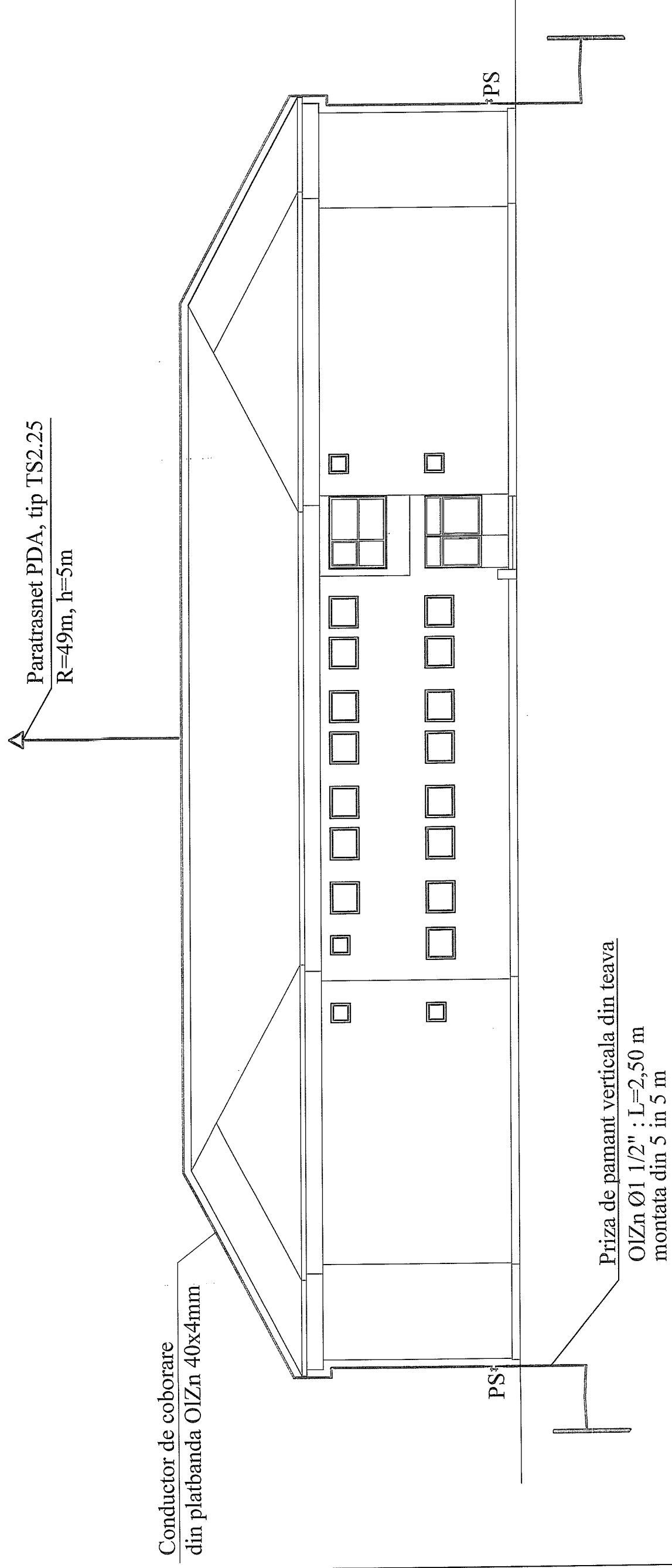
faza

**DALI**

SCHEMA INSTALATIE  
SOLARA

planşa nr.

**103**



Legenda

- CONDUCTOR DE COBORARE DIN PLATBANDA  
OIZn 25 x 4 mm montat la cel puțin 0,5 m  
de cadrul ferestrelor, usilor, balcoanelor
- PS PIESA DE SEPARATIE montata la inaltimea de 2,5 m de la nivelul solului  
in firida speciala amenajata

ELECTRICIAN AUTORIZAT IIA 6726/2008  
ING. BERCAN MARIA

		VERIFICATOR PROIECT : <b>CIVITAS PROIECTARE</b> s.r.l. sif. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca tel. 0264-433 565 fax 0264-432 876 RO 29990135 J12 / 848 / 2012		Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD	proiect nr. <b>1974/7</b>
N U M E arh. D.BERCAN	SEMNATURA	scara 1:200	REABILITARE TERMICA CLADIRI GRADINITA PALATUL FERMECAT PP17 mun. Arad, str. Poetului, FN		
PROIECTAT ing. L. WALDRAF	DESENAT ing. L. WALDRAF	data OCT. 2013	faza <b>DALI</b>		
VERIFICAT ing. C. DEHELEAN	PLAN PARATRASNET	planşa nr. <b>1 04</b>			



# REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA "PITICOT" - PP19

strada Grivitei , nr. 17 , Arad

## ACTUALIZARE DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

Martie 2017

***Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD***

***Executant : S.C. NIDE COM SERV S.R.L.***

ROMÂNIA  
JUDEȚUL ARAD  
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD  
Nr. 55897 din 19 SEP 2016

### CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 1880 din 19 SEP 2016

În scopul:

Actualizare DALI- REABILITARE TERMICĂ CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT DIN MUNICIPIUL ARAD (UNITATI DE INVATAMANT PRESCOLAR)- GRADINITA PP19-"PITICOT";

Ca urmare a Cererii adresate de: MUNICIPIUL ARAD PRIN SERVICIUL INVESTITII, DEZVOLTARE IMOBILE

domiciliul în \_\_\_\_\_ municipiul \_\_\_\_\_  
cu /sediul județul ARAD /orașul/comuna ARAD  
ul \_\_\_\_\_ sectorul \_\_\_\_\_ cod poștal \_\_\_\_\_  
B-dul. REVOLUTIEI nr. 75 bl. \_\_\_\_\_ sc. \_\_\_\_\_ et. \_\_\_\_\_ ap. \_\_\_\_\_  
telefon/fax \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_  
înregistrată la nr. 55897 din \_\_\_\_\_ 23/08/2016  
pentru imobilul - teren și/sau construcții - situat în județul \_\_\_\_\_ ARAD  
municipiul \_\_\_\_\_ cod \_\_\_\_\_  
/orașul/comuna ARAD satul \_\_\_\_\_ sectorul \_\_\_\_\_ poștal \_\_\_\_\_  
Str. GRIVITEI nr. 17 bl. \_\_\_\_\_ sc. \_\_\_\_\_  
et. \_\_\_\_\_ ap. \_\_\_\_\_ sau identificat prin CF: NR.CF: 317095 ARAD;  
TOP: NR. TOP 2866 / a / 2 etc. 2964 / 2

În temeiul reglementărilor Documentației de urbanism nr. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ faza PUG  
aprobată prin Hotărârea Consiliului Județean/Local ARAD nr. 371 / 2015

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

#### SE CERTIFICĂ:

#### 1.REGIMUL JURIDIC

Teren situat în intravilanul municipiului Arad - proprietatea municipiului Arad .

Se va reglementa diferența de suprafață din C.F.(S=3135mp) și măsuratori (S=4839mp) conform legii .

#### 2.REGIMUL ECONOMIC

Folosința actuală : Gradinita PP " PITICOT " ( PP 19 ) .

Se solicită: Actualizare DALI- REABILITARE TERMICĂ CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT DIN MUNICIPIUL ARAD (UNITATI DE INVATAMANT PRESCOLAR)- GRADINITA PP19- "PITICOT";

Anterior s-a emis CU nr.358/11.03.2013;

### 3. REGIMUL TEHNIC

Teren situat în UTR nr. 12 în conformitate cu Regulamentul aferent PUG Arad .

Teren în suprafața de 3.135 mp. conform extras C.F. și în suprafața de 4.839 mp. conform măsurători .

Echiparea cu utilități: apă, canalizare, energie electrică, gaz, telefonie, energie termică.

Se propune REABILITAREA TERMICĂ a GRADINITEI PP19- "PITICOT".

Lucrările propuse nu vor afecta structura de rezistență și stabilitatea construcției.

Finisajele se vor realiza păstrându-se caracterul inițial al clădirii ( culori, materiale) .

Documentația tehnică pentru D.A.L.I se va întocmi în conformitate cu H.G.R. nr. 28 /2008 și se vor obține următoarele avize: mediu, energie termică, energie electrică, gaze naturale, apă, canal, telefonie, PSI.

Pentru lucrările de intervenții la clădirea existentă se va efectua expertiză tehnică privind rezistența, siguranța și stabilitatea construcției și efectuarea auditului energetic pentru lucrări de creștere a performanței energetice a clădirii ca urmare a reabilitării clădirii de către auditori energetici atestați în condițiile legii.

Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat în scopul declarat pentru:  
Actualizare DALI;

Certificatul de urbanism nu ține loc de autorizație de construire/desființare și nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcții.

### 4. OBLIGAȚIUNI ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții – de construire/de desființare – solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului:

**Agenția pentru Protecția Mediului Arad, Splaiul Muresului F.N.**

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legătură cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337/CEE și a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiției publice/private în lista proiectelor supuse evaluării asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfășoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opțiunilor publicului și al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligația de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii necesității evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării inițiale a investiției se va emite actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului.

În situația în care autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește necesitatea evaluării efectelor investiției asupra mediului, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții.

În situația în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării de evaluare a efectelor investiției asupra mediului, solicitantul renunță la intenția de realizare a investiției, acesta are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente.

5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE/DESFIINȚARE va fi însoțită de următoarele documente:

- a) certificatul de urbanism;  
b) dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și/sau extrasul de carte funciara de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);

c) documentația tehnică - D.T., după caz:

D.T.A.C.

D.T.O.E.

D.T.A.D.

d) avizele și acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:

d.1) avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura:

alimentare cu apă

gaze naturale

canalizare

telefonizare

alimentare cu energie electrică

salubritate

alimentare cu energie termică

transport urban

d.2) avize și acorduri privind:

securitatea la incendiu

protecția civilă

sănătatea populației

d.3) avize/acorduri specifice ale administrației publice centrale și/sau ale serviciilor descentralizate ale

gestora:

d.4) studii de specialitate

e) actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului;

f) dovada privind achitarea taxelor legale.

Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de

24

luni de la data emiterii.

**PRIMAR,**  
Ing. Gheorghe Falca



**SECRETAR,**  
Cons. Jur. Lilioara Stepanescu

**ARHITECT ȘEF,**  
Arh. Radu Dragan

Achitat taxa de: \_\_\_\_\_ RON, conform chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_,  
taxa de urgență \_\_\_\_\_ RON și taxa pentru avizarea Certificatului de urbanism de către Comisia de  
Urbanism și Amenajare a Teritoriului în valoare de \_\_\_\_\_ RON, conform chitanței seria  
nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct/prin poștă la data de: 22 SEP 2016

F.6

Ing. Balazs Carmen

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

**se prelungește valabilitatea  
Certificatului de urbanism**

de la data de \_\_\_\_\_ până la data de \_\_\_\_\_

După această dată, o nouă prelungire a valabilității nu este posibilă, solicitantul urmând să obțină, în condițiile legii, un alt certificat de urbanism.

**PRIMAR**

**SECRETAR**

**ARHITECT ȘEF**

Data prelungirii valabilității: \_\_\_\_\_

Achitat taxa de: \_\_\_\_\_ lei, conform chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Transmis solicitantului la data de: \_\_\_\_\_ direct/prin poștă.



**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL FINANTELOR PUBLICE**  
**AGENȚIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE FISCALĂ**  
**CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE FISCALĂ**

**nr. A Nr. 0021511**

**Denumire/Nume și prenume:**  
**MUNICIPIUL ARAD**

**Domiciliul fiscal:** Jud. Arad, Mun. Arad,  
Bld. Revoluției, Nr.75

ent  
000000000000000000000900837418  
A

**Codul de înregistrare fiscală (C.I.F.):** 3519925  
**Data atribuirii (C.I.F.):** 12.03.1993  
**Data eliberării:** 27.02.2007

NUMER 14 18 20 95/2

Se utilizează înscrisul cu nr. nr. 7007



## EXTRAS DE CARTE FUNCIARA pentru INFORMARE

Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară ARAD  
Biroul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Arad

Nr.cerere	74909
Ziua	10
Luna	08
Anul	2016

### A. Partea I. DESCRIEREA IMOBILULUI

TEREN intravilan

Adresa: Arad, Strada Grivitel, nr. 17

Nr. CF vechi: 57993

Nr crt	Nr.cadastral Nr.topografic	Suprafata* (mp)	Observatii / Referinte
A1	Top: 2866/ a/ 2, 2867/ a, 2867/ b/ 2, 2868/ b/ 2, 2963/ a/ 2, 2963/ b/ 2, 2964/ 2	Din acte: 3.135; Masurata:-	

### CONSTRUCTII

Nr. Crt.	Nr.cadastral Nr.topografic	Adresa	Observatii / Referinte
A1.1	Cad: C1 Top: 2866/ a/ 2, 2867/ a, 2867/ b/ 2, 2868/ b/ 2	Arad, Strada Grivitel, nr. 17	GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "PITICOT"
A1.2	Cad: C2 Top: 2963/ a/ 2, 2963/ b/ 2	Arad, Strada Grivitel, nr. 17	cresa P+1
A1.3	Cad: C3 Top: 2964/2	Arad, Strada Grivitel, nr. 17	corp auxiliar P+1

### B. Partea II. PROPRIETAR SI ACTE

Inscrieri privitoare la dreptul de proprietate si alte drepturi reale		Observatii / Referinte
7610 / 03.06.2002		
Hotarare nr. 326/2001, emis de CLM ARAD		
B1	Intabulare, drept de PROPRIETATE, domeniu public, dobandit prin Lege, cota actuala 1 / 1 1) MUNICIPIUL ARAD	A1, A1.1, A1.2, A1.3 (provenita din conversia CF 57993)
B2	se noteaza dreptul de administrare in favoarea CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD	A1, A1.1, A1.2, A1.3 (provenita din conversia CF 57993)
60664 / 13.08.2013		
Act administrativ nr. 49773, din 06.08.2013, emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD, act administrativ nr. 49271 HOT.206/27.09.2012/02-08-2013 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD; act administrativ nr. 49271 HOT.27/14.02.2013/02-08-2013 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD;		
B3	Intabulare, drept de ADMINISTRARE, cota actuala 1 / 1 1) GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "PITICOT"	A1, A1.1, A1.2, A1.3 -

### C. Partea III. SARCINI

Inscrieri privind dezmembramintele dreptului de proprietate, drepturile reale de garantie si sarcini	Observatii / Referinte
NU SUNT	



Anexa Nr. 1 la Partea I

TEREN intravilan

Adresa: Arad, Strada Grivitei, nr. 17

Nr. cadastral	Suprafata masurata (mp)*	Observatii / Referinte
Top: 2866/ a/ 2, 2867/ a, 2867/ b/ 2, 2868/ b/ 2, 2963/ a/ 2, 2963/ b/ 2, 2964/ 2	-	-

\* Suprafata este determinata in planul de proiectie Stereo 70.

Date referitoare la teren

Nr. crt	Categorie folosinta	Intravilan	Suprafata (mp)	Nr. taria	Nr. parcela	Nr. Topografic	Observatii / Referinte
1	curti constructii	DA	Din acte: 302; Masurata:-	-	-	2866/a/2	-
2	curti constructii	DA	Din acte: 238; Masurata:-	-	-	2867/a	-
3	curti constructii	DA	Din acte: 464; Masurata:-	-	-	2867/b/2	-
4	curti constructii	DA	Din acte: 640; Masurata:-	-	-	2868/b/2	-
5	curti constructii	DA	Din acte: 402; Masurata:-	-	-	2963/a/2	-
6	curti constructii	DA	Din acte: 384; Masurata:-	-	-	2963/b/2	-
7	curti constructii	DA	Din acte: 705; Masurata:-	-	-	2964/2	-

Date referitoare la constructii

Nr. Crt.	Numar	Destinatia constructie	Supraf. (mp)	Situatie juridica	Observatii / Referinte
A1.1	CAD: C1 Top: 2866/ a/ 2, 2867/ a, 2867/ b/ 2, 2868/ b/ 2	constructii administrative si social culturale	Din acte: -; Masurata:-	Cu acte	GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "PITICOT"
A1.2	CAD: C2 Top: 2963/ a/ 2, 2963/ b/ 2	constructii administrative si social culturale	Din acte: -; Masurata:-	Cu acte	cresa P+1
A1.3	CAD: C3 Top: 2964/2	constructii administrative si social culturale	Din acte: -; Masurata:-	Cu acte	corp auxiliar P+1

Certific că prezentul extras corespunde cu pozitiile in vigoare din cartea funciara originală, păstrată de acest birou.

Prezentul extras de carte funciara este valabil la autentificarea de catre notarul public a actelor juridice prin care se sting drepturile reale precum si pentru dezbaterea succesiunilor, iar Informatiile prezentate sunt susceptibile de orice modificare, in conditiile legii.

S-a achitat tariful de 20 RON, chitanta nr. AR370042/10-08-2016, pentru serviciul de publicitate imobiliara cu codul nr. 272,

Data solutionării,  
11/08/2016

Asistent-registrator  
EMILIAN MORARIU

(para și semnătură)



Referent,

(para și semnătură)

Data eliberării  
11/08/2016



**MEMORIU  
ACTUALIZARE  
D.A.L.I.**

## FOAIE DE CAPĂT

**DENUMIREA PROIECTULUI :**

***REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE GRĂDINIȚA „ PITICOT”,***

**DENUMIREA OBIECTIVULUI:**

***REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE GRĂDINIȚA „ PITICOT”,***

**BENEFICIAR:**

***MUNICIPIUL ARAD***

**DATELE PROIECTANTULUI:**

***SC NIDE COPM SERV SRL***

***Str. Principală nr. 1285, Comuna OSTROVENI, Jud. DOLJ***

***Telefon / Fax: 0351/ 419686***

***E – mail : nicușor. demetriad @hotmail. com***

**NUMĂR PROIECT / NUMĂR CONTRACT / AN:**

***102/ 2016 / 73520/ 25.11.2015/ 2016***

**FAZA DE PROIECTARE :**

***ACTUALIZARE DALI***

**DATA ELABORĂRII PROIECTULUI :**

***OCTOMBRIE 2016***

## LISTA DE SEMNĂTURI

Şef proiect: dipl. Ing. Demetriad Nicuşor

Arhitectură: arh. Marian Radu Popescu

Expert tehnic: ing. Bogatu D. Gheorghe

Auditor energetic: ing. Ilie I. Ştefan

Instalații: ing. Tudor Tudorică

**CAPITOLUL I  
DATE GENERALE**

a) **Denumirea obiectivului de investitii:**

**REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA „PITICOT”**

**Amplasament :**

România, județul Arad, municipiul Arad, strada Grivitei, nr. 17

b) **Titularul investitiei:**

PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD  
Bulevardul Revolutiei, nr.75, Arad, judetul Arad  
Tel : 0257 – 281250 ; Fax : 0257 – 284744  
E-mail : pma@primariaarad.com  
www.primariaarad.ro

c) **Beneficiarul investitiei:**

PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD  
Bulevardul Revolutiei, nr.75, Arad, judetul Arad  
Tel : 0257 – 281250 ; Fax : 0257 – 284744  
E-mail : pma@primariaarad.com  
www.primariaarad.ro

d) **Elaboratorul documentatiei:**

SC NIDE COM-SERV SRL  
Str. Principala, nr 1285, comuna Ostroveni, judetul Dolj  
Tel / Fax : 0351-419686  
E-mail : nicusor.demetriad@hotmail.com

## CAPITOLUL II DESCRIEREA INVESTITIEI

### 1. Situatia existenta a obiectivului de investitii

Municipiul Arad este așezat în extremitatea vestică a României, în șesul întins al Tisei, la 46°11' lat. N și 21°19' long. E, în câmpia aluvionară a Aradului, parte a Câmpiei de Vest. Este primul oraș important din România la intrarea dinspre Europa Centrală, fiind situat pe malul râului Mureș, în apropierea ieșirii acestuia din culoarul Deva-Lipova. Teritoriul administrativ al municipiului este de 252,85 kmp.

Orașul se află la o altitudine de 107 m, fiind amplasat la intersecția unor importante rețele de comunicații rutiere, respectiv Coridorul european rutier IV cu traseul șoselei rapide ce va lega Ucraina cu Serbia. Situată la intersecția drumurilor europene E 68/60 la 594 km de București (E) și 275 km de Budapesta (V), precum și E 671 la 50 km de Timișoara (S) și 117 km de Oradea (N), constituie un factor favorizant pentru dezvoltarea sa economică și urbană.

Cladirea care face obiectul documentatiei de avizare este amplasată în intravilanul municipiului Arad pe str. Grivitei, nr.17, jud. Arad.

Regimul de inaltime al cladirii este S+P+1 E. Suprafata construita ,  
Sc=928mp, suprafata desfasurata Sd=2788mp.

Structura de rezistenta este formata din fundatii de beton, cadre de beton si inchideri din zid arie.

Acoperisul este tip sarpana din lemn cu invelitoare in tigla, construit peste terasa.

La subsol sunt spatii de depozitare.

Cladirea dispune de utilitati (apa-canalizare, energie electrica si incalzire

centrala cu agent termic provenit de la centrala termica proprie. Instalatia termica este veche si prezinta degradari.

Cladirea a suferit reparatii partiale interioare, la grupurile sanitare, bucatarie si sali de invatamant.

Fatadele sunt degradate, jgheburile si burlanele vechi, dolii vechi, iar trotuarul de protectie este tasat in parte.

In cladire nu este asigurat accesul persoanelor cu handicap.

Invelitoarea de tigla este degradata , tigla fiind exfoliata si jgheburile si burlanele uzate.

Se propune reabilitarea termica a cladirii, reparatii interioare, exterioare si modernizarea cladirii.

Lucrarile propuse nu vor afecta structura de rezistenta si stabilitatea constructiei.

Conform normativului P 100 / 2006, imobilul se incadeaza in:

- categoria de importanta "C";
- clasa III de importanta;
- gradul II de rezistenta la foc.

Structura de rezistentă a clădirii este realizată din fundatii izolate din beton armat sub stalpi, cadre de beton armat, combinate cu diafragme de beton si inchideri din zidarie. Planseele sunt din beton armat. Acoperişul este tip şarpantă din lemn cu invelitoare din tigla. Constructia nu este conforma normativului P 100-1/2006, neexistand simetrie de forma pe directie transversala si longitudinala, iar distributia maselor pe orizontala si verticala genereaza o torsiune generala la sarcinile seismice.

Planseele formeaza o saiba orizontala capbila sa transmita in mod uniform incarcările seismice.

Tinand cont de incadrarea in grade de conformitate, grad de afectare structurala si de gradul de asigurare seismica, constructia in ansamblul ei se considera in clasa de risc seismic II, corespunzatoare constructiilor care sub efectul cutrenurului de proiectare poate suferi degradari structurale majore, dar la care

pierderea stabilitatii este putin probabila., lucru datorat compartimentarii rare a structurii.

Documentația de avizare s-a întocmit pe baza următoarelor studii și proiecte:

- Expertiza tehnică întocmita de expert tehnic M.L.P.A.T. atestat cu certificatul nr. E201 pentru exigenta „REZISTENTA SI STABILITATE LA SOLICITARI STATICE, DINAMICE INCLUSIV LA CELE SEISMICE (A1)”
- Audit energetic conform programului " TERMOEXPERT".

Valoarea de inventar a constructiei este : 2.217.285,58 lei.

## **2. Concluziile raportului de expertiza tehnica**

### **Expertiza tehnica**

a) Elaborator - expert tehnic

numele și prenumele: ing. BOGATU D. GHEORGHE

certificat de atestare: seria E nr.201 domeniul construcții civile, cerința A1,A2,A3,A11,A12 .

b) Concluzii

In urma analizelor si verificarilor efectuate, precum si din studiul documentelor avute la dispozitie au rezultat urmatoarele:

- Din punct de vedere al incarcarilor suplimentare aduse pe structura, de termoizolatiile propuse, acestea sunt posibil a fi realizate, fara a fi afectata structura de rezistenta existenta, cu conditia respectarii recomandarilor si indicatiilor din expertiza si nu este necesara luarea unor masuri suplimentare.
- Toate elementele din lemn vor fi atent verificate si refacute corespunzator prin inlocuirea elementelor cu sectiune prea mica , necorespunzatoare calitativ sau care prezinta degradari. Invelitoarea va fi inlocuita in totalitate.
- Se propun lucrari pentru indepartarea apelor meteorice prin refacerea jgheburilor si burlanelor astfel incat apele meteorice vor fi colectate si conduse

la o distanta de cel putin 1.50m de cladire si refacerea trotuarelor de garda din jurul cladirii cu panta inspre exteriorul cladirii.

- La subsol, se va indeparta umiditatea prin reparatii instalatii si ventilatie corespunzatoare, igienizare subsol.

Lucrarile propuse sunt posibil a fi realizate fara a fi afectata comportarea structurii de rezistenta existente, cu conditia respectarii tuturor indicatiilor si recomandarilor din prezenta expertiza tehnica.

### **Audit energetic**

a) Elaborator - auditor energetic

numele și prenumele: ing. ILIE I STEFAN

certificat de atestare: seria VBA nr. 01251, gradul 1, specialitatea C+I (A,E,c,i)

b) Concluzii

In urma introducerii datelor si rularii programului TERMOEXPERT a rezultat pentru cladirea reala un consum total anual specific de caldura pentru incalzire, apa calda de consum si iluminat de 215,39 kWh / m<sup>2</sup>an, iar pentru cladirea de referinta de 116,38 kWh / m<sup>2</sup>an.

Utilizarea energiei solare pentru furnizarea apei calde menajere s-a dovedit a fi o soluție perfect viabilă. Principiul de funcționare al sistemului de încălzire a apei cu energie solară este simplu, iar tehnologia este deja bine cunoscută și fiabilă. Energia solară este nepoluantă, inepuizabilă, ecologică și sigură. Aceasta facilitează economisirea resurselor energetice, fără a produce deșeuri sau a emite gaze poluante, precum dioxidul de carbon.

Mai presus de problemele poluării și de impactul gazelor de seră, furnizarea de apă caldă menajeră reprezintă o parte considerabilă a facturii la energie a clădirilor, care poate fi redusă prin folosirea energiei solare. Condițiile necesare pentru o bună și durabilă exploatare a sistemului trebuie stabilite în etape în cadrul principiului „GRS” (Rezultate Garantate prin Folosirea Energiei Solare). Garanțiile ce vor fi oferite pentru aplicațiile colective sunt semnificative.

Conform Certificatului de Performanta Energetica la Gradinita PITICOT consumul anual specific de energie (Kwh / mp / an) este de 215,39 din care consumul anual specific de energie pentru ACM este de 54,28 (Kwh / mp / an) .



Pentru prepararea apei calde menajere se propune realizarea unui sistem cu panouri solare pentru ACM, care sa asigure o parte din energia necesara incalzirii ACM din energie regenerabila (solara).

Dupa cum se poate observa un consum de 28,55 Kwh / mp / an din resurse regenerabile (energie solara – pentru incalzire ACM) reprezinta 15,81 % din consumul total de energie primara\* al cladirii Gradinita PRIETENIEI din municipiul Arad, care este de 215,39 Kwh / mp / an.

\*valoarea consumului total de energie primară înregistrată la începutul implementării proiectului

Instalatia, pe langa panourile solare, va fi completata cu urmatoarele echipamente:

- un buffer de 4000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 40Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

Gradinita este mult sub prevederile normelor actuale de confort și consum energetic si trebuie prevazute solutii de reabilitare termica pentru reducerea acestui consum.

#### Energia finală/primară - din Raportul de audit energetic

	factor conversie in energie primara	Consum specific energia finala (din certificatul de performanta energetica)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisii echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	acm [kWh/mp, an]	iluminat [kWh/mp, an]	climatizare [kWh/mp, an]				
gaze naturale	1,17	134,20	64,28						
electricitate SEN	2,62			15,91					
energie racire									
<b>energie finala</b>					<b>215,39</b>		<b>45,74</b>	<b>528.138,28</b>	
<b>energie primara</b>		<b>157,01</b>	<b>75,21</b>	<b>44,30</b>	<b>0,00</b>	<b>276,53</b>	<b>45,74</b>	<b>678.041,26</b>	

## Energia finală/primară - după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri

## 1. APLICARE MASURI FARA RES

	factor conversie in energie primara	Consum specific energia finala (dupa aplicarea masurilor/pachetelor de masuri, fara/cu RES)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisii echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	acm [kWh/mp, an]	iluminat [kWh/mp, an]	climatizare [kWh/mp, an]				
gaze naturale	1,17	42,40	57,07						
electricitate SEN	2,62			16,91					
energie racire									
<b>energie finala</b>					<b>116,38</b>		<b>25,45</b>	<b>285.363,76</b>	
<b>energia primara</b>		<b>49,61</b>	<b>66,77</b>	<b>44,30</b>	<b>0,00</b>	<b>160,68</b>	<b>25,45</b>	<b>393.997,41</b>	

## 2. APLICARE MASURI CU RES

energie finala utilizand surse regenerabile de energie (peleti si PV)		0,00	28,55	0,00		28,55	7,99	1,11	70.804,60
energie finala utilizand surse fosile		42,40	28,52	16,91	0,00	87,83		20,66	215.358,16
energie primara utilizand surse fosile							127,28	21,77	312.092,03
<b>total energie primara (surse regenerabile si fosile)</b>							<b>135,27</b>	<b>22,89</b>	<b>331.693,32</b>
<b>% utilizare surse regenerabile din total consum energie primara dupa implementarea masurilor</b>									<b>15,81%</b>

Indicatorii de realizare/de proiect dupa implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice (utilizand RES)

Indicatori de realizare/ de proiect				
Indicator ( <i>exemplu</i> )	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului	Reducere	
			Valoare	%
Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră [echivalent to CO2/an ]	112,17	56,11	56,05	49,97%
Scăderea consumului anual de energie primară [kWh/an]	678.041,26	331.693,32	346.347,94	51,08%
Scăderea consumului anual specific de energie primară pentru încălzire din surse neregenerabile [kWh/m2/an]	157,01	49,61	107,41	68,41%
Scăderea consumului anual de energie finală din surse neregenerabile [tep]	45,419	18,52	26,90	59,22%

Indicatorii de realizare/ de proiect dupa implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice (fara utilizare RES)

Indicatori de realizare/ de proiect				
Indicator ( <i>exemplu</i> )	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului	Reducere	
			Valoare	%
Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră [echivalent to CO2/an ]	112,17	62,40	49,77	44,37%
Scăderea consumului anual de energie primară [kWh/an]	678.041,26	393.997,41	284.043,85	41,89%
Scăderea consumului anual specific de energie primară pentru încălzire din surse neregenerabile [kWh/m2/an]	157,01	49,61	107,41	68,41%
Scăderea consumului anual de energie finală din surse neregenerabile [tep]	45,419	24,54	20,88	45,97%

Astfel se propun urmatoarele variante de reabilitare:

### **Varianta 1**

#### **SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:**

- planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,042\text{W/mK}$

#### **SUPRAFATA OPACA VERTICALA:**

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$

#### **TAMPLARIA EXTERIOARA:**

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69\text{ m}^2\text{K/W}$

#### **MONTARE INSTALATIE SOLARA**

Instalatia cuprinde:

- 46 panouri solare – preparare ACM - cu o suprafata minima de 2,4 mp;
- un buffer de 4000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

### **Varianta 2**

#### **SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:**

- planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 20 cm grosime SI conductivitate  $\lambda=0,044\text{W/mK}$

- planseul inferior se va izola cu polistiren extrudat de 5 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{ W/mK}$

#### **SUPRAFATA OPACA VERTICALA:**

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 15 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$

#### TAMPLARIA EXTERIOARA:

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69\text{mpKJW}$

#### MONTARE INSTALATIE SOLARA

Instalatia cuprinde:

- 46 panouri solare – preparare ACM - cu o suprafata minima de 2,4 mp;
- un buffer de 4000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

#### Varianta 3

#### SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:

- planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 20 cm grosime si conductivitate  $\lambda=0,042\text{W/mK}$
- planseul inferior se va izola cu polistiren extrudat de 2,5 cm co conductivitate termica  $0,035\text{ w/mK}$

#### SUPRAFATA OPACA VERTICALA:

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$

#### TAMPLARIA EXTERIOARA:

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69\text{mpKIW}$

#### MONTARE INSTALATIE SOLARA

Instalatia cuprinde:

- 46 panouri solare – preparare ACM - cu o suprafata minima de 2,4 mp;

- un buffer de 4000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

Analiza economica a variantelor de modernizare se face comparativ, in tabelul de mai jos:

Combinatie	Cinv [euro]	Ec [kwh/an]	Nr. ani	e [euro/kwh]	CE [euro]	X	VNA [euro]
Varianta 1	53588,37	223089,5	4.136483	0.01254593	22308,96	25	487752,2
Varianta 2	107720,5	275109,3	4,915553	0,01566221	27510,93	25	580052,7
Varianta 3	93391,77	257863,6	4.621751	0.014487	25786,36	25	551267,3

Analizand variantele amintite mai sus in expertiza termica si energetica anexata documentatiei, auditorul propune realizarea **Varianta 1.**, care inseamna izolarea planseului peste ultimul nivel cu vata minerala de 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,042\text{W/mK}$ , izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$  si inlocuirea tamplariei exterioare a cladirii cu tamplarie PVC cu 3 randuri de sticla (tripan) cu rezistenta termica  $R=0.69\text{ mpK / W}$ .

De asemenea se propune modernizarea sistemului de incalzire centrala, in sensul inlocuirii radiatoarelor din fonta cu radiatoare din otel, tip panou si a sistemului de distributie pe otel cu tevi din Cupru.

Varianta este completata de montarea unui sistem de preparare ACM cu panouri solare, care asigura 15,81 % din consumul total de energie primara necesar functionarii cladirii, folosind ca resursa regenerabila energia solara.

### **CAPITOLUL III** **DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI**

#### **1. Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizarii lucrarilor de baza**

Lucrările de intervenție pentru reabilitarea grădiniței sunt următoarele:

#### **VARIANTA 1- REABILITARE TERMICA A CLADIRII**

Reabilitarea termica a cladirii prin lucrari la partea de constructii si instalatii

La constructii se va aplica termosistem din polistiren expandat de 10 cm pe fata opaca vertical si vata minerala de 10 cm la plaseul peste parter, precum si inlocuirea tamplariei cu tamplarie PVC cu geam termopan in trei straturi.

La instalatii, lucrarile consta in inlocuirea corpurilor de incalzire din fonta cu corpuri de otel tip panou si distributia de otel cu Cu, precum si asigurarea apei calde menajere cu ajutorul energiei solare

Igienizarea interioara a cladirii prin reparatii -refaceri finisaje , tencuieli, zugraveli lavabile , inlocuirea tamplariei interioare cu tamplarie PVC , refacerea placajelor de gresie in holuri si bucatarie.

Pentru protejarea constructiei se vor rafa ce trotuarele in jurul cladirii si se va realiza rampa pentru persoanele cu dizabilitati.

Pe cladire va fi montat paratrasnet si se va verifica-completa. Instalatia de priza de pamant.

Toate usile vor respecta deschiderile impuse de normele PSI . Se prevede instalatie de curenti slabi pentru detectare si semnalizare incendiu.

După desfacerea tencuielilor exfoliate și cojite se va trece la refacerea tencuielii în vederea asigurării planeității peretelui și a tencuielilor în jurul tocurilor de uși și ferestre.

Finisajele interioare au fost alese astfel incat sa raspunda cat mai bine unei exploatare specifice functiunilor grădiniței.

Pe pereti, la interior, se propun zugraveli lavabile atat in salile de grupa cat si pe coridoare. Se va executa glet de ipsos ca suport al vopsitoriilor superioare lavabile. Inainte de realizarea acestor zugraveli se va realiza o reparatie a peretilor si tavanelor in zonele deteriorate.

După anvelopare, fatadele și soclul vor fi finisate cu tencuiala structurata colorata. Izolarea termica a peretilor exteriori se va face cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$ .

Sistemul termoizolant al peretilor implica urmatoarele straturi:

- inchiderea corespunzatoare a rosturilor orizontale (pentru preverura microorganismelor in spatiul delimitat de nuturi)
- strat adeziv pentru lipire polistiren polistiren expandat cu grosimea 10 cm
- plasa din fibra de sticla acoperita cu un adeziv pentru spaclu
- strat de grund cu amorsa si mortar tinci
- tencuiala decorativa

Planseul peste etaj se va izola cu vata minerala de 10 cm grosime si conductivitate  $\lambda=0,044\text{W/mK}$ . Vata minerala utilizata va avea urmatoarele caracteristici:

- Euroclasa de reactie la foc - A1
- Rezistivitatea la trecerea aerului  $A_{Fr} \text{ kPa s/m}^2 > 5$
- Temperatura de topire  $^{\circ}\text{C} > 1000$
- Temperatura maxima de utilizare  $^{\circ}\text{C} 200$
- Factor de rezistenta la difuzia vaporilor de apa II, MU - 1
- Comportare chimica: nu reactioneaza chimic, nu mentine umezeala, permite difuzia vaporilor.

In scopul reducerii efectului negativ al punctelor termice, solutiile se aplica astfel incat sa se asigure in cat mai mare masura continuitatea stratului termoizolant in special la racordarea cu soclurile. Pe conturul tamplariei exterioare se realizeaza o captusire termoizolanta din polistiren extrudat in grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor,



Finisajele exterioare ale construcției vor fi alcătuite din tencuieli texturate in culori pastelate. Arhitectura fatadelor se va pastra si ancadramentele de la ferestre se vor reface in forma initiala.

Se propune refacerea trotuarului de garda din jurul cladirii cu dale de beton pozate pe pat de nisip.

In vederea asigurarii accesibilitatii persoanelor cu handicap se propune amenajarea unei rampe de handicapati din beton armat. Aceasta este prevazuta cu balustrada metalica cu înaltimea de 1.00 m si mana curenta cu înaltimea de 0.60-0.75m pentru copii si persoane in scaun rulant. Stratul de uzura trebuie sa nu permita rotilor sau a bastonului sa strapunga in suprafata acestuia. Se propun materiale ce nu se deformeaza la actiuni verticale.

Realizare circuite de evacuare conform normelor PSI.

Normativul care sta la baza conformarii cladirii normelor PSI este: "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor" Indicativ PI18-99. Sensul de deschidere a usilor si numarul cailor de evacuate sunt confonnate normativelor in vigoare.

Conform prevederilor din Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alannare contra efracției din clădiri, indicativ 1 18/2-02, tabel 2 și Scenariului de Siguranță la Foc clădirea se echepează cu instalație de detectare și semnalizare Ia incendii de tip 4.

Pentru detectarea unui eventual incendiu, se va monta eate un detector de fum optic in fiecare incapere. Se vor monta doua detectoare de fum optice in incaperile cu arhive si pe holuri.

Pentru semnalizarea unui eventual incendiu se va monta eate un dispozitiv de avertizare acustica pe fiecare nivel si unul in exteriorul cladirii.

Centrala de de alarmare incendiu se va monta in biroul director.

Principalele elemente ce compun sistemul de detectie si avertizare la incendiu sunt:

- Centrala de avertizare incendiu
- Detectoare de fum adresabile
- Butoane pentru declansarea manual a a alannei, adresabile
- Unitati de avertizare acustice

### Functiile sistemului

- Afisarea starii sistemului si a tuturor evenimentelor pe un display LCD si semnalizarea prin LED-uri pe panoul centralei de avertizare incendiu
- Localizarea cu precizie maxima a dispozitivului care a declansat alarma
- Memorarea a minim 1000 de evenimente
- Comanda elementelor acustice la detectarea unui inceput de incendiu
- Apelarea brigazii de pompieri sau a unui dispecerat in cazul detectarii unui inceput de incendiu

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de avertizare la incendiu se va face printr-un circuit prevazut cu protectie diferentiala de 30 mA. Cablarea sistemului va fi realizata cu cablu pentru sisteme de detectie si semnalizare a incendiilor; cu rezistenta la foc, E30, rosu; ecranat; 2x2xO;8 mmp+E, cablu de 3x1,5 mmp, rezistent la foc, E30, pentru automatizari;

Pentru evacuarea de incendiu se va monta scara exterioara metalica , fixata de peretele cladirii.

Pentru protectia impotriva electrocutarii se va verifica si daca este cazul reface priza de pamant.

Instalatia de paratrasnet va fi TS2.25.

Instalatiile termice se vor reface , in totalitate ,prin inlocuirea conductelor de distributie si a corpurilor de incalzire. Conductele de distributie vor fi din Cu , iar corpurile de incalzire din otel.

Un sistem de alimentare cu apă caldă menajeră folosind energia solară se compune din 5 sub-sisteme:

- Un sub-sistem colector,
- Un sub-sistem de transfer de energie,
- Un sub-sistem de stocare,
- Un sub-sistem de energie auxiliară,
- Un sub-sistem de distribuție.

Energia economisită față de un boiler convențional depinde atât de climă, de schema colectorului, de dimensiuni și de modelul sistemului cât și de părțile componente și de întreținerea acestora.

Astfel, este esențial să se găsească cel mai bun raport între costuri, dimensiunea sistemului și necesar în faza de design a proiectului; aceasta trebuie să includă cel mai eficient dintre toate sub-sistemele, astfel încât:

- Colectarea și stocarea energiei solare este optimă,
- Sursele de energie solară și de energie auxiliară sunt disociate,
- Energia solară este folosită cu prioritate,
- Sursa de energie auxiliară este folosită doar ca sursă de energie complementară.

Instalatia, pe langa panourile solare, va fi completata cu urmatoarele echipamente:

- un buffer de 4000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

## **VARIANTA 2- REABILITARE TERMICA A CLADIRII SI AMENAJARE CURTE**

Varianta 2 cuprinde toate lucrarile propuse la VARIANTA 1 la care se adauga lucrarile de refacere a imprejmuirii si amenajarea curtii cu locuri de joaca pentru copii, aleii, spatii verzi etc.

Imprejmuirea va fi : soclu din beton, cu tencuieli decorative bej, respective alb crem si sipci de lemn verticale conform detaliului.

In curte se va amenaja o zona de joaca pentru copii, zona de spatiu verde si alei pietonale. Se va amenaja un loc de joaca care va respecta normativele europene in vigoare, privind securitatea si instalarea echipamentelor de joaca (SR EN 1176). Se va executa fundatii pentru echipamentele de joaca, in care se vor fixa acestea. Pentru a preveni uzura prematura prin abraziune, cu nisipul sau pietrisul de pe talpile copiilor, locurile de joaca s-au amplasat pe suprafete

formate PAVIMENTE ELASTICE. Acestea mentin curatenia si prelungesc viata locului de joaca, dar reduce si riscul de accidentari, datorita capacitatii mari de preluare a socurilor mecanice si abrazivitatii reduse (previne zgarierea copiilor).

Acestea vor avea o gama coloristica cat mai variata, pentru a avea posibilitatea de a crea o estetica placuta. Pavelele trebuie sa fie antiderapante in orice conditii. Trebuie sa prezinte rezistenta la intemperii ( inghet-dezghet, raze UV, caldura, ploaie, foc, la jarul de tigara) cu stabilitate termica pana la 300 °C, termoizolante, fonoizolante, sa absoarba vibratiile, socul mecanic si sa reduca riscul de accidentare cauzat de caderi. Materiale utilizate trebuie sa nu fie toxice.

Structura de rezistenta a elementelor componente a echipamentelor permite accesul simultan a mai multor copii. Echipamentele sunt realizate din materiale care nu ard sub actiunea directa a flacarii si sunt greu inflamabile. Se vor folosi urmatoarele grupe de materiale:

- otel protejat impotriva coroziunii
- lemn impregnat si protejat impotriva intemperiiilor
- rasini poliesterice armate cu fibra de sticla
- panouri HDPE (polietilena de inalta densitate fara componente toxice)

Lemnul va fi fasonat cu grad corespunzator de prelucrare a suprafetei in asa fel incat sa nu provoace agatare, ranirea sau inteparea accidentala a copiilor. Partile componente ale echipamentelor ce vor fi realizate din rasini poliesterice armate cu fibra de sticla sunt rezistente la actiunea UV, lucioase si viu colorate. Ele nu-si modifica forma in conditii de temperatura excesive. Aceste elemente vor avea grosimi suficient de mari pentru a prelua sarcinile si socurile mecanice la care vor fi supuse de copii. Partile componente vor avea zone de montaj protejate, iar suruburile vor fi cu montaj ascuns sau acoperit cu capac conform SR EN 1177/2008, privind distantele de siguranta. Se vor folosi elemente din plastic (HDPE sau PAFS) pentru protejarea elementelor de imbinare a stalpilor sau a elementelor componente. Sistemul de prindere in sol va fi confectionat din metal tratat prin zincare si vopsire. Elementele de imbinare metalica nu vor prezenta muchii si colturi ascutite. Fundatiile vor fi executate din beton si vor fi dimensionate si armate astfel incat sa asigure stabilitatea echipamentelor si sa nu constituie pericol de impiedicare. Fixarea de fundatii se va face cu elemente metalice intermediare, care vor permite ascunderea si ingroparea fundatiei de

beton la minim 0,4 m sub nivelul de baza al spatiului de joaca. Materialele folosite pentru atenuarea impactului cu solul sunt cele prevazute si admise de SR EN 1177/2008, acoperiri ale suprafetelor de joaca pentru copii. Aceste materiale vor fi amplasate in zona de protectie din jurul echipamentelor si vor fi dimensionate conform normelor.

Instalarea echipamentelor se va face conform SR EN 1176-7/2008 - ghidul de instalare, control, intretinere si utilizare. Elementele de rezistenta vor fi sudate de sudori autorizati ISCIR pentru spatii de joaca. Toate echipamentele de joaca pentru montaj vor fi certificate de ISCIR-CERT pentru confirmarea indeplinirii cerintelor de securitate.

Zona de curte se va dota conform listei de dotari. Amenajarea spatiului verde presupune insamantarea cu iarba si plantarea de arbori de talie medie. Arborii care sunt in incinta nu se vor taia.

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

Nu este cazul.

## **3. Consumul de utilitati**

Necesarul de utilitati rezultate

Prin executia lucrarilor de reabilitare se estimeaza urmatoarele consumuri:

- consumul de energie pentru incalzire anual  $Q_{fh}=146.268$  kWh/an
- reducerea de emisii de CO<sub>2</sub> = 56.113 kg / an
- economie de energie de incalzire  $Q_{fh ee}= 173537$  kWh / an
- consumul de energie pentru preparare apa calda menajera  $Q_{ac}=183$  kWh / an
- consumul de energie pentru iluminat  $W_{il}= 19,37$  kWh / an

- consumul de energie pentru incalzire specificat  $q_i = 104.6 \text{ kWh / m}^2 \text{ an}$   
Prin executia lucrarilor se estimeaza o economie de energie pt incalzire anual de  $\Delta Q_{fh} = 223.089 \text{ kWh / an}$ .

Estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati

Nu se vor depasi consumurile initiale de utilitati, prin lucrarile propuse se realizeaza reducerea consumurilor.

**Prin lucrarile propuse se reduce consumul de energie pentru incalzire (montare termosistem) si iluminat. O parte din energia consumata (>10% din consumul primar de energie) este energie regenerabila (solara) folosita la prepararea ACM.**

## CAPITOLUL IV DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

Se anexeaza alaturat documentatiei Grafic esalonare lucrari.

Durata de realizare a investitiei: 6 luni.

Durata de realizare a executiei: 4 luni.

Etapele principale de realizare a investitiei sunt:

- organizarea procedurilor de achiziție pentru realizarea proiectului tehnic;
- autorizarea lucrărilor;
- organizarea procedurilor de achiziție pentru execuție lucrări;
- predare amplasament;
- execuție lucrări;
- recepție lucrări ;

## **CAPITOLUL V**

### **SURSELE DE FINANTARE ALE INVESTITIEI**

#### **1. Valoarea totala cu detalieria pe structura devizului general.**

Aceasta este redată în devizele generale și anexele acestora, respectiv devizele pe obiecte, devizele financiare pe capitole de cheltuieli.

Evaluarea costurilor lucrărilor s-a făcut pe baza calcului cantităților de lucrări. Prețurile unitare utilizate în aceste calcule sunt prețurile proprii ale elaboratorului studiului, întreținute pe baza informațiilor disponibile rezultate din prețurile de adjudecare ale licitațiilor lor de execuție la care autorul a avut acces și a "Standardelor de cost pentru obiectivele de investiții din fonduri publice", aprobate prin HG 363-2010.

Valoarea totală de investiție pentru lucrările propuse s-a stabilit conform devizului general, întocmit conform metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții, HG 28/2008, anexat prezentei documentații, împreună cu estimările lucrărilor, lista de utilaje și dotări.

#### **Varianata 1**

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 1.691.425 lei ( 379.976 euro) din care C+M 1.451.099 lei (325.987 euro)

Pe componente ,valoarea investiției este:

- cheltuieli pentru investiția de bază TVA inclus: 1.691.425 lei, respectiv 379.976 euro, din care:

- construcții și instalații: 1.588.868 lei, respectiv 356.937 euro,

- utilaje: 131.557,00 lei, respectiv 29.554,00 euro;

- dotari: 6.212,00 lei, respectiv 1.395,00 euro;

valorile includ TVA, cursul lei/euro este 4.4514 din data de 29..09.2016

## **Varianta 2**

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 3.439,931 lei (772,775euro) din care C+M 3.138.846lei (705.137euro) Pe componente ,valoarea investiției este:

-cheltuieli pentru investiția de bază TVA inclus: 3.276.615lei, respectiv 736.086euro, din care:

- construcții și instalații: 3138,846lei, respectiv 705,137euro

- utilaje: 131,557lei, respective 29,554euro

- dotari: 6,212lei, respectiv 1,395euro

valorile includ TVA, cursul lei / euro este 4.4514 din data de 29.09.2016

## **2.Eșalonarea costurilor corroborate cu graficul de realizare a investiției**

Varianta 1. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1: Valoare totală inclusiv TVA 1.691.425 lei / 1.451.099 lei

luna 1	luna 2	luna 3	luna 4	luna 5	luna 6
13.760,0	47.494,46	166902,76	155.252,76	355.252,76	952762,26

Varianta 2 . Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1 : Valoare totală inclusiv TVA 3.439,931 lei / 3.138.846 lei



## **CAPITOLUL VI**

### **INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE**

Valoarea de inventar a construcției este de: 2.217.285,58 lei.

Costul realizării lucrărilor de investiții

- in varianta 1 este 1.691.425,00 lei,
- iar in varianta 2 este 3.439,931 lei

Costul realizării lucrărilor de intervenție in varianta 1 reprezintă 76,29% din valoarea de inventar a construcției, iar in varianta 2 costul investitiei reprezinta 156,34% din valoare de inventar a acesteia.

Comparativ cu varianta în care nu s-ar realiza investiția, caz în care s-ar cheltui sume considerabile pentru intretinere si incalzire, se recomandă realizarea investiției și realizarea lucrărilor de intervenție.

## **CAPITOLUL VII**

### **SURSELE DE FINANTARE ALE INVESTITIEI**

Sursele de finanțare a investiției, se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și sunt surse ale bugetului local și alte surse legal constituite (fonduri externe nerambursabile, etc.)

## **CAPITOLUL VIII ESTIMARI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI**

### **8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie**

Deși investiția nu crează în mod direct locuri de muncă în faza de execuție, cantitatea relativ mare de lucrări, timpul de execuție și specializarea în tehnologii uzuale și de ultimă generație garantează la nivel ocupațional pe o perioadă estimată de 4 luni ale execuției propriu zise și organizării execuției, a unui număr de 10 angajați/luna. Pentru realizarea acestei investiții se va contracta o firmă de specialitate care dispune forța de muncă necesară investiției.

### **8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare**

Specificul lucrărilor ce fac obiectul prezentului studiu, nu implică în mod direct crearea de noi locuri de muncă.

## **CAPITOLUL IX PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTIȚIEI**

### **Varianta 1**

- 9.1. Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 1.691.425 lei (379.976 euro) din care C+M 1.451.099 lei (325.987 euro)

## 9.2. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1: Valoare totală inclusiv TVA 1.691.425 lei / 1.451.099 lei

luna 1	luna 2	luna 3	luna 4	luna 5	luna 6
13.760,0	47.494,46	166902,76	155.252,76	355.252,76	952762,26

## 9.3. Durata de realizare investitie: 6 luni

Durata de realizare executie: 4 luni

## 9.4. Capacitati (în unități fizice și valorice):

Sc=928,00 mp

Sd=2.788,00 mp,

Pret reabilitare : 136,28 euro\*/mp din care C+M :116,92 euro\*/mp

\* Valorile sunt prezentate fara TVA

## 9.5. Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz.

Nu este cazul.

## Varianta 2

9.1. Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 3.439,931lei  
(772,775euro) din care C+M 3.138,846lei (705,137euro)

## 9.2. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1 : Valoare totală inclusiv TVA 3.439,931 lei / 3.138,846 lei

9.3.Durata de realizare investitie: 6 luni

Durata de realizare executie: 4 luni

9.4.Capacitati (în unități fizice și valorice):

Sc=928,00 mp,

Sd=2.788,00 mp

Pret reabilitare si amenajari:

Total: 267,59 euro\*/mp, din care C+M: 210,68 euro\*/mp

\* Valorile sunt prezentate fara TVA

9.5.Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată  
investiția, după caz.

Nu este cazul.

<p style="text-align: center;"><b>CAPITOLUL X</b> <b>AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU</b></p>
---

10.1. Certificatul de urbanism:

Numarul 1880 din 19 / 09 / 2016.

10.2. Avize de principiu privind asigurarea utilităților (energie termică și  
electrică, gaz metan, apă-canal, telecomunicații etc.);

Se anexeaza.

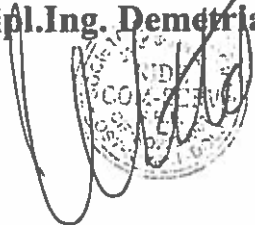
10.3. Acordul de mediu;

Se anexeaza.

10.4. Alte avize și acorduri de principiu specifice tipului de intervenție.

Nu este cazul.

**Manager de proiect**  
**Dipl.Ing. Demetriad Nicusor**



**Intocmit,**  
**Arh. Marian Radu POPESCU**



**Investiția : REABILITARE TERMICA GRADINITA PP20 ARAD , JUD. ARAD**

**Beneficiar : PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD**

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

## **MEMORIU TEHNIC** ***INSTALAȚII SOLARE***

Prezentul capitol din documentatie trateaza instalatiile solare propuse a se monta in cadrul obiectivului de investitie, care face obiectul proiectului, conform cerintelor din tema de proiectare.

Pentru prepararea apei calde menajere se propune utilizarea unui boiler mixt prevazut cu doua serpentine : o serpentina cu agent termic apa calda 80/60 °C furnizat de cazanele existente amplasate in centrala termica si o serpentina cu agent termic solar furnizat prin intermediul unui grup de la patru panouri solare, amplasate pe sol in interiorul limitei de proprietate, orientate corespunzator in asa fel incat sa fie obtinut un randament maxim in exploatare.

Boilerul se propune a fi echipat si cu o rezistenta electrica pentru a asigura autonomia in functionare in perioadele de trananzitie primavara respectiv toamna, cand cazanele nu furnizeaza agent termic si energia solara nu este suficienta pentru prepararea apei calde.

Livrarea apei calde de consum se va face la maxim 60°C . Pentru aceasta boilerul va fi echipat cu un termostat care oprește alimentarea cu energie electrică a rezistenței când temperatura apei depășește această limită. De asemenea pentru limitarea temperaturii apei calde menajere furnizate la consumatori au fost prevazute doua vane cu trei cai termostactice care realizeaza mixajul apei calde cu apa rece de la retea.

Sistemul solar de producere apa calda sanitara propus este compus din 36 panouri solare, grupate intr-o baterie colectoare, orientate catre sud.

Fiecare panou solar are in componenta un header si un numar de 30 tuburi vidate din sticla cu heat-pipe. Legatura intre panourile solare si boilerul de acumulare va fi construita din teava de cupru si va fi echipata cu toate echipamentele si armaturile necesare pentru buna functionare a sistemului solar si anume: pompa circulatie agent termic solar, robineti unisens, manometre, supapa de siguranta, vas de expansiune, pompa manuala de umplere, robinet de umplere/golire, aerisitori automati, etc.

Transferul caldurii de la panourile solare la apa rece care trebuie incalzita se va face prin intermediul serpentinei boilerului, mai exact prin transferul de caldura dintre antigetul din bucla solara presurizata care preia caldura din header-ul colectorului si apa rece din boiler, prin intermediul serpentinei acestora.

Sistemul de producere si stocare apa calda menajera se propune a se echipa cu o pompa de recirculare apa calda, in asa fel incat sa fie evitata stratificarea apei in boiler si de asemenea pentru a reduce timpul de furnizare a apei calde menajere la parametrii corespunzatori catre bateriile amestecatoare ale obiectelor sanitare.

Panourile solare vor fi amplasate si orientate corespunzator pentru a obtine un randament maxim de captare a energiei solare. Serpentina inferioara a boilerului va fi cuplata la sistemul solar, iar serpentina superioara a boilerului va fi cuplata la distribuitorul respectiv colectorul de agent termic din centrala termica.

Bucla solara va fi prevazuta cu supapa de siguranta adecvata temperaturilor din bucla solara (care permite evacuarea antigelului din bucla in cazul cresterii presiunii peste 6bar), senzori de protectie pentru supratemperatura. Pentru siguranta in exploatare la cresterea presiunii si crearea unei rezerve de antigel de completare, in centrala termica va fi montat un vas de expansiune inchis, cu membrana interschimbabila, cu presiunea de gonflaj de 3 bari.

Echipamentele propuse a se monta vor fi amplasate partial in centrala termica si partial in depozitul adiacent centralei termice. Conductele din bucla

solara vor fi din cupru, iar cele de transport apa rece, respectiv apa calda din polipropilena cu insertie de aluminu

Conductele din bucla solara se vor monta aparent pe perete, respectiv terasa, vor fi termoizolate cu izolatia rezistenta la temperaturi de  $-30\text{grC}$  si  $+180\text{grC}$  si cu grosime minima egala cu diametrul tevii pe care se monteaza, fiind fixate pe pereți cu bratari care sa nu deterioreze izolatia. Termoizolatia expusa in exteriorul cladirii se va proteja mecanic cu folie de aluminu sau se va realiza din vata de sticla în cochilie protejata cu folie de aluminu.

Armăturile ce se montează în bucla solara vor fi numai cu obturator sferic, pentru siguranță în exploatare și fiabilitate mărită, si trebuie sa reziste la temperaturi ridicate de  $+160\text{grC}$  si presiuni de minim 6bari. In punctul cel mai de jos se monteaza robinet de golire – preferabil armatura de umplere-golire. Conductele de transport apa calda la consumatori, respectiv apa rece la boiler, vor fi izolate corespunzator si pozate aparent pe perete.

Suținerea conductelor de alimentare se va realiza cu brățări metalice. Agentul termic solar furnizat de panourile solare va fi montat partial aparent si partial ingropat, izolat si protejat in tub de protectie cu diametrul corespunzator.

Conductele din bucla solara trebuie să respecte o pantă minimă de 0,5%, înspre punctele cele mai înalte, unde se vor monta ventile automate de aerisire. Toate ventilele automate de aerisire vor fi echipate cu robinet de trecere.

La elaborarea proiectului s-au respectat normele și standardele în vigoare : I 9 / 2015, 1478 / 1990, 1785 / 1986, P118 / 1999, Legea 10-1995 privind calitatea construcțiilor, normativul pentru tevi din polipropilena indicativ 003/1996 .

La execuție se vor respecta prevederile următoarelor normative :

- I 9 / 2015 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalațiilor sanitare, P118 / 1999 Normativ de prevenirea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente, P7 / 2000



Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, Legea 10-1995 privind calitatea construcțiilor, Ord.9/N/15-93 Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, Legea Protecției Muncii nr. 90 / 1996, Ordinul nr. 508 / 2002 și Ordinul nr. 933 / 2002 privind aprobarea Normelor Generale de Protecția Muncii .

Atât la execuție cât și în exploatare se vor respecta cu strictețe normele de tehnica securității muncii specifice acestui gen de lucrări. Executia lucrarilor de instalatii se va realiza numai cu personal calificat si cu instructajul de protecția muncii efectuat la zi.

Întocmit,  
Ing. Tudor Tudorică



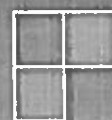
# **RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA**

# RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

privind posibilitatea de  
reabilitare termica cladire  
gradinita

GRADINITA PP19 – Piticot  
strada Grivitei , nr. 17 , Arad

Expert tehnic :  
BOGATU D. GHEORGHE



MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE SI AMENAJARI TERITORIULUI  
DEPARTAMENTUL CONSTRUCTIILOR SI LUCRARILOR PUBLICE

SE ATESTA DOMNUL/DOAMNA

**BOGATU, D. GHEORGHE**

cut./# In anul 1933 luna APRILIE ziua 3

raşul (comuna) BOTOSAN

profesie: ING. CONSTRUCŢII



DIRECTOR GENERAL - DG LAARC

Secretar comisie

*Handwritten signature*

Data eliberării 03.12.1992.

In baza certificatului nr. 201 din 03.12.1992

1) Pentru calitatea de: **EXPERT TEHNIC**

2) In domeniile: CONSTR. CIVILE, INDUSTRIE, AGROZOO, CU STRUCTURI DE BETON, BETON ARMAT, ZIDARIE METAL SI LEMN; CONSTR. EDILITARE SI DE GOSPOD. COMUNALA; CONSTR. MINIERE.

3) Pentru următoarele exigenţe:  
Rezist. si stabilitate la solicitari statice, dinamice si seismice (A1; A2; A3; A4; A5; A6).

Valabilitate (vezi verso)  
Prezentul certificat a fost eliberat in baza H.G. ROMÂNIEI Nr. 731 din 14.10.1991

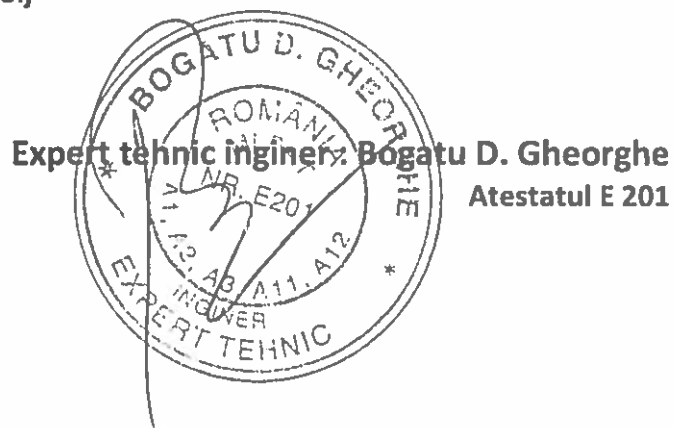
SERIA E nr. 201

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 7 in 7 ani de la data eliberării

Prelu gita a terea pe si la 00 2	12.	7	03.12.2012 03.12.2017

**LEGITIMAŢIE**  
VERIFICATOR DE PROIECTE

**S.C. NIDE COM SERV S.R.L.**  
Ostroveni , str. Principala , nr. 1285 , jud. Dolj  
Tel/Fax : 0351/419686



## **RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA**

### **DATE GENERALE**

**Denumire lucrare :**Reabilitare termica cladire gradinita PP19 – Piticot –  
MUNICIPIUL ARAD

**Beneficiar :** Primaria Municipiului ARAD, judetul ARAD

**Expert tehnic :** ing. Bogatu D. Gheorghe – expert tehnic M.L.P.A.T. , atestat cu  
certificatul nr. 201 pentru exigent A1 , A2 , A3 , A11 si A12

### **MOTIVUL SI SCOPUL EXPERTIZEI**

La solicitarea beneficiarului s-a întocmit documentația pentru -  
EXPERTIZĂ TEHNICĂ - privind posibilitățile de executare a unor lucrări de  
reabilitare termică la clădire grădinița PP 19 – Piticot , amplasată în  
localitatea Arad, str. Grivitei , nr. 17 , județul Arad.

Conform Legii 10 / 1995 actualizate, art.18, aliniatul II, interventiile la  
construcțiile existente și R.K. se fac în baza unui proiect avizat de către  
proiectantul inițial al clădirii sau a unei expertize tehnice întocmite de către un  
expert tehnic atestat.

Expertiza are la baza prevederile Normativelor : P100-1/2006, P100-3/2008, CR6-2006, CR2-1.1/2006, CR1-1-3/2005, NP 082/2004.

## **1. GENERALITĂȚI**

Construcția studiată este amplasată în îngrăditul localității Arad, județul Arad, fiind încadrată, din punct de vedere climatic și al seismicității pământului, astfel:

■ Conform Codului de proiectare CR 1-1-3/2012, amplasamentul se găsește în zona de zăpadă caracterizată de valoarea normată a încărcării din zăpadă pe sol  $S_k=1,50 \text{ kN/m}^2$ , valoare care corespunde unui interval mediu de recurență de IMR=50 ani, sau unei probabilități de depășire într-un an de 2%.

■ Conform Codului de proiectare CR 1-1-4/2012, amplasamentul se găsește în zona de vânt caracterizată de valoarea normată a vitezei vantului de 34 m/s și a unei presiuni de referință mediate pe 10 min. de 0,5 kPa. Ambele valori corespund unui interval mediu de recurență de IMR=50 ani, sau unei probabilități de depășire într-un an de 2%.

■ Conform Codului de proiectare antisismică P100-1/2013 amplasamentul se găsește în zona cu accelerația seismică a terenului  $a_g=0,16g$  și perioada de colț  $T_c=0,70s$ . Construcția se încadrează în clasa de importanță și de expunere la seism III căreia îi corespunde factorul de importanță  $\gamma_{Ie}=1,00$ .

■ În ceea ce privește adâncimea de îngheț, NP112-2014 prevede pentru această zonă valoarea de 0,70-0,80 m.

Pentru redactarea acestui raport de expertiză tehnică au fost avute în vedere planșele structurii existente și cele cu propunerile, expertiza tehnică nr. 389 / noiembrie 2013 întocmită de SC ROMSOFT COMIMPEX SRL – Cluj Napoca, prin prof. Dr. ing. Pacurar Vasile, precum și observațiile și sondajele efectuate la fața locului.



## 2. SITUAȚIA ACTUALĂ A CLĂDIRII EXPERTIZATE

Clădirea expertizată a fost construită în anul 195 și are regimul de înălțime de S+P+1 E. Suprafața construită :  $S_c=928\text{mp}$  , suprafața desfășurată :  $S_d=2788\text{mp}$ .

Structura de rezistență alcătuită din :

Fundații izolate din beton armat sub \*talpi cu adâncimea de fundare de aproximativ 2.50 m . Datele privind dimensiunile fundațiilor au fost preluate din studiul geotehnic elaborat de către S.C. GEOPROIECT S.R.L.

- Cadre din beton armat combinate cu diagrame de beton armat
- Planșeu de beton armat peste subsol , parter și etaj
- Acoperiș de tip sarpanta din lemn cu învelitoare din țiglă , care s-a executat ulterior peste planșeul terasă inițial

La cererea beneficiarului și în conformitate cu documentația elaborată de proiectant se dorește reabilitarea clădirii existente .

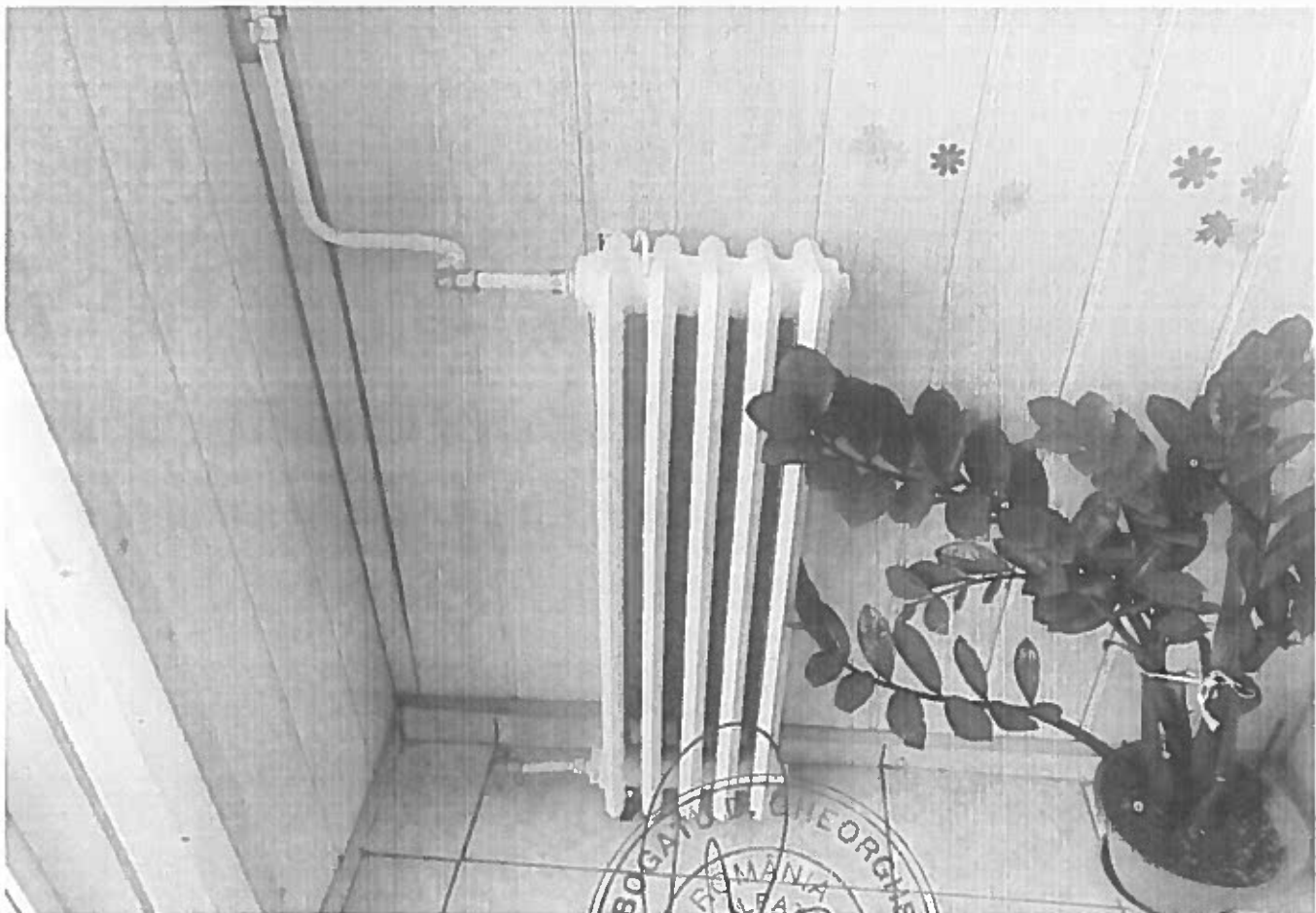




BOGOTA  
INSTITUTO  
NACIONAL DE  
ALPACAS  
N.º 2701







### **3. CONSTATĂRI, OBSERVAȚII ȘI RECOMANDĂRI**

Pe baza datelor extrase din releveul clădirii, a observațiilor și sondajelor efectuate în teren, nivelul de cunoaștere, conform tabel 4.1 din normativul P100-3:2008, „Cod de evaluare seismică a clădirilor existente” este KL1: cunoaștere limitată. Metoda de calcul permisă la nivelul KL1 este LF-MRS (LF= metoda forței laterale echivalente; MRS= calcul modal cu spectre de răspuns)

Metodologia de aplicare, conform aceluși normativ P100-3:2008, volumul1, este **metodologia de nivel 2**. Metodologia de nivel 2 implică evaluarea calitativă a construcției, completată cu verificări prin calcul.

#### **Evaluarea calitativă tip E1:**

Observațiile efectuate în teren au pus în evidență următoarele:

- Construcția experizată are un regim de înălțime  $S_t+P+E$ , realizată pe structură în cadre din beton armat, combinat cu diafragme de beton armat;
- Configurația clădirii nu este conformă cu normativul P100-1/2006, nu există simetrie în forma pe direcție transversală și longitudinală și distribuția maselor pe orizontală și verticală generează o torsiune generală la sarcinile seismice;
- Planșeele formează o saibă orizontală capabilă să transmită în mod uniform încărcările seismice;
- Structura clădirii în ansamblu ei a avut o comportare satisfăcătoare în timp, având probleme datorate infiltrațiilor de apă și a lipsei intervențiilor de întreținere de-a lungul timpului. La elementele de lemn au fost constatate probleme legate de putrezirea lemnului sau elemente cu secțiuni necorespunzătoare.

#### **STABILIREA CLASEI DE RISC A CONSTRUCȚIEI**

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării, și anume:

□ Gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice. Acesta se notează cu  $R_1$  și se denumește prescurtat gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică.

□ Gradul de afectare structurală, notat cu  $R_2$ , care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze.

□ Gradul de asigurare structurală seismică, notat cu  $R_3$ , care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală seismică, exprimată în termeni de rezistență.

Calculul coeficienților pentru stabilirea clasei de risc:

■  $R_1$  (gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică) = 76 -> clasa de risc seismic III . Determinarea valorii s-a făcut pe baza anexei B , tabelul B.2 din același normativ și este prezentată în anexa atasată prezentei expertize tehnice

■  $R_2$  (Gradul de asigurare structurală seismică) = 96 -> clasa de risc seismic IV (conform tabel 8.2. din P100-3:2008, volumul I). Determinarea valorii s-a făcut pe baza anexei B , tabelul B.3 din același normativ și este prezentată în anexa atasată prezentei expertize tehnice

■  $R_3$  (Gradul de afectare structurală) = 100 -> clasa de risc seismic IV (conform tabel 8.2. din P100-3:2008, volumul I). Determinarea valorii s-a făcut pe baza formulei 8.2 din același normativ .

## Calculul coeficientului $R_1$

Criteriu	Criteriul nu este indeplinit		
	Criteriul este indeplinit	Neindeplinire moderata	Neindeplinire majora
a)Conditii privind configuratia structurii	Punctaj maxim : 50 puncte		
	50	30-50	0-29
<i>Punctaj total realizat</i>	<b>35</b>		
b)Conditii privind interactiunile structurii	Punctaj maxim : 10 puncte		
	10	5-10	0-5
		8	
<i>Punctaj total realizat</i>	<b>8</b>		
c)Conditii privind alcatuirea elementelor structurale	Punctaj maxim : 30 puncte		
A .	30	20-30	0-19
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ierarhizarea rezistentelor elementelor structurale asigura dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice : la fiecare nod suma elementelor capabile ale stalpilor este mai mare decat suma momentelor capabile ale grinzilor</li> <li>● incarcarea axiala de compresiune a stalpilor este moderata : <math>v &lt; 0.55</math></li> <li>● in structura nu exista stalpi scurti : raportul intre inaltimea sectiunii si inaltimea libera a stalpului este <math>&lt; 0.30</math></li> <li>● rezistenta la forta taietoare a elementelor codului este suficienta pentru a se putea mobiliza rezistenta la incovoiere la extremitatile grinzilor si stalpilor</li> <li>● innadirile armaturilor in stalpi se dezvolta pe 40 diametre , cu etrieri la distanta 10d pe zona</li> </ul>			

de innadire

- innadirile armaturilor din grinzi se realizeaza in afara zonelor critice

- etrierii in stalpi sunt dispusi astfel incat fiecare bara verticala se afla in coltul unui etrier (agrafa)

- distanțele dintre etrieri in zonele critice ale stalpilor nu depasesc 10 diametre , iar in restul stalpilor  $\frac{1}{4}$  din latura

- distanțele intre etrieri in zonele plastice ale grinzilor nu depasesc 12 diametre si  $\frac{1}{2}$  din latimea grinzilor

- armarea transversala a nodurilor este cel puțin cea necesara in zonele critice ale stalpilor

- rezistenta grinzilor la momentele pozitive pe reazeme este cel puțin 30% din rezistenta la momente negative in aceeasi sectiune

- la partea superioara a grinzilor sunt prevazute cel puțin 2 bare continue

B.

- distributia momentelor capabile pe inaltimea peretilor respecta variatia ceruta de CR2-1-1.1 si asigura dezvoltarea unui mecanism de disipare favorabil

- sectiunile peretilor au la capete bulbi sau talpi de dimensiuni limitate . Prin intersectia peretilor nu se formeaza profile complicate cu talpi excesive in raport cu dimensiunile inimii

- rezistenta la forta taietoare a grinzilor de cuplare este suficienta pentru a putea mobiliza rezistenta la incovoiere la extremitatile lor

- rezistenta la forta taietoare a peretilor structurali este mai mare decat valoarea asociata plastificarii prin incovoiere la baza

- innadirea armaturilor verticale este facuta pe



<p>o lungime de cel puțin 40 diametre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● grosimea peretilor este &gt;150mm</li> <li>● procentul de armare orizontala a peretilor este &gt;0,20%</li> <li>● armatura verticala a inimii este estimata si reprezinta un procent &gt;0,15%</li> <li>● estrierii grinzilor de cuplare sunt distanțati la cel mult 150mm</li> </ul>			
		25	
<b>Punctaj total realizat</b>		<b>25</b>	
<b>d)Conditii referitoare la plansee</b>	<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● placa panseelor cu o grosime &gt;100mm este realizata din beton armat monolit sau din predale prefabricate</li> <li>● armaturile centurilor si armaturile distribuite in placa asigura rezistenta necesara la incovoiere si forma taietoare pentru fortele seismice aplicate in cadrul planseului</li> <li>● fortele seismice din planul planseului pot fi transmise la elemntele structurii verticale prin efortuir de alunecare si compresiune in beton</li> </ul>	10	6-9	0-5
		8	
<b>Punctaj total realizat</b>		<b>8</b>	
<b>Punctaj total pentru ansamblul conditiilor</b>		<b>R<sub>1</sub> = 76 puncte</b>	

### Calculul coeficientului R<sub>2</sub>

Criteriu	Criteriul este indeplinit	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderata	Neindeplinire majora
a)Degradari produse de actiunile cutremurului	Punctaj maxim : 50 puncte		
● fisuri si deformatii remanente in zonele critice	50	26-49	0-25

<p>ale stalpilor , peretilor si grinzilor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●fracturis si fisuri permanente inclinate produse de forta taietoare in grinzi</li> <li>●fracturi si fisuri longitudinale deschise in stalpi si/sau pereti produse de eforturi de compresiune</li> <li>●fracturi sau fisuri inclinate produse de forta taietoare in stalpi si/sau pereti</li> <li>●fisuri de forfecare produse de lunecarea armaturilor in noduri</li> <li>●cedarea ancorajelor si innadirea barelor de armatura</li> <li>●cedarea sau fisurarea pronuntata a planseelor</li> <li>●cedari ale fundatiilor sau terenului de fundare</li> </ul>			
	50		
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>50</b>		
<b>b)Degradari produse de incarcari verticale</b>	<b>Punctaj maxim : 20 puncte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>●fisuri si degradari in grinzi si placile planseelor</li> <li>●fisuri si degradari in stalpi si pereti</li> </ul>	20	11-19	0-10
		18	
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>18</b>		
<b>c)Degradari produse de incarcarea cu deformatii</b>	<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>		
	10	6-9	1-5
	10	9	
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>10</b>		
<b>d)degradari produse de o executie defectuoasa</b>	<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>		
	10	6-9	0-5
		9	
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>9</b>		

e)degradari produse de factorii de mediu	Punctaj maxim : 10 puncte		
	6-9	0-5	
	9		
<i>Punctaj total realizat</i>	9		
<i>Punctaj total pentru ansamblul conditiilor</i>	$R_2 = 96$ puncte		

### Calculul coeficientului $R_3$

$$R_2 = \sum V_{Rdj} / \sum V_{Edj} / q_j$$

In care :

$V_{Rdj}$  – este forta taietoare capabila a elemnetului vertical j

$V_{Edj}$  – este forta taietoare in elementul j obtinut pe baza valorilor din spectrul de raspuns neredus

$q_j$  – este factorul de reducere atribuit elementului pe baza mecanismului potential de rupere al acestuia

### Evaluarea încărcărilor:

a)încărcarea din zăpadă:

$$S_k = \mu^1 C_e C_1 S_{ok} = 0.8 \times 0.8 \times 1.0 \times 1.5 = 0.96 \text{ kN / mp}$$

$\mu^1=0.8$  este coeficientul de formă pentru încărcarea din zăpadă

$C_e = 0.8$  este coeficientul de expunere al amplasamentului, expunere completa

$C_1 = 1.0$  este coeficientul termic

$S_{ok} = 1.5 \text{ kN / m}^2$  este valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă

Valoarea de calcul a încărcării din zăpadă, în gruparea fundamentală:

$$S_{kGF} = 1.5 \times 0.96 = 1.44 \text{ kN / m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din zăpadă, în gruparea specială:

$$S_{kGS} = 0.4 \times 0.96 = 0.38 \text{ kN / m}^2$$

b)încărcarea din planseul terasa :

- permanentă:  $g_{terasa} = 7.15 \text{ kN / m}^2$



Valoarea de calcul a încărcării din acoperis , în gruparea fundamentală:

$$G_{acoperis GF} = 1.35 \times 7.15 = 9.65 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis, în gruparea specială:

$$G_{acoperis GS} = 1.0 \times 7.15 = 7.15 \text{ kN} / \text{m}^2$$

c) încărcarea din sarpanta :

- permanentă:  $g_{acoperis} = 1.25 \text{ kN} / \text{m}^2$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis , în gruparea fundamentală:

$$G_{acoperis GF} = 1.35 \times 1.25 = 1.69 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis, în gruparea specială:

$$G_{acoperis GS} = 1.0 \times 1.25 = 1.25 \text{ kN} / \text{m}^2$$

d) încărcarea din planseul curent :

- permanentă:  $g_{planseu} = 5.00 \text{ kN} / \text{m}^2$

- utila :  $q_{planseu} = 3.00 \text{ kN} / \text{m}^2$

Valoarea de calcul a încărcării din planseul de lemn peste parter , în gruparea fundamentală:

$$G_{planseu GF} = 1.35 \times 5.00 + 1.5 \times 3 = 11.25 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din planseul de lemn peste parter, în gruparea specială:

$$G_{planseu GS} = 1.0 \times 5.00 + 0.4 \times 3.0 = 6.20 \text{ kN} / \text{m}^2$$

d) încărcarea din peretii de compartimentare:

-  $g_{compartimentare} = 0.80 \text{ kN} / \text{m}$

Valoarea de calcul a încărcării din peretii de compartimentare , în gruparea fundamentală:

$$G_{compartimentare GF} = 1.50 \times 0.80 = 1.20 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din peretii de compartimentare , în gruparea specială:

$$G_{compartimentare GS} = 0.40 \times 0.80 = 0.32 \text{ kN} / \text{m}^2$$

e) Încărcarea din diafragmele de beton armat:

$$- g_{pereti2} = 0.18m \times 25.00kN / m^2 = 4.50kN / m$$

Valoarea de calcul a încărcării din pereti, în gruparea fundamentală:

$$G_{pereti2GF} = 1.35 \times 4.50 = 6.10kN / m^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din pereti, în gruparea specială:

$$G_{pereti2GS} = 1.0 \times 4.50 = 4.50kN / m^2$$

Evaluarea forței tăietoare de bază:

$$F_b = \gamma_1 \times S_d(T_1) \times m \times \lambda$$

$\lambda = 1.0$  este factorul de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acesteia.

$\gamma_1 = 1.2$  este factorul de importanță conform tabelului 4.3 din P100-1/2006.

$$S_d(T_1) = a_g \frac{\beta(T)}{q}$$

Valoarea spectrului elastic de proiectare  
 $S_e = a_g \beta(T) = 0.20 \times 2.5 = 0.50g$  conform formula 3.2. din P100-1/2013.

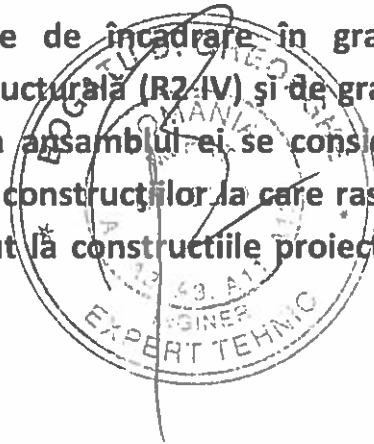
$q = 2$  conform tabel 6.1 din P100-3:2008, volumul I.

$m$  = este masa totală a construcției

$$\begin{aligned} G_{cladire} &= 0.38 \frac{kN}{m^2} \times 935m^2 + 7.15 \frac{kN}{m^2} \times 810.00 m^2 + \\ &+ (6.2 + 0.32) \frac{kN}{m^2} \times 810.00 m^2 + 4.5 \frac{kN}{m^2} \times 6.30m \times 353 m \\ &= 21435.55 kN \end{aligned}$$

$$F_b = 1.20 \times 0.48g / 2.00 \times 21435.55 / g \times 1 = 6173 kN$$

Ținând cont de rezultatele totale de încadrare în grade de conformitate (R1 III), grad de afectare structurală (R2 IV) și de gradul de asigurare seismică (R3 IV) construcția în ansamblul ei se consideră în clasa de risc seismic IV, corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare .



### **INTERVENȚII NECESARE ȘI PROPUSE**

În urma verificărilor și observațiilor efectuate se pot trage următoarele concluzii:

*a. Recomandări cu privire la repararea elementelor de lemn și a invelitorii:*

Toate elementele din lemn ale șarpantei vor fi atent verificate și refăcute corespunzător prin înlocuirea elementelor cu secțiuni prea mică, necorespunzătoare calitativ sau care prezintă degradări.

Invelitoarea se va înlocui în totalitate .

*b. Recomandări cu privire la îndepărtarea apelor meteorice:*

Vor fi refăcute toate jgheburile și burlanele și apele meteorice vor fi colectate din acestea și conduse la o distanță de cel puțin 1,50 m de clădire.

Trotuarele de gardă din jurul clădirilor vor fi refăcute corespunzător, cu pantă înspre exteriorul clădirii.

*c. Recomandări cu privire la subsol:*

Se vor lua măsuri urgente pentru repararea tuturos instalațiilor în vederea eliminării surselor umidității din subsol . După luarea acestor măsuri se va igieniza subsolul și se va asigura o ventilație corespunzătoare .

*d. Recomandări suplimentare :*

Din punct de vedere al încărcărilor suplimentare aduse pe structura

de termoizolațiilor propuse , acestea sunt neglijabile si nu este necesara luarea unor masuri suplimentare .

Toate lucrarile vor fi executate pe baza unui proiect tehnic cu detalii de executie intocmit de catre un inginer constructor si cu avizul expertului tehnic .

#### **4. CONCLUZII GENERALE**

În urma analizelor și verificărilor efectuate, precum și din studiul documentelor avute la dispoziție au rezultat următoarele:

- Lucrările propuse sunt posibil a fi realizate fără a fi afectată comportarea structurii de rezistență existente, cu condiția respectării tuturor indicațiilor și recomandărilor din prezenta expertiză tehnică.

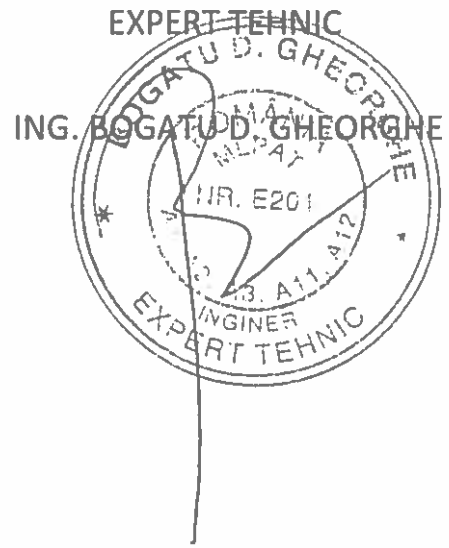
- Toate lucrările vor fi realizate îngrijit, fără a produce șocuri și vibrații care să conducă la deteriorarea structurii de rezistență existente.

- Lucrările vor fi executate pe baza unui proiect tehnic cu detalii de execuție întocmit de către un inginer constructor și cu avizul expertului tehnic.

- Atât la proiectare cât și la execuție se vor lua toate măsurile necesare cu privire la asigurarea normelor de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor. Prevederile din normele în vigoare pot fi completate prin adoptarea de alte măsuri pe care proiectantul, beneficiarul sau executantul le consideră necesare în vederea desfășurării lucrărilor în deplină siguranță.

**Având în vedere cele prezentate mai sus, se apreciază că, lucrările dorite de către beneficiar sunt posibil a fi realizate, fără a fi afectată în mod negativ rezistența și stabilitatea construcției existente, cu condiția respectării tuturor indicațiilor și recomandărilor din prezenta expertiză tehnică, pe baza unui**

proiect tehnic întocmit de către un inginer constructor și cu  
avizul expertului tehnic.



# **RAPORT DE AUDIT ENERGETIC**

# RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

GRADINITA PP19 , strada Grivitei , nr. 17

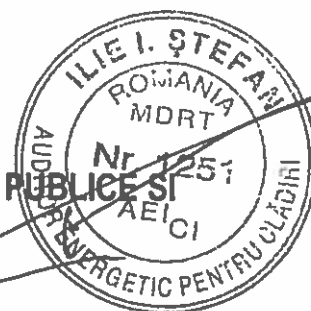
Municipiul ARAD , judetul ARAD



Octombrie 2016

AUDITOR ENERGETIC : Ing. Ilie I. Stefan

Atestat : 01251 MINISTERUL DEZVOLTARII, LUCRARILOR PUBLICE SI  
LOCUITELOR



## CUPRINS

- 1. INFORMATII GENERALE**
- 2. PREZENTAREA GENERALA A CLADIRII**
  - 2.1 Elemente de alcatuire arhitecturala**
  - 2.2 Elemente de alcătuire de structură de rezistență**
  - 2.3 Instalația de încălzire și preparare a apei calde de consum**
  - 2.4 Evaluare**
- 3. RAPORTUL DE EXPERTIZA**
  - 3.1 Informatii generale**
  - 3.2 Informatii privind constructia**
  - 3.3 Informatii privind instalatia de incalzire**
  - 3.4 Informatii privind prepararea apei calde menajere**
  - 3.5 Note de calcul privind notarea energetica a cladirii**
- 4. CERTIFICATUL ENERGETIC**
- 5. CALCULUL COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA "G"**
- 6. MASURI DE REABILITARE PROPUSE**
- 7. ANEXE**
  - 7.1. Fotografii**
  - 7.2. Planuri cladire**



## 1. INFORMATII GENERALE

Obiectul prezentei lucrari îl constituie cladirea ce adaposteste Gradinita PP19 (PITICOT) in cadrul municipiului ARAD, situata în orasul ARAD, strada Grivita , numarul 17 .

Scopul lucrarii este de a realiza prin expertiza auditul energetic al cladirii pentru obtinerea CERTIFICATULUI DE EFICIENTA ENERGETICA în conformitate cu legislatia din domeniul constructiilor (Legea 10/1995, OG 29/2000, Legea 325/2002, OUG 174/2002, Legea 472/2005, Legea 206/2006) si cu reglementarile tehnice în vigoare.

Expertiza Energetica a unei cladiri existente consta în determinarea caracteristicilor termotehnice si functionale reale ale sistemului cladire - instalatii termice în scopul caracterizarii din punct de vedere energetic a cladirii. Expertiza energetica furnizeaza datele tehnice de baza necesare pentru Certificatul Energetic. Certificatul Energetic al cladirii este un document oficial prin care se atesta performanta energetica a cladirii si a instalatiilor termice aferente. Certificatul energetic întregeste imaginea asupra valorii constructiei prin "valenta energetica", fiind un document util pentru proprietarul sau, utilizatorul cladirii, în actiuni privind vânzarea-cumpararea, asigurarea, taxele de mediu etc.

Auditul energetic este operatia pe care o efectueaza auditorul energetic si consta in determinarea caracteristicilor reale termotehnice si functionale al sistemului cladire – instalatii, in scopul caracterizarii din punct de vedere energetic al cladirii. Prin auditul energetic se stabilesc tehnic si economic solutiile de reabilitare si modernizare termoenergetica a cladirii, pe baza rezultatelor termice si energetice a acelei cladiri. Auditul si expertiza energetica stau la baza eliberarii Certificatului de Performanta Energetica.

Certificarea energetică presupune ca pe baza datelor obtinute prin aplicarea formulelor de calcul din Metodologia Mc001-PI și PII, să se încadreze clădirea într-una din clasele de performanță energetică (A...G), să se acorde o notă energetică clădirii (20...100) și să se compare clădirea reală cu o clădire virtuală, denumită "clădire de referință". Se estimează de asemenea consumurile de energie primară și emisiile de CO2 astfel ca datele obtinute pe baza aplicării Metodologiei Mc001 să fie utilizate ulterior la întocmirea Documentatiei Tehnice de Avizare a lucrărilor de reabilitare.

Metoda de calcul pentru stabilirea necesarului anual de căldură pentru încălzire al unei clădiri are la bază întocmirea unui bilant energetic care include următorii termeni (se ia în considerare numai căldura sensibilă):

- pierderile de căldură prin transmisie și ventilare de la spatiul încălzit către mediul exterior;
- pierderile de căldură prin transmisie și ventilare între zonele învecinate;

- degajările interne de căldură;
- aporturile solare;
- pierderile de căldură aferente producerii, distribuției, cedării de căldură și aferente reglajului instalației de încălzire;
- energiile introduse în instalația de încălzire, inclusiv energia recuperată.

În funcție de tipul instalației de încălzire, în bilanț se va introduce dacă este cazul și aportul surselor alternative, fiind inclusă energia obținută din diverse surse regenerabile (panouri solare, pompe de căldură etc.).

Metodologia de calcul privind performanța energetică a clădirilor Mc001–2006 a fost elaborată pe baza standardelor europene și conține un volum foarte mare de informații. Metodologia acoperă toate tipurile de clădiri echipate cu sisteme diverse de instalații, ceea ce a necesitat introducerea unor detalieri și explicații suplimentare.

Breviarul de calcul al performanței energetice a clădirilor are ca obiectiv prezentarea unui material concis și sistematizat, bazat pe scheme generale care ajută utilizatorii în aplicarea Metodologiei Mc001-2006 atât pentru clădirile noi cât și pentru cele existente.

Breviarul preia din Metodologia Mc001 o serie de relații de calcul necesare pentru a înțelege schemele generale și etapele care trebuie parcurse. Pentru valorile parametrilor de calcul se fac trimiteri la Metodologia de calcul Mc001 și la anexele cuprinse în această lucrare.

În ceea ce privește ciclul de viață, costul unei clădiri cuprinde următoarele aspecte:

- Costul controlării emisiilor atmosferice.
- Costul resurselor în timpul extracției și fabricației produsului. De exemplu, costul energiei, transportului, ambalării, deșeurilor și emisiilor.
- Costul tratării și eliminării deșeurilor.
- Costul taxelor ecologice.
- Costul măsurilor de reabilitare a poluării.
- Costul gestionării ecologice.
- Costul utilităților, de exemplu apă, electricitate și gaz.

## **2. PREZENTAREA GENERALA A CLADIRII**

### **2.1. Elemente de alcatuire arhitecturala**

Analiza energetică presupune ca pe baza informațiilor privind:

- zona climatică în care este amplasată clădirea, inclusiv vecinătățile,
- tipul clădirii conform clasificării din capitolul I al Breviarului de calcul,
- caracteristicile termo-tehnice ale elementelor de construcție care alcătuiesc
  - anvelopa clădirii, starea și configurația acestora,
- tipurile instalațiilor interioare existente și starea acestora, caracteristicile tehnice și
  - regimul lor de funcționare, precum și starea acestora,

-să se calculeze estimativ și în condiții normale de funcționare, toate consumurile energetice anuale globale (MWh/an) și specifice (kWh/m<sup>2</sup>, an) ale sistemelor de instalații cu care clădirea este echipată. Toate informațiile necesare calculului de consumuri energetice vor fi culese atât direct pe teren cât și din documentația tehnică existentă (Cartea Tehnică a Construcției). Formulele aplicabile fiecărui caz în parte sunt prezentate detaliat în Metodologia Mc001, părțile P I și P II.

Încadrarea clădirii, conform legislației în vigoare;

- perioada când a fost proiectată construcția: 1975
- numărul de nivele: S+P+1E
- suprafața construită = 928 mp
- suprafața desfășurată = 2.788 mp
- sistemul structural:

Clădirea actuală este realizată din fundații izolate din beton armat sub talpi cu adâncimea de fundare de aproximativ 2.50 m . Cadre din beton armat combinate cu diagrame de beton armat . Planșeu de beton armat peste subsol , parter și etaj . Acoperiș de tip șarpantă din lemn cu înveliș din țigla , care s-a executat ulterior peste planșeul terasă inițial

În conformitate cu criteriile enumerate mai sus, conform normativului P 100 - 92, tab. 11.2 clădirea se încadrează în grupa de construcții A.4.

Zona și amplasamentul;

- Clădirea se află în Municipiul Arad, strada Grivitei , nr. 17

Elementele caracteristice privind amplasarea clădirii sunt următoarele:

- zona climatică: 1, conf hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1, Te = -12°C;
- zona eoliană: IV - conform hărții de încadrare a localităților în zonele eoliene, Fig.4 din SR 1907/1-97;
- poziția față de vânturile dominante: amplasament moderat adăpostit pentru fațade;
- amplasare față de clădirile învecinate: conform planului de situație;
- clasa de importanță a construcției după "Cod de proiectare. Proiectarea structurilor pentru construcții" CR 0-2005: clasa 3;
- clasa de importanță și de expunere la cutremur conf. P100 - 2006: clasa III;
- tamplarie metalică (ochiuri metalice fără deschidere),
- înveliș în două ape, înalt, realizat din ISOPAN, sprijinit pe structuri metalice improvizate,
- jgheaburi și burlane metalice,
- fundații locale, în zonele de fixare a stălpilor metalici, realizați din profile

Gradinita a fost prevazuta cu putin timp in urma cu instalatie de incalzire centrala proprie , radiatoarele fiind de tip tabla de otel, teville de distributie in majoritate sunt amplasate aparent si sunt realizate din cupru.

Exista mai multe grupuri sanitar separat pentru fete si baieti , dotate cu lavoar si vase de wc. Apa calda este asigurata tot din centrala termica ( cazan mural ) .

## **2.2. Elemente de alcatuire de structura de rezistenta**

Peretii exteriori sunt realizati din diverse tipuri de caramizi, acoperiti cu tencuiala, rezultand o grosime relativ uniforma a acestora de circa 20cm. Cladirea nu are niciun fel de termoizolatiei.

O buna conformare în raport cu actiunea seismica este conditionata de satisfacerea urmatoarelor cerinte:

- adoptarea unor forme în plan care sa evite disimetrii pronuntate în distributia maselor si a rigiditatilor;
- dispunerea cât mai simetrica a stâpililor de rezistenta în raport cu axele principale ale structurii;
- distribuirea cât mai uniforma a stâpililor de rezistenta sau a diafragmelor în planul cladirii la distante care sa permita planseelor sa-si îndeplineasca în bune conditiiuni rolul de saiba (de unificare si coordonare a deplasarilor la fiecare nivel al cladirii);

## **2.3. Instalatia de incalzire si de preparare a apei calde de consum**

Gradinita a fost prevazuta cu putin timp in urma cu instalatie de incalzire centrala proprie , radiatoarele fiind de tip tabla de otel, teville de distributie in majoritate sunt amplasate aparent si sunt realizate din cupru.

Exista mai multe grupuri sanitar separat pentru fete si baieti , dotate cu lavoar si vase de wc. Apa calda este asigurata tot din centrala termica ( cazan mural ) .

Conform Certificatului de Performanta Energetica la Gradinita PITICOT **consumul anual specific de energie (Kwh/mpan) este de 215,39** din care **consumul anual specific de energie pentru ACM este de 64,28 (Kwh / mpan)**

**Pentru prepararea apei calde menajere se propune realizarea unui sistem cu panouri solare pentru ACM, care sa asigure o parte din energia necesara incalzirii ACM din energie regenerabila (solara).**

## Calculul energiei regenerabile (solara) propusa a fi folosita la preparare ACM

Dimensionarea instalatiei pentru incalzirea ACM prin folosirea energiei solare se face plecand de la numarul de persoane ce utilizeaza aceasta resursa, precum si timpul utilizarii resursei. In cazul Gradinitei PITICOT din municipiul Arad avem un numar de 216 de copii si 36 profesori si personal angajat.

Un consum casnic mediu este de 50 litri apa calda / persoana / zi.

Capacitatea zilnica de incalzire a unui panou solar, montat intr-un circuit de preparare ACM este de 75 litri / mp panou solar (temperatura apei este de 55 – 60 °C) in functie de nivelul radiatiei solare.

Cantitatea medie de radiatie solara este :

LUNA	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Kwh/mp/zi	1,26	1,94	2,91	3,94	5,03	5,60	6,15	5,53	4,15	2,58	1,37	1,10

Media insolatiei pentru perioada cu activitate solara este de 2,86, kwh / mp / zi si avand in vedere faptul ca randamentul panourilor solare in prezent este minim garantat de producatori la o valoare de 95%, va rezulta o valoare medie a insolatiei de 2,71 kwh/mp/zi, pentru perioada de activitati scolare din timpul anului si anume perioada : septembrie – decembrie, respectiv ianuarie - iunie.

Folosind panouri solare cu o suprafata de minim 2,4 mp (dimensiune comuna pe piata panourilor solare), pentru a acoperi un necesar de minim 10% din energia primara folosita este necesar sa se foloseasca un numar de 30 panouri solare, avand in acest fel cantitatea de energie regenerabila produsa :

$30 \text{ panouri solare} \times 2,4 \text{ mp / panou solar} \times 2,71 \text{ kwh / mp / zi} = 191,80 \text{ kwh / zi}$   
ceea ce inseamna **70.004,60 kwh / an.**

Avand in vedere faptul ca suprafata utila a Gradinitei PITICOT din municipiul Arad este de 2.788 mp va rezulta urmatorul consum specific din resurse regenerabile :  $70.004,60 \text{ kwh / an} : 2.452 \text{ mp} = 28,55 \text{ Kwh / mp / an}$  (va reprezenta circa 45% din necesarul de consum energetic pentru producerea ACM).

Dupa cum se poate observa acest consum de 28,55 kwh / mp / an din resurse regenerabile (energie solara – pentru incalzire ACM) reprezinta 15,81 % din consumul total de energie primara al cladirii Gradinita PITICOT din municipiul Arad, care este de 215,39kwh / mp / an - la inceputul implementarii proiectului (fara reabilitarea termica).

Instalatia, pe langa panourile solare, va fi completata cu urmatoarele echipamente:

- un buffer de 3000 litri;

- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 40Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

## 2.4. Evaluare

Construcția în ansamblu se prezintă în stare de început de degradare fizică la toate punctele de finisaj, acoperis, hol. Se văd urme de infiltrații de apă meteorică în mai multe încăperi la plafon. Vopsitorile de pe fațade sunt sterse, tencuiala fiind deja crapată în multe locuri.

Evacuarea apelor pluviale se face prin sistemul clasic de evacuare prin burlane și jgeaburi din tablă zincată.

Cele de mai sus se constituie ca MOTIVATIE pentru elaborarea expertizei, în conformitate cu Legea 10/95 și conform O.G Nr. 29/30.01.2000, CONDITIONAT, având în vedere exploatarea necorespunzătoare din punct de vedere energetic, precum și nerespectarea condițiilor de calitate ale realizării și exploatarei construcției, în scopul reabilitării termice a fondului construit existent și stillulării economiei de energie.

### Energia finală/primară – din prezentul Raport de audit energetic

	factor conversie in energie primara	Consum specific energia finala (din certificatul de performanta energetica)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisi echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	acm [kWh/mp, an]	iluminat [kWh/mp, an]	climatizare [kWh/mp, an]				
gaze naturale	1,17	134,20	64,28						
electricitate SEN	2,62			16,91					
energie racire									
<b>energie finala</b>					<b>215,39</b>		<b>45,74</b>	<b>528.138,28</b>	
<b>energia primara</b>		<b>157,91</b>	<b>75,21</b>	<b>44,30</b>	<b>0,00</b>	<b>276,53</b>	<b>45,74</b>	<b>678.041,28</b>	

## Energia finală/primară - după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri

### 1.FARA APLICAREA MASURILOR RES

	factor conversie in energie primara	Consum specific energia finala (dupa aplicarea masurilor/pachetelor de masuri, fara/cu RES)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisii echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	acm [kWh/mp, an]	iluminat [kWh/mp, an]	climatizare [kWh/mp, an]				
gaze naturale	1,17	42,40	57,07						
electricitate SEN	2,62			16,91					
energia racira									
<b>energie finala</b>					<b>116,38</b>		<b>25,45</b>	<b>285.363,76</b>	
<b>energia primara</b>		<b>49,61</b>	<b>66,77</b>	<b>44,30</b>	<b>0,00</b>	<b>160,68</b>	<b>25,45</b>	<b>393.997,41</b>	

## Energia finală/primară - după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri

### 2..CU APLICAREA MASURILOR RES

energie finala utilizand surse regenerabile de energie (peleti si PV)		0,00	28,55	0,00		28,55	7,99	1,11	70.004,60
energie finala utilizand surse fosile		42,40	28,52	16,91	0,00	87,83		20,66	215.359,16
<b>energie primara utilizand surse fosile</b>							<b>127,28</b>	<b>21,77</b>	<b>312.092,03</b>
<b>total energie primara (surse regenerabile si fosile)</b>							<b>135,27</b>	<b>22,89</b>	<b>331.693,32</b>
% utilizare surse regenerabile din total consum energie primara dupa implementarea masurilor									<b>15,61%</b>

## 3. RAPORTUL DE EXPERTIZA

### 3.1. Informatii generale:

Clădirea se află în ,conform SR 190711-97, 190712-97, zona climatica la care temperatura ext = -12gr..C considerand o umiditate exterioara relativa de 60%. Coeficientul global de izolare termica este un nivel conventional al nivelului de performanta termoenergetica de iarna al unei cladiri in ansamblul ei, sau a unei parti de cladire distincta din punct de vedere functional.

Pe langa performanta tennoenergetica globala, cladirea in ansamblul ei si elementele de inchidere sa raspunda si celorlalte criterii de performanta privind atat

confortul interior din punct de vedere termotehnic, cat si transferul de caldura si masa prin elementele de inchidere.

V -volumul cladirii – 6.356[m<sup>3</sup>]

Vloc – volumul locuibil al cladirii – 5.568[m<sup>3</sup>]

Vine - volumul incalzit al cladirii – 5.568[m<sup>3</sup>]

Calculul performantei energetice a cladirilor presupune parcurgerea a 2 etape principale:

- 1.Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei cladirii (partea de constructii);
- 2.Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii, pentru prepararea apei calde de consum si pentru iluminat ( partea de instalatii).

Principalele etape care urmeaza a fi parcurse sunt urmatoarele:

**Constructii:**

- 1.Determinarea rezistentelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopa prin care se pierde caldura( $R'$ );
- 2.Determinarea cuplajului termic corectat ( $LbL$ );
- 3.Calculul aporturilor energetice ( $Q_g$ ) reprezentand suma dintre sursele interne ( $Q_i$ ) si aportul radiatiei solare prin ferestre ( $Q_s$ );

**Instalatii:**

- 4.Determinarea pierderilor de caldura ale cladirii prin anvelopa ( $Q_L$ );
- 5.Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii ( $Q_h$ );
- 6.Determinarea totalului pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate ( $Q_{th}$ );
- 7.Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de incalzire si a caldurii recuperate de la subsistemul de incalzire: coloane + racorduri ( $Q_{rhh}$ );
- 8.Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de distributie apa calda pe perioada de incalzire ( $Q_{rhw}$ );

p1- starea subsolului tehnic - 1

p2- usa de intrare in cladire - 1

p3- starea elementelor de inchidere mobile -

p4- starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice - 1

p5- intretinerea instalatiei de incalzire exterioara - 1

p6- existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1.03

p7 - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15

p8 - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 1.05

p9- starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora - 1.02

p10- starea acoperisului de peste pod - 1.1



p11- starea cosurilor de evacuare a fumului - 0

p12- existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06

Denumire	Material	Grosime [m]	Å.[w/mk]	Coefficient deprecieri
ZIDARIE CARAMIDA PLINA 30 CM	Zidarie din caramizi pline	0.3	0.8	1
	Tencuiala din mortar si var	0.05	0.72	1
ZIDARIE CARAMIDA PLINA 35 CM	Tencuiala din mortar si var	0.02	0.7	1.04
	Zidarie din caramizi pline	0.35	0.8	1.02
	Tencuiala din mortar si var	0.03	0.87	1.05

Plansee

Stratificatie plansee

Denumire	Material	Grosime [m]	Å[w/mk]	Coefficient deprecieri
Pod vechi	Pin si brad- perpendicular pe fibre	0.06	0.17	1
	Zgura expandata 900	0.2	0.31	1
	Mortar de ciment si var	0.015	0.87	1
	Sapa egalizare	0.04	0.46	1
PARDOSEALA CIMENT	SAPA DE CIMENT SCLIVISIT	0.06	0.46	1.03
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA GRESIE	GRESIE	0.01	2.03	1
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1

	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA DUSUMEA	DUSUMEA	0.022	0.17	1.02
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1

Denumire	Material	orientare	Suprafata	R[m <sup>2</sup> KJW]
Fereastra 1	PVC	E	9.2	0.55

Date intrare incalzire:

T<sub>tur</sub>=65 [aC]

T<sub>retur</sub>=50[°C]

n<sub>em</sub>=0.93

n<sub>ec</sub>=0.94

e<sub>em</sub>=57.5[°C]

t<sub>h</sub>=5247.757 [ore]

Date intrare consum apa calda:

T<sub>ac</sub>=40 [0C]

T<sub>ar</sub>=10 [0C]

a=75 [11 om zi ]

numar utilizatori = 100

t<sub>h</sub> = 8760.96[ ore] - durata in ore de livrare a apei calde intr-un an fl=1.3

f<sub>2</sub>=1.05

Date intrare consum iluminat:

Tip apartament	Suprafata [m <sup>2</sup> ]	Nr. apartamente	Bai iluminate natural
14.8	195	1	Da

	superior		vitrate	
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	0.7859327

ΣbL [w/k]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	943.0197

Note energetice ale clădirii:

CLADIREA REALA cu consum specific de caldura pentru incalzire, apă caldă de consum si iluminat:  $q_T = 215,39$  kWhl/mp/an, i se atribuie nota : 73,56

CLADIREA DE REFERINTA cu consum specific de caldura pentru incalzire, apă caldă de consum si iluminat:  $q_T = 116,38$  kWhl/mp/an i se atribuie nota : 92,30

Clădirea de referință - determinarea caracteristicilor clădirii de referință:

- Forma geometrică, volumul și suprafața totală a anvelopei -aceleași ca și clădirea reală
- Suprafata elementelor de constructie transparente (ferestre, luminatoare, pereti exteriori vitrati) pentru cladiri de locuit este identica cu cea aferenta cladirii reale;
- Rezistentele termice corectate ale elementelor de constructie din componenta anvelopei cladirii sunt urmatoarele:
  - Pereti exteriori opaci verticali:  $RPE = 1,40$  m<sup>2</sup>K / W
  - Tâmplarie exterioara:  $RF = 0,50$  m<sup>2</sup>K / W
  - Terasa exterioara:  $RTE = 3,00$  m<sup>2</sup>K / W
  - Perete exterior orizontal (inferior):  $RPePd = 4,50$  m<sup>2</sup>K / W

Celelalte rezistente termice se considera ca în cazul clădirii reale.

- Valorile absorbtivitatii la radiatia solara a elementelor de constructie sunt urmatoarele:
  - perete exterior opac vertical:  $\alpha_{absPe} = 0,40$ ,
  - terasa exterioara / acoperis:  $\alpha_{absT} = 0,60$ ;
- Factorul optic al elementelor de constructie exterioare vitrate este  $(\alpha_T) = 0,26$ ;
- Factorul mediu de însorire al fatadelor are valoarea corespunzatoare cladirii reale;
- Numarul de schimburi de aer din spatiul încălzit este de 0,5 h<sup>-1</sup> (tâmplarie exterioara cu garnituri speciale de etansare, ventilare de tip controlat);
- Sursa de caldura pentru încălzire si preparare a apei calde de consum este statie termica compacta racordata sistemul districtual de alimentare cu caldura;
- Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrala cu corpuri statice, dimensionate conform SR 1907 si STAS 1797/2;
- Instalatia de încălzire interioara este dotata cu elemente de reglaj termic si hidraulic atât la baza coloanelor de distributie (în cazul cladirilor colective), cât si la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu repartitoare de costuri de încălzire;
- Instalatia de apa calda de consum este dotata cu debitmetre înregistratoare montate pe punct de consum de apa calda;
- Nu exista pierderi de fluid în instalatiile interioare;
- Conductele de distributie din spatiile neîncalzite (sunt izolate termic cu spuma

poliuretanică  $\lambda = 0,045$ ), având o grosime de 3,5 cm;  
• Coeficientul de penalizări ale notei energetice  $p_0 = 1,00$ .

## **CONCLUZII**

***In urma introducerii datelor si rularii programului TERMOEXPERT a rezultat un consum anual specific pentru incalzire de 215,39 kWh/mp/an (respectiv valori ale rezistentelor medii corectate ale elementelor de anvelopa inferioare celor normate minime, coeficientul global de izolare termica  $G > G_N$ ), deci in concluzie trebuie prevazute solutii de reabilitare termica pentru reducerea acestui consum.***

### **3.2. Informatii privind constructia**

Sd- suprafata desfasurata - 2788 [m<sup>2</sup>]

Sloc - suprafata locuibila – 2.452 [m<sup>2</sup>]

Sine - suprafata spatiilor incalzite – 2.452 [m<sup>2</sup>]

Su - suprafata utila – 2.452 [m<sup>2</sup>]

V -volumul cladirii – 6.356[m<sup>3</sup>]

Vloc – volumul locuibil al cladirii – 5.568[m<sup>3</sup>]

Vine - volumul incalzit al cladirii – 5.568[m<sup>3</sup>]

#### Descrierea generala a constructiei

Evaluarea performantei energetice a constructiei

Calculul performantei energetice a cladirilor presupune parcurgerea a 2 etape principale:

- 1.Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei cladirii (partea de constructii);
- 2.Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii, pentru prepararea apei calde de consum si pentru iluminat ( partea de instalatii).

Principalele etape care urmeaza a fi parcurse sunt urmatoarele:

**Constructii:**

1. Determinarea rezistentelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopa prin care se pierde caldura( $R'$ );
2. Determinarea cuplajului termic corectat ( $(I:bL)$ );

3. Calculul aporturilor energetice ( $Q_g$ ) reprezentand suma dintre sursele interne ( $Q_i$ ) si aportul radiatiei solare prin ferestre ( $Q_s$ );

*Instalatii:*

1. Determinarea pierderilor de caldura ale cladirii prin anvelopa ( $Q_d$ );
2. Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii ( $Q_h$ );
3. Determinarea totalului pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate ( $Q_{lh}$ );

DI2 - 192 [zile] si  $T_e = -12[^\circ\text{C}]$

Factori de penalizare ai cladirii initiale

$p_0 = 1.479$  dupa cum urmeaza

$p_1$ - starea subsolului tehnic - 1

$p_2$ - usa de intrare in cladire - 1

$p_3$ - starea elementelor de inchidere mobile -

$p_4$ - starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice - 1

$p_5$ - intretinerea instalatiei de incalzire exterioara - 1

$p_6$ - existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1.03

$p_7$  - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15

$p_8$  - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 1.05

$p_9$ - starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora - 1.02

$p_{10}$ - starea acoperisului de peste pod - 1.1

$p_{11}$ - starea cosurilor de evacuare a fumului - 0

$p_{12}$ - existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06

Componenta elemente de anvelopa :

Pereti

Stratificatie pereti

Denumire	Material	Grosime [m]	$\lambda$ [w/mk]	Coefficient depreciere
ZIDARIE CARAMIDA	Zidarie din caramizi pline	0.3	0.8	1

Plansee

Stratificatie plansee

Denumire	Material	Grosime [m]	$\lambda$ [w/mk]	Coefficient depreciere
Pod vechi	Pin si brad- perpendicular pe fibre	0.06	0.17	1

	Zgura expandata 900	0.2	0.31	1
	Mortar de ciment SI var	0.015	0.87	1
	Sapa egalizare	0.04	0.46	1
PARDOSEALA CIMENT	SAPA DE CIMENT SCLIVISIT	0.06	0.46	1.03
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA GRESIE	GRESIE	0.01	2.03	1
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1

#### Elemente vitrate

Material	R [ml/k]	gi
PVC	0.55	0.75
PVC	0.55	0.75

Denumire	Material	orientare	Suprafata	R[mk/W]
Fereastră 1	PVC	E	9.2	0.55

#### Date intrare incalzire

Ttur=65 [0C]

Tretur=50[°C]

nem=0.93

nec=0.94

aprilie	30	13.95	20	18.74508	30
Mai	31	21.2	20	18.74508	6.035217
iunie	30	25.55	20	18.74508	0

iulie	31	27.85	20	18.74508	0
august	31	27.55	20	18.74508	0
septembrie	30	22.65	20	18.74508	0.6213235
octombrie	31	14.7	20	18.74508	31
noiembrie	30	6.9	20	18.74508	30
decembrie	31	-0.3	20	18.74508	31

Total Dz=218.6565 [zile]

Oem =5.878487 [0C]

Dz (ti-Oem) = 3087.761[°C]

Caracteristici termice ale constructiei

Arii anvelopa [m2]

Pereti	Plansee supenoare	Plansee inferioare	Elemente vitrate	Total	AN (IIm)	G[w/m'k]
195.84	257	256.75	31.56	741.15	1.567742	2.164753

Cladire nereabilitata

Rezistenta termica corectata [m2k/w]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	0.7859327

Qdkwhlan]	Qg[kwhlan]	Qh[kwhlan]	Qth[kwhlan]	Qfb[kwhlan]	qincjkw/nr'an]
75664.23	6300.868	69363.37	9648.348	79011.72	509.753

**Aporturi energetice pentru incalzire cladirea de referinta:**

Qi [kwhlan] =3253.609Qs[kwhlan] =3047.259

Consumuri pentru incalzire cladire de referinta:

QL[kwhlan]	Qg[kwhlan]	Qh[kwhlan]	Qth[kwhlan]	Qfh[kwhlan]	qinc [m'an]
30713.27	6300.868	24412.41	3395.731	27808.14	179.4073

Consumuri preparare apa calda menajera :

Sem=8760.96 [°C]

Vac =109.5 [m3]

Vacc=39.96749 [m3]

Qac=3752.862 [kwhlan]

Qacc= 913. 1962[kwhlan]

Consumuri iluminat

Sv= 70.3 [m2]

Sv/Sinc = 0.4535484

Wil =3174.6 [kwh/an]

wil= 20.48129[kwh/m2an]

combinatie	Solutie perete	Solutie planseu superior	Solutie planseu inferior	Solutie ferestre	Ns[ani]
Pachet 1	1 POLISTRIEN EXPANDAT 10 CM EPS AF PLUS AUSTROTHERM	I1.Vata minerala 10 cm	o FARA IZOLATIE	PVC	25
Pachet 2	2.POLISTIREN EXPANDAT 15 CM EPSAF AUSTROTHERM	33.Vata minerala 20 cm	21.POLISTIREN EXTRUDAT 5 CM XPS 30 INF	PVC	25
Pachet 3	1 POLISTRIEN EXPANDAT 10 CM EPSAF PLUS AUSTROTHERM	33.Vata minerala 20 cm	II.POLISTIREN EXTRUDAT 2,5 CM XPS 30 INF	PVC	25

Cladire reabilitata:

Rezistenta termica corectat [rrr'k/w]

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097



Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097

#### Cladire reabilitata

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097

#### Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie

Indicatori economici : preturile unitare luate in considerare

combinatie	perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	Total
Pachet 1	33	27	0	80	140
Pachet 2	42	38	25	80	185
Pachet 3	33	38	18	80	169

### 3.3. Determinarea temperaturilor interioare rezultante medii a zonelor principale

Temperatura interioara rezultanta medie a zonei principale: si este identica cutemperatura interioara medie de calcul a cladirii determinata cu SR 4839-97 rel (4): i pentru încăperile ce alcatuiesc aceasta zona:

$$\Theta_i = 18,67 \text{ } ^\circ\text{C}$$

### 3.4. Determinarea temperaturii reduse din spatiul incalzit

Prin folosirea formulei specifice de calcul avem:

$$T_{ir} = 17,38 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente clădirii

- refacerea izolației conductelor de distribuție agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii
- montare robineti cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire
- montare debitmetre la punctele de consum apă caldă și apă rece
- montare sistem de panouri solare pentru aport la ACM
- montarea becurilor economice în locul celor incandescente
- asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a apartamentelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fațade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare)

### 3.5. Determinarea temperaturilor exterioare echivalente

Temperaturi Exterioare Echivalente ale peretilor exteriori opaci si terasei:  $t_{EPe}$  [NP 048/2000 rel (11)]

Temperaturi Exterioare Echivalente ale peretilor exteriori vitrati ai anvelopei:  $t_{EF}$

### 3.6. Temperatura exterioara virtuala a cladirii

Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$t_{ev}$	-0,4 2	1,3 9	4,5 1	8,5 3	11,8 8	14,0 8	14,8 5	14,7 5	11,8 5	7,7 9	3,8 4	0,9 0

### 3.7. Determinarea numarului de schimburi de aer total : $n_a$

$n_a=0.5$  schimburi / ora

### 3.8. Determinarea numarului corectat de grade-zile pentru încălzire

Începutul și sfârșitul sezonului de încălzire se determină din verificarea condiției de identitate între temperatura interioară redusă din spațiul încălzit,  $t_{iR}$  și temperatura exterioară

de referință caracteristică spațiului încălzit,  $t_{eR}$ .

Se determină utilizând două metode și o combinație a celor două:

A. metoda grafică:

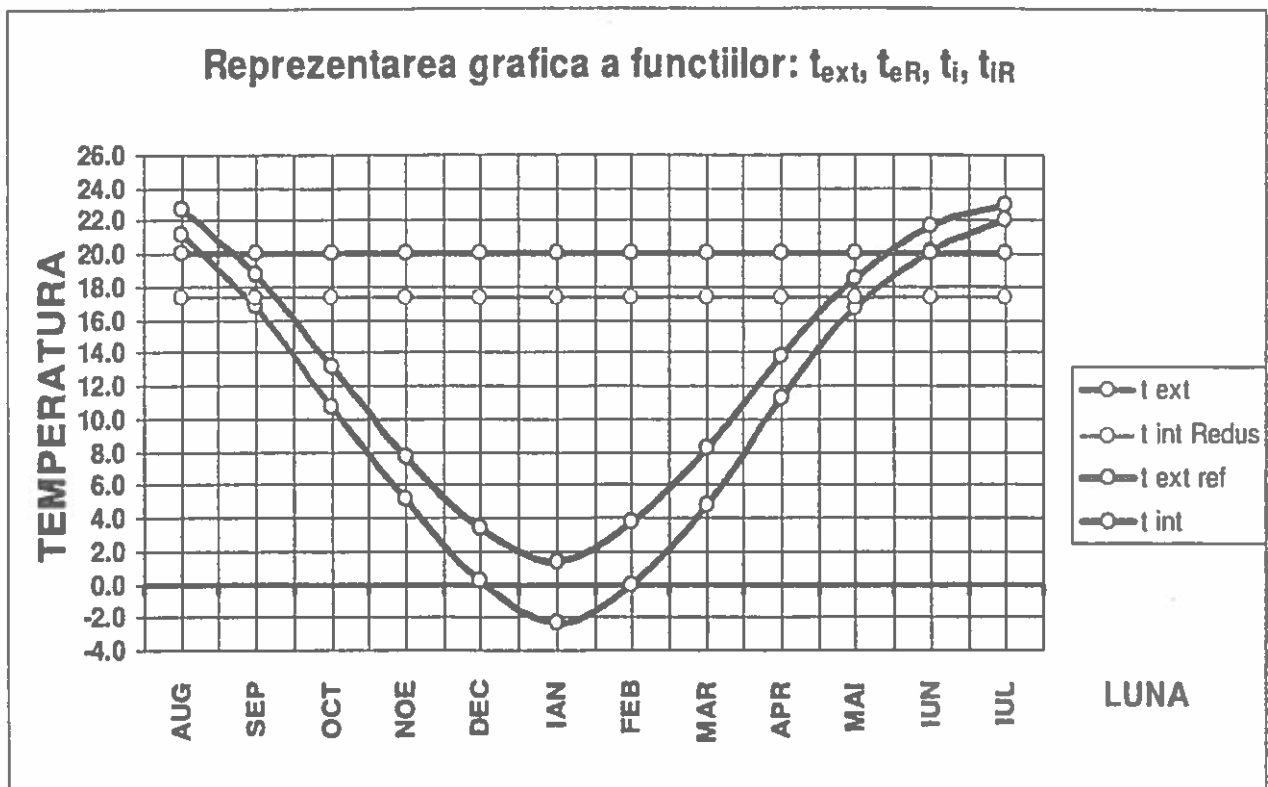
- B. metoda analitica.
- C. metoda grafo-analitica.

Reprezentarea grafica a functiilor: text, ter, ti, tir, ca functii de timp.

Metoda grafica

În urma calculelor a rezultat urmatorul tabel:

LUNA	Text	Ter	Ti	Tir
	°C	°C	°C	°C
AUGUST	21,2	21,24	20	17,83
SEPTEMBRIE	16,9	16,96	20	17,83
OCTOMBRIE	10,8	10,88	20	17,83
NOIEMBRIE	5,2	5,25	20	17,83
DECEMBRIE	0,2	0,29	20	17,83
IANUARIE	-2,4	-2,26	20	17,83
FEBRUARIE	-0,1	0,07	20	17,83
MARTIE	4,8	4,96	20	17,83
APRILIE	11,3	11,4	20	17,83
MAI	16,7	16,76	20	17,83
IUNIE	20,2	20,24	20	17,83
IULIE	22,0	22,0	20	17,83



Metoda analitica

In urma calculelor a rezultat urmatorul tabel:

LUNA	Numar zile	Ter °C	Tir °C	DzK zile	NgzK grade-zile
AUGUST	31	21,24	17,83	0	0
SEPTEMBRIE	30	16,96	17,83	21	18,27
OCTOMBRIE	31	10,88	17,83	31	215,46
NOIEMBRIE	30	5,25	17,83	30	377,4
DECEMBRIE	31	0,29	17,83	31	543,74
IANUARIE	31	-2,26	17,83	31	622,79
FEBRUARIE	28	0,07	17,83	28	497,28
MARTIE	31	4,96	17,83	31	399,28
APRILIE	30	11,4	17,83	30	182,9
MAI	31	16,76	17,83	25	26,75
IUNIE	30	20,24	17,83	0	0
IULIE	31	22,0	17,83	0	0

Avem astfel : Dz = 258 zile                      si                      Ngz = 2894,17

### 3.9. Determinarea aporturilor interioare de caldura

Pentru cladirea studiata avem total aporturi interioare = 1.372,16 W

### 3.10. Penalizari

Cladirii studiate i-au fost aplicate urmatoarele penalizari:

- p 1- starea subsolului tehnic - 1
- p2- usa de intrare in cladire - 1
- p3- starea elementelor de inchidere mobile -
- p4- starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice - 1
- p5- intretinerea instalatiei de incalzire exterioara - 1
- p6- existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1.03

- p7 - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15
- p8 - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 1.05
- p9- starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea ai acestora - 1.02
- p 10- starea acoperisului de peste pod - 1.1
- p 11- starea cosurilor de evacuare a fumului - 0
- p12- existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06

Obtinem **P0 = 1,479** si astfel avem urmatoarele recomandari pentru reducerea costurilor prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii:

- Anveloparea peretilor exteriori ai cladirii
- Reabilitarea acoperisului si termoizolarea podului cladirii

#### 4. CERTIFICATUL ENERGETIC

Certificatul energetic este un document de informare ce ofera date cu privire la performanta energetica a unei cladiri, performanta evidentiata prin consumurile specifice ale acesteia. Prin acest Certificat Energetic cladirile sunt incadrate in clase de consum energetic si li se ofera note energetice.

Certificatul Energetic (Certificatul de Performanta Energetica) este un document tehnic cu caracter informativ, care atesta performanta energetica a cladirii prin compararea acesteia cu cladirea de referinta stabilita prin metodologie , precum si incadrarea cladirii intr-o clasa de performanta energetica. (definitia din Metodologia MC-001/2006)

Certificatul energetic este o cerinta a Uniunii Europene ce trebuia pusa in practica din 2007, de la aderare. Incepand cu acest an, certificatul a devenit obligatoriu la vanzarea sau inchirierea unui imobil in Romania.

Pornind de la caracteristicile reale ale sistemului constructie – instalatii aferente (stabilite printr-un audit energetic), certificatul energetic incadreaza cladirea in clase de performanta energetica si de mediu si acorda totodata locuintei o nota energetica care ofera proprietarului informatii privind consumul real de energie, deci la cat se ridica cheltuielile lunare de intretinere si cati bani va avea de cheltuit pentru a aduce casa la parametri optimi.

Astfel, cladirea este incadrata intr-una din cele sapte clase energetice, pornind de la clasa A caracterizata prin consumul cel mai scazut de energie, pana la clasa G corespunzatoare celui mai ridicat consum specific de energie.

In functie de performanta energetica avuta cladirile se clasifica in 7 clase pe o scala energetica, pornind de la clasa A caracterizata prin consumul cel mai scazut de

energie, respectiv un consum de pana in 125 de kWh/mp/an, pana la clasa G corespunzatoare celui mai ridicat consum specific de energie, respectiv un consum de peste 820 kWh/mp/an.

Sistemul de notare e de la 1 la 100, nota calculata, dupa un criteriu bine stabilit, fiind cu atat mai mare cu cat cladirea are o eficienta energetica mai ridicata.

Conform Legii nr.372/2005, certificatul energetic al cladirii (denumirea completa fiind Certificat de Performanta Energetica) este un document tehnic care are caracter informativ si care atesta performanta energetica a unei cladiri.

Certificatul Energetic cuprinde valori de referinta prevazute in reglementarile tehnice in vigoare, care permit clientilor sa compare si sa evalueze performanta energetica a cladirii.

Certificatul Energetic poate fi insotit de recomandari de reducere a costurilor, prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii.

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

Certificatul de performanta energetica in stare initiala este atasat acestui studiu.

## **5. CALCULUL COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA "G"**

Prin prezentul memoriu tehnic se stabileste calculul coeficientului global de izolare termică (G) care exprimă pierderile totale de căldură la clădirile de locuit. Normativul 13/2002 - Proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala;

Prezentul memoriu a fost intocmit respectand urmatoarele acte normative:

- (1) C 107/3-05 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor.
- (2) C, 07/5-05 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie în contact cu solul.
- (3) CI 07/4-05 Ghid pentru calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit
- (4) Legea 10/95 - Privind asigurarea durabilitatii, siguranta in exploatare, functionalitatea si calitatea constructiilor.

### Considerente generale

Clădirea se află în conform SR 190711-97, 190712-97, zona climatică la care temperatura ext = -12gr..C considerând o umiditate exterioară relativă de 60%.

Coeficientul global de izolare termică este un nivel convențional al nivelului de performanță termoenergetică de iarnă al unei clădiri în ansamblul ei, sau a unei părți de clădire distinctă din punct de vedere funcțional.

Pe lângă performanța termoenergetică globală, clădirea în ansamblul ei și elementele de închidere să răspundă și celorlalte criterii de performanță privind atât confortul interior din punct de vedere termotehnic, cât și transferul de căldură și masa prin elementele de închidere.

### Calculul coeficientului global de izolare termică G

#### 1. Baza de proiectare

- N. C10711-05 - Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirii.
- L MC001/1/2006 - Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirii.
- SR 1907-1-97 - Instalații de Încălzire. Necesarul de căldură. Prescripți de calcul.
- SR 1907-2-97 - Instalații de Încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul.

#### 2. Premise de calcul

Verificarea criteriului de satisfacere a exigenței de performanță termoenergetică globală se face cu relația:

$$G \leq G_N \text{ [W/m}^3 \text{ K]}$$

în care:

G - coeficient global de izolare termică;

$G_N$  - coeficient global de referință.

### Caracteristicile generale ale clădirii:

Clădire de locuit categoria 1 cu destinație clădire de locuit, cu ocupare continuă, aflată în zona climatică 2.

#### 3. Calculul coeficientului global de izolare termică - G

Conform punctului 3.1 din Normativul C10711-05 coeficientul de izolare termică globală G se calculează cu formula:

$$G = 1/V [(\sum a_j \times \Theta_j) \times (R_{ej})] + 0,34 n \text{ [W / m}^3 \text{ K]}$$

în care:

v - volumul interior încălzit al clădirii [m<sup>3</sup>];

$A_j$  - aria suprafeței elementelor de construcție prin care se produce schimb de căldură [m<sup>2</sup>];

$e_j$  - factor de corecție a diferenței de temperatură:

$v$  - volum corespunzător dimensiunilor exterioare ale clădirii [m<sup>3</sup>];  $A_i$  - ariile suprafețelor exterioare [m<sup>2</sup>];

$R'_i$  - rezistențele termice specifice corectate [m<sup>2</sup>K/W];  $T$  - factor de corecție al temperaturilor exterioare;

Rezultă:  $G_{\text{calculat}} = 2.160419 \text{ W/m}^2\text{K}$

Coefficientul global normat de izolare termică pentru clădiri de locuit conform ST AS 1907 -2-97 se determină în funcție de aria anvelopei /volum

$NV = 1.567742 \text{ l/m}$

Coefficientul global normat de izolare termică  $G_n$  la clădiri de locuit nou construite, având niveluri  $G_n = 0.95 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$

Rezultă ca:  $0.95 < 2.160419 \Rightarrow G_n < G_{\text{calculat}}$

**Clădirea NU este eficientă din punct de vedere energetic al izolației.**

## 6. MASURI DE REABILITARE PROPUSE

Auditul energetic s-a efectuat conform noii metodologii de auditare aprobate prin Ordinul nr.157/2007 al Ministerului Construcțiilor, Transporturilor și Turismului. Soluțiile propuse corespund cerințelor din Ordonanța de Guvern OG 18/2009 care menționează limitarea consumului specific de energie termică pentru încălzire la valoarea de 100 [kWh/m<sup>2</sup>an] și valori sporite ale rezistențelor termice corectate.

### MĂSURI DE MODERNIZARE ENERGETICĂ A CLĂDIRII ȘI A INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE ȘI APĂ CALDĂ DE CONSUM

În cazul clădirii auditate s-au identificat următoarele soluții posibile de reabilitare:

Soluția 1 (S1) - Sporirea rezistenței termice a pereților exteriori peste valoarea de 2,5 m<sup>2</sup>K/W prevăzută de norma metodologică de aplicare a OG 18/2009, prin izolarea termică a pereților exteriori cu un strat de polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, inclusiv protecția acestuia și aplicarea tencuiei exterioare. La aplicarea termosistemului se va acorda o atenție deosebită acoperirii punctelor termice existente.

Soluția 2 (S2) - Înlocuirea tamplăriei existente din lemn și metal de pe fațade, corespunzătoare celor două scări, cu tamplărie termoizolantă etanșă cu rama din PVC, având minim 5 camere sigeluri duble, tratate low-e și eventual cu strat de Argon.



Pentru asigurarea calitatii aerului interior si evitarea cresterii umiditatii interioare tamplaria va fi prevazuta cu fante higroreglabile.

Solutia 3 (S3) – Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol peste valoarea minima de 1,25m<sup>2</sup>K/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin fixarea, lipirea sau prinderea cu dispozitive mecanice a unui strat termoizolant realizat din placi din polistiren expandat de 10 cm grosime sau vata minerala. Stratul termoizolant se va cobora pe peretii laterali ai subsolului pe o inaltime de 0,9 m pentru a „inchide” punctele termice. Termoizolatia se va proteja cu o masa de spaclu armata cu plasa din fibra de sticla.

Solutia 4 (S4) – Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de 3,5 m<sup>2</sup> K/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin indepartarea straturilor exterioare pana la hidroizolatie si montarea unui nou strat termoizolant, de calitate si grosime corespunzatoare noilor cerinte. Stratul termoizolant poate fi alcatuit din:

- placi de polistiren expandat de inalta densitate, cu grosime de 10cm, protejate cu o șapă din mortar de ciment armată, sau
- placi de polistiren extrudat cu grosime de 10cm

Solutiile propuse formează împreună un pachet de solutii care răspunde cerintelor OG 18/2009

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente clădirii

- refacerea izolatiei conductelor de distributie agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii
- montare robineti cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire
- montare debitmetre la punctele de consum apă caldă și apă rece
- montarea becurilor economice în locul celor incandescente
- asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a camerelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fatade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare)

Pachetul 1, P1 -> S1 + S2 + S3 + S4 – Cuplarea solutiei S1 cu solutia S2, S3 si S4 propune izolarea termica a peretilor exteriori, inlocuirea tamplariei existente vechi cu tamplarie termoizolanta etansa din PVC, sporirea rezistentei termice a placii peste subsol si sporirea rezistentei termice a planseului peste ultimul nivel.

Dupa cum s-a vazut si in partea de breviar de calcul, acesta s-a facut cu 3 variante de pachete aplicate cladirii studiate:

1. *Varianta 1(pachet 1), care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 10 cm grosime, izolarea placii superioarae cu polistiren extrudat de 5 cm grosime,inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica R=0,69 mpKIW*

## VARIANTA (1) PROPUSA PENTRU REALIZARE

2. Varianta 2(pachet 2), care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 15 cm grosime, izolarea placii superioarae cu vata minerala 20 cm grosime, izolarea placii inferioare cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica  $R=0,69$  mpKIW

3. Varianta 3(pachet 3) , care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 10 cm grosime, izolarea placii superioarae cu vata minerala 20 cm grosime,izolarea placii inferioare cu polistiren extrudat de 2,5 cm grosime inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica  $R=0,69$  mpKIW

Caracteristici termotehnice ale materialelor folosite la izolarea cladirilor:

- Izolare termica integrata - peretii exteriori, prin natura utilizarii lor trebuie sa ofere protectie si izolare termica si sa asigure confortul locuitorilor pe durata unui intreg ciclu anual, prin sustinerea unei temperaturi interioare constante, cu umiditate controlata printr-o buna permeabilitate la vapori pe toata grosimea lor;

- Rigid si izolant - genereaza intotdeauna un bilant energetic performant;
- Inertia termica superioara - ajuta la reducerea si amortizarea fluxurilor de caldura care intra vara si ies iarna din casa, asigurand climatul interior confortabil pe tot parcursul anului. Asemeni unui fenomen adiabatic, in perioada de vara, caldura este retinuta la exterior, iar in perioada de iarna caldura este retinuta la interior, pentru o casa trainica cu un microclimat confortabil, sigur si sanatos.

Principalele proprietati ale materialelor termoizolante :

- conductivitatea termica – cat mai redusa- conductivitatea termica – cat mai redusa
- porozitatea si caracterul porilor . Porozitatea cat mai mare , pori cat mai fini-porozitatea si caracterul porilor . Porozitatea cat mai mare , pori cat mai fini, uniform distribuiti si inchisi ., uniform distribuiti si inchisi .
- densitatea aparenta – cat mai mica ; - densitatea aparenta – cat mai mica ;
- absorbtia de apa .Apa duce la cresterea conductivitatii termice de  $\approx 25$  de- absorbtia de apa .Apa duce la cresterea conductivitatii termice de  $\approx 25$  deori. Termizolatiile trebuie protejate cu bariere de vapori pentru a impiedicaori. Termizolatiile trebuie protejate cu bariere de vapori pentru a impiedica patrunderea apei in materialul poros. patrunderea apei in materialul poros.
- stabilitatea termica . Dupa modul de comportare la diferite temperaturi,-stabilitatea termica . Dupa modul de comportare la diferite temperaturi,materialele termoizolante sunt : refractare , semirefactare , obisnuite.materialele termoizolante sunt : refractare , semirefactare , obisnuite.

• tasarea sub sarcina , proprie materialelor necoerente , duce la cresterea-tasarea sub sarcina, proprie materialelor necoerente , duce la crestereaconductivitatii termice si deci la reducerea capacitatii termoizolante .Acesteconductivitatii termice si deci la reducerea capacitatii termoizolante .Acestemateriale nu pot utilizate unde apar socuri , vibratii , ce pot produce tasareamateriale nu pot utilizate unde apar socuri , vibratii , ce pot produce tasarealor.lor.

- rezistentele mecanice –suficient de mari ;-rezistentele mecanice –suficient de mari ;
- rezistenta la agenti giologici (ciuperci , rozatoare , insecte )-rezistenta la agenti giologici (ciuperci , rozatoare , insecte )
- inerte chimic fata de suportul pe care se aplica.- inerte chimic fata de suportul pe care se aplica

Materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico – mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție, astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale.

Durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și aelementelor de construcție în care sunt înglobate, cât și cu gradul de accesibilitate pentru eventualele intervenții în caz de degradare a izolației termice.

Comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate .

Materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoarepentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător.

Elementele opace exterioare ale clădirilor vor avea o alcătuire și o succesiune a straturilor componente concepute astfel încât să nu e producă condens pe suprafața interioară și să se elimine sau să se reducă, până la limitele admise, cantitățile de vapori de apă condensaji (în perioada rece a anului) astfel încât să nu se producă acumulare de umiditate de la un an la altul, în interiorul lor, în conformitate cu prevederile din C 107/6. În acest scop se recomandă amplasarea straturilor termoizolante permeabile la vapori spre exteriorul elementului de construcție iar parametrul exterior să permită difuzia vaporilor.

Întocmirea raportului de audit energetic al clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile noii Metodologii Mc 001/2006, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor.

Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 18/04.03.2009 – Ordonanta de urgenta privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte publicata in MO nr. 155/2009.
- Norma Metodologica din 17.03.2009 – Norma metodologica de aplicare a O.G. 18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii.
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compozitiei aerului în spatii cu diverse destinatii, în functie de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară.
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a constructiilor și instalatiilor aferente.
- SC 007-2002 - Solutii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale clădirilor.
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie în contact cu solul.
- SR 4839-1997 - Instalatii de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescriptii de calcul.

- SR 1907/2-1997 - Instalatii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
- STAS 4908-85 - Clădiri civile, industriale și agrozootehnice. Arii și volume conventionale.
- STAS 11984-83 - Instalatii de încălzire centrală. Suprafata echivalentă termic a corpurilor de încălzire.
- SR EN ISO 9251 :2002 ~ Izolatie termică. Conditii de transfer de căldură si proprietăți ale materialelor. Vocabular;
- SR EN ISO 9288:2002 - Izolatie termică. Transfer de căldură prin radiatie. Mărimi fizice si definitii;
- SR EN ISO 9346: 1998 - Izolatie termică. Transfer de masă. Mărimi fizice si definitii ;
- [20] SR EN ISO 10077-1 :2002 - Performanta termică a ferestrelor, usilor si obloanelor. Calculul transmitantei termice. Partea 1 : Metodă simplificată;
- SR EN ISO 10077-2:2004 - Performanta termică a ferestrelor, usilor si obloanelor. Calculul transmitantei termice - Partea 2 : Metodă generală;
- SR EN ISO 10211-1: 1998 - Puncti termice în constructii. Fluxuri termice si temperaturi superficiale. Partea 1 : Metode generale de calcul;
- SR EN ISO 10211-1:1998/AC :2003 - Puncti termice în constructii. Fluxuri termice si temperaturi superficiale. Partea 1 : Metode generale de calcul;
- SR EN ISO 10211-2 :2002 - Puncti termice în constructii. Calculul fluxurilor termice si temperaturilor superficiale. Partea 2 : Puncti termice liniare;
- SR EN ISO 10456 - Materiale si produse pentru constructii. Proceduri pentru determinarea valorilor termice declarate si de proiectare;
- SR EN ISO 12524 - Materiale si produse pentru constructii. Proprietăți higrotermice. Valori de proiectare tabelate;
- SR EN 13363-1 :2003 - Dispozitive de protectie solară aplicată vitrajelor. Calculul factorului de transmisie solară si luminoasă. Partea 1: Metodă simplificată;
- SR EN 13363-2:2006 - Dispozitive de protectie solară aplicate vitrajelor. Calculul factorului de transmisie solară si luminoasă, Partea 2: Metodă detaliată de calcul;
- SR EN ISO 13370 :2003 - Performanta termică a clădirilor. Transferul termic prin sol.

Metode de calcul;

- SR EN 13788:2002 - Performanta higrotermică a componentelor si elementelor de constructie. Temperatură superficială interioară pentru evitarea umidității superficiale critice si condensului interior. Metodă de calcul;
- SR EN 13789: - Performanta termică a clădirilor. Coeficient de pierderi de căldură prin transfer. Metodă de calcul;
- SR EN ISO 13790:2004 - Performanta termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea spatiilor;
- SR EN ISO 13791:2006 - Performanta termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Criterii generale si proceduri de validare;
- SR EN ISO 13792:2006 - Performanta termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Metode de calcul simplificate;
- SR EN ISO 14683 :2004 - Puncti termice în clădiri. Transmitanță termică liniară. Metode simplificate si valori aproximative.
- SR EN ISO 15927-1 :2004 - Performanta higrotermică a clădirilor. Calculul si prezentarea datelor climatice. Partea 1: Mediile lunare si anuale ale elementelor meteorologice simple;
- SR EN ISO 15927-4 :2004 - Performanta higrotermică a clădirilor. Calculul si prezentarea datelor climatice. Partea 4: Date orare pentru evaluarea necesarului



Cod poștal  
localitateNr. înregistrare la  
Consiliul LocalData  
înregistrării

z z | | a a

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

# Certificat de performanță energetică

<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>73,56</b>	
Sistemul de certificare: <i>Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005</i>		Clădirea certificată	Clădirea de referință
<p>Eficiență energetică ridicată</p> <p>Eficiență energetică scăzută</p>			
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		215,39	116,38
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m²an]		45,74	25,45
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	134,20	C	A
Apă caldă de consum:	64,28	D	C
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	16,91	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]:		0	

### Date privind clădirea certificată:

Adresa clădirii: Arad, Str. Grivitei, nr.17Categoría clădirii: publicaRegim de înălțime: Sp+P+1EAnul construirii: 1975Scopul elaborării certificatului energetic: reabilitare energeticaSuprafata incalzita utila: 2.452 m<sup>2</sup>Suprafata construita desfasurata: 2.788 m<sup>2</sup>Volumul incalzit util al clădirii: 5.568 m<sup>3</sup>Programul de calcul utilizat: TERMOMAX, versiunea: 1.0

### Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea (c, i, ci) Numele și prenumele

Seria și Nr. certificat de atestare

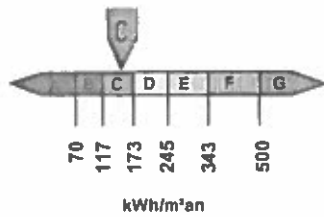
Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului

.gr.I, C+i.......ILIE I. STEFAN.....VB 1251.......1686. ....04/10/2016

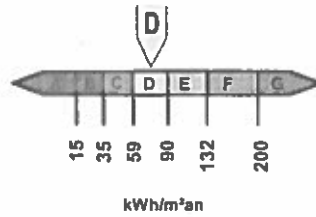
**DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII**

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

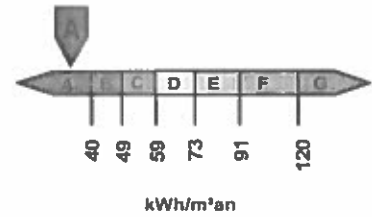
**ÎNCĂLZIRE:**



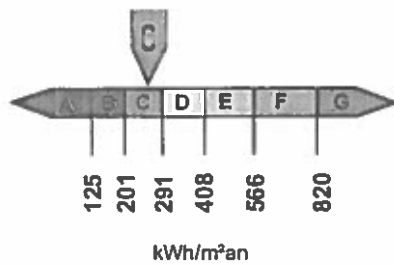
**APĂ CALDĂ DE CONSUM:**



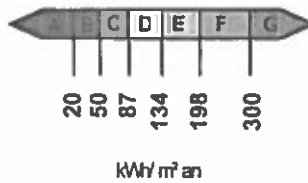
**ILUMINAT**



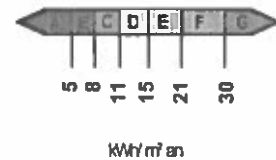
**TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT**



**CLIMATIZARE:**



**VENTILARE MECANICĂ**



□ Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie 116,38 [kWh/m²an]		Notare energetică
pentru:		<b>92,30</b>
Încălzire:	42,40	
Apă caldă de consum:	57,07	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanică:	-	
Iluminat:	16,91	

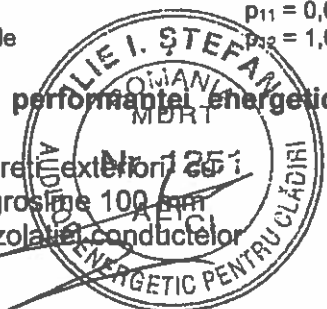
□ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

$P_0 = 1,479$

- Subsol neinundat  $p_1 = 1,00$
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si nu este lasata frecvent deschisa in perioada de neutilizare  $p_2 = 1,00$
- Ferestre/usi in stare buna  $p_3 = 1,00$
- Corpuri statice dotate cu armaturi de reglaj functionale  $p_4 = 1,00$
- Corpurile statice noi  $p_5 = 1,00$
- Coloane de încălzire prevazute cu armaturi de separare si golire  $p_6 = 1,03$
- Nu exista contor general de caldura/combustibil pentru incalzire si acc  $p_7 = 1,15$
- Stare buna a tencuielii exterioare  $p_8 = 1,05$
- Peretii exteriori uscati  $p_9 = 1,02$
- Terasa în stare foarte buna  $p_{10} = 1,10$
- Cladirea nu este prevazuta cu canal de fum  $p_{11} = 0,00$
- Există sistem de ventilație naturală organizată sau mecanica pentru toate nivelurile  $p_{12} = 1,06$

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

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii: termoizolare pereți exteriori cu polistiren expandat grosime 100 mm și planșeu cu vata minerala grosime 100 mm
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii: refacerea izolării conductelor





de distribuție agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii, montare robineti cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire, montare debitmetre la punctele de consum apă caldă și apă rece, montarea becurilor economice în locul celor incandescente și asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a camerelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fațade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare)



*[Handwritten signature]*

## INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA

Anexa la Certificatul de performanta energetic nr. 1686 / 04.10.2016

### 1. Date privind constructia :

- Categoria cladirii :
- de locuit , individuala
  - de locuit cu mai multe apartamente
  - camine , internate
  - spitale , policlinici
  - hoteluri si restaurante
  - cladiri pentru sport
  - cladiri social culturale
  - cladiri pentru servicii de comert
  - alte tipuri de cladiri consumatoare de energie

- Numar niveluri :
- subsol
  - demisol
  - parter
  - 1 etaj

- Nr. de camera si suprafete :

Tip cladire	Suprafata construita	Suprafata desfasurata
S+P+1E	928	2788

- Volum incalzit al cladirii : 5568 mc

- Caracteristici geometrice si termotehnice ale anvelopei :

Element de constructie	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Perete 1	351.84	0.4645473
Perete 2	214.98	0.4689357
Perete 3	179.18	0.4626665
Perete 4	217.65	0.4595319
Planseu superior 1	806.96	0.7249274
Planseu inferior 1	160.62	0.9329211
Planseu inferior 2	252.12	1.083104
Fereastră 1	395.24	0.55
Fereastră 2	41.22	0.55
Fereastră 3	59.04	0.55
Fereastră 4	55.98	0.55
Usa exterior 1	32.4	0.55
Usa exterior 2	2.1	0.55
Usa exterior 3	4.2	0.55
Usa exterior 4	6.1	0.55

## 2. Date privind instalatia de incalzire interioara :

- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor :

- sursa proprie cu combustibil : CENTRALA TERMICA PROPRIE
- central termica de cartier
- termoficare – punct termic central
- termoficare – punct termic local
- alta sursa sau sursa mixta

- Tipul sistemului de incalzire :

- incalzire locala cu sobe
- incalzire central cu corpuri statice
- incalzire central cu aer cald
- incalzire central cu plansee incalzitoare
- alt sistem de incalzire

□ Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe :

- Numarul sobelor : -
- Tipul sobelor : -

□ Date privind instalatia de incalzire interioara cu corpuri statice :

Numar de corpuri statice (buc)			
Tip corp static	In spatial locuit	In spatial comun	Total
624/6 5 el	12		12
624/6 8 el	4	4	8
624/6 10 el	22	4	26
624/6 14 el	16		16
624/6 18 el	14		14
624/6 26 el	5		5

- Necesarul de caldura de calcul : 324254.5W

- Racord la sursa centralizata cu caldura :  
● racord unic  
○ multiplu

- Contor de caldura : -tip contor -  
-anul instalarii -  
-existenta vizei metrologice -

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

- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatiile neincalzite 0m

### 3. Date privind instalatia de apa calda de consum :

Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum :

- sursa proprie cu : Centrala termica proprie – Gaze naturale
- central termica de cartier
- termoficare – punct termic central
- termoficare – punct termic local
- alta sursa sau sursa mixta

Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum :

- din sursa centralizata
- central termica proprie
- boiler cu acumulare
- preparare locala cu aparate de tip instant ACM
- preparare local ape plita
- alte sisteme de preparare ACM

Puncte de consum ACM : 22

Numar de obiecte sanitare pe tipuri : 3 spalator ; 13 wc ; 15 lavoare ; 3 dus ; 6 pisoar

Racord la sursa centralizata cu caldura : 

- racord unic
- multiplu

Conducta de recirculare ACM : 

- functionala
- nu functioneaza
- nu exista

Contor de caldura : -tip contor -  
-anul instalarii -  
-existenta vizei metrologice -

Debitmetre la nivelul punctelor de consum : 

- nu exista
- partial
- peste tot

- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatiile neincalzite 0m

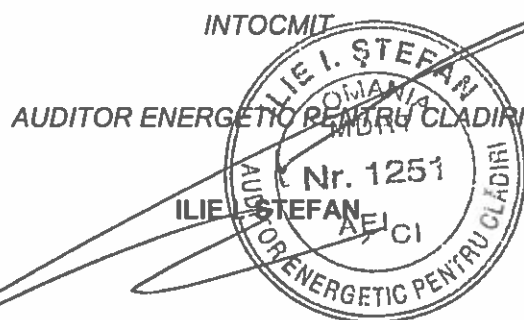
#### 4. Date privind instalatia de iluminat :

La interiorul cladirii sunt folosite preponderant becuri incandescente .

Conform normativului de calcul a eficientei energetice MC 001/2006 , in vigoare , cosnumul specific de energie electrice este :

Tip cladire	Suprafata construita	Suprafata desfasurata	Consum specific (kWh/mp an)
S+P+1E	928	2788	16.28

OBSERVATII :-



## Fișa de analiză termică și energetică

Clădirea: GRADINITA PP 19 – PITICOT

Adresa: Arad , str. Grivitei , nr. 17 , jud. Arad

Proprietar: PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD

- Categoria clădirii:
  - locuințe
  - comert
  - școală
  - birouri
  - hotel
  - cultură
  - spital
  - autorități locale / guvern
  - altă destinație: cămin – centru plasament copii
- Tipul clădirii:
  - individuală
  - bloc
  - înșiruită
  - tronson de bloc
- Zona climatică în care este amplasată clădirea: 1, conf hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1,  $T_e = -12^{\circ}\text{C}$ ;
- Regimul de înălțime al clădirii: S + P + E
- Anul construcției: 1975
- Proiectant / constructor:
- Structura constructivă:
  - zidărie portantă
  - pereți structurali din beton armat
  - diafragme din beton armat
  - cadre din beton armat
  - stâlpi și grinzi
  - schelet metalic
- Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:
  - partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,
  - secțiuni reprezentative ale construcției ,
  - detalii de construcție,
  - planuri pentru instalația de încălzire interioară,
  - schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,
  - planuri pentru instalația sanitară,
- Gradul de expunere la vânt:
  - adăpostită
  - moderat adăpostită
  - liber expusă (neadăpostită)
- Starea subsolului tehnic al clădirii:
  - Uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună,
  - Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,
  - Subsol inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară),

- Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale, a distanțelor până la clădirile din apropiere și înălțimea acestora și poziționarea sursei de căldură sau a punctului de racord la sursa de căldură exterioară.



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

**Pereți exteriori opaci:**

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Perete 1	351.84	0.4645473
Perete 2	214.98	0.4689357
Perete 3	179.18	0.4626665
Perete 4	217.65	0.4595319

✓ alcătuire:

✓ Aria totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>]:

✓ Stare:

■ bună,

□ pete condens,

□ igrasie,

✓ Starea finisajelor:

■ bună,

□ tencuială căzută parțial / total,



- ✓ Tipul și culoarea materialelor de finisaj: Tencuială simlipiatră culoare combinată cenușiu – alb,
- Rosturi despărțitoare pentru tronsoane ale clădirii: nu este cazul
- Pereți către spații anexe (casa scărilor, ghene etc.):

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistența termică corectată (mpK/W)
Perete 5	24.78	0.4875824
Perete 6	10.46	0.4928323
Perete 7	18.40	0.4672392

- ✓ Aria totală a pereților către casa scărilor [m<sup>2</sup>]:
- ✓ Volumul de aer din casa scărilor [m<sup>3</sup>]

**Planșeu peste subsol:**

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistența termică corectată (mpK/W)
Planșeu inferior 1	160.62	0.9329211
Planșeu inferior 2	252.12	1.083104

- ✓ Aria totală a planșeului peste subsol [m<sup>2</sup>]:
- ✓ Volumul de aer din subsol [m<sup>3</sup>]:

**Terasă / acoperiș: nu este cazul**

- ✓ Tip:  circulabilă,  necirculabilă,
- ✓ Stare:  bună,  deteriorată,
- uscată,  umedă
- ✓ Ultima reparație:  < 1 an,  1 – 2 ani
- 2 – 5 ani,  > 5 ani

TE	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere, r [%]
			Material	Grosime [m]	

- ✓ Aria totală a terasei [m<sup>2</sup>]:
- ✓ Materiale finisaj: covor bituminos;
- Starea acoperișului peste pod:
  - Bună,
  - Acoperiș spart / neetanș la acțiunea ploii sau a zăpezii;

**Planșeu sub pod:**

- ✓ Aria totală a planșeului sub pod [m<sup>2</sup>]:

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistența termică corectată (mpK/W)
Planșeu superior 1	806.96	0.7249274

**Ferestre / uși exterioare:**

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Fereastră 1	395.24	0.55
Fereastră 2	41.22	0.55
Fereastră 3	59.04	0.55
Fereastră 4	55.98	0.55
Usa exterior 1	32.4	0.55
Usa exterior 2	2.1	0.55
Usa exterior 3	4.2	0.55
Usa exterior 4	6.1	0.55

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

**Alte elemente de construcție:** nu este cazul

- între casa scărilor și pod,
- între acoperiș și pod,
- între casa scărilor și acoperiș,
- între casa scărilor și subsol,

PI	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient deteriorare [%]
			Material	Grosime [m]	
P CS-Sb					

**Elementele de construcție mobile din spațiile comune:**

✓ ușa de intrare în clădire:

- Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie),
- Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,
- Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare,

✓ ferestre de pe casa scărilor: starea geamurilor, a tâmplăriei și gradul de etanșare:

- Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare,
- Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșe,
- Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte,

**Caracteristici ale spațiului locuit / încălzit:**

Sc=928mp, suprafata desfasurata Sd=2788mp

- ✓ Volumul spațiului încălzit [m<sup>3</sup>]: 5.568,00
- ✓ Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 3,40

Gradul de ocupare al spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: 78% / 3026

Raportul dintre aria fațadei cu balcoane închise și aria totală a fațadei prevăzută cu balcoane / logii: ¼

- Adâncimea medie a pânzei freatice:  $H_a = 8$  m;
- Înălțimea medie a subsolului față de cota terenului sistematizat [m]: 3,60 m
- Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]: 106

**Instalația de încălzire interioară:**

- ✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
  - Sursă proprie, cu combustibil: .....CENTRALA TERMICA PROPRIE.....
  - Centrală termică de cartier
  - Termoficare – punct termic central
  - Termoficare – punct termic local
  - Altă sursă sau sursă mixtă: .....
- ✓ Tipul sistemului de încălzire:
  - Încălzire locală cu sobe,
  - Încălzire centrală cu corpuri statice,
  - Încălzire centrală cu aer cald,
  - Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
  - Alt sistem de încălzire: .....

- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe: nu este cazul

Nr. crt.	Tipul sobei	Combustibil	Data instalării	Element reglaj ardere	Element închidere tiraj	Data ultimei curățiri

- ✓ Starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului:
  - Coșurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani,
  - Coșurile nu au mai fost curățate de cel puțin doi ani,

- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Tip corp static	In spatial locuit	In spatial comun	Total
624/6 5 el	12		12
624/6 8 el	4	4	8
624/6 10 el	22	4	26
624/6 14 el	16		16
624/6 18 el	14		14
624/6 26 el	5		5

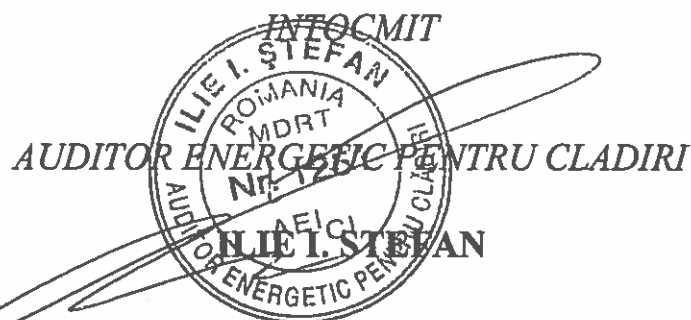
- ✓ Tip distribuție a agentului termic de încălzire:    ■ inferioară,     superioară,     mixtă
- ✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: 324254.5W
- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:    ■ racord unic,     multiplu: ..... puncte,  
     diametru nominal [mm]:  
     disponibil de presiune (nominal) [mmCA]:
- ✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existența vizei metrologice: nu este cazul
- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivel de racord, rețea de distribuție, coloane): nu există
- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor statice):
  - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale,

- Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale,
  - Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale,
- ✓ Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite:
  - Lungime [m]:
  - Diametru nominal [mm, țoli]:
  - Termoizolație:
- ✓ Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă,
- ✓ Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:
  - Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale,
  - Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale,
- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor: **NU ESTE CAZUL**
  - Aria planșeului încălzitor [m<sup>2</sup>],
  - Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinelor încălzitoare;

<b>Diametru serpentină. [mm]</b>			
<b>Lungime [m]</b>			

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației;
- ✓ Sursa de încălzire – **CENTRALA TERMICA PROPRIE** :
  - Putere termică nominală: 48 kW
  - Randament de catalog: 90%
  - Anul instalării: 2008
  - Ore de funcționare: 6000
  - Stare (arzător, conducte / armături, manta): BUNA
  - Sistemul de reglare / automatizare și echipamente de reglare: BUNA
- Date privind instalația de apă caldă de consum:**
  - ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
    - Sursă proprie, cu: CENTRALA TERMICA PROPRIE – GAZE NATURALE
    - Centrală termică de cartier
    - Termoficare – punct termic central
    - Termoficare – punct termic local
    - Altă sursă sau sursă mixtă: nu este cazul
  - ✓ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
    - Din sursă centralizată,
    - Centrală termică proprie,

- Boiler cu acumulare,  
 Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,  
 Preparare locală pe plită,  
 Alt sistem de preparare a.c.m.: .....
- ✓ Puncte de consum: a.c.m. / 22 a.r.;
- ✓ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri : Lavoar – 15  
 Spălător – 3  
 Duș: - 3  
 Pisoare : - 6  
 Rezervor WC - 13
- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: ■ racord unic,  multiplu: .....  
 puncte,  
 diametru nominal [mm]:  
 presiune necesară (nominal) [mmCA]:
- ✓ Conducta de recirculare a a.c.m.: ■ funcțională,  nu funcționează  nu există
- ✓ Contor de căldură general: tip contor ...,  
 anul instalării - ,  
 existența vizei metrologice - ;
- ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum:  nu există ■ parțial  peste tot
- ✓ Alte informații:
- accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic:
  - programul de livrare a apei calde de consum:
  - facturi pentru apa caldă de consum pe ultimii 5 ani:
  - facturi pentru consumul de gaze naturale pentru clădirile cu instalație proprie de producere a.c.m. funcționând pe gaze naturale – facturi pe ultimii 5 ani :
  - date privind starea armăturilor și conductelor de a.c.m.: pierderi de fluid, starea termoizolației etc.: completare ocazională a instalației de încălzire, puncte de consum acm cu pierderi
  - temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea (valori medii lunare – de preluat de la stația meteo locală sau de la regia de apă)
  - numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate):
- ✓ Informații privind instalația de climatizare:
- ✓ Informații privind instalația de ventilare mecanică:
- ✓ Informații privind instalația de iluminat: La interiorul clădirii sunt folosite preponderant becuri incandescente



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE  
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

**LEGITIMATIE**

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Seria VBA Nr. 01251

DI.: ILIE I. ȘTEFAN

CNP: 1710713163200


Grad profesional: I (senior)

Specialitatea: construcții și instalații (AECI)



Prezenta legitimație este valabilă pe teritoriul  
României însoțită de certificatul de atestare auditor  
energetic pentru clădiri.

**Perioada de valabilitate**  
**26.05.2014 - 25.05.2019**



1710713163200

# **STUDIU GEO TEHNIC**

# S.C. GEOPROIECT S.R.L.

310131 Arad V.Milea 5-7 ap.21, tel.0357407731

## BORDEROU

### PIESE SCRISE

1 Foaie de capăt

2. Borderou

3. Memoriu tehnic

pag 1-2

### PIESE DESENATE

1. Plan de situație scara 1: 500

plansa 01



## MEMORIU TEHNIC

1.1. La cererea beneficiarului, prin prezenta documentatie s-a urmarit identificarea condițiilor de fundare pentru localul gradinitei Palatul Fermecat (PP17), situat pe str. Poetului FN din municipiul Arad. Beneficiarul isi propune reabilitarea termica a cladirii scolii si lucrari de renovare, fara interventie la structura de rezistenta si fundatii. Avind un caracter informativ, la elaborarea Avizului geotehnic in care se incadreaza acest gen de lucrari, s-au efectuat observatii directe la fata locului, s-au folosit documentatiile puse la dispozitie si s-au refolosit date geotehnice din studii si investigatii de la lucrari din vecinatatea amplasamentului, detinute in arhiva proprie.

1.2. Cladirea existenta are un regim S+P+1E si o structura de rezistenta alcatuita din fundatii de beton, cadre de beton din inchideri din zidarie. Se observă o comportare buna în timp, a terenului de fundare.

1.3. Geomorfologic, amplasamentul se situeaza în Câmpia Mureșului, terenul având un aspect plan și stabilitatea generală asigurată.

1.4. Geologic, amplasamentul se încadrează în estul depresiunii Panonice, depresiune în care, peste fundamentul cristalin s-au depus formațiunile sarmațiene, panoniene și cuaternare; cele din urmă fiind constituite din aluviuni lacustre și fluviatile, reprezentate prin nisipuri cu pietrișuri în alternanță cu pământuri argilo-nisipoase.

1.5. Hidrogeologic, amplasamentul aparține conului de dejecție al râului Mureș. Alternanța straturilor de permeabilități diferite, pot determina variații importante ale nivelului apei subterane, datorate în principal variațiilor de nivel a apei din Mureș și volumului de precipitații din zonă.

1.6. Conform macrozonării seismice, după Normativ P 100-1/2006, amplasamentul se încadrează la  $ag = 0.16g$ ,  $T_c = 0.7s$ .

1.7. Adâncimea de îngheț-dezgheț, conform STAS 6054-77 este de 0.7-0.8m.

1.8. Stratificatia este alcatuita din:umpluturi până la adincimea de 1.0m/local pot atinge adâncimi mai mari;urmează argilă cafenie plastic virtoasa pina la 1.8m adincime cu trecere la argilă prăfoasă, cafenie, apoi cafenie gălbuie, plastic vârtoasă, până la 2.5m adâncime; praf nisipos argilos cafeniu pina la 2.9m urmat de nisip prafos pina la 3.2m adincime; nisip fin și mijlociu cafeniu, spre baza cu elemente de piatră in masa si umed apoi saturat până la adâncimea de investigare, de 5m.

1.9. Caracteristicile fizico-mecanice ale stratului de fundare, la aprecierea cărora s-au folosit date din zona și tabelele cu valori orientative/STAS3300/1-85, prezintă variații valorice între următoarele limite:

- umiditatea naturală :  $w = 12-18 \%$
- indicele de plasticitate :  $I_p = 20-39 \%$
- indicele de consistență :  $I_c = 0.7-0.85$
- unghiul de frecare interioară :  $\phi = 15-19$  grade
- coeziunea :  $c = 15-38$  kPa
- modulul de deformație liniară :  $E = 8000-8700$  kPa

1.10. Apa subterană a fost semnalată în zonă la adâncimi sub 4.0m. În cazul unor perioade bogate în precipitații, exceptând pierderile din rețelele subterane și/sau a penetrării pachetelor argiloase impermeabile, nivelul apei subterane poate ajunge la adâncimi de 2.5m.

1.11. Privitor la condițiile de fundare, din observațiile la fața locului, au rezultat următoarele elemente: fundații izolate din beton la adâncimi de fundare de 2.2-2.3m/subsol cu 1.8m adâncime a pardoselii; cota de referință a adâncimilor este nivelul terenului actual.

1.12. Ca și concluzii, fiindcă avem:

- un teren constituit din straturi naturale (arg. prafoasă, praf....);
- o clădire fără semne vizibile de degradare;
- fundații izolate din beton la 2.2-2.3m, și încăstrare la subsol de 0.5m sub pardoseala; considerăm că există condiții corespunzătoare de fundare pentru scopul propus, în limita unei presiuni convenționale de bază, de 260-270kPa, pe argila prafoasă.

#) se vor aplica corecții conf. STAS 3300/2-85, pentru "b" și "D<sub>f</sub>", în funcție de condițiile existente și/sau cele ce rămân la latitudinea proiectantului;

În funcție de calculul încărcărilor existente și a celor suplimentare ce vor rezulta din modificările propuse, se va aprecia și asupra necesității unor eventuale lucrări de consolidare (subzidire și/sau camăsuire) ale fundațiilor existente.

1.13. În cazul intervenției totuși la structura și/sau fundații, recomandăm:

- întocmirea unui studiu geotehnic de detaliu/SGFU cu Verificare Af;
- subzidirile vor respecta toate prescripțiile teh. în vigoare (alternativ, pe tronsoane de maxim 1.0m lungime...etc.);
- nu se vor prevedea epuizmente;
- săpăturile se vor confirma de către geotehnician.

Întocmit,  
ing. IAȘCHEVICI ȘTEFAN



# **DEVIZE**

## **PARTEA ECONOMICA**

# VARIANTA I

Beneficiar : Municipiul ARAD

**DEVIZ GENERAL**

Faza : Actualizare DALI

Privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului :  
**REABILITARE TERMICA CLADIRI**  
**GRADINITA PP19, ARAD**

Valoare TVA = 19%

in MII LEI / MII EURO la data de 20.04.2017

Cursul de schimb al BNR la data de 20.04.2017 1 euro = 4,4514 lei / Euro

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoarea investitiei				
		Valoarea fara TVA		Valoare TVA	Valoare inclusiv TVA	
		MIILEI	MIIEURO	MIILEI	MIILEI	MIIEURO
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
	<b>Subtotal capitol 1</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

**Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului**

2,1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<b>Subtotal capitol 2</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

**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	Obtinere de avize, acorduri si autorizatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,3	Proiectare si inginerie	12,500	2,808	2,375	14,875	3,342
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,5	Consultanta tehnica de specialitate	12,194	2,739	2,317	14,511	3,260
3,6	Asistenta tehnica (inspectori santier)	18,291	4,109	3,475	21,766	4,890
	<b>Subtotal capitol 3</b>	<b>42,985</b>	<b>9,657</b>	<b>8,167</b>	<b>51,152</b>	<b>11,491</b>

**Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza**

4,1	Constructii si instalatii	1.219,411	273,939	231,688	1451,099	325,987
	4.1.1 Reabilitare cladiri scoala	1.219,411	273,939	231,688	1451,099	325,987
4,2	Montaj utilaj tehnologic	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4,3	Echipe tehnologice cu montaj	110,552	24,835	21,005	131,557	29,554
4,4	Utilaje fara montaj si echip. de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4,5	Dotari	5,220	1,173	0,992	6,212	1,395
4,6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<b>Subtotal capitol 4</b>	<b>1.335,183</b>	<b>299,947</b>	<b>253,685</b>	<b>1588,868</b>	<b>356,937</b>

**Capitolul 5 - Alte cheltuieli**

5,1	Organizare de santier	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5.1.1 Lucrari de constructii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5.1.2 Cheltuieli conexe org. santier	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,2	Comisioane, taxe, costuri de finantare	13,414	3,013	2,549	15,962	3,586
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute	29,784	6,691	5,659	35,443	7,962
	<b>Subtotal capitolul 5</b>	<b>43,198</b>	<b>9,704</b>	<b>8,208</b>	<b>51,405</b>	<b>11,548</b>

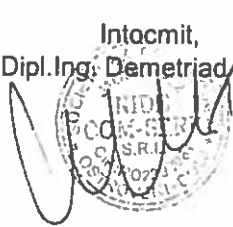
**Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste si predare la beneficiar**

6,1	Pregatire personal de exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-----	----------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

6,2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<b>Subtotal capitol 2</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

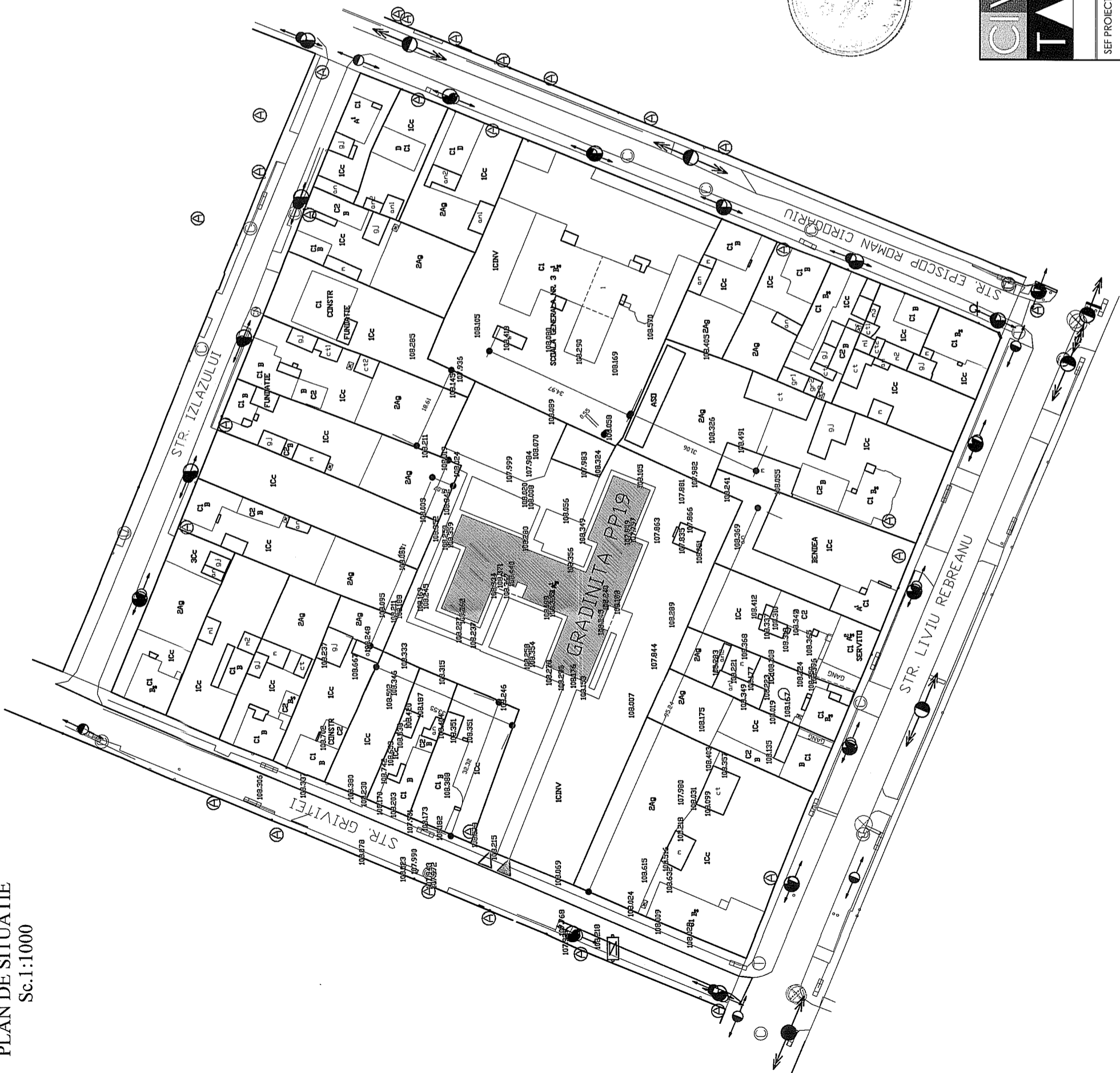
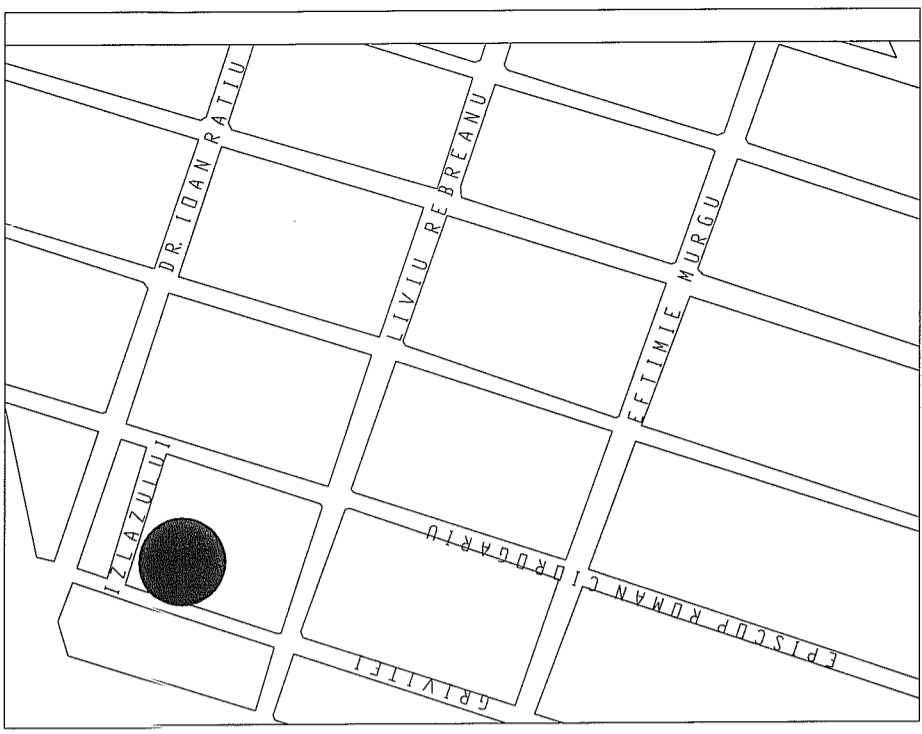
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1.421,366</b>	<b>319,308</b>	<b>270,060</b>	<b>1.691,425</b>	<b>379,976</b>
din care C + M	1.219,411	273,939	231,688	1451,099	325,987

Intocmit,  
Dipl.Ing. Demetriad Nicusor



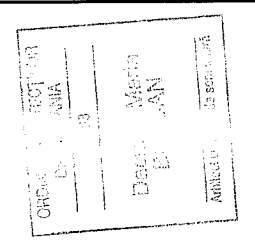
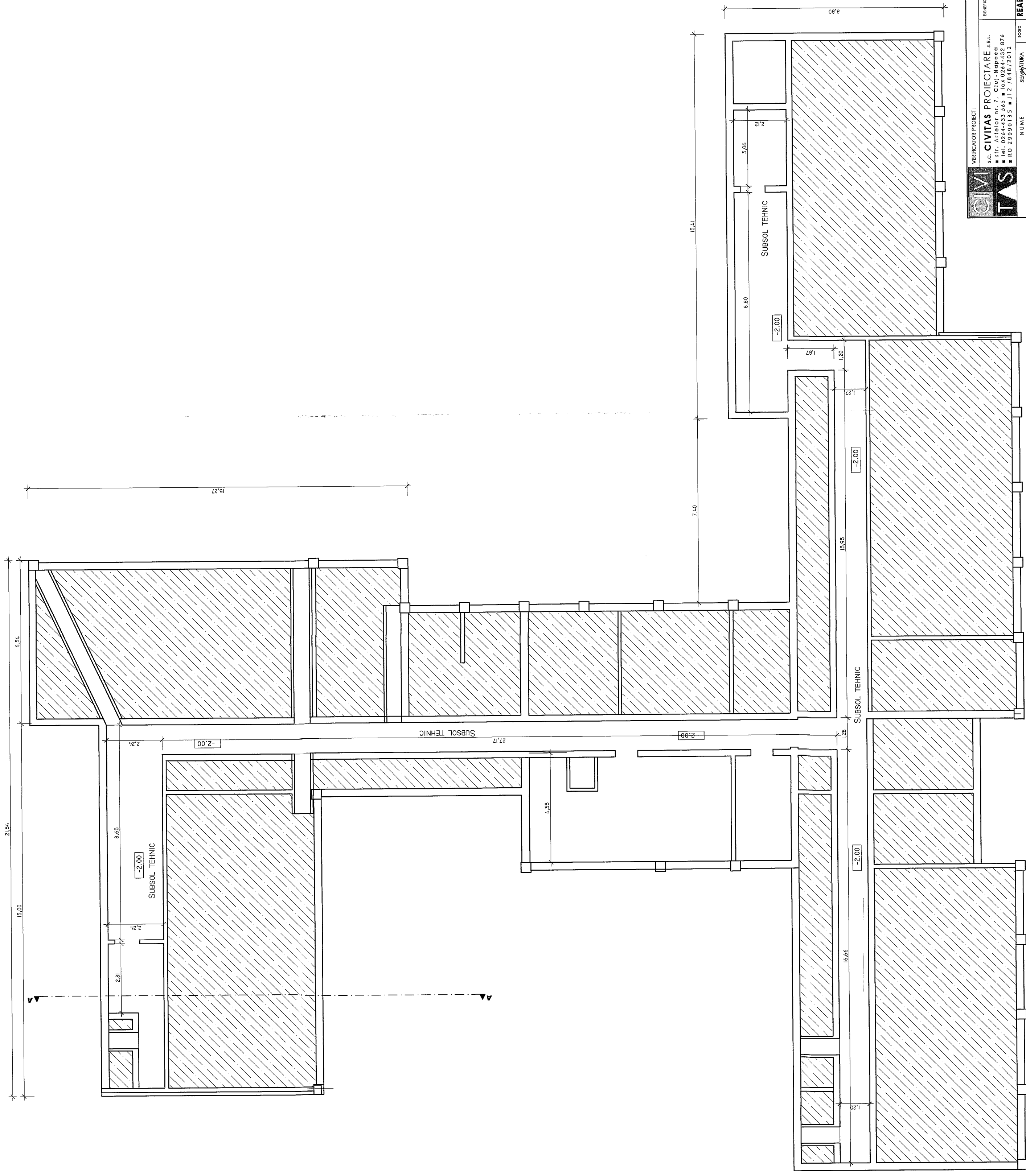
PLAN DE SITUATIE  
Sc.1:1000

PLAN DE INCADRARE IN ZONA  
FARA SCARA



- LEGENDA:
- CLADIRE GRADINITA PP19
  - LIMITA DE PROPRIETATE
  - ACCE AUTO
  - ACCES PIETONAL

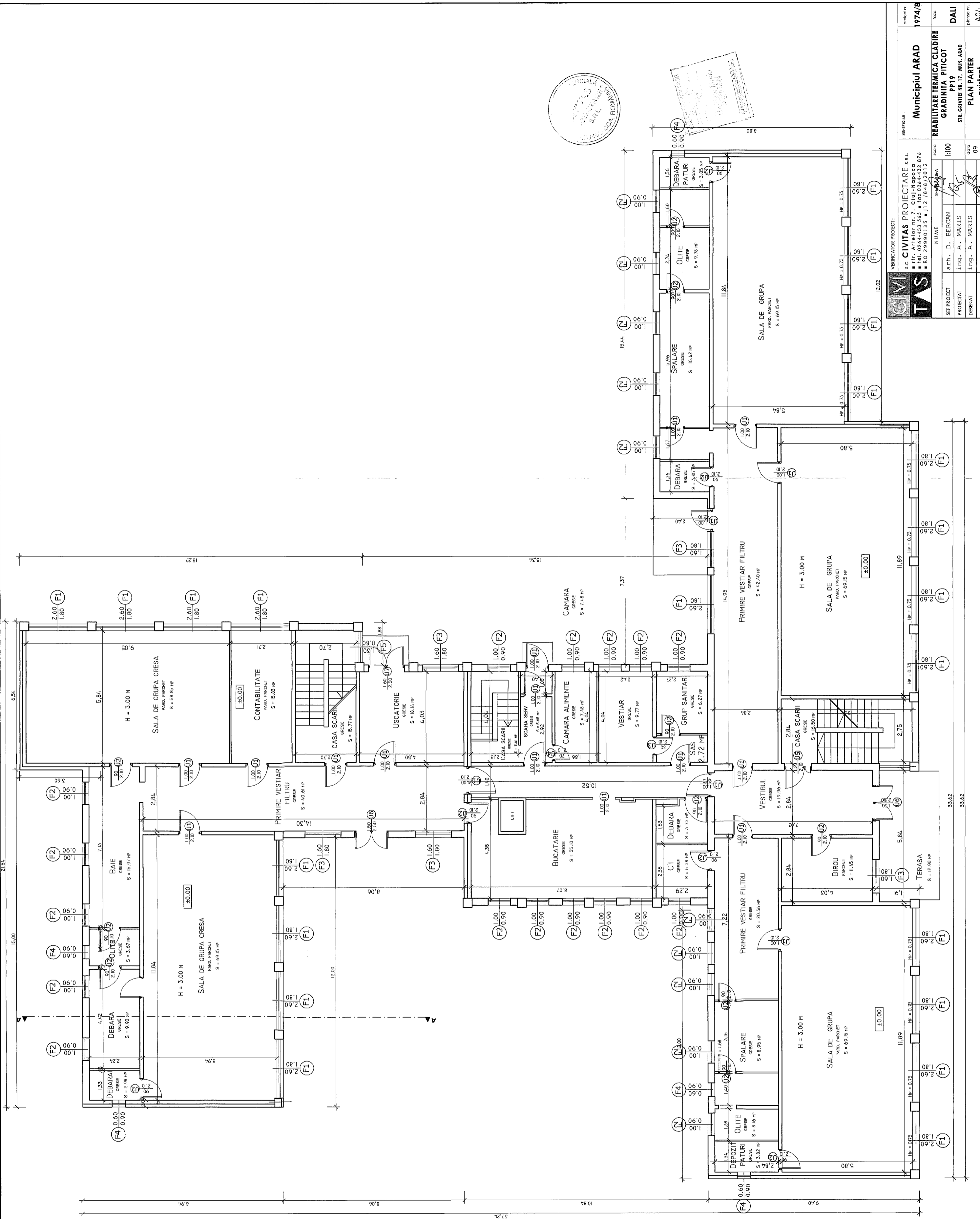
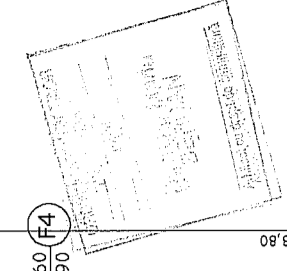
<b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b> str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca tel. 0264-433 565 fax 0264-432 876 RO 29990135 J12 / 84872012		Beneficiar:	<b>Municipiul ARAD</b>	proiect nr.	1974/8
VERIFICATOR PROIECT:		REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA PITICOT PP19 STR. GRIVITEI, NR.17		faza	<b>DALI</b>
SEMNAȚURA	scara	PLAN DE SITUATIE		data	11
NUME	1:500	PLAN DE SITUATIE		planșa nr.	<b>A02</b>
SEF PROIECT	arh. D. BERCAN				
PROIECTAT	arh. D. BERCAN				
DESENAT	ing. I. SAVA				
VERIFICAT	arh. D. BERCAN				



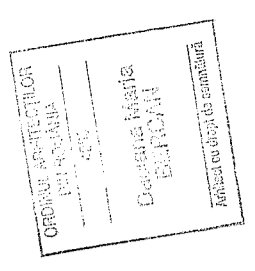
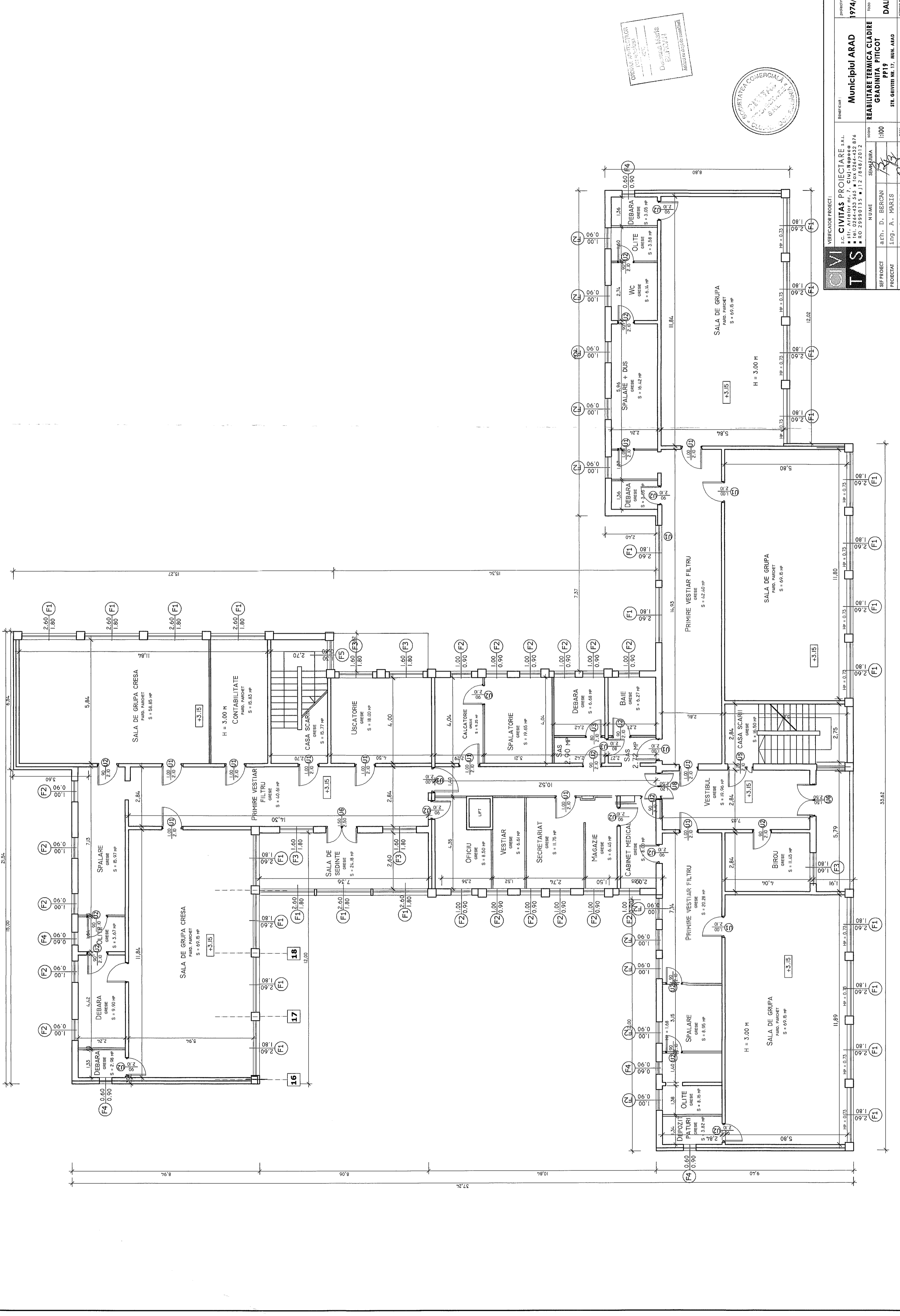
VERIFICATOR PROIECT:		BIBLIOTECA:		PROIECT:	
<b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b> S.C. Atelier nr. 7, Cluj-Napoca Str. Ardeleana nr. 7, Cluj-Napoca Tel. 0264-432.365 Fax. 0264-432.876 RO 29990135 J12/8/8/2012		<b>Municipiul ARAD</b> <b>REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA PITICOT</b>		<b>1974/8</b>	
SEMANTURA	NUME	SCALA	DATA	PHOTO N.	DALI
ing. D. BERCAN	ing. A. NARIS	1:100	09		A03
ing. A. NARIS	ing. H. POP		2013		PLAN SUBSOL TEHNIC existent

33.62



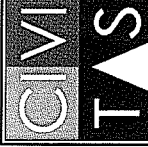
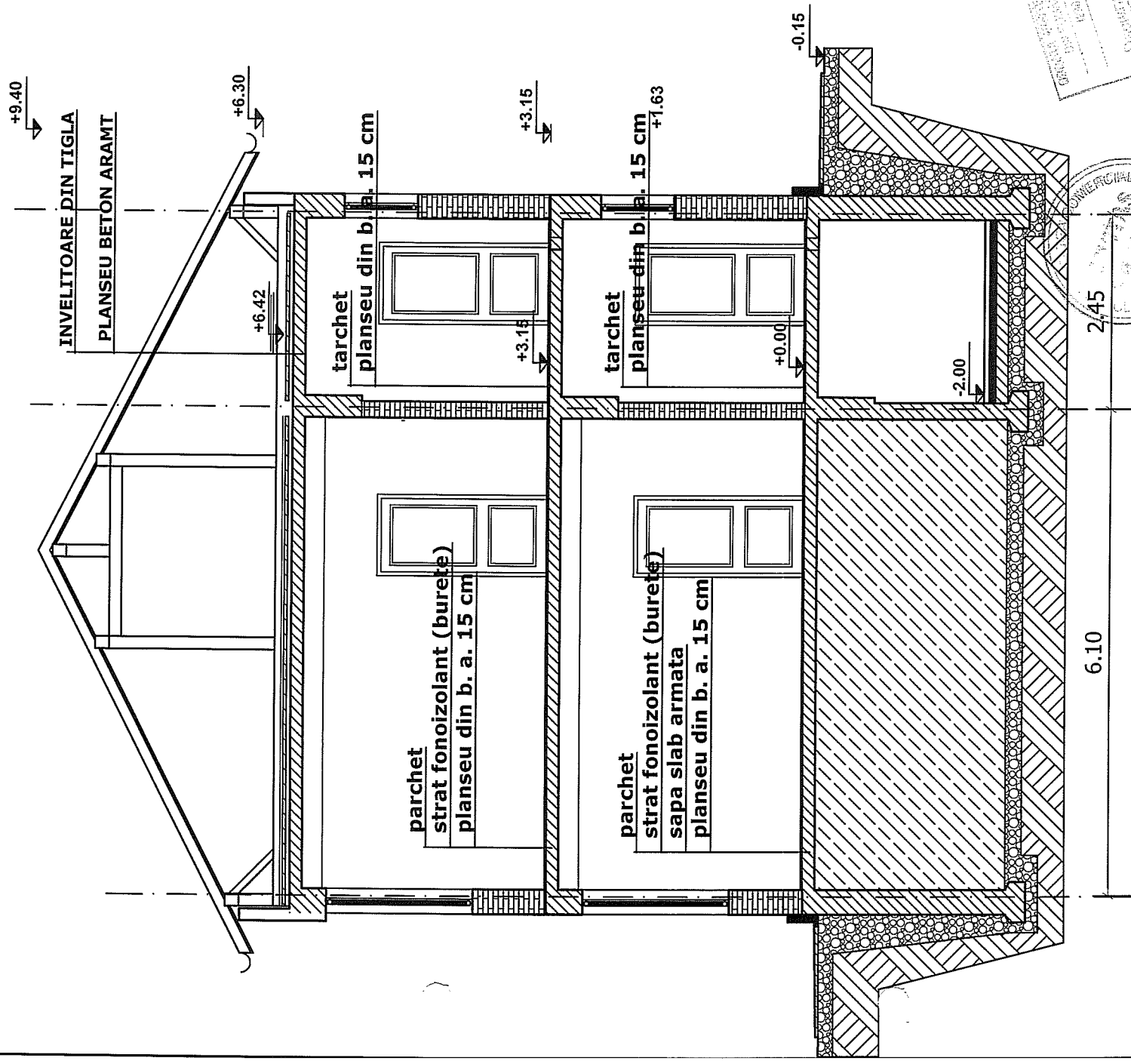


VERIFICATOR PROIECT:		S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		proiect nr.		1974/8	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		Calea M. Ciulea, Nr. 12, Arad		scara		I:100	
tel: 0264-433.545		fax: 0264-432.876		nume		DANI	
RO 29980135		12 / 848 / 2012		sef proiect		DANI	
				proiectat		Ing. A. MARIS	
				desenat		Ing. A. MARIS	
				verificat		Ing. H. POP	
				data		2013	
				beneficiar		Municipal ARAD	
				scara		REABILITARE TERMICA CLADIRE	
				nume		GRADINITA PITICOT	
				sef proiect		STR. GRAVITEI NR. 17, MUN. ARAD	
				proiectat		PLAN PARTER	
				desenat		existent	
				verificat			



<b>PROIECTANT</b>		<b>PROIECTANT</b>	<b>PROIECTANT</b>
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		NUMAR	ANUL
BULEZARDUL MARE, Nr. 12, Sector 6, Bucuresti		100	1974/8
CUIP: 60552874			
RO 29990135			
VERIFICATOR PROIECT:			
NUME	SEMANLINA	SCALA	DATA
arch. D. BERCAN		1:100	2013
PROIECTANT	ing. A. MARIS		
DESEINAT	ing. A. MARIS		
VERIFICAT	ing. H. POP		
BENEFICIAR:			PROIECT
Municipiul ARAD			DAU
REABILITARE TERMICA CLADIRE			
GRADINITA PITICOT			
STR. GRIVIER NR. 17, MUN. ARAD			
PLAN ETAJ			A05
EXISTENT			

SECTIUNEA A - A  
SCARA 1:50



VERIFICATOR PROIECT :

s.c. CIVITAS PROIECTARE s.r.l.

str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca

tel. 0264-433 565 fax 0264-432 876

RO 29990135 J12 / 848 / 2012

SEF PROIECT	NUME	SEMNA TURA		scara
		data	data	
PROIECTAT	arh. D. BERCAN			I:100
DESEINAT	ing. A. MARIS			
VERIFICAT	ing. A. MARIS			
	ing. H. POP			

beneficiar :

Municipiul ARAD

REABILITARE TERMICA CLADIRE

GRADINITA PITICOT

PP19

STR. GRIVITEI NR. 17, MUN. ARAD

proiect nr.

1974/E

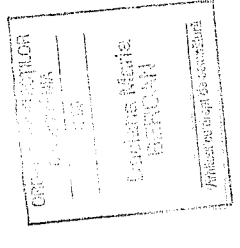
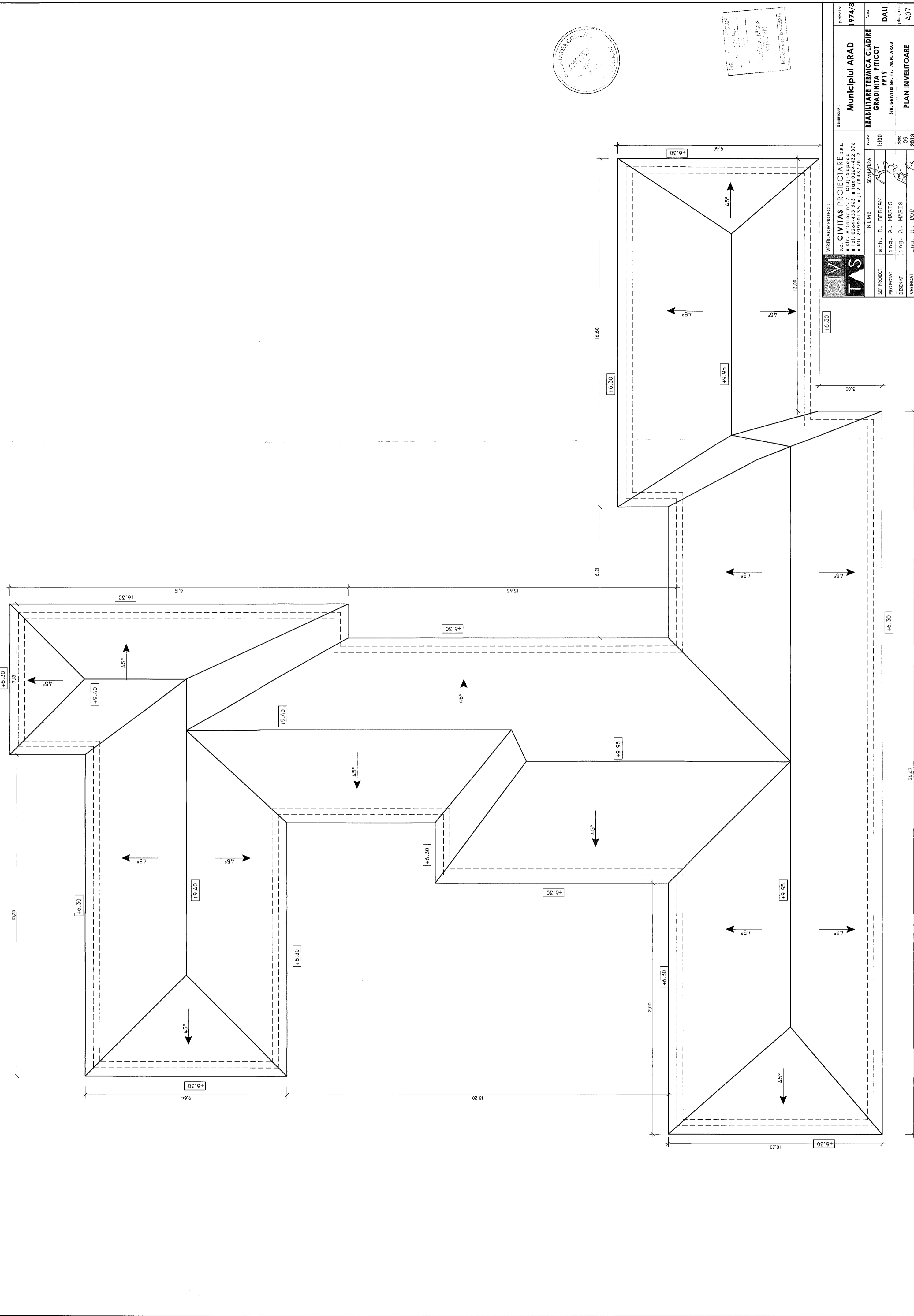
faza

DALI

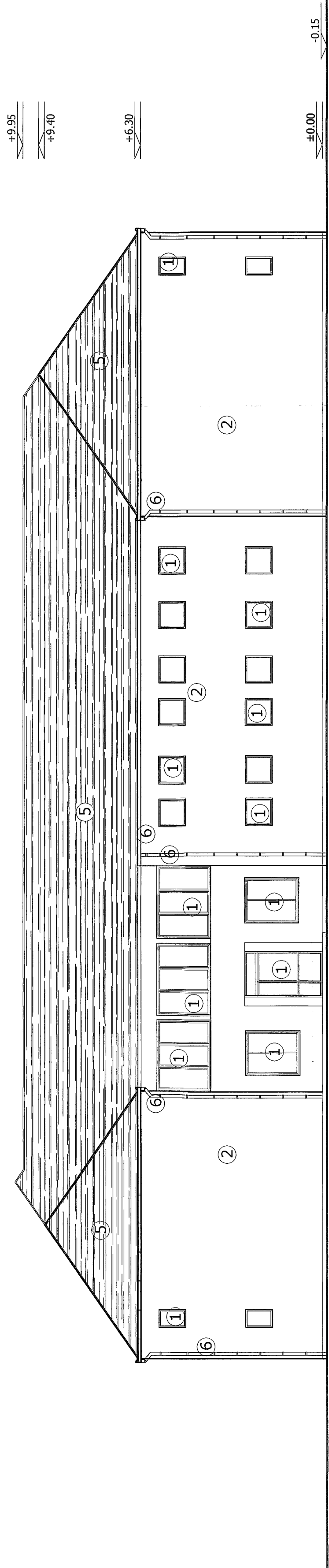
planşa nr.

A06

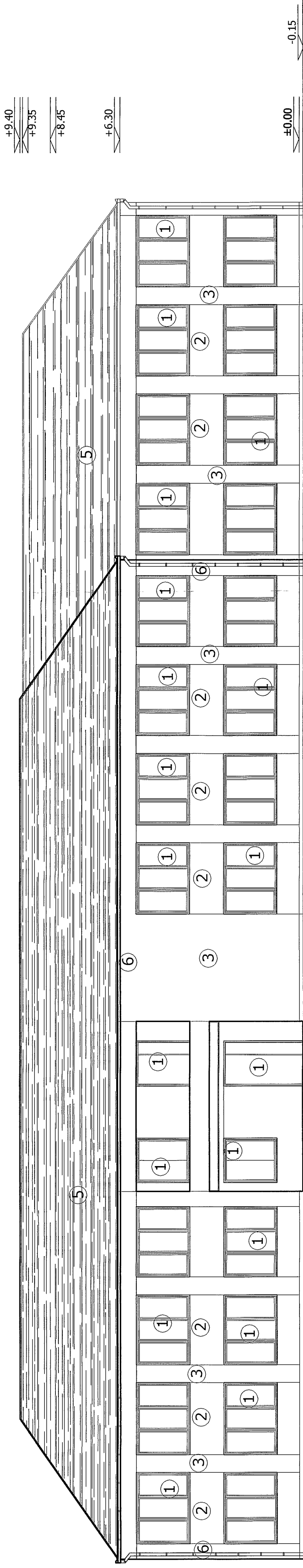
SECTIUNE existanta



VERIFICATOR PROIECT:		CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		BENEFICIAR:	
SEF PROIECT	ing. D. BERCAN	S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		Municipiul ARAD	
PROIECTAT	ing. A. MARIS	Str. G. M. Poni, Nr. 17, Arad		1974/8	
DISENAT	ing. A. MARIS	Tel: 0264-433-565		REABILITARE TERMICA CLADIRE	
VERIFICAT	ing. H. POP	Fax: 0264-432-876		GRADINITA PITICOT	
		RO 29990135		STR. G. M. PONI NR. 17, MUN. ARAD	
		# J12 / 848 / 2012		PLAN INVESTITIARE	
NUME	SEMANA	SCALA	DATA		
ing. H. POP		1:100	09		
			2013		



**Fatada laterala stinga NORD**



**Fatada principala VEST**

**LEGENDA :**

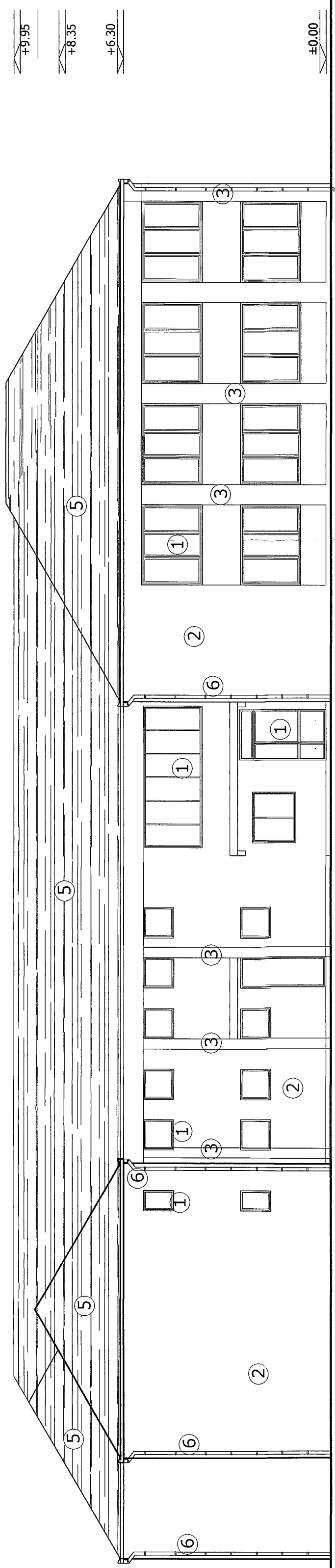
- ① Tîmplărie PVC culoare alb cu geam termopan
- ② Tencuieii stropite, zugrăveli culoare alba
- ③ Tencuieii stropite, culoare crem
- ④ Soclu mozaic spalat culoare gri
- ⑤ Invelitoare tigla ceramica culoare caramizie
- ⑥ Jgheaburi si burlane tabla zincata



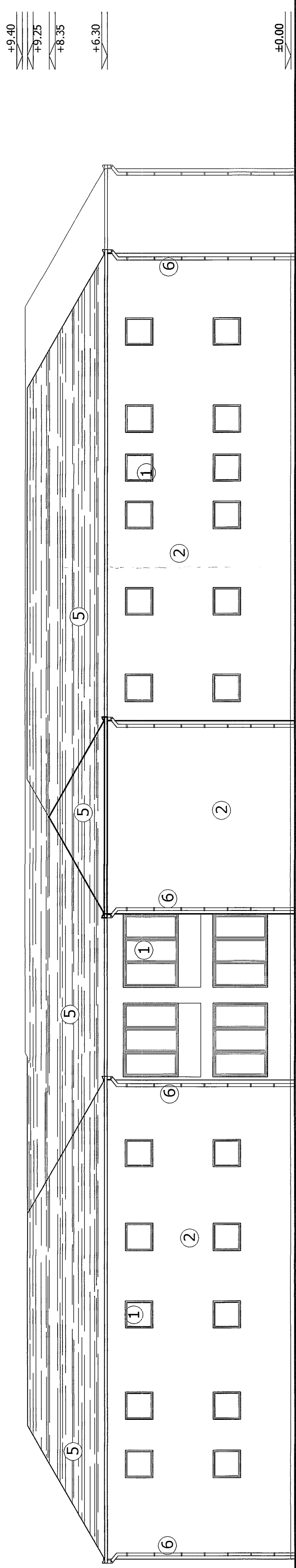
PROIECTANT  
 DR. ING. MARIS  
 2013  
 Decizia de  
 autorizatie  
 nr. 171  
 din 12.04.2013

VERIFICATOR PROIECT:		BENEFICIAR:	
SEF PROIECT	ING. D. BERCAN	Municipiul ARAD	1974/8
PROIECTAT	ING. A. MARIS	REABILITARE TERMICA CLADIRE	
DISENAT	ING. A. MARIS	GRADINITA PITICOT	
VERIFICAT	ING. H. POP	STR. GRIVITEI NR. 17, IMB. ARAD	
NUME		SCURT	
SEMNATURA		HIDRO	
a.ch. D. BERCAN		2013	
ING. A. MARIS		2013	
ING. H. POP		2013	
		A08	

PROIECTANT  
 DR. ING. MARIS  
 2013  
 Decizia de  
 autorizatie  
 nr. 171  
 din 12.04.2013



**Fatada laterala SUD**



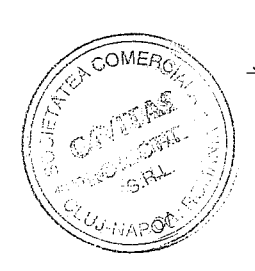
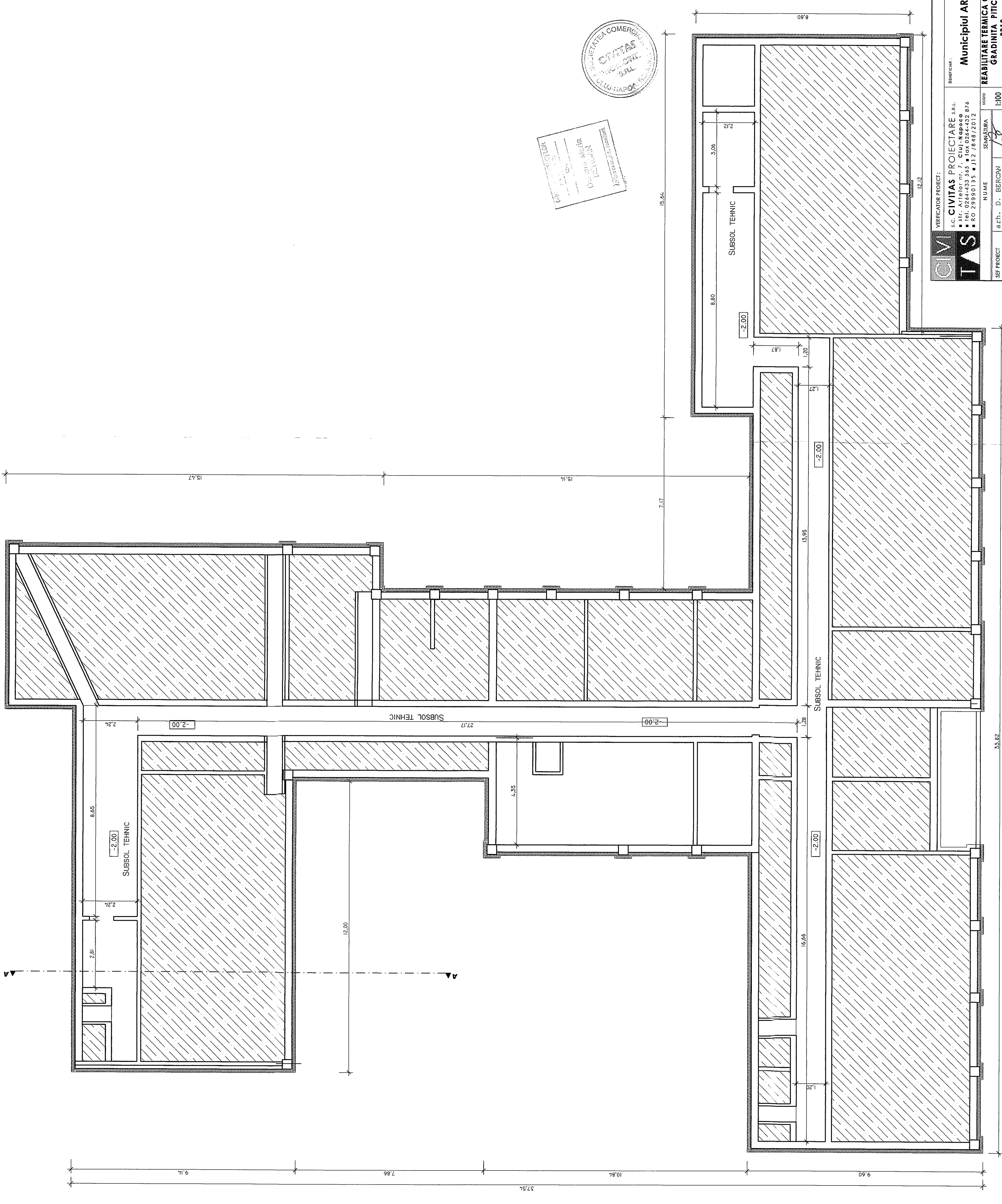
**Fatada posteroara EST**

**LEGENDA :**

- ① Timpărie PVC culoare alb cu geam termopan
- ② Tencuieli stropite, zugrăveli culoare alba
- ③ Tencuieli stropite, culoare crem
- ④ Soclu mozaic spalat culoare gri
- ⑤ Invelitoare tigla ceramica culoare caramizie
- ⑥ Jgheaburi si burliane tabla zincata



VERIFICATOR PROIECT:		S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		BENEFICIAR:	
SEF PROIECT	ing. D. BERCAN	Municipiul ARAD		1974/B	
PROIECTAT	ing. A. MARIS	REABILITARE TERMICA CLADIRE		GRADINITA PITICOT	
DISENAT	ing. A. MARIS	STR. GRIVITEI NR. 17, MUN. ARAD		DALI	
VERIFICAT	ing. H. POP	FATADA LATERALA SUD		A09	
		FATADA POSTEROARA			
NUME		SCALA		ANUL	
SEMANTURA		:100		2013	
NIP		RO 29990135			

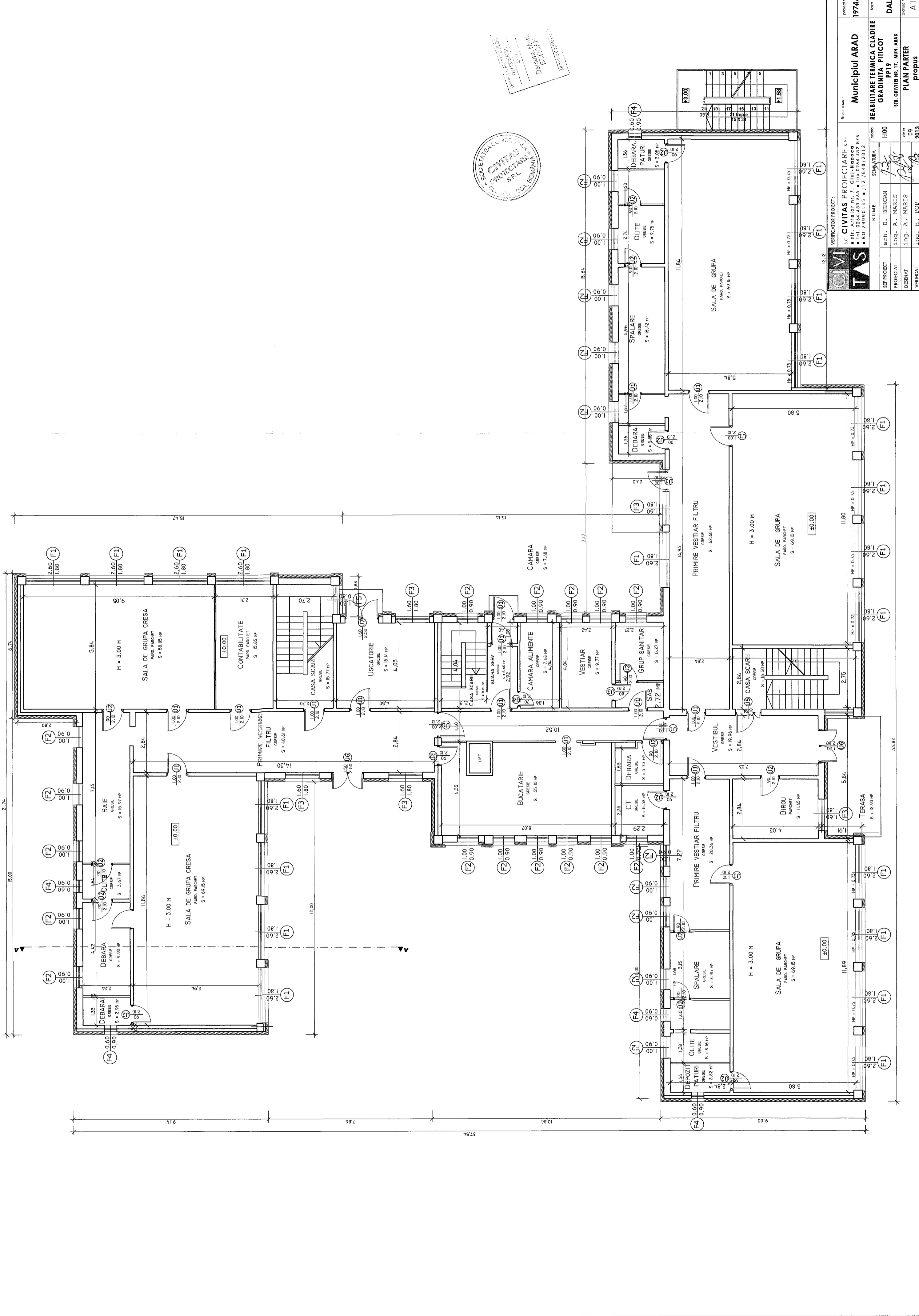


CIVITAS  
 SOCIETATEA COMERCIALA  
 S.A.  
 CLUJ-NAPOCA  
 Str. Ardeleanilor nr. 7  
 Cluj-Napoca  
 Tel: 0365 29990335  
 Fax: 0365 29990335

VERIFICATOR PROIECT:			S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		
SEMANTICA	NUME	SEMNATURA	str. Ardeleanilor nr. 7 - Cluj-Napoca		
PROIECTAT	arch. D. BERGAN		CUI: 29990335 / J12/1848/2012		
DESEINAT	Ing. A. MARIS				
VERIFICAT	arch. D. BERGAN				
PROIECT		scara	Municipalitatei Arad		
DESEINAT		scara	GRADINITA PITICOT		
VERIFICAT		scara	STL. GRVITIE NR. 17, MUN. ARAD		
PROIECT		scara	PLAN SUBSOL		
DESEINAT		scara	PROPIUS		
VERIFICAT		scara	2013		
PROIECT		scara	1974/7		
DESEINAT		scara	DALI		
VERIFICAT		scara	A10		

This architectural drawing is a technical floor plan for a basement level, labeled 'SUBSOL TEHNIC'. The plan shows a complex arrangement of rooms and corridors, with various dimensions and annotations. Key features include:

- Room Labels:** Multiple areas are labeled 'SUBSOL TEHNIC', indicating technical rooms. A specific room is labeled 'SUBSOL TEHNIC' with a width of 8.80m and a depth of 3.06m.
- Dimensions:** Overall dimensions include a total width of 37.54m and a total height of 21.74m. Individual room dimensions range from 1.20m to 12.00m.
- Section Line:** A horizontal section line labeled 'A-A' is shown, intersecting the plan.
- Annotations:** Elevation markers such as '-2.00' are present, indicating the level of the basement floor.
- Stamps and Text:** The plan includes a circular official stamp from 'CIVITAS' and a rectangular stamp with contact information for the design firm.



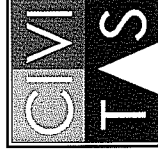
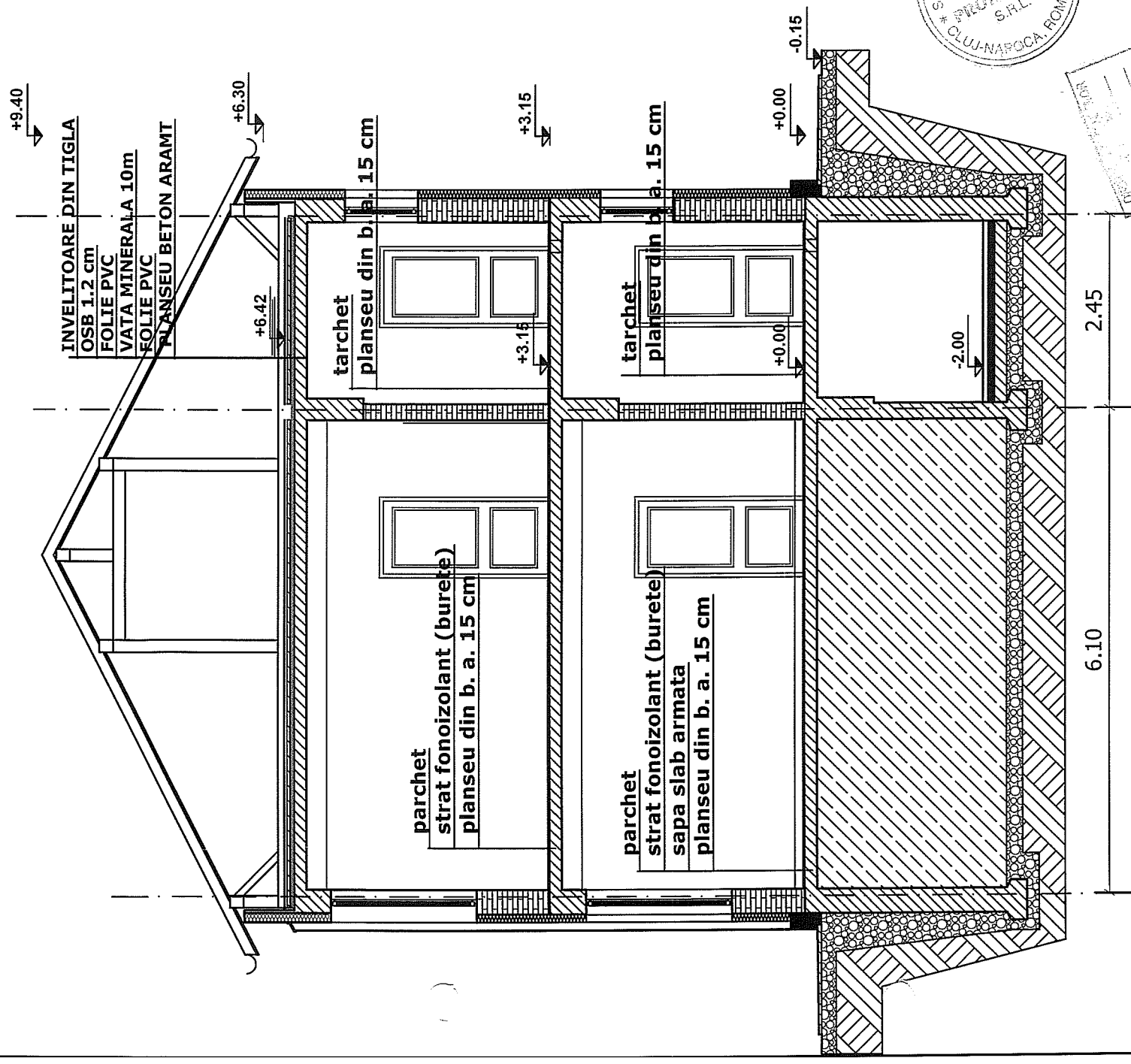
CONSULTANT  
 DEZAVALA NOUA  
 BUCURESTI  
 DEZAVALA NOUA  
 BUCURESTI  
 ROMANIA

<b>Municipiul ARAD</b> <b>REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINITA PITOCOT</b> STR. GRIVIER NR. 17. MUN. ARAD		proiectat 1974/8
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. BUCURESTI TEL. 0264-433.545 FAX 0264-432.876 R.O. 29990135 N.12/848/2012	SCALA SCADELA NUME arh. D. BERCAN ing. A. MARIS ing. A. MARIS ing. H. POP	SCALA I:100 CLAS 09 AN 2013
VERIFICATOR PROIECT: <b>T.S.</b>	VERIFICATOR PROIECT: arh. D. BERCAN ing. A. MARIS ing. H. POP	PLAN PARTER propus AII





**SECTIUNEA A - A  
SCARA 1:50**



VERIFICATOR PROIECT:

S.C. **CIVITAS PROIECTARE** S.R.L.  
 ■ str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca  
 ■ tel. 0264-433.565 ■ fax 0264-432.876  
 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848 / 2012

SEF PROIECT	NUME	SEMNAATURA		scara
PROIECTAT	arb. D. BERCAN			l:100
DESENAT	ing. A. MARIS			data
VERIFICAT	ing. A. MARIS			09
	ing. H. POP			2013

BENEFICIAR :

**Municipiul ARAD**

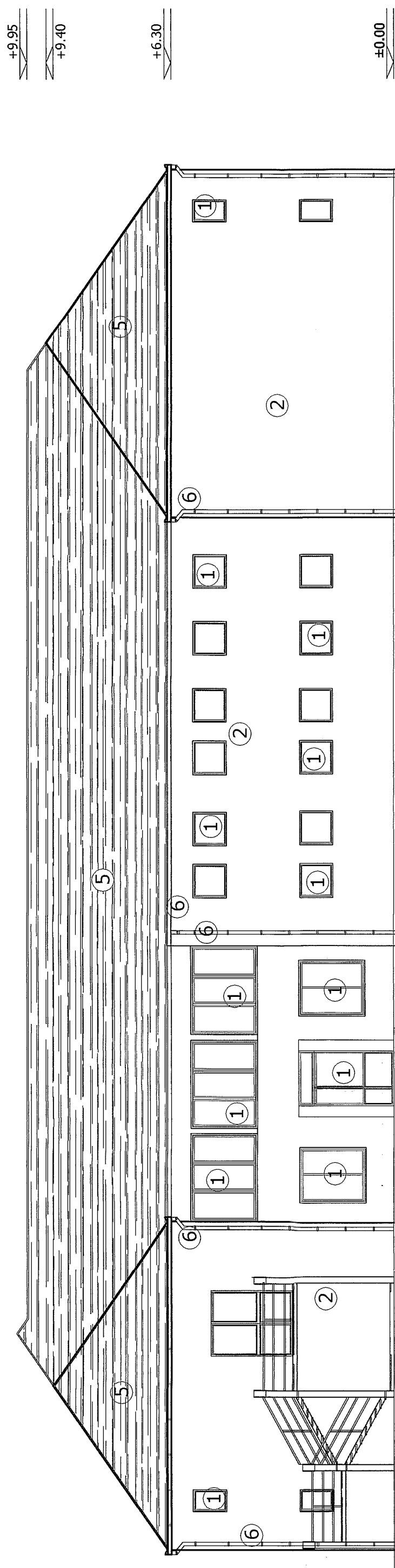
proiect nr.  
**1974/£**

**REABILITARE TERMICA CIADIRE  
GRADINITA PITICOT  
PP19  
STR. GRIVITEI NR. 17, MUN. ARAD**

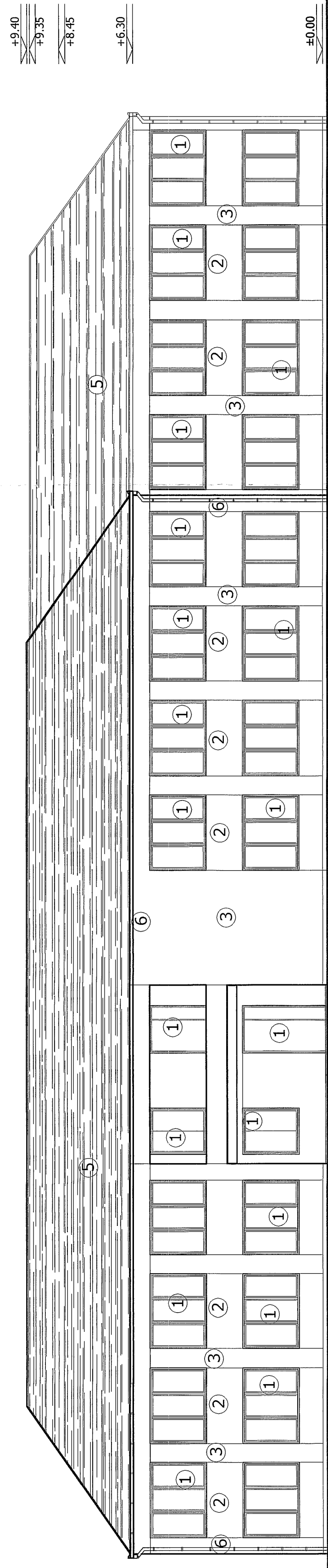
faza  
**DALI**

**SECTIUNE propusa**

planşa nr.  
**A13**



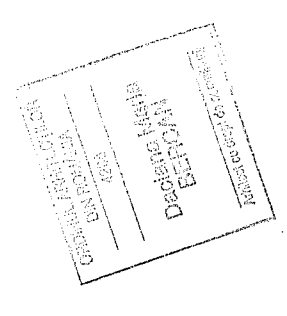
**Fatada laterala stinga NORD**



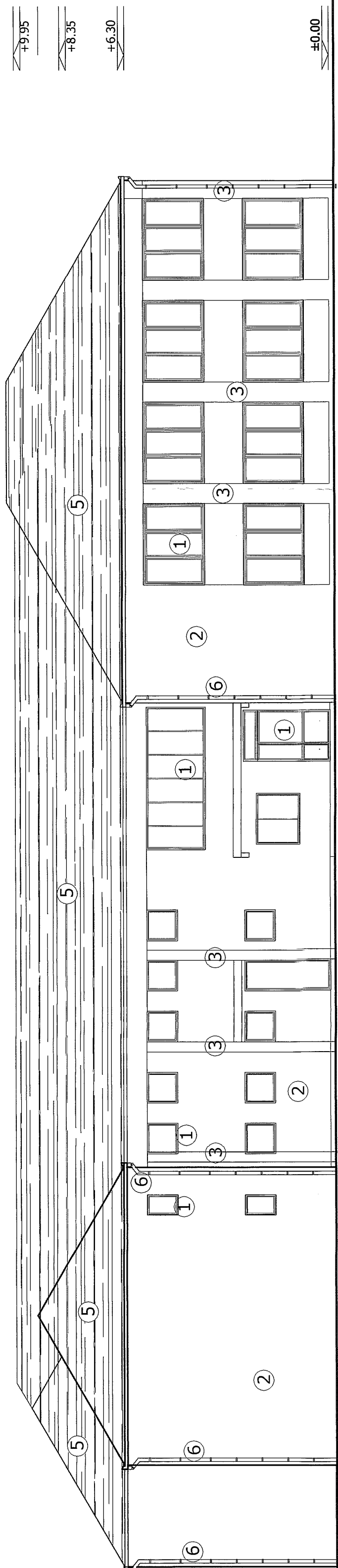
**Fatada principala VEST**

**LEGENDA :**

- ① Tîmplărie PVC culoare alb cu geam termopan
- ② Tencuieii stropite, zugrăveli culoare alba
- ③ Tencuieii stropite, culoare crem
- ④ Soclu mozaic spatat culoare gri
- ⑤ Invelitoare țigla ceramica culoare caramizie
- ⑥ Jgheaburi si burlane tabla zincata

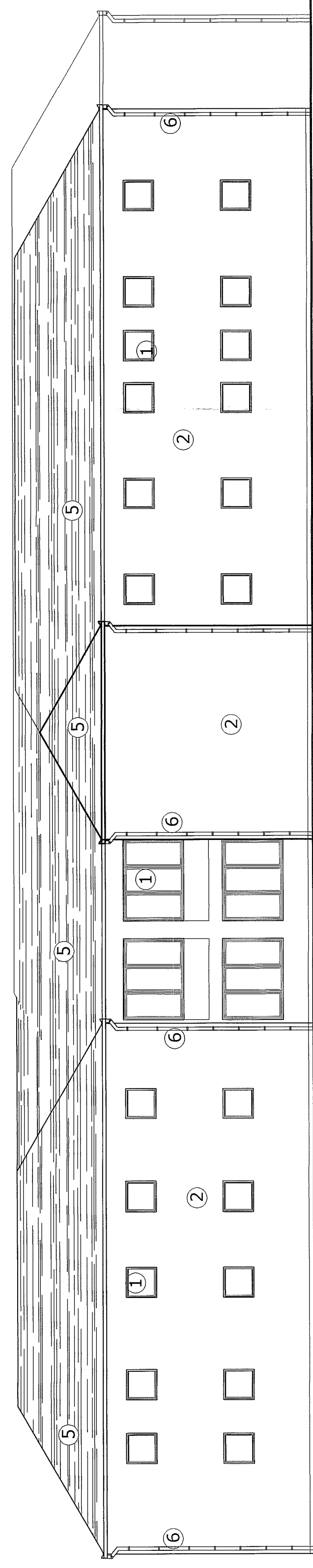


VERIFICATOR PROIECT :		S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		BENEFICIAR :		Municipiul ARAD		proiect nr.		1974/8	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		S.U. A111001 CIC 7, Cluj-Napoca		REABILITARE TERMICA CLADIRE		GRADINITA PITICOT		scara		1:100	
Tel. 0264-433.565		Fax 0264-432.876		STR. GRIVITEI NR. 17, ANK. ARAD		PT19		CUIP		09	
RO 29990135		J12 / 848 / 2012		FATA DA LATERALA NORD		FATA DA PRINCIPALA		data		2013	
VERIFICATOR PROIECT :		S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		FATA DA PRINCIPALA		FATA DA PRINCIPALA		data		2013	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		S.U. A111001 CIC 7, Cluj-Napoca		STR. GRIVITEI NR. 17, ANK. ARAD		PT19		data		2013	
Tel. 0264-433.565		Fax 0264-432.876		FATA DA LATERALA NORD		FATA DA PRINCIPALA		data		2013	
RO 29990135		J12 / 848 / 2012		STR. GRIVITEI NR. 17, ANK. ARAD		PT19		data		2013	



**Fatada laterala SUD**

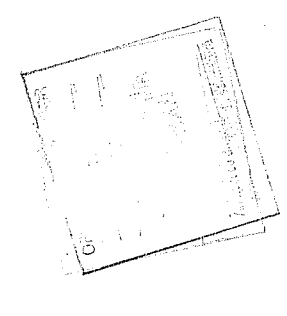
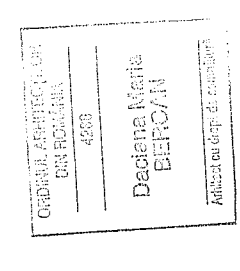
+9.40  
+9.25  
+8.35  
+6.30



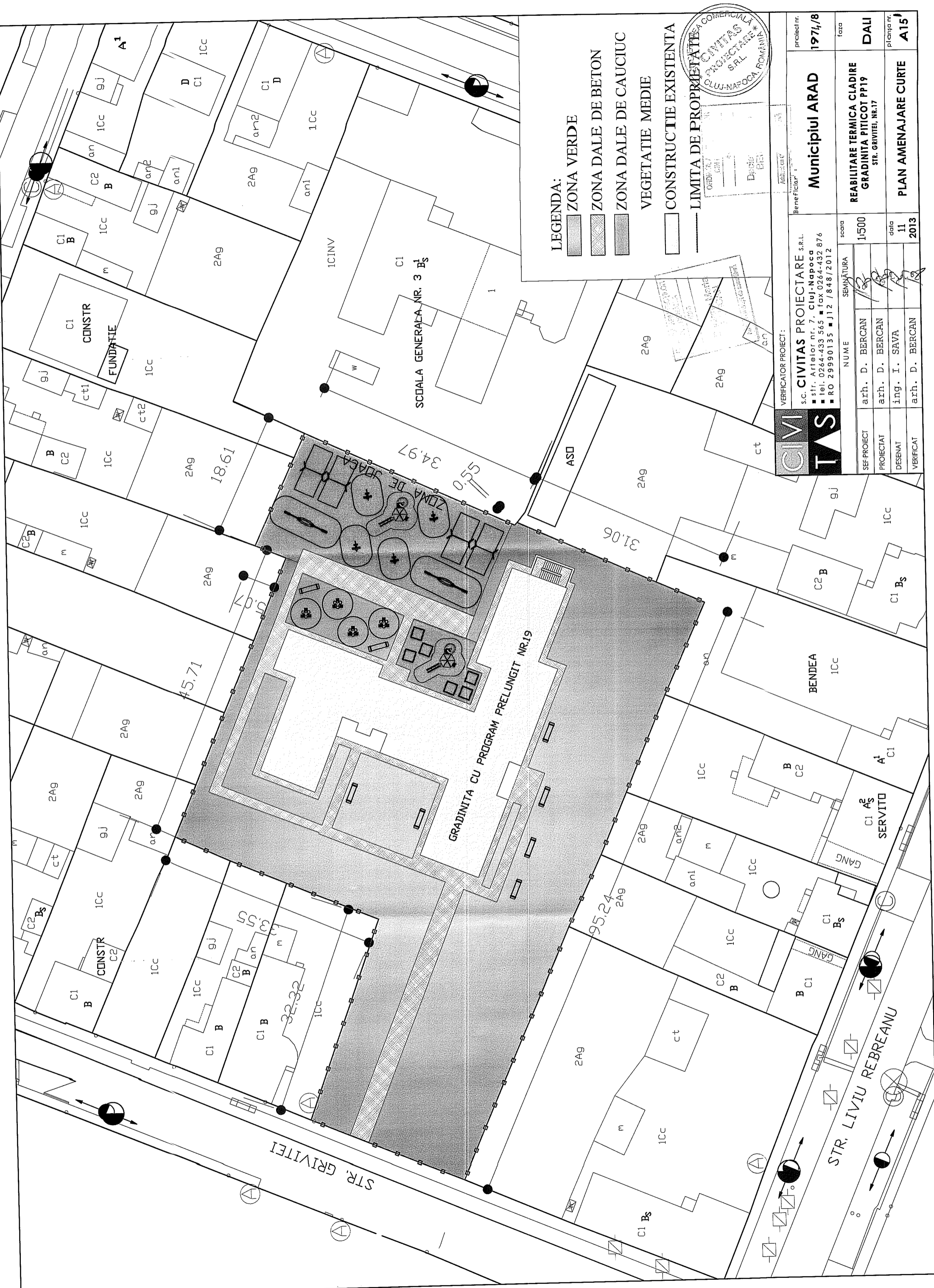
**Fatada posterioara EST**

**LEGENDA :**

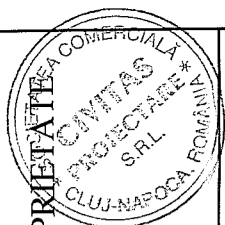
- ① Timplărie PVC culoare alb cu geam termopan
- ② Tencuieii stropite, zugrăveii culoare alba
- ③ Tencuieii stropite, culoare crem
- ④ Soclu mozaic spalat culoare gri
- ⑤ Invelitoare tigla ceramica culoare caramizie
- ⑥ Jgheaburi si buriane tabla zincata



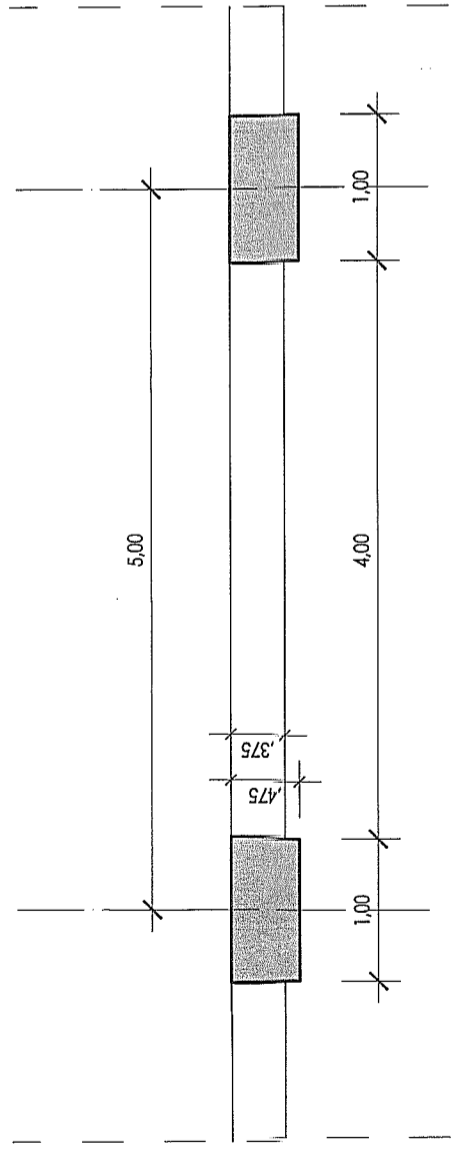
VERIFICATOR PROIECT:		CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		proiect nr. 1774/8	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		Municipiului ARAD		BENEFICIAR:	
SIV. ATELIEREI TIC. CIVIL-NEPOCA		REABILITARE TERMICA CIADIRE		GRADINITA PITICOT	
Tel. 0264-432.545 Fax 0264-432.876		PP19		DAU	
RO 29990135 J12 / 848 / 2012		SIT. GARITIEI NR. 17, MUN. ARAD		proiect nr. A 15	
NUME		SEMANTURA		DATA	
arch. D. BERCIAN		scara	1:100		
ing. A. MARIS		tip			
ing. A. MARIS		an	09		
ing. H. POP		an	2013		



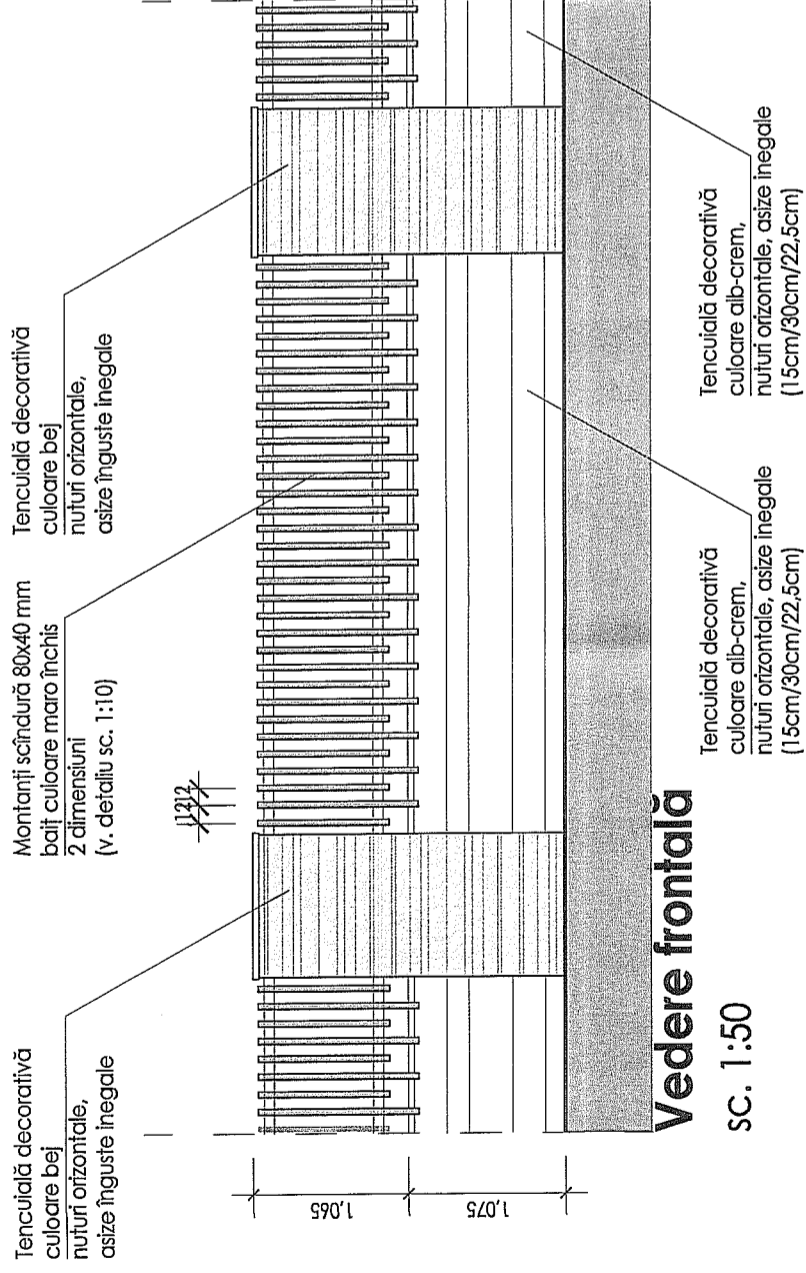
- LEGENDA:**
- ZONA VERDE
  - ZONA DALE DE BETON
  - ZONA DALE DE CAUCIUC
  - VEGETATIE MEDIE
  - CONSTRUCTIE EXISTENTA
  - LIMITA DE PROPRIETATE



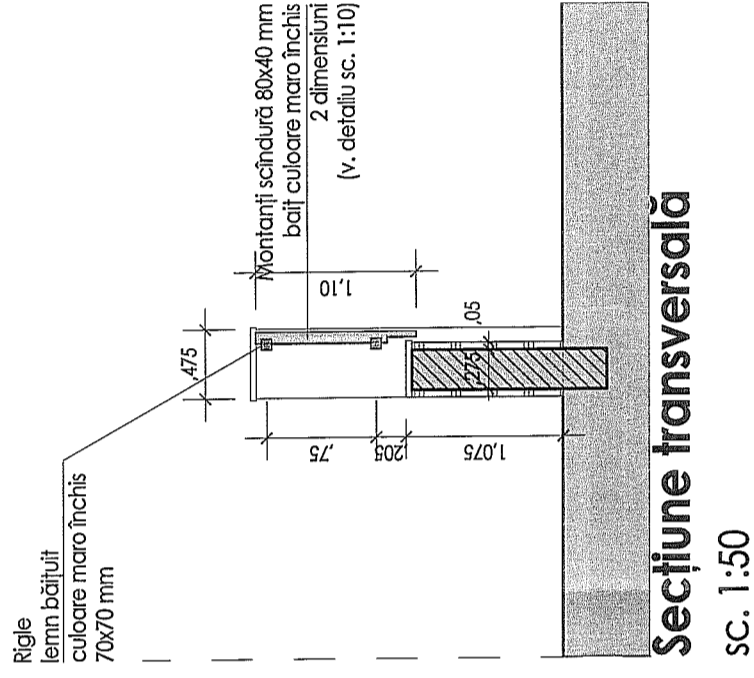
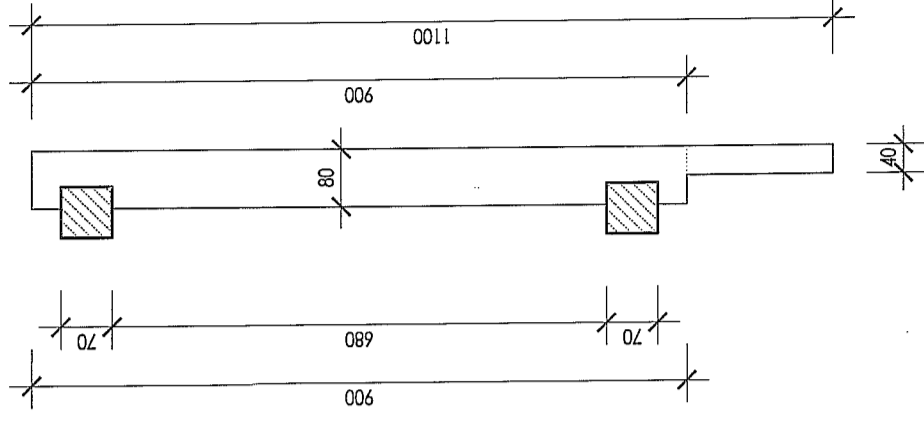
VERIFICATOR PROIECT:		S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca tel. 0264-433 565 fax 0264-432 876 RO 29990135 J12 / 848 / 2012	
SEF-PROIECT	arch. D. BERCAN	scara	1:500
PROIECTAT	arch. D. BERCAN	data	11
DESEINAT	ing. I. SAVA	an	2013
VERIFICAT	arch. D. BERCAN	data	11
NUME		SEMINATURA	
arch. D. BERCAN		<i>[Signature]</i>	
arch. D. BERCAN		<i>[Signature]</i>	
ing. I. SAVA		<i>[Signature]</i>	
arch. D. BERCAN		<i>[Signature]</i>	
Beneficiar:		Municipiul ARAD	
proiect nr.		19714/8	
REABILITARE TERMICA CLADIRE		DALI	
GRADINITA PITICOT PP19		STR. GRIVITEI, NR.17	
PLAN AMENAJARE CURTE		A15	



**Plan**  
SC. 1:50



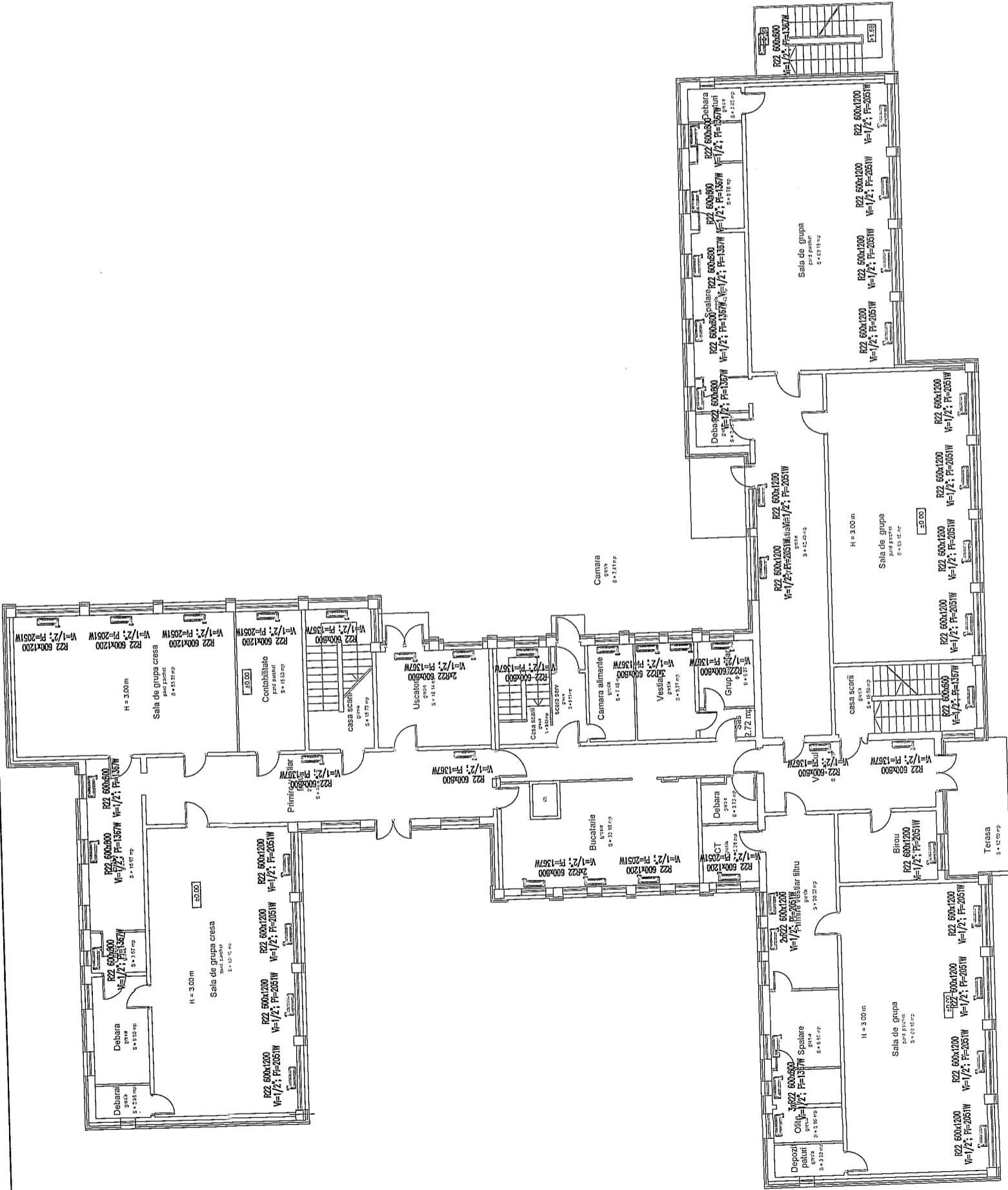
**Vedere frontală**  
SC. 1:50



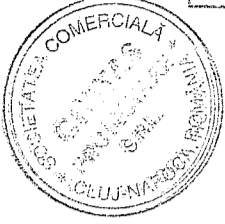
**Secțiune transversală**  
SC. 1:50



VERIFICATOR PROIECT:		Beneficiar:		proiect nr.	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca tel. 0264-433 565 fax 0264-432 876 RO 29990135 J12 / 848 / 2012		<b>Municipiul ARAD</b>		<b>1974/8</b>	
NUME		scara		faza	
SEMINTURA		1:50		REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE	
SEF PROIECT	arh. D. BERCAN	1:10	GĂZDINITA PPI 19 PITICOT		
RELEVAT	arh. F. TIMARIU	Str. Ortivei nr. 17, Mun. ARAD			
DESNAT	arh. F. TIMARIU	data			
VERIFICAT	arh. D. BERCAN	10			
		2013			
		planșă nr.			
		<b>A 16</b>			
		<b>DETALII ÎMPREJMUIRE</b>			



Decizie de Montaj  
 BETON  
 PENTRU  
 REALIZAREA  
 PLANULUI DE MONTAJ  
 AL SISTEMULUI DE  
 INCALZIRE SI  
 VENTILATIE  
 PENTRU  
 SCALA  
 DE  
 SERVICII  
 SI  
 DE  
 ARHIVARE  
 DE  
 LA  
 PENTRU  
 SCALA  
 DE  
 SERVICII  
 SI  
 DE  
 ARHIVARE



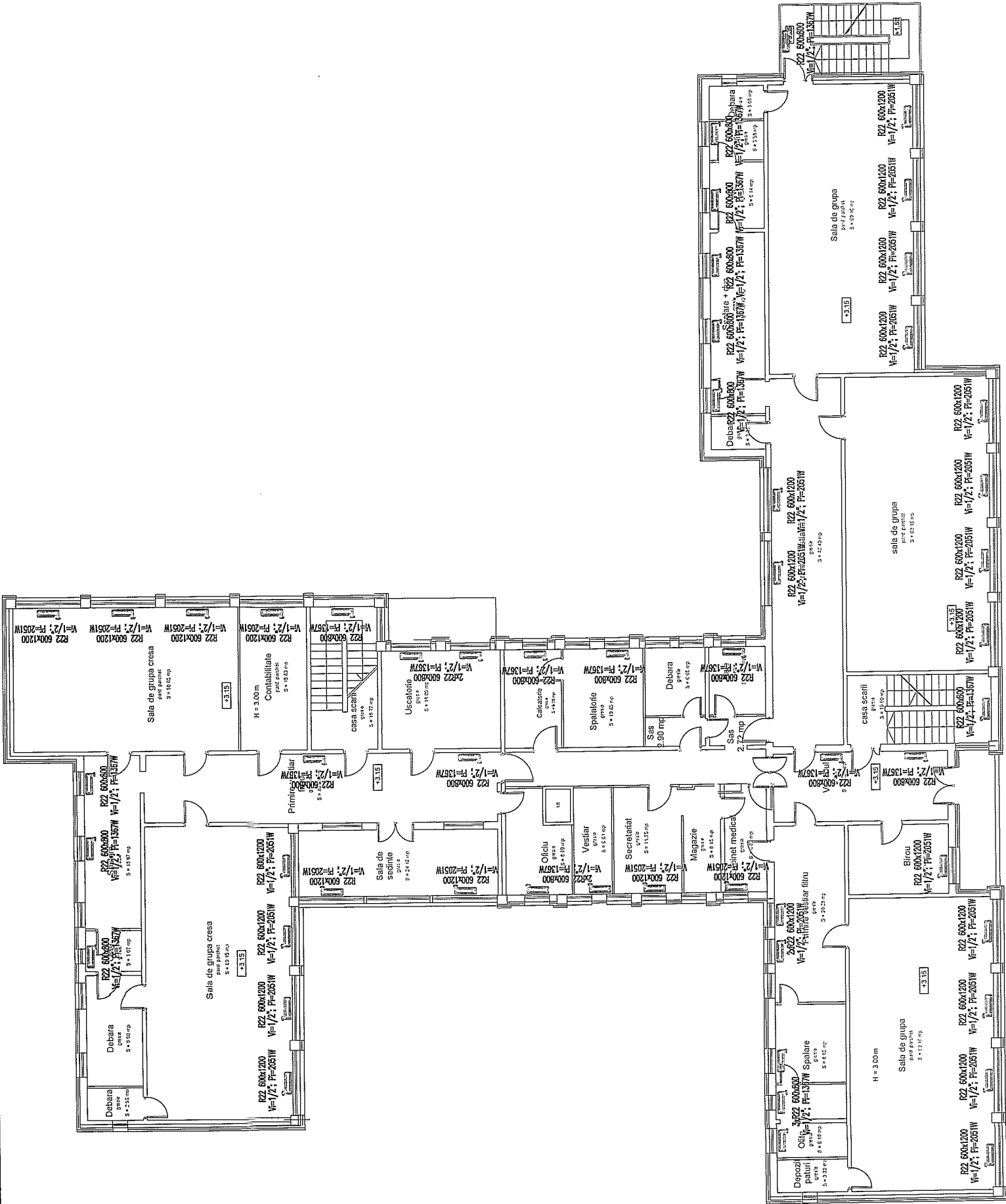
VERIFICATOR PROIECT:		Beneficiar:	proiect nr.	
s.c. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca tel. 0264-433 565 fax 0264-432 876 RO 29990135 J12 / 848 / 2012		MUNICIPIUL ARAD	1974/8	
NUME	SEMANTURA	scara	faza	
ing. D. BERCAN		1:200	DALI	
ing. L. WALDRAF			REABILITARE TERMICA CIADIRI GRADINITA PITICOT P119 mun. Arad, str. Givilei, nr. 17	
ing. L. WALDRAF			PLAN PARTER INSTALATII	
ing. C. DEHELEAN			data Oct. 2013 planşa nr. 101	

### LEGENDA:

Vi - Ventil termostatic  
 Pi - Putere radiator

### NOTA:

Materialele folosite pentru realizarea instalatiilor trebuie sa corespunda specificatiilor tehnice din partea scrisa a proiectului.  
 Montajul si imbincarea materialelor se va face conform caietelor de sarcini pe specialitati.  
 Fiecare detector de fum va avea circuit independent pana la centrala de semnalizare incendiu.  
 Conductele pentru instalatii termice se va face aparent la nivelul tavanului.  
 Se va respecta panta normala de montaj a conductelor instalatiilor de incalzire de 0.3% ascendent dinspre centrala termica, pentru a se putea face aerisirea sistemului.  
 Pe durata lucrarilor se vor respecta Normativele pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala 113, instalatii electrice 17 si instalatii sanitare 19 in vigoare.

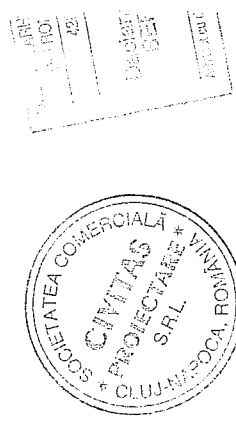


**LEGENDA:**

- Vi - Ventil termostatic
- Pi - Putere radiator

**NOTA:**

Materiale folosite pentru realizarea instalatiilor trebuie sa corespunda specificatiilor tehnice din partea scrisa a proiectului.  
 Montajul si imbinarea materialelor se va face conform caietelor de sarcini pe specialitati.  
 Fiecare detector de fum va avea circuit independent pana la centrala de semnalizare incendiu.  
 Conductele pentru instalatii termice se va face aparent la nivelul tavanelor.  
 Se va respecta panta normala de montaj a conductelor instalatiilor de incalzire de 0.3% ascendent dinspre centrala termica, pentru a se putea face aerisirea sistemului.  
 Pe durata lucrarilor se vor respecta Normativele pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala 113, instalatii electrice 17 si instalatii sanitare 19 in vigoare.



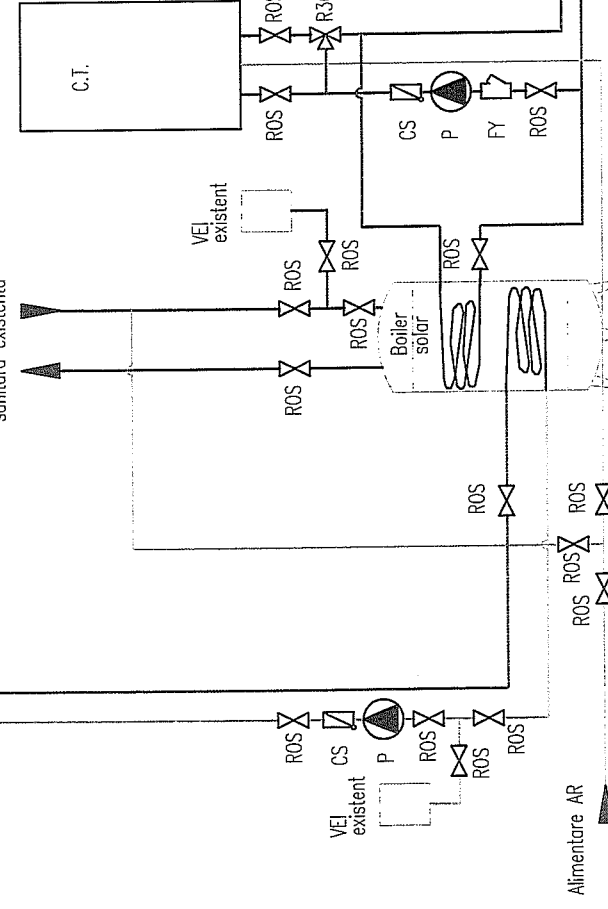
VERIFICATOR PROIECT:			Beneficiar:	proiect nr.
SEF PROIECT	NUME	scara	MUNICIPIUL ARAD	1974/E
PROIECTAT	ing. D. BERCAN	SEMĂTURA	S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.	
DESEMAT	ing. L. WALDRAF	1:200	str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca	
VERIFICAT	ing. L. WALDRAF		tel. 0264-433 565 fax 0264-432 876	
	ing. C. DEHELEAN		RO 2 999 0135 112 / 848 / 2012	
			REABILITARE TERMICA CLADIRI	faza
			GRADINITA PITICOT	DALI
			PP19	
			mun. Arad, str. Grivitei, nr. 17	planta nr.
			PLAN ETAJ	1 02
			INSTALATII	
				data oct. 2013



panouri solare

La si de la panouri solare

La si de la instalatia sanitara existenta



Alimentare AR

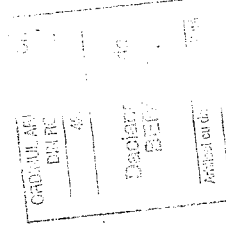
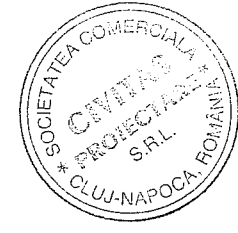
La si de la instalatia de incalzire existenta

**ECHIPAMENTE:**

- C.I. – centrala termica existenta
- P – Pompa circulatie
- R3C – Robinet 3 cai
- VEI – Vas expansiune 50 l, 6 bar
- CS – Clapeta sens
- ROS – Robinet obturator sferic
- FY – Filtru impuritati

**NOTA:**

Materialele folosite pentru realizarea instalatiilor trebuie sa corespunda specificatiilor tehnice din partea scrisa a proiectului.  
Montajul si imbinarea materialelor se va face conform caietelor de sarcini pentru instalatii termice.

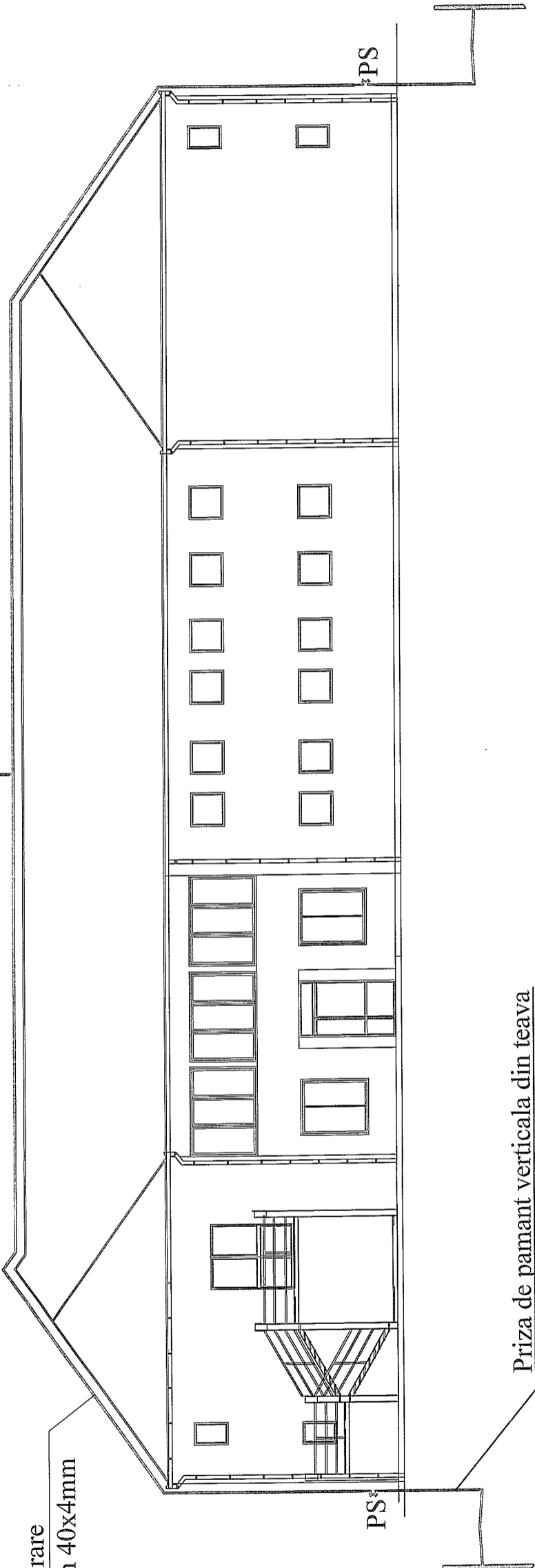


VERIFICATOR PROIECT:		Beneficiar:		proiect nr.	
s.c. CIVITAS PROIECTARE s.r.l. str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca tel. 0264-433 565 fax 0264-432 876 RO 29990135 J12 / 848 / 2012		MUNICIPIUL ARAD		1974/8	
NUME	SEMNĂTURA	scara	faza		
arh. D.BERCAN	<i>[Signature]</i>	1:200	DALI		
ing. L. WALDRAF	<i>[Signature]</i>		REABILITARE TERMICA CLADIRI GRADINITA PITICOT PP19 mun. Arad, str. Grivitei, nr. 17		
ing. L. WALDRAF	<i>[Signature]</i>		SCHEMA INSTALATIE		
ing. C. DEHELEAN	<i>[Signature]</i>		SOLARA		
SEE PROIECT			data		
PROIECTAT			OCT. 2013		
DESENAT			planşa nr.		
VERIFICAT			103		

Paratrasnet PDA, tip TS2.25  
R=49m, h=5m

Conductor de coborare  
din platbanda OIZn 40x4mm

Priza de pamant verticala din teava  
OIZn Ø1 1/2" : L=2,50 m  
montata din 5 in 5 m



Legenda

- CONDUCTOR DE COBORARE DIN PLATBANDA  
OIZn 25 x 4 mm montat la cel puțin 0,5 m  
de cadrul ferestrelor, usilor, balcoanelor
- PIESA DE SEPARATIE montata la inaltimea de 2,5 m de la nivelul solului  
in fitida special amenajata
- PARATRASNET TIP PREVECTRON



ELECTRICIAN AUTORIZAT IIA 6726/2008  
ING. BERCAN MARIA

		VERIFICATOR PROIECT:	
s.c. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca tel. 0264-433 365 fax 0264-432 876 RO 29990135 m J12 / 848/2012	Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD	proiect nr. 1974/8	planşa nr. 104
NOME arh. D.BERCAN	SEMNATURA 	scara 1:200	faza DALI
ing. L. WALDRAF		REABILITARE TERMICA CIADIRI GRADINITA PITICOT PP19 mun. Arad, str. Grivitei, nr. 17	data OC. 2013
ing. L. WALDRAF		PLAN PARATRASNET	ing. C. DEHELEAN

# REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA "PRIETENIEI" - PP16

strada Predeal , nr. 3 , Arad

## ACTUALIZARE DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

Martie 2017

***Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD***

***Executant : S.C. NIDE COM SERV S.R.L.***

ROMÂNIA  
JUDEȚUL ARAD  
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD

Nr. 55889 din 19 SEP 2016

## CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 1872 din 19 SEP 2016

În scopul:

Actualizare DALI- REABILITARE TERMICĂ CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT DIN MUNICIPIUL ARAD (UNITATI DE INVATAMANT PRESCOLAR)- GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "GRADINITA PRIETENIEI" ARAD - PP16-;

Ca urmare a Cererii adresate de: MUNICIPIUL ARAD PRIN SERVICIUL INVESTITII, DEZVOLTARE IMOBILE

domiciliul în municipiul  
cu /sediul județul ARAD /orașul/comuna ARAD  
atul sectorul cod poștal  
B-dul. REVOLUTIEI nr. 75 bl. sc. et. ap.  
telefon/fax e-mail  
înregistrată la nr. 55889 din 23/08/2016  
pentru imobilul - teren și/sau construcții - situat în județul ARAD  
municipiul cod  
/orașul/comuna ARAD satul sectorul poștal  
Str. PREDEAL nr. 3 bl. sc.  
et. ap. sau identificat prin CF: C.F. 328212 ARAD  
TOP: NR. TOP 3242 / a / 3 / 2 / 1 etc. 3243 / a / 1 / 2 / 2 -

În temeiul reglementărilor Documentației de urbanism nr. / faza PUG  
aprobată prin Hotărârea Consiliului Județean/Local ARAD nr. 371 / 2015

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

### SE CERTIFICĂ:

#### 1.REGIMUL JURIDIC

Teren situat în intravilanul municipiului Arad - proprietatea municipiului Arad -domeniu public.  
GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "GRADINITA PRIETENIEI" ARAD beneficiaza de un drept de ADMINISTRARE.

Se va reglementa diferenta de suprafata din C.F.(S=4811mp) si masuratori (S=4890mp) conform legii .

#### 2.REGIMUL ECONOMIC

Funcțiunea dominantă a zonei: zona rezidențială(locuințe, dotări aferente).

Folosința actuală: GRADINITA PRIETENIEI -PP16

Se solicită: Actualizare DALI- REABILITARE TERMICĂ CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT DIN MUNICIPIUL ARAD (UNITATI DE INVATAMANT PRESCOLAR)- GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "GRADINITA PRIETENIEI" ARAD -PP16-;

Anterior s-a emis CU nr.337/11.03.2013;

### 3.REGIMUL TEHNIC

Teren situat în UTR nr. 17 - 18 în conformitate cu Regulamentul aferent PUG Arad .

Teren în suprafața de 4.811 mp. conform extras C.F. și în suprafața de 4.890 mp. conform măsuratori .

Echiparea cu utilități: apa, canalizare, energie electrică, gaz, telefonie, energie termică.

Se propune REABILITAREA TERMICA a GRADINITEI CU PROGRAM PRELUNGIT "GRADINITA PRIETENIEI" ARAD -PP16-;

Lucrările propuse nu vor afecta structura de rezistență și stabilitatea construcției.

Finisajele se vor realiza păstrându-se caracterul inițial al clădirii ( culori, materiale) .

Documentația tehnică pentru D.A.L.I se va întocmi în conformitate cu H.G.R. nr. 28 /2008 și se vor obține următoarele avize: mediu, energie termică, energie electrică, gaze naturale, apă, canal, telefonie, PSI.

Pentru lucrările de intervenții la clădirea existentă se va efectua expertiză tehnică privind rezistența, siguranța și stabilitatea construcției și efectuarea auditului energetic pentru lucrări de creștere a performanței energetice a clădirii ca urmare a reabilitării clădirii de către auditori energetici atestați în condițiile legii.

Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat în scopul declarat pentru:  
ACTUALIZARE D.A.L.I.;

Certificatul de urbanism nu ține loc de autorizație de construire/desființare și nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcții.

### 4. OBLIGAȚIUNI ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții – de construire/de desființare – solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului:

Agenția pentru Protecția Mediului Arad, Splaiul Muresului F.N.

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificata prin Directiva Consiliului 97/11/CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legatura cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337/CEE și a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiției publice/private în lista proiectelor supuse evaluării asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfășoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opțiunilor publicului și al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligația de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii necesității evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării inițiale a investiției se va emite actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului.

În situația în care autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește necesitatea evaluării efectelor investiției asupra mediului, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții.

În situația în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării de evaluare a efectelor investiției asupra mediului, solicitantul renunță la intenția de realizare a investiției, acesta are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente.

5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE/DESFIINȚARE va fi însoțită de următoarele documente:

a) certificatul de urbanism;  
b) dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcției, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și/sau extrasul de carte funciara de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);

c) documentația tehnică – D.T., după caz:

D.T.A.C.

D.T.O.E.

D.T.A.D.

d) avizele și acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:

d.1) avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura:

alimentare cu apă

gaze naturale

canalizare

telefonizare

alimentare cu energie electrică

salubritate

alimentare cu energie termică

transport urban

d.2) avize și acorduri privind:

securitatea la incendiu

protecția civilă

sănătatea populației

d.3) avize/acorduri specifice ale administrației publice centrale și/sau ale serviciilor descentralizate ale

acestora:

d.4) studii de specialitate

e) actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului;

f) dovada privind achitarea taxelor legale.

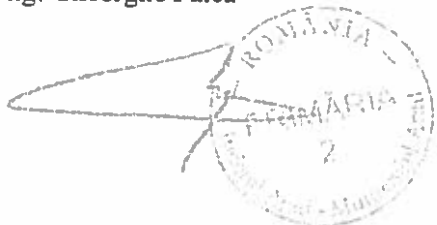
Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de

24

luni de la data emiterii.

**PRIMAR,**  
Ing. Gheorghe Falca



**SECRETAR,**  
Cons. Jur. Lilioara Stepanescu

**ARHITECT ȘEF,**  
Arh. Radu Dragan

Achitat taxa de: \_\_\_\_\_ RON, conform chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_, taxa de urgență \_\_\_\_\_ RON și taxa pentru avizarea Certificatului de urbanism de către Comisia de Urbanism și Amenajare a Teritoriului în valoare de \_\_\_\_\_ RON, conform chitanței seria \_\_\_\_\_ nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct/prin poștă la data de:

F.6

Ing. Balazs Carmen

22 SEP 2015

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

**se prelungește valabilitatea  
Certificatului de urbanism**

de la data de \_\_\_\_\_ până la data de \_\_\_\_\_

După această dată, o nouă prelungire a valabilității nu este posibilă, solicitantul urmând să obțină, în condițiile legii, un alt certificat de urbanism.

**PRIMAR**

**SECRETAR**

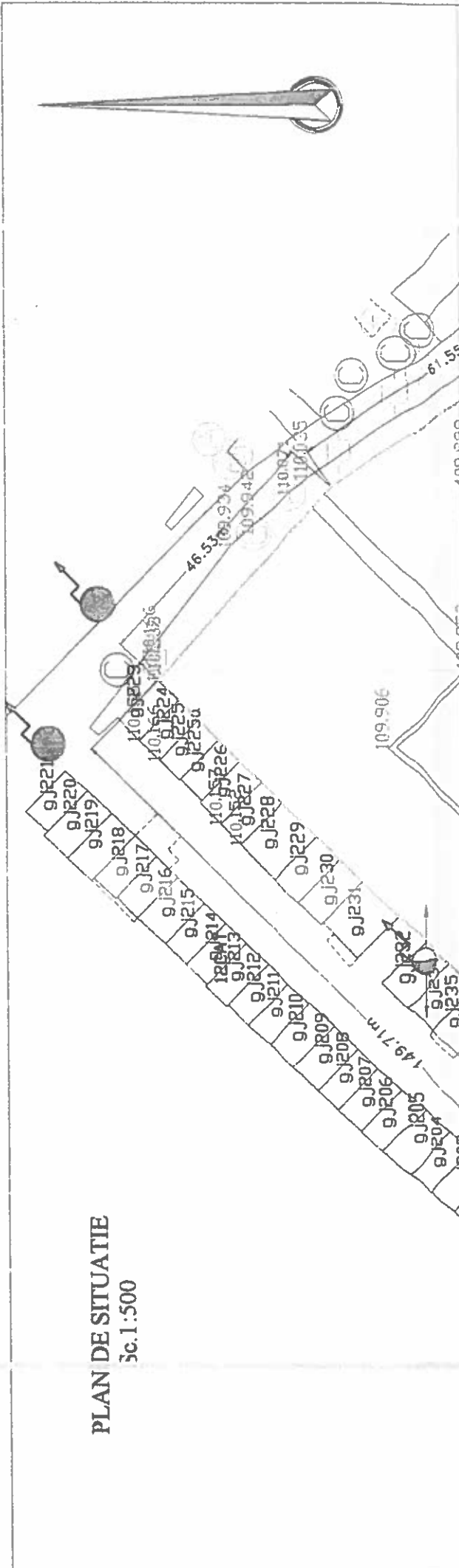
**ARHITECT ȘEF**

Data prelungirii valabilității: \_\_\_\_\_

Achitat taxa de: \_\_\_\_\_ lei, conform chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Transmis solicitantului la data de: \_\_\_\_\_ direct/prin poștă.

**PLAN DE SITUATIE**  
Sc. 1:500



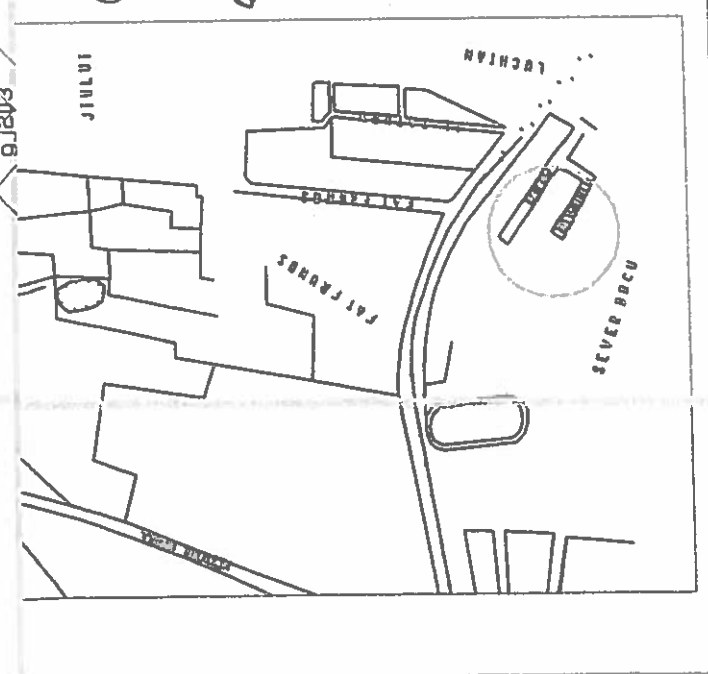
Județul Arad  
Municipiul Arad  
ANEXA LA  
CARTUL DE URBANISM  
nr. 19 SEP. 2016  
Arhitect: [Signature]

Str. Predelei, nr.3  
Suprafata teren total (liber și ocupat) conform Măsurători = 4890 mp  
Suprafata teren construit = 939 mp  
Din care: [ ]  
LIMITA PROPRIETĂȚII CONFORM FOIOSINTEI

CAMIN INFRA  
CISME  
CAPAL FONTA GAZE  
AERIS RE GAZE  
CAMIN DE VIZITARE CANAL

Notă: Planul de situație constituie un extras din Lucrarea de introducere a proiectului imobililor edilitari și constituirea bazei de date urbane în Municipiul Arad, lucrare recepționată și avizată de către Consiliul Local al Municipiului Arad.

<b>PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD</b> <b>ARHITECT ȘEF</b> SERVICIUL CADASTRU, EVIDENȚĂ CONSTRUCȚII		<b>BENEFICIAR:</b> <b>PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD</b> DIRECȚIA PATRIMONIU - Serviciul 1 dezvoltare Imobile Loc. ARAD		PLANSĂ <b>01</b>
<b>ACTIONEA</b> Masurat	<b>NUMELE</b> S.C.Terra International S.R.L.	<b>SEMNATURA</b> [Signature]	<b>Scara</b> 1:500	<b>PLAN DE SITUATIE</b> <b>al imobilului situat în Municipiul Arad,</b> <b>Str. Predelei, nr.3</b> (pentru informare) P.M.A.-A3-03
<b>Intocmit</b> JOLDEA M.	[Signature]	<b>Data</b> IAN. 2013		
<b>Verificat</b> PALADE D.	[Signature]			





**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL FINANTELOR PUBLICE**  
**AGENȚIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE FISCALĂ**  
**CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE FISCALĂ**

**A Nr. 0021511**

**Denumire/Nume și prenume:**  
**MUNICIPIUL ARAD**

**Domiciliul fiscal:** Jud. Arad, Mun. Arad,  
Bld. Revoluției, Nr.75

**Codul de înregistrare fiscală (C.I.F.):**

**3819928**

**Data atribuirii (C.I.F.):**

**12.03.1993**

**Data eliberării:**

**27.02.2007**

000000000000000000000000900837418

A

Se utilizează începând cu 01.01.2007

AD M ER 14 13 70 0012

74/16

CARTE FUNCARA NR. 328212 Comuna/Oras/Municipiu: Arad



## EXTRAS DE CARTE FUNCARA pentru INFORMARE

Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară ARAD  
Biroul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Arad

Nr.cerere	75287
Ziua	11
Luna	08
Anul	2016

### A. Partea I. DESCRIEREA IMOBILULUI

TEREN Intravilan

Nr. CF vechi: 62314

Adresa: Arad, Strada Predeal, nr. 3

Nr crt	Nr.cadastral Nr.topografic	Suprafata* (mp)	Observatii / Referinte
A1	Top: 3242/ a/ 3/ 2/ 1- 3242/ b/ 1/ 1- 3243/ 2/ 1/ 1/ 1- 3243/ a/ 2/ 2/ 1- 3243/ b/ 2/ 1/ 1/ 1/ 2; 3242/ b/ 2/ 2; 3243/ a/ 1/ 2/ 2	Din acte: 4.811; Masurata:-	-

### CONSTRUCTII

Nr. Crt.	Nr.cadastral Nr.topografic	Adresa	Observatii / Referinte
A1.1	Cad: C1 Top: 3242/ a/ 3/ 2/ 1- 3242/ b/ 1/ 1- 3243/ 2/ 1/ 1/ 1- 3243/ a/ 2/ 2/ 1- 3243/ b/ 2/ 1/ 1/ 1/ 2; 3242/ b/ 2/ 2; 3243/ a/ 1/ 2/ 2	Arad, Strada Predeal, nr. 3	GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "GRADINITA PRIETENIEI"

### B. Partea II. PROPRIETAR si ACTE

Inscrieri privitoare la dreptul de proprietate si alte drepturi reale		Observatii / Referinte
8121 / 12.06.2002		
Hotarare nr. 326/2001		
B1	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Lege, cota actuala 1 / 1 1) MUNICIPIUL ARAD, domeniu public	A1, A1.1 (provenita din conversia CF 62314)
B2	se noteaza dreptul de administrare, in favoarea: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD	A1, A1.1 (provenita din conversia CF 62314)
60658 / 13.08.2013		
Act administrativ nr. 49754, din 06.08.2013, emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD, act administrativ nr. 49271 HOT.206/27.09.2012/02-08-2013 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD; act administrativ nr. 49271 HOT.27/14.02.2013/02-08-2013 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD;		
B3	Intabulare, drept de ADMINISTRARE, cota actuala 1 / 1 1) GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "GRADINITA PRIETENIEI" ARAD	A1, A1.1 -

### C. Partea III. SARCINI

Inscrieri privind dezmembramintele dreptului de proprietate, drepturile reale de garantie si sarcini	Observatii / Referinte
NU SUNT	



## Anexa Nr. 1 la Partea I

## TEREN Intravilan

Adresa: Arad, Strada Predeal, nr. 3

Nr. cadastral	Suprafata masurata (mp)*	Observatii / Referinte
Top: 3242/ a/ 3/ 2/ 1- 3242/ b/ 1/ 1- 3243/ 2/ 1/ 1/ 1- 3243/ a/ 2/ 2/ 1- 3243/ b/ 2/ 1/ 1/ 1/ 2; 3242/ b/ 2/ 2; 3243/ a/ 1/ 2/ 2	-	-

\* Suprafata este determinata in planul de proiectie Stereo 70.

## Date referitoare la teren

Nr. crt	Categorie folosinta	Intravilan	Suprafata (mp)	Nr. tarla	Nr. parcela	Nr. Topografic	Observatii / Referinte
1	curti constructii	DA	Din acte: 1.934; Masurata:-	-	-	3242/ a/ 3/ 2/ 1- 3242/ b/ 1/ 1- 3243/ 2/ 1/ 1/ 1- 3243/ a/ 2/ 2/ 1- 3243/ b/ 2/ 1/ 1/ 1/ 2	-
2	curti constructii	DA	Din acte: 1.400; Masurata:-	-	-	3242/ b/ 2/ 2	-
3	curti constructii	DA	Din acte: 1.477; Masurata:-	-	-	3243/ a/ 1/ 2/ 2	-

## Date referitoare la constructii

Nr. Crt.	Numar	Destinatia constructie	Supraf. (mp)	Situatie juridica	Observatii / Referinte
A1.1	CAD: C1 Top: 3242/ a/ 3/ 2/ 1- 3242/ b/ 1/ 1- 3243/ 2/ 1/ 1/ 1- 3243/ a/ 2/ 2/ 1- 3243/ b/ 2/ 1/ 1/ 1/ 2; 3242/ b/ 2/ 2; 3243/ a/ 1/ 2/ 2	constructii administrative si social culturale	Din acte: -; Masurata:-	Cu acte	GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT "GRADINITA PRIETENIEI"

Certific că prezentul extras corespunde cu pozitiile in vigoare din cartea funciara originală, păstrată de acest birou.

Prezentul extras de carte funciara este valabil la autentificarea de catre notarul public a actelor juridice prin care se sting drepturile reale precum si pentru dezbaterea succesiunilor, iar informatiile prezentate sunt susceptibile de orice modificare, in conditiile legii.

S-a achitat tariful de 20 RON, chitanta nr. AR370184/11-08-2016, pentru serviciul de publicitate imobiliara cu codul nr. 272,

Data soluționării,  
12/08/2016

Asistent-registrat,  
IOANA BACIJMAN



(parața și semnătura)

Referent,

BUGARIU IONELA  
-MARCELA-LIVIA

(parața și semnătura)

Data eliberării  
16-08-2016

**MEMORIU  
ACTUALIZARE  
D.A.L.I.**

## FOAIE DE CAPĂT

**DENUMIREA PROIECTULUI :**  
**REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE GRĂDINIȚA „PRIETENIEI”,**

**DENUMIREA OBIECTIVULUI:**  
**REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE GRĂDINIȚA „PRIETENIEI”,**

**BENEFICIAR:**  
**MUNICIPIUL ARAD**

**DATELE PROIECTANTULUI:**  
**SC NIDE COPM SERV SRL**  
**Str. Principală nr. 1285, Comuna OSTROVENI, Jud. DOLJ**  
**Telefon / Fax: 0351/ 419686**  
**E – mail : nicușor. demetriad @ hotmail. com**

**NUMĂR PROIECT / NUMĂR CONTRACT / AN:**  
**101/ 2016 / 73520/ 25.11.2015/ 2016**

**FAZA DE PROIECTARE :**  
**ACTUALIZARE DALI**

**DATA ELABORĂRII PROIECTULUI :**  
**OCTOMBRIE 2016**

## LISTA DE SEMNĂTURI

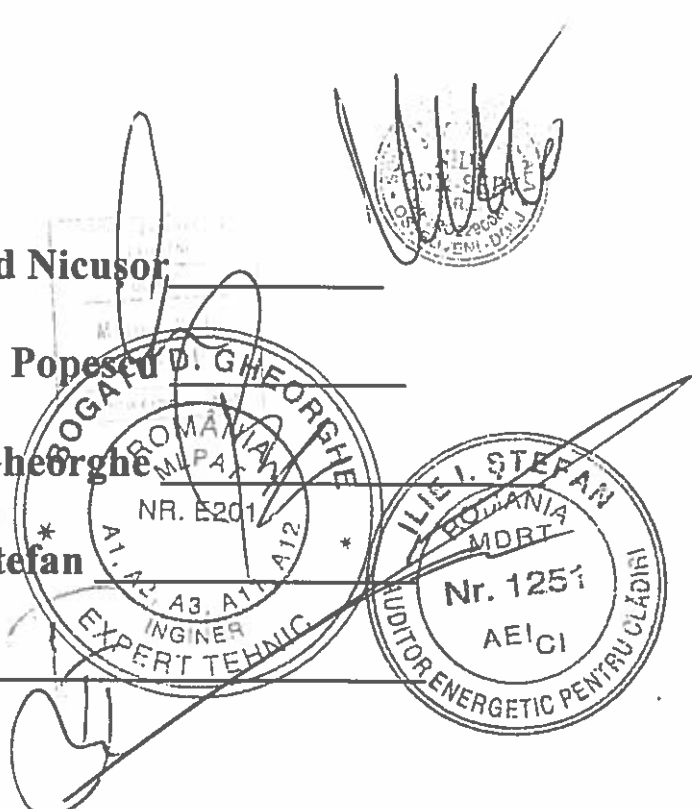
Şef proiect: dipl. Ing. Demetriad Nicuşor

Arhitectură: arh. Marian Radu Popescu

Expert tehnic: ing. Bogatu D. Gheorghe

Auditor energetic: ing. Ilie I. Ştefan

Instalaţii: ing. Tudor Tudorică



**CAPITOLUL I  
DATE GENERALE**

a) **Denumirea obiectivului de investitie:**

**REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA „PRIETENIEI ”**

b) **Amplasament :**

România, județul Arad, municipiul Arad, strada Predeal, nr. 3

c) **Titularul investitiei:**

MUNICIPIULUI ARAD  
Bulevardul Revolutiei, nr.75, Arad, judetul Arad  
Tel : 0257 – 281250 ; Fax : 0257 – 284744  
E-mail : pma@primariaarad.com  
www.primariaarad.ro

d) **Beneficiarul investitiei:**

MUNICIPIULUI ARAD  
Bulevardul Revolutiei, nr.75, Arad, judetul Arad  
Tel : 0257 – 281250 ; Fax : 0257 – 284744  
E-mail : pma@primariaarad.com  
www.primariaarad.ro

e) **Elaboratorul documentatiei:**

SC NIDE COM-SERV SRL  
Str. Principala, nr 1285, comuna Ostroveni, judetul Dolj  
Tel / Fax : 0351-419686  
E-mail : nicusor.demetriad@hotmail.com

## CAPITOLUL II DESCRIEREA INVESTITIEI

### 1. Situatia existenta a obiectivului de investitii

Municipiul Arad este așezat în extremitatea vestică a României, în șesul întins al Tisei, la 46°11' lat. N și 21°19' long. E, în câmpia aluvionară a Aradului, parte a Câmpiei de Vest. Este primul oraș important din România la intrarea dinspre Europa Centrală, fiind situat pe malul râului Mureș, în apropierea ieșirii acestuia din culoarul Deva-Lipova. Teritoriul administrativ al municipiului este de 252,85 kmp.

Orașul se află la o altitudine de 107 m, fiind amplasat la intersecția unor importante rețele de comunicații rutiere, respectiv Coridorul european rutier IV cu traseul șoselei rapide ce va lega Ucraina cu Serbia. Situarea la intersecția drumurilor europene E 68/60 la 594 km de București (E) și 275 km de Budapesta (V), precum și E 671 la 50 km de Timișoara (S) și 117 km de Oradea (N), constituie un factor favorizant pentru dezvoltarea sa economică și urbană.

Cladirea care face obiectul documentatiei de avizare este amplasată în intravilanul municipiului Arad pe str. Predeal nr. 3, jud. Arad.

Clădirea grădiniței în care se desfășoară activități de învățământ în 10 grupe, servirea mesei și dormit, are regimul de înălțime Stehnic + P + E și structura de rezistență alcătuită din cadre de baton armat, pe fundații din beton armat, cu pereți de închidere din zidărie de cărămidă, planșee din beton armat, acoperiș cu șarpantă din lemn și învelitoare din țiglă.

$S_c = 939 \text{ mp}$  și  $S_c = 1.978 \text{ mp}$

În timp, clădirea a suferit lucrări de modernizare, respectiv reabilitări



grupuri sanitare și bucătărie și săli de clasă.

Instalația termică este veche, agentul termic fiind asigurat de C.E.T.

Clădirea dispune de utilități (apa-canalizare, energie electrică și încălzire centrală agent termic provenit de la centrala termică de zonă).

Elementele de finisaj interior și exterior sînt parțial degradate. Pardoselile din gresie de la holuri și bucătărie sunt degradate.

Fatațele sunt degradate, culorile sunt șterse, iar tîmplăria este din lemn, jgheburile și burlanele sînt deteriorate, doliile sînt deformatate, iar trotuarul de gardă deteriorat.

În clădire nu este asigurat accesul persoanelor cu handicap.

Invelitoarea de țiglă este degradată, țiglă fiind exfoliată și jgheburile și burlanele uzate.

Lucrările propuse nu vor afecta structura de rezistență și stabilitatea construcției.

Conform normativului P 100 / 2006, imobilul se încadrează în:

- categoria de importanță "C";
- clasa III de importanță;
- gradul II de rezistență la foc.

Structura de rezistență este formată din fundații continue din zidărie, pereți portanți din zidărie de cărămidă, planșeu din boltisoare de zidărie peste subsol și structura din lemn peste parter.

Acoperișul este tip șarpantă din lemn cu învelitoare din țiglă. Construcția nu este conformă normativului P100-1/2006, neexistând simetrie de formă pe direcție transversală și longitudinală, iar distribuția maselor pe orizontală și verticală generează o torsiune generală la sarcinile seismice.

Ținând cont de încadrarea în grade de conformitate, grad de afectare structurală și de gradul de asigurare seismică, construcția în ansamblul ei se consideră în clasa de risc seismic II, corespunzătoare construcțiilor care sub efectul cutrenurului de proiectare poate suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă., lucru datorat compartimentării rare a structurii.

Documentația de avizare s-a întocmit pe baza următoarelor studii și proiecte:

- Expertiza tehnică întocmită de expert tehnic M.L.P.A.T. atestat cu certificatul nr. E201 pentru exigenta „REZISTENȚA SI STABILITATE LA SOLICITARI STATICE, DINAMICE INCLUSIV LA CELE SEISMICE (A1)”
- Audit energetic conform programului " TERMOEXPERT".

Valoarea de inventar a construcției este : 2.030.539,10 lei.

## **2. Concluziile raportului de expertiza tehnica**

### **Expertiza tehnica**

a) Elaborator - expert tehnic

numele și prenumele: ing. BOGATU D. GHEORGHE

certificat de atestare: seria 3 nr.201 domeniul construcției civile, cerința A1, A2 , A3 , A11 , A12

b) Concluzii

In urma analizelor si verificarilor efectuate, precum si din studiul documentelor avute la dispozitie au rezultat urmatoarele:

Din punct de vedere al incarcarilor suplimentare aduse pe structura de termoizolatiile propuse, acestea sunt neglijabile si nu este necesara luarea unor masuri suplimentare.

-Toate elementele din lemn vor fi atent verificate si refacute corespunzator prin inlocuirea elementelor cu sectiune prea mica , necorespunzatoare calitativ sau care prezinta degradari.

- Invelitoarea va fi inlocuita.

Se propun lucrari pentru indepartarea apelor meteorice prin refacerea

igheaburilor si burlanelor astfel incat apele meteorice vor fi colectate si conduse la o distanta de cel putin 1.50m de cladire si a trotuarelor de garda din jurul cladirii cu panta inspre exteriorul cladirii.

- La subsol, vor fi reparate instalatiile pentru eliminarea surselor de umiditate si se va igieniza subsolul

Rampa pentru handicapati se va realiza pe o structura independenta de cea a constructiei existente .

Lucrarile propuse sunt posibil a fi realizate fara a fi afectata comportarea structurii de rezistenta existente, cu conditia respectarii tuturor indicatiilor si recomandarilor din prezenta expertiza tehnica.

### **Audit energetic**

a) Elaborator - auditor energetic

numele și prenumele: ing. ILIE I STEFAN

certificat de atestare: seria VBA nr. 01251, gradul 1, specialitatea C+I (A,E,c,i)

b) Concluzii

In urma introducerii datelor si rularii programului TERMOEXPERT a rezultat pentru cladirea reala un consum total anual specific de caldura pentru incalzire, apa calda de consum si iluminat de 459,55 kWh / m<sup>2</sup> / an, iar pentru cladirea de referinta de 196,85 kWh / m<sup>2</sup> / an.

Utilizarea energiei solare pentru furnizarea apei calde menajere s-a dovedit a fi o soluție perfect viabilă. Principiul de funcționare al sistemului de încălzire a apei cu energie solară este simplu, iar tehnologia este deja bine cunoscută și fiabilă. Energia solară este nepoluantă, inepuizabilă, ecologică și sigură. Aceasta facilitează economisirea resurselor energetice, fără a produce deșeuri sau a emite gaze poluante, precum dioxidul de carbon.

Mai presus de problemele poluării și de impactul gazelor de seră, furnizarea de apă caldă menajeră reprezintă o parte considerabilă a facturii la energie a clădirilor, care poate fi redusă prin folosirea energiei solare. Condițiile necesare pentru o bună și durabilă exploatare a sistemului trebuie stabilite în etape în cadrul principiului „GRS” (Rezultate Garantate prin Folosirea Energiei Solare). Garanțiile ce vor fi oferite pentru aplicațiile colective sunt semnificative.

Conform Certificatului de Performanta Energetica la Gradinita PRIETENIEI consumul anual specific de energie (Kwh / mp / an) este de 459,95 din care consumul anual specific de energie pentru ACM este de 88,7 (Kwh / mp / an) .

Pentru prepararea apei calde menajere se propune realizarea unui sistem cu panouri solare pentru ACM, care sa asigure o parte din energia necesara incalzirii ACM din energie regenerabila (solara).

Dupa cum se poate observa un consum de 47,72 kwh / mp / an din resurse regenerabile (energie solara – pentru incalzire ACM) reprezinta 10,37 % din consumul total de energie primara\* al cladirii Gradinita PRIETENIEI din municipiul Arad, care este de 459,95 kwh / mp / an.

\*valoarea consumului total de energie primară înregistrată la începutul implementării proiectului

Instalatia, pe langa panourile solare, va fi completata cu urmatoarele echipamente:

- un buffer de 4000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

Gradinita este mult sub prevederile normelor actuale de confort și consum energetic si trebuie prevazute solutii de reabilitare termica pentru reducerea acestui consum.

Astfel se propun urmatoarele variante de reabilitare:

#### **Varianta 1**

##### **SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:**

- planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,042\text{W/mK}$

##### **SUPRAFATA OPACA VERTICALA:**

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$

#### TAMPLARIA EXTERIOARA:

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69\text{ mpK/W}$

#### MONTARE INSTALATIE SOLARA

Instalatia cuprinde:

- 56 panouri solare – preparare ACM - cu o suprafata minima de 2,4 mp;
- un buffer de 4000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

#### Varianta 2

##### SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:

- planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 20 cm grosime SI conductivitate  $\lambda=0,044\text{W/mK}$
- planseul inferior se va izola cu polistiren extrudat de 5 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{ W/mK}$

##### SUPRAFATA OPACA VERTICALA:

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 15 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$

#### TAMPLARIA EXTERIOARA:

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69\text{ mpKJW}$

#### MONTARE INSTALATIE SOLARA

## MONTARE INSTALATIE SOLARA

Instalatia cuprinde:

- 56 panouri solare – preparare ACM - cu o suprafata minima de 2,4 mp;
- un buffer de 4000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

### Varianta 3

#### SUPRAFATA OPACA ORIZONTALA:

- planseul peste ultimul nivel se va izola cu vata minerala de 20 cm grosime si conductivitate  $\lambda=0,042\text{W/mK}$
- planseul inferior se va izola cu polistiren extrudat de 2,5 cm co conductivitate termica  $0,035\text{ w/mK}$

#### SUPRAFATA OPACA VERTICALA:

- izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$

#### TAMPLARIA EXTERIOARA:

- tamplaria exterioara a cladirii este inlocuita cu tîplărie din PVC cu rezistenta termica  $R=0.69\text{mpKIW}$

## MONTARE INSTALATIE SOLARA

Instalatia cuprinde:

- 56 panouri solare – preparare ACM - cu o suprafata minima de 2,4 mp;
- un buffer de 4000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;

- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

Analiza economica a variantelor de modernizare se face comparativ, in tabelul de mai jos:

Combinatie	Cinv [euro]	Ec [kwh/an]	Nr. ani	e [euro/kwh]	CE [euro]	X	VNA [euro]
Varianta 1	82224.54	320171.6	3.562521	0.01025008	32017.16	25	-718384
Varianta 2	122499.4	442108.8	4.770797	0.01108319	44210.88	25	-982772
Varianta 3	107013.5	412369.4	4.595089	0.01038036	41236.94	25	-923910

Analizand variantele amintite mai sus in expertiza termica si energetica anexata documentatiei, auditorul propune realizarea **Varianta 1.**, care inseamna izolarea planseului peste ultimul nivel cu vata minerala de 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,042\text{W/mK}$ , izolarea termica a peretilor exteriori cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$  si inlocuirea tamplariei exterioare a cladirii cu tamplarie PVC cu 3 randuri de sticla (tripan) cu rezistenta termica  $R=0.69\text{ mpK / W}$ .

Varianta este completata de montarea unui sistem de preparare ACM cu panouri solare, care asigura 10,37 % din consumul total de energie primara necesar functionarii cladirii, folosind ca resursa regenerabila energia solara.

### CAPITOLUL III DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

#### 1. Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizarii lucrarilor de baza

Lucrările de intervenție pentru reabilitarea grădiniței sunt următoarele:

## **VARIANTA 1- REABILITARE TERMICA A CLADIRII**

Reabilitarea termica a cladirii prin lucrari la partea de constructii si instalatii

La constructie se va aplica termosistem din polistiren expandat de 10 cm pe fata opaca vertical si vata minerala de 10 cm la plaseul peste etaj, clădirea avînd șarpantă din lemn și învelitoare din țiglă.

Igienizarea interioara a cladirii prin reparatii -refaceri finisaje , tencuieli, zugraveli lavabile, refacerea placajelor de gresie și faianță în locurile în care s-au efectuat lucrări de realizare unei instalației termice noi. Se vor reface pardoselile din gresie de la holuri și bucătărie.

Se va realiza o instalație de prepararea apei calde cu panouri solare. Se vor reabilita toate grupurile sanitare de la parter, prin înlocuirea elementelor de finisaj ale pereților și pardoselilor, precum și prin refacerea instalațiilor sanitare.

Tîmplăria exterioară și interioară din lemn va fi înlocuită integral cu tâmplărie din PVC cu geam tennoizolant. Odată cu înlocuirea tâmplăriei se vor reface șpaletii afectați, prin refaceri de tencuieli, gleturi și zugrăveli. Se vor monta deasemenea glafuri noi atît la interior, cît și la exterior. Glafurile interioare sunt realizate din PVC de aceeasi culoare cu tamplaria, iar cele exterioare din tabla de otel vopsita in camp electrostatic.

Înstația termică interioară va fi refăcută și agentul termic va fi asigurat de la centrala termică proprie.

Pentru protejarea constructiei se vor rafa trotoarele in jurul cladirii si se va realiza rampa pentru persoanele cu dizabilitati.

Pe cladire va fi montat paratrasnet si se va verifica-completa instalati a de priza de pamant.

Toate usile vor respecta deschiderile impuse de normele PSI. Se prevede instalatie de curenti slabi pentru detectare si semnalizare incendiu.

După desfacerea tencuielilor exfoliate și cojite se va trece la refacerea tencuielii în vederea asigurării planeității peretelui și a tencuielilor în jurul tocurilor de uși și ferestre.



Finisajele interioare au fost alese astfel incat sa raspunda cat mai bine unei exploatari specifice functiunilor grădiniței.

Pe pereti, la interior, se propun zugraveli lavabile atat in salile de grupa cat si pe coridoare. Se va executa glet de ipsos ca suport al vopsitoriilor superioare lavabile. Inainte de realizarea acestor zugraveli se va realiza o reparatie a peretilor si tavanelor in zonele deteriorate.

După anvelopare, fatadele și soclul vor fi finisate cu tencuiala structurata colorata. Izolarea termica a peretilor exteriori se va face cu polistiren expandat 10 cm grosime cu conductivitate termica  $\lambda=0,035\text{W/mK}$ .

Sistemul termoizolant al peretilor implica urmatoarele straturi:

- inchiderea corespunzatoare a rosturilor orizontale (pentru preverura microorganismelor in spatiul delimitat de nuturi)
- strat adeziv pentru lipire polistiren polistiren expandat cu grosimea 10 cm
- plasa din fibra de sticla acoperita cu un adeziv pentru spaclu
- strat de grund cu amorsa si mortar tinci
- tencuiala decorativa

Planseul peste etaj se va izola cu vata minerala de 10 cm grosime si conductivitate  $\lambda=0,044\text{W ImK}$ . Vata minerala utilizata va avea urmatoarele caracteristici:

- Euroclasa de reactie la foc - A1
- Rezistivitatea la trecerea aerului  $A_{Fr} \text{ kPa s/m}^2 > 5$
- Temperatura de topire  $^{\circ}\text{C} > 1000$
- Temperatura maxima de utilizare  $^{\circ}\text{C} 200$
- Factor de rezistenta la difuzia vaporilor de apa II, MU - 1
- Comportare chimica: nu reacționează chimic, nu menține umezeala, permite difuzia vaporilor.

In scopul reducerii efectului negativ al punctilor termice, solutiile se aplica astfel incat sa se asigure in cat mai mare masura continuitatea stratului termoizolant in special la racordarea cu soclurile. Pe conturul tamplariei exterioare se realizeaza o captusire termoizolanta din polistiren extrudat in grosime de 2 cm a glafurilor exterioare inclusiv a solbancurilor,

Finisajele exterioare ale construcției vor fi alcătuite din tencuieli texturate in culori pastelate. Arhitectura fatadelor se va pastra si ancadramentele de la ferestre se vor reface in forma initiala.

Se propune refacerea trotuarului de garda din jurul cladirii cu dale de beton pozate pe pat de nisip.

In vederea asigurarii accesibilitatii persoanelor cu handicap se propune amenajarea unei rampe de handicapati din beton armat. Aceasta este prevazuta cu balustrada metalica cu înaltimea de 1.00 m si mana curenta cu inaltimea de 0.60-0.75m pentru copii si persoane in scaun rulant. Stratul de uzura trebuie sa nu permita rotilor sau a bastonului sa strapunga in suprafata acestuia. Se propun materiale ce nu se deformeaza la actiuni verticale.

Realizare circuite de evacuare conform normelor PSI.

Normativul care sta la baza conformarii cladirii normelor PSI este: "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor" Indicativ P118-99. Sensul de deschidere a usilor si numarul cailor de evacuate sunt cononnate normativelor in vigoare.

Conform prevederilor din Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alannare contra efracției din clădiri, indicativ 1 18/2-02, tabel 2 și Scenariului de Siguranță la Foc clădirea se echipează cu instalație de detectare și semnalizare Ia incendii de tip 4.

Pentru detectarea unui eventual incendiu, se va monta eate un detector de fum optic in fiecare incapere. Se vor monta doua detectoare de fum optice in incaperile cu arhive si pe holuri.

Pentru semnalizarea unui eventual incendiu se va monta eate un dispozitiv de avertizare acustica pe fiecare nivel si unul in exteriorul cladirii.

Centrala de de alarmare incendiu se va monta in biroul director.

Principalele elemente ce compun sistemul de detectie si avertizare la incendiu sunt:

- Centrala de avertizare incendiu
- Detectoare de fum adresabile
- Butoane pentru declansarea manual a a alannei, adresabile
- Unitati de avertizare acustice

### Funcțiile sistemului

- Afisarea starii sistemului si a tuturor evenimentelor pe un display LCD si semnalizarea prin LED-uri pe panoul centralei de avertizare incendiu
- Localizarea cu precizie maxima a dispozitivului care a declansat alarma
- Memorarea a minim 1000 de evenimente
- Comanda elementelor acustice la detectarea unui inceput de incendiu
- Apelarea brigazii de pompieri sau a unui dispecerat in cazul detectarii unui inceput de incendiu

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de avertizare la incendiu se va face printr-un circuit prevazut cu protectie diferentiala de 30 mA. Cablarea sistemului va fi realizata cu cablu pentru sisteme de detectie si semnalizare a incendiilor; cu rezistenta la foc, E30, rosu; ecranat; 2x2xO; 8 mmp+E, cablu de 3x1,5 mmp, rezistent la foc, E30, pentru automatizari;

Pentru evacuarea de incendiu se va monta scara exterioara metalica , fixata de peretele cladirii.

Pentru protectia impotriva electrocutarii se va verifica si daca este cazul reface priza de pamant.

Instalatia de paratrasnet va fi TS2.25.

Un sistem de alimentare cu apă caldă menajeră folosind energia solară se compune din 5 sub-sisteme:

- Un sub-sistem colector,
- Un sub-sistem de transfer de energie,
- Un sub-sistem de stocare,
- Un sub-sistem de energie auxiliară,
- Un sub-sistem de distribuție.

Energia economisită față de un boiler convențional depinde atât de climă, de schema colectorului, de dimensiuni și de modelul sistemului cât și de părțile componente și de întreținerea acestora.

Astfel, este esențial să se găsească cel mai bun raport între costuri, dimensiunea sistemului și necesar în faza de design a proiectului; aceasta trebuie să includă cel mai eficient dintre toate sub-sistemele, astfel încât:

- Colectarea și stocarea energiei solare este optimă,
- Sursele de energie solară și de energie auxiliară sunt disociate,
- Energia solară este folosită cu prioritate,
- Sursa de energie auxiliară este folosită doar ca sursă de energie complementară.

Instalatia, pe langa panourile solare, va fi completata cu urmatoarele echipamente:

- un buffer de 4000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

## **VARIANTA 2- REABILITARE TERMICA A CLADIRII SI AMENAJARE CURTE**

Varianta 2 cuprinde toate lucrarile propuse la VARIANTA 1 la care se adauga lucrarile de înlocuire a învelitorii din țiglă. În cadrul lucrărilor de înlocuire a învelitorii se propune completarea și înlocuirea de elemente nestructurale din lemn ale șarpantei, înlocuirea șipcilor și înlocuirea jgheburilor și burlanelor. Țigla care se va monta va fi țiglă ceramică de culoare cărămizie.

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

Nu este cazul.

### **3. Consumul de utilitati**

### Necesarul de utilitati rezultate

Prin executia lucrarilor de reabilitare se estimeaza urmatoarele consumuri:

- consumul de energie pentru incalzire anual  $Q_{fh}=235.360$  kWh/an

- reducerea de emisii de CO<sub>2</sub> = 65.635 kg / an

- economie de energie de incalzire  $Q_{fh ee}= 173537$  kWh / an

- consumul de energie pentru preparare apa calda menajera  $Q_{ac}=183$  kWh / an

- consumul de energie pentru iluminat  $W_{il}= 16,28$  kWh / an

- consumul de energie pentru incalzire specificat  $q_i= 150.4$  kWh / m<sup>2</sup> an

Prin executia lucrarilor se estimeaza o economie de energie pt incalzire anual de  $\Delta Q_{fh}=320.171$  kWh / an.

### Estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati

Nu se vor depasi consumurile initiale de utilitati, prin lucrarile propuse se realizeaza reducerea consumurilor.

**Prin lucrarile propuse se reduce consumul de energie pentru incalzire (montare termosistem) si iluminat. O parte din energia consumata (>10% din consumul primar de energie) este energie regenerabila (solara) folosita la prepararea ACM.**

## CAPITOLUL IV DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

Se anexeaza alaturat documentatiei Grafic esalonare lucrari.

Durata de realizare a investitiei: 6 luni.

Durata de realizare a executie: 4 luni.

Etapete principale de realizare a investitiei sunt:

- organizarea procedurilor de achiziție pentru realizarea proiectului tehnic;
- autorizarea lucrărilor;
- organizarea procedurilor de achiziție pentru execuție lucrări;
- predare amplasament;
- execuție lucrări;
- recepție lucrări ;

## **CAPITOLUL V**

### **COSTURILE ESTIMATE ALE INVESTITIEI**

#### **1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general.**

Aceasta este redată în devizele generale și anexele acestora, respectiv devizele pe obiecte, devizele financiare pe capitole de cheltuieli.

Evaluarea costurilor lucrărilor s-a făcut pe baza calcului cantităților de lucrări. Prețurile unitare utilizate în aceste calcule sunt prețurile proprii ale elaboratorului studiului, întreținute pe baza informațiilor disponibile rezultate din prețurile de adjudecare ale licitațiilor lor de execuție la care autorul a avut acces și a "Standardelor de cost pentru obiectivele de investiții din fonduri publice", aprobate prin HG 363-2010.

Valoarea totală de investiție pentru lucrările propuse s-a stabilit conform devizului general, întocmit conform metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții, HG 28/2008, anexat prezentei documentații, împreună cu estimările lucrărilor, lista de utilaje și dotări.

#### **Varianata 1**

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 2.180.845 lei ( 489.923 euro)  
din care C+M 1.885.745 lei (423.630 euro)

Pe componente ,valoarea investiției este:

- cheltuieli pentru investiția de bază TVA inclus: 2.052.050 lei, respectiv 460.990 euro, din care:
  - construcții și instalații: 1.885.745 lei, respectiv 423.630 euro,
  - utilaje: 159.807 lei adica 35.990 euro
  - dotari: 0,00 lei

valorile includ TVA, cursul lei/euro este 4.4514 din data de 20.04.2017

## Varianta 2

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 3.289.844,79 lei (739108,25 euro) din care C+M 2.511.502,17 lei (564.243,03 euro)

Pe componente ,valoarea investiției este:

- cheltuieli pentru investiția de bază TVA inclus: 2.774.214,80 lei, respectiv 623.264,90 euro, din care:
  - construcții și instalații: 2.468.306,80 lei, respectiv 554.538,61euro
  - utilaje: 305.908,00 lei
  - dotari: 0,00 lei,

valorile includ TV A, cursul lei/euro este 4.4514 din data de 29.09.2016

## **2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției.**

Varianta I. Eșalonarea investiției (INV/C+IVI)

Anul 1: Valoare totală inclusiv TVA este 2.180.845 lei (489.923 euro)

luna 1	luna 2	luna 3	luna 4	luna 5	luna 6
12.887,52	38.862,90	414.178,86	514.178,86	637.528,8	563.208,06

Varianta 2. Eșalonarea investiției ( INV/ C+M )

Anul 1. Valoare totală inclusiv TVA 3.289.844,79 lei (739108,25 euro)

## **CAPITOLUL VI**

### **INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE**

Valoarea de inventar a construcției este de: 2.030.539,10 lei.

Costul realizării lucrărilor de investiții

- in varianta 1 este 2.180.845 lei ( 490.923 euro),
- iar in varianta 2 este 3.289.844,79 lei (739.108,25 euro)

Costul realizării lucrărilor de intervenție in varianta 1 reprezintă 107,40% din valoarea de inventar a construcției, iar in varianta 2 costul investitiei reprezinta 162,02% din valoarea de inventar a acesteia.

Comparativ cu varianta în care nu s-ar realiza investiția, caz în care s-ar cheltui sume considerabile pentru intretinere si incalzire, se recomandă realizarea investiției și realizarea lucrărilor de intervenție.

## **CAPITOLUL VII**

### **SURSELE DE FINANTARE ALE INVESTITIEI**



Sursele de finanțare a investiției, se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și sunt sursele ale bugetului local și ale surse legal constituite ( fonduri externe , nerambursabile, etc. )

## **CAPITOLUL VIII**

### **ESTIMARI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI**

#### **8.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie**

Deși investiția nu crează în mod direct locuri de muncă în faza de execuție, cantitatea relativ mare de lucrări, timpul de execuție și specializarea în tehnologii uzuale și de ultimă generație garantează la nivel ocupațional pe o perioadă estimată de 4 luni ale execuției propriu zise și organizării execuției, a unui numar de 10 angajați/luna. Pentru realizarea acestei investiții se va contracta o firmă de specialitate care dispune forța de muncă necesară investiției.

#### **8.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare**

Specificul lucrărilor ce fac obiectul prezentului studiu, nu implică în mod direct crearea de noi locuri de muncă.

## CAPITOLUL IX PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI

### Varianta 1

9.1. Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 2.180.845 lei (489.923 euro) din care C+M : 1.885.745 lei (423.630 euro)

9.2. Eșalonarea investiției (INV/C+IVI)

anul1: Valoare totală inclusiv TVA este 2.180.845 lei (489.923 euro)

luna 1	luna 2	luna 3	luna 4	luna 5	luna 6
12.887,52	38.862,90	414.178,86	514.178,86	637.528,86	563.208,06

9.3. Durata de realizare investitie: 6 luni

Durata de realizare executie: 4 luni

9.4. Capacitati (în unități fizice și valorice):

Sc=939,00 mp,

Sd=1.978,00 mp

Pret reabilitare : 208,13 euro\*/mp din care C+M : 179,97 euro\*/mp

\* Valorile sunt prezentate fara TVA

9.5. Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz.

Nu este cazul.

## Varianta 2

9.1. Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) este 3.289.844,79 lei (739108,25 euro) din care C+M 2.511.502,17 lei (564.243,03 euro)

9.2. Eșalonarea investiției (INV/C+M)

anul 1 : Valoare totală inclusiv TVA 3.289.844,79 lei (739108,25 euro)

9.3.Durata de realizare investitie: 6 luni

Durata de realizare executie: 4 luni

9.4.Capacitati (în unități fizice și valorice):

Sc=939,00 mp,

Sd=1.978,00 mp

Pret reabilitare si amenajari :

Total: 301,34 euro\*/mp, din care C+M : 230,05 euro\*/mp

\* Valorile sunt prezentate fara TVA

9.5.Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz.

Nu este cazul.

## CAPITOLUL X AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

### 10.1. Certificatul de urbanism:

Numarul 1872 din 19 / 09 / 2016

### 10.2. Avize de principiu privind asigurarea utilitatilor (energie termica si electrică, gaz metan, apă-canal, telecomunicații etc.);

Se anexeaza.

### 10.3. Acordul de mediu;

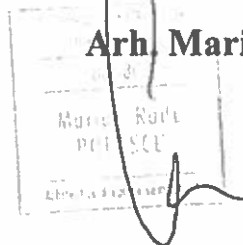
Se anexeaza.

### 10.4. Alte avize si acorduri de principiu specifice tipului de interventie.

Nu este cazul.

Intocmit,

Arh. Marian Radu P



Manager de proiect

Dipl.Ing. Demetriad Nicusor



**Investiția : REABILITARE TERMICA GRADINITA PP16 ARAD , JUD. ARAD**

**Beneficiar : PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD**

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

## **MEMORIU TEHNIC** ***INSTALAȚII SOLARE***

Prezentul capitol din documentatie trateaza instalatiile solare propuse a se monta in cadrul obiectivului de investitie, care face obiectul proiectului, conform cerintelor din tema de proiectare.

Pentru prepararea apei calde menajere se propune utilizarea unui boiler mixt prevazut cu doua serpentine : o serpentina cu agent termic apa calda 80/60 °C furnizat de cazanele existente amplasate in centrala termica si o serpentina cu agent termic solar furnizat prin intermediul unui grup de la patru panouri solare, amplasate pe sol in interiorul limitei de proprietate, orientate corespunzator in asa fel incat sa fie obtinut un randament maxim in exploatare.

Boilerul se propune a fi echipat si cu o rezistenta electrica pentru a asigura autonomia in functionare in perioadele de trananzitie primavara respectiv toamna, cand cazanele nu furnizeaza agent termic si energia solara nu este suficienta pentru prepararea apei calde.

Livrarea apei calde de consum se va face la maxim 60°C . Pentru aceasta boilerul va fi echipat cu un termostat care oprește alimentarea cu energie electrică a rezistenței când temperatura apei depășește această limită. De asemenea pentru limitarea temperaturii apei calde menajere furnizate la consumatori au fost prevazute doua vane cu trei cai termostactice care realizeaza mixajul apei calde cu apa rece de la retea.

Sistemul solar de producere apa calda sanitara propus este compus din 56 panouri solare, grupate intr-o baterie colectoare, orientate catre sud.

Fiecare panou solar are in componenta un header si un numar de 30 tuburi vidate din sticla cu heat-pipe. Legatura intre panourile solare si boilerul de acumulare va fi construita din teava de cupru si va fi echipata cu toate echipamentele si armaturile necesare pentru buna functionare a sistemului solar si anume: pompa circulatie agent termic solar, robineti unisens, manometre, supapa de siguranta, vas de expansiune, pompa manuala de umplere, robinet de umplere/golire, aerisitori automati, etc.

Transferul caldurii de la panourile solare la apa rece care trebuie incalzita se va face prin intermediul serpentinei boilerului, mai exact prin transferul de caldura dintre antigelul din bucla solara presurizata care preia caldura din header-ul colectorului si apa rece din boiler, prin intermediul serpentinei acestora.

Sistemul de producere si stocare apa calda menajera se propune a se echipa cu o pompa de recirculare apa calda, in asa fel incat sa fie evitata stratificarea apei in boiler si de asemenea pentru a reduce timpul de furnizare a apei calde menajere la parametrii corespunzatori catre bateriile amestecatoare ale obiectelor sanitare.

Panourile solare vor fi amplasate si orientate corespunzator pentru a obtine un randament maxim de captare a energiei solare. Serpentina inferioara a boilerului va fi cuplata la sistemul solar, iar serpentina superioara a boilerului va fi cuplata la distribuitorul respectiv colectorul de agent termic din centrala termica.

Bucla solara va fi prevazuta cu supapa de siguranta adecvata temperaturilor din bucla solara (care permite evacuarea antigelului din bucla in cazul cresterii presiunii peste 6bar), senzori de protectie pentru supratemperatura. Pentru siguranta in exploatare la cresterea presiunii si crearea unei rezerve de antigel de completare, in centrala termica va fi montat un vas de expansiune inchis, cu membrana interschimbabila, cu presiunea de gonflaj de 3 bari.

Echipamentele propuse a se monta vor fi amplasate partial in centrala termica si partial in depozitul adiacent centralei termice. Conductele din bucla

solara vor fi din cupru, iar cele de transport apa rece, respectiv apa calda din polipropilena cu insertie de aliminiu

Conductele din bucla solara se vor monta aparent pe perete, respectiv terasa, vor fi termoizolate cu izolatie rezistenta la temperaturi de -30grC si +180grC si cu grosime minima egala cu diametrul tevii pe care se monteaza, fiind fixate pe pereți cu bratari care sa nu deterioreze izolatia. Termoizolatia expusa in exteriorul cladirii se va proteja mecanic cu folie de aluminiu sau se va realiza din vata de sticla in cochilie protejata cu folie de aluminiu.

Armăturile ce se montează în bucla solara vor fi numai cu obturator sferic, pentru siguranță în exploatare și fiabilitate mărită, si trebuie sa reziste la temperaturi ridicate de +160grC si presiuni de minim 6bari. In punctul cel mai de jos se monteaza robinet de golire – preferabil armatura de umplere-golire. Conductele de transport apa calda la consumatori, respectiv apa rece la boiler, vor fi izolate corespunzator si pozate aparent pe perete.

Suținerea conductelor de alimentare se va realiza cu brățări metalice. Agentul termic solar furnizat de panourile solare va fi montat partial aparent si partial ingropat, izolat si protejat in tub de protectie cu diametrul corespunzator.

Conductele din bucla solara trebuie să respecte o pantă minimă de 0,5%, înspre punctele cele mai înalte, unde se vor monta ventile automate de aerisire. Toate ventilele automate de aerisire vor fi echipate cu robinet de trecere.

La elaborarea proiectului s-au respectat normele și standardele în vigoare : I 9 / 2015, 1478 / 1990, 1785 / 1986, P118 / 1999, Legea 10-1995 privind calitatea construcțiilor, normativul pentru tevi din polipropilena indicativ 003/1996 .

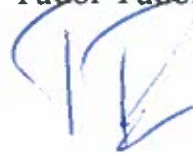
La execuție se vor respecta prevederile următoarelor normative :

- I 9 / 2015 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalațiilor sanitare, P118 / 1999 Normativ de prevenirea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente, P7 / 2000

Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, Legea 10-1995 privind calitatea construcțiilor, Ord.9/N/15-93 Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, Legea Protecției Muncii nr. 90 / 1996, Ordinul nr. 508 / 2002 și Ordinul nr. 933 / 2002 privind aprobarea Normelor Generale de Protecția Muncii .

Atât la execuție cât și în exploatare se vor respecta cu strictețe normele de tehnica securității muncii specifice acestui gen de lucrări. Execuția lucrărilor de instalații se va realiza numai cu personal calificat și cu instructajul de protecția muncii efectuat la zi.

Întocmit,  
Ing. Tudor Tudorică





# **RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA**

91

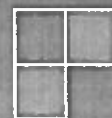
01 / 2016

# RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

privind posibilitatea de  
reabilitare termica cladire  
gradinita

GRADINITA PP16 - Prieteniei  
strada Predeal , nr. 3 , Arad

Expert tehnic :  
BOGATU D. GHEORGHE



MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE SI AMENAJARII TERITORIULUI  
DEPARTAMENTUL CONSTRUCIILOR SI LUCRARILOR PUBLICE

SE ATESTA DOMNUL/DOAMNA

**BOGATU D. GHEORGHE**

cut / a in anul 1933 luna APRILIE ziua 3

raul (comuna) BOTOSANI

profesie: ING. CONSTRUCII



DIRECTOR GENERAL - DGLAARC

Secretar comisie

*Handwritten signature*

Semnificativ al titularului

Data eliberării 03.12.1992

In baza certificatului nr. 201 din 03.12.1992

- 1) Pentru calitatea de: **EXPERT TEHNIC**
- 2) In domeniile: CONSTRUCII CIVILE, INDUSTRIALE, AGROZOO, CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDARIE METAL SI LEMN, CONSTR. EDILITARE SI DE GOSPOD. COMUNALA, CONSTR. MINIERE.
- 3) Pentru următoarele exigente:  
Rezist. si stabilitate la solicitari statice, dinamice si seismice (A1; A2; A3; A4; A12).

Valabilitate (vezi verso)  
Prezentul certificat a fost eliberat in baza H.G. ROMANIEI Nr. 731 din 14.10.1991

SERIA E nr. 201

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 7 in 7 ani de la data eliberării

<p>Fișă de vizat</p> <p>002</p>	12. 7	03.12.2012	03.12.2017
	<p><i>Handwritten signatures and stamps</i></p>		

**LEGITIMAȚIE**  
VERIFICATOR DE PROIECTE

**S.C. NIDE COM SERV S.R.L.**

Ostroveni , str. Principala , nr. 1285 , jud. Dolj

Tel/Fax : 0351/419686

Expert tehnic inginer - **Bogatu D. Gheorghe**  
Atestatul E 201



## **RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA**

### **DATE GENERALE**

**Denumire lucrare :**Reabilitare termica cladire gradinita PP16 - Prieteniei –  
MUNICIPIUL ARAD

**Beneficiar :** Primaria Municipiului ARAD, judetul ARAD

**Expert tehnic :** ing. Bogatu D. Gheorghe – expert tehnic M.L.P.A.T. , atestat cu  
certificatul nr. 201 pentru exigent A1 , A2 , A3 , A11 si A12

### **MOTIVUL SI SCOPUL EXPERTIZEI**

La solicitarea beneficiarului s-a întocmit documentația pentru -  
EXPERTIZĂ TEHNICĂ - privind posibilitățile de executare a unor lucrări de  
reabilitare termică la clădire grădinița PP 16 – Prieteniei , amplasată în  
localitatea Arad, str. Predeal , nr. 3 , județul Arad.

Conform Legii 10 / 1995 actualizate, art.18, aliniatul II, interventiile la  
construcțiile existente și R.K. se fac în baza unui proiect avizat de către  
proiectantul inițial al clădirii sau a unei expertize tehnice întocmite de către un  
expert tehnic atestat.

Expertiza are la baza prevederile Normativelor : P100-1/2006, P100-3/2008, CR6-2006, CR2-1.1/2006, CR1-1-3/2005, NP 082/2004.



## **1. GENERALITĂȚI**

Construcția studiată este amplasată în intravilanul localității Arad, județul Arad, fiind încadrată, din punct de vedere climatic și al seismicității pământului, astfel:

■ Conform Codului de proiectare CR 1-1-3/2012, amplasamentul se găsește în zona de zăpadă caracterizată de valoarea normată a încărcării din zăpadă pe sol  $S_k=1,50 \text{ kN/m}^2$ , valoare care corespunde unui interval mediu de recurență de IMR=50 ani, sau unei probabilități de depășire într-un an de 2%.

■ Conform Codului de proiectare CR 1-1-4/2012, amplasamentul se găsește în zona de vânt caracterizată de valoarea normată a vitezei vantului de 34 m/s și a unei presiuni de referință mediate pe 10 min. de 0,5 kPa. Ambele valori corespund unui interval mediu de recurență de IMR=50 ani, sau unei probabilități de depășire într-un an de 2% .

■ Conform Codului de proiectare antiseismică P100-1/2013 amplasamentul se găsește în zona cu accelerația seismică a terenului  $a_g=0,16g$  și perioada de colț  $T_c=0,70s$ . Construcția se încadrează în clasa de importanță și de expunere la seism III căreia îi corespunde factorul de importanță  $\gamma_{le}=1,00$ .

■ În ceea ce privește adâncimea de îngheț, NP112-2014 prevede pentru această zonă valoarea de 0,70-0,80 m.

Pentru redactarea acestui raport de expertiză tehnică au fost avute în vedere planșele structurii existente și cele cu propunerile, expertiza tehnică nr. 410 / decembrie 2013 întocmită de SC ROMSOFT COMIMPEX SRL – Cluj Napoca , prin prof. Dr. ing. Pacurar Vasile , precum și observațiile și sondajele efectuate la fața locului.

## 2. SITUAȚIA ACTUALĂ A CLĂDIRII EXPERTIZATE

Clădirea grădiniței PP16 a fost construită în anul 1974, în ea desfășurându-se activități de învățământ în 10 grupe, servirea mesei și dormit. Regimul de înălțime St + P + E având  $S_c = 939 \text{ mp}$  și  $S_c = 1.978 \text{ mp}$ .

Structura de rezistență alcătuită din:

- Fundații izolate din beton armat cu adâncimea de fundare de aproximativ 2.50 – 2.70 m. Datele privind dimensiunile fundațiilor au fost preluate din studiul geotehnic elaborat de către S.C. GEOPROIECT S.R.L.
- Cadre din beton armat combinate cu diafragme de beton armat sau pereți din zidărie de caramida de rigidizare
- Planșeu de beton armat
- Acoperiș de tip terasă peste care s-a executat ulterior o sarpantă de lemn cu învelitoare din țiglă.

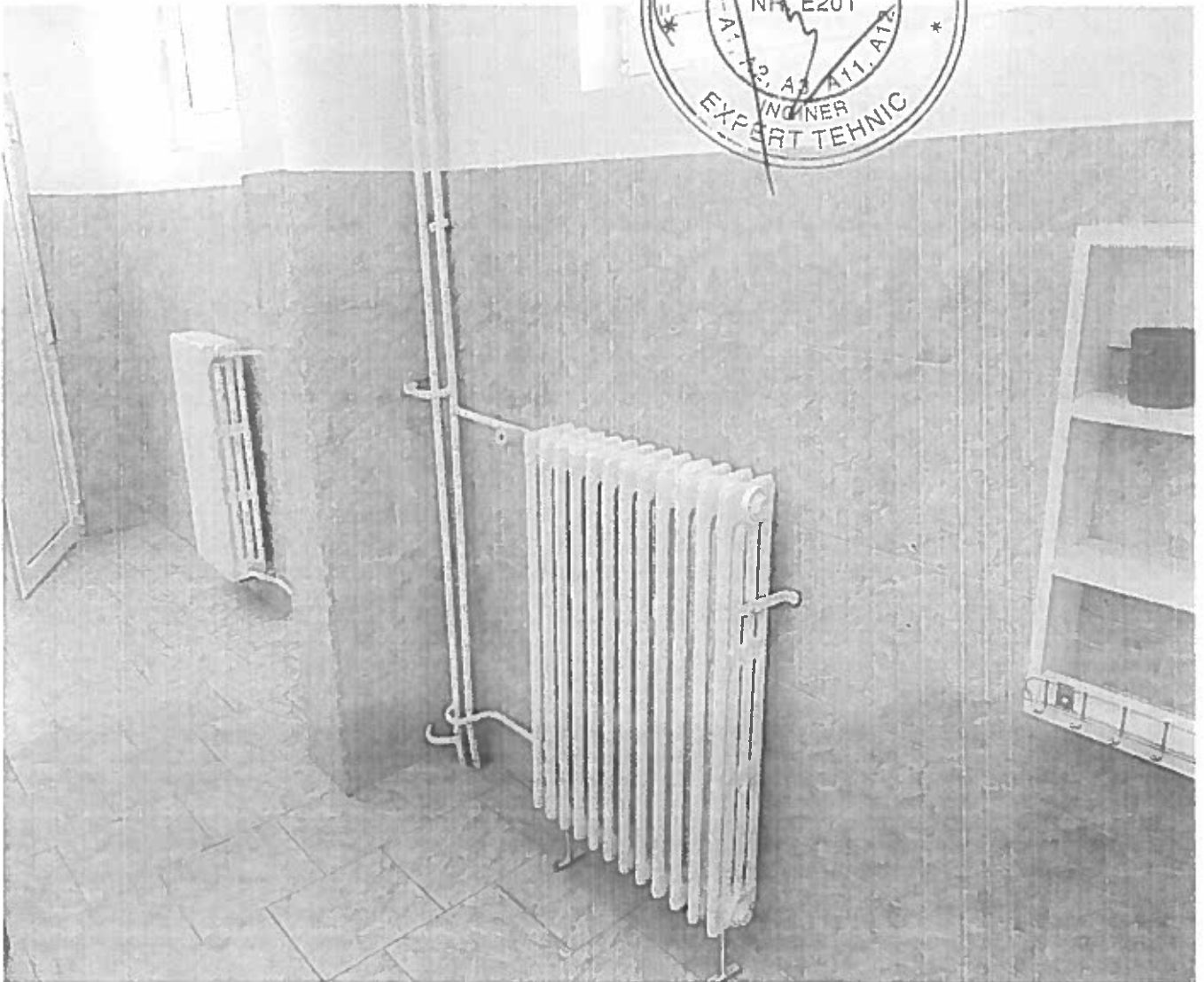
La cererea beneficiarului și în conformitate cu documentația elaborată de proiectant se dorește reabilitarea clădirii existente.





BOGATIL D. GHE  
ROMÂNIA  
NR. E201 m







### 3. CONSTATĂRI, OBSERVAȚII ȘI RECOMANDĂRI

Pe baza datelor extrase din releveul clădirii, a observațiilor și sondajelor efectuate în teren, nivelul de cunoaștere, conform tabel 4.1 din normativul P100-3:2008, „Cod de evaluare seismică a clădirilor existente” este KL1: cunoaștere limitată. Metode de calcul permisă la nivelul KL1 este LF-MRS (LF= metoda forței laterale echivalente; MRS= calcul modal cu spectre de răspuns).

Metodologia de aplicare, conform aceluiași normativ P100-3:2008, volumul1, este metodologia de nivel 2. Metodologia de nivel 2 implică evaluarea calitativă a construcției, completată cu verificări prin calcul.

#### **Evaluarea calitativă tip E1:**

Observațiile efectuate în teren au pus în evidență următoarele:

- Construcția experizată are un regim de înălțime  $S_t+P+E$ , realizată pe structură în cadre din beton armat combinate cu diafragme de beton armat sau pereți din zidarie de caramida de rigidizare ;
- Configurația clădirii și distribuția maselor pe orizontală și pe verticală generează o torsiune generală la sarcinile seismice ;
- Planșeele clădirii sunt realizate din beton armat cu rigiditate semnificativă în plan orizontal . Planșeele formează o saibă orizontală capabilă să transmită în mod uniform încărcările seismice ;
- Structura clădirii în ansamblu ei a avut o comportare satisfăcătoare în timp, având probleme datorate infiltrațiilor de apă și a lipsei intervențiilor de întreținere de-a lungul timpului . La elementele de lemn ale sarpantei au fost constatate probleme locale legate de putrezirea lemnului sau elemente cu secțiuni necorespunzătoare . Sarpanta va rezema exclusiv pe elementele verticale de rezistență de la nivelele inferioare . Este interzisă rezemarea punctuală a elementelor sarpantei pe grinzile sau placa de la ultimul nivel .

## STABILIREA CLASEI DE RISC A CONSTRUCTIEI

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării, și anume:

□ Gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice. Acesta se notează cu  $R_1$  și se denumește prescurtat gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică.

□ Gradul de afectare structurală, notat cu  $R_2$ , care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze.

□ Gradul de asigurare structurală seismică, notat cu  $R_3$ , care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală seismică, exprimată în termeni de rezistență.

### Calculul coeficienților pentru stabilirea clasei de risc:

■  $R_1$  (gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică) = 86 -> clasa de risc seismic III . Determinarea valorii s-a făcut pe baza anexei B , tabelul B.2 din același normativ și este prezentată în anexa atasată prezentei expertize tehnice

■  $R_2$  (Gradul de asigurare structurală seismică) = 95 -> clasa de risc seismic IV (conform tabel 8.2. din P100-3:2008, volumul I). Determinarea valorii s-a făcut pe baza anexei B , tabelul B.3 din același normativ și este prezentată în anexa atasată prezentei expertize tehnice

■  $R_3$  (Gradul de afectare structurală) = 100 -> clasa de risc seismic IV (conform tabel 8.2. din P100-3:2008, volumul I). Determinarea valorii s-a făcut pe baza formulei 8.2 din același normativ .

### Calculul coeficientului $R_1$

Criteriu	Criteriul este indeplinit	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderata	Neindeplinire majora
a)Conditii privind configuratia structurii	Punctaj maxim : 50 puncte		
	50	30-50	0-29
<i>Punctaj total realizat</i>		45	
b)Conditii privind interactiunile structurii	Punctaj maxim : 10 puncte		
	10	5-10	0-5
		8	
<i>Punctaj total realizat</i>		8	
c)Conditii privind alcatuirea elementelor structurale	Punctaj maxim : 30 puncte		
A .	30	20-30	0-19
<ul style="list-style-type: none"> <li>●ierarhizarea rezistentelor elementelor structurale asigura dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice : la fiecare nod suma elementelor capabile ale stalpilor este mai mare decat suma momentelor capabile ale grinzilor</li> <li>●incarcarea axiala de compresiune a stalpilor este moderata : <math>v &lt; 0.55</math></li> <li>●in structura nu exista stalpi scurti : raportul intre inaltimea sectiunii si inaltimea libera a stalpului este <math>&lt; 0.30</math></li> <li>●rezistenta la forta taietoare a elementelor codului este suficienta pentru a se putea mobiliza rezistenta la incoviere la extremitatile grinzilor si stalpilor</li> <li>●innadirile armaturilor in stalpi se dezvolta pe 40 diametre , cu etrieri la distanta 10d pe zona</li> </ul>			

de innadire

- innadirile armaturilor din grinzi se realizeaza in afara zonelor critice

- etrierii in stalpi sunt dispusi astfel incat fiecare bara verticala se afla in coltul unui etrier (agrafa)

- distanțele dintre etrieri in zonele critice ale stalpilor nu depasesc 10 diametre , iar in restul stalpilor  $\frac{1}{4}$  din latura

- distanțele între etrieri in zonele plastice ale grinzilor nu depasesc 12 diametre si  $\frac{1}{2}$  din latimea grinzilor

- armarea transversala a nodurilor este cel puțin cea necesara in zonele critice ale stalpilor

- rezistenta grinzilor la momentele pozitive pe reazeme este cel puțin 30% din rezistenta la momente negative in aceasi sectiune

- la partea superioara a grinzilor sunt prevazute cel puțin 2 bare continue

B.

- distributia momentelor capabile pe inaltimea peretilor respecta variatia ceruta de CR2-1-1.1 si asigura dezvoltarea unui mecanism de disipare favorabil

- sectiunile peretilor au la capete bulbi sau talpi de dimensiuni limitate . Prin intersectia peretilor nu se formeaza profile complicate cu talpi excesive in raport cu dimensiunile inimii

- rezistenta la forta taietoare a grinzilor de cuplare este suficienta pentru a putea mobiliza rezistenta la incovoiere la extremitatile lor

- rezistenta la forta taietoare a peretilor structurali este mai mare decat valoarea asociata plastificarii prin incovoiere la baza

- innadirea armaturilor verticale este facuta pe o lungime de cel puțin 40 diametre



<ul style="list-style-type: none"> <li>● grosimea peretilor este &gt;150mm</li> <li>● procentul de armare orizontala a peretilor este &gt;0,20%</li> <li>● armatura verticala a inimii este estimata si reprezinta un procent &gt;0,15%</li> <li>● estrierii grinzilor de cuplare sunt distantati la cel mult 150mm</li> </ul>			
		25	
<b>Punctaj total realizat</b>		<b>25</b>	
<b>d) Conditii referitoare la plansee</b>		<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● placa panseelor cu o grosime &gt;100mm este realizata din beton armat monolit sau din predale prefabricate</li> <li>● armaturile centurilor si armaturile distribuite in placa asigura rezistenta necesara la incovoiere si forma taietoare pentru fortele seismice aplicate in cadrul planseului</li> <li>● fortele seismice din planul planseului pot fi transmise la elementele structurii verticale prin eforturi de alunecare si compresiune in beton</li> </ul>	10	6-9	0-5
		8	
<b>Punctaj total realizat</b>		<b>8</b>	
<b>Punctaj total pentru ansamblul conditiilor</b>		<b>R<sub>1</sub> = 86 puncte</b>	

### Calculul coeficientului R<sub>2</sub>

Criteriu	Criteriul este indeplinit	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderata	Neindeplinire majora
a) Degradari produse de actiunile cutremurului	Punctaj maxim : 50 puncte		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● fisuri si deformatii remanente in zonele critice ale stalpilor , peretilor si grinzilor</li> <li>● fracturis si fisuri permanente inclinate produse</li> </ul>	50	26-49	0-25

de forta taietoare in grinzi			
<ul style="list-style-type: none"> <li>●fracturi si fisuri longitudinale deschise in stalpi si/sau pereti produse de eforturi de compresiune</li> <li>●fracturi sau fisuri inclinate produse de forta taietoare in stalpi si/sau pereti</li> <li>●fisuri de forfecare produse de lunecarea armaturilor in noduri</li> <li>●cedarea ancorajelor si innadirea barelor de armatura</li> <li>●cedarea sau fisurarea pronuntata a planseelor</li> <li>●cedari ale fundatiilor sau terenului de fundare</li> </ul>			
			50
<b>Punctaj total realizat</b>			<b>50</b>
b)Degradari produse de incarcari verticale			<b>Punctaj maxim : 20 puncte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>●fisuri si degradari in grinzi si placile planseelor</li> <li>●fisuri si degradari in stalpi si pereti</li> </ul>	20	11-19	0-10
		18	
<b>Punctaj total realizat</b>			<b>18</b>
c)Degradari produse de incarcarea cu deformatii			<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>
	10	6-9	1-5
		9	
<b>Punctaj total realizat</b>			<b>9</b>
d)degradari produse de o executie defectuoasa			<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>
	10	6-9	0-5
		9	
<b>Punctaj total realizat</b>			<b>9</b>
e)degradari produse de factorii de mediu			<b>Punctaj maxim : 10 puncte</b>

	10	6-9	0-5
		9	
<b>Punctaj total realizat</b>	<b>9</b>		
<b>Punctaj total pentru ansamblul condițiilor</b>	<b>R<sub>2</sub> = 95 puncte</b>		

### Calculul coeficientului R<sub>3</sub>

$$R_2 = \Sigma V_{Rdj} / \Sigma V_{Edj} / q_j$$

In care :

$V_{Rdj}$  – este forța tăietoare capabilă a elementului vertical j

$V_{Edj}$  – este forța tăietoare în elementul j obținută pe baza valorilor din spectrul de răspuns neredus

$q_j$  – este factorul de reducere atribuit elementului pe baza mecanismului potențial de rupere al acestuia



### Evaluarea încărcărilor:

a) încărcarea din zăpadă:

$$S_k = \mu^1 C_e C_1 S_{ok} = 0.8 \times 0.8 \times 1.0 \times 1.5 = 0.96 \text{ kN / mp}$$

$\mu^1 = 0.8$  este coeficientul de formă pentru încărcarea din zăpadă

$C_e = 0.8$  este coeficientul de expunere al amplasamentului, expunere completă

$C_1 = 1.0$  este coeficientul termic

$S_{ok} = 1.5 \text{ kN / m}^2$  este valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă

Valoarea de calcul a încărcării din zăpadă, în gruparea fundamentală:

$$s_{kGF} = 1.5 \times 0.96 = 1.44 \text{ kN / m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din zăpadă, în gruparea specială:

$$s_{kGS} = 0.4 \times 0.96 = 0.38 \text{ kN / m}^2$$

b) încărcarea din sarpanta :

$$\text{- permanentă: } g_{sarpanta} = 1.25 \text{ kN / m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis, în gruparea fundamentală:

$$G_{sarpanta GF} = 1.35 \times 1.25 = 1.695 \text{ kN / m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis, în gruparea specială:

$$G_{\text{Sarpanta GS}} = 1.0 \times 1.25 = 1.25 \text{ kN} / \text{m}^2$$

c) încărcarea din acoperisul terasa :

- permanentă:  $g_{\text{acoperis}} = 7.15 \text{ kN} / \text{m}^2$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis, în gruparea fundamentală:

$$G_{\text{acoperis GF}} = 1.35 \times 7.15 = 9.65 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din acoperis, în gruparea specială:

$$G_{\text{acoperis GS}} = 1.0 \times 7.15 = 7.15 \text{ kN} / \text{m}^2$$

d) încărcarea din plansele curente :

- permanentă:  $g_{\text{planseu}} = 5.00 \text{ kN} / \text{m}^2$

- utila :  $q_{\text{planseu}} = 3.00 \text{ kN} / \text{m}^2$

Valoarea de calcul a încărcării din planseul de lemn peste parter , în gruparea fundamentală:

$$G_{\text{planseu GF}} = 1.35 \times 5.00 + 1.5 \times 3 = 11.25 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din planseul de lemn peste parter, în gruparea specială:

$$G_{\text{planseu GS}} = 1.0 \times 5.00 + 0.4 \times 3.0 = 6.20 \text{ kN} / \text{m}^2$$

e) încărcarea din peretii de compartimentare:

-  $g_{\text{compartimentare}} = 1.00 \text{ kN} / \text{m}$

Valoarea de calcul a încărcării din peretii de compartimentare , în gruparea fundamentală:

$$G_{\text{compartimentare GF}} = 1.50 \times 1.00 = 1.50 \text{ kN} / \text{m}^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din peretii de compartimentare , în gruparea specială:

$$G_{\text{compartimentare GS}} = 0.40 \times 1.00 = 0.40 \text{ kN} / \text{m}^2$$

f) încărcarea din peretii de 30cm grosime:

-  $g_{\text{pereti2}} = 0.30 \text{ m} \times 18.00 \text{ kN} / \text{m}^2 = 5.40 \text{ kN} / \text{m}$





Valoarea de calcul a încărcării din pereti , în gruparea fundamentală:

$$G_{pereti2GF} = 1.35 \times 5.40 = 7.29kN / m^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din pereti, în gruparea specială:

$$G_{pereti2GS} = 1.0 \times 5.40 = 5.40kN / m^2$$

g) încărcarea din diafragmele de beton armat:

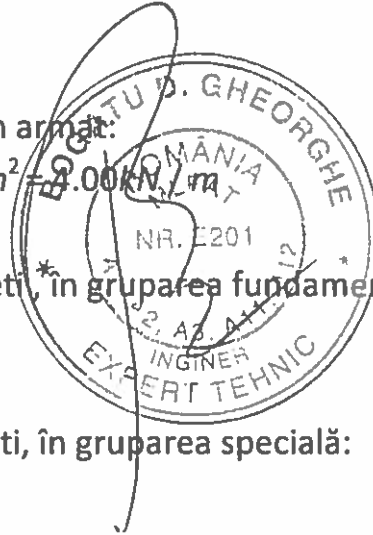
$$- g_{pereti2} = 0.16m \times 25.00kN / m^2 = 4.00kN / m$$

Valoarea de calcul a încărcării din pereti, în gruparea fundamentală:

$$G_{pereti2GF} = 1.35 \times 4.00 = 5.40kN / m^2$$

Valoarea de calcul a încărcării din pereti, în gruparea specială:

$$G_{pereti2GS} = 1.0 \times 4.00 = 4.00kN / m^2$$



#### Evaluarea forței tăietoare de bază:

$$F_b = \gamma_1 \times S_d(T_1) \times m \times \lambda$$

$\lambda = 1.0$  este factorul de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acesteia.

$\gamma_1 = 1.2$  este factorul de importanță conform tabelului 4.3 din P100-1/2006.

$$S_d(T_1) = a_g \frac{\beta(T)}{q}$$

Valoarea spectrului elastic de proiectare  $S_e = a_g \beta(T) = 0.20 \times 2.5 = 0.50g$  conform formula 3.2. din P100-1/2013.

$q = 2$  conform tabel 6.1 din P100-3:2008, volumul I.

$m$  = este masa totală a construcției

$$\begin{aligned}
 G_{\text{cladire}} &= 0.38 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \times 1042 \text{m}^2 + 7.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \times 929.00 \text{m}^2 + \\
 &+ (6.2 + 0.40) \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \times 929.00 \text{m}^2 + 5.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \times 6.40 \text{m} \times 221 \text{m} + \\
 &+ 4.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \times 6.40 \text{m} \times 115.00 \text{m} = 25054 \text{ kN} \\
 F_b &= 1.20 \times 0.48g / 2.00 \times 25054 / g \times 1 = 7215.50 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Ținând cont de rezultatele totale de încadrare în grade de conformitate (R1 III), grad de afectare structurală (R2 IV) și de gradul de asigurare seismică (R3 IV) construcția în ansamblul ei se consideră în clasa de risc seismic IV, corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare .

### INTERVENȚII NECESARE ȘI PROPUSE

În urma verificărilor și observațiilor efectuate se pot trage următoarele concluzii:

#### *a. Recomandări cu privire la repararea elementelor de lemn și a învelitorii:*

Toate elementele din lemn ale șarpantei vor fi atent verificate și refăcute corespunzător prin înlocuirea elementelor cu secțiune prea mică, necorespunzătoare calitativ sau care prezintă degradări. Vor fi verificate grinzile de lemn și în zona de rezemare a acestora pe peretii perimetrului, zona care prezintă o sensibilitate sporită pentru apariția degradărilor în timp .

Învelitoarea se va înlocui în totalitate.

#### *b. Recomandări cu privire la îndepărtarea apelor meteorice:*

Vor fi refăcute toate jgheburile și burlanele și apele meteorice vor fi colectate din acestea și conduse la o distanță de cel puțin 1,50 m de clădire.

Trotuarele de gardă din jurul clădirilor vor fi refăcute corespunzător, cu pantă înspre exteriorul clădirii.

### C. Recomandări suplimentare :

Din punct de vedere al incarcărilor suplimentare aduse pe structura de termoizolațiilor propuse , acestea sunt neglijabile si nu este necesara luarea unor masuri suplimentare .

Toate lucrarile vor fi executate pe baza unui proiect tehnic cu detalii de executie intocmit de catre un inginer constructor si cu avizul expertului tehnic .

### 4. CONCLUZII GENERALE

În urma analizelor și verificărilor efectuate, precum și din studiul documentelor avute la dispoziție au rezultat următoarele:

- Lucrările propuse sunt posibil a fi realizate fără a fi afectată comportarea structurii de rezistență existente, cu condiția respectării tuturor indicațiilor și recomandărilor din prezenta expertiză tehnică.

- Toate lucrările vor fi realizate îngrijit, fără a produce șocuri și vibrații care să conducă la deteriorarea structurii de rezistență existente.

- Lucrările vor fi executate pe baza unui proiect tehnic cu detalii de execuție întocmit de către un inginer constructor și cu avizul expertului tehnic.

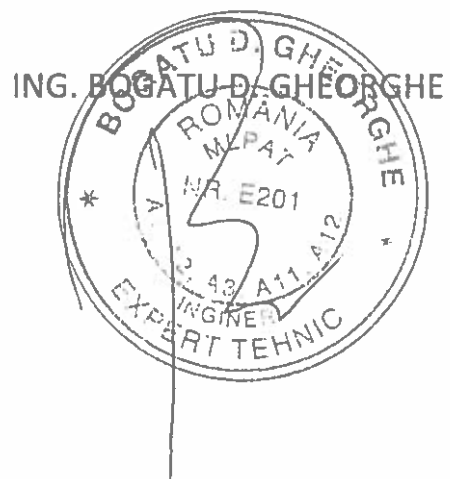
- Atât la proiectare cât și la execuție se vor lua toate măsurile necesare cu privire la asigurarea normelor de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor. Prevederile din normele în vigoare pot fi completate prin adoptarea de alte măsuri pe care proiectantul, beneficiarul sau executantul le consideră necesare în vederea desfășurării lucrărilor în deplină siguranță.

**Având în vedere cele prezentate mai sus, se apreciază că, lucrările dorite de către beneficiar sunt posibil a fi realizate, fără a fi afectată în mod negativ rezistența și stabilitatea construcției existente, cu condiția respectării tuturor indicațiilor și**



recomandărilor din prezenta expertiză tehnică, pe baza unui proiect tehnic întocmit de către un inginer constructor și cu avizul expertului tehnic.

EXPERT TEHNIC



# **RAPORT DE AUDIT ENERGETIC**

# RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

GRADINITA PP16 , strada Predeal , nr. 3  
Municipiul ARAD , judetul ARAD



Octombrie 2016

AUDITOR ENERGETIC : Ing. Ilie I. Stefan

Atestat : 01251 MINISTERUL DEZVOLTARII, LUCRARILOR PUBLICE SI  
LOCUINELOR



## CUPRINS

1. **INFORMATII GENERALE**
2. **PREZENTAREA GENERALA A CLADIRII**
  - 2.1 Elemente de alcatuire arhitecturala
  - 2.2 Elemente de alcătuire de structură de rezistență
  - 2.3 Instalația de încălzire și preparare a apei calde de consum
  - 2.4 Evaluare
3. **RAPORTUL DE EXPERTIZA**
  - 3.1 Informatii generale
  - 3.2 Informatii privind constructia
  - 3.3 Informatii privind instalatia de incalzire
  - 3.4 Informatii privind prepararea apei calde menajere
  - 3.5 Note de calcul privind notarea energetica a cladirii
4. **CERTIFICATUL ENERGETIC**
5. **CALCULUL COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA "G"**
6. **MASURI DE REABILITARE PROPUSE**
7. **ANEXE**
  - 7.1. Fotografii
  - 7.2. Planuri cladire

## 1. INFORMATII GENERALE

Obiectul prezentei lucrari îl constituie cladirea ce adaposteste Gradinita PP16 (Prieteniei) , in cadrul municipiului ARAD, situata în orasul ARAD, strada Predeal , numarul 3 .

Scopul lucrarii este de a realiza prin expertiza auditul energetic al cladirii pentru obtinerea CERTIFICATULUI DE EFICIENTA ENERGETICA în conformitate cu legislatia din domeniul constructiilor (Legea 10/1995, OG 29/2000, Legea 325/2002, OUG 174/2002, Legea 472/2005, Legea 206/2006) si cu reglementarile tehnice în vigoare.

Expertiza Energetica a unei cladiri existente consta în determinarea caracteristicilor termotehnice si functionale reale ale sistemului cladire - instalatii termice în scopul caracterizarii din punct de vedere energetic a cladirii. Expertiza energetica furnizeaza datele tehnice de baza necesare pentru Certificatul Energetic. Certificatul Energetic al cladirii este un document oficial prin care se atesta performanta energetica a cladirii si a instalatiilor termice aferente. Certificatul energetic întregeste imaginea asupra valorii constructiei prin "valenta energetica", fiind un document util pentru proprietarul sau, utilizatorul cladirii, în actiuni privind vânzarea-cumpararea, asigurarea, taxele de mediu etc.

Auditul energetic este operatia pe care o efectueaza auditorul energetic si consta in determinarea caracteristicilor reale termotehnice si functionale al sistemului cladire – instalatii, in scopul caracterizarii din punct de vedere energetic al cladirii. Prin auditul energetic se stabilesc tehnic si economic solutiile de reabilitare si modernizare termoenergetica a cladirii, pe baza rezultatelor termice si energetice a acelei cladiri. Auditul si expertiza energetica stau la baza eliberarii Certificatului de Performanta Energetica.

Certificarea energetică presupune ca pe baza datelor obtinute prin aplicarea formulelor de calcul din Metodologia Mc001-PI și PII, să se încadreze clădirea într-una din clasele de performanță energetică (A...G), să se acorde o notă energetică clădirii (20...100) și să se compare clădirea reală cu o clădire virtuală, denumită "clădire de referință". Se estimează de asemenea consumurile de energie primară și emisiile de CO2 astfel ca datele obtinute pe baza aplicării Metodologiei Mc001 să fie utilizate ulterior la întocmirea Documentatiei Tehnice de Avizare a lucrărilor de reabilitare.



Metoda de calcul pentru stabilirea necesarului anual de căldură pentru încălzire al unei clădiri are la bază întocmirea unui bilant energetic care include următorii termeni (se ia în considerare numai căldura sensibilă):

- pierderile de căldură prin transmisie și ventilare de la spațiul încălzit către mediul exterior;
- pierderile de căldură prin transmisie și ventilare între zonele învecinate;
- degajările interne de căldură;
- aporturile solare;
- pierderile de căldură aferente producerii, distribuției, cedării de căldură și aferente reglajului instalației de încălzire;
- energiile introduse în instalația de încălzire, inclusiv energia recuperată.

În funcție de tipul instalației de încălzire, în bilant se va introduce dacă este cazul și aportul surselor alternative, fiind inclusă energia obținută din diverse surse regenerabile (panouri solare, pompe de căldură etc.).

Metodologia de calcul privind performanța energetică a clădirilor Mc001–2006 a fost elaborată pe baza standardelor europene și conține un volum foarte mare de informații. Metodologia acoperă toate tipurile de clădiri echipate cu sisteme diverse de instalații, ceea ce a necesitat introducerea unor detalieri și explicații suplimentare.

Breviarul de calcul al performanței energetice a clădirilor are ca obiectiv prezentarea unui material concis și sistematizat, bazat pe scheme generale care ajută utilizatorii în aplicarea Metodologiei Mc001-2006 atât pentru clădirile noi cât și pentru cele existente.

Breviarul preia din Metodologia Mc001 o serie de relații de calcul necesare pentru a înțelege schemele generale și etapele care trebuie parcurse. Pentru valorile parametrilor de calcul se fac trimiteri la Metodologia de calcul Mc001 și la anexele cuprinse în această lucrare.

În ceea ce privește ciclul de viață, costul unei clădiri cuprinde următoarele aspecte:

- Costul controlării emisiilor atmosferice.
- Costul resurselor în timpul extracției și fabricației produsului. De exemplu, costul energiei, transportului, ambalării, deșeurilor și emisiilor.
- Costul tratării și eliminării deșeurilor.
- Costul taxelor ecologice.
- Costul măsurilor de reabilitare a poluării.

- Costul gestionării ecologice.
- Costul utilităților, de exemplu apă, electricitate și gaz.

## 2. PREZENTAREA GENERALA A CLADIRII

### 2.1. Elemente de alcatuire arhitecturala

Analiza energetică presupune ca pe baza informatiilor privind:

- zona climatică în care este amplasată clădirea, inclusiv vecinătățile,
- tipul clădirii conform clasificării din capitolul I al Breviarului de calcul,
- caracteristicile termo-tehnice ale elementelor de constructie care alcătuiesc
  - anvelopa clădirii, starea și configuratia acestora,
  - tipurile instalatiilor interioare existente și starea acestora, caracteristicile tehnice și
    - regimul lor de functionare, precum și starea acestora,
    - să se calculeze estimativ și în conditii normale de functionare, toate consumurile energetice anuale globale (MWh/an) și specifice (kWh/m<sup>2</sup>, an) ale sistemelor de instalatii cu care clădirea este echipată. Toate informatiile necesare calculului de consumuri energetice vor fi culese atât direct pe teren cât și din documentatia tehnică existentă (Cartea Tehnică a Constructiei). Formulele aplicabile fiecărui caz în parte sunt prezentate detaliat în Metodologia Mc001, părțile P I și P II.

Încadrarea clădirii, conform legislației în vigoare;

- perioada când a fost proiectată construcția: 1974
- numărul de nivele: S+P+E

Sistemul structural:

Clădirea actuală este realizată din fundații izolate din beton armat cu adancimea de fundare de aproximativ 2.50 – 2.70 m . Cadre din beton armat combinate cu diagrame de beton armat sau pereti din zidarie de caramida de rigidizare . Planseu de beton armat . Acoperis de tip terasa peste care s-a executat ulterior o sarpanta de lemn cu invelitoare din tigla .

În conformitate cu criteriile enumerate mai sus, conform normativului P 100 - 92, tab. 11.2 clădirea se încadrează în grupa de construcții A.4.

Zona și amplasamentul;

- Clădirea se află în Municipiul Arad, strada Predeal , nr. 3

Elementele caracteristice privind amplasarea clădirii sunt următoarele:

- zona climatică: 1, conf hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1,  $T_e = -12^\circ\text{C}$ ;
- zona eoliana: IV - conform hărții de încadrare a localităților în zonele eoliene, Fig.4 din SR 1907/1-97;
- poziția față de vânturile dominante: amplasament moderat adăpostit pentru fațade;
- amplasare față de clădirile învecinate: conform planului de situație;
- clasa de importanță a construcției după "Cod de proiectare. Proiectarea structurilor pentru construcții" CR 0-2005: clasa 3;
- clasa de importanță și de expunere la cutremur conf. P100 - 2006: clasa III;
- tamplarie metalică (ochiuri metalice fără deschidere),
- învelitoare în două ape, înaltă, realizată din ISOPAN, sprijinit pe structuri metalice improvizate,
- jgheaburi și burlane metalice,
- fundații locale, în zonele de fixare a stâlpilor metalici, realizați din profile

Grădinița este racordată la caldura la sistemul municipal centralizat de distribuție a acesteia .

Există mai multe grupuri sanitare separate pentru fete și băieți , dotate cu lăvărioare și vase de wc . Apa caldă este asigurată de la agentul termic asigurată centralizat .

## **2.2. Elemente de alcătuire de structură de rezistență**

Peretele exteriori sunt realizați din diverse tipuri de cărămizi, acoperite cu tencuială, rezultând o grosime relativ uniformă a acestora de circa 20cm. Clădirea nu are niciun fel de termoizolație.

O bună conformare în raport cu acțiunea seismică este condiționată de satisfacerea următoarelor cerințe:

- adoptarea unor forme în plan care să evite disimetrii pronunțate în distribuția maselor și a rigidităților;
- dispunerea cât mai simetrică a stâlpilor de rezistență în raport cu axele principale ale structurii;
- distribuția cât mai uniformă a stâlpilor de rezistență sau a diafragmelor în planul clădirii la distanțe care să permită planșelor să-și îndeplinească în bune condițiuni rolul de saibă (de unificare și coordonare a deplasărilor la fiecare nivel al clădirii);

### 2.3. Instalatia de incalzire si de preparare a apei calde de consum

Gradinita este racordata la caldura la sistemul municipal centralizat de distributie al municipiului Arad

Exista mai multe grupuri sanitare separate pentru fete si baieti , dotate cu lavoar si vase de wc . Apa calda este asigurata de la agentul termic asigurat centralizat .

Conform Certificatului de Performanta Energetica la Gradinita PRIETENIEI **consumul anual specific de energie (Kwh/mp/an) este de 239,95** din care **consumul anual specific de energie pentru ACM este de 68,7 (Kwh / mpan)**

Pentru prepararea apei calde menajere se propune realizarea unui sistem cu panouri solare pentru ACM, care sa asigure o parte din energia necesara incalzirii ACM din energie regenerabila (solara).

#### Calculul energiei regenerabile (solara) propusa a fi folosita la preparare ACM

Dimensionarea instalatiei pentru incalzirea ACM prin folosirea energiei solare se face plecand de la numarul de persoane ce utilizeaza aceasta resursa, precum si timpul utilizarii resursei. In cazul Gradinitei PRIETENIEI din municipiul Arad avem un numar de 262 de copii si 34 profesori si personal angajat.

Un consum casnic mediu este de 50 litri apa calda / persoana / zi.

Capacitatea zilnica de incalzire a unui panou solar, montat intr-un circuit de prepararea ACM este de 75 litri / mp panou solar (temperatura apei este de 55 – 60 °C) in functie de nivelul radiatiei solare.

Cantitatea medie de radiatie solara este :

LUNA	IAN	FEB	MAR	APR	MAI	IUN	IUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Kwh/mp/zi	1,26	1,94	2,91	3,94	5,03	5,60	6,15	5,53	4,15	2,58	1,37	1,10

Media insolatiei pentru perioada cu activitate solara este de 2,86, kwh / mp / zi si avand in vedere faptul ca randamentul panourilor solare in prezent este minim garantat de producatori la o valoare de 95%, va rezulta o valoare medie a insolatiei de 2,71 kwh/mp/zi, pentru perioada de activitati scolare din timpul anului si anume perioada : septembrie – decembrie, respectiv ianuarie - iunie.

Folosind panouri solare cu o suprafata de minim 2,4 mp (dimensiune comuna pe piata panourilor solare), pentru a acoperi un necesar de 10% din energia primara folosita este necesar sa se foloseasca un numar de 38 panouri solare, avand in acest fel cantitatea de energie regenerabila produsa :

38 panouri solare x 2,4 mp / panou solar x 2,71 kwh / mp / zi = 246,74 kwh / zi  
ceea ce inseamna **90.057,15 kwh / an.**

Avand in vedere faptul ca suprafata utila a Gradinitei PRIETENIEI din municipiul Arad este de 2.817 mp va rezulta urmatorul consum specific din resurse regenerabile : 90.057,15 kwh / an : 2.565 mp = 35,11 Kwh / mp / an (va reprezenta circa 53,8% din necesarul de consum energetic pentru producerea ACM).

Dupa cum se poate observa acest consum de 35,11 kwh / mp / an din resurse regenerabile (energie solara – pentru incalzire ACM) reprezinta 19,33 % din consumul total de energie primara al cladirii Gradinita PRIETENIEI din municipiul Arad, care este de 239,95kwh / mp / an - la inceputul implementarii proiectului (fara reabilitarea termica).

Instalatia, pe langa panourile solare, va fi completata cu urmatoarele echipamente:

- un buffer de 4000 litri;
- controller solar;
- grup de pompare solar;
- un schimbator de caldura in placi de 50Kw;
- o vana cu trei cai ce va asigura un debit de ACM constant la o temperatura pre-determinata;

### Energia finală/primară – conform prezentului Raport de audit energetic

	factor conversie in energie primara	Consum specific energia finala (din certificatul de performanta energetica)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp,an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp,an]	Indicele de emisii echivalent CO2 [kg CO2/mp,an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp, an]	acm [kWh/mp, an]	luminal [kWh/mp, an]	climatizare [kWh/mp, an]				
gaze naturale	1,17	154,97	68,70						
electricitate SEN	2,62			16,28					
energie racire									
<b>energie finala</b>					<b>239,95</b>		<b>50,72</b>	<b>615.471,75</b>	
<b>energia primara</b>		<b>181,31</b>	<b>86,38</b>	<b>42,65</b>		<b>0,00</b>	<b>364,35</b>	<b>50,72</b>	<b>780.651,34</b>

## Energia finală/primară - după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri

### 1. APLICAREA MASURILOR FARA RES

	factor conversie in energie primara	Consum specific energie finala (dupa aplicarea masurilor/pachetelor de masuri, fara/cu RES)				Consum total anual specific de energie finala [kWh/mp.an]	Consum total anual specific de energie primara [kWh/mp.an]	Indicele de emisii echivalent CO2 [kg CO2/mp.an]	Consum total anual de energie finala/primara [kWh/an]
		incalzire [kWh/mp. an]	acm [kWh/mp. an]	iluminat [kWh/mp. an]	climatizare [kWh/mp. an]				
gaze naturale	1,17	60,35	41,86						
electricitate SEN	2,62			16,05					
energie racire									
<b>energie finala</b>					<b>118,26</b>		<b>25,75</b>	<b>303.336,90</b>	
<b>energia primara</b>		<b>70,61</b>	<b>48,98</b>	<b>42,05</b>	<b>0,00</b>	<b>161,64</b>	<b>25,75</b>	<b>414.598,14</b>	

## Energia finală/primară - după implementarea măsurilor/pachetelor de măsuri

### 2. APLICAREA MASURILOR CU RES

energie finala utilizand surse regenerabile de energie (peleti si PV)		0,00	35,11	0,00		35,11	9,83	1,37	90.057,15
energie finala utilizand surse fosile		60,35	6,75	16,05	0,00	83,15		19,56	213.278,75
energie primara utilizand surse fosile							120,56	20,93	309.231,27
<b>total energie primara (surse regenerabile si fosile)</b>							<b>130,39</b>	<b>22,30</b>	<b>334.447,27</b>
% utilizare surse regenerabile din total consum energie primara dupa implementarea masurilor									19,33%

## 2.4. Evaluare

Construcția în ansamblu se prezintă în stare de început de degradare fizică la toate punctele de finisaj, acoperis, hol. Se văd urme de infiltrații de apă meteorică în mai multe încăperi la plafon. Vopsitorile de pe fațade sunt sterse, tencuiala fiind deja crapată în multe locuri.

Evacuarea apelor pluviale se face prin sistemul clasic de evacuare prin burlane și jgeaburi din tablă zincată.

Cele de mai sus se constituie ca MOTIVATIE pentru elaborarea expertizei, în conformitate cu Legea 10/95 și conform O.G Nr. 29/30.01.2000, CONDITIONAT, având în vedere exploatarea necorespunzătoare din punct de vedere energetic, precum și

nerespectarea condițiilor de calitate ale realizării și exploatarei construcției, în scopul reabilitării termice a fondului construit existent și stimulării economiei de energie.

### 3. RAPORTUL DE EXPERTIZA

#### 3.1. Informatii generale:

Clădirea se află în ,conform SR 190711-97, 190712-97, zona climatică la care temperatura ext = -12gr..C considerând o umiditate exterioară relativă de 60%. Coeficientul global de izolare termică este un nivel convențional al nivelului de performanță termoenergetică de iarnă al unei clădiri în ansamblul ei, sau a unei părți de clădire distinctă din punct de vedere funcțional.

Pe lângă performanța termoenergetică globală, clădirea în ansamblul ei și elementele de închidere să răspundă și celorlalte criterii de performanță privind atât confortul interior din punct de vedere termotehnic, cât și transferul de căldură și masă prin elementele de închidere.

V -volumul clădirii – 6.663.0[m<sup>3</sup>]

V<sub>loc</sub> – volumul locuibil al clădirii – 5.774.0[m<sup>3</sup>]

V<sub>inc</sub> - volumul încălzit al clădirii – 5.774.0[m<sup>3</sup>]

Calculul performanței energetice a clădirilor presupune parcurgerea a 2 etape principale:

- 1.Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei clădirii (partea de construcție);
- 2.Determinarea necesarului de energie pentru încălzirea clădirii, pentru prepararea apei calde de consum și pentru iluminat ( partea de instalație).

Principalele etape care urmează a fi parcurse sunt următoarele:

#### **Construcții:**

1.Determinarea rezistențelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopă prin care se pierde căldura(R');  
2.Determinarea cuplajului termic corectat ( (LbL) );

3. Calculul aporturilor energetice ( $Q_g$ ) reprezentand suma dintre sursele interne ( $Q_i$ ) si aportul radiatiei solare prin ferestre ( $Q_s$ );

**Instalatii:**

4. Determinarea pierderilor de caldura ale cladirii prin anvelopa ( $Q_L$ );

5. Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii ( $Q_h$ );

6. Determinarea totalului pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate ( $Q_{th}$ );

7. Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de incalzire si a caldurii recuperate de la subsistemul de incalzire: coloane + racorduri ( $Q_{rhh}$ );

8. Determinarea caldurii recuperate de la sistemul de distributie apa calda pe perioada de incalzire ( $Q_{rhw}$ );

p1- starea subsolului tehnic - 1

p2- usa de intrare in cladire – 1,01

p3- starea elementelor de inchidere mobile -

p4- starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice – 1,02

p5- intretinerea instalatiei de incalzire exterioara - 1

p6- existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1.03

p7 - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15

p8 - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 1

p9- starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora - 1

p10- starea acoperisului de peste pod - 1

p11- starea cosurilor de evacuare a fumului – 0

p12- existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06

Denumire	Material	Grosime [m]	Å.[w/mk]	Coeficient deprecieri
ZIDARIE CARAMIDA PLINA 30 CM	Zidarie din caramizi pline	0.3	0.8	1
	Tencuiala din mortar si var	0.05	0.72	1
ZIDARIE CARAMIDA PLINA 35 CM	Tencuiala din mortar si var	0.02	0.7	1.04
	Zidarie din caramizi pline	0.35	0.8	1.02
	Tencuiala din mortar si var	0.03	0.87	1.05



Plansee

Stratificatie plansee

Denumire	Material	Grosime [m]	Å[w/mk]	Coefficient deprecieri
Pod vechi	Pin si brad-perpendicular pe fibre	0.06	0.17	1
	Zgura expandata 900	0.2	0.31	1
	Mortar de ciment si var	0.015	0.87	1
	Sapa egalizare	0.04	0.46	1
PARDOSEALA CIMENT	SAPA DE CIMENT SCLIVISIT	0.06	0.46	1.03
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA GRESIE	GRESIE	0.01	2.03	1
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA DUSUMEA	DUSUMEA	0.022	0.17	1.02
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1

Denumire	Material	orientare	Suprafata	R[m²KJW]
Fereastră 1	PVC	E	9.2	0.55

Date intrare incalzire:

Ttur=65 [aC]

Tretur=50[°C]

nem=0.93

nec=0.94

eem=57.5[°C]  
th=5247.757 [ore]

Date intrare consum apa calda:

Tac=40 [0C]

Tar=10 [0C]

a=75 [11 om zi ]

numar utilizatori = 100

th = 8760.96[ ore] - durata in ore de livrare a apei calde intr-un an fl=1.3

f2=1.05

Date intrare consum iluminat:

Tip incapere	Suprafata [m <sup>2</sup> ]	Nr. incapei	Bai iluminate natural
14.8	195	1	Da

	superior		vitrate	
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	0.7859327

$\Sigma bL [w/k]$

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	943.0197

Note energetice ale cladirii:

CLADIREA REALA cu consum specific de caldura pentru incalzire, apă caldă de consum si iluminat:  $q_T = 239,95 \text{ kWh/mp/an}$ , i se atribuie nota : 70,97

CLADIREA DE REFERINTA cu consum specific de caldura pentru incalzire, apă caldă de consum si iluminat:  $q_T = 118,26 \text{ kWh/mp/an}$  i se atribuie nota : 92,70

Clădirea de referință - determinarea caracteristicilor clădirii de referință:

- Forma geometrică, volumul și suprafața totală a anvelopei -aceleași ca și clădirea reală
- Suprafata elementelor de constructie transparente (ferestre, luminatoare, pereti exteriori vitrati) pentru cladiri de locuit este identica cu cea aferenta cladirii reale;
- Rezistentele termice corectate ale elementelor de constructie din componenta anvelopei cladirii sunt urmatoarele:
  - Pereti exteriori opaci verticali:  $RPE = 1,40 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$

- Tâmplarie exterioara:  $RF = 0,50 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$
- Terasa exterioara:  $RTE = 3,00 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$
- Perete exterior orizontal (inferior):  $RPePd = 4,50 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$

Celelalte rezistente termice se considera ca în cazul cladirii reale.

- Valorile absorbtivitatii la radiatia solara a elementelor de constructie sunt urmatoarele:
  - perete exterior opac vertical:  $\alpha_{absPe} = 0,40$ ,
  - terasa exterioara / acoperis:  $\alpha_{absT} = 0,60$ ;
- Factorul optic al elementelor de constructie exterioare vitrate este  $(\alpha\tau) = 0,26$ ;
- Factorul mediu de însorire al fatadelor are valoarea corespunzatoare cladirii reale;
- Numarul de schimburi de aer din spatiul încălzit este de  $0,5 \text{ h}^{-1}$  (tâmplarie exterioara cu garnituri speciale de etansare, ventilare de tip controlat);
- Sursa de caldura pentru încălzire si preparare a apei calde de consum este statie termica compacta racordata sistemul districtual de alimentare cu caldura;
- Sistemul de încălzire este de tipul încălzire centrala cu corpuri statice, dimensionate conform SR 1907 si STAS 1797/2;
- Instalatia de încălzire interioara este dotata cu elemente de reglaj termic si hidraulic atât la baza coloanelor de distributie (în cazul cladirilor colective), cât si la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu repartitoare de costuri de încălzire;
- Instalatia de apa calda de consum este dotata cu debitmetre înregistratoare montate pe punct de consum de apa calda;
- Nu exista pierderi de fluid în instalatiile interioare;
- Conductele de distributie din spatiile neîncalzite (sunt izolate termic cu spuma poliuretana  $\lambda_{iz} = 0,045$ ), având o grosime de  $3,5 \text{ cm}$ ;
- Coeficientul de penalizari ale notei energetice  $p_0 = 1,00$ .

## **CONCLUZII**

***In urma introducerii datelor si rularii programului TERMOEXPERT a rezultat un consum anual specific pentru incalzire de 239,95 kWh/mp/an (respectiv valori ale rezistentelor medii corectate ale elementelor de anvelopa inferioare celor normate minime, coeficientul global de izolare termica  $G > G_N$ ), deci in concluzie trebuie prevazute solutii de reabilitare termica pentru reducerea acestui consum.***

### **3.2. Informatii privind constructia**

Sd- suprafata desfasurata –  $1.978 \text{ [m}^2\text{]}$

Sloc - suprafata locuibila –  $1.565 \text{ [m}^2\text{]}$

Sine - suprafata spatiilor incalzite – 1.565 [m<sup>2</sup>]

Su - suprafata utila – 1.565 [m<sup>2</sup>]

V -volumul cladirii – 6.663.0[m<sup>3</sup>]

Vloc – volumul locuibil al cladirii – 5.774.85[m<sup>3</sup>]

Vine - volumul incalzit al cladirii – 5.774.85[m<sup>3</sup>]

### Descrierea generala a constructiei

Evaluarea performantei energetice a constructiei

Calculul performantei energetice a cladirii presupune parcurgerea a 2 etape principale:

- 1.Determinarea caracteristicilor termice a anvelopei cladirii (partea de constructii);
- 2.Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii, pentru prepararea apei calde de consum si pentru iluminat ( partea de instalatii).

Principalele etape care urmeaza a fi parcurse sunt urmatoarele:

#### *Constructii:*

1. Determinarea rezistentelor termice corectate pentru toate elementele de anvelopa prin care se pierde caldura( $R'$ );
2. Determinarea cuplajului termic corectat ( $(I:bL)$ );
3. Calculul apurturilor energetice ( $Q_g$ ) reprezentand suma dintre sursele interne ( $Q_i$ ) si aportul radiatiei solare prin ferestre ( $Q_s$ );

#### *Instalatii:*

1. Determinarea pierderilor de caldura ale cladirii prin anvelopa ( $Q_d$ );
  2. Determinarea necesarului de energie pentru incalzirea cladirii ( $Q_h$ );
  3. Determinarea totalului pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire inclusiv pierderile de caldura recuperate ( $Q_{lh}$ );
- D<sub>I2</sub> - 192 [zile] si T<sub>e</sub> = -12[°C]

Factori de penalizare ai cladirii initiale

p<sub>0</sub> = 1.293 dupa cum urmeaza

p<sub>1</sub>- starea subsolului tehnic - 1

p<sub>2</sub>- usa de intrare in cladire – 1,01

p<sub>3</sub>- starea elementelor de inchidere mobile -

p<sub>4</sub>- starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice - 1,02

p5- intretinerea instalatiei de incalzire exterioara - 1

p6- existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1.03

p7 - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15

p8 - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 1

p9- starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora - 1

p 10- starea acoperisului de peste pod - 1.1

p 11- starea cosurilor de evacuare a fumului - 0

p12- existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06

Componenta elemente de anvelopa :

## Pereti

### Stratificatie pereti

Denumire	Material	Grosime [m]	A[w/mk]	Coefficient depreciere
ZIDARIE CARAMIDA	Zidarie din caramizi pline	0.3	0.8	1

## Plansee

### Stratificatie plansee

Denumire	Material	Grosime [m]	o [w/mk]	Coefficient depreciere
Pod vechi	Pin si brad- perpendicular pe fibre	0.06	0.17	1
	Zgura expandata 900	0.2	0.31	1
	Mortar de ciment SI var	0.015	0.87	1
	Sapa egalizare	0.04	0.46	1
PARDOSEALA CIMENT	SAPA DE CIMENT SCLIVISIT	0.06	0.46	1.03
	BETONB100	0.12	1.62	1
	PIETRIS	0.2	0.7	1
	ARGILA	0.5	1.2	1
PARDOSEALA	GRESIE	0.01	2.03	1

GRESIE				
	SAPA DE CIMENT	0.05	0.46	1

### Elemente vitrate

Material	R [ml/k]	gi
PVC	0.55	0.75
PVC	0.55	0.75

Denumire	Material	orientare	Suprafata	R[mlKW]
Fereastră 1	PVC	E	9.2	0.55

### Date intrare incalzire

Ttur=65 [0C]

Tretur=50[°C]

nem=0.93

nec=0.94

aprilie	30	13.95	20	18.74508	30
Mai	31	21.2	20	18.74508	6.035217
iunie	30	25.55	20	18.74508	0
iulie	31	27.85	20	18.74508	0
august	31	27.55	20	18.74508	0
septembrie	30	22.65	20	18.74508	0.6213235
octombrie	31	14.7	20	18.74508	31
noiembrie	30	6.9	20	18.74508	30
decembrie	31	-0.3	20	18.74508	31

Total Dz=218.6565 [zile]

Oem =5.878487 [0C]

Dz (ti-Oem) = 3087.761[°C]

Caracteristici termice ale constructiei

Arii anvelopa [m2]

Pereti	Plansee supenoare	Plansee inferioare	Elemente vitate	Total	AN (IIm)	G[w/m'k]
195.84	257	256.75	31.56	741.15	1.567742	2.164753

Cladire nereabilitata

Rezistenta termica corectata [m2k/w]

Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
406.6036	227.4986	251.5357	57.38181	0.7859327

Qdkwhlan]	Qg[kwhlan]	Qh[kwhlan]	Qth[kwhlan]	Qfb[kwhlan]	qinc[kwh/nr'an]
75664.23	6300.868	69363.37	9648.348	79011.72	509.753

**Aporturi energetice pentru incalzire cladirea de referinta:**

$Q_i$  [kwhlan] = 3253.609  $Q_s$  [kwhlan] = 3047.259

Consumuri pentru incalzire cladire de referinta:

QL[kwhlan]	Qg[kwhlan]	Qh[kwhlan]	Qth[kwhlan]	Qfh[kwhlan]	qinc [m'an]
30713.27	6300.868	24412.41	3395.731	27808.14	179.4073

Consumuri preparare apa calda menajera :

Sem=8760.96 [°C]

Vac =109.5 [m3]

Vacc=39.96749 [m3]

Qac=3752.862 [kwhlan]

Qacc= 913. 1962[kwhlan]

Consumuri iluminat

Sv= 70.3 [m2]

Sv/Sinc = 0.4535484

Wil =3174.6 [kwh/an]

wil= 20.48129[kwh/m2an]

combinatie	Solutie perete	Solutie planseu superior	Solutie planseu inferior	Solutie ferestre	Ns[ani]
Pachet 1	1 POLISTRIEN EXPANDAT 10 CM EPS AF PLUS AUSTROTHERM	11.Vata minerala 10 cm	o FARA IZOLATIE	PVC	25
Pachet 2	2.POLISTIREN EXPANDAT 15 CM EPSAF AUSTROTHERM	33.Vata minerala 20 cm	21.POLISTIREN EXTRUDAT 5 CM XPS 30 INF	PVC	25
Pachet 3	1 POLISTRIEN EXPANDAT 10 CM EPSAF PLUS AUSTROTHERM	33.Vata minerala 20 cm	II.POLISTIREN EXTRUDAT 2,5 CM XPS 30 INF	PVC	25

Cladire reabilitata:

Rezistenta termica corectat [rrr'k/w]

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097



## Cladire reabilitata

Denumire solutie	Perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	total
Pachet 1	3.606648	3.402405	1.029213	0.55	1.697243
Pachet 2	5.169148	5.675132	2.457685	0.55	3.024834
Pachet 3	3.606648	5.675132	1.743399	0.55	2.436097

## Analiza eficientei economice a lucrarilor de interventie

Indicatori economici : preturile unitare luate in considerare

combinatie	perete	Planseu superior	Planseu inferior	Elemente vitrate	Total
Pachet 1	33	27	0	80	140
Pachet 2	42	38	25	80	185
Pachet 3	33	38	18	80	169

### 3.3. Determinarea temperaturilor interioare rezultante medii a zonelor principale

Temperatura interioara rezultanta medie a zonei principale: si este identica cutemperatura interioara medie de calcul a cladirii determinata cu SR 4839-97 rel (4): i pentru încăperile ce alcatuiesc aceasta zona:

$$\Theta_i = 18,67 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

### 3.4. Determinarea temperaturii reduse din spatiul incalzit

Prin folosirea formulei specifice de calcul avem:  $T_{ir}=17,38^{\circ}\text{C}$

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente clădirii

- refacerea izolatiei conductelor de distributie agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii

- montare robineti cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire
- montare debitmetre la punctele de consum apă caldă și apă rece
- montare sistem panouri solare pentru aport la ACM
- montarea becurilor economice în locul celor incandescente
- asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a apartamentelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fatade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare)

### 3.5. Determinarea temperaturilor exterioare echivalente

Temperaturi Exterioare Echivalente ale peretilor exteriori opaci si terasei:  $t_{EPe}$  [NP 048/2000 rel (11)]

Temperaturi Exterioare Echivalente ale peretilor exteriori vitrati ai anvelopei:  $t_{EF}$

### 3.6. Temperatura exterioara virtuala a cladirii

Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$T_{ev}$	-0,4 2	1,3 9	4,5 1	8,5 3	11,8 8	14,0 8	14,8 5	14,7 5	11,8 5	7,7 9	3,8 4	0,9 0

### 3.7. Determinarea numarului de schimburi de aer total : $n_a$

$n_a=0.5$  schimburi / ora

### 3.8. Determinarea numarului corectat de grade-zile pentru încălzire

Începutul și sfârșitul sezonului de încălzire se determină din verificarea condiției de identitate între temperatura interioară redusă din spațiul încălzit,  $t_{iR}$  și temperatura exterioară de referință caracteristică spațiului încălzit,  $t_{eR}$ .

Se determină utilizând două metode și o combinație a celor două:

- metoda grafică:
- metoda analitică.

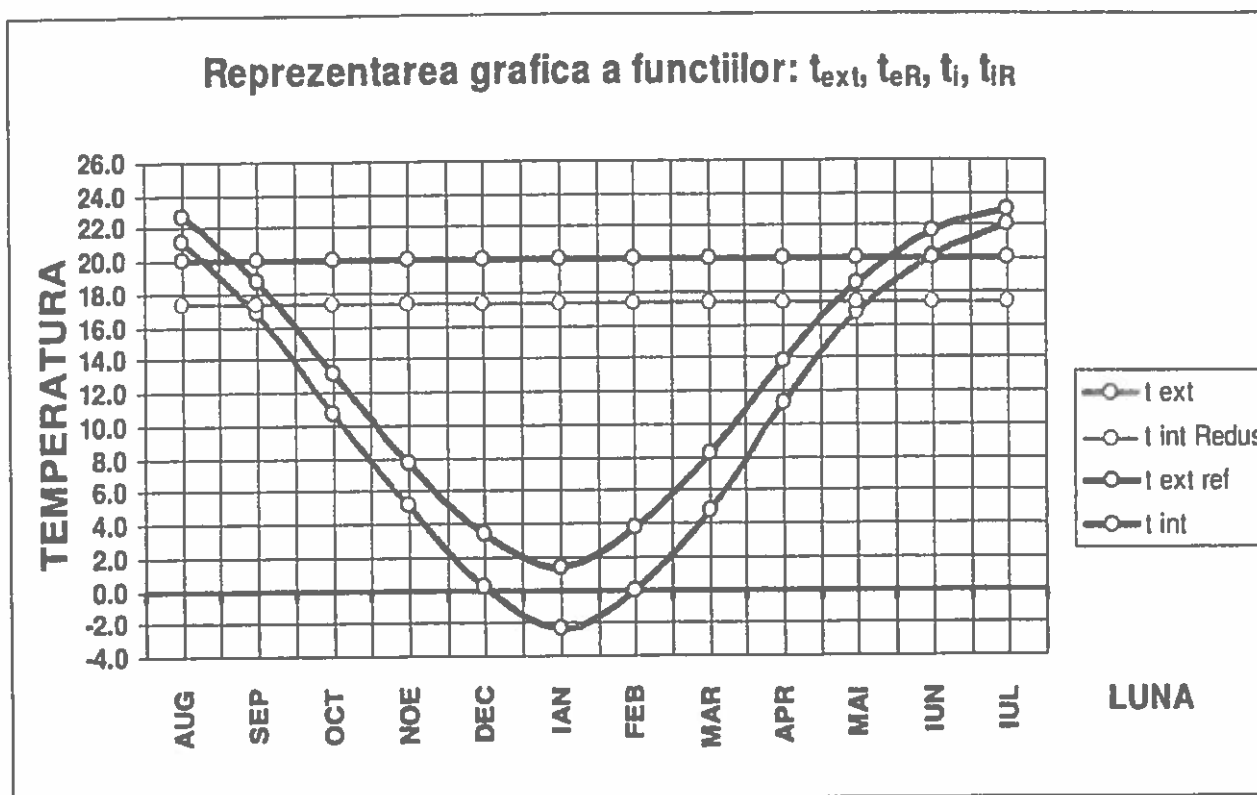
### C. metoda grafo-analitica.

Reprezentarea grafica a functiilor: text, ter, ti, tir, ca functii de timp.

Metoda grafica

În urma calculelor a rezultat urmatorul tabel:

LUNA	Text	Ter	Ti	Tir
	°C	°C	°C	°C
AUGUST	21,2	21,24	20	17,83
SEPTEMBRIE	16,9	16,96	20	17,83
OCTOMBRIE	10,8	10,88	20	17,83
NOIEMBRIE	5,2	5,25	20	17,83
DECEMBRIE	0,2	0,29	20	17,83
IANUARIE	-2,4	-2,26	20	17,83
FEBRUARIE	-0,1	0,07	20	17,83
MARTIE	4,8	4,96	20	17,83
APRILIE	11,3	11,4	20	17,83
MAI	16,7	16,76	20	17,83
IUNIE	20,2	20,24	20	17,83
IULIE	22,0	22,0	20	17,83



Metoda analitica

In urma calculelor a rezultat urmatorul tabel:

LUNA	Numar zile	Ter °C	Tir °C	DzK zile	NgzK grade-zile
AUGUST	31	21,24	17,83	0	0
SEPTEMBRIE	30	16,96	17,83	21	18,27
OCTOMBRIE	31	10,88	17,83	31	215,46
NOIEMBRIE	30	5,25	17,83	30	377,4
DECEMBRIE	31	0,29	17,83	31	543,74
IANUARIE	31	-2,26	17,83	31	622,79
FEBRUARIE	28	0,07	17,83	28	497,28
MARTIE	31	4,96	17,83	31	399,28
APRILIE	30	11,4	17,83	30	182,9
MAI	31	16,76	17,83	25	26,75
IUNIE	30	20,24	17,83	0	0
IULIE	31	22,0	17,83	0	0

Avem astfel : Dz = 258 zile                      si                      Ngz = 2894,17

### 3.9. Determinarea aporturilor interioare de caldura

Pentru cladirea studiate avem total aporturi interioare = 1.372,16 W

### 3.10. Penalizari

Cladirii studiate i-au fost aplicate urmatoarele penalizari:

- p 1- starea subsolului tehnic - 1
- p2- usa de intrare in cladire - 1 ,01
- p3- starea elementelor de inchidere mobile -
- p4- starea armaturilor de inchidere si reglaj de la corpuri statice – 1,02
- p5- intretinerea instalatiei de incalzire exterioara - 1
- p6- existenta armaturilor de separare si golire a coloanelor de incalzire - 1.03

p7 - existenta echipamentelor de masura pentru decontarea consumurilor de caldura - 1.15

p8 - starea finisajelor exterioare ale peretilor exteriori - 1.

p9- starea peretilor exteriori in functie de gradul de umiditatea al acestora - 1.

p 10- starea acoperisului de peste pod - 1.

p 11- starea cosurilor de evacuare a fumului - 0

p12- existenta sistemului de ventilare organizata - 1.06

Obtinem  $P0 = 1,293$  si astfel avem urmatoarele recomandari pentru reducerea costurilor prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii:

- Anveloparea peretilor exteriori ai cladirii
- Reabilitarea acoperisului si termoizolarea podului cladirii

#### 4. CERTIFICATUL ENERGETIC

Certificatul energetic este un document de informare ce ofera date cu privire la performanta energetica a unei cladiri, performanta evidentiata prin consumurile specifice ale acesteia. Prin acest Certificat Energetic cladirile sunt incadrate in clase de consum energetic si li se ofera note energetice.

Certificatul Energetic (Certificatul de Performanta Energetica) este un document tehnic cu caracter informativ, care atesta performanta energetica a cladirii prin compararea acesteia cu cladirea de referinta stabilita prin metodologie , precum si incadrarea cladirii intr-o clasa de performanta energetica. (definitia din Metodologia MC-001/2006)

Certificatul energetic este o cerinta a Uniunii Europene ce trebuia pusa in practica din 2007, de la aderare. Incepand cu acest an, certificatul a devenit obligatoriu la vanzarea sau inchirierea unui imobil in Romania.

Pornind de la caracteristicile reale ale sistemului constructie – instalatii aferente (stabilite printr-un audit energetic), certificatul energetic incadreaza cladirea in clase de performanta energetica si de mediu si acorda totodata locuintei o nota energetica care ofera proprietarului informatii privind consumul real de energie, deci la cat se ridica cheltuielile lunare de intretinere si cati bani va avea de cheltuit pentru a aduce casa la parametri optimi.

Astfel, cladirea este incadrata intr-una din cele sapte clase energetice, pornind de la clasa A caracterizata prin consumul cel mai scazut de energie, pana la clasa G corespunzatoare celui mai ridicat consum specific de energie.

In functie de performanta energetica avuta cladirile se clasifica in 7 clase pe o scala energetica, pornind de la clasa A caracterizata prin consumul cel mai scazut de energie, respectiv un consum de pana in 125 de kWh/mp/an, pana la clasa G corespunzatoare celui mai ridicat consum specific de energie, respectiv un consum de peste 820 kWh/mp/an.

Sistemul de notare e de la 1 la 100, nota calculata, dupa un criteriu bine stabilit, fiind cu atat mai mare cu cat cladirea are o eficienta energetica mai ridicata.

Conform Legii nr.372/2005, certificatul energetic al cladirii (denumirea completa fiind Certificat de Performanta Energetica) este un document tehnic care are caracter informativ si care atesta performanta energetica a unei cladiri.

Certificatul Energetic cuprinde valori de referinta prevazute in reglementarile tehnice in vigoare, care permit clientilor sa compare si sa evalueze performanta energetica a cladirii.

Certificatul Energetic poate fi insotit de recomandari de reducere a costurilor, prin imbunatatirea performantei energetice a cladirii.

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

Certificatul de performanta energetica in stare initiala este atasat acestui studiu.

## 5. CALCULUL COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA "G"

Prin prezentul memoriu tehnic se stabileste calculul coeficientului global de izolare termică (G) care exprimă pierderile totale de căldură la clădirile de locuit. Normativul 13/2002 - Proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;

Prezentul memoriu a fost întocmit respectând următoarele acte normative:

(1) C 107/3-05 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor.

(2) C, 07/5-05 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.

(3) CI 07/4-05 Ghid pentru calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit

(4) Legea 10/95 - Privind asigurarea durabilității, siguranța în exploatare, funcționalitatea și calitatea construcțiilor.

### *Considerente generale*

*Clădirea se află în ,conform SR 190711-97, 190712-97, zona climatică la care temperatura ext = -12gr..C considerand o umiditate exterioară relativă de 60%.*

*Coeficientul global de izolare termică este un nivel convențional al nivelului de performanță termoenergetică de iarnă al unei clădiri în ansamblul ei, sau a unei părți de clădire distinctă din punct de vedere funcțional.*

*Pe lângă performanța termoenergetică globală, clădirea în ansamblul ei și elementele de închidere să răspundă și celorlalte criterii de performanță privind atât confortul interior din punct de vedere termotehnic, cât și transferul de căldură și masa prin elementele de închidere.*

### **Calculul coeficientului global de izolare termică G**

#### 1..Baza de proiectare

- N. C10711-05 - Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirii.
- L MC001/1/2006 - Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirii.
- SR 1907-1-97 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Prescripți de calcul.
- SR 1907-2-97 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul.

#### 2.Premise de calcul

Verificarea criteriului de satisfacere a exigenței de performanță termoenergetică globală se face cu relația:

$G \leq G_N$  [W/m<sup>2</sup> K]

în care:

G - coeficient global de izolare termica;  
GN - coeficient global de referinta.

**Caracteristicile generale ale cladirii:**

**Cladire de locuit categoria 1 cu destinatie cladire de locuit, cu ocupare continua, aflata in zona climatica 2.**

**3. Calculul coeficientului global de izolare termică - G**

Conform punctului 3.1 din Nrmalivul CI0711-05 coeficientul de izolare termica globala G se calculeaza cu formula:

$$G = 1/V [(\sum A_j \times \Theta_j) \times (R_{ej})] + 0,34 n \text{ [W / m}^3 \text{ K]}$$

in care:

v - volumul interior incalzit al cladirii [m<sup>3</sup>];

A<sub>j</sub> - aria suprafetei elementelor de constructie prin care se produce schimb de caldura [m<sup>2</sup>];

e<sub>j</sub> - factor de corectie a diferentei de temperatura:

v - volum corespunzator dimensiunilor exterioare ale cladirii [m<sup>3</sup>]; A<sub>i</sub> - arile suprafetelor exterioare [m<sup>2</sup>];

R<sub>i</sub> - rezistentele termice specifice corectate [m<sup>2</sup>K/W]; T - factor de corectie al temperaturilor exterioare;

Rezulta: G<sub>calculat</sub> = 2.160419 W/mc\*K

Coeficientul global normat de izolare termica pentru cladiri de locuit conform ST AS 1907 -2-97 se determina in functie de aria anvelopei /volum

NV = 1.567742 l/m

Coeficientul global normat de izolare termica G<sub>n</sub> la cladiri de locuit nou construite, avand niveluri G<sub>n</sub> = 0.95 [W/(mc\*K)]

Rezulta ca: 0.95 <> 2.160419 <=> G<sub>n</sub> < G calculat

**Cladirea NU este eficienta din punct de vedere energetic al izolarii.**

## **6. MASURI DE REABILITARE PROPUSE**

Auditul energetic s-a efectuat conform noii metodologii de auditare aprobate prin Ordinul nr.157/2007 al Ministerului Constructiilor, Transporturilor și Turismului.



Solutiile propuse corespund cerintelor din Ordonanta de Guvern OG 18/2009 care mentioneaza limitarea consumului specific de energie termica pentru incalzire la valoarea de 100 [kWh/m<sup>2</sup>an] si valori sporite ale rezistentelor termice corectate.

### MĂSURI DE MODERNIZARE ENERGETICĂ A CLĂDIRII ȘI A INSTALATIILOR DE ÎNCĂLZIRE ȘI APĂ CALDĂ DE CONSUM

In cazul cladirii auditate s-au identificat urmatoarele solutii posibile de reabilitare:

Solutia 1 (S1) - Sporirea rezistentei termice a peretilor exteriori peste valoarea de 2,5 mpk/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin izolarea termica a peretilor exteriori cu un strat de polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, inclusiv protectia acestuia si aplicarea tencuiei exterioare. La aplicarea termosistemului se va acorda o atentie deosebita acoperirii puntilor termice existente.

Solutia 2 (S2) - Inlocuirea tamplariei existente din lemn și metal de pe fațade, corespunzătoare celor două scări, cu tamplarie termoizolantă etansă cu ramă din PVC, având minim 5 camere sigee duble, tratate low-e și eventual cu strat de Argon. Pentru asigurarea calitatii aerului interior și evitarea creșterii umidității interioare tamplaria va fi prevazuta cu fante higroreglabile.

Solutia 3 (S3) – Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol peste valoarea minima de 1,25m<sup>2</sup>K/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin fixarea, lipirea sau prinderea cu dispozitive mecanice a unui strat termoizolant realizat din placi din polistiren expandat de 10 cm grosime sau vata minerala. Stratul termoizolant se va cobora pe peretii laterali ai subsolului pe o inaltime de 0,9 m pentru a „inchide” puntile termice. Termoizolatia se va proteja cu o masa de spaclu armata cu plasa din fibra de sticla.

Solutia 4 (S4) – Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de 3,5 m<sup>2</sup> K/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin indepartarea straturilor exterioare pana la hidroizolatie si montarea unui nou strat termoizolant, de calitate si grosime corespunzatoare noilor cerinte. Stratul termoizolant poate fi alcatuit din:

- placi de polistiren expandat de inalta densitate, cu grosime de 10cm, protejate cu o șapă din mortar de ciment armată, sau
- placi de polistiren extrudat cu grosime de 10cm

Solutiile propuse formează împreună un pachet de solutii care răspunde cerintelor OG 18/2009

Solutii recomandate pentru instalatiile aferente clădirii

- refacerea izolatiei conductelor de distributie agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii
- montare robineti cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire
- montare debitmetre la punctele de consum apă caldă și apă rece
- montarea becurilor economice în locul celor incandescente
- asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a camerelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fatade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare)

Pachetul 1, P1 -> S1 + S2 + S3 + S4 – Cuplarea solutiei S1 cu solutia S2, S3 si S4 propune izolarea termica a peretilor exteriori, inlocuirea tamplariei existente vechi cu tamplarie termoizolanta etansa din PVC, sporirea rezistentei termice a placii peste subsol si sporirea rezistentei termice a planseului peste ultimul nivel.

Dupa cum s-a vazut si in partea de breviar de calcul, acesta s-a facut cu 3 variante de pachete aplicate cladirii studiate:

1. *Varianta 1(pachet 1), care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 10 cm grosime, izolarea placii superioarae cu polistiren extrudat de 5 cm grosime,inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica  $R=0,69$  mpKIW*

#### **VARIANTA (1) PROPUSA PENTRU REALIZARE**

2. *Varianta 2(pachet 2), care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 15 cm grosime, izolarea placii superioarae cu vata minerala 20 cm grosime, izolarea placii inferioare cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica  $R=0,69$  mpKIW*

3. *Varianta 3(pachet 3) , care inseamna izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de 10 cm grosime, izolarea placii superioarae cu vata minerala 20 cm grosime,izolarea placii inferioare cu polistiren extrudat de 2,5 cm grosime inlocuirea tamplariei exterioare cu PVC cu 3 foi de sticla (tripan), avand rezistenta termica  $R=0,69$  mpKIW*

Caracteristici termotehnice ale materialelor folosite la izolarea cladirilor:

- Izolare termica integrata - peretii exteriori, prin natura utilizarii lor trebuie sa ofere

protecție și izolare termică și să asigure confortul locuitorilor pe durata unui întreg ciclu anual, prin susținerea unei temperaturi interioare constante, cu umiditate controlată printr-o bună permeabilitate la vapori pe toată grosimea lor;

- Rigid și izolant - generează întotdeauna un bilanț energetic performant;
- Inertă termică superioară - ajută la reducerea și amortizarea fluxurilor de căldură care intră vara și ies iarnă din casă, asigurând climatul interior confortabil pe tot parcursul anului. Asemeni unui fenomen adiabatic, în perioada de vară, căldura este reținută la exterior, iar în perioada de iarnă căldura este reținută la interior, pentru o casă trainică cu un microclimat confortabil, sigur și sănătos.

Principalele proprietăți ale materialelor termoizolante :

- conductivitatea termică – cât mai redusă- conductivitatea termică – cât mai redusă
- porozitatea și caracterul porilor . Porozitatea cât mai mare , pori cât mai fini- porozitatea și caracterul porilor . Porozitatea cât mai mare , pori cât mai fini, uniform distribuiți și închisi ., uniform distribuiți și închisi .
- densitatea aparentă – cât mai mică ; - densitatea aparentă – cât mai mică ;
- absorbția de apă .Apă duce la creșterea conductivității termice de  $\approx 25$  de- absorbția de apă .Apă duce la creșterea conductivității termice de  $\approx 25$  deori. Termizolațiile trebuie protejate cu bariere de vapori pentru a împiedicaori. Termizolațiile trebuie protejate cu bariere de vapori pentru a împiedica patrunderea apei în materialul poros. patrunderea apei în materialul poros.
- stabilitatea termică . După modul de comportare la diferite temperaturi,-stabilitatea termică . După modul de comportare la diferite temperaturi,materialele termoizolante sunt : refractare , semirefactare , obișnuite.materialele termoizolante sunt : refractare , semirefactare , obișnuite.
- tasarea sub sarcină , proprie materialelor necoerente , duce la creșterea-tasarea sub sarcină, proprie materialelor necoerente , duce la creștereaconductivității termice și deci la reducerea capacității termoizolante .Acesteconductivității termice și deci la reducerea capacității termoizolante .Acestemateriale nu pot utilizate unde apar socuri , vibrații , ce pot produce tasareamateriale nu pot utilizate unde apar socuri , vibrații , ce pot produce tasarealor.lor.
- rezistențele mecanice –suficient de mari ; -rezistențele mecanice –suficient de mari ;
- rezistența la agenți biologici (ciuperci , rozătoare , insecte )-rezistența la agenți biologici (ciuperci , rozătoare , insecte )
- inerte chimic față de suportul pe care se aplică.- inerte chimic față de suportul pe care se aplică

Materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico – mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție, astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale.

Durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt înglobate, cât și cu gradul de accesibilitate pentru eventualele intervenții în caz de degradare a izolației termice.

Comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind siguranța la foc, astfel încât să nu deprecieze rezistența la foc a elementelor de construcție pe care sunt aplicate/înglobate .

Materialele utilizate la realizarea izolației termice a elementelor de construcție nu trebuie să emane în decursul exploatării mirosuri, substanțe toxice, radioactive sau alte substanțe dăunătoare pentru sănătatea oamenilor sau care să producă poluarea mediului înconjurător.

Elementele opace exterioare ale clădirilor vor avea o alcătuire și o succesiune a straturilor componente concepute astfel încât să nu e producă condens pe suprafața interioară și să se elimine sau să se reducă, până la limitele admise, cantitățile de vapori de apă condensaji (în perioada rece a anului) astfel încât să nu se producă acumulare de umiditate de la un an la altul, în interiorul lor, în conformitate cu prevederile din C 107/6. În acest scop se recomandă amplasarea straturilor termoizolante permeabile la vapori spre exteriorul elementului de construcție iar parametrul exterior să permită difuzia vaporilor.

Întocmirea raportului de audit energetic al clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile noii Metodologii Mc 001/2006, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor.

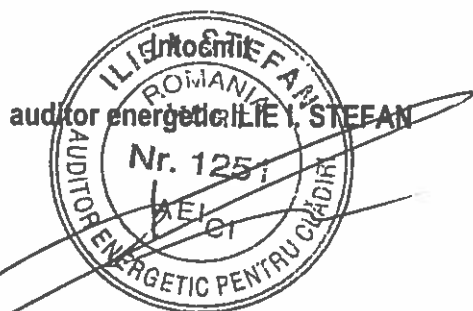
Alte documente conexe sunt:

- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.

- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 18/04.03.2009 – Ordonanta de urgenta privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte publicata in MO nr. 155/2009.
- Norma Metodologica din 17.03.2009 – Norma metodologica de aplicare a O.G. 18/04.03.2009
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii.
- NP 008-97 - Normativ privind igiena compozitiei aerului în spatii cu diverse destinatii, în functie de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară.
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a constructiilor și instalatiilor aferente.
- SC 007-2002 - Solutii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale clădirilor.
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie în contact cu solul.
- SR 4839-1997 - Instalatii de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- SR 1907/1-1997 - Instalatiile de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescriptii de calcul.
- SR 1907/2-1997 - Instalatii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
- STAS 4908-85 - Clădiri civile, industriale și agrozootehnice. Arii și volume conventionale.
- STAS 11984-83 - Instalatii de încălzire centrală. Suprafata echivalentă termic a corpurilor de încălzire.
- SR EN ISO 9251 :2002 ~ Izolatie termică. Conditii de transfer de căldură si proprietăți ale materialelor. Vocabular;

- SR EN ISO 9288:2002 - Izolație termică. Transfer de căldură prin radiație. Mărimi fizice și definiții;
- SR EN ISO 9346: 1998 - Izolație termică. Transfer de masă. Mărimi fizice și definiții ;
- [20] SR EN ISO 10077-1 :2002 - Performanța termică a ferestrelor, usilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 1 : Metodă simplificată;
- SR EN ISO 10077-2:2004 - Performanța termică a ferestrelor, usilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice - Partea 2 : Metodă generală;
- SR EN ISO 10211-1: 1998 - Puncte termice în construcții. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Partea 1 : Metode generale de calcul;
- SR EN ISO 10211-1:1998/AC :2003 - Puncte termice în construcții. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Partea 1 : Metode generale de calcul;
- SR EN ISO 10211-2 :2002 - Puncte termice în construcții. Calculul fluxurilor termice și temperaturilor superficiale. Partea 2 : Puncte termice liniare;
- SR EN ISO 10456 - Materiale și produse pentru construcții. Proceduri pentru determinarea valorilor termice declarate și de proiectare;
- SR EN ISO 12524 - Materiale și produse pentru construcții. Proprietăți higrotermice. Valori de proiectare tabelate;
- SR EN 13363-1 :2003 - Dispozitive de protecție solară aplicată vitrajelor. Calculul factorului de transmisie solară și luminoasă. Partea 1: Metodă simplificată;
- SR EN 13363-2:2006 - Dispozitive de protecție solară aplicate vitrajelor. Calculul factorului de transmisie solară și luminoasă, Partea 2: Metodă detaliată de calcul;
- SR EN ISO 13370 :2003 - Performanța termică a clădirilor. Transferul termic prin sol. Metode de calcul;
- SR EN 13788:2002 - Performanța higrotermică a componentelor și elementelor de construcție. Temperatură superficială interioară pentru evitarea umidității suprafețelor critice și condensului interior. Metodă de calcul;
- SR EN 13789: - Performanța termică a clădirilor. Coeficient de pierderi de căldură prin transfer. Metodă de calcul;
- SR EN ISO 13790:2004 - Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea spațiilor;

- SR EN ISO 13791:2006 - Performanta termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Criterii generale si proceduri de validare;
- SR EN ISO 13792:2006 - Performanta termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Metode de calcul simplificate;
- SR EN ISO 14683 :2004 - Puncti termice în clădiri. Transmitanță termică liniară. Metode simplificate si valori aproximative.
- SR EN ISO 15927-1 :2004 - Performanta higrotermică a clădirilor. Calculul si prezentarea datelor climatice. Partea 1: Mediile lunare si anuale ale elementelor meteorologice simple;
- SR EN ISO 15927-4 :2004 - Performanta higrotermică a clădirilor. Calculul si prezentarea datelor climatice. Partea 4: Date orare pentru evaluarea necesarului

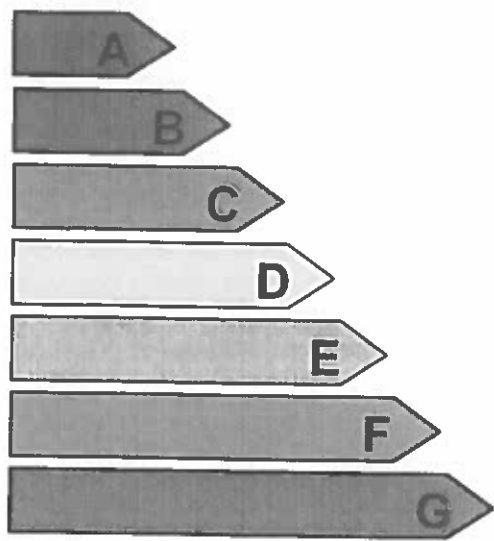




Cod poștal  
localitateNr. înregistrare la  
Consiliul LocalData  
înregistrării

z z | | a a

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

# Certificat de performanță energetică

<b>Performanța energetică a clădirii</b>	<b>Notare energetică: 70,97</b>	
<i>Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005</i>		
Eficiență energetică ridicată  Eficiență energetică scăzută		
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an]	239,95	118,26
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an]	50,72	25,75
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:	Clasă energetică	
	Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	154,97	C
Apă caldă de consum:	68,70	D
Climatizare:	-	-
Ventilare mecanică:	-	-
Iluminat artificial:	16,28	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> an]:	0	

**Date privind clădirea certificată:**
Adresa clădirii: Arad, Str. Predeal, nr.3Categoría clădirii: publicăRegim de înălțime: S+P+1EAnul construirii: 1974Scopul elaborării certificatului energetic: reabilitare energeticaSuprafata incalzita utila: 1.565 m<sup>2</sup>Suprafata construita desfasurata: 1.978 m<sup>2</sup>Volumul incalzit util al clădirii: 5.774.85 m<sup>3</sup>Programul de calcul utilizat: TERMOMAX
**Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:**

Specialitatea (c, i, ci) Numele și prenumele

.gr.I, C+i..... ..ILIE I. STEFAN....

Seria și Nr. certificat de atestare

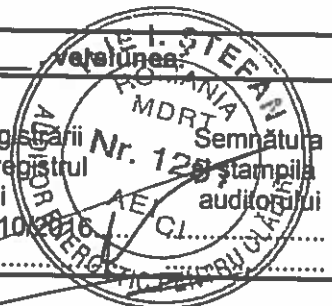
.VB 1251.....

Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului

..1684. ....04/10/2016/..

Semnătura și stampila auditorului

Nr. 128

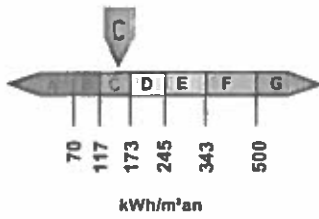




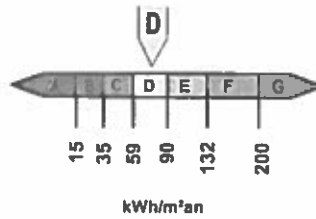
**DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII**

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

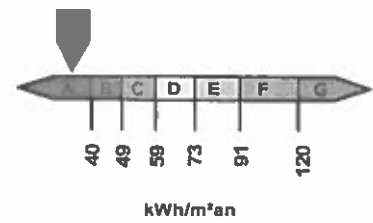
**ÎNCĂLZIRE:**



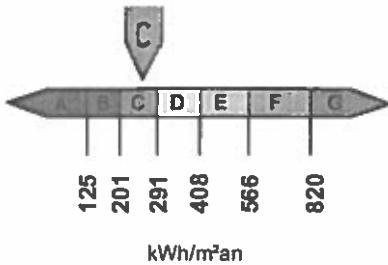
**APĂ CALDĂ DE CONSUM:**



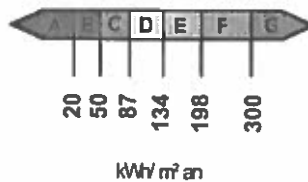
**ILUMINAT**



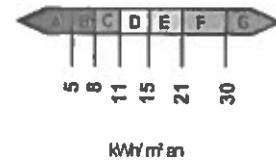
**TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDĂ DE CONSUM, ILUMINAT**



**CLIMATIZARE:**



**VENTILARE MECANICĂ**



□ Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie 118,26 [kWh/m²an]		Notare energetică
pentru:		<b>92,70</b>
Încălzire:	60,35	
Apă caldă de consum:	41,88	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanică:	-	
Iluminat:	16,05	

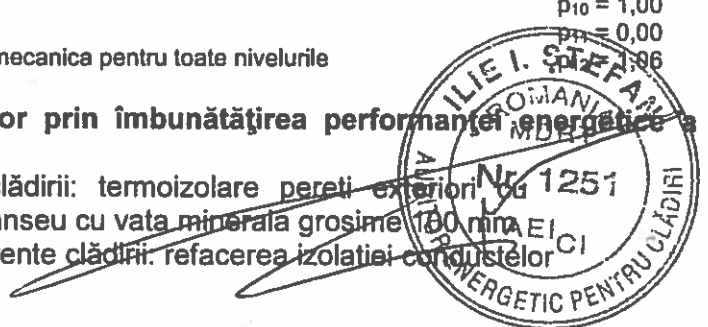
□ Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

$P_0 = 1,293$

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Subsol neinundat</li> <li>▪ Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si nu este lasata frecvent deschisa in perioada de neutilizare</li> <li>▪ Ferestre/usi in stare buna</li> <li>▪ Corpuri statice dotate cu armaturi de reglaj functionale</li> <li>▪ Corpurile statice noi</li> <li>▪ Coloane de încălzire prevazute cu armaturi de separare si golire</li> <li>▪ Nu exista contor general de caldura/combustibil pentru incalzire si acc</li> <li>▪ Stare buna a tencuiei exterioare</li> <li>▪ Peretii exteriori uscati</li> <li>▪ Terasa în stare foarte buna</li> <li>▪ Cladirea nu este prevazuta cu canal de fum</li> <li>▪ Există sistem de ventilare naturală organizată sau mecanica pentru toate nivelurile</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><math>p_1 = 1,00</math></li> <li><math>p_2 = 1,01</math></li> <li><math>p_3 = 1,00</math></li> <li><math>p_4 = 1,02</math></li> <li><math>p_5 = 1,00</math></li> <li><math>p_6 = 1,03</math></li> <li><math>p_7 = 1,15</math></li> <li><math>p_8 = 1,00</math></li> <li><math>p_9 = 1,00</math></li> <li><math>p_{10} = 1,00</math></li> <li><math>p_{11} = 0,00</math></li> <li><math>p_{12} = 0,96</math></li> </ul> |
|--|---|

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

- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii: termoizolare pereti exteriori cu polistiren expandat grosime 100 mm si planseu cu vata minerala grosime 100 mm
- Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii: refacerea izolatiei conductelor



de distributie agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii , montare robineti cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire , montare debitmetre la punctele de consum apă caldă și apă rece , montarea becurilor economice în locul celor incandescente si asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a camerelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fatade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare)



## INFORMATII PRIVIND CLADIREA CERTIFICATA

Anexa la Certificatul de performanta energetica nr. 1684 / 04.10.2016

### 1. Date privind constructia :

- Categoria cladirii :
- de locuit , individuala
  - de locuit cu mai multe apartamente
  - camine , internate
  - spitale , policlinici
  - hoteluri si restaurante
  - cladiri pentru sport
  - cladiri social culturale
  - cladiri pentru servicii de comert
  - alte tipuri de cladiri consumatoare de energie

- Numar niveluri :
- subsol
  - demisol
  - parter
  - 1 etaj

- Nr. de camera si suprafete :

Tip cladire	Suprafata construita	Suprafata desfasurata
S+P+1E	939	1978

- Volum incalzit al cladirii : 5774,85 mc

- Caracteristici geometrice si termotehnice ale anvelopei :

Element de constructie	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Perete 1	301.79	0.4532627
Perete 2	290.15	0.4570242
Perete 3	231.07	0.4595319
Perete 4	227.97	0.4513827
Planseu superior 1	861	0.3580737
Planseu inferior 1	464	0.9077546
Planseu inferior 2	397	0.3267055
Fereastră 1	125.64	0.25
Fereastră 2	140.76	0.25
Fereastră 3	9.66	0.25
Fereastră 4	14.76	0.25
Usa exterior 1	4.2	0.25
Usa exterior 2	2.1	0.25
Usa exterior 3	4.32	0.25

## 2. Date privind instalatia de incalzire interioara :

- Sursa de energie pentru incalzirea spatiilor :
  - sursa proprie cu combustibil
  - central termica de cartier
  - termoficare – punct termic central
  - termoficare – punct termic local
  - alta sursa sau sursa mixta

- Tipul sistemului de incalzire :
  - incalzire locala cu sobe
  - incalzire central cu corpuri statice
  - incalzire central cu aer cald
  - incalzire central cu plansee incalzitoare
  - alt sistem de incalzire

- Date privind instalatia de incalzire locala cu sobe :

- Numarul sobelor : -
- Tipul sobelor : -

- Date privind instalatia de incalzire interioara cu corpuri statice :

Tip corp static	Numar de corpuri statice (buc)		Total
	In spatial locuit	In spatial comun	
624/6 5 el	5	3	8
624/6 8 el	6	3	9
624/6 10 el	22	5	27
624/6 14 el	12		12
624/6 18 el	8		8
624/6 520el	11		11
624/6 26 el	7		7

- Necessarul de caldura de calcul : 487694.3W
- Racord la sursa centralizata cu caldura :
  - racord unic
  - multiplu
- Contor de caldura : -tip contor -
- anul instalarii -
- existenta vizei metrologice -

- Element de reglaj termic si hidraulic :
  - la nivel de racord
  - la nivelul coloanelor
  - la nivelul corpurilor statice DA
  
- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatiile neincalzite 0m

### 3. Date privind instalatia de apa calda de consum :

- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum :
  - sursa proprie cu :
    - central termica de cartier
    - termoficare – punct termic central
    - termoficare – punct termic local
    - alta sursa sau sursa mixta
  
- Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum :
  - din sursa centralizata
  - central termica proprie
  - boiler cu acumulare
  - preparare locala cu aparate de tip instant ACM
  - preparare local ape plita
  - alte sisteme de preparare ACM
  
- Puncte de consum ACM : 42
  
- Numar de obiecte sanitare pe tipuri : 4 spalator ; 34 wc ; 34 lavoare ; 4 dus ; 16 pisoar
  
- Racord la sursa centralizata cu caldura :
  - racord unic
  - multiplu
  
- Conducta de recirculare ACM :
  - functionala
  - nu functioneaza
  - nu exista
  
- Contor de caldura :
  - tip contor -
  - anul instalarii -
  - existenta vizei metrologice -

- Debitmetre la nivelul punctelor de consum :
  - nu exista
  - partial
  - peste tot
- Lungimea totala a retelei de distributie amplasata in spatiile neincalzite 0m

#### 4. Date privind instalatia de iluminat :

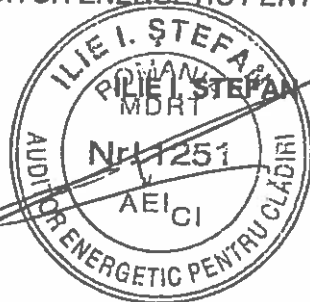
La interiorul cladirii sunt folosite preponderant becuri incandescente .  
Conform normativului de calcul a eficientei energetice MC 001/2006 , in vigoare , cosnumul specific de energie electrice este :

Tip cladire	Suprafata construita	Suprafata desfasurata	Consum specific (kWh/mp an)
S+P+1E	939	1978	16.28

OBSERVATII : -

INTOCMIT

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI



## Fișa de analiză termică și energetică

Clădirea: GRADINITA PP 16 - PRIETENIEI

Adresa: Arad , str. Predeal , nr. 3 , jud. Arad

Proprietar: PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD

Categoria clădirii:

locuințe

birouri

spital

comerț

hotel

autorități locale / guvern

■ școală

cultură

altă destinație: cămin – centru plasament copii

Tipul clădirii:

individuală

înșiruită

■ bloc

tronson de bloc

Zona climatică în care este amplasată clădirea: 1, conf hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1,  $T_e = -12^{\circ}\text{C}$ ;

Regimul de înălțime al clădirii: St + P + E

Anul construcției: 1974

Proiectant / constructor:

Structura constructivă:

■ zidărie portantă

■ cadre din beton armat

pereți structurali din beton armat

stâlpi și grinzi

diafragme din beton armat

schelet metalic

Existența documentației construcției și instalației aferente acestuia:

■ partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,

secțiuni reprezentative ale construcției ,

detalii de construcție,

planuri pentru instalația de încălzire interioară,

■ schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,

planuri pentru instalația sanitară,

Gradul de expunere la vânt:

■ adăpostită

moderat adăpostită

liber expusă (neadăpostită)

Starea subsolului tehnic al clădirii:

■ Uscat și cu posibilitate de acces la instalația comună,

Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalația comună,

Subsol inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară),



- Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale, a distanțelor până la clădirile din apropiere și înălțimea acestora și poziționarea sursei de căldură sau a punctului de racord la sursa de căldură exterioară.



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

**Pereți exteriori opaci:**

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistența termică corectată (mpK/W)
Perete 1	301.79	0.4532627
Perete 2	290.15	0.4570242
Perete 3	231.07	0.4595319
Perete 4	227.97	0.4513827

✓ alcătuire:

✓ Aria totală a pereților exteriori opaci [m<sup>2</sup>]:

✓ Stare:

✓ Starea finisajelor:

■ bună,

■ bună,

□ pete condens,

□ igrasie,

□ tencuială căzută parțial / total,

- ✓ Tipul și culoarea materialelor de finisaj: Tencuială simlipiatră culoare combinată cenușiu – alb,
- Rosturi despărțitoare pentru tronsoane ale clădirii: nu este cazul
- Pereți către spații anexe (casa scărilor, ghene etc.):

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Perete 5	11.06	0.4875824
Perete 6	38.87	0.4928323
Perete 7	4.3	0.4672392
Perete 8	20.8	0.4816764

- ✓ Aria totală a pereților către casa scărilor [m<sup>2</sup>]:
- ✓ Volumul de aer din casa scărilor [m<sup>3</sup>]

**Planșeu peste subsol:**

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Planșeu inferior 1	464	0.9077546
Planșeu inferior 2	397	0.3267055
Planșeu superior 1	861	0.3580737

- ✓ Aria totală a planșeului peste subsol [m<sup>2</sup>]:
- ✓ Volumul de aer din subsol [m<sup>3</sup>]:

**Terasă / acoperiș: nu este cazul**

- ✓ Tip:  circulabilă,  necirculabilă,
- ✓ Stare:  bună,  deteriorată,  
 uscată,  umedă
- ✓ Ultima reparație:  < 1 an,  1 – 2 ani,  
 2 – 5 ani,  > 5 ani

TE	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere, r [%]
			Material	Grosime [m]	

- ✓ Aria totală a terasei [m<sup>2</sup>]:
- ✓ Materiale finisaj: covor bituminos;

**Starea acoperișului peste pod:**

- Bună,
- Acoperiș spart / neetanș la acțiunea ploii sau a zăpezii;

**Planșeu sub pod:**

- ✓ Aria totală a planșeului sub pod [m<sup>2</sup>]:

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Planșeu superior 1	861	0.3580737

**Ferestre / uși exterioare:**

Element de construcție	Suprafata (mp)	Rezistenta termica corectata (mpK/W)
Fereastra 1	125.64	0.25
Fereastra 2	140.76	0.25
Fereastra 3	9.66	0.25
Fereastra 4	14.76	0.25
Usa exterior 1	4.2	0.25
Usa exterior 2	2.1	0.25
Usa exterior 3	4.32	0.25

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

**Alte elemente de construcție: nu este cazul**

- între casa scărilor și pod,
- între acoperiș și pod,
- între casa scărilor și acoperiș,
- între casa scărilor și subsol,

PI	Descriere	Arie [m <sup>2</sup> ]	Straturi componente (i → e)		Coeficient deteriorare [%]
			Material	Grosime [m]	
P CS-Sb					

**Elementele de construcție mobile din spațiile comune:**

✓ ușa de intrare în clădire:

- Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie),
- Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,
- Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare,

✓ ferestre de pe casa scărilor: starea geamurilor, a tâmplăriei și gradul de etanșare:

- Ferestre / uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare,
- Ferestre / uși în stare bună, dar neetanșe,
- Ferestre / uși în stare proastă, lipsă sau sparte,

**Caracteristici ale spațiului locuit / încălzit:**

$S_c = 939 \text{ mp}$  și  $S_d = 1.978 \text{ mp}$

✓ Volumul spațiului încălzit [m<sup>3</sup>]: 5.774,85

✓ Înălțimea medie liberă a unui nivel [m]: 3,20

Gradul de ocupare al spațiului încălzit / nr. de ore de funcționare a instalației de încălzire: 75% / 2680

Raportul dintre aria fațadei cu balcoane închise și aria totală a fațadei prevăzută cu balcoane / logii: 1/4

Adâncimea medie a pânzei freatice:  $H_a = 6 \text{ m}$ ;

- Înălțimea medie a subsolului față de cota terenului sistematizat [m]: 2 m
- Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]: 92

**Instalația de încălzire interioară:**

- ✓ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
  - Sursă proprie, cu combustibil: .....
  - Centrală termică de cartier
  - Termoficare – punct termic central
  - Termoficare – punct termic local
  - Altă sursă sau sursă mixtă: .....
- ✓ Tipul sistemului de încălzire:
  - Încălzire locală cu sobe,
  - Încălzire centrală cu corpuri statice,
  - Încălzire centrală cu aer cald,
  - Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
  - Alt sistem de încălzire: .....

- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe: nu este cazul

Nr. crt.	Tipul sobei	Combustibil	Data instalării	Element reglaj ardere	Element închidere tiraj	Data ultimei curățiri

- ✓ Starea coșului / coșurilor de evacuare a fumului:
  - Coșurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani,
  - Coșurile nu au mai fost curățate de cel puțin doi ani,

- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Tip corp static	In spatial locuit	In spatial comun	Total
624/6 5 el	5	3	8
624/6 8 el	6	3	9
624/6 10 el	22	5	27
624/6 14 el	12		12
624/6 18 el	8		8
624/6 520el	11		11
624/6 26 el	7		7

- ✓ Tip distribuție a agentului termic de încălzire:    ■ inferioară,     superioară,     mixtă
- ✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: 487694.3W
- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:    ■ racord unic,     multiplu: .....
- diametru nominal [mm]:
- disponibil de presiune (nominal) [mmCA]:
- ✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existența vizei metrologice: nu este cazul
- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivel de racord, rețea de distribuție, coloane): nu există
- ✓ Elemente de reglaj termic și hidraulic (la nivelul corpurilor statice):
  - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale,

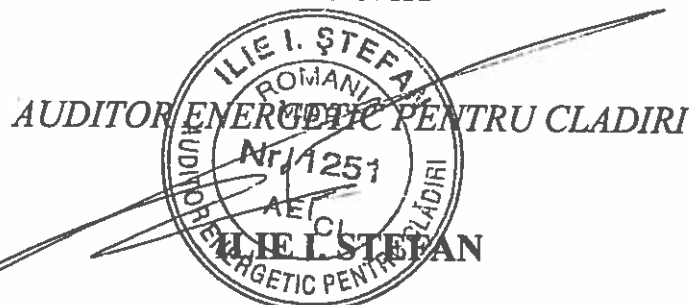
- Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale,
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale,
- ✓ Rețeaua de distribuție amplasată în spații neîncălzite:
  - Lungime [m]:
  - Diametru nominal [mm, țoli]:
  - Termoizolație:
- ✓ Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă,
- ✓ Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:
  - Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale,
  - Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale,
- Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor: **NU ESTE CAZUL**
  - Aria planșeului încălzitor [m<sup>2</sup>],
  - Lungimea [m] și diametrul nominal [mm] al serpentinelor încălzitoare;

<b>Diametru serpentină. [mm]</b>			
<b>Lungime [m]</b>			

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației;
- ✓ Sursa de încălzire – **TERMOFICARE – PUNCT LOCAL**:
  - Putere termică nominală:
  - Randament de catalog:
  - Anul instalării:
  - Ore de funcționare:
  - Stare (arзатор, conducte / armături, manta):
  - Sistemul de reglare / automatizare și echipamente de reglare:
- **Date privind instalația de apă caldă de consum:**
  - ✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
    - Sursă proprie, cu: .....
    - Centrală termică de cartier
      - Termoficare – punct termic central
      - Termoficare – punct termic local
    - Altă sursă sau sursă mixtă: nu este cazul
  - ✓ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
    - Din sursă centralizată,
    - Centrală termică proprie,
    - Boiler cu acumulare,

- Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
  - Preparare locală pe plită,
  - Alt sistem de preparare a.c.m.: .....
- ✓ Puncte de consum:            a.c.m. / 42    a.r.;
- ✓ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri :
  - Lavoar – 34
  - Spălător – 4
  - Duș: - 4
  - Pisoare : - 16
  - Rezervor WC - 34
- ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:     racord unic,     multiplu: .....
- puncte,
  - diametru nominal [mm]:
  - presiune necesară (nominal) [mmCA]:
- ✓ Conducta de recirculare a a.c.m.:  funcțională,  nu funcționează             nu există
- ✓ Contor de căldură general:            tip contor .....,
- anul instalării - ,
  - existența vizei metrologice - ;
- ✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum:     nu există     parțial     peste tot
- ✓ Alte informații:
  - accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic:
  - programul de livrare a apei calde de consum:
  - facturi pentru apa caldă de consum pe ultimii 5 ani:
  - facturi pentru consumul de gaze naturale pentru clădirile cu instalație proprie de producere a.c.m. funcționând pe gaze naturale – facturi pe ultimii 5 ani :
  - date privind starea armăturilor și conductelor de a.c.m.: pierderi de fluid, starea termoizolației etc.: completare ocazională a instalației de încălzire, puncte de consum acm cu pierderi
  - temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea (valori medii lunare – de preluat de la stația meteo locală sau de la regia de apă)
  - numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate):
- ✓ Informații privind instalația de climatizare:
- ✓ Informații privind instalația de ventilare mecanică:
- ✓ Informații privind instalația de iluminat: La interiorul cladirii sunt folosite preponderant becuri incandescente

INTOCMIT



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE  
ȘI ADMINISTRĂȚIEI PUBLICE


**LEGITIMATIE**  
AUDITOR ENERGIE PENTRU CLĂDIRI

Seria VBA Nr. 01251  
DI.: ILIE I. ȘTEFAN  
CNP: 1710713163200  
Grad profesional: I (marș)  
Specialitatea: construcții și  
instalații (AECI)



Prezența legitimației este valabilă pe teritoriul  
României însoțită de certificatul de atestare auditor  
energetic pentru clădiri.

**Perioada de valabilitate**  
26.05.2014 - 25.05.2019



1710713163200

# STUDIU GEOTEHNIC



**S.C. GEOPROIECT S.R.L.**  
310131 Arad V.Milea 5-7 ap.21, tel.0357407731

# BORDEROU

## PIESE SCRISE

- 1 Foaie de capăt
2. Borderou
3. Memoriu tehnic pag 1-2

## PIESE DESENATE

1. Plan de situație scara 1: 500 plansa 01

## MEMORIU TEHNIC

1.1. Prezenta documentatie isi propune, conform cerintei beneficiarului, identificarea condițiilor de fundare pentru localul gradinitei Prieteniei(PP16), situat pe str. Predeal nr. 3 din municipiul Arad. Beneficiarul isi propune reabilitarea termica a cladirii scolii si lucrari de renovare, fara interventie la structura de rezistenta si fundatii. Avind un caracter informativ, la elaborarea Avizului geotehnic in care se incadreaza acest gen de lucrari, s-au efectuat observatii directe la fata locului, s-au folosit documentatiile puse la dispozitie si s-au refolosit date geotehnice din studii si investigatii de la lucrari din vecinatatea amplasamentului, detinute in arhiva proprie.

1.2. Cladirea existenta are un regim S+P+1E si o structura de rezistenta alcatuita din fundatii de beton, cadre de beton din inchideri din zidarie. Se observă o comportare buna în timp, a terenului de fundare.

1.3. Geomorfologic, amplasamentul se situeaza în Câmpia Mureșului, terenul având un aspect plan și stabilitatea generală asigurată.

1.4. Geologic, amplasamentul se încadrează în estul depresiunii Panonice, depresiune în care, peste fundamentul cristalin s-au depus formațiunile sarmațiene, panoniene și cuaternare; cele din urmă fiind constituite din aluviuni lacustre și fluviatile, reprezentate prin nisipuri cu pietrișuri în alternanță cu pământuri argilo-nisipoase.

1.5. Hidrogeologic, amplasamentul aparține conului de dejecție al râului Mureș. Alternanța straturilor de permeabilități diferite, pot determina variații importante ale nivelului apei subterane, datorate în principal variațiilor de nivel a apei din Mureș și volumului de precipitații din zonă.

1.6. Conform macrozonării seismice, după Normativ P 100-1/2006, amplasamentul se încadrează la  $ag = 0.16g$ ,  $T_c = 0.7s$ .

1.7. Adâncimea de îngheț-dezghet, conform STAS 6054-77 este de 0.7-0.8m.

1.8. Stratificatia este alcatuita din:umpluturi până la adincimea de 0.7m, după care urmează un praf argilos cafeniu plastic vîrtos pînă la 1.0m adîncime; urmează un praf cafeniu gălbui plastic vîrtos, sub 1.5m cafeniu ruginiu cu intercalații cenușii, plastic vîrtos pînă la 1.7m si o argila prăfoasă cafeniu gălbuie plastic vîrtoasă spre bază cu intercalații nisipoase pînă la 2.8m; urmează praf nisipos argilos cafeniu plastic consistent pînă la 3.3m adîncime, nisipul prăfos cafeniu plastic consistent pînă la 3.8m, iar pînă la adâncimea de investigare de 4.5m, nisip de la fin la mijlociu cafeniu inundat de îndesare medie, cu liant în masă. ce trece la grosier cu elemente de pietriș în masă.

1.9. Caracteristicile fizico-mecanice ale stratului de fundare, la aprecierea cărora s-au folosit date din zona și tabelele cu valori orientative/STAS3300/1-85, prezintă variații valorice între următoarele limite:

- umiditatea naturală:	w	17-28%
- greutatea vol. naturală:	Y	18.5-19.8 kN/mc
- indicele de plasticitate:	Ip	23-37%
- indicele de consistență:	Ic	0.7-0.8
- unghiul de frecare inter:	$\Phi$	17-19 grade
- coeziunea:	c	5-18 kPa
- modulul de deformat.lin.:	E	7500-8200 kPa

1.10. Apa subterană a fost semnalată în zonă la adâncimi sub 3.5m. În cazul unor perioade bogate în precipitații, exceptând pierderile din rețelele subterane și/sau a penetrării pachetelor argiloase impermeabile, nivelul apei subterane poate ajunge la adâncimi de 2.0-2.5m.

1.11. Privitor la condițiile de fundare, din observațiile la fața locului, au rezultat următoarele elemente: fundații izolate din beton la adâncimi de fundare de 2.5-2.7/subsol cu 2.1-2.2m adâncime a pardoselii; cota de referință a adâncimilor este nivelul terenului actual.

1.12. Ca și concluzii, fiindcă avem:

- un teren constituit din straturi naturale (arg. prafoasă..);
- o clădire fără semne vizibile de degradare;
- fundații izolate din beton la 2.5-2.7m, și încăstrare la subsol de 0.5m sub pardoseala; considerăm că există condiții corespunzătoare de fundare pentru scopul propus, în limita unei presiuni convenționale de bază, de 260-270kPa, pe praf-argila prafoasă consolidată.

#) se vor aplica corecții conf. STAS 3300/2-85, pentru "b" și "D<sub>f</sub>", în funcție de condițiile existente și/sau cele ce rămân la latitudinea proiectantului;

În funcție de calculul încărcărilor existente și a celor suplimentare ce vor rezulta din modificările propuse, se va aprecia și asupra necesității unor eventuale lucrări de consolidare (subzidire și/sau camăsuire) ale fundațiilor existente.

1.13. În cazul intervenției totuși la structura și/sau fundații, recomandăm:

- întocmirea unui studiu geotehnic de detaliu/SGFU cu Verificare Af;
- subzidirile vor respecta toate prescripțiile teh. în vigoare (alternativ, pe tronsoane de maxim 1.0m lungime...etc.);
- nu se vor prevedea epuizmente;
- săpăturile se vor confirma de către geotehnician.

Întocmit,  
ing. IAȘCHEVICI ȘTEFAN



# **DEVIZE**

## **PARTEA ECONOMICA**

# VARIANTA I

Beneficiar : Municipiul ARAD

## DEVIZ GENERAL

Faza : Actualizare DALI

Privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului :  
REABILITARE TERMICA CLADIRI  
GRADINITA PP16, ARAD

Valoare TVA = 19%

in MII LEI / MII EURO la data de 20.04.2017

Cursul de schimb al BNR la data de 20.04.2017 1 euro = 4,4514 lei / Euro

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoarea investitiei				
		Valoarea fara TVA		Valoare TVA	Valoare inclusiv TVA	
		MIILEI	MIIEURO	MIILEI	MIILEI	MIIEURO
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
	<b>Subtotal capitol 1</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

**Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului**

2,1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<b>Subtotal capitol 2</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

**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	Obtinere de avize, acorduri si autorizatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,3	Proiectare si inginerie	12,500	2,808	2,375	14,875	3,342
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3,5	Consultanta tehnica de specialitate	15,847	3,560	3,011	18,857	4,236
3,6	Asistenta tehnica (inspectori santier)	23,770	5,340	4,516	28,286	6,354
	<b>Subtotal capitol 3</b>	<b>52,117</b>	<b>11,708</b>	<b>9,902</b>	<b>62,019</b>	<b>13,932</b>

**Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza**

4,1	Constructii si instalatii	1.584,660	355,991	301,085	1885,745	423,630
	4.1.1 Reabilitare cladiri scoala	1.584,660	355,991	301,085	1885,745	423,630
4,2	Montaj utilaj tehnologic	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4,3	Echipeamente tehnologice cu montaj	134,292	30,168	25,515	159,807	35,900
4,4	Utilaje fara montaj si echip. de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4,5	Dotari	5,460	1,227	1,037	6,497	1,460
4,6	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<b>Subtotal capitol 4</b>	<b>1.724,412</b>	<b>387,386</b>	<b>327,638</b>	<b>2052,050</b>	<b>460,990</b>

**Capitolul 5 - Alte cheltuieli**

5,1	Organizare de santier	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5.1.1 Lucrari de constructii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5.1.2 Cheltuieli conexe org. santier	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,2	Comisioane, taxe, costuri de finantare	17,431	3,916	3,312	20,743	4,660
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute	38,683	8,690	7,350	46,033	10,341
	<b>Subtotal capitolul 5</b>	<b>56,114</b>	<b>12,606</b>	<b>10,662</b>	<b>66,776</b>	<b>15,001</b>

**Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste si predare la beneficiar**

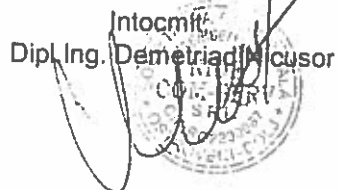
6,1	Pregatire personal de exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-----	----------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

6,2	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	<b>Subtotal capitol 2</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

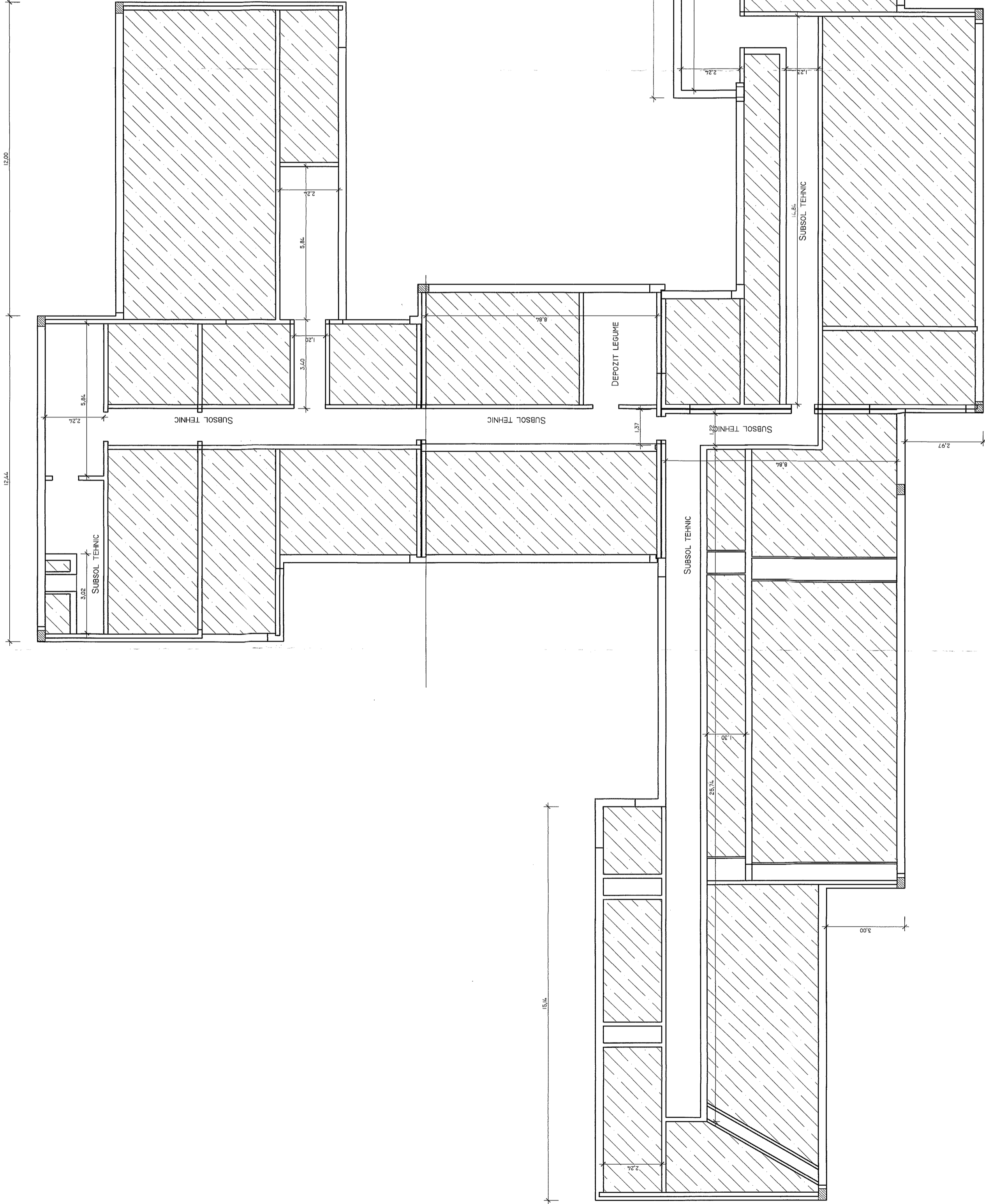
**TOTAL GENERAL**  
din care C + M

<b>1.832,643</b>	<b>411,700</b>	<b>348,202</b>	<b>2.180,845</b>	<b>489,923</b>
<b>1.584,660</b>	<b>355,991</b>	<b>301,085</b>	<b>1885,745</b>	<b>423,630</b>

Intocmit  
Dipl. Ing. Demetriu Al. Cusor



3.00 0.84



VERIFICATOR PROIECT: S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. **Municipiul ARAD**  
 S.C. ARAD PROIECTARE S.R.L. - Cluj-Napoca  
 S.C. ARAD PROIECTARE S.R.L. - Cluj-Napoca  
 S.C. ARAD PROIECTARE S.R.L. - Cluj-Napoca

PROIECTANT: ING. D. BERCAN  
 VERIFICATOR: ING. A. MARIS

NUME: BERCAN  
 PRENUMAR: BERCAN

DATA: 09/09/2013

SCALA: 1:100

PROIECT: REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINITA PRIETENIEI PT16 STR. PREDEAL NR. 3. MUN. ARAD

PLAN: PLAN SUBSOL existent

DATA: 1974/8

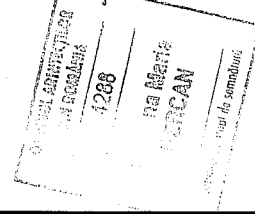
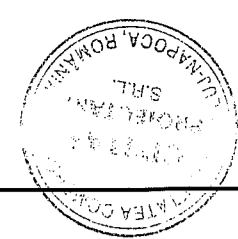
DATA: 2013

12.80 12.44

18.22 15.42 45.06

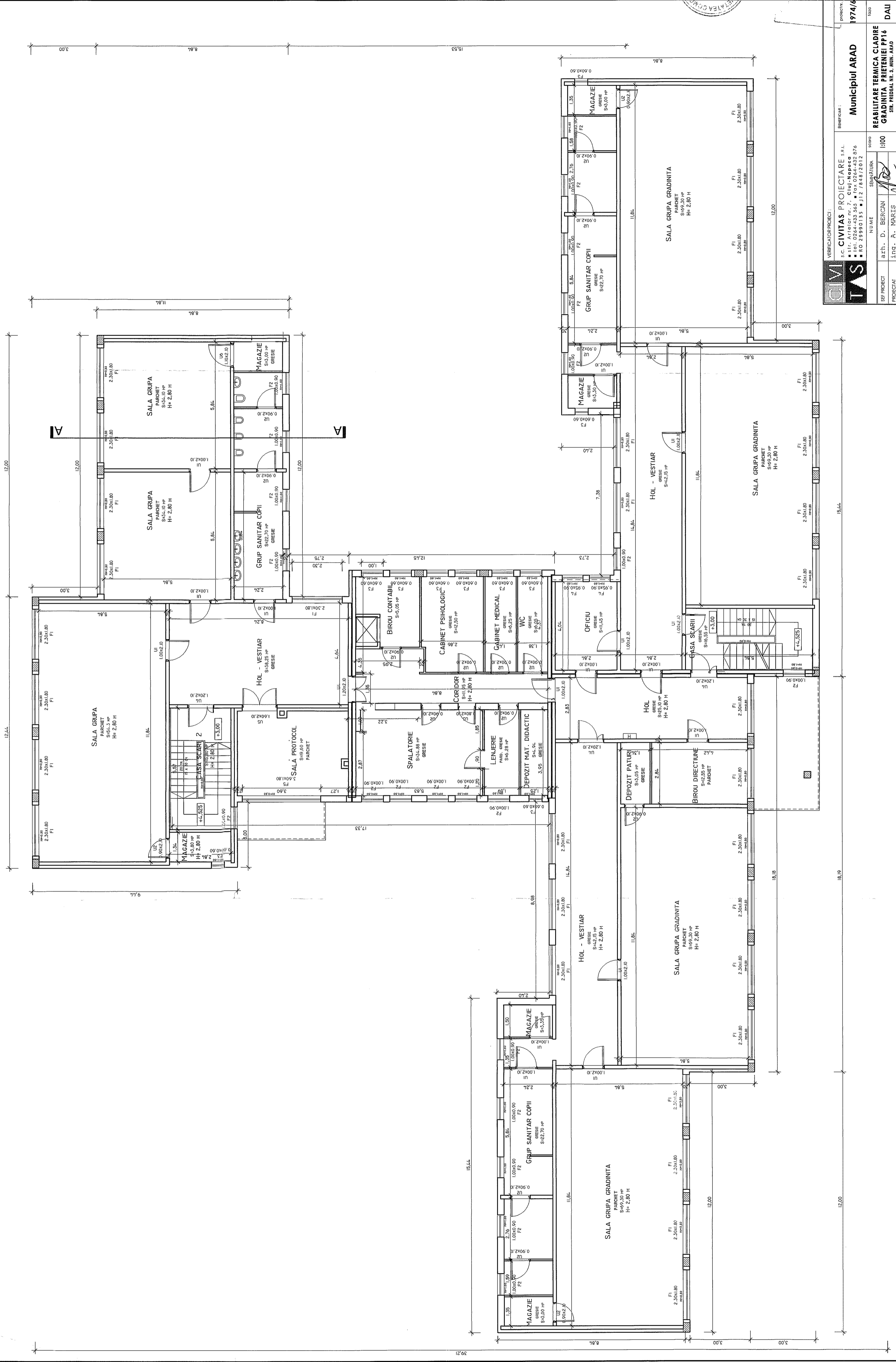
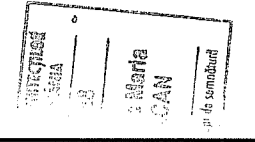
15.14

9.44 11.93 0.84





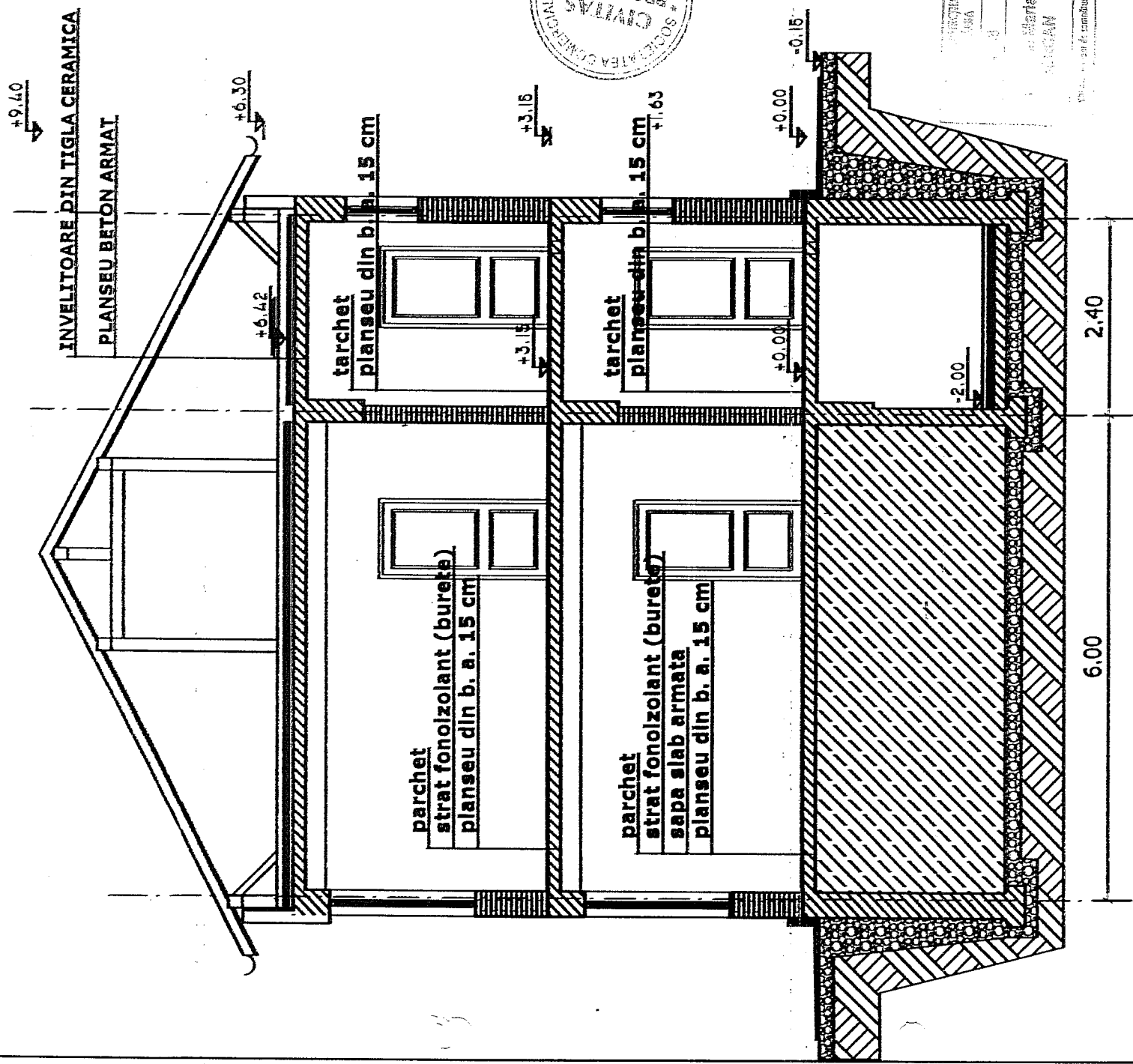




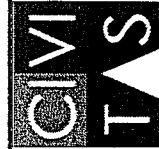
VERIFICATOR PROIECT:		BENEFICIAR:	
SEF PROIECT	ING. D. BERGAN	CIVITAS PROIECTARE S.R.L.	Municipiul ARAD
PROIECTANT	ING. A. MARIS	S.C. Arad Proiect S.R.L.	
DESEINAT	ING. A. MARIS	Str. Arad nr. 7, Cluj-Napoca	
VERIFICAT	ING. D. BERGAN	TEL: 0264-432.565 FAX: 0264-432.876	
		RO 29990135 J12 / 648 / 2012	
NUME		SCALA	DATA
PLAN ETAJ existent		1:100	1974/8
PLAN ETAJ existent			

REABILITARE TERMICA CLADIRE	DAU
GRADINITA PRIETENIEI PFI6	
SIL. PREDAL NR. 3. MIN. ARAD	
PLAN ETAJ existent	A 05

SECTIUNEA A - A  
SCARA 1:50



PROIECTANT  
ING. MARIUS BERGAN  
SOCIETATEA ROMANA CIVITAS PROIECTARE S.R.L. CIUJ-NAPOCA

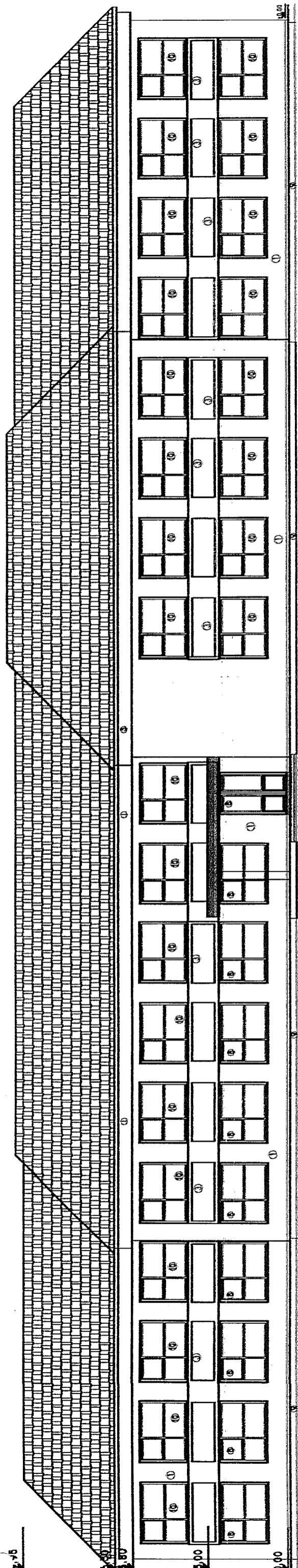


VERIFICATOR PROIECT:

SOCIETATEA ROMANA CIVITAS PROIECTARE S.R.L.  
Str. Ardeilor nr. 7, Cluj-Napoca  
Tel. 0264-433 865 Fax 0264-432 876  
RO 29990133 J12 / 848/2012

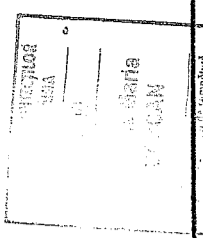
SEMIFAZA	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	arb. D. BERGAN	<i>[Signature]</i>	H100
PROIECTAT	ing. A. MARIS	<i>[Signature]</i>	
DESENAT	ing. A. MARIS	<i>[Signature]</i>	
VERIFICAT	arb. D. BERGAN	<i>[Signature]</i>	09 2013

BENEFICIAR I	PROIECT NR.
Municipiul ARAD	1974/6
REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINITA PRIETENIEI PP16 STR. PADIAL NR. 3, MUN. ARAD	FAZA
SECTIONE existanta	DALI A06



**LEGENDA:**

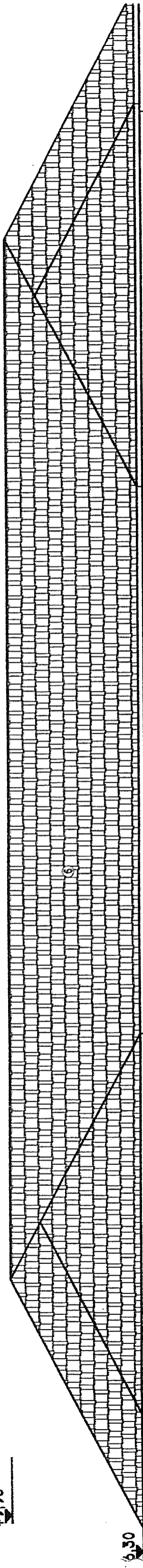
- ① ferestrele din sticlă, culoare crem
- ② ferestrele din sticlă, culoare galben
- ③ ferestrele din sticlă, culoare albă
- ④ ferestrele din sticlă, culoare albă
- ⑤ ferestrele din sticlă, culoare albă
- ⑥ ferestrele din sticlă, culoare albă
- ⑦ ferestrele din sticlă, culoare albă
- ⑧ ferestrele din sticlă, culoare albă
- ⑨ ferestrele din sticlă, culoare albă
- ⑩ ferestrele din sticlă, culoare albă



VERIFICATOR PROIECT:		CIVITAS PROIECTARE S.R.L.	
S.C. ALIATOR NO. 7, CIVILIA, HERSEAN		Municipiul ARAD	
Tel. 0244.433.565 Fax 0244.432.874		GRADINIȚA PRIETENII PPI 6	
RO 39990133 • 113 744872012		STR. PRIDAL NR. 3, AVR. ARAD	
APROIECTANT	ING. D. BERCAN	DATA	11/00
PROIECTANT	ING. A. NARIS	SCALA	1/100
DESEINAT	ING. A. NARIS	ANUL	09
VERIFICAT	ING. D. BERCAN	NUMER	2013



+9,95



+6,30

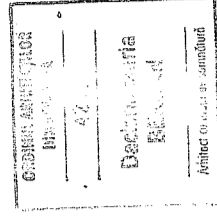
+5,80

+3,00

+0,00

LEGENDA:

- ① tencuilei drisculte, culoare crem
- ② tencuilei drisculte, culoare galben
- ③ tencuilei drisculte, culoare cafeniu
- ④ tencuilei drisculte, culoare alba
- ⑤ tâmplărie PVC, culoare alb, cu geam termopan
- ⑥ învelitoare țigla ceramica, culoare roșu-cărâmișu
- ⑦ îgheaburi tablă zincată
- ⑧ burlane tablă zincată
- ⑨ soclu tencuilei drisculte, culoare grenă
- ⑩ timplărie lemn



VERIFICATOR PROIECT:

S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.  
 Str. Artelei nr. 7, Cluj-Napoca  
 Tel. 0264.433.565 Fax 0264.432.876  
 RO 29990135 J12 / 848 / 2012

BENEFICIAR:

Municipiul ARAD

10000

1/100

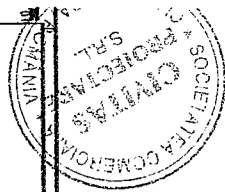
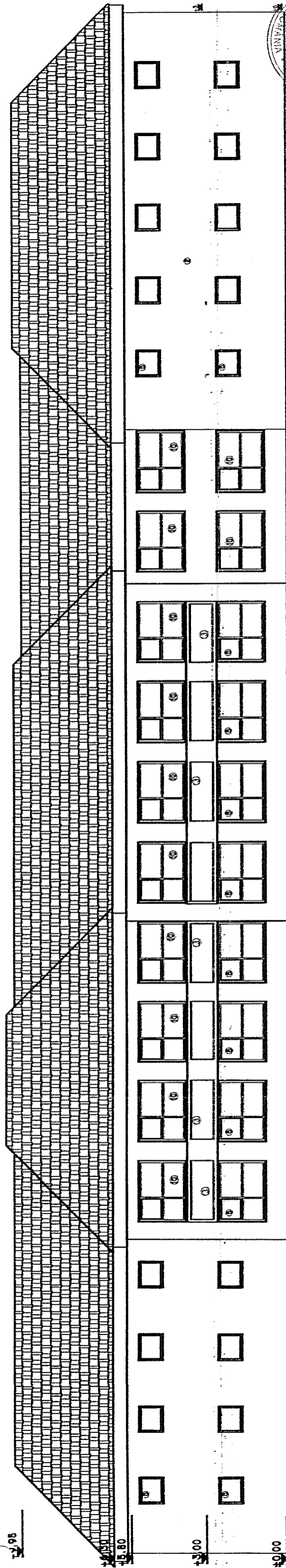
1974/

SEMĂNĂTURĂ	NUME	DATA	PROIECT
<i>[Signature]</i>	ing. D. BERCAN	09	VERIFICAT
<i>[Signature]</i>	ing. A. MARIS	09	DESENAT
<i>[Signature]</i>	ing. A. MARIS	09	PROIECTAT
<i>[Signature]</i>	ing. D. BERCAN	2013	SEF PROIECT

REABILITARE TERMICA CLADIRE  
 GRADINITA PRIETENIEI PPI 6  
 STR. PRIDEAL NR. 3, MUN. ARAD

FATADA LATERALA NE  
existenta

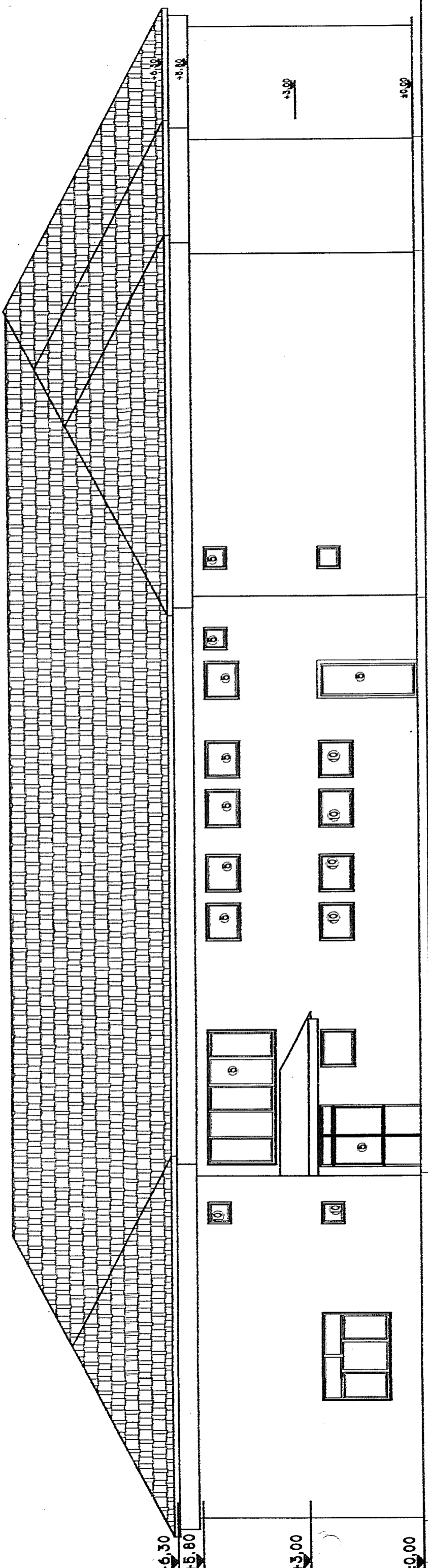
planșă nr  
A 06



VERIFICATOR PROIECT:		SOCIETATEA COMERCIALA CIVITAS PROIECTANT S.R.L.	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		Municipiul ARAD	
111, Alisilor nr. 7, Cluj-Napoca		MANUTINUTIE TERMICA CIADIRI	
RO 3980013, nr. 17/14.03.2013		GRADINITA PRINTERII PPI6	
100, A. PARIS		str. PRIDIAL H.T. MUR. ARAD	
100, A. PARIS		FATADA POSTERIOARA NV	
100, A. PARIS		existenta	
100, A. PARIS		A 0'	
100, A. PARIS		A 0'	

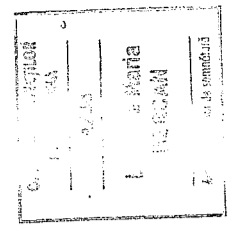
**LEGENDA:**

- ① lencuilei driscuile, culoare crem
- ② lencuilei driscuile, culoare galben
- ③ lencuilei driscuile, culoare galben
- ④ lencuilei driscuile, culoare alba
- ⑤ lencuilei driscuile, culoare alba
- ⑥ lencuilei driscuile, culoare alb, cu geam termopan
- ⑦ lencuilei driscuile, culoare alb, cu geam termopan
- ⑧ lencuilei driscuile, culoare alb, cu geam termopan
- ⑨ lencuilei driscuile, culoare alb, cu geam termopan
- ⑩ lencuilei driscuile, culoare alb, cu geam termopan

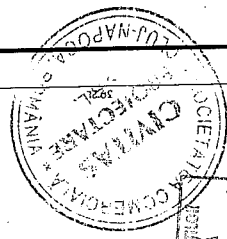


**LEGENDA:**

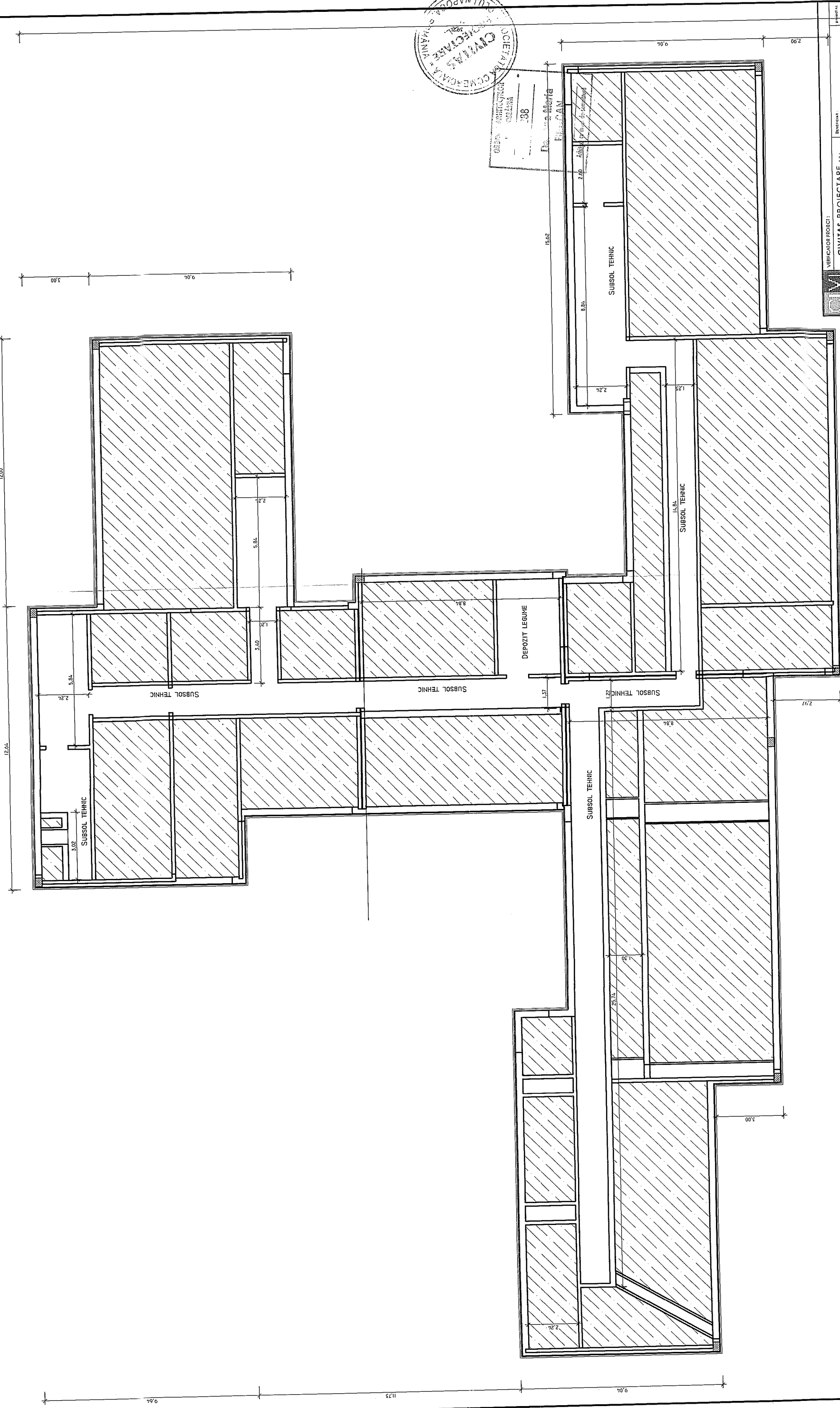
- ① tencuieii driscuite, culoare crem
- ② tencuieii driscuite, culoare galben
- ③ tencuieii driscuite, culoare cafeniu
- ④ tencuieii driscuite, culoare alba
- ⑤ tâmplărie PVC, culoare alb, cu geam termopan
- ⑥ învelitoare țigla ceramica, culoare roșu-cărâmbiziu
- ⑦ îgheaburi tablă zincată
- ⑧ burlete tablă zincată
- ⑨ soclu tencuieii driscuite, culoare grenă
- ⑩ timplărie lemn



		<b>VERIFICATOR PROIECT:</b> <b>S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b> Str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca Tel. 0264-433-665 Fax 0264-432-876 RO 29990135 J12/848/2012		<b>BENEFICIAR:</b> <b>Municipiul ARAD</b>		proiect nr. <b>1974/1</b>	
SIF PROIECT PROIECTAT DESENAT VERIFICAT		NOME arh. D. BERGAN ing. A. MARIȘ ing. A. MARIȘ arh. D. BERGAN		SEMNATURA   		data 09 2013	
		Taza <b>DALI</b>		REABILITARE TERMICA CIADIRE <b>GRADINITA PRIETENIEI PPI6</b> STR. PRIDIAL NR. 3, MUN. ARAD		planșă nr. <b>A 10</b>	
		FATADA LATERALA SV existentă					

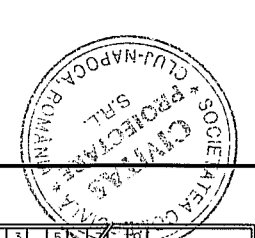
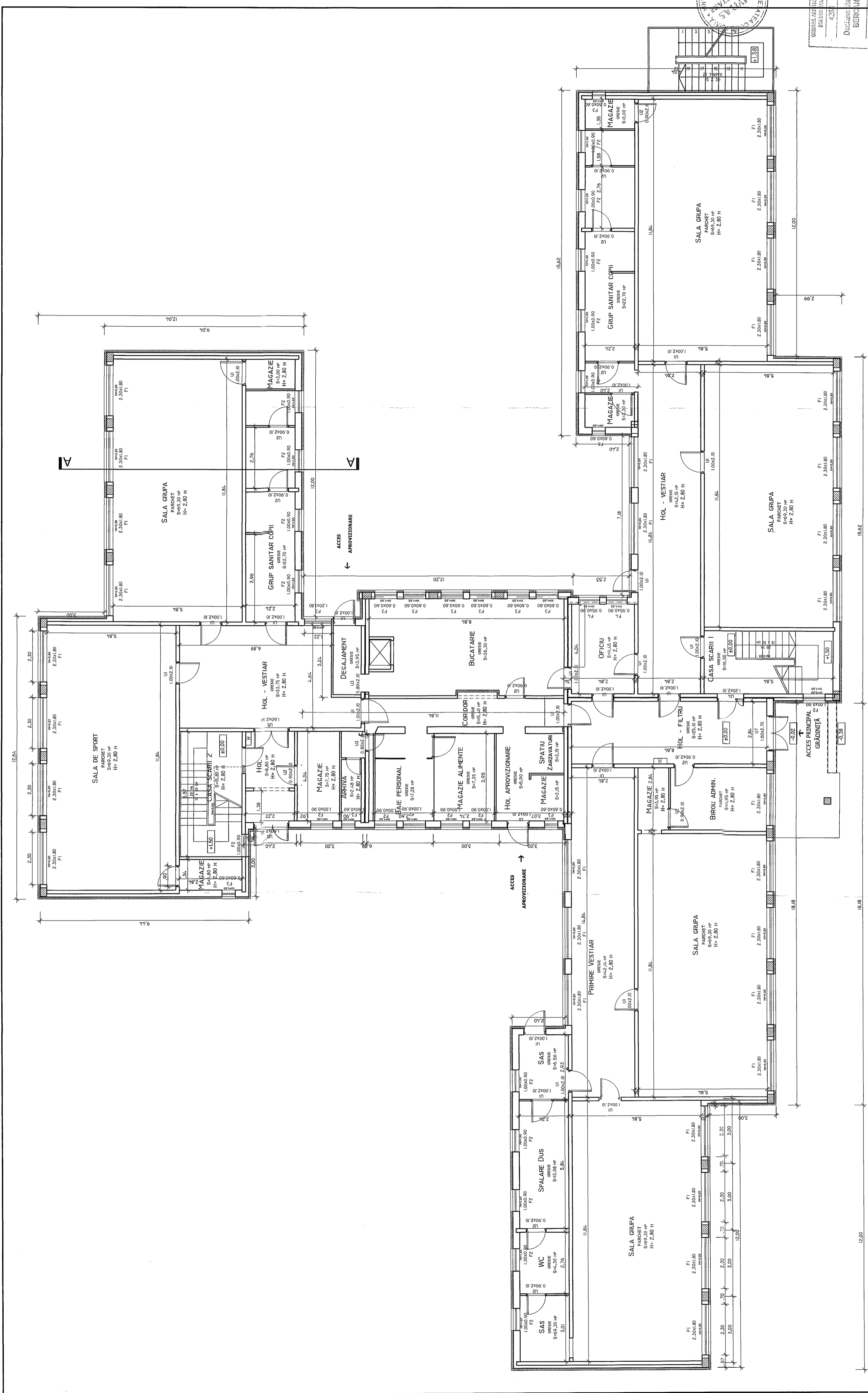


ORDONANȚA DE SĂMĂRIE  
 Nr. 338  
 Data: 28 Martie 2015  
 Județul Bihor



VERIFICATOR PROIECT:		CIVITAS PROIECTARE S.R.L. Str. Arhidoc nr. 7, Cluj-Napoca Tel: 0244-433 666 • Fax: 0244-432 876 RO 25990135 • J12 7848/2012		BENEFICIAR:	Municipiul ARAD	DATA:	1974/6
SEF PROIECT:	ing. D. BERCAN	NUMER:	H00	REABILITARE TERMICA CLADIRE GRADINITA PRITENEI PPI 6 SIL PESTAL NR. 3, MUN. ARAD			
PROIECTANT:	ing. A. MARIS	SEMNALATURA:	[Signature]	PLAN SUBSOL			
DESINAT:	ing. A. MARIS	DATA:	09/2015	propus			
VERIFICAT:	ing. D. BERCAN	A II					



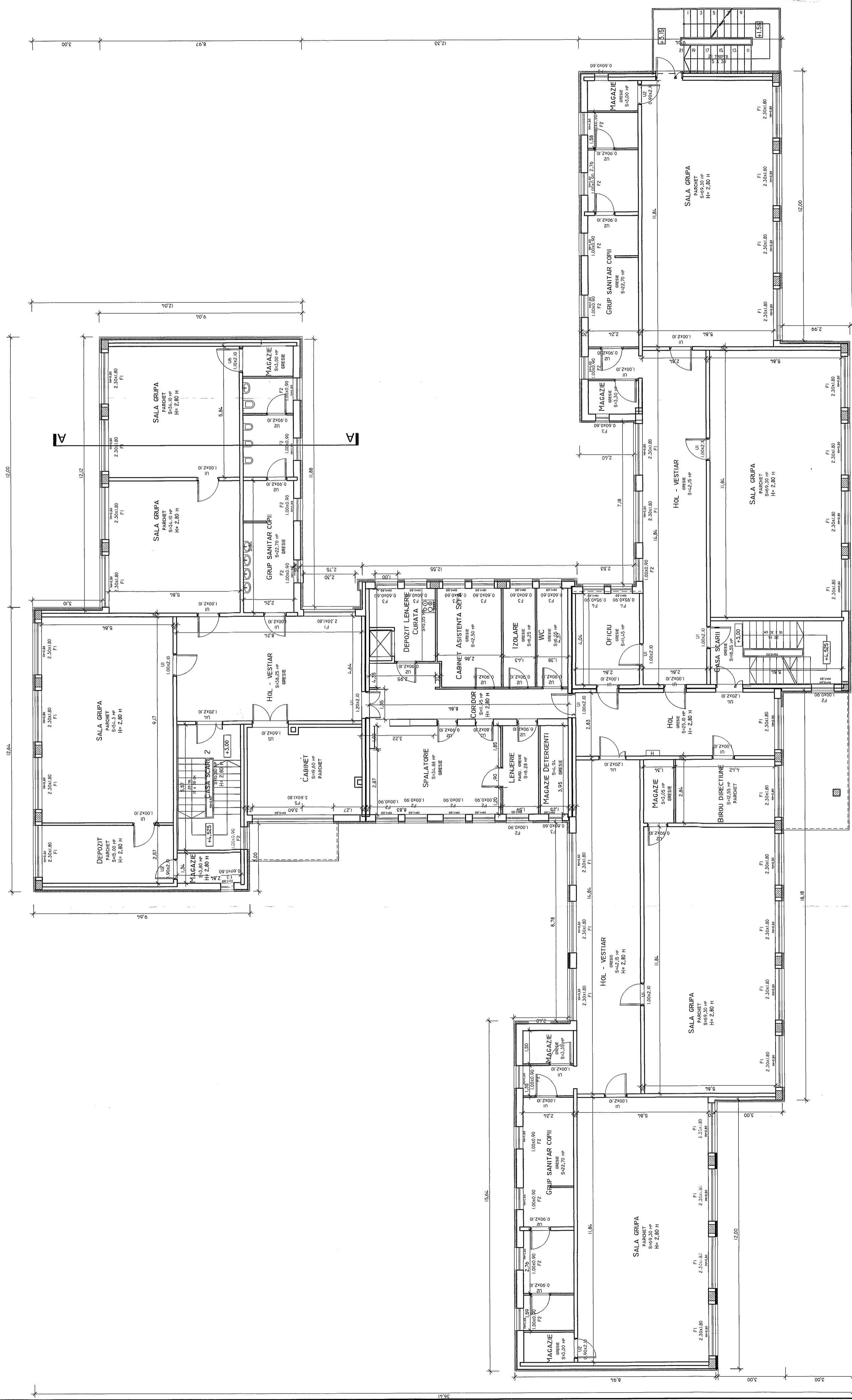


DR. IULIA BUCUR  
 DR. IULIA BUCUR  
 428  
 Deschisa Maria  
 BERCAN

VERIFICATOR PROIECT:		BIBLIOTECA:		PROIECT:	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		Municipiul ARAD		1974/8	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		REABILITARE TERMICA CIADIRE		DAU	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		GRADINITA PRIETENIEI PFI6		DAU	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		STR. PIEDRA, NR. 3, MUN. ARAD		DAU	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		PLAN PARTER		A 12	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.		propus		A 12	

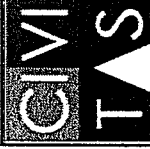
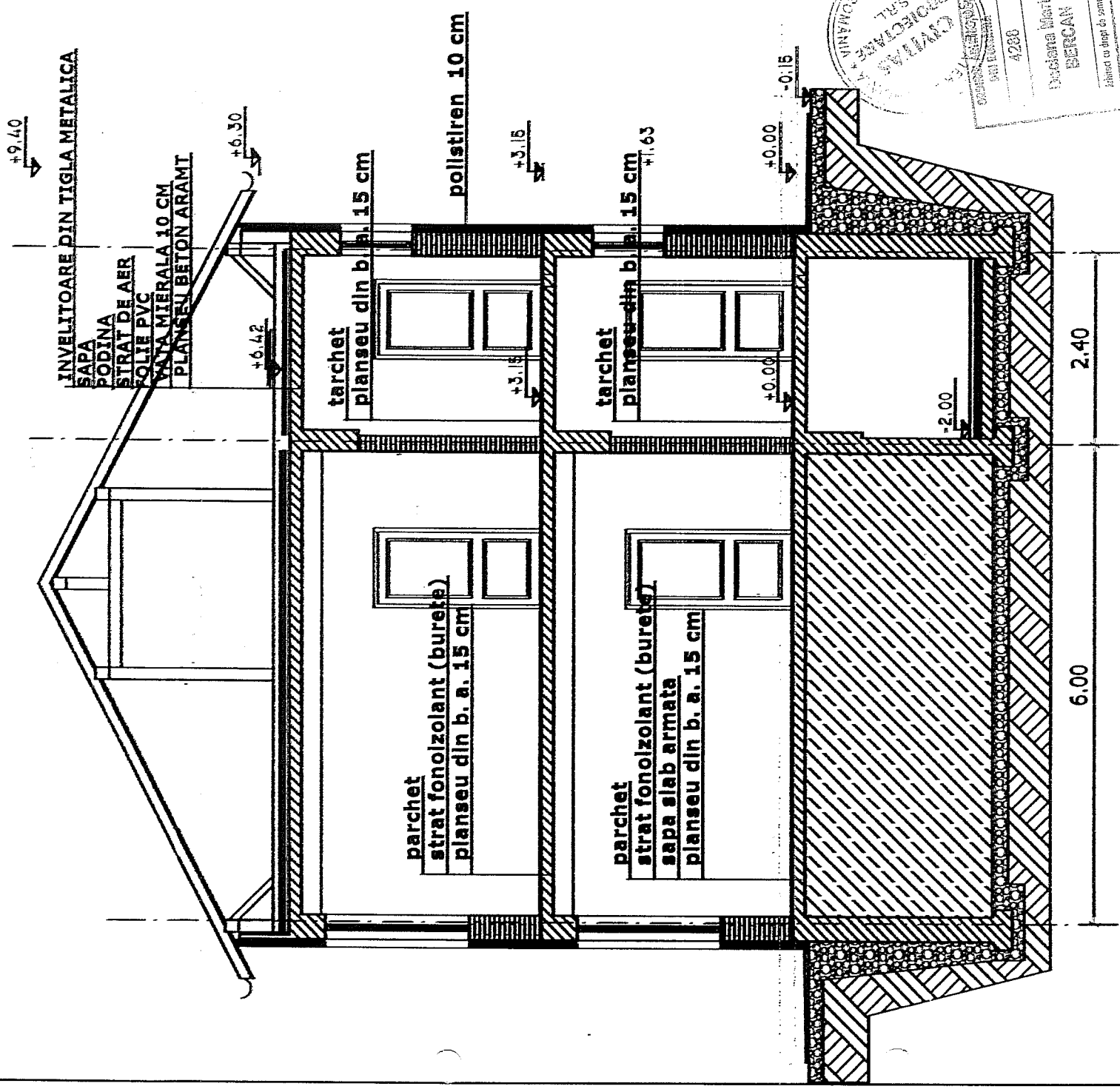


SCHEMA ARHITECTONICĂ  
 PLAN ETAJ  
 4/200  
 BERCAN  
 11/12/2012



VERIFICATOR PROIECT:		BENEFICIAR:	
SEF PROIECT	ING. D. BERCAN	Municipiul ARAD	
PROIECTANT	ING. A. MARIS	REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINITA PRIETENIEI PFI6 STI. PEBEA, NR. 3, MUN. ARAD	
DESBAT	ING. A. MARIS		
VERIFICAT	ING. D. BERCAN		
SCALA	1:100		
ANUL	2013		
PLAN ETAJ	09		
PROIECT	DAU		
PROIECT NR.	A 13		

SECTIUNEA A - A  
SCARA 1:50



VERIFICATOR PROIECT:

S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L.  
 Str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca  
 Tel. 0264-433 565 Fax 0264-432 876  
 RO 29990135 / J12 / 848 / 2012

SEM PROIECT	NUME	SEMNATURA	scara
SEM PROIECT	arch. D. BERCAN	<i>[Signature]</i>	H100
PROIECTAT	ing. A. MARIȘ	<i>[Signature]</i>	data
DESEMAT	ing. A. MARIȘ	<i>[Signature]</i>	09
VERIFICAT	arch. D. BERCAN	<i>[Signature]</i>	2013

BENEFICIAR I

Municipiul ARAD

proiect nr.

1974/6

REABILITARE TERMICA CIADIRE  
 GRADINITA PRIETENIEI PPI6  
 STR. PRIDAI NR. 3, MUN. ARAD

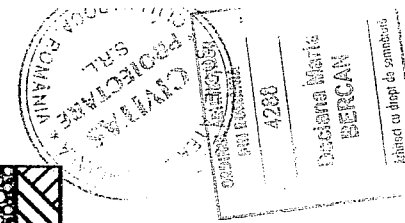
faza

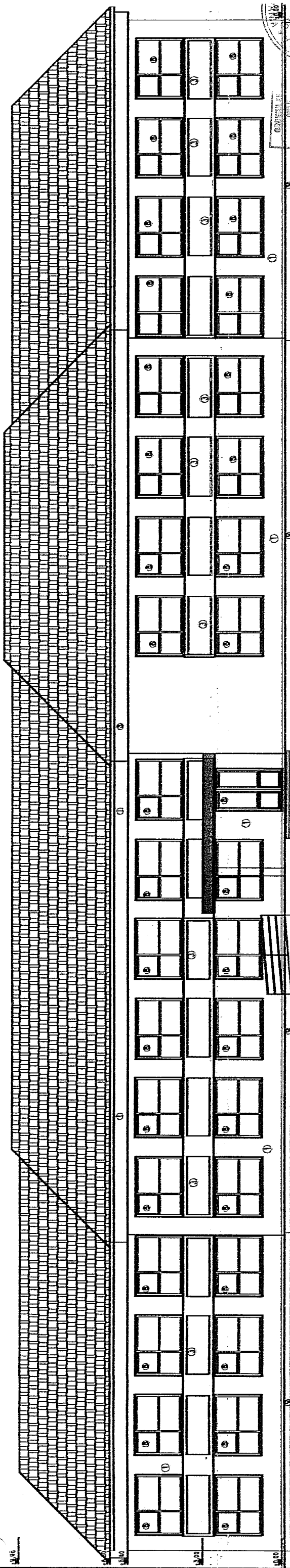
DALI

planşa nr.

A 14

SECTIUNE  
 propusa



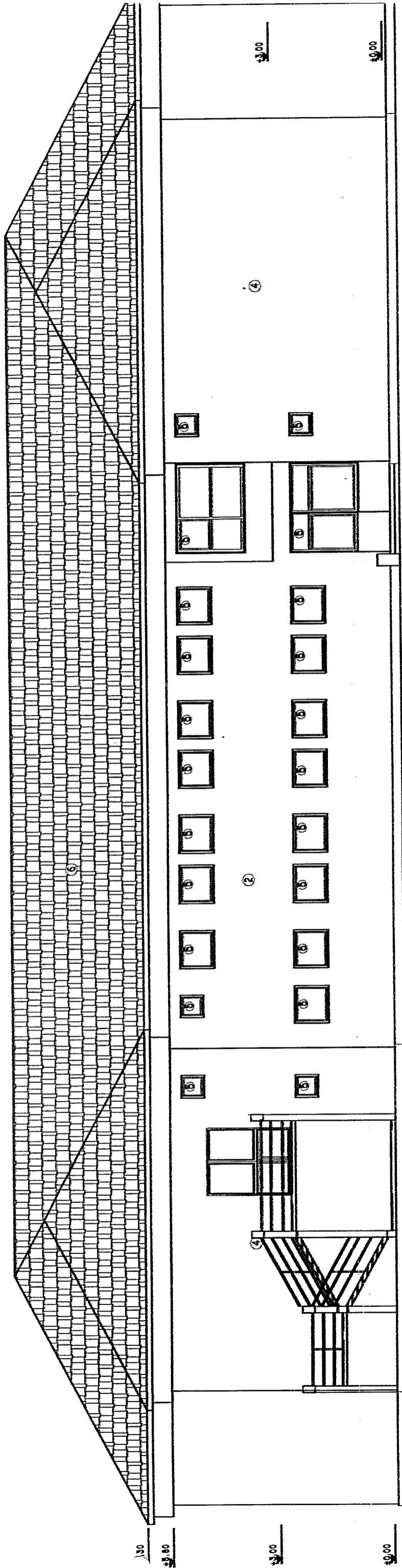


**LEGENDA :**

- ① tencuieii driscuile, culoare crem
- ② tencuieii driscuile, culoare galben
- ③ tencuieii driscuile, culoare caldailu
- ④ tencuieii driscuile, culoare alba
- ⑤ tencuieii PVC, culoare alb, cu geam termorezistent
- ⑥ tencuieii tija ceramica, culoare rosiu-carmaziu
- ⑦ tencuieii tija zincata
- ⑧ tencuieii driscuile, culoare gri

4  
 Decizie: **ECT**  
 Admis la depunere

	<b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b> S.R.L. ALIUDUI NR. 7, CIUJ-NERASS NR. 0241433 845, FAX 0241433 814 NR. 28800113 NR. 17 JANUARIU 2011		1996 1000 09 2013	1974/ <b>Municipiul ARAD</b>	DAU A IS
	VERIFICATOR PROIECTI Ing. D. BERGAN Ing. A. MARIS Ing. A. MARIS arh. D. BERGAN	BENEFICIAR <b>Municipiul ARAD</b> <b>REALIZAREA TERMICA CIADIREI</b> <b>GRADINITA PRITINII PP16</b> STR. HIDEAL NR. 1, MUN. ARAD	DATA PRINCIPALA SE Propusa	1974/ <b>Municipiul ARAD</b>	DAU A IS



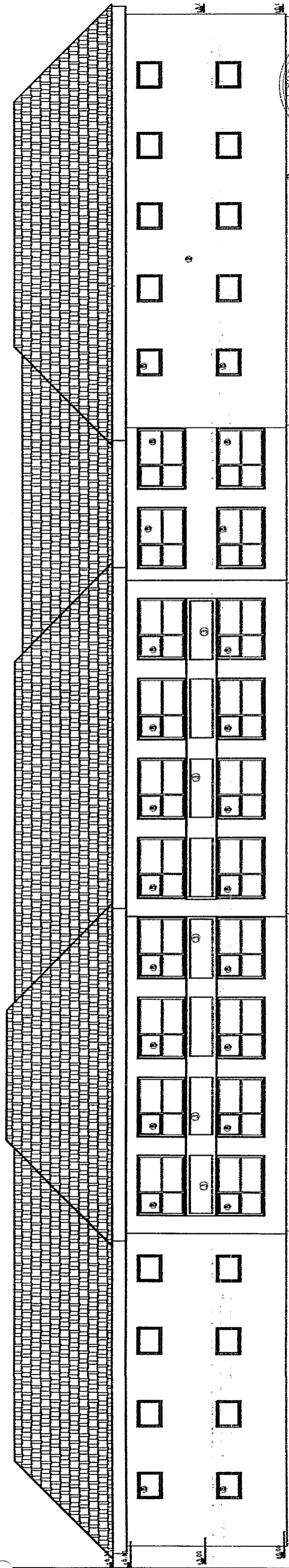
SECRETARIA ARH.  
 DIMENSIUNI  
 4281  
 Decretul  
 ELIACA  
 Adresă: ...



**LEGENDA:**

- ① tencuieii drisculte, culoare crem
- ② tencuieii drisculte, culoare galben
- ③ tencuieii drisculte, culoare cafeniu
- ④ tencuieii drisculte, culoare alba
- ⑤ tãmplãrie PVC, culoare alb, cu geam termorezistent
- ⑥ învelitoare tigla ceramica, culoare roșu-cãrãmiziu
- ⑦ gheaburi tablã zincata
- ⑧ burtoane tablã zincata
- ⑨ soclu tencuieii drisculte, culoare grenã

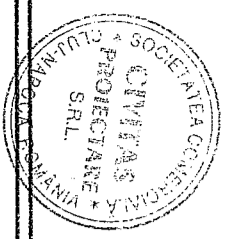
<b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b>		<b>VERIFICATOR PROIECT:</b>	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. Str. Artaletilor nr. 7, Cluj-Napoca Tel. 0264-433 865 Fax 0264-432 876 RO 29990133 J12/848/2012		S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. Str. Artaletilor nr. 7, Cluj-Napoca Tel. 0264-433 865 Fax 0264-432 876 RO 29990133 J12/848/2012	
SEM. PROIECT	NUME	SEM. VERIFICATOR	DATA
PROIECTAT	arh. D. BERCAN	VERIFICAT	11:00
DESEINAT	ing. A. MARIȘ		09
	ing. A. MARIȘ		2013
	arh. D. BERCAN		
Municipiul ARAD		REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINITA PRITENIEI PP16 Str. PADIAL NR. 3, MUN. ARAD	
1974		FATADA LATERALA NE propusa	
DAI		A I	



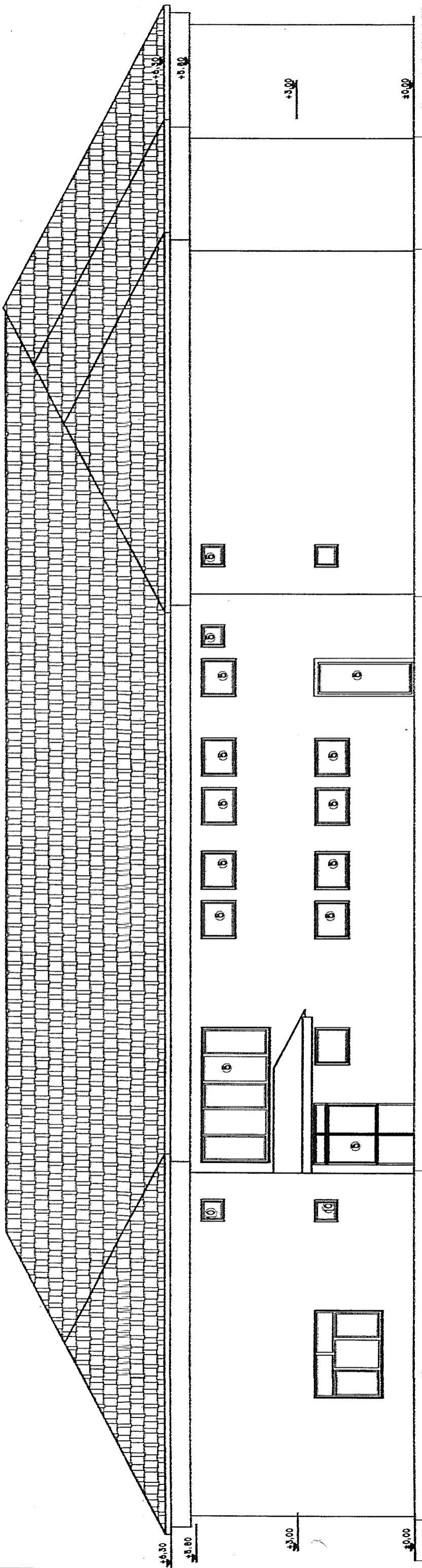
**LEGENDA :**

- ① tencuieii dritacuite, culoare crem
- ② tencuieii dritacuite, culoare galben
- ③ tencuieii dritacuite, culoare cafeniu
- ④ tencuieii dritacuite, culoare alba
- ⑤ tencuieii dritacuite, culoare alba
- ⑥ tencuieii dritacuite, culoare alb, cu geam termorezistent
- ⑦ gheaburi tabla zincata
- ⑧ burdane tabla zincata
- ⑨ acizi tencuieii dritacuite, culoare crem

OCROUL 1988  
BIB. C.E.  
1928  
DEC. 1988  
EENC

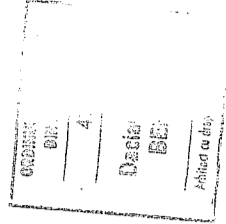
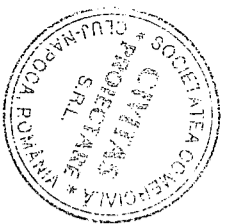


<b>CIVITAS PROIECTARE S.R.L.</b> SOCIETATE A COMERCIALIZAREA		<b>Municipiul ARAD</b>	
VERIFICATOR PROIECTI		BENEFICIAR	
REP. PROIECTI	arch. D. BERCAN	ANUL	1974/
PROIECTIA	100, A. PARIS	NUMER	1100
DEENAI	100, A. PARIS	ANUL	09
VERIFICAN	arch. D. BERCAN	ANUL	2013
BENEFICIAR		BENEFICIAR	
REABILITARE TERMICA CIADIRE GRADINITA PRITENII PP16 STR. PRITENII NR. 3, MUN. ARAD		TATADA POSTEROARA NV PROPUNA	
Municipiul ARAD		DALI	
1974/		A 17	

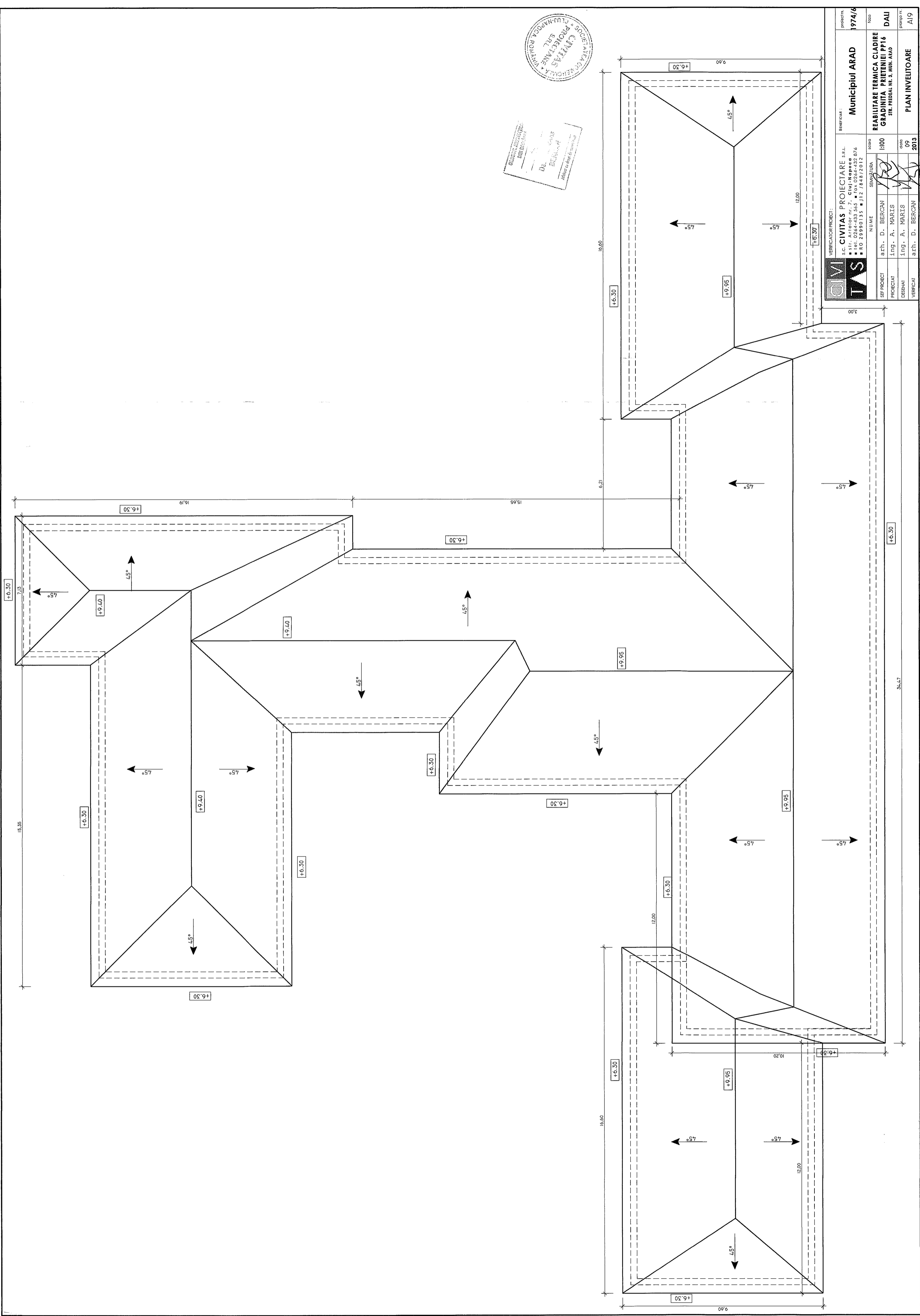


**LEGENDA :**

- ① tencuieii drisculte, culoare crem
- ② tencuieii drisculte, culoare galben
- ③ tencuieii drisculte, culoare cafeniu
- ④ tencuieii drisculte, culoare alba
- ⑤ tâmplărie PVC, culoare alb, cu geam termorezistent
- ⑥ învelitoare tigla ceramica, culoare roșu-cărâmișiu
- ⑦ țigheaburi tablă zincată
- ⑧ burtoane tablă zincată
- ⑨ soclu tencuieii drisculte, culoare grenă



		<b>VERIFICATOR PROIECT :</b> S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. Str. Artelelor nr. 7, Cluj-Napoca Tel. 0264-433-565 Fax 0264-432-876 RO 29990135 J12/848/2012		Beneficiar : <b>Municipiul ARAD</b>	An proiect nr <b>1974/</b>
SEMNATURA arh. D. BERCAN ing. A. MARIS ing. A. MARIS arh. D. BERCAN	Nume arh. D. BERCAN ing. A. MARIS ing. A. MARIS arh. D. BERCAN	Scara 1:100	An realizare 09 2013	Foto <b>DALI</b>	Planșă nr <b>A 18</b>
SIF PROIECT PROIECTAT DESENAT VERIFICAT		REABILITARE TERMICA CLADIRE <b>GRADINITA PRIETENIEI PP16</b> Str. Prieteni nr. 3, Mun. Arad		<b>FATADA LATERALA SV</b> propusa	

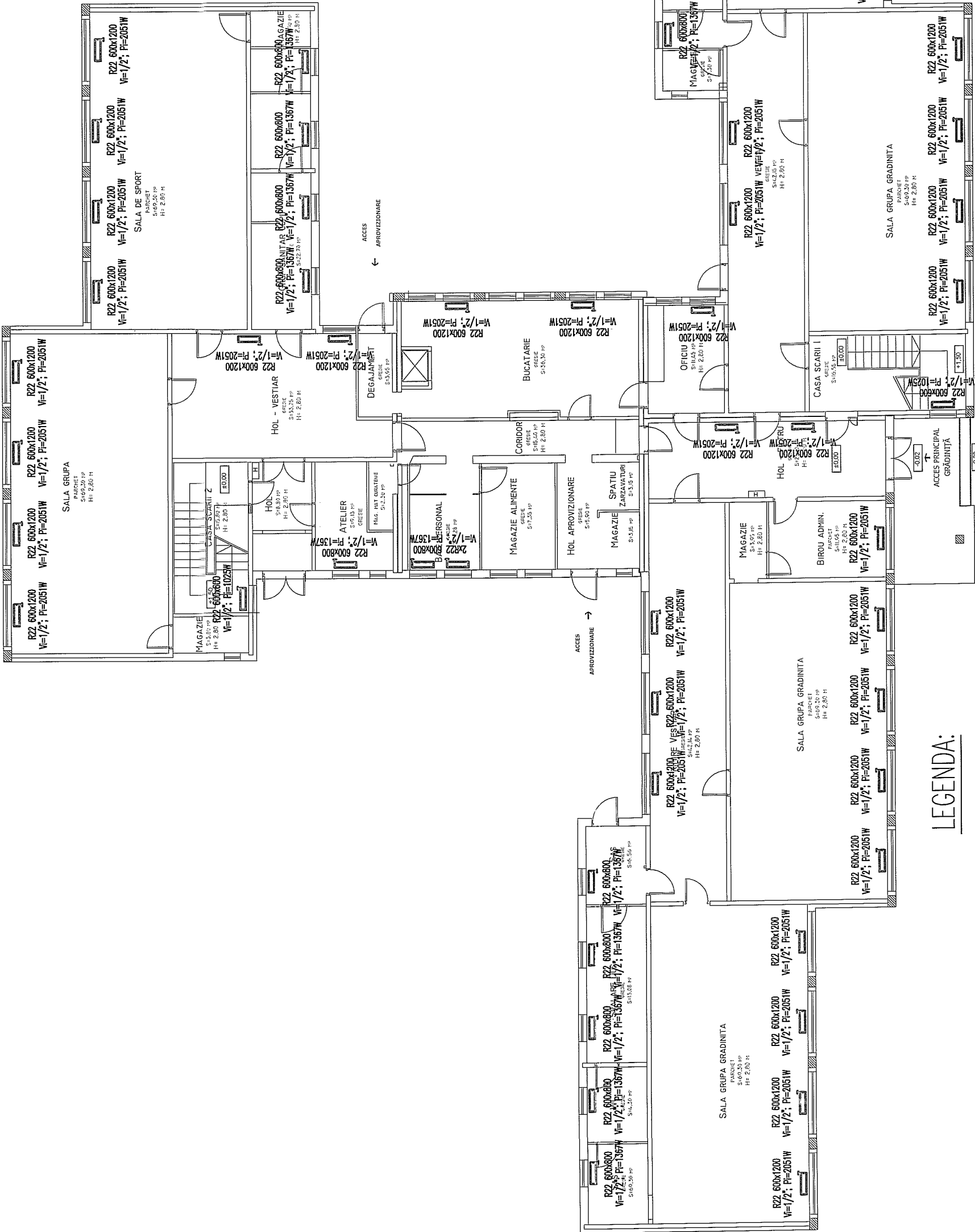


DEPARTAMENTUL  
 DE PROIECTARE  
 DE ARHITECTURA  
 DE INTERIOAR  
 DE INTERIOAR



VERIFICATOR PROIECT:		CIVITAS PROIECTARE S.R.L.	
S.C. AVIATOR TR. 7, CIUJ-NAPRCA		BENEFICIAR: Municipiul ARAD	
TEL. 0264-433.565 FAX. 0264-432.876		REABILITARE TERMICA CIADIRE	
RO 29990135 J12/648/2012		GRADINITA PRIETENIEI PP16	
NUME: BERGAN		DAU	
SPECIALISTA: BERGAN		JIL. PRADA. NR. 3. MIN. ARAD	
SEF PROIECT: BERGAN	PROIECTAT: BERGAN	DEBIT: BERGAN	PLAN INVENTOARE
VERIFICAT: BERGAN	DATE: BERGAN	PLAN: BERGAN	
ANUL: BERGAN		1974/8	
MUNA: BERGAN		2013	





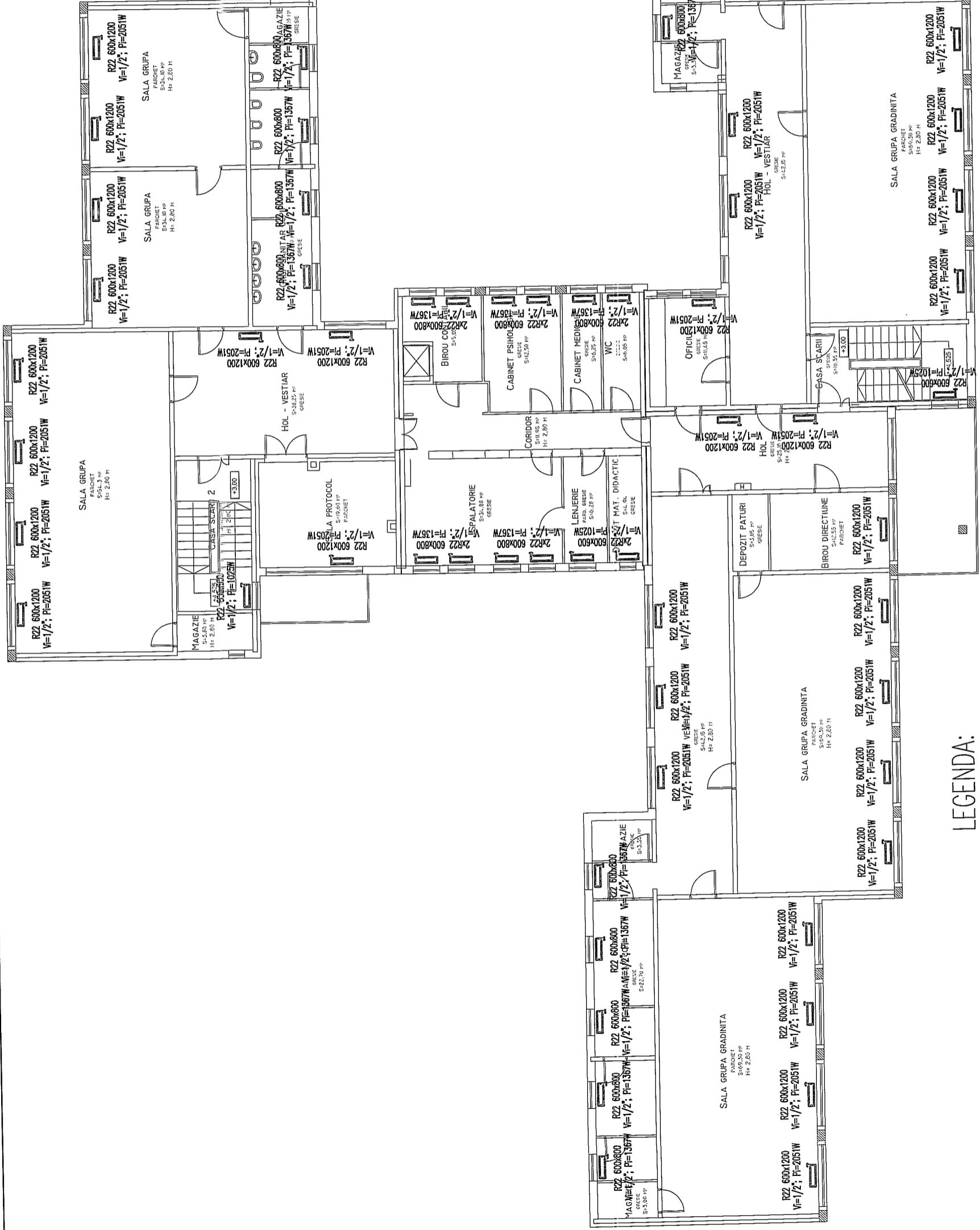
**LEGENDA:**

- V<sub>i</sub> - Ventil termostatic
- P<sub>i</sub> - Putere radiator

**NOTA:**

Materiale folosite pentru realizarea instalatiilor trebuie sa corespunda specificatiilor tehnice din partea scrisa a proiectului.  
 Montajul si imbinarea materialelor se va face conform caietelor de sarcini pe specialitati.  
 Fiecare detector de fum va avea circuit independent pana la centrala de semnalizare incendiu.  
 Conductele pentru instalatii termice se va face aparent la nivelul tavanelui.  
 Se va respecta panta normala de montaj a conductelor instalatiilor de incalzire de 0.3% ascendent dinspre centrala termica, pentru a se putea face aerisirea sistemului.  
 Pe durata lucrarilor se vor respecta Normativele pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala 113, instalatii electrice 17 si instalatii sanitare 19 in vigoare.

		VERIFICATOR PROIECT:	
S.C. CIVITAS PROIECTARE S.R.L. str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca Tel. 0264-433 565 Fax 0264-432 876 RO 29990135 J112 / 848 / 2012		Beneficiar: <b>MUNICIPIUL ARAD</b>	
proiect nr.	1974/4	scara	1:200
faza	DALI	NUME	SEMNATURA
		arh. D.BERCAN	
		ing. L. WALDRAF	
		ing. L. WALDRAF	
		ing. C. DEHELEAN	
		REABILITARE TERMICA CIADIRI GRADINITA PRIETENIEI PP16	
		mun. Arad, str. Predelei, Nr. 3	
		PLAN PARTIER	
		INSTALATII	
		data	2013
		planşa nr.	101



**LEGENDA:**

- Vi - Ventil termostatic
- Pi - Putere radiator

**NOTA:**

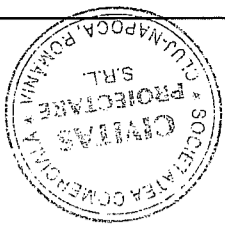
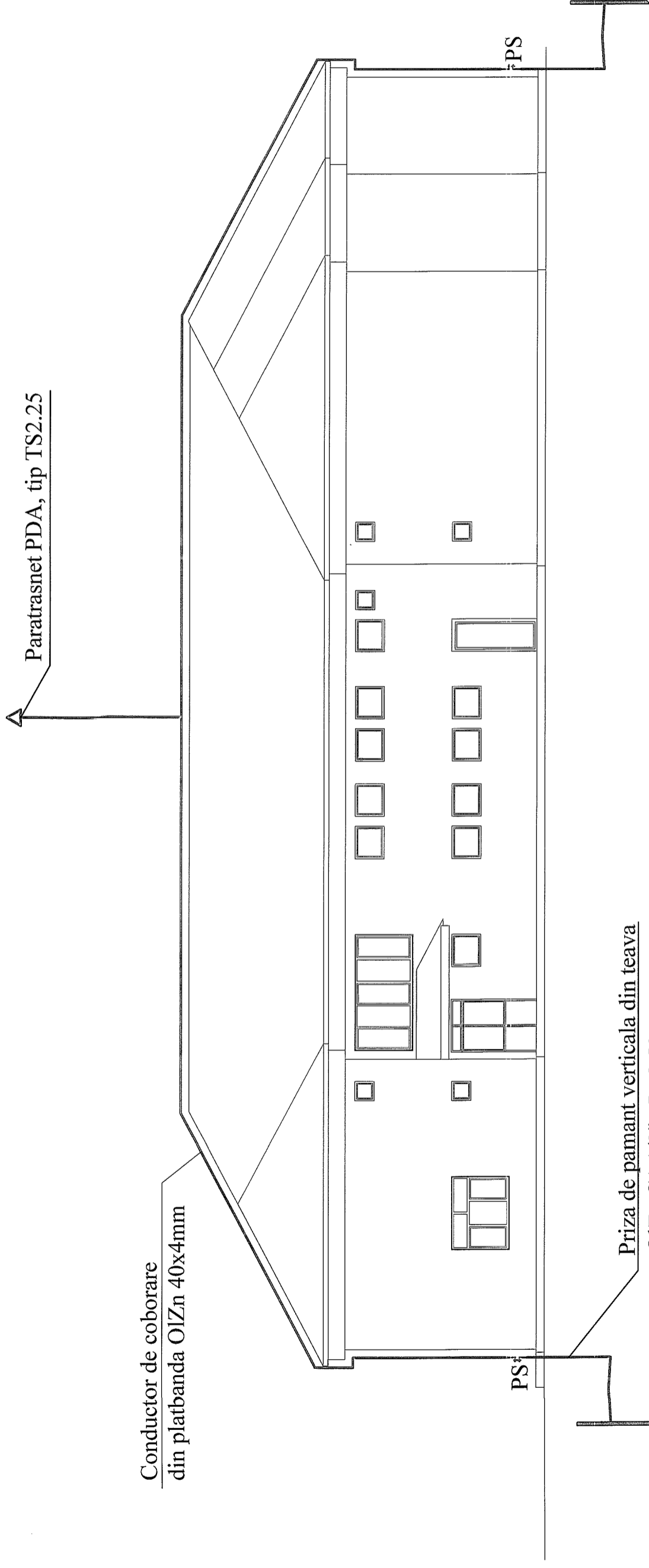
Materialele folosite pentru realizarea instalatiilor trebuie sa corespunda specificatiilor tehnice din partea scrisa a proiectului.  
 Montajul si imbinarea materialelor se va face conform caietelor de sarcini pe specialitati.  
 Fiecare detector de fum va avea circuit independent pana la centrala de semnalizare incendiu.  
 Conductele pentru instalatii termice se va face aparent la nivelul tavanelor.  
 Se va respecta panta normala de montaj a conductelor instalatiilor de incalzire de 0.3% ascendent dinspre centrala termica, pentru a se putea face aerisirea sistemului.  
 Pe durata lucrarilor se vor respecta Normativele pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala 113, instalatii electrice 17 si instalatii sanitare 19 in vigoare.

**CIVITAS PROIECTARE S.R.L.**  
 str. Artelei nr. 7, Ciuj-Napoca  
 tel. 0264-433 565 fax 0264-432 876  
 RO 29990135 J12 / 848/2012

**VERIFICATOR PROIECT:**

ing. D. BERCAN  
 ing. L. WALDRAF  
 ing. L. WALDRAF  
 ing. C. DEHELEAN

Beneficiar:	MUNICIPIUL ARAD	Beneficiari:	REABILITARE TERMICA CIADIRI GRADINITA PRIETENIEI PPI16 mun. Arad, str. Pieded, Nr. 3
scara	1:200	data oct.	2013
SEMĂNĂTURA			
NUME	PLAN ETIAJ INSTALATIIL		
proiect nr.	1974/0	fața	DALI
planșă nr.	102		



**Legenda**

- CONDUCTOR DE COBORARE DIN PLATBANDA OlZn 25 x 4 mm montat la cel puțin 0,5 m de cadrul ferestrelor, usilor, balcoanelor
- P.S.— PIEASA DE SEPARATIE montata la inaltimea de 2,5 m de la nivelul solului in firida special amenajata
- PARATRASNET TIP PREVECTRON

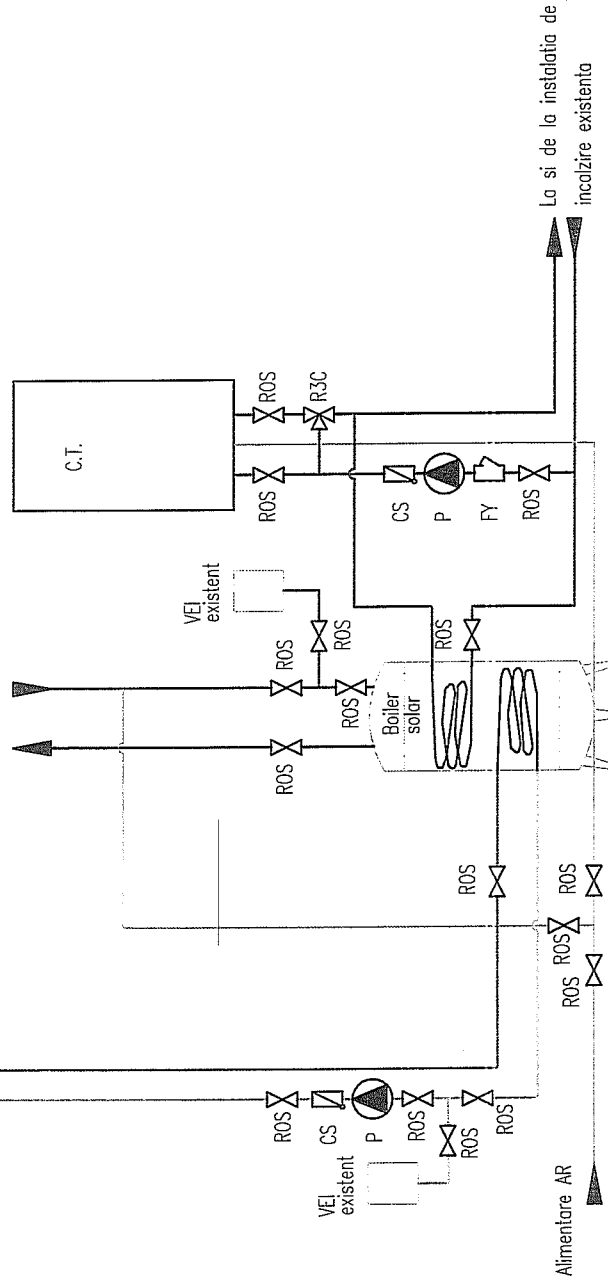
**ELECTRICIAN AUTORIZAT IIA 6726/2008  
ING. BERCAN MARIA**

		<b>VERIFICATOR PROIECT:</b> s.c. <b>CIVITAS PROIECTARE</b> s.r.l. ■ str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca ■ tel. 0264-433.565 ■ fax. 0264-432.876 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848/2012		Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD	proiect nr. 1974/4
SEF PROIECT ing. D. BERCAN	SEMNATURA 	scara 1:200	fața <b>DALI</b>		
PROIECTAT ing. L. WALDRAF			<b>REABILITARE TERMICA CLADIRI GRADINITA PRIETENIEI PP16</b> mun. Arad, str. Predeol, Nr.3		
DESENAT ing. L. WALDRAF		data oct. 2013	<b>PLAN PARATRASNET</b>		
VERIFICAT ing. C. DEHELEAN			planșa nr. <b>103</b>		

Panouri solare

La si de la  
panouri solare

La si de la instalatia  
sanitara existenta



### ECHIPAMENTE:

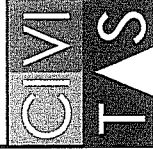
- C.I. - centrala termica existenta
- P - Pompa circulatie
- R3C - Robinet 3 cai
- VEI - Vas expansiune 50 l, 6 bar
- CS - Clapeta sens
- ROS - Robinet obturator sferic
- FY - Filtru impuritati

### NOTA:

Materialele folosite pentru realizarea instalatiilor trebuie sa corespunda specificatiilor tehnice din partea scrisa a proiectului.  
Montajul si imbinarea materialelor se va face conform caietelor de sarcini pentru instalatii termice.



VERIFICATOR PROIECT:



SEF PROIECT	ing. D. BERCAN
PROIECTAT	ing. L. WALDRAF
DESENAT	ing. L. WALDRAF
VERIFICAT	ing. C. DEHELEAN

s.c. **CIVITAS PROIECTARE** s.r.l.  
 ■ str. Artelor nr. 7, Cluj-Napoca  
 ■ tel. 0264-433.565 ■ fax 0264-432.876  
 ■ RO 29990135 ■ J12 / 848 / 2012

NUME	SEMNATURA	scara
ing. D. BERCAN		1:200
ing. L. WALDRAF		
ing. L. WALDRAF		data
ing. C. DEHELEAN		Oct. 2013

Beneficiar:  
MUNICIPIUL ARAD

proiect nr.  
1974/4

REABILITARE TERMICA CLADIRI  
GRADINITA PRIETENIEI  
PP16  
mun. Arad, str. Predeci, Nr. 3

faza  
DALI

SCHEMA INSTALATIE  
SOLARA

planşa nr.  
104