Proiect

H O T Ă R Â R E

privind aprobarea documentaţiei tehnico – economice faza DALI şi a indicatorilor tehnico – economici pentru proiectul „Reabilitarea termică a sediului Direcţiei Publice de Evidenţă Persoane şi Stare Civilă Sector 2 Bucureşti, strada Olari nr. 19"

Primarul Sectorului 2 al Municipiului Bucureşti, ales în condiţiile stabilite de Legea nr. 115/2015 pentru alegerea autorităţilor administraţiei publice locale, pentru modificarea Legii administraţiei publice locale nr. 215/2001, precum şi pentru modificarea şi completarea Legii nr. 393/2004 privind Statutul aleşilor locali;

Analizând:

- Raportul de specialitate nr. 84167 din data de 18.09.2017 întocmit de Directorul Executiv al Direcţiei Management Proiecte din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Sectorului 2 al Municipiului Bucureşti;

- Raportul de specialitate nr. 86160 din data de 21.09.2017 întocmit de Directorul Executiv al Direcţiei Achiziţii şi Contracte Publice din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Sectorului 2 al Municipiului Bucureşti;

- Avizul favorabil menţionat în procesul – verbal încheiat în şedinţa din data de 21.09.2017 a Comisiei tehnico-economice a Sectorului 2, înfiinţată prin Dispoziţia Primarului Sectorului 2 nr. 530/2017;

-Dispoziţia Primarului Sector 2 nr. 805/28.03.2016 privind exercitarea cu caracter temporar de către d-na Niţă Elena a funcţiei publice de conducere de Secretar al Sectorului 2 Bucureşti;

Având în vedere reglementările cuprinse în:

- Art. 44 alin. (1) din Legea 273/2006 privind finanţele publice locale, cu modificările şi completările ulterioare;

- Hotărârea Guvernului României nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico - economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice, modificată şi completată prin Hotărârea Guvernului României nr. 79/2017;

- Ghidul Solicitantului pentru Programul Operațional Regional 2014 - 2020, Axa prioritară 3- Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon, Prioritate 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;

În temeiul art. 45 alin. (6) coroborat cu art. 81 alin. (2) lit. i) precum și art. 126 din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

Propune prezentul proiect de

H O T Ă R Â R E

Art.l. Se aprobă documentația tehnico – economică faza DALI și indicatorii tehnico – economici pentru proiectul *„Reabilitarea termică a sediului Direcției Publice de Evidență Persoane și Stare Civilă Sector 2, București, strada Olari nr. 19"*, conform anexelor nr. 1 și 2 ce fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Primarul Sectorului 2, Direcția Management Proiecte și Direcția Achiziții și Contracte Publice vor asigura aducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei hotărâri.

Art.3. Prezenta hotărâre se publică integral în Monitorul Oficial al Municipiului București.

PRIMAR,
TOADER-MUGUR-MIHAI

AVIZAT PENTRU LEGALITATE
ÎN TEMEIUL ART. 117, LIT. „a"
DIN LEGEA NR. 215/2001, REPUBLICATĂ
SECRETAR,
ELENA-NIȚĂ

Cabinet Primar Sector 2

APROB,
PREŞEDINTE CTE
PRIMAR

TOADER MUGUR MIHAI

ROMÂNIA PRIMAR SECTORULUI 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREŞTI

PROCES – VERBAL
Încheiat astăzi 21.09.2017, în şedinţa **Comisiei Tehnico – Economice.**

Analizând documentația *„privind aprobarea documentației tehnico – economice faza DALI și a indicatorilor tehnico – economici pentru proiectul „Reabilitarea termică a sediului Direcției Publice de Evidență Persoane și Stare Civilă Sector 2 București din strada Olari nr. 19”*

transmisă de Direcția Management Proiecte, din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Sectorului 2, membrii Comisiei au **AVIZAT FAVORABIL** / ~~**NEFAVORABIL**~~ documentația pentru inițierea proiectului de hotărâre, cu următorul cvorum:

MAJORITAR

Obiecțiuni nominale:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.

Vicepreşedinte:

1. Arhitect şef: Arh. **Bratu Alina Alisa** _____

Membri:

2. Director Direcția Urbanism Cadastru și Gestionare Teritoriu: **Sevciuc Irina**
_____.

3. Director Direcția Economică: **Amariței Florentina**
_____.

4. Director Direcția Achiziții și Contracte Publice: **Bocea Victorița**
_____.

5. Șef Serviciu Monitorizare Execuție Contracte Edilitare – Direcția Servicii Publice: **Coveșanu Dan** _____.

6. ~~Șef Serviciu Contabilitate Financiar – Direcția Economică:~~ **Mihalache Iuliana**
_____

7. Șef Serviciu Urmărire, Derulare Contracte - Direcția Achiziții și Contracte Publice: **Grigoriu Vasile** ABSENT - C.O..

8. Șef Birou Investiții - Direcția Achiziții și Contracte Publice: **Zmău Anca**
_____.

9. Direcția Generală pentru Administrarea Patrimoniului Imobiliar Sector 2: **Ciochircă Sorin Marin** _____.

10. Direcția Venituri Buget Local Sector 2: **Lucian Mitroiu**
_____.

11. Direcția Venituri Buget Local Sector 2: **Simona Tănase**
ABSENT.

12. Poliția Locală Sector 2: **Alexandru Ioana**
_____.

13. Administrația Piețelor Sector 2: **Gae Annemarie Gabriela**
_____.

14. Administrația Piețelor Sector 2: **Mocanu Nicolae Laurențiu**
ABSENT.

15. Administrația Piețelor Sector 2: **Dinu Anamaria**
_____.

Secretar tehnic,
Trancioveanu Andrei Iulian

EXPUNERE DE MOTIVE

Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020 succede Programul Operațional Regional (POR) 2007-2013 și este unul dintre programele prin care Primăria Sector 2 poate accesa fondurile europene structurale și de investiții provenite din Fondul European pentru Dezvoltare Regională (FEDR), în perioada actuală de programare.

Programul Operaţional Regional (POR) 2014-2020 are la bază priorități comune de dezvoltare propuse în cadrul Planurilor de Dezvoltare Regională (PDR) și sintetizate prin Strategia Națională de Dezvoltare Regională (draft) fiind corelat cu celelalte programe operaționale active în România (Programul Operaţional Capital Uman 2014-2020, Programul Operaţional Infrastructură Mare 2014-2020, Programul Operaţional Competitivitate 2014-2020, Programul Național pentru Dezvoltare Rurală 2014-2020).

POR 2014–2020 își propune ca obiectiv general creșterea competitivității economice și îmbunătăţirea condițiilor de viață ale comunităților locale și regionale, prin sprijinirea dezvoltării mediului de afaceri, infrastructurii și serviciilor, pentru dezvoltarea durabilă a regiunilor, astfel încât acestea să își poată gestiona în mod eficient resursele și să își valorifice potențialul de inovare și de asimilare a progresului tehnologic.

Obiectivul strategic al POR 2014-2020 se va realiza printr-o repartizare a resurselor financiare în baza nevoilor comune de dezvoltare identificate în procesul de programare, asigurându-se corelarea cu strategiile regiunilor de dezvoltare precum și cu strategiile naționale sectoriale.

POR 2014-2020 cuprinde 11 axe prioritare destinate concentrării intervențiilor financiare în anumite priorități de investiții.

Axa prioritară 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 are ca scop creșterea eficienței energetice în clădirile publice, îndeosebi a celor care înregistrează consumuri energetice mari.

Proiectul „Reabilitarea termică a sediului Direcției Publice de Evidență Persoane și Stare Civilă Sector 2 București din strada Olari nr. 19" este finanțabil pe Axa prioritară 3, Prioritatea de investiții 3.1, Operațiunea B. Obiectivul general al proiectului este creșterea eficienței energetice a imobilului în care își desfășoară activitatea Direcția Publică de Evidență Persoane și Stare Civilă Sector 2, București.

Analizând Raportul de specialitate întocmit de Direcţia Management Proiecte, precum şi Raportul de specialitate întocmit de Direcţia Achiziţii şi Contracte Publice din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Sectorului 2, aferente *proiectului de hotărâre privind aprobarea documentației tehnico – economice faza DALI și a indicatorilor tehnico – economici pentru proiectul „Reabilitarea termică a sediului Direcției Publice de Evidență Persoane și Stare Civilă Sector 2 București, strada Olari nr. 19"* și ţinând seama de prevederile legale aplicabile în domeniul eficienţei energetice, consider oportun promovarea proiectului de hotărâre mai sus menționat.

Față de cele mai sus menționate

P R O P U N

Consiliului Local al Sectorului 2 proiectul de hotărâre privind aprobarea documentației tehnico – economice faza DALI și a indicatorilor tehnico – economici pentru proiectul „Reabilitarea termică a sediului Direcției Publice de Evidență Persoane și Stare Civilă Sector 2 București, strada Olari nr. 19".

PRIMAR,

TOADER MUGUR-MIHAI

ROMÂNIA PRIMAR SECTORULUI 2 AL MUNICIPIULUI BUC

ROMÂNIA
Municipiul Bucuresti
Primăria Sector 2

www.ps2.ro - Strada Chiristigiilor nr. 11-13, Tel: +(4021) 209.60.00 Fax: +(4021) 252.80.39

DIRECȚIA MANAGEMENT PROIECTE
Nr. 84167 / 18.09.2017

Raport de specialitate

Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020 succede Programul Operațional Regional (POR) 2007-2013 și este unul dintre programele prin care Primăria Sector 2 poate accesa fondurile europene structurale și de investiții provenite din Fondul European pentru Dezvoltare Regională (FEDR), în perioada actuală de programare.

Programul Operaţional Regional (POR) 2014-2020 are la bază priorități comune de dezvoltare propuse în cadrul Planurilor de Dezvoltare Regională (PDR) și sintetizate prin Strategia Națională de Dezvoltare Regională (draft) fiind corelat cu celelalte programe operaționale active în România (Programul Operaţional Capital Uman 2014-2020, Programul Operaţional Infrastructură Mare 2014-2020, Programul Operaţional Competitivitate 2014-2020, Programul Național pentru Dezvoltare Rurală 2014-2020).

POR 2014–2020 își propune ca obiectiv general creșterea competitivității economice și îmbunătăţirea condițiilor de viață ale comunităților locale și regionale, prin sprijinirea dezvoltării mediului de afaceri, infrastructurii și serviciilor, pentru dezvoltarea durabilă a regiunilor, astfel încât acestea să își poată gestiona în mod eficient resursele și să își valorifice potențialul de inovare și de asimilare a progresului tehnologic.

Obiectivul strategic al POR 2014-2020 se va realiza printr-o repartizare a resurselor financiare în baza nevoilor comune de dezvoltare identificate în procesul

de programare, asigurându-se corelarea cu strategiile regiunilor de dezvoltare precum și cu strategiile naționale sectoriale.

POR 2014-2020 cuprinde 11 axe prioritare destinate concentrării intervențiilor financiare în anumite priorități de investiții.

Axa prioritară 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 are ca scop creșterea eficienței energetice în clădirile publice, îndeosebi a celor care înregistrează consumuri energetice mari.

Proiectul **„Reabilitarea termică a sediului Direcției Publice de Evidență Persoane și Stare Civilă Sector 2 București din strada Olari nr. 19"** este finanțabil pe Axa prioritară 3, Prioritatea de investiții 3.1, Operațiunea B.

Obiectivul general al proiectului este creșterea eficienței energetice a imobilului în care își desfășoară activitatea **Direcția Publică de Evidență Persoane și Stare Civilă Sector 2 București**.

Obiectivele specifice al proiectului sunt:

- izolarea termică a fațadei;
- termoizolarea învelitorii;
- înlocuirea tâmplăriei exterioare;
- înlocuirea instalației de încălzire;
- montarea de panouri solare pentru producerea energiei termice;
- montarea a două sisteme voltaice off-grid pentru producerea energiei electrice.

Valoarea totală a proiectului este de 1.334.069,96 lei inclusiv TVA.

Documentația tehnico-economică a fost întocmită în conformitate cu Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor /proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

În conformitate cu prevederile Legii administrației publice locale nr. 215/2001, republicată cu modificările și completările ulterioare, vă supunem spre aprobare proiectul de hotărâre pentru aprobarea Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (D.A.L.I.) și a indicatorilor tehnico-economici ai proiectului **„Reabilitarea termică a sediului Direcției Publice de Evidență Persoane și Stare Civilă Sector 2 București din strada Olari nr. 19”>>,** caracteristicile principale și indicatori tehnico-economici regăsindu-se în Anexa Proiectului de hotărâre, anexă ce conține descrierea sumară a investiției propuse a fi realizată prin proiect Proiectului de hotărâre.

Director Executiv,

Gârbu Alexandru Bogdan

DIRECŢIA ACHIZIŢII ŞI CONTRACTE PUBLICE
Nr. inreg 86160 / 20.09.2017

RAPORT DE SPECIALITATE

la proiectul de hotărâre privind aprobarea Documentaţiei de Avizare a Lucrărilor de Intervenţie (D.A.L.I.) şi a indicatorilor tehnico-economici aferenţi proiectului „Reabilitarea termică a sediului Direcţiei Publice de Evidenţă Persoane şi Stare Civilă Sector 2 Bucureşti din strada Olari nr. 19"

Prin raportul de specialitate intocmit de Directia Managementul Proiectelor se arată motivele care stau la baza necesităţii şi oportunităţii realizarii proiectului *„Reabilitarea termică a sediului Direcţiei Publice de Evidenţă Persoane şi Stare Civilă Sector 2 Bucureşti din strada Olari nr. 19"* si modalitatea de finantare prin POR 2014-2020, Axa prioritară 3 *Sprijinirea tranziţiei către o economie cu emisii scăzute de carbon*, Prioritatea de investiţii 3.1 *Sprijinirea eficienţei energetice, a gestionării inteligente a energiei şi a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice, şi în sectorul locuinţelor*, Operaţiunea B *Clădiri publice,* creşterea eficienţei energetice în clădirile publice, îndeosebi a celor care înregistrează consumuri energetice mari.

Directia Managementul Proiectelor mentioneaza in raport ca Documentaţia tehnico-economică este întocmită în conformitate cu obiectivele specifice al proiectului (izolarea termică a pereţilor exteriori, a ultimului planşeu, înlocuirea tâmplăriei exterioare pentru corpurile de cladire C1 şi C2, înlocuirea sistemului de încălzire şi furnizare apă caldă de consum, montarea de panouri solare pentru prepararea apei calde, montarea unui sistem fotovoltaic off-grid pentru producerea energiei electrice) si cu Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor /proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice.

În conformitate cu prevederile legale in vigoare, Consiliul Local Sector 2 are competența de a hotărî cu privire la aprobarea Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (D.A.L.I.) și a indicatorilor tehnico-economici aferenți proiectelor, conform art. 36 alin (5) lit. c si art.126 din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

DIRECTOR EXECUTIV,
ING. VICTORIȚA BOCEA

ȘEF SERVICIU
ING. VASILE ISTRATE

Anexa nr. 1 la H.C.L. Sector 2 nr. ___/ 2017

DOCUMENTAȚIE TEHNICO – ECONOMICĂ FAZA DALI PENTRU PROIECTUL „REABILITAREA TERMICĂ A SEDIULUI DIRECȚIEI PUBLICE DE EVIDENȚĂ PERSOANE ȘI STARE CIVILĂ SECTOR 2 BUCUREȘTI, STRADA OLARI NR. 19”

PRIMAR,

TOADER MUGUR-MIHAI

ROMÂNIA PRIMAR PRIMARULUI 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

HARD EXPERT CONSULTING

Soseaua Virtutii, nr.22, bl.R10, sc. 2, et. 4, ap. 53
Sector 6, Bucuresti, Romania
CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012
Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK
Tel.: 0727.300.877., Fax:031/432.08.14.
mail: office.hardexpert@gmail.com

EXPERTIZA TEHNICA

A IMOBILULUI
DIRECTIA PUBLICA DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA, STRADA OLARI, NR.19, SECTOR 2, BUCURESTI



AUTORITATE CONTRACTANTA: ***SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI***

Expert tehnic atestat: prof. univ. dr. ing. Constantin Pavel
Certificat MDRT Seria H, Nr. E250/10.11.1992

EXPERTIZA NR.7/2017

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

EXPERTIZA TEHNICA A IMOBILULUI DIRECTIA PUBLICA DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA, STRADA OLARI, NR.19, SECTOR 2, BUCURESTI

RESPONSABIL DE CONTRACT:

ASOCIEREA
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

ELABORATOR :

LIDER DE ASOCIERE : S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

AUTORITATE CONTRACTANTA:
SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

Expert tehnic atestat: prof. univ. dr. ing. Constantin Pavel

Certificat MDRT Seria H, Nr. E250/10.11.1992

EXPERTIZA NR.7/2017

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

3

COLECTIV DE ELABORARE

DIRECTOR GENERAL	Popescu Gheorghe
SEF PROIECT	Ing. Popescu Claudia Liliana
EXPERT TEHNIC	Prof. univ. dr. ing. Constantin Pavel
PROIECTANT	Ing. Ghioc Bogdan
RELEVAT	Arh. Florea Andrei Daniel

SOCIETATEA COMERCIALĂ HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCURESTI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
M.I.P.A.
NR. 250
A1, A3
INGINER EXPERT TEHNIC

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

4

CUPRINS

CAPITOLUL 1: Date de identificare a constructiei:.....5
CAPITOLUL 2: Obiectul expertizei: 5
CAPITOLUL 3: Normative utilizate la intocmirea expertizei:.....6
CAPITOLUL 4: Colectarea informatiilor pentru evaluarea structurala:.....6
CAPITOLUL 5: Definirea nivelului de cunoastere. Stabilirea factorilor de incredere:8
CAPITOLUL 6: Stabilirea obiectivelor de performanta:.....9
CAPITOLUL 7: Stabilirea metodologiei de evaluare:.....10
CAPITOLUL 8: Evaluarea calitativa: 10
CAPITOLUL 9: Informatii specifice necesare pentru evaluarea sigurantei constructiilor cu pereti portanti din zidarie:.....13
CAPITOLUL 10: Evaluarea sigurantei seismice. Metodologia de nivel 2:.....18
CAPITOLUL 11: Verificarea preliminara prin calcul a capacitatii de rezistenta pentru ansamblul cladirii (metodologia de nivel 2):.....22
CAPITOLUL 12: Sinteza evaluarii. Incadrarea constructiei in clasa de risc seismic. Concluzii:.....27
CAPITOLUL 13: Necesitatea interventiei structurale: 28
CAPITOLUL 14: Concluzii: 28
RELEVEU FOTO.....31

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
MLPAT
NR. 250
A1, A3
INGINER
EXPERT TEHNIC

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

5

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

Expert tehnic atestat: prof. univ. dr. ing. Constantin Pavel
Legitimatie: Seria H, Nr. E250/10.11.1992

CAPITOLUL 1: Date de identificare a constructiei:

1.1. Constructia supusa expertizei: Sediul Directiei Publice de Evidenta Persoane si Stare Civila – Corp C1 ;
1.2. Adresa constructiei: Strada Olari, nr.19, Sector 2, Bucuresti;
1.3. Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiul Bucuresti

CAPITOLUL 2: Obiectul expertizei:

Prezenta ducumentatie s-a intocmit la cererea beneficiarului in scopul stabilirii nivelurilor de performanta ale constructiei in vederea reabilitarii termice.

Evaluarea seismica a cladirilor existente urmareste sa stabileasca daca acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranta cerintele fundamentale avute in vedere la proiectarea constructiilor noi conform cu P100-1/2006 „Cod de proiectare antiseismica – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru cladiri".

Cerinte fundamentale:

a) Cerinta de siguranta a vietii:
   - structura va fi capabila sa preia actiunile seismice cu o marja de siguranta suficient de mare fata de nivelul de deformare la care intervine prabusirea locala sau generala, astfel incat vietile oamenilor sa fie protejate.;
   - prabusirea locala sau in ansamblu, ruperea elementelor structurale si alte forme de cedare structurala sunt asociate atingerii starii limita ultime (S.L.U.).

b) Cerinta de limitare a degradarilor:
   - structura va fi capabila sa preia actiuni seismice cu o probabilitate mai mare decat actiunea seismica de proiectare, fara degradari sau scoatere din exploatare ale caror costuri sa fie exagerat de mari comparativ cu costul structurii; actiunea seismica considerata pentru cerinta de limitare a degradarilor corespunde unui interval mediu de recurenta (I.M.R.) de referinta de 40 de ani;
   - atingerea unui nivel al degradarilor de la care cerintele de exploatare ale unei constructii nu mai sunt indeplinite corespunde starii limita de serviciu (S.L.S.).

Diferentierea sigurantei este introdusa prin clasificarea structurilor in diferite clase de importanta si de expunere la cutremur. Fiecarei clase de importanta ii

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

6

corespunde un factor de importanta γ_I . Diferitele niveluri de siguranta se obtin multiplicand parametri actiunii seismice de referinta cu factorul de importanta.

In functie de clasa de importanta si de expunerea la cutremur, pe durata viitoare de exploatare a constructiilor existente, aceste cerinte pot fi asigurate pentru un nivel al actiunii seismice inferior celui considerat la proiectarea constructiilor noi.

Pentru constructii de importanta deosebita, sau atunci cand proprietarul constructiei o cere, investigatia poate avea in vedere si alte niveluri de performanta sau alte valori ale intervalelor medii de recurenta ale cutremurelor pe amplasament.

CAPITOLUL 3: Normative utilizate la intocmirea expertizei:

- P100-1/2006 „Cod de proiectare antiseismica – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru cladiri";
- P100-3/2008 „Cod de evaluare seismica a cladirilor existente"
- GP 123/2013
- SC 007/2013
- CR 0-2005 „Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii";
- CR 1-1-3 „Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor"
- SR EN 1991-1-1-3 „Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor. Actiunea zapezii"
- NP 082-04 „Actiuni in constructii. Incarcari date de vant"
- SR EN-1992-1-1 „Eurocode 2 – Proiectarea structurilor din beton."
- NP 007-97 „Cod de proiectare pentru structuri in cadre din beton armat"
- SR EN-1991-1-1 „Eurocode 1 -Actiuni in constructii – greutati tehnice si incarcari permanente"
- STAS 10101/2A1-91 „Actiuni in constructii - incarcari datorate procesului de exploatare"
- NE 012-99 „Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat"
- NP 112-04 „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa"

CAPITOLUL 4: Colectarea informatiilor pentru evaluarea structurala:

a) Istoric si informatii generale:

Prezenta documentatie se refera la Corpul C1 este corpul principal in care se afla birourile „Directiei Publice de Evidenta Persoanei si Stare Civila". Acest corp a fost construit in anul 1911, partial extins in 1972 si se afla in zona de protectie a constructiilor inscrise in Lista Monumentelor istorice actualizata in 2015. Regimul de inaltime este Sp + P + Et.1p.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

b) Conditii seismice ale amplasamentului:

$\upsilon = 0.5$	factor de reducere
$c = 1$	coeficient de amplificare al deplasarilor
$\gamma_I = 1.0$	coeficient de importanta a constructiei
$a_g = 0.24g = 2.35\ m/s^2$	acceleratia terenului pentru proiectare
$q = 2$	coeficient de comportare seismica
$Tc = 1.6\ s$	perioada de colt
$\beta = 2.75$	factor de amplificare spectrala al acceleratiei

c) Identificarea sistemului structural:

Structura de rezistenta este alcatuita din pereti portanti din caramida plina presata dispusi pe ambele directii. Planseele sunt realizate pe o structura din grinzi si podina din lemn de rasinoase. Pe o zona restransa planseul este din beton armat.

d) Identificarea tipului de fundatii ale cladirii:

Sistemul de fundare este alcatuit din fundatii continue sub peretii structurali care formeaza benzi continue pe cele doua directii.

e) Identificarea categoriei de teren:

Terenul de fundare este incadrat in „Categoria I" ca „teren bun cu risc geotehnic redus".

f) Descrierea alcatuirii constructive de ansamblu. Stabilirea dimensiunilor generale ale constructiei. Alcatuirea elementelor structurale. Proprietatile materialelor folosite:

- Corp C1:

Constructia are o forma neregulata datorata conceptiei initiale, dar si modificarilor ulterioare. Distributia neregulata a peretilor si forma neregulata a constructiei in plan ingreuneaza determinarea unui sistem de travei si deschideri in sensul clasic de repetare pe doua directii a unor elemente structurale plane. Dimensiunile de gabarit ale acestui corp sunt de 18.75 x 28.95 m.

• Dimensiunile elementelor structurale sunt urmatoarele:

- peretii interiori si exteriori ai parterului si ai etajului retras au grosimi de 37^5 cm si 50 cm si sunt din caramida plina presata;
- peretii interiori si exteriori ai subsolului au grosimi de 50 cm si sunt din caramida plina presata;
- planseul peste subsol este realizat din profile metalice si boltisoare din caramida plina presata;
- planseul peste parter este realizat prin aplicarea unei podine peste grinzile din lemn ecarisat de rasinoase;
- o zona restransa executata ca extindere a constructiei initiale in jurul anului 1972 a fost prevazuta cu planseu din beton armat cu grosimea de 10 cm si grinzi transversale cu sectiunea de 25 x 50 cm

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

8

- fundatiile sunt de tip „fundatii continue sub pereti" portanti si sunt realizate din beton ciclopian;
- constructia nu a fost prevazuta cu samburi si centuri din beton armat.

Pentru realizarea elementelor structurale s-au folosit urmatoarele materiale:

- Beton ciclopian in fundatiile corpului C1 initial;
- Beton C 2.8/3.5 (B 50) in fundatiile extinderii corpului C1 ;
- Beton C 8/10 (B 150) in elevatia extinderii corpului C1;
- Beton C 12/15 (B 200) in planseul si grinzile corpului C1;
- Caramida plina presata calitatea I, marca 100;
- Mortar din var cu nisip avand continut redus de ciment pentru corpul C1 initial;
- Mortar M50 in extinderea corpului C1;
- Otel OL 37.

g) Descrierea functionala a constructiei:

Clădirea cu funcţiunea de spaţii administrative – birouri şi sală de relaţii cu publicul, are regim de înălţime Sp+P+1Ep, suprafaţa construită la sol de 433,00 mp şi suprafaţă desfăşurată de 557,02 mp, fiind compusa din urmatoarele tipuri de spatii:

- Subsol – arhiva;
- Parter: hol acces, hol 8 birouri, culoar, doua grupuri sanitare, centrala termica;
- Etaj 1 : birou, vestiar, pod;

Accesul pe verticala se realizeaza prin intermediul unei casa scarii cu o rampa pe nivel. Scarile sunt din beton armat.

Clădirea este dotată cu instalaţii de apă-canal, instalaţii electrice de iluminat şi prize, instalaţii termice si sanitare.

Acoperisul este de tip şarpantă din lemn şi învelitoare din tablă zincata.

CAPITOLUL 5: Definirea nivelului de cunoastere. Stabilirea factorilor de incredere:

Factorii considerati in stabilirea nivelului de cunoastere sunt:

a) Geometria structurii: dimensiunile de ansamblu ale structurii si cele ale elementelor structurale si nestructurale. Nu a fost posibila consultarea planurilor initiale ale constructiei, configuratia structurii fiind cunoscuta in urma releveului;

b) Alcatuirea elementelor structurale a fost considerate aceeasi cu a altor constructii pentru care s-au gasit planurile initiale si care dateaza din aceeasi perioada;

c) Proprietatile mecanice ale materialelor au fost considerate aceleasi cu ale altor constructii pentru care s-au gasit planurile initiale si care dateaza din aceeasi perioada;

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Nivelurile de cunoastere si metodele corespunzatoare de calcul:

NIVELUL DE CUNOASTERE	GEOMETRIE	ALCATUIRE DE DETALIU	MATERIALE	CALCUL	CF
KL1 Cunoastere limitata	Din proiectul de ansamblu original si verificarea vizuala sau din releveul complet al cladirii	Pe baza proiectarii simulate in acord cu practica in momentul constructiei si pe baza unei inspectii limitate pe teren	Valori stabilite pe baza standardelor valabile in momentul constructiei si din teste limitate in teren	-Metoda fortei laterale echivalente -Calcul modal cu spectre de raspuns	**1.35**
KL2 Cunoastere normala		Din proiectul de executie original incomplet si din inspectia limitata pe teren sau dintr-o inspectie extinsa	Din specificatiile de proiectare originale si din teste limitate sau dintr-o testare extinsa a calitatii materialelor in teren	P100-1/2006	1.20
KL3 Cunoastere completa		Din proiectul de executie original incomplet si din inspectia limitata pe teren sau dintr-o inspectie cuprinzatoare	Din rapoarte originale privind cantitatea materialelor din lucrare si din teste limitate pe teren sau dintr-o testare cuprinzatoare	P100-1/2006	1.00

CAPITOLUL 6: Stabilirea obiectivelor de performanta:

Obiectivul de performanta este determinat de nivelul de performanta structurala al cladirii evaluat pentru un anumit nivel de hazard seismic exprimat prin intervalul mediu de recurenta (I.M.R.).

Nivelul de baza al hazardului seismic este cel corespunzator nivelului de performanta de siguranta a vietii. Pentru constructiile existente, nivelul de baza al hazardului seismic corespunde unei acceleratii de varf a terenului cu un interval mediu de referinta de 40 de ani (probabilitatea de depasire este de 70% in 50 de ani).

Se stabileste ca fiind obligatorie indeplinirea „obiectivului de performanta de baza OPB" care este constituit din satisfacerea exigentelor nivelului de performanta de siguranta a vietii pentru actiunea seismica cu I.M.R.=40 ani.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Performanta seismica a unei cladiri se poate descrie calitativ in functie de siguranta oferita ocupantilor pe durata seismului si dupa incetarea acestuia, de costul si dificultatea masurilor de reabilitare structurala a cladirii, de durata de timp pentru care cladirea ar putea fi scoasa din uz pe durata lucrarilor de reabilitare, de impactul economic asupra comunitatii. Performanta cladirii este data de amploarea degradarilor si de performanta elementelor structurale si nestructurale.

Pentru nivelul de performanta de siguranta a vietii constructia trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- Conditii structurale:

Acest nivel de performanta are in vedere o stare post-seism cu degradari semnificative, dar pentru care exista o marja de siguranta suficienta pana la prabusirea partiala sau totala. Unele elemente structurale sunt serios avariate dar fara a pune in pericol viata ocupantilor.

Desi unele persoane pot fi ranite, riscul general de pierdere a vietii ramane scazut. Constructia poate fi reparata, dar uneori reparatia poate sa nu fie indicata din ratiuni economice. Cladirea avariata ramane stabila. Ca masuri suplimentare pot fi prevazute sprijiniri sau reparatii structurale de urgenta.

- Conditii nestructurale:

Pot aparea degradari semnificative ale elementelor structurale, dar acestea nu sunt dislocate si nu ameninta prin cadere viata oamenilor in interiorul sau in exteriorul cladirii.

Caile de acces nu sunt blocate in totalitate, dar circulatia poate fi afectata. Instalatiile pot fi avariate provocand inundatii locale,unele dintre instalatii putand iesi din functiune. Repararea elementelor nestructurale necesita eforturi si costuri considerabile.

CAPITOLUL 7: Stabilirea metodologiei de evaluare:

La cererea beneficiarului, pentru constructia care face obiectul prezentei documentatii a fost adoptata „ METODOLOGIA DE EVALUARE DE NIVEL 2”

Metodologia de nivel 2 implica urmatoarele:

- Evaluarea calitativa a constructiei se face pe baza criteriilor de conformare, de alcatuire si de detaliere a constructiilor. Natura deficientelor de alcatuire si intinderea acestora reprezinta criterii de baza pentru decizia de interventie structurala si a solutiilor de consolidare. Rezultatele examinarii calitative se inscriu intr-o lista care arata daca si in ce masura constructia este alcatuita corect.
- Evaluarea prin calcul se face utilizand metode rapide simplificate de calcul structural si verificari rapide ale starii de eforturi in elementele esentiale ale structurii.

CAPITOLUL 8: Evaluarea calitativa:

a) Conditii privind traseul incarcarilor:

Aceste conditii au in vedere existenta unui sistem structural continuu si suficient de puternic pentru a asigura un traseu neintrerupt si cat mai scurt in orice directie pentru transmiterea fortelor seismice din orice punct al constructiei pana la terenul de fundare. Fortele seismice care iau nastere in toate elementele cladirii ca forte masice, trebuie

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

transmise prin intermediul diafragmelor orizontale (planseelor) la elementele structurale verticale (pereti structurali sau cadre) care la randul lor transmit la fundatii, iar acestea la teren. Aceste cerinte sunt respectate prin evitarea golurilor mari si in pozitii dezordonate in plansee, prin respectarea lungimilor de ancoraj si petrecere ale barelor in elementele de monolitizare dintre planseee si peretii structurali. Planseele trebuie sa aiba o rigiditate suficient de mare in planul lor pentru a transmite incarcarile la peretii structurali.

Structura verticala a constructiei este aceeasi la toate nivelurile cu goluri pentru usi si ferestre fiind suprapuse pe verticala, astfel asigurandu-se un traseu cat mai scurt in transmiterea incarcarilor.

b) Conditii privind redundanta:

Este necesar ca o structura sa fie conceputa in asa fel incat atingerea eforturilor capabile in unul sau in cateva (putine) elemente structurale sa nu expuna structura unei pierderi de stabilitate in ansamblu sau local.

La actiuni seismice severe, constructia trebuie sa dezvolte un mecanism de plastificare favorabil care sa permita exploatarea rezervelor de rezistenta ale structurii si o disipare corespunzatoare a energiei. Aceasta necesita asigurarea unei ductilitati suficiente a structurii care sa permita deformarea in domeniul post-elastic fara ca ea sa se prabuseasca.

c) Conditii privind configuratia cladirii:

1. Neregularitati pe verticala:

Constructia trebuie sa fie compacta, simetrica si regulata pentru o comportare cat mai buna la actiunile seismice. Abaterile de la aceste reguli produc discontinuitati in traseul de transmitere a fortelor seismice si afecteaza in mod nefavorabil structura.

- Constructia nu trebuie sa prezinte discontinuitati in distributia rigiditatilor laterale. La nivelurile flexibile (cu rigiditate cu 25% mai mica decat la nivelurile adiacente) efectele de ordinul II sunt sporite si produc deformatii importante, de multe ori mai mari decat cele admisibile;
- Constructia nu trebuie sa prezinte discontinuitati in distributia rezistentei laterale. Un nivel slab (cu rezistenta cu 25% mai mica decat a nivelurilor adiacente), permite concentratii de eforturi plastice in structura formandu-se astfel un mecanism de tip etaj slab;
- Constructia trebuie sa fie regulata din punct de vedere geometric. Se considera discontinuitati geometrice semnificative situatiile in care dimensiunile pe orizontala ale sistemului structural activ in preluarea fortelor orizontale prezinta diferente mai mari de 30% in raport cu nivelurile adiacente. Acestea pot aparea in cazul golurilor mari in plansee, in cazul intreruperii unor elemente structurale sau in cazul retragerii catre interior a structurii la nivelurile superioare;
- Masele de nivel ale constructiei trebuie sa fie distribuite in mod regulat. Se considera ca neregularitatile in distributia maselor afecteaza semnificativ raspunsul seismic al structurii daca masa unui nivel este mai mare cu mai mult de 50% fata de masele nivelurilor adiacente;

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

12

• Sistemul structural trebuie sa fie continuu. Se considera abateri semnificative de la monotonia sistemului structural intreruperea unor stalpi sau pereti la anumite niveluri, modificarea dimensiunilor unor pereti, devierea in plan a unor elemente de la un nivel la altul;

2. Neregularitati in plan:

Elementele sau masele dispuse neechilibrat, produc efecte nefavorabile in torsiunea generala, pozitia centrului maselor fiind mult diferita fata de centrul de rigiditate.

d) Conditii privind interactiunea structurii cu alte constructii sau elemente:

Se verifica daca distantele dintre cladiri satisfac cerintele din P100-1/2006.

- Daca planseele sunt decalate, acestea pot produce socuri prin lovirea stalpilor structurii vecine.

- Daca inaltimea constructiilor vecine este diferita, constructia mai joasa si mai rigida poate actiona ca reazem pentru constructia mai inalta. Efectele posibile sunt aplicarea unei forte suplimentare constructiei mai joase, in timp ce constructia mai inalta va suferi o discontinuitate semnificativa a rigiditatii care va modifica raspunsul seismic.

- Atunci cand constructiile au inaltimi egale, cu sisteme structurale identice si cu planseele la acelasi nivel, efectele coliziunilor sunt nesemnificative.

e) Conditii referitoare la supante:

Acestea se refera la planseele cu suprafata limitata dispuse la interior intre nivelurile curente ale constructiei, de multe ori adaugate ulterior executiei constructiei. Pentru asigurarea stabilitatii acestora la forte laterale se vor avea in vedere doua solutii:

- prevederea unei structuri proprii independente de structura initiala a constructiei;
- ancorarea corespunzatoare in structura principala care va fi capabila sa preia fortele suplimentare aduse de planseul intermediar;

f) Conditii referitoare la componentele nestructurale:

Aceste conditii se refera la pozitionarea elementelor nestructurale si legaturile lor cu elementele structurale. Peretii de umplutura nestructurali pot afecta prin distributia lor masele de nivel si excentricitati semnificative intre centrul maselor si centrul de rigiditate. In anumite situatii, in functiile de legaturile lor cu structura pot produce interactiuni necontrolate.

g) Conditii pentru diafragmele orizontale:

Comportarea planseelor este optima atunci cand acestea sunt realizate ca diafragme rigide si rezistente pentru forte aplicate pe planul lor. Ele vor fi capabile sa preia incarcarile seismice orizontale si sa le transmita la peretii structurali. Diafragmele orizontale trebuie sa fie capabile sa respecte urmatoarele conditii:

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

- preluarea eforturilor de intindere din incovoiere; armaturile de legatura dintre placa si elementele de bordaj (centuri) vor avea lungimi de ancoraj corespunzatoare;
- transmiterea reactiunilor de la planseu la reazemele acestuia;
- colectarea fortelor distribuite in masa planseului si transmiterea lor la elementele de reazem;
- preluarea concentrarilor de eforturi de la colturile intrande ale planseelor prin armaturi de bordare ancorate corespunzator;
- preluarea eforturilor din jurul golurilor mari prin armaturi ancorate corespunzator;

h) Conditii privind infrastructura si terenul de fundare:

Sistemul de fundare este alcatuit din fundatii continue sub peretii structurali din beton care formeaza benzi continue pe cele doua directii.

Constructia este prevazuta cu subsol partial.

Terenul de fundare este incadrat in „Categoria I" ca „teren bun cu risc geotehnic redus".

Nu s-au observat tasari diferentiate, deformatii sau degradari ale sistemului de fundare si nici infiltratii din apele pluviale sau stratul freatic.

CAPITOLUL 9: Informatii specifice necesare pentru evaluarea sigurantei constructiilor cu pereti portanti din zidarie:

a) Date generale privind constructia:

- constructia a fost executata in anul 1911, partial extins in 1972;
- regimul de inaltime este Sp + P + 1Ep;
- constructia are forma neregulata, dimensiunile de gabarit fiind de 18.75 m x 28.95 m;
- constructia are o forma relativ regulata in elevatie, fara retrageri sau console si are o inaltime maxima la coama de 7.15 m de la cota ±0.00;
- constructia nu este prevazuta cu samburi si centuri din beton armat;
- peretii sunt din caramida plina presata marca 100; peretii exteriori si interiori au grosimi de 37^5 cm si 50 cm; zidaria este executata cu mortar de var cu nisip si continut redus de ciment;
- planseul peste parter este realizat din grinzi si podina din lemn ecarisat; planseul peste extinderea realizata in jurul anului 1972 este din beton armat turnat monolit si are grosimea de 10 cm;
- acoperisul imobilului este de tip sarpanta pe scaune din lemn ecarisat;
- terenul de fundare este incadrat in „Categoria I" ca „teren bun cu risc geotehnic redus";
- fundatiile sunt de tip „fundatii continue sub pereti" executate din beton ciclopian pentru constructia initiala si din beton simplu C 2.8/3.5 (B 50) pentru extindere;

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

b) Date privind starea fizica a constructiei:

Vor fi cercetate urmatoarele aspecte legate de starea fizica, acestea fiind relevante pentru evaluarea sigurantei la cutremur:

- Degradarea fizica a materialelor structurii:

- degradarea zidariilor prin ascensiunea capilara a apei (igrasie), efecte de inghet-dezghet , degradarea mortarului;
- degradarea planseelor din lemn prin: putrezirea lemnului, crapaturi in lemn, prezenta microorganismelor si a ciupercilor;
- degradarea elementelor metalice prin: coroziunea tirantilor, ancorelor, grinzilor de planseu;
- incendiu;

- Afectarea structurii din cauze neseismice:

- cedarea terenului de fundare (tasare uniforma/neuniforma);
- efectul impingerilor echilibrate/neechilibrate date de arce, bolti, cupole;
- deteriorarea planseelor din incarcari verticale (ruperi locale, deformatii excesive, vibratii);

- Afectarea structurii din actiuni seismice:

- identificarea si descrierea starii de fisurare, prin clasificarea fisurilor pe baza tipologiei specifice (separare, rotire, lunecare, iesire din plan) sau prin deformatii aparente (iesire din plan vertical, umflare, deformarea boltilor, etc.)

Aceste informatii se colecteaza prin examinare vizuala si se consemneaza sub forma de desene, fotografii si explicatii in „releveul avariilor/degradarilor";

In urma observatiilor efectuate pe teren si a culegerii de informatii din documentatia care s-a gasit la beneficiar se pot spune urmatoarele:

- In prezent constructia se afla intr-un stadiu corespunzator din punct de vedere al structurii de rezistenta.
- De-a lungul perioadei de exploatare, destinatia constructiei a fost schimbata si au fost executate interventii asupra instalatiilor de alimentare cu apa si cu gaze.
- Singurele interventii asupra structurii de rezistenta a corpului initial se refera la modificarea pozitiei si a dimensiunilor golurilor din pereti.
- In anul 1972 s-a executat o extindere, intre corpul initial si aceasta existand rost seismic si de tasare.
- Nu exista informatii cu privire la comportarea constructiei la cutremurele puternice din anii 1940 si 1977, dar la nivelul structurii nu se observa nici un fel de avarii specifice seismului.

c) Date privind geometria structurilor din zidarie:

- Principalele date privind geometria structurilor din zidarie se refera la:

- pozitionarea in plan a peretilor structurali si dimensiunile peretilor structurali;
- continuitatea pe verticala a peretilor structurali:

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

15

- pozitionarea si dimensiunile in plan si in elevatie ale golurilor (usi, ferestre) si ale zonelor de perete cu grosime redusa (nise);
- pozitionarea in plan si in elevatie a elementelor structurale din zidarie care genereaza impingeri (arce, bolti, cupole) cu indicarea tipologiei si a principalelor dimensiuni (forma, grosime) precum si a elementelor care pot prelua impingeri (contraforti, tiranti);
- pozitionarea in plan si dimensiunile elementelor principale ale planseelor din lemn sau metalice, grosimea placilor de beton, plansee partiale sau cu goluri mari;
- pozitiile si dimensiunile elementelor de confinare (stalpisori si centuri) ale buiandrugilor si ale tirantilor;

d) Date constructive specifice structurilor din zidarie:

• Informatiile privind detaliile constructive specifice constructiilor din zidarie sunt:
- tipul si calitatea legaturilor intre pereti la colturi, ramificatii si intersectii;
- tipul si calitatea legaturilor intre plansee si pereti; existenta/lipsa centurilor la nivelul planseului; existenta/lipsa ancorelor si tirantilor;
- lipsa/existenta buiandrugilor cu rezistenta semnificativa la incovoiere;
- alcatuirea elementelor structurale care dau impingeri si a elementelor care pot prelua sau limita impingerile;
- existenta zonelor de zidarie slabite de nise, cosyri de fum, slituri, etc;
- detalii privind interventii in timp asupra constructiei;
- modificarea pozitiei golurilor din peretii structurali: modificarea deschiderii sau a inaltimii golurilor, desfiintarea totala sau partiala a buiandrugilor sau arcelor de deasupra golurilor, etc;
- desfiintarea golurilor: umpluturi de zidarie sau alte materiale cu sau fara tesere;
- spargerea sliturilor orizontale sau verticale pentru instalatii;

→ Alcatuirea elementelor structurale/nestructurale cu vulnerabilitate ridicata:
- elemente majore de zidarie situate la ultimul nivel (pod, mansarda) ancorate/neancorate, frontoane, timpane, calcane;
- elemente minore de zidarie situate pe fatade (parapeti, elemente decorative), sau la nivelul acoperisului (atice, cosuri de fum sau de ventilatie);

→ Alcatuirea planseelor:
- materialele si geometria planseului (orientarea elementelor principale ale planseului si distantele dintre acestea);
- dimensiunile elementelor principale si identificarea esentelor in cazul planseelor de lemn;
- detaliile constructive ale rezemarilor pe pereti;

→ Alcatuirea infrastructurii si fundatiilor:
- existenta sau lipsa subsolului; subsol partial sau general;
- materialele peretilor subsolului: piatra, zidarie, beton simplu, beton armat;
- alcatuirea planseului peste subsol: planseu drept(grinzi metalice si boltisoare de caramida, grinzi si podina de lemn, beton armat), bolti din zidarie;
- adancimea de fundare;

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

16

- materialele din care sunt alcatuite fundatiile: piatra, zidarie, beton simplu, beton armat, solutii mixte;
- existenta/lipsa hidroizolatiilor orizontale si verticale;

→ Conditii de teren:

- topografia amplasamentului: teren plan sau in panta;
- natura terenului de fundare: normal, cu sensibilitati, agresiv fata de materialele de constructie;
- nivelul apei freatice;
- existenta/lipsa retelelor cu pierderi de apa;

• Aceste informatii se obtin tinand cont de urmatoarele precizari:

→Inspectia in-situ limitata va fi facuta numai prin examinare vizuala, de regula dupa desfacerea tencuielilor. Se cerceteaza pentru cel putin 15% din numarul peretilor urmatoarele elemente:

- caracteristicile zidariei la suprafata si in profunzime;
- legaturile intre peretii care se intersecteaza;
- alcatuirea generala a planseelor si prinderile acestora de pereti;

→ Inspectii in-situ extinse si cuprinzatoare vor fi facute prin examinarea vizuala, pentru fiecare nivel al cladirii si vor consta in:

- desfacerea tencuielilor pe suprafete suficient de mari (mai mari de 1.00 mp)
- sondaje in zidarie pentru examinarea caracteristicilor de profunzime ale zidariei, a legaturilor dintre pereti la intersectii si a legaturilor dintre pereti si plansee;
- desfacerea tavanelor/pardoselilor pentru cercetarea alcatuirii planseelor;
- decopertarea fundatiilor in zonele stabilite de expert;

e) Proprietatile materialelor:

• Proprietatile zidariei se evalueaza in functie de:

→ Tipologia si calitatea zidariei:

- tipul si materialul elementelor pentru zidarie;
- calitatea elementelor pentru zidarie: caramizi formate normal/presate, gradul de ardere si gradul de afectare prin inghet-dezghet, igrasie, etc;
- tipul si calitatea mortarului;
- regularitatea suprapunerii elementelor in randurile succesive si a grosimii rosturilor prizontale si verticale;
- legaturile (teserea) la intersectiile peretilor;
- umplerea rosturilor cu mortar;

→ Precizia executiei peretilor: verticalitate, planeitate;

→ Rezultatele incercarilor nedistructive in-situ: incercari cu prese plate, incercari sonice, endoscopice, etc;

→ Rezultatele analizelor chimice si ale incercarilior mecanice pe elemente extrase din lucrare.

• Incercarile specifice pentru determinarea caracteristicilor materialelor se fac tinand cont de urmatoarele precizari:

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

17

→Inspectii in-situ limitate se fac prin examinarea vizuala a teserii zidariei si a elementelor din care aceasta este alcatuita. Este necesar sa se efectueze cel putin cate un examen pentru fiecare tip de zidarie din cladire si pentru fiecare nivel;
→Inspectii in-situ extinse au ca scop obtinerea informatiilor cantitative cu caracter general asupra rezistentelor zidariei. Pentru aceasta se va efectua cel putin o incercare la fiecare nivel si pentru fiecare tip de material existent in structura.
→Inspectii in-situ cuprinzatoare au ca scop evaluarea mai exacta a rezistentei materialelor. Pentru a obtine rezultate semnificative se fac cel putin trei incercari pentru fiecare tip de material existent in lucrare si pentru fiecare nivel;

- In cazul in care se constata o corespondenta tipologica semnificativa pentru materiale, pentru forma si dimensiunile elementelor, pentru detaliile constructive, in locul incercarilor pentru lucrarea respectiva se pot folosi rezultatele incercarilor de la cladiri similare executate in aceeasi zona si in aceeasi perioada.
- Pentru cladirile proiectate si executate dupa anul 1950, in cazul in care exista planuri sau piese scrise care mentioneaza calitatea elementelor pentru zidarie si a mortarului si daca cercetarea vizuala nu indica defectiuni majore la punerea in opera, rezistentele zidariei pot fi luate din standardele in vigoare la data proiectarii (STAS1031-50). In acest caz, factorul de incredere se ia CF=1.20 fara a face incercari in-situ.

INCERCARI DISTRUCTIVE SI NEDISTRUCTIVE

Conform P 100-3/2008 se pot utiliza metode de testare nedistructive (de exemplu prin sclerometrie, cu ultra sunete etc) dar numai insotite si de incercari distructive, pe carote de beton sau zidarie, sau pe santioane prelevate din elemente din otel.

Pentru incercari se pot utiliza procedeele specifice fiecarui tip de material, in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare.

Materialele prevazute in proiect (beton si otel-beton) erau stabilite in conformitate cu prescriptiile in vigoare la data elaborarii proiectului si erau precizate in planuri. Marca betonului mentionata (B250=C 16/20) a fost confirmata prin incercarile nedistructive facute cu sclerometru Schmit la doua elemente structurale din apartament (2 pereti portanti) in concordanta cu cerintele minime recomandate pentru diferite niveluri de inspectie si testare.

In codul P 100-3/2008 se mentioneaza ca in situatia in care conditiile de cercetare in teren nu permit investigatiile in teren si testele prevazute de legislatie (de exemplu, cazul cladirii analizate in care cladirea este in exploatare si nu se pot face incercari distructive, care sa insoteasca testarea nedestructiva), expertul tehnic va aprecia corectia (sporirea) necesara a valorilor CF.

In aceste conditii in cadrul prezentei expertizei se va considera nivelul de cunoastere KL1 (cunoastere limitata), la care factorul de incredere CF= 1,35, dar cu un beton de clasa imediat inferioara (C12/15). In vederea stabilirii caracteristicilor materialelor din structura existenta utilizate la calulul capacitatii elementelor structurale, in verificarea acestora in raport cu cerintele, valorile medii obtinute prin teste in-situ si

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

fin alte surse de informare s-au impartit la valoarea factorului de incredere, CF=1,35, conform nivelului de cunoastere limitata.

CAPITOLUL 10: Evaluarea sigurantei seismice. Metodologia de nivel 2:

Metodologia de nivel 2 consta in:

- evaluare calitativa preliminara;
- evaluare simplificata prin calcul, pentru efectul de ansamblu al actiunii seismice in planul peretilor;
- evaluare prin calcul pentru actiunea seismica perpendicular ape planul peretilor daca evaluarea calitativa preliminara a identificat existenta peretilor sau a altor elemente majore de zidarie (calcane, timpane, frontoane) care reprezinta risc de prabusire, aprtiala sau totala;

Evaluarea calitativa preliminara (pentru metodologia de nivel 2) se face tinand cont de:

a) caracteristicile generale ale cladirii;
b) starea generala de afectare din cauza cutremurului sau a altor cauze;

a) Caracteristicile generale ale cladirii:

- Corp C1:

1. Regimul de inaltime:
   1.1≤P+2E; 1.2>P+2E;
2. Rigiditatea planseelor in plan orizontal;
   2.1 rigide; 2.2 fara rigiditate semnificativa;
3. Regularitatea geometrica si structurala:
   3.1 cu regularitate in plan si in elevatie; 3.2 fara regularitate in plan sau in elevatie; 3.3 fara regularitate in plan si in elevatie;

Pe baza acestor caracteristici generale se stabileste valoarea coeficientului R_1 care cuantifica, din punct de vedere calitativ, alcatuirea cladirii;

Coeficientul R_1 pentru zidarie confinata:

Rigiditate plansee	Regim de inaltime	Conditii de regularitate		
		3.1	**3.2**	3.3
2.1	1.1	100	100	85
	1.2	90	85	75
2.2	**1.1**	85	**70**	60
	1.2	70	55	35

R_1 = 70 puncte

b) Starea generala de avariere:

Pentru evaluarea calitativa preliminara, starea generala de avariere a cladirii se noteaza in functie de tipul si de gravitatea avariilor prin punctajul din tabelul urmator:

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Coeficientul R_2 pentru evaluare calitativa preliminara:

Tipul avariilor	Elemente verticale (A_v)	Elemente orizontale (A_b)
Nesemnificative	**70**	**30**
Moderate	60	20
Grave	45	15
Foarte grave	25	10

$R_2 = A_b + A_v = 70 + 30 = 100$ puncte

Avariile caracteristice in peretii de zidarie, care se iau in considerare pentru evaluarea calitativa preliminara sunt urmatoarele:

- fisuri verticale in parapeti, buiandrugi si arce deasupra golurilor de usi sau ferestre;
- fisuri inclinate sau in „X" in parapeti, buiandrugi si arce deasupra golurilor de usi sau ferestre;
- fisuri inclinate sau in „X" in spaletii dintre doua plinuri alaturate;
- zdrobirea zidariei provocata de concentrarea locala a eforturilor de compresiune, eventual cu expulzarea materialului;
- fisuri orizontale la extremitatile spaletilor;
- avarii la intersectiile peretilor interiori sau exteriori cu tendinta de desprindere;
- fisuri sau crapaturi verticale la legaturile intre peretii perpendiculari;
- expulzarea locala a zidariei din elementele orizontale pe care reazema planseele;

Caracterizarea orientativa a severitatii avariilor elementelor structurale verticale pentru determinarea coeficientului R_2 este urmatoarea:

a) Avarii nesemnificative:

- Pereti structurali:
  - fisuri orizontale foarte subtiri in rosturile de la baza;
  - posibile fisuri diagonale si desprinderi minore la baza;
- Spaletii intre goluri:
  - fisuri foarte subtiri/mortar sfaramat in rosturile orizontale de la extremitati;
  - fisuri cu traseu discontinuu, foarte subtiri/ mortar sfaramat in rosturile orizontale si verticale (fara deplasari); nu sunt fisuri in caramizi;

b) Avarii moderate:

- Pereti structurali:
  - fisuri orizontale/mortar desprins la baza si in apropierea acesteia;
  - deplasari mai mici de 5÷6 mm in planul de fisurare;
  - posibile fisuri inclinate care pornesc de la baza si se extind pe cateva randuri de caramida;
  - posibile fisuri inclinate in zonele superioare (inclusiv prin caramida);

- Spaletii intre goluri:

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

- fisuri foarte subtiri/mortar sfaramat in rosturile orizontale de la extremitati si uneori si in alte rosturi apropiate de extremitati;
- fisuri orizontale si sfaramarea mortarului cu deplasarea in plan in lungul fisurii si deschiderea rosturilor verticale mai putin de 5÷6 mm; rupere in scara cu mai putin de 5% din asize cu crapaturi in caramizi;
- fisuri diagonale mai mici de 5÷6 mm, cele mai multe prin caramizi care ajung la colturi sau in apropierea acestora, dar fara sa produca zdrobirea zidariei;

c) Avarii grave:

- Pereti structurali:
  - fisuri in rostul orizontal la baza mai mici de 10÷12 mm;
  - fisuri inclinate pe mai multe asize;
  - posibile fisuri inclinate cu deschideri mai mici de 10÷12 mm in partea superioara;
- Spaletii intre goluri:
  - fisuri subtiri/mortar sfaramat in rosturile orizontale de la extremitati;
  - uneori fisuri subtiri/mortar sfaramat si in alte rosturi orizontale apropiate de extremitati;
  - posibil, iesirea din plan sau deplasari in plan (sus/jos);
  - caramizi zdrobite la colturi;
  - fisuri orizontale si sfaramarea mortarului cu deplasarea in plan in lungul fisuriisi deschiderea rosturilor verticale mai putin de 10÷12 mm; rupere in scara la mai mult de 5% din asize cu fisuri in caramizi;
  - fisuri diagonale mai mari de 6 mm, majoritatea prin caramizi, cateva zone zdrobite la colturi si deplasari mici in lungul sau perpendicular pe planul de fisurare;

Structura este considerata cu avarii grave daca este indeplinita una din conditiile:

A. Capacitatea de rezistenta insumata a peretilor cu avarii grave reprezinta mai mult de 20÷25% din capacitatea de rezistenta totala a structurii pe una dintre directiile principale de la un etaj;

B. Numarul spaletilor cu avarii grave reprezinta mai mult de 20÷25% din numarul total al spaletilor pe una dintre directiile principale de la un etaj;

d) Avarii foarte grave:

- Pereti structurali:
  - risc de pierdere a capacitatii portante pentru incarcari verticale;
  - deplasari in scara importante, unele caramizi au lunecat de pe cele pe care erau zidite;
  - sectiunea de la baza peretelui a inceput sa se dezintegreze la extremitati;
  - deplasari laterale mari (in zonele de margine zidaria a inceput sa cada)
- Spaletii intre goluri:
  - risc de pierdere a capacitatii portante pentru incaracari verticale;
  - deplasari semnificative in plan sau perpendicular pe planul peretelui;
  - zdrobirea extinsa a caramizilor la colturi;

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

21

- deplasari in scara mari (unele caramizi au cazut de pe cele pe care au fost zidite);
- ruperea verticala a caramizilor in majoritatea asizelor;
- deplasari laterale mari, in zonele de margine zidaria a inceput sa cada;
- deplasari si rotiri importante in lingul planului de fisurare.

Structura este considerata cu avarii grave daca este indeplinita una din conditiile:

A. Capacitatea de rezistenta insumata a peretilor cu avarii foarte grave reprezinta mai mult de 10÷15% din capacitatea de rezistenta totala a structurii pe una dintre directiile principale de la un etaj.

B. Numarul spaletilor cu avarii foarte grave reprezinta mai mult de 10÷15% din numarul total al spaletilor pe una din directiile principale de la un etaj,

La cladirile cu avarii foarte grave, care necesita interventii immediate pentru punerea in siguranta provizorie a cladirii si interzicerea accesului tuturor persoanelor, evaluarea preliminara nu mai este necesara si se trece direct la evaluarea calitativa.

Caracterizarea orientativa a severitatii avariilor elementelor structurale orizontale pentru determinarea factorului R_2 este urmatoarea:

● Avarii la plansee cu grinzi din lemn:

- avarii nesemnificative: fisuri izolate in tavan, paralele cu grinzile;
- avarii moderate: fisuri numeroase in tavan, paralele cu grinzile insotite de fisuri transversale izolate;
- avarii grave: separarea de perete la reazeme pentru un numar mic de grinzi;
- avarii foarte grave: separarea majoritatii grinzilor principale de pereti la reazeme, caderea unor grinzi;

● Avarii la plansee cu grinzi metalice si boltisoare de caramida:

- avarii nesemnificative: fisuri izolate in boltisoare, paralele cu grinzile;
- avarii moderate: fisuri numeroase in boltisoare, paralele cu grinzile insotite de fisuri transversale izolate;
- avarii grave: fisuri cu deschidere peste 1 mm in boltisoare paralele cu grinzile si insotite de multe fisuri transversale;
- avarii foarte grave: separarea partiala a grinzilor de zidaria boltisoarelor, zdrobirea zidariei elementelor verticale in zonele de reazem ale grinzilor metalice, cadrea boltisoarelor.

● Avarii la bolti si cupole:

- avarii nesemnificative: fisuri vizibile cu deschideri pana la 1 mm la bolti sau cupole cu tiranti;
- avarii moderate: fisuri vizibile cu deschideri pana la 1 mm la bolti sau cupole fara tiranti;
- avarii grave: fisuri cu deschidere pana la 1 mm la cheje si la reazeme pe elementele verticale la bolti sau cupole cu tiranti;
- avarii foarte grave: fisuri cu deschidere peste 1 mm la cheie si la reazeme pe elementele verticale la bolti sau cupole fara tiranti, fisuri cu deschideri mai mari ale elementelor verticale, la baza si la reazemul boltii, eventual cu zdrobirea zonei

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

comprimate, deformatii remanente importante („coborarea" boltilor sau deplasarea laterala a reazemelor)

CAPITOLUL 11: Verificarea preliminara prin calcul a capacitatii de rezistenta pentru ansamblul cladirii (metodologia de nivel 2):

In cadrul metodologiei de nivel 2, evaluarea preliminara prin calcul consta in determinarea capacitatii de rezistenta la forta taietoare a cladirii pe baza unor ipoteze simplificatoare si compararea acesteia cu forta taietoare de baza.

Ipotezele pentru evaluarea simplificata a eforturilor unitare de compresiune si de forfecare in peretii structurali sunt urmatoarele:

- legaturile intre peretii de pe cele doua directii si intre pereti si plansee asigura conlucrarea acestora pentru preluarea incarcarilor verticale si seismice;
- planseele constituie diafragme rigide in plan orizontal; in cladirile cu mai putin de trei niveluri, ultimul planseu poate fi din lemn in cazul zidariei confinate si in cazul zidariei fara stalpisori daca sunt respectate conditiile din CR6/2006, 7.1.2.1.
- cladirea are regularitate in plan si in elevatie;
- distributia peretilor, inclusiv a golurilor este identic la toate nivelurile (peretii sunt continui pana la fundatii);
- ruperea peretilor se poate produce din forta taietoare, prin fisurare diagonala (mecanism de rupere in scara);

Constructia care face obiectul prezentei documentatii nu satisface in intregime aceste cerinte, dar starea buna in care se afla constructia si faptul ca ea a fost consolidata relativ recent permit utilizarea metodologiei de nivel 2.

Pentru constructia care face obiectul prezentei expertize, un calcul al capacitatii de rezistenta este inutil datorita ponderei mari a peretilor structurali, inaltimii mici si al importantei reduse. Pentru aceasta constructie, efectul unui cutremur, chiar si de mare intensitate, nu poate fi unul hotarator.

a) Calculul fortei taietoare de baza:

1. Calculul incarcarilor:

Constructia se considera incastrata la cota ±0.00.

• Parter:

⇒ Incarcari din plansee:

- Planseu lemn	100 kg/m^2
- Tencuiala	55 kg/m^2
- Straturi termoizolatie	150 kg/m^2
- Sarpanta	100 kg/m^2
- Sarcina utila	80 kg/m^2

TOTAL: 485 kg/m^2

⇒ Incarcari din greutatea peretilor structurali:

- Pereti longitudinali: 236365 kg

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

- Pereti transversali: 162206 kg

TOTAL 398571 kg

$A_{parter} = 428\ m^2$

$G_{parter} = 485 \times 428 + 398571 = 606151$ kg

• Etaj 1 partial:

⇒ Incarcari din plansee:

- Planseu lemn 100 kg/m^2
- Tencuiala 55 kg/m^2
- Straturi termoizolatie 150 kg/m^2
- Sarpanta 100 kg/m^2
- Sarcina utila 80 kg/m^2

TOTAL: 485 kg/m^2

⇒ Incarcari din greutatea peretilor structurali:

- Pereti longitudinali: 26445 kg
- Pereti transversali: 13530 kg

TOTAL 39975 kg

$A_{etaj\ 1\ partial} = 49\ m^2$

$G_{etaj\ 1\ partial} = 485 \times 49 + 39975 = 63740$ kg

$G_{TOTAL} = 606151 + 63740 = 671$ t

2. Calculul fortei seismice statice echivalente:

F_b – forta seismica statica echivalenta intr-o directie a cladirii;

γ_I – coeficient de importanta a constructiei (γ_I=1.0 importanta normala);

$S_{d(T1)}$ – ordonata spectrului de raspuns de proiectare corespunzatoare perioadei fundamentale;

T_1 – perioada proprie fundamentala de vibratie a cladirii in planul vertical ce contine directia orizontala considerata;

m – masa totala a cladirii;

q – factor de comportare (q=2 structuri cu pereti portanti din zidarie) modifica raspunsul elastic in raspuns postelastic;

a_g – acceleratia de varf a terenului pentru proiectare (a_g=0.24g)

λ – factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental prin masa modala efectiva asociata acestuia (λ=0.85 pentru constructii cu mai mult de doua niveluri);

T – perioada fundamentala de vibratie in directia necesara stabilirii valorii spectrale S_d;

k_T – factor cu valoarea 0.045 pentru structuri cu pereti de rezistenta din beton armat;

H – inaltimea deasupra sectiunii in care se considera incastrata constructia;

$\beta_{0(T)}$ – factor de amplificare dinamica maxima a acceleratiei spectrului de catre structura avand fractiunea din amortizarea critica ξ=0.05;

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

24

T_B, T_C – limitele domeniului de perioade in care acceleratia spectrala este modelata simplificat ca fiind constanta;

T_D – granita dintre zona de valori maxime in spectrul de viteze relative si zona de valori maxime in spectrul de deplasari relative;

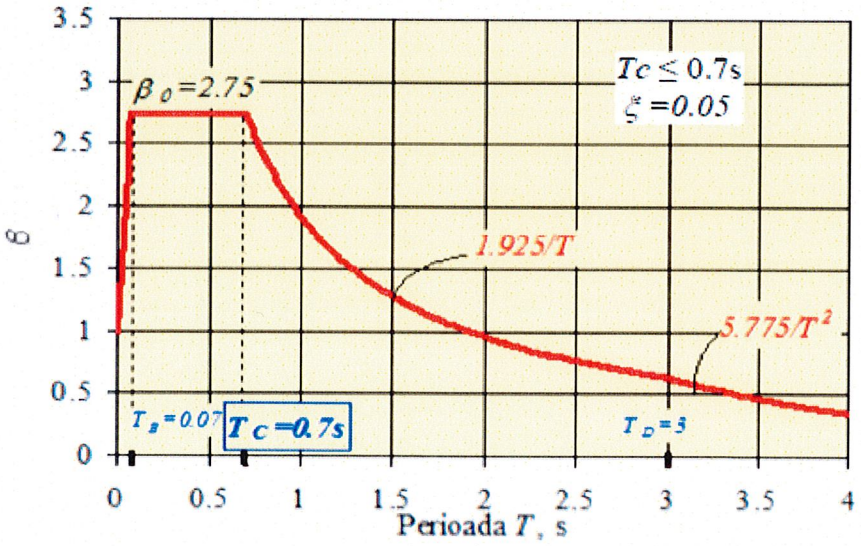
η - factor de corectie ce tine cont de amortizare corespunde unei fractiuni de 8% din amortizarea critica (η=0.88).

Perioadele de control (colt) T_B, T_C, T_D ale spectrelor de raspuns pentru componentele orizontale ale miscarii seismice:

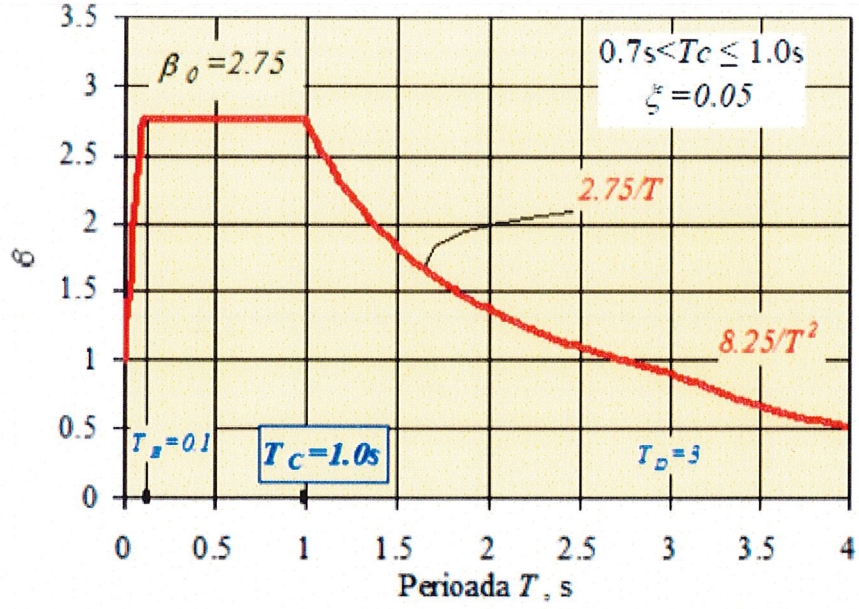
Interval mediu de recurenta a magnitudinii cutremurului	Valori ale perioadelor de control (colt)			
Starea limita ultima IMR = 100 ani	0.07	0.10	0.16	T_B [s]
	0.7	1.0	1.6	T_C [s]
	3	3	2	T_D [s]
Starea limita de serviciu IMR = 30 ani	0.07	0.07	0.1	T_B [s]
	0.7	0.7	1.0	T_C [s]
	3	3	3	T_D [s]

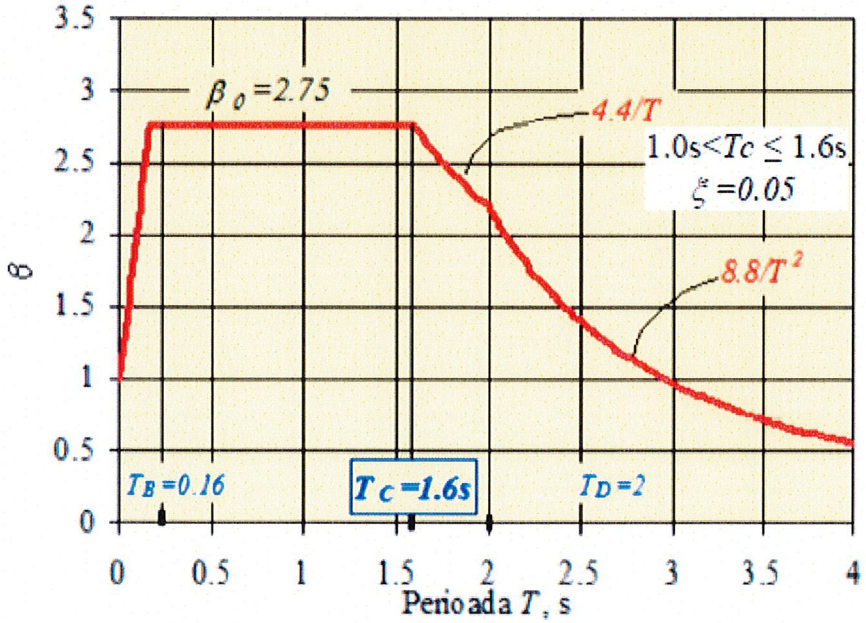
Modificarea perioadelor de colt in functie de intervalul mediu de recurenta se datoreaza modificarii continutului de frecvente a miscarii seismice a terenului in functie de magnitudinea cutremurului.

Spectre normalizate de raspuns elastic pentru componentele orizontale ale acceleratiei (ξ=0.05) pentru conditii de teren reprezentate simplificat prin perioada de colt T_C = 0.7, 1.0, 1.6 s.



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,





$k_T = 0.045$
$H = 6.80$ m
$T = k_T H^{3/4} = 0.045 \times 6.80^{3/4} = 0.189$ s
$T_B = 0.16$ s
$\Rightarrow T > T_B \Rightarrow S_{d(T1)} = a_g \beta_{0(T)} / q$
$a_g = 0.24g = 0.24 \times 9.81 = 2.35$ m/s^2
$\Rightarrow S_{d(T1)} = 2.35 \times 2.75 \times 0.88 / 2 = 2.849$ m/s^2

$$F_b = \gamma_I S_{d(T1)} m \lambda$$

$F_b = 1 \times 2.849 \times 671 / 9.81 \times 0.85 = 206$ tf

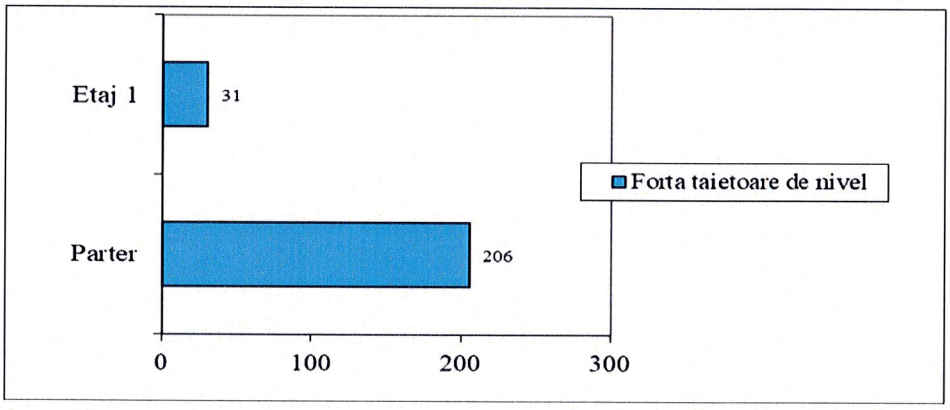
VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

b) Distributia fortelor taietoare de nivel:

$$F_i = F_b \frac{m_i z_i}{\sum_1^n m_i z_i}$$

F_i forta taietoare la nivelul i;
F_b forta seismica statica echivalenta;
n numarul total de niveluri;
m_i masa nivelului i;
z_i Inaltimea nivelului i fata de baza constructiei.

Nivel	Masa nivel	[t]	zi [m]	Fi [tf]
Parter	mp	61.91	4.10	206
Etaj 1	m1	6.50	6.80	31



c) Verificarea preliminara prin calcul a capacitatii de rezistenta pentru ansamblul cladirii (metodologia de nivel 2):

$$\sigma_0 = \frac{n_{niv} q_{etaj} A_{etaj}}{A_{zx} + A_{zy}}$$

$$q_{etaj} = q_{zid\ etaj} + q_{planseu} = \frac{\gamma_{zid}(A_{zx} + A_{zy}) h_{etaj}}{A_{etaj}} + q_{planseu}$$

σ_0 – efort unitar de compresiune in peretii structurali (t/m^2)
n_{niv} - numarul de niveluri peste sectiunea de incastrare
q_{etaj} - incarcarea verticala totala pe etaj considerate uniform distribuita pe suprafata planseului (t/m^2)
A_{zx}, A_{zy} - ariile de zidarie pe cele doua directii principale ale cladirii (m^2)
$\gamma_{zid} = 2\ t/m^2$ inclusiv tencuiala
$A_{zx} = A_{long} = 28.83\ m^2$
$A_{zy} = A_{transv} = 19.78\ m^2$

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

27

$A_{nivel} = 428 + 49 = 477\ m^2$

$q_{planseu} = 0.49\ t/m^2$

$q_{nivel} = 2.00 \times (28.83 + 19.78) \times 4.10 / 428 + 0.49 = 1.42\ t/m^2$

$\sigma_0 = (1 \times 1.42 \times 477) / (28.83 + 19.78) = 12.47\ t/m^2$

$$S_{cap} = A_{z;\min} \tau_{k(calcul)} \sqrt{1 + \frac{2}{3} \frac{\sigma_0}{\tau_{k(calcul)}}}$$

$A_{z;min}$ - aria de zidarie pentru directia in care aceasta este minima;

$\tau_k = 0.06\ N/mm^2 = 6.00\ t/m^2$ (zidarie cu mortar de var si nisip)

C.F. = 1.35 coeficient de incredere

$\tau_{k(calcul)} = \tau_k / C.F. = 6.00 / 1.35 = 4.44\ t/m^2$

$$Scap; zidarie = 19.78x4.44\sqrt{1 + \frac{2}{3} x \frac{12.47}{4.44}} = 149t$$

$$R_3 = \frac{S_{cap}}{F_b} = \frac{149}{206} = 0.73$$

R_3 = 73%

CAPITOLUL 12: Sinteza evaluarii. Incadrarea constructiei in clasa de risc seismic. Concluzii:

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

- **Clasa R_sI** din care fac parte constructiile cu risc ridicat de prabusire la cutremurul de proiectare corespunzator starii limita ultime.
- **Clasa R_sII** in care se incadreaza constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradari structurale majore, dar la care pierderea stabilitatii este putin probabila.
- **Clasa R_sIII** care cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.
- **Clasa R_sIV** corespunde constructiilor in care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare la momentul actual.

a) R_1 gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica:

Clasa de risc seismic			
R_sI	R_sII	**R_sIII**	R_sIV
Valori R_1 (R_1=70)			
< 30	30÷60	**61÷90**	91÷100

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

b) R_2 gradul de afectare structurala:

Clasa de risc seismic			
R_sI	R_sII	R_sIII	**R_sIV**
Valori R_2 (R_2=100)			
< 40	40÷70	71÷90	**91÷100**

c) R_3 gradul de asigurare structurala:

Clasa de risc seismic			
R_sI	R_sII	**R_sIII**	R_sIV
Valori R_3 (R_3=73)			
< 35	36÷65	**66÷90**	91÷100

CAPITOLUL 13: Necesitatea interventiei structurale:

Necesitatea interventiei structurale asupra constructiilor existente, degradate de actiunea cutremurului sau vulnerabile seismic se stabileste pe baza urmatoarelor criterii:

c) realizarea unui nivel de siguranta rational;
d) marimea resurselor financiare, materiale, umane pentru reducerea riscului seismic al constructiilor din fondul existent raportat la acest fond;
e) perioada de exploatare asteptata este mai mica la constructiile existente decat la cele nou construite;

Tinand cont de aceste criterii, constructiile care satisfac cerintele asociate obiectivului de performanta siguranta vietii pentru cutremure cu I.M.R.=40 ani se considera ca avand un nivel de siguranta suficient fata de actiunea seismica. Practic, constructiile incadrate in clasa R_sIII indeplinesc aceasta cerinta, in timp ce constructiile incadrate in clasa R_sII si R_sI nu.

Daca structura nu indeplineste conditiile verificarii la S.L.U. pentru o acceleratie de 0.65 a_g pentru sursa seismica subcrustala Vrancea (sau 0.75 a_g pentru sursa seismica crustala Banat), in care a_g reprezinta acceleratia terenului pentru un cutremur cu I.M.R.=100 ani, este necesara interventia structurala pentru ridicarea nivelului de asigurare a constructiei.

Mai exact, interventia structurala este necesara daca valoarea gradului de asigurare seismica este:

f) $R_3 < 0.65$ pentru zona seismica Vrancea
g) $R_3 < 0.75$ pentru zona seismica Banat

Nivelul interventiei va fi cel putin corespunzator valorilor :

h) $R_3 = 0.65$ pentru zona seismica Vrancea
i) $R_3 = 0.75$ pentru zona seismica Banat

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Conform cu normativele in vigoare, cladirea – Corp C1 se incadreaza in clasa de risc seismic **R_sIII** ce corespunde constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

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

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

CAPITOLUL 14: Concluzii :

In vederea reabilitării termice ,expertiza tehnica este necesara pentru a justifica din punct de vedere tehnic "lucrări de reparaţii la la elementele de construcţie care prezintă potenţial pericol de desprindere si/sau afecteaza funcţionalitatea constructiei, inclusiv de refacere in zonele de intervenţie".

In urma analizei făcute expertul considera ca structura prezintă un grad adecvat de siguranţa privind ''cerinţa de siguranţa a vieţii fiind capabila sa preia acţiunile seismice, cu o marja suficienta de siguranţa fata de nivelul de deformare, la care intervine prăbuşirea locala sau generala, astfel incat vieţile oamenilor sa fie protejate.

Deasemenea expertul considera ca structura are o rigiditate corespunzătoare, cu un grad adecvat de siguranţă pentru "cerinţa de limitare a degradărilor",pentru a fi capabila a prelua acţiuni seismice fara degradări exagerate sau scoateri din uz.

Fiind o clădire încadrata in clasa a lll-a de de risc seismic, aceasta corespunde construcţiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afecteaza semnificativ siguranţa structurala, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

Toate lucrările de intervenţii necesare in vederea creşterii performantelor energetice ale clădirilor, (izolarea termica a pereţilor exteriori, înlocuire tamplarie, termoizolarea invelitorii , izolarea termica a planseului subsolului) se incadreaza in prevederile art.11 din Legea 50/1995 actualizata in categoria lucrărilor care nu modifica structura de rezistenta.

Cu ocazia lucrărilor de reabilitare termica, pe langa creşterea performantei energetice a constructiei se vor putea identifica si remedia alte degradări, contribuind la imbunatatirea aspectului arhitectural al clădirii .

Prin executarea lucrărilor de reabilitare termica, clasa de risc si gradul de asigurare seismica existent al clădirii nu se modifica.

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

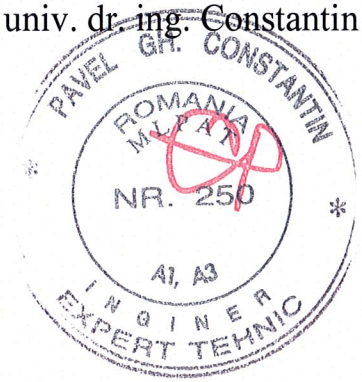
Fata de cele menţionate mai sus expertul considera ca structura de rezistenta nu necesita luarea unor masuri de consolidare care ar putea condiţiona realizarea lucrărilor de izolare termica prevăzute pentru creşterea performantei energetice.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Lucrările de reabilitare termica, menţionate anterior, vor putea incepe după întocmirea documentaţiei necesare, in conformitate cu cerinţele specificate in Legea nr. 50/1991, republicata, privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii.

Nu sunt necesare lucrări de consolidare care condiţionează executarea proiectului de reabilitare termică.

Expert tehnic:
prof. univ. dr. ing. Constantin Pavel



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

31

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
MLPAT
NR. 250
A1, A3
INGINER
EXPERT TEHNIC

RELEVEU FOTO





VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

32





VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

33





VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

34





VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

35



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,





VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

37



PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
MLPAT
NR 250
A1, A3
INGINER
EXPERT TEHNIC

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

AUDIT ENERGETIC



OBIECTIV: REABILITARE TERMICĂ A SEDIULUI DIRECȚIEI PUBLICE DE EVIDENȚĂ PERSOANE ȘI STARE CIVILĂ CORP C1"

ADRESA: STRADA OLARI, NR. 19, SECTOR 2, BUCURESTI

BENEFICIAR: *SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI*

2017

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

BENEFICIAR

SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

RESPONSABIL DE CONTRACT

ASOCIEREA

S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

SOCIETATEA ELABORATOARE

S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Administrator: Gheorghe Popescu

Soseaua Virtutii, nr. 22, bl. R10, sc. 2, et. 4, ap. 53, sector 6, Bucuresti, Romania

RO 30759240, J40/11544/2012, Tel:0727300877, Fax:031/4320814

Proiect N°:	**6/2017**	**Faza:**	**Expertizare termica si energetica. Certificat energetic. Audit energetic**
Denumire obiectiv:	**REABILITARE TERMICĂ A SEDIULUI DIRECŢIEI PUBLICE DE EVIDENŢĂ PERSOANE ŞI STARE CIVILĂ CORP C1**		
Adresa obiectiv:	**STRADA OLARI, NR. 19, SECTOR 2, BUCURESTI**		
Conţinut volum:	**AUDIT ENERGETIC**		

Responsabili tema:	**S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L Administrator:Gheorghe Popescu**	
	AUDITOR ENERGETIC GRADUL I CLADIRI SI INSTALATII Ing. Valentina Iuliana Manea	M.D.R.T. 00661 AE I ci
	DATA ELABORARII RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC	**06.09.2017**

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

FIŞA DE RESPONSABILITĂŢI

1. ÎNSUŞIREA DOCUMENTAŢIEI :

BENEFICIAR:

SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

2. COLECTIV DE ELABORARE

Sef proiect :	**Ing. Claudia Liliana POPESCU**
Auditor gradul I :	**Ing. Valentina – Iuliana Manea**
ARHITECTURA	**Arhitect: Andrei Daniel FLOREA**
CONSTRUCTII	**Inginer: Bogdan GHIOC**
INSTALATII	**Inginer : Adrian ADAM**
	Inginer: Florin STARPITU
DOCUMENTATIE ECONOMICA	**Expert financiar: Raluca Andreea CONSTANTIN**

3. EDITARE:

Tehnoredactare, culegere text:	Membrii colectivului de lucru

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

CONŢINUTUL VOLUMULUI

Volumul 1 – Piese scrise

CUPRINS

Pagină de capăt *1-2*
Fisa de responsabilităţi *3*
Conţinutul volumului..... *4*

BAZA LEGALĂ.....	5
OBIECTUL CONTRACTULUI	5
AUDIT ENERGETIC	
CONTINUTUL AUDITULUI ENERGETIC	6
1. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLADIRII EXISTENTE SI A CLADIRII DE REFERINŢA ...	9
1.1. Introducere.....	9
1.2. Prezentare generală a clădirii expertizate.....	10
2. FIŞA DE EXPERTIZĂ TERMICA A CLADIRII.....	14
3. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC	21
3.1. Informatii generale	21
3.2. Caracterizarea cladirii existente si a cladiii de referinta	23
3.3. Raport rezultate	23
4. CERTIFICAT DE PERFORMANTA ENERGETICA A CLADIRII si ANEXA la certificat.....	24
5. PREZENTAREA MASURILOR TEHNICE DE REABILITARE/MODERNIZARE ENERGETICA A CLADIRII EXISTENTE	
5.1. Prezentarea masurilor de modernizare energetica a cladirii	
5.1.1. Lucrari de reabilitare termica a elementelor de anvelopa ale cladirii. Masuri de tip 1 pentru partea de constructii	25
5.1.2. Masuri pentru partea de instalatii	27
5.1.3. Masuri combinate	31
5.1.4. Prezentarea masurilor suplimentare de modernizare energetica a cladirii recomandate de auditor	32
5.2. Efectul masurilor de constructii asupra performantei de izolare termica a caldirii	32
5.2.1 Determinarea performantelor energetice ale cladirii ca urmare a aplicarii masurilor de modernizare energetica si analiza economica a acestora	32
5.2.2. Breviar de calcul economic	37
6. BIBLIOGRAFIE.	38
1. ANEXE	39
ANEXA A1 BREVIAR DE CALCUL TERMOTEHNIC.....	39
ANEXA A2 INDICATORI DE REALIZARE PROIECT.....	47
ANEXA A3 DETERMINAREA COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA	49
ANEXA A4 FOTOGRAFII	50
ANEXA A5 CERTIFICATUL DE ATESTARE AL AUDITORULUI ENERGETIC.....	59

MANEA N. VALENTINA-IULIANA ROMÂNIA M.D.R.T. 00661 AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

BAZA LEGALĂ

Prezenta lucrare este realizată pentru obiectivul ***„Reabilitare termică a sediului Direcției Publice de Evidență Persoane și Stare Civilă – Corp C1" din strada Olari, nr. 19, Sector 2, Bucuresti,*** respectand cerintele beneficiarului.

OBIECTUL CONTRACTULUI

Obiectivele contractului sunt realizate in prezenta documentatie prin desfășurarea următoarelor activități: efectuarea expertizei termice si energetice, intocmirea raportului de audit energetic si eliberarea certificatului de eficienta energetică pentru ***Direcția Publica de Evidență Persoane și Stare Civilă.***

MANEA V. VALENTINA-IULIANA ROMÂNIA M.D.R.T. 00661 AE I ci AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

43

AUDIT ENERGETIC

Nr. 6/2017

„Elaborare expertiza termica si audit energetic, pentru obiectivul „Reabilitare termică a sediului Direcţiei Publice de Evidenţă Persoane şi Stare Civilă" din strada Olari, nr. 19, Sector 2, Bucuresti,

CONTINUTUL AUDITULUI ENERGETIC

I.Expertizarea clădirii existente şi a clădirii de referinţă

Metodologia prevăzută de reglementările tehnice în vigoare se utilizează la stabilirea/verificarea performanţei energetice a clădirii în vederea elaborării certificatului de performanţă energetică a clădirii precum şi la analiza termică şi energetică, respectiv întocmirea auditului energetic al clădirii care urmează a fi modernizată din punct de vedere termic şi energetic.

Pentru înţelegerea rezultatelor care urmează a fi prezentate dăm definiţia din metodologie a principalilor termeni utilizaţi în prezentul capitol.

Clădire: ansamblu de spaţii cu funcţiuni precizate, delimitat de elementele de construcţie care alcătuiesc anvelopa clădirii, inclusiv instalaţiile aferente, în care energia este utilizată pentru asigurarea confortului higrotermic interior. Termenul clădire defineşte atât clădirea în ansamblu, cât şi părţi ale acesteia, care au fost proiectate sau modificate pentru a fi utilizate separat.

Anvelopa clădirii: Totalitatea suprafeţelor elementelor de construcţie perimetrale, care delimitează volumul interior (încălzit) al unei clădiri, de mediul exterior sau de spaţii neîncălzite din exteriorul clădirii.

Performanţa energetică a clădirii (PEC) - energia efectiv consumată sau estimată pentru a răspunde necesităţilor legate de utilizarea normală a clădirii, necesităţi care includ în principal: încălzirea, prepararea apei calde de consum, răcirea, ventilarea şi iluminatul. Performanţa energetică a clădirii se determină conform unei metodologii de calcul şi se exprimă prin unul sau mai mulţi indicatori numerici care se calculează luându-se în considerare izolaţia termică, caracteristicile tehnice ale clădirii şi instalaţiilor, proiectarea şi amplasarea clădirii în raport cu factorii climatici exteriori, expunerea la soare şi influenţa clădirilor învecinate, sursele proprii de producere a energiei şi alţi factori, inclusiv climatul interior al clădirii, care influenţează necesarul de energie.

Analiză termică şi energetică a clădirii - operaţiune prin care se identifică principalele caracteristici termice şi energetice ale construcţiei şi ale instalaţiilor aferente acesteia si determinarea consumurilor anuale de energie pentru încălzirea spaţiilor, ventilare / climatizare, apă caldă de consum şi iluminat.

Audit energetic al unei clădiri - procedură sistematică de obţinere a unor date despre profilul consumului energetic existent al unei clădiri, de identificare şi de cuantificare a măsurilor pentru realizarea unor economii de energie, precum şi de raportare a rezultatelor.

Raport de audit energetic - document tehnic care conţine descrierea modului în care a fost efectuat auditul, a principalelor caracteristici termice şi energetice ale clădirii, a măsurilor propuse de modernizare energetică a clădirii şi instalaţiilor interioare aferente acesteia, precum şi a principalelor concluzii referitoare la măsurile eficiente din punct de vedere economic.

Clădire de referinţă - clădire având în principiu aceleaşi caracteristici de alcătuire ca şi clădirea reală şi în care se asigură utilizarea eficientă a energiei.

Consum normal de energie - consumul de energie termică/electrică în scopul realizării stării de confort termic.

Evaluarea performanţelor energetice ale unei clădiri se referă la determinarea nivelului de protecţie termică al clădirii şi a eficienţei energetice a instalaţiilor de încălzire interioară, de ventilare / climatizare, de preparare a apei calde de consum şi de iluminat.

Determinarea performanţelor energetice şi a consumului anual de energie al clădirii pentru încălzirea spaţiilor, apa caldă de consum, ventilare / climatizare şi iluminat se realizează în conformitate cu părţile I

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

44

şi II ale Metodologiei, ţinând seama şi de datele obţinute prin activitatea de investigare preliminară a clădirii şi constă în:

- **Determinarea rezistenţelor termice corectate ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii** (Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor – partea I-a),
- **Determinarea parametrilor termodinamici caracteristici spaţiilor încălzite şi neîncălzite ale clădirii** (Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor – partea I-a), inclusiv a necesarului de căldură / frig şi a temperaturii interioare pe timp de vară fără climatizare (Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor – partea a-II-a),
- **Determinarea consumului anual de energie, total şi specific** (prin raportare la aria utilă a spaţiilor încălzite, A_{inc}), pentru încălzirea spaţiilor, la nivelul sursei de energie a clădirii (Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor – partea a II-a):
- **Determinarea consumului anual de energie, total şi specific** (prin raportare la aria utilă a spaţiilor încălzite, A_{inc}), pentru ventilare – climatizare, la nivelul sursei de energie a clădirii:
- determinarea necesarului anual de căldură şi frig (sensibil şi latent) al spaţiilor din principalele zone energetice ale clădiri (Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor – partea a II-a),
- **Determinarea consumului anual de energie, total şi specific** (prin raportare la aria utilă a spaţiilor încălzite, A_{inc}), pentru iluminatul artificial, la nivelul sursei de energie a clădirii.
- determinarea consumului anual de energie electrică pentru asigurarea condiţiilor de confort interior (iluminat) aferent clădirilor şi a Performanţei Energetice a Clădirii.
- **Determinarea consumului anual de energie, total şi specific** (prin raportare la aria utilă a spaţiilor încălzite, A_{inc}), pentru apa caldă de consum, la nivelul sursei de energie a clădirii.
- determinarea necesarului anual de apă caldă de consum la nivelul punctelor de consum;
- determinarea eficienţei sistemului de producere / furnizare, distribuţie şi utilizare a apei calde de consum,
- determinarea consumului anual de apă caldă de consum şi a consumului anual de energie pentru furnizarea apei calde de consum şi a Performanţei Energetice a Clădirii.

Specificatii conform MC 001/1/2006:

Convenţii de stabilire a caracteristicilor dimensionale ale elementelor de anvelopă necesare pentru calculul valorilor parametrilor de performanţă termică a acestora.

Anvelopa unei clădiri este alcătuită dintr-o serie de suprafeţe prin care are loc transfer termic.
Aria anvelopei clădirii - A - reprezentând suma tuturor ariilor elementelor de construcţie perimetrale ale clădirii, prin care are loc transfer termic, se calculează cu relaţia:

$$A = \Sigma A_j \qquad [m^2] \qquad (5.2.1)$$

în care :

A_j ariile elementelor de construcţie care intră în alcătuirea anvelopei clădirii;

Aria anvelopei se determină având în vedere exclusiv suprafeţele interioare ale elementelor de construcţie perimetrale, ignorând existenţa elementelor de construcţie interioare (pereţii interiori structurali şi nestructurali, precum şi planşeele intermediare).

Volumul clădirii – V – reprezintă volumul delimitat de suprafeţele perimetrale care alcătuiesc anvelopa clădirii, reprezintă volumul încălzit al clădirii, cuprinzând atât încăperile încălzite direct (cu elemente de încălzire), cât şi încăperile încălzite indirect (fără elemente de încălzire), dar la care căldura pătrunde prin pereţii adiacenţi, lipsiţi de o termoizolaţie semnificativă. În acest sens se consideră ca făcând parte din volumul clădirii: cămări, debarale, vestibuluri, holuri de intrare, casa scării, puţul liftului şi alte spaţii comune.
Mansardele, precum şi încăperile de la subsol, încălzite la temperaturi apropiate de temperatura predominantă a clădirii, se includ în volumul clădirii.

Nu se includ în volumul clădirii:

- încăperile cu temperaturi mult mai mici decât temperatura predominantă a clădirii, de exemplu la clădirile de locuit - camerele de pubele;
- verandele, precum şi balcoanele şi logiile, chiar în situaţia în care ele sunt închise cu tâmplărie exterioară.

La clădirile cu terasă, în cazul în care casa scării se ridică peste cota generală a planşeului terasei, pereţii exteriori ai acesteia se consideră ca elemente ale anvelopei clădirii.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

45

La clădirile cu acoperiş înclinat, în situaţiiile în care casa scării continuă peste cota generală a planşeului podului, ca elemente delimitatoare, spre exterior, se consideră pereţii dintre casa scării şi pod şi planşeul sau acoperişul de peste casa scării.

La casa scării de la parter, precum şi la holurile de intrare în clădire care au planşeul inferior denivelat, determinarea volumului şi a suprafeţei anvelopei precum şi a suprafeţelor tuturor elementelor de construcţie care separă aceste spaţii, de subsol şi de aerul exterior (pereţi, planşee, rampe, podeste), se face cu luarea în consideraţie a acestei denivelări.

Ca principiu general, suprafeţele elementelor de construcţie perimetrale care alcătuiesc împreună anvelopa clădirii, se delimitează de mediile exterioare prin feţele interioare ale elementelor de construcţie.

II. Elaborarea certificatului energetic

Certificatul de performanţă energetică realizat conform Metodologiei conţine următoarele informaţii privind construcţia şi instalaţiile aferente acesteia:
Date privind evaluarea performanţei energetice a clădirii existente,
Date privind evaluarea performanţei energetice a clădirii de referinţă,
Notarea clădirilor existentă şi de referinţă în vederea certificării energetice,
Prezentarea penalizărilor acordate clădirii certificate,

III. Prezentarea masurilor tehnice de reabilitare/modernizare energetică a clădirii existente

Scopul principal al măsurilor de reabilitare / modernizare energetică a clădirii existente îl constituie reducerea consumurilor de căldură pentru încălzirea spaţiilor şi pentru prepararea apei calde de consum în condiţiile asigurării condiţiilor de microclimat confortabil.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

1. ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLĂDIRII EXISTENTE ŞI A CLĂDIRII DE REFERINŢĂ

1.1. INTRODUCERE

Obiectul prezentei lucrări îl constituie analizarea din punct de vedere termoenergetic a ***Direcţiei Publice de Evidenţă Persoane şi Stare Civilă, din str. Olari, nr. 19, sector 2, Bucuresti.***

Scopul lucrării este de a stabilii caracteristicile termotehnice reale ale cladirii, in vederea caracterizarii d.p.d.v energetic, pentru stabilirea masurilor de reabilitare termica a cladirii, in conformitate cu legislaţia din domeniu şi cu reglementările tehnice în vigoare (vezi Bibliografia).

Expertiza Energetică si Termica a unei clădiri existente constă în determinarea caracteristicilor termotehnice şi funcţionale reale ale sistemului clădire - instalaţii termice, în scopul caracterizării din punct de vedere energetic a clădirii. Expertiza energetică furnizează datele tehnice de bază necesare pentru Certificatul energetic in conditiile proiectului propus.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Expertiza termica si energetica s-a elaborat în conformitate cu:

Legea nr. 372/2005 actualizata prin Ord. Nr. 13/2016	Legea privind performanţa energetică a clădirilor
Legea nr. 199/2000	Legea eficientei energetice privind utilizarea eficienta a energiei
Ordonanta Guvernului Romaniei. nr. 29/2000	- privind reabilitarea termica a fondului construit existent si stimularea economisirii energiei termice (in acord cu prevederile Protocolului de la Kyoto)
O.G.187/2005 pentru modificarea O.G. 174/2002	- privind instituirea de masuri speciale pentru reabilitarea termica a unei cladiri de locuit multietajate
Legea 260/2006	Privind aprobarea OG 187/2005;
Legea nr. 325/2002	pentru aprobarea Ordonantei Guvernului nr. 29/2000
Legea nr. 211/2003,	pentru aprobarea Ordonanta Guvernului Romaniei nr. 174/2002
HG nr. 1070/2003	pentru aprobarea Normativelor metodologice a OUG nr. 174/2002 privind instituirea masurilor speciale pentru reabilitarea termica a unor cladiri de locuit multietajate
C 107/2005	Ghid pentru calculul performanţelor termotehnice ale clădirilor de locuit
indicativ MC 001 / 1 – 2006	Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor; partea I – anvelopa clădirii;
indicativ MC 001 / 2 – 2006	Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor, partea a II-a – performanţa energetică a instalaţiilor din clădiri
indicativ MC 001 / 3 – 2006	Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor; partea a III-a – auditul şi certificatul de performanţă a clădirii;
indicativ MC 001 / 6 – 2013	Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor; partea a VI-a – Parametrii climatici necesari determinarii performantei energetice a cladirilor noi si existente, dimensionarii instalatiilor de climatizare a cladirilor si dimensionarii higrotermice a elementelor de anvelopa ale cladirilor
Ordinul nr. 2641/2017	Privind modificarea si completarea reglementarii tehnice „Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor"
Legea nr. 10/1995	privind calitatea în construcţii, actualizata 2016
SR 1907-1/2014	– Instalaţii de încălzire. Neceasarul de căldură de calcul. Prescripţii de calcul;
SR 1907 -2/2014	– Instalaţii de încălzire. Neceasarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare de calcul;
SR 1907-3/2014	– Instalaţii de încălzire. Neceasarul de căldură de calcul. Determinarea necesarului de căldură de calcul al serelor simplu vitrate;
SR 4839/1997	– Instalaţii de încălzire. Numărul anual de grade-zile;
STAS 6648/2-82	- Instalaţii de ventilare şi climatizare. Parametri climatici exteriori.

Ord. Nr. 157/2007	Ord. Ministrului transporturilor, constructiilor si turismului pentru aprobarea reglementarii tehnice „ Metodologie de calcul al performantei energetice a cladirilor", cu modificarile si completarile ulterioare;
Ord. Nr. 3152/2013	Ord. Ministrului dezvoltarii regionale si administratiei publice pentru aprobarea Procedurii de control al statului cu privire la aplicarea unitara a prevederilor legale privind performanta energetica a cladirilor si inspectia sistemelor de incalzire/climatizare – indicativ PCC 001-2013, cu modificarile si completarile ulterioare.

1.2. PREZENTAREA GENERALA A CLADIRII EXPERTIZATE

Prezenta documentatie s-a elaborat conform contractului incheiat intre **Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti si asocierea S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. respectand** cerintele beneficiarului. Prin contract se solicită realizarea expertizei termice si energetice si intocmirea raportului de audit pentru imobilul situat in **strada Olari, nr. 19, Sector 2, Bucuresti – *Direcţia Publica de Evidenţă Persoane şi Stare Civilă***, in scopul determinarii caracteristicilor termotehnice ale cladirii si eliberarea certificatului de eficienta energetica.

1.2.1. Elemente de alcătuire arhitecturala

Prezenta documentatie se refera la Corpul C1 este corpul principal in care se afla birourile „Directiei Publice de Evidenta Persoanei si Stare Civila". Acest corp a fost construit in anul 1911 si extins partial in anul 1972 si se afla in zona de protectie a constructiilor inscrise in Lista Monumentelor istorice actualizata in 2015. Regimul de inaltime este Sp + P + Et. 1 partial.

Clădirea cu funcţiunea de spaţii administrative – birouri şi sală de relaţii cu publicul este compusa din urmatoarele tipuri de spatii:

- Subsol – arhiva;
- Parter: hol acces, hol 8 birouri, culoar, doua grupuri sanitare, centrala termica;
- Etaj 1 : birou, vestiar, pod;

Accesul pe verticala se realizeaza prin intermediul unei casa scarii cu o rampa pe nivel. Scarile sunt din beton armat.

Clădirea este dotată cu instalaţii de apă-canal, instalaţii electrice de iluminat şi prize, instalaţii termice si sanitare.

Acoperisul este de tip şarpantă din lemn şi învelitoare din tablă zincata.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Arii cladire:

Ac- arie construita (mp)	433.00 mp
Auinc- arie utila încălzită (mp)	427.07 mp
Aut – arie utila totala	427.07 mp
Acd- arie construita desfasurata (mp)	474.20 mp
Ad-arie desfasurata (mp)	557.02 mp

Finisajele interioare:

Tencuielile, de cca. 2 cm grosime la interior la pereti si tavane au fost realizate din mortar de ciment cu var, peste care s-au aplicat zugraveli lavabile si partial la pereti placaj faianta.
Pardoselile existente sunt din gresie, linoleum, partial mocheta si parchet.

Finisajele exterioare sunt:

Fatadele sunt finisate cu o arhitectura prevazuta cu ancadramente sculptate in jurul golurilor aferente tamplariei si pe conturul cladirii in dreptul planseelor, cu stalpi ornamentali.

Tâmplăria exterioara:

Tamplaria exterioara este din lemn cu geam simplu si partial din PVC.
Acoperişul este alcătuit din şarpantă din lemn şi învelitoare din tablă zincata.

1.2.2. Elemente de alcătuire a structurii de rezistenţă a clădirii

Sistemul de fundare este alcatuit din fundatii continue sub peretii structurali care formeaza benzi continue pe cele doua directii.

Structura de rezistenta este alcatuita din pereti portanti din caramida plina presata dispusi pe ambele directii. Planseele sunt realizate pe o structura din grinzi si podina din lemn de rasinoase. Pe o zona restransa planseul este din beton armat.

Constructia are o forma neregulata datorata conceptiei initiale, dar si modificarilor ulterioare. Distributia neregulata a peretilor si forma neregulata a constructiei in plan ingreuneaza determinarea unui sistem de travei si deschideri in sensul clasic de repetare pe doua directii a unor elemente structurale plane. Dimensiunile de gabarit ale acestui corp sunt de 18.75 x 28.95 m.

• Dimensiunile elementelor structurale sunt urmatoarele:
- peretii interiori si exteriori ai parterului si ai etajului retras au grosimi de 37.5 cm si 50 cm si sunt din caramida plina presata;
- peretii interiori si exteriori ai subsolului au grosimi de 50 cm si sunt din caramida plina presata;
- planseul peste subsol este realizat din profile metalice si boltisoare din caramida plina presata;
- planseul peste parter este realizat prin aplicarea unei podine peste grinzile din lemn ecarisat de rasinoase;
- o zona restransa executata ca extindere a constructiei initiale in jurul anului 1972 a fost prevazuta cu planseu din beton armat cu grosimea de 10 cm si grinzi transversale cu sectiunea de 25 x 50 cm
- fundatiile sunt de tip „fundatii continue sub pereti" portanti si sunt realizate din beton ciclopian;
- constructia nu a fost prevazuta cu samburi si centuri din beton armat.

Conform cu normativele in vigoare, cladirea – Corp C1 se incadreaza in clasa de risc seismic RsIII ce corespunde constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

1.2.3. Elemente de izolare termica

Anvelopa clădirii are următoarea alcătuire:

- peretii de fatada sunt din zidarie de caramida plina presata cu grosimea de 37^5 cm si 50 cm, netermoizolati;
- tâmplăria exterioara este din lemn cu geam simplu, fara masuri de etansare, care nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- planseul in pod este realizat prin aplicarea unei podine peste grinzile din lemn ecarisat de rasinoase, peste care este aplicata partial o termoizolatie din vata minerala care nu mai corespunde normelor in vigoare;
- planşeul pe sol din caramida plina presata, este netermoizolat.

1.2.4. Instalaţia de încălzire şi preparare a apei calde de consum

In ceea ce priveşte energia termică pentru încălzire şi apa calda de consum, se mentionează ca imobilul este prevazut cu instalatii de incalzire, cu radiatoare si centrala termica proprie, cu functionare pe gaze naturale.

Camera centralei termice este amenajata la parterul cladirii si este dotata cu urmatoarele utilaje si echipamente:

- ❑ Cazan mural in condensatie (cazan existent, acesta va fi demontat si remontat odata cu lucrarile de reabilitare a instalatiilor termice), camera de ardere presurizata, functionare pe gaze naturale, tiraj fortat, cu puterea termica P_N = 80[kW] x 1[buc]
- ❑ Butelie de egalizare a presiunii si separare a circuitelor x 1[buc]
- ❑ Vas de expansune inchis, cu membrana x 1[buc]
- ❑ Statie dedurizare x 1[buc]
- ❑ Boiler cu 1 serpentina x 1[buc]

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

- ❑ Pompe de circulatie
- ❑ Cos de fum, tip ventuza.

Puterea termica nominala instalata este P_N = 80 [kW], iar cazanul are eficienta energetica η = 109 [%].

La momentul intocmirii prezentei documentatii, imobilul nu este prevazut cu sisteme alternative pentru producerea energiei termice.

Cladirea este prevăzuta cu instalaţii pentru alimentarea cu apa rece si calda de consum a obiectelor sanitare, precum si cu legaturile la canalizare a acestor obiecte.
Sunt prevăzute următoarele obiecte sanitare:

Obiecte	Bucati	Puncte de consum	
		Apa rece	Apa calda
lavoar	2	2	2
rezervor WC	2	2	
TOTAL	4	4	2

Rezulta, pe ansamblul cladirii:
- numarul punctelor de utilizare apa calda de consum: **2**
- numarul punctelor de utilizare apa rece: **4**
- numarul mediu de persoane: **35**

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

1.2.4.1. Instalatia de climatizare si ventilare

Sistemul de ventilatie/climatizare este reprezentat de mici investitii punctuale constand in aparate de aer conditionat tip splitter catre nu vor fi luate in considerare , avand in vedere ca sunt folosite ocazional si nu reprezinta o instalatie de climatizare centralizata.

1.2.4.2. Instalatia de iluminat

Aparatura electrica (prize, intrerupatoare, comutatoare, butoane etc.) corespunde normelor in vigoare cu exceptia anumitor zone unde este uzata fizic si nu corespunde normelor de siguranta impuse. Din aceasta cauza ea trebuie schimbata in aceste zone deoarece pune in pericol desfasurarea in bune conditii a activitatilor specifice .

Unele corpuri de iluminat au un grad de uzura si in unele zone sunt insuficiente pentru a asigura functionalitatea la parametrii impusi de normele in vigoare, iar temperatura de culoare difera de la o incapere la alta. S-a constatat de asemenea că sistemul de iluminat actual nu asigură un nivel de iluminare care să se încadreze în valorile impuse de către prescripţiile si normele tehnice in vigoare. Cablurile in anumite zone, de asemenea, sunt uzate si prezinta pericol in buna desfasurare a activitatilor in cadrul unitatii. In prezent unele cabluri sunt pozate aparent.

1.2.4.3 Regimul de ocupare al cladirii

Regimul de ocupare al cladirii este de cca. 8 ore pe zi, iar alimentarea cu caldura se considera in regim discontinuu.

1.2.5. Starea actuala a clădirii

- In prezent constructia se afla intr-un stadiu corespunzator din punct de vedere al structurii de rezistenta.
- De-a lungul perioadei de exploatare, destinatia constructiei a fost schimbata si au fost executate interventii asupra instalatiilor de alimentare cu apa si cu gaze.
- Singurele interventii asupra structurii de rezistenta a corpului initial se refera la modificarea pozitiei si a dimensiunilor golurilor din pereti.
- In anul 1972 s-a executat o extindere, intre corpul initial si aceasta existand rost seismic si de tasare.
- Nu exista informatii cu privire la comportarea constructiei la cutremurele puternice din anii 1940 si 1977, dar la nivelul structurii nu se observa nici un fel de avarii specifice seismului.
- Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună. Atât la interior, cât şi la exterior, finisajele prezintă pe anumite zone fisuri, crăpături, pete de umezeală şi igrasie.

- Instalatiile electrice sunt afectate de uzura fizica care prezinta un potential pericol pentru utilizatori;
- tâmplăria exterioara, in majoritate din lemn, nu este prevazuta cu masuri de etansare si garnituri, deci nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- trotuarele perimetrale cladirii sunt partial deteriorate cu rostul intre acestea si constructie fara masuri de etansare;

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

2. FIŞA DE ANALIZA TERMICA SI ENERGETICA A CLĂDIRII

Datele proiectantului: S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. Soseaua Virtutii, nr. 22, bl. R10, sc. 2, et. 4, ap. 53, sector 6, Bucuresti, Romania, RO 30759240, J40/11544/2012, Tel:0727300877, Fax:031/4320814

Data elaborarii: august 2017

Clădirea: **Direcţia Publica de Evidenţă Persoane şi Stare Civilă – corp C1**

Adresa: **str. Olari, nr. 19, Sector 2, Bucuresti**

Proprietar: **Municipiul Bucuresti**

Categoria clădirii:

☐ locuinţe	☐ birouri	☐ spital
☐ comerţ	☐ hotel	☒ autorităţi locale/guvern
☐ şcoală	☐ cultură	☐ altă destinaţie:

- ❑ Tipul clădirii:
  ☒ individuală ☐ înşiruită
  ☐ bloc ☐ tronson de bloc
- ❑ Zona climatică în care este amplasată clădirea: **II**

- ❑ Regimul de înălţime al clădirii: **Sp+P+1Ep**
- ❑ Anul construcţiei: **1911,** partial extins in 1972

- ❑ Proiectant / constructor: -

- ❑ Structura constructivă:
  ☒ zidărie portantă ☐ cadre din beton armat
  ☐ pereţi structurali din beton armat ☐ stâlpi şi grinzi
  ☐ diafragme din beton armat ☐ schelet metalic

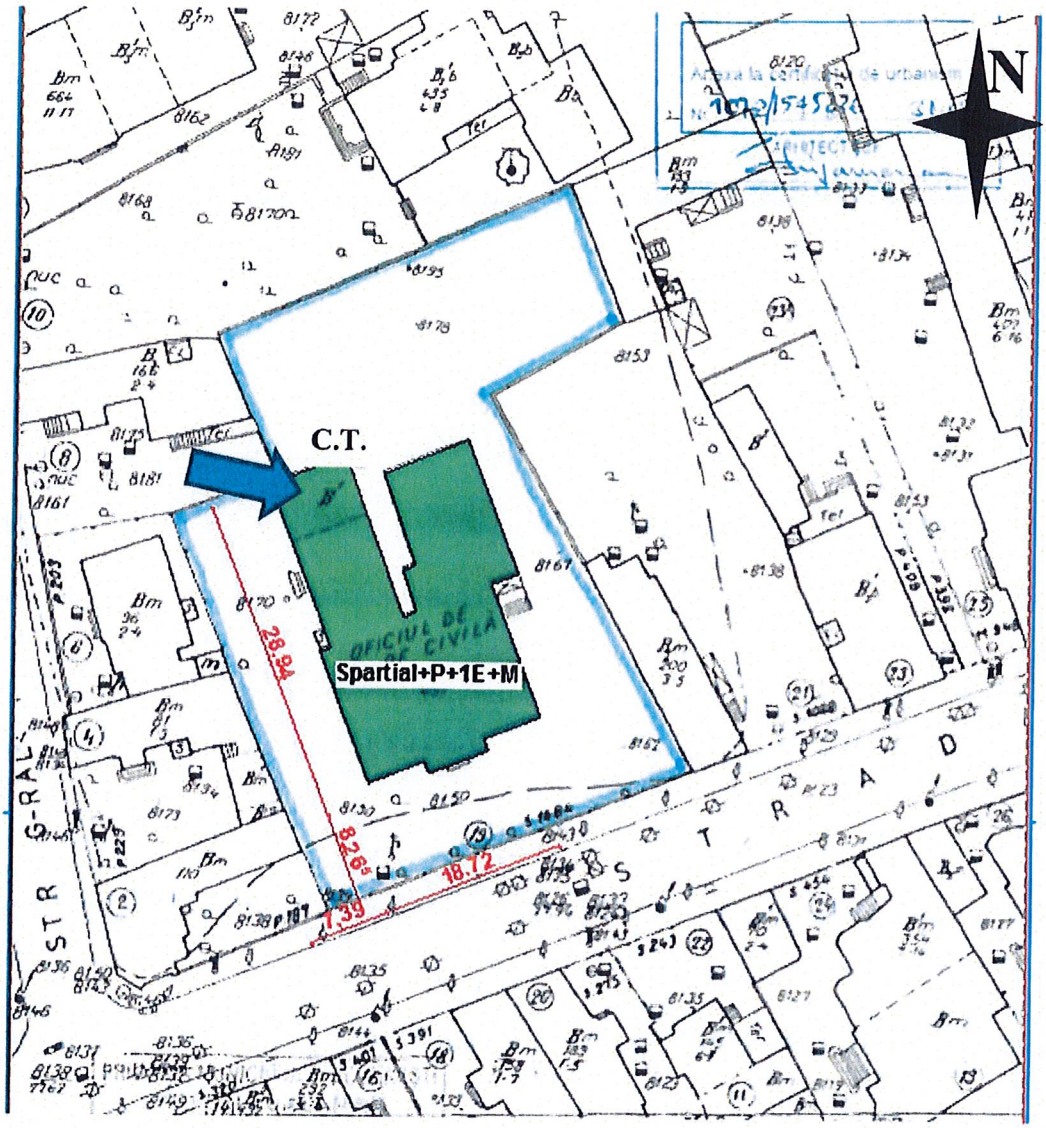
- ❑ Existenţa documentaţiei construcţiei şi instalaţiei aferente acesteia:
  ☒ partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,
  ☐ secţiuni reprezentative ale constructiei,
  ☐ detalii de construcţie,
  ☐ planuri pentru instalaţia de încălzire interioară,
  ☐ schema coloanelor pentru instalaţia de incălzire interioară,
  ☐ planuri pentru instalaţia sanitară.

- ❑ Gradul de expunere la vânt:
  ☐ adăpostită ☒ moderat adăpostită ☐ liber expusă (neadăpostită)

- ❑ Starea subsolului tehnic al clădirii:
  ☒ Uscat şi cu posibilitatea de acces la instalaţia comună,
  ☐ Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalaţia comună,
  ☐ Subsol inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară),

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

❑ Plan de situaţie / schiţa clădirii cu indicarea orientării faţă de punctele cardinale, a distanţelor până la clădirile din apropiere şi înălţimea acestora şi poziţionarea 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 construcţie din componenţa anvelopelor clădirii: tip, arie, straturi, grosimi, materiale, punţi termice:

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Dimensiunile elementelor structurale sunt urmatoarele:

- peretii interiori si exteriori ai parterului si ai etajului retras au grosimi de 375 cm si 50 cm si sunt din caramida plina presata;
- peretii interiori si exteriori ai subsolului au grosimi de 50 cm si sunt din caramida plina presata;
- planseul peste subsol este realizat din profile metalice si boltisoare din caramida plina presata;
- planseul peste parter este realizat prin aplicarea unei podine peste grinzile din lemn ecarisat de rasinoase;
- o zona restransa executata ca extindere a constructiei initiale in jurul anului 1972 a fost prevazuta cu planseu din beton armat cu grosimea de 10 cm si grinzi transversale cu sectiunea de 25 x 50 cm
- fundatiile sunt de tip „fundatii continue sub pereti" portanti si sunt realizate din beton ciclopian:
- constructia nu a fost prevazuta cu samburi si centuri din beton armat.

Pentru realizarea elementelor structurale s-au folosit urmatoarele materiale:

Beton ciclopian in fundatiile corpului C1 initial;
Beton C 2.8/3.5 (B 50) in fundatiile extinderii corpului C1 ;
Beton C 8/10 (B 150) in elevatia extinderii corpului C1;
Beton C 12/15 (B 200) in planseul si grinzile corpului C1;
Caramida plina presata calitatea I, marca 100;
Mortar din var cu nisip avand continut redus de ciment pentru corpul C1 initial;
Mortar M50 in extinderea corpului C1;
Otel OL 37.

☑ Pereţi exteriori opaci:✓

PE	Descriere	Arie [m^2]	Straturi componente (i→e)		Coeficient reducere, r (%)	Rezistenta termica corectata [m^2K/W]
			Material	Grosime [m]		
PE1	Perete opac din NORD-EST	**106.49**	- tencuieli mortar de ciment cu var - caramida plina presata - tencuieli mortar de ciment cu var	0,02 0,50 0,02	**0.8253**	**0.7855**
PE 2	Perete opac NORD-VEST	**43.89**	- tencuieli mortar de ciment cu var - caramida plina presata - tencuieli mortar de ciment cu var	0,02 0,50 0,02	**0.9124**	**0.8030**
PE 3	Perete opac SUD-VEST	**80.12**	- tencuieli mortar de ciment cu var - caramida plina presata - tencuieli mortar de ciment cu var	0,02 0,50 0,02	**0.8479**	**0.7903**
PE 4	Perete opac din NORD-EST	**61.33**	- tencuieli mortar de ciment cu var - caramida plina presata - tencuieli mortar de ciment cu var	0,02 0,375 0,02	**0.8307**	**0.6447**
PE 5	Perete opac NORD-VEST	**53.36**	- tencuieli mortar de ciment cu var - caramida plina presata - tencuieli mortar de ciment cu var	0,02 0,375 0,02	**0.8049**	**0.6407**
PE 6	Perete opac SUD-EST	**88.39**	- tencuieli mortar de ciment cu var - caramida plina presata - tencuieli mortar de ciment cu var	0,02 0,375 0,02	**0.8394**	**0.6459**
PE 7	Perete SUD-VEST	**68.03**	- tencuieli mortar de ciment cu var - caramida plina presata - tencuieli mortar de ciment cu var	0,02 0,375 0,02	**0.8281**	**0.6443**

✓ Aria totală a pereţilor exteriori opaci [m^2]: **501.61 mp**
✓ Stare: ☒ bună ☐ pete condens ☒ igrasie
✓ Starea finisajelor : ☒ bună ☒ tencuială cazuta partial/total
✓ Tipul şi culoarea materialelor de finisaj:

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Fatadele sunt finisate cu o arhitectura prevazuta cu ancadramente sculptate in jurul golurilor aferente tamplariei si pe conturul cladirii in dreptul planseelor, cu stalpi ornamentali.

☐ Rosturi despărţitoare pentru tronsoane ale clădirii: **- nu este cazul**

P	Descriere	Suprafaţă [m^2]	Straturi componente (i→e)		Coeficient reducere, r (%)
			Material	Grosime [m]	
	-				

☑ Pereţi către spaţii anexe (casa scărilor, ghene, etc.): nu este cazul

PE	Descriere	Arie [m^2]	Straturi componente (i→e)		Coeficient reducere, r (%)	Rezistenta termica corectata [m^2K/W]
			Material	Grosime [m]		
-						

✓ Aria totală a pereţilor către casa scărilor [m^2]: - **m^2**
✓ Volumul de aer din casa scărilor [m^3]: **- m^3**

☑ Planşeu pe sol

P_S	Descriere	Arie [m^2]	Straturi componente (i→e)		Coeficient reducere, r (%)	Rezistenta termica corectata [m^2K/W]
			Material	Grosime [m]		
1	Planseu pe sol parchet	253.38	-parchet -bitum -sapa -caramida -folie -pietris -pamant	0.022 0.002 0.02 0.10 0.001 0.30 1	0.91082	1.5643
2	Planseu pe sol linoleum	111.54	-linoleum - sapa -caramida -folie -pietris -pamant	0.003 0.03 0.10 0.001 0.30 1	0.83872	1.4052

✓ Aria totală a planşeului pe sol [m^2]: **364.92 m^2**

☑ Starea acoperişului peste pod

☒ bună

☐ acoperiş spart / neetanş la acţiunea ploii sau a zăpezii

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

☑ Invelitoare:

PP	Descriere	Arie [m^2]	Straturi componente (i→e)		Coeficient reducere, r (%)	Rezistenta termica corectata [m^2K/W]
			Material	Grosime [m]		
Inv	Invelitoare	571.95	- Tabla - scandura	0.025 0.001	0,994482	0,1920

✓ Aria totala a invelitorii [m^2]: 571.95 mp

☑ Ferestre / uşi exterioare:

FE/ UE	Descriere	Arie [m^2]	Tipul tamplariei	Grad etanşare	Prezenţă oblon (i/e)	Rezistenta termica corectata [m^2K/W]
FE	Tamplarie exterioara NORD-EST - lemn	**25,68**	lemn	Fara masuri de etanşare	-	0.39
FE	Tamplarie exterioara NORD-VEST - lemn	**4,00**	lemn	Fara masuri de etanşare	-	0.39
FE	Tamplarie exterioara SUD-EST - lemn	**15,13**	lemn	Fara masuri de etanşare	-	0.39
FE	Tamplarie exterioara SUD-VEST - lemn	**34,23**	lemn	Fara masuri de etanşare	-	0.39
FE	Tamplarie exterioara NORD-EST - PVC	**2,70**	PVC	Cu masuri partiale de etanşare	-	0.50
FE	Tamplarie exterioara NORD-VEST - PVC	**1,35**	PVC	Cu masuri partiale de etanşare	-	0.50
UE	Usi acces	**14,33**	lemn	Fara masuri de etanşare	-	0.39
UE	Usi acces	**11,02**	PVC	Cu masuri partiale de etanşare	-	0.50

✓ Starea tâmplăriei: tip : ☒ bună ☒ evident neetanşă

☒ fără măsuri de etanşare
☒ cu garnituri de etanşare
☐ cu măsuri speciale de etanşare

☒ Alte elemente de construcţie: nu este cazul

☐ Elementele de construcţie mobile din spaţiile comune:

✓ uşa de intrare în clădire catre locuinte:
☐Uşa este prevăzută cu sistem automat de închidere şi sistem de siguranţă (interfon, cheie) ;
☐ Uşa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare ;
☐ Uşa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere şi este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare
☒ Cladiri individuale

✓ ferestre de pe casa scărilor: starea geamurilor, a tâmplăriei şi gradul de etanşare:
☐ Ferestre / uşi în stare bună şi prevăzute cu garnituri de etanşare,
☐ Ferestre / uşi în stare bună, dar neetanşe,
☐ Ferestre / uşi în stare proastă, lipsă sau sparte.

❑ Caracteristici ale spaţiului locuit / încălzit:
✓ Aria utila incalzita [m^2]: **427.07 m^2**
✓ Aria utila totala [m^2]: **427.07 m^2**
✓ Aria construita desfasurata [m^2]: **474.20 m^2**
✓ Volumul spaţiului încălzit [m^3] : **1614.88 m^3**
✓ Înălţimea medie liberă a unui nivel [m]: **3.50 m- 4.86 m.**

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

❑ Gradul de ocupare al spaţiului încălzit / nr. de ore de funcţionare a instalaţiei de încălzire: 8 h;
❑ Adâncimea medie a pânzei freatice: **5-6 m;**
☒ Înălţimea medie a subsolului faţă de cota terenului sistematizat [m]: **2,41 m**;
Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]: **42.10 m**

❑ Instalaţia de încălzire interioară:
✓ Sursa de energie pentru încălzirea spaţiilor:
☒ Sursă proprie: centrala termica proprie
☐Centrală termică de cartier
☐ Termoficare – punct termic central
☐ Termoficare – punct termic local
☐Alta sursa sau sursa mixta :

✓ Tipul sistemului de încălzire:
☐ Încălzire locală cu sobe,
☒ Încălzire centrală cu corpuri statice,
☐ Încălzire centrală cu aer cald,
☐ Încălzire centrală cu planşee încălzitoare,
☐Alt sistem de incalzire :
☐ Date privind instalaţia de încălzire locală cu sobe: nu este cazul

☒ Date privind instalatia de incalzire interioara cu corpuri statice:

Tip corp static	Nr corpuri statice (buc)	Suprafata echivalenta termic (mp)	Q TOTAL (W)
Radiatoare	28	110.98	58262.00
Total	28	110.98	58262.00

✓ Tip distribuţie a agentului termic de încălzire: ☒ inferioară, ☐ superioară, ☐ mixtă
✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: 58262.

✓ Racord la sursa centralizată: ☐ racord unic, ☐ multiplu:... puncte,
diametru nominal [mm]: -
disponibil de presiune (nominal) [mmCA]: -
✓ Contor de căldură: nu este cazul
✓ Elemente de reglaj termic şi hidraulic (la nivel de racord, reţea de distribuţie): cladire individuala
✓ Elemente de reglaj termic şi hidraulic (la nivelul corpurilor statice) :
☐ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj şi acestea sunt funcţionale,
☒ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puţin un sfert dintre acestea nu sunt funcţionale,
☐ Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puţin jumatate dintre armaturile de reglaj existente nu sunt funcţionale,
☐ Fara instalatie de incalzire cu corpuri statice
✓ Reţeaua de distribuţie amplasata in spatii neincalzite: nu este cazul

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

✓ Starea instalaţiei de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:
☐ Corpurile statice au fost demontate şi spălate / curăţate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,
☐ Corpurile statice au fost demontate şi spălate / curăţate în totalitate după ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,
☐ Corpurile statice au fost demontate şi spălate / curăţate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă,
☒ Cladirea nu este racordata la un punct termic centralizat sau centrala termica de cartier
✓ Armăturile de separare şi golire a coloanelor de încălzire:
☐ Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare şi golire a acestora, funcţionale,
☐ Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare şi golire a acestora sau nu sunt funcţionale,

☒Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala

❑ Date privind instalaţia de încălzire interioară cu planşeu încălzitor: **nu este cazul**

❑ Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalatiei: nu este cazul

❑ Sursa de incalzire: centrala termica proprie

Cazan cu arzator atmosferic si functionare pe gaze naturale, cu puterea termica nominala P_N = 290[kW] x 2[buc]

Cazan cu arzator atmosferic si functionare pe gaze naturale, cu puterea termica nominala P_N = 2242[kW] x 1[buc]

Date privind instalaţia de apă caldă de consum:

❑ ✓ **Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:**

☒Sursă proprie: cu combustibil gazos
☐ Centrală termică 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 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. 2, a.r. 2

✓ Numărul de obiecte sanitare – pe tipuri:

Obiecte	Bucati	Puncte de consum	
		Apa rece	Apa calda
lavoar	2	2	2
rezervor WC	2	2	
TOTAL	4	4	2

✓ Racord la sursa centralizată de apa calda de consum: ☐ racord unic, ☐ multiplu:... puncte,
diametru nominal [mm] –
disponibil de presiune (nominal) [mmCA]: -

✓ Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐funcţională, ☐ nu funcţioneaza ☒ nu există

✓ Contor de caldura general: nu este cazul

✓ Debitmetrele la nivelul punctelor de consum ☒ nu există, : ☐ parţial : ☐ peste tot

✓ Reţeaua de distribuţie: lungimea totala a conductelor aferente retelei de distributie – 276 ml.

✓ Alte informaţii:

- accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic – DA
- programul de livrare a apei calde de consum: 8h
- facturi pentru apa caldă de consum pe ultimii 5 ani: nu este cazul

- date privind starea armăturilor şi conductelor de a.c.m.: pierderi de fluid, starea termoizolaţiei, etc: completare ocazionala a instalatiei de incalzire, puncte de consum apa calda partial cu pierderi
- temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea (valori medii lunare – variaţie lunară între 5^0 – ianuarie şi 15^0 – august) **10 ^{0}C.**
- numarul de persoane mediu pe durata unui an: **35**
- informatii privind instalatia de climatizare: cladirea nu este dotata cu instalatie de climatizare
- informatii privind instalatia de ventilare mecanica: cladirea nu este dotata cu instalatie de ventilare mecanica
- Informatii privind instalatia de iluminat:
  - Total general estimare consum pentru iluminat – 2042.16 Kw/an
  - Putere totala instalata – 2.46 Kw
  - Indicator leni – 5.60 Kwh/an/imobil

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

3. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

Nr. dosar expertiza energetica 5/2017

3.1. INFORMAŢII GENERALE

Clădirea: **Directia Publica de Evidenta Persoane si Stare Civila**
Adresa: **str. Olari, nr. 19, Sector 2, Bucuresti**
Proprietar si beneficiar: **Municipiul Bucuresti/ Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti**

Administratorul cladirii: sectorul 2, Municipiul Bucuresti

Destinaţia principală a clădirii: Birouri administrative
Tipul clădirii: individuala
Anul construcţiei: **1911,** partial extins in 1972

Date de identificare a auditorului energetic pentru cladiri:
Manea Valentina - Iuliana, adresa: str. Teiul Doamnei, nr. 106, bl.M14, sc. B, et. 9, ap. 120, sector 2, Bucuresti, nr. de telefon, 0314379118, certificat de atestare seria B_A nr. 00661.
Data efectuarii analizei termice si energetice: 06.09.2017
Data efectuarii raportului de audit energetic: 06.09.2017

Prezenta documentatie se refera la Corpul C1 este corpul principal in care se afla birourile „Directiei Publice de Evidenta Persoanei si Stare Civila". Acest corp a fost construit in anul 1911, partial extins in 1972 si se afla in zona de protectie a constructiilor inscrise in Lista Monumentelor istorice actualizata in 2015. Regimul de inaltime este Sp + P + 1Ep.

Clădirea cu funcţiunea de spaţii administrative – birouri şi sală de relaţii cu publicul, are regim de înălţime S+P+1E, suprafaţa construită la sol de 433,00 mp şi suprafaţă desfăşurată de 830,50 mp, fiind compusa din urmatoarele tipuri de spatii:

- Subsol – arhiva;
- Parter: hol acces, hol 8 birouri, culoar, doua grupuri sanitare, centrala termica;
- Etaj 1 : birou, vestiar, pod;

Accesul pe verticala se realizeaza prin intermediul unei casa scarii cu o rampa pe nivel. Scarile sunt din beton armat.

Clădirea este dotată cu instalaţii de apă-canal, instalaţii electrice de iluminat şi prize, instalaţii termice si sanitare.

Acoperisul este de tip şarpantă din lemn şi învelitoare din tablă zincata.

Informaţii privind construcţia

Suprafata construita	433.00	mp
Suprafata desfasurata	557.02	mp
Suprafata utila spatii incalzite	427.07	mp
Perimetru interior subsol	42.10	m
Suprafata anvelopa cladire	1546.91	mp
Volum incalzit	1614.88	mc

Zona de calcul	II	
Temperatura interioara	18.55	°C
Numar de niveluri	Sp+P+1Ep	
Aria anvelopei	1546.91	mp
Raport A/V	0,958	
Numar de schimburi de aer	0.6	1/h

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Tabelul 3.2. Caracteristici geometrice si termotehnice ale anvelopei cladirii

Elemente ale anvelopei	Aria exterioara (mp)	R Rezistenta termica [m^2K/W]	R' Rezistenta termica corectata [m^2K/W]
Perete opac NORD-EST	106,49	0,8181	0,7855
Perete opac NORD-VEST	43,89	0,8181	0,8030
Perete opac SUD-VEST	80,12	0,8181	0,7903
Perete opac NORD-EST	46,08	0,6664	0.6447
Perete opac NORD-VEST	38,12	0,6664	0.6407
Perete opac SUD-EST	73,15	0,6664	0.6459
Perete opac SUD-VEST	52,78	0,6664	0.6443
Tamplarie exterioara NORD-EST - PVC	25,68	0,39	0,39
Tamplarie exterioara NORD-VEST - PVC	4,00	0,39	0,39
Tamplarie exterioara SUD-EST - PVC	15,13	0,39	0,39
Tamplarie exterioara SUD-VEST - PVC	34,23	0,39	0,39
Tamplarie exterioara NORD-EST - PVC	2,70	0,5	0,5
Tamplarie exterioara NORD-VEST - PVC	1,35	0,5	0,5
Usi acces	14,33	0,39	0,39
Usi acces	11,02	0,5	0,5
Invelitoare	571,95	0,1930	0,1920
Planseu pe sol	302,42	1,7042	1,5157

3.1.2 Informaţii privind instalaţia de încălzire

Sursa de energie pentru încălzirea spaţiilor : cladirea dispune de sistem proprie de generare a apei calde si a agentului termic: centrala termica proprie
Termoficare: nu
Tipul sistemului de încălzire: propriu
Distribuţia agentului termic: inferioara
Racord la sursa centralizata cu căldura: nu
Contor de căldura pentru încălzire si a.c.m.: nu este cazul

Tabelul 3.3 Date privind instalaţia de încălzire interioara

Tip corp static	Nr corpuri statice (buc)	Suprafata echivalenta termic (mp)	Q TOTAL (W)
Radiatoare	28	110.98	58262.00
Total	28	110.98	58262.00

Tabelul 3.4 Date privind conductele instalatii termice in subsol -

Tabelul 3.5 Date privind conductele de a.c.m in subsol -

3.1.3. Informatii privind echipamentele pentru climatizare si ventilatie

Sistemul de ventilatie/climatizare este reprezentat de mici investitii punctuale constand in aparate de aer conditionat tip splitter care nu vor fi luate in considerare , avand in vedere ca sunt folosite ocazional si nu reprezinta o instalatie de climatizare centralizata.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

3.2. CARACTERIZAREA CLADIRII EXISTENTE SI A CLADIRII DE REFERINTA

	unităţi de măsură	construcţie existenta	constructie de referinta
R'	**m^2K/W**	0.384	0.429
N		**55D**	**86B**
q_{inc}	**$kWh/m^2.an$**	279.69	168.19
q_{acm}	**$kWh/m^2.an$**	10.01	10.64
qel	**$kWh/m^2.an$**	11.52	9.44
q_T	**$kWh/m^2.an$**	**301.22**	**188.27**
S_{inc}	**m^2**	427.07	427.07
Q_T	**MWh/an**	128.64	80.40
indice emisie CO2	**kg/mpxan**	68.847	39.48
cost energie	**Euro/MWh**	**85**	

3.3. Raport rezultate – datele au fost prelucrate cu Programul de calcul : AllEnergy , versiunea: V9.0

Rezistentele termice minime ale elementelor de constructie, pentru cladirea de referinta

Elemente ale anvelopei	R' min [m^2k/w]
Pereti exteriori	1.8
Tamplarie exterioara	0.77
Planseu peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	5
Planseu peste subsol	2.9
Planseu pe sol	4.5
Pereti adiacenti rosturilor inchise	1.1

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Raport Rezultate

Adresă imobil: Corp C1-Directia Publica de Evidenta Persoane si Stare Civila, str. Olari, nr. 19, Sector 2, Bucuresti

Modulul I – Determinarea consumului anual de energie pentru încălzire

- Regim de înălțime: Sp+P+1Ep
- Aria desfășurată construită: A_{cd} = 474.2 m^2
- Suprafața utilă a spațiilor încălzite: A_{inc} = 427.07 m^2
- Volumul încălzit: V = 1614.88 m^3
- Rata de ventilare a spațiilor: n_a = 0.6 h^{-1}

- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

  - Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	**Simbol**	**S [m^2]**
Tamplarie lemn NE	Fe NE	25.68
Tamplarie lemn NV	Fe NV	4
Tamplarie lemn SE	Fe SE	15.13
Tamplarie lemn SE	Fe SE	34.23
Tamplarie PVC NE	Fe NE	2.7
Tamplarie PVC NV	Fe NV	1.35
Usi acces (intrare) lemn	U	14.33
Usi acces (intrare) PVC	U	11.02
Perete opac NE	Pe NE	106.49
Perete opac NV	Pe NV	43.89
Perete opac SV	Pe SV	80.12
Perete opac NE	Pe NE	61.33
Perete opac NV	Pe NV	53.36
Perete opac SE	Pe SE	88.39
Perete opac SV	Pe SV	68.03
Invelitoare	Inv	571.95
TOTAL	-	**1182**

  - Elemente spre sol:

Elementul de construcție	**Simbol**	**S [m^2]**
Planseu pe sol	Pl sol	364.924
TOTAL	-	**364.924**

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

  - Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	**R [m^2K/W]**	**r**	**R' [m^2K/W]**
Tamplarie lemn NE (Fe NE)	0.39	1	0.39
Tamplarie lemn NV (Fe NV)	0.39	1	0.39

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

62

Tamplarie lemn SE (Fe SE)	0.39	1	0.39
Tamplarie lemn SE (Fe SE)	0.39	1	0.39
Tamplarie PVC NE (Fe NE)	0.5	1	0.5
Tamplarie PVC NV (Fe NV)	0.5	1	0.5
Usi acces (intrare) lemn (U)	0.39	1	0.39
Usi acces (intrare) PVC (U)	0.5	1	0.5
Perete opac NE (Pe NE)	0.8181	0.9602	0.786
Perete opac NV (Pe NV)	0.8181	0.9815	0.803
Perete opac SV (Pe SV)	0.8181	0.9661	0.79
Perete opac NE (Pe NE)	0.6664	0.9674	0.645
Perete opac NV (Pe NV)	0.6664	0.961	0.64
Perete opac SE (Pe SE)	0.6664	0.9693	0.646
Perete opac SV (Pe SV)	0.6664	0.9668	0.644
Invelitoare (Inv)	0.193	0.9945	0.192

- Elemente spre sol:

Elementul de construcție	**R_echiv [m^2K/W]**
Planseu pe sol (Pl sol)	5.33

Rezultate obținute:

- Rezistența termică corectată medie pe toată anvelopa clădirii: $R_S = 0.384$ m^2K/W
- Temperatura interioară rezultantă medie a spațiului încălzit: $\theta_{io} = 18.55$ °C
- Temperatura interioară redusă: $\theta_{iRS} = 10.24$ °C
- Durata sezonului de încălzire: $D_Z = 137$ zile
- Numărul corectat de grade-zile: $N_{GZ} = 884$ grade-zile
- Numărul corectat de grade zile, în cazul ocupării discontinue: $N_{GZ}^{*} = 888$ grade-zile

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

Luna	T_{iRS}	T_{eRS}	D_Z
ianuarie	10.24	0.6	31
februarie		3.325	28
martie		9.584	18
aprilie		16.897	0
mai		23.754	0
iunie		28.468	0
iulie		29.436	0
august		29.534	0
septembrie		22.497	0

63

octombrie		14.593	0
noiembrie		6.61	29
decembrie		1.396	31

- Consumul anual de căldura pentru încălzire la nivelul spațiilor încălzite: Q_{inc}^{an} = 84252.929 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala: Q_{inc} = 119445.894 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala: q_{inc} = 279.687 kWh/m^{2}an
- Indicele de emisii CO_2 pentru încălzire la nivelul sursei aferent energiei finale: e_{CO2inc} = 57.336 kgCO_2/m^{2}an
- Consumul anual de energie primara pentru incalzire: E_{Pinc} = 139751.696 kWh/an
- Consumul anual specific de energie primara pentru incalzire: q_{Pinc} = 327.234 kWh/m^{2}an
- Emisii de CO_2 pentru incalzire aferente energiei primare $E_{PCO2inc}$ = 28649.098 kgCO_2/an

Modulul II – Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa caldă de consum

- Număr de persoane: N_p = 35
- Necesar specific zilnic de apă caldă de consum: a = 5 l/om*zi
- Numarul zilnic de ore de livrare a apei calde: 8 ore/zi

Rezultate obținute:

- Consumul anual de apă caldă de consum: V_{ac} = 43.575 m^3/an
- Consumul anual de căldură pentru a.c. asigurat din sursa clasica, energie finala : Q_{acc}^{an} = 4275.952 kWh/an
- Consumul anual specific de căldură pentru a.c asigurat din sursa clasica, energie finala : q_{acc}^{an} = 10.012 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c. aferent energiei finale: e_{CO2acc}^{an} = 8.066 kgCO_2/m^{2}an
- Consumul anual de energie primara pentru a.c.: E_{Pac} = 19660.561 kWh/an
- Consumul anual specific de energie primara pentru a.c. : q_{Pac} = 46.036 kWh/m^{2}an
- Emisii de CO_2 pentru a.c. aferente energiei primare $E_{PCO2inc}$ = 4030.415 kgCO_2/an

Modulul III – Determinarea consumului anual de energie electrică pentru iluminat

B. Alți consumatori

- Puterea electrică instalată P = 2460 W

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala : Q_{ilum}^{an} = 4920 kWh/an
- Consumul anual specific de căldură pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala : q_{ilum}^{an} = 11.52 kWh/m^{2}an
- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat aferent energiei finale: $e_{CO2ilum}^{an}$ = 3.445 kgCO_2/m^{2}an
- Consumul anual de energie primara pentru iluminat: E_{Pilum} = 12890.4 kWh/an
- Consumul anual specific de energie primara pentru iluminat : q_{Pilum} = 30.183 kWh/m^{2}an
- Emisii de CO_2 pentru iluminat aferente energiei primare $E_{PCO2ilum}$ = 3854.23 kgCO_2/an

Modulul IV - Determinarea consumului anual de energie pentru climatizare

Nu este cazul

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanică

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala**

  Q_{total}^{an} = 128641.846 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala**

  q_{total}^{an} = 301.22 kWh/m^{2}an

- **Indice de emisii echivalent CO_2 aferent energiei finale**

  e_{CO2}^{an} = 68.847 kgCO_2/m^{2}an

- **Consumul anual de energie primara**

  E_P = 172302.657 kWh/an

- **Consumul anual specific de energie primara**

  q_P = 403.453 kWh/m^{2}an

- **Emisiile de CO_2 aferente energiei primare**

  E_{PCO2} = 36533.743 kgCO_2/an

- **Emisiile specifice de CO_2 aferente energiei primare**

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

65

e_{PCO2} = 85.545 $kgCO_2/m^2an$

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

4 CERTIFICATUL DE PERFORMANŢĂ ENERGETICĂ A CLĂDIRII

Certificatul energetic al clădirii se elaborează de către auditori energetici pentru clădiri, atestaţi conform legislaţiei în vigoare şi se bazează pe datele din Raportul de expertiză termică si energetică.

Certificatul energetic pentru imobilul situat **pe str. Olari, nr. 19, Sector 2, Bucuresti – Directia Publica de Evidenta Persoane si Stare Civila,** atribuie clădirii **nota 55,** clasificarea energetica **"D"** si o valoare a ***Consumului anual specific de energie*** de **301,22** ***kWh/m²an*** pentru consumul anual de căldura pentru încălzire, apa calda de consum, si iluminat (**279,69 kWh/m²an** pentru consumul anual de căldură pentru încălzire, **10,01 kWh/m²an** pentru consumul anual de apă caldă menajeră şi **11,52 kWh/m²an** pentru iluminat).

Indicele de emisii echivalent de CO_2 este de **68,85 Kg CO_2/m²an.**

Consumul anual specific de energie (încălzire, a.c.m., si iluminat) pentru **clădirea de referinţă** este **188,27 kWh/m²an** iar indicele de emisii echivalent de CO_2 de **39,48 KgCO_2/m²an,** cărora le corespund **nota 86** si clasificarea energetica **"B".**

Se anexează formularul de Certificat energetic.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

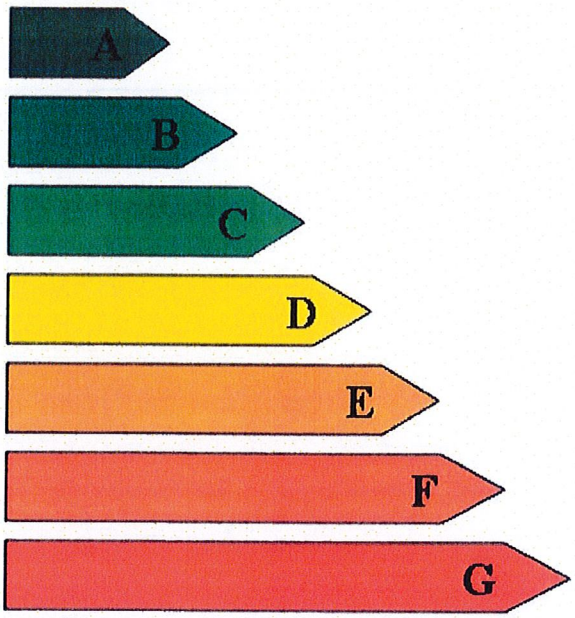
Cod poştal localitate	Nr. înregistrare la Consiliul Local	Data înregistrării
0 2 4 0 5 7	-	z z l l a a -

Certificat de performanţă energetică

Performanţa energetică a clădirii

Notare Energetică: **55**

Sistemul de certificare: *Metodologia de calcul al Performanţei Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005*



	Clădirea certificată	Clădirea de referinţă
	D	B
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	301.22	188.27
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO2}/m^2an]	68.847	39.48

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasa energetică: Clădirea certificată	Clasa energetică: Clădirea de referinţă
Încălzire:	279.69	E	C
Apă caldă de consum:	10.01	A	A
Climatizare:	-		
Ventilare mecanică:	-		
Iluminat artificial:	11.52	A	A

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

Date privind clădirea certificată

Adresa clădirii: Corp C1-Directia Publica de Evidenta Persoane si Stare Civila, str. Olari, nr. 19, Sector 2, Bucuresti
Categoria clădiri: Birouri
Regim înălţime: Sp+P+1Ep
Anul construirii: 1911/1972
Scopul elaborării certificatului energetic: Eficientizare energetica

Aria utilă: 427.07 m²
Aria construită desfăşurată: 474.2 m²
Volumul interior al clădirii: 1614.88 m³

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri v9.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele şi prenumele	Seria şi Nr. certificat de atestare	Nr. şi data înregistrării certificatului în registrul auditorului	Semnătura şi ştampila auditorului
ci	Manea V. Valentina Iuliana	BA/00661	B0222/06.09.2017	

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

MANEA V. VALENTINA-IULIANA ROMÂNIA M.D.R.T. BA/00661 AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI CI

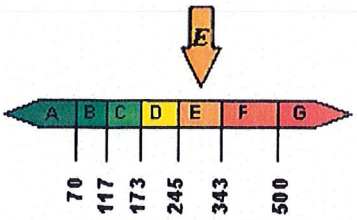
Clasificarea energetică a clădirii este facută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiza termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

68

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

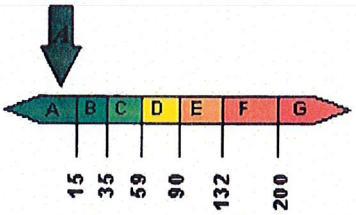
❑ **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

ÎNCĂLZIRE:



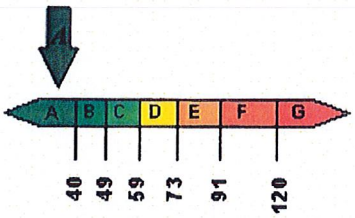
279.69 Kwh/m^{2}an

APĂ CALDĂ DE CONSUM:



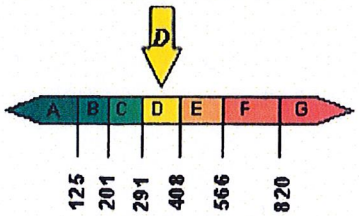
10.01 Kwh/m^{2}an

ILUMINAT:



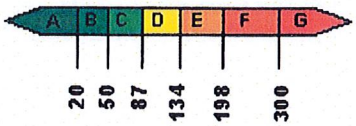
11.52 Kwh/m^{2}an

TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



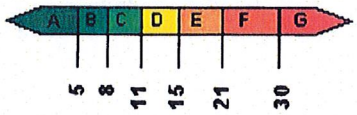
301.22 Kwh/m^{2}an

CLIMATIZARE:



- Kwh/m^{2}an

VENTILARE MECANICĂ:



- Kwh/m^{2}an

❑ **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consumul anual specific de energie [kWh/m^{2}an] pentru:		**Notare energetică**
Încălzire:	168.19	
Apă caldă de consum:	10.64	
Climatizare:	-	**86**
Ventilare mecanică:	-	
Iluminat:	9.44	

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

❑ **Penalizări acordate clădirii certificate şi motivarea acestora**

P_0 = 1.26 după cum urmează:

- Cladiri individuale — p_1 = 1
- Cladiri individuale — p_2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna, dar neetanse — p_3 = 1.02
- Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj, dar cel putin un sfert dintre acestea nu sunt functionale — p_4 = 1.02
- Cladirea nu este racordata la un punct termic centralizat sau centrala termica de cartier — p_5 = 1
- Cladiri individuale sau cladiri care nu sunt dotate cu instalatie de incalzire centrala — p_6 = 1
- Cladiri cu sistem propriu/local de furnizare a utilitatilor termice — p_7 = 1
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial — p_8 = 1.05
- Peretii exteriori prezinta urme de igrasie — p_9 = 1.05
- Acoperis etans — p_{10} = 1
- Alte tipuri de cladiri — p_{11} = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata — p_{12} = 1.1

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

- Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii:

Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori, pe fata interioara a acestora, cu vata minerala de natura bazaltica cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0;
Izolarea termica a fatadei, parte opaca - termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime, montat sub invelitoare;
Izolarea termica a fatadei – parte vitrata prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tâmplărie performantă, cu ramă din lemn stratificat cu geam triplu termoizolant, cu geam termoizolant triplu 4-16-4.

- Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz:

Pentru eficientizarea energetica a instalatiilor de incalzire se recomanda montarea de panouri solare pentru producerea apei calde menajere.
Pentru producerea energiei electrice se propun doua sisteme fotovoltaice off-grid de 5kW putere instalata ce poate furniza circa 17 de kWh, medie zilnica anuala. De asemenea se propune montarea de corpuri de iluminat cu un consum redus de energie electrica echipate cu tuburi LED.

Clasificarea energetică a clădirii este facută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. B0222/06.09.2017

1. Date privind construcția:

❑ Categoria clădirii: ☐ de locuit, individuală ☐ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
☐ cămine, internate ☐ spitale, policlinici
☐ hoteluri și restaurante ☐ clădiri pentru sport
☐ clădiri socio-culturale ☐ clădiri pentru servicii de comerț
☒ alte tipuri de clădiri consumatoare de energie

❑ Nr. niveluri: ☒ Subsol partial ☐ Demisol
☒ Parter + 1 etaj partial

❑ Nr. de apartamente și suprafețe utile:

Tip. ap.	Aria unui apartament [m²]	Nr. ap.	S_{ut} [m²]
1 cam.			
2 cam.			
3 cam.			
4 cam.			
5 cam.			
TOTAL		0	0

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

❑ Volumul total al clădirii: 1614.88 m^3

❑ Caracteristici generale și termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată [m^2K/W]	Aria [m^2]
Tamplarie lemn NE (Fe NE)	0.39	25.68
Tamplarie lemn NV (Fe NV)	0.39	4
Tamplarie lemn SE (Fe SE)	0.39	15.13
Tamplarie lemn SE (Fe SE)	0.39	34.23
Tamplarie PVC NE (Fe NE)	0.5	2.7
Tamplarie PVC NV (Fe NV)	0.5	1.35
Usi acces (intrare) lemn (U)	0.39	14.33
Usi acces (intrare) PVC (U)	0.5	11.02
Perete opac NE (Pe NE)	0.7855	106.49
Perete opac NV (Pe NV)	0.8030	43.89
Perete opac SV (Pe SV)	0.7903	80.12
Perete opac NE (Pe NE)	0.6447	61.33

70

Perete opac NV (Pe NV)	0.6407	53.36
Perete opac SE (Pe SE)	0.6459	88.39
Perete opac SV (Pe SV)	0.6443	68.03
Invelitoare (Inv)	0.1920	571.95
Planseu pe sol (Pl sol)	1.5157	364.924
Total arie exterioară A_E	-	**1546.924**

❑ Indice de compactitate al clădirii, A_E/V : 0.958 m^{-1}

2. Date privind instalația de încălzire interioară:

❑ Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
- ☒ Sursă proprie, cu combustibil: gazos
- ☐ 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: CT proprie cu radiatoare otel

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

❑ Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

Tip corp static	Număr corpuri statice [buc.]			Suprafața echivalentă termic [m^2]		
	în spațiul locuit	în spațiu comun	Total	în spațiul locuit	în spațiu comun	Total
22-600x600	2		2	4.90		4.90
22-1000x600	26		26	106.08		106.08
TOTAL	**28**	**0**	**28**	**110.98**	**0**	**110.98**

- Tip distribuție a agentului termic de încălzire:
  - ☐ inferioară,
  - ☐ superioară,
  - ☐ mixtă

- Necesarul de căldură de calcul: 58.262 kW

71

- Racord la sursa centralizată cu căldură: ☐ racord unic,
  ☐ multiplu: puncte
  - diametru nominal: mm
  - disponibil de presiune (nominal): mmCA
- Contor de caldură: - tip contor:
  - anul instalării:
  - existența vizei metrologice:

- Elemente de reglaj termic și hidraulic:
  - la nivel de racord: da
  - la nivelul coloanelor:
  - la nivelul corpurilor statice:

- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: ;
- Debitul nominal de agent termic de încălzire: l/h;
- Curba medie normală de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur. [°C]						
$Q_{inc\ mediu\ orar}$ [W]						

❑ Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor:
- Aria planșeului încălzitor: m^2
- Lungimea și diametrul nominal al serpentinelor încălzitoare:

Diametru serpentină [mm]				
Lungime [m]				

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației:

3. Date privind instalația de apă caldă de consum:

❑ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

☒ Sursă proprie, cu: - combustibil gazos
☐ Centrală termică de cartier
☐ Termoficare - punct termic central
☐ Termoficare - punct termic local
☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

❑ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:

☐ Din sursă centralizată,
☒ Centrală termică proprie,

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

72

☒ Boiler cu acumulare,
☐ Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
☐ Preparare locală pe plită,
☐ Alt sistem de preparare a a.c.m.:

❑ Puncte de consum a.c.m.: 2
❑ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: Lavoar - 2
Spălător -
Cadă de baie -
Duș -
WC – 2

❑ Racord la sursa centralizată cu caldură:

☐ racord unic, ☐ multiplu: puncte,
- diametru nominal: - mm,
- necesar de presiune (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

4. Informații privind instalația de climatizare:
Nu este cazul

5. Informații privind instalația de ventilare:
Nu este cazul

6. Informații privind instalația de iluminare:
Total general estimare consum pentru iluminat - 2042.16 kw/an
Putere totala instalata - 2.46 kw
Indicator Ieni - 5.60 kwh/an/cladire

Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
Manea V. Valentina Iuliana,

ROMÂNIA MDRT 00661 AE I ci MANEA V. VALENTINA IULIANA AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Ștampila și semnătura

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

73

5 PREZENTAREA MASURILOR TEHNICE DE REABILITARE/MODERNIZARE ENERGETICĂ A CLĂDIRII EXISTENTE

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR

5.1 Prezentarea masurilor de modernizare energetică a clădirii

5.1.1 Lucrari de reabilitare termica a elementelor de anvelopa ale cladirii. Masuri de tip I pentru partea de construcţii

Pe baza expertizei energetice, s-au luat in calcul doua variante de termoizolare a anvelopei cladirii: folosirea vatei minerale bazaltice si respectiv folosirea placilor de polistiren expandat pentru termoizolarea peretilor exteriori.

Masurile de îmbunătăţire a izolării termice a anvelopei clădirii, propuse, sunt următoarele:

a) Masura C_1

Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori, pe fata interioara a acestora, cu vata minerala de natura bazaltica cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, placata cu rigips.

In această situaţie rezistenţa termică corectata a pereţilor exteriori va fi:

Orientare	R Rezistenta termica dupa reabilitare [m^2K/W]	R' Rezistenta termica corectata dupa reabilitare [m^2K/W]
Perete opac NORD-EST	**4,1785**	**3,4483**
Perete opac NORD-VEST	**4,1785**	**3,8123**
Perete opac SUD-VEST	**4,1785**	**3,5428**
Perete opac NORD-EST	**4,0268**	**3.3449**
Perete opac NORD-VEST	**4,0268**	**3.2410**
Perete opac SUD-EST	**4,0268**	**3.3800**
Perete opac SUD-VEST	**4,0268**	**3.3344**

b) Masura C_2: izolarea termica a fatadei, parte opaca - termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime, montat sub invelitoare si placat cu rigips Soluţia C_2

Rezistenţa termică corectata a invelitorii va fi:

Invelitoare	R Rezistenta termica dupa reabilitare [m^2K/W]	R' Rezistenta termica corectata dupa reabilitare [m^2K/W]
Inv	**6,8867**	**5,7488**

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

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

Reducerea pe termen lung a grosimii raportata la o perioada de 10 ani este de maxim 2,5 mm. Fiind un produs din roca bazaltica, este inert chimic si biologic: nu este atacat de alcalii sau acizi, nu corodeaza si

nu este corodata, nu contine saruri solubile in apa, stabilitatea hidrolitica este remarcabila, nu este atacata de ciuperci si microorganisme, nu constituie hrana pentru insecte sau rozatoare, nu putrezeste.

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

c) Masura F_1: izolarea termica a fatadei – parte vitrata prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tâmplărie performantă, cu ramă din lemn stratificat cu geam triplu termoizolant, cu geam termoizolant triplu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e ($e \leq 0,10$) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

Prin aplicarea acestei masuri rezistenţele termice ale tâmplăriei exterioare devin: $R' = 0,77\ m^2K/W$

Tâmplăria din lemn stratificat cu performanţe bune de izolare termică, fonică si septica asigură stabilitatea in timp a tâmplariei si o durabilitate deosebit de mare (peste 30 de ani) in condiţii de intreţinere si montaj specifice (reglaje si inlocuiri de garnituri).

Caracteristicile de performanta care trebuiesc indeplinite si declarate de catre producator, pentru ferestrele aferente lucrarii de reabilitare termica vor fi cel putin:

1.Rezistenta la incarcarea data de vant-C3
2.Etanseitate la apa-ferestre neprotejate-8A
3.Permeabilitate la aer-Clasa3
4.Capacitatea de rezistenta a dispozitivelor de siguranta-Clasa4
5.Performanta acustica-30db
6.Transmitanta termica-1,7w/mpK
7.Substante periculoase-npd.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Caracteristicile de performanta pentru care se fac testarile IIT in laboratoare notificate si/sau calcule ,si /sau preluare valori din tabele, sunt descrise in articolul 4 al EN 14351-1+A1:2010.

Produsele vor avea obligatoriu:
- certificatele de conformitate a calitatii CE,
-eticheta marcaj CE
-Inscriere CTPC-Registrul National al produselor pentru constructii Anexa 2, Familia de produse 2.41 (atat pentru producator cat si pentru reprezentant autorizat montaj-daca este cazul)
-test ITT si test periodic tamplarie.
-declaratie de conformitate CE a producatorului de vitraj termoizolant.

La executarea lucrarilor este obligatoriu a fi utilizate produse de constructii pentru care exista documente de atestare a conformitatii – certificat de conformitate /declaratie de performanta, in concordanta cu cerintele si nivelurile minimale de performanta prevazute de actele normative si referintele tehnice in vigoare, aplicabile, astfel cum au fost ele impuse prin memoriile tehnice.

La stabilirea cerinţelor de performanţă energetică a clădirii expertizate s-au avut in vedere prevederile Directivei 2010/31/UE privind performanta energetica a cladirilor si a Directivei 2012/30/UE a Parlamentului European privind indicarea, prin etichetare şi informaţii standard despre produs, a consumului de energie şi de alte resurse ale produselor cu impact energetic.

Tabelul 5.1. Caracteristici energetice şi economice ale masurilor analizate pe parte de constructii

	unităţi de măsură	Masura C1	Masura C2	Masura F1
R'	m^2K/W	0.447	1.345	0.397
N		77C	88B	60C
q_{inc}	$kWh/m^2.an$	186.17	122.7	255.06
q_{ac}	$kWh/m^2.an$	10.01	10.01	10.01
q il	$kWh/m^2.an$	11.52	11.52	11.52

q_T	kWh/m².an	207.70	144.23	276.59
S_{inc}	m²	427.07	427.07	427.07
Q_T	MWh/an	88.70	61.60	118.12
ΔQ	MWh/an	39.94	67.05	10.52
cost	Euro/MWh	85	85	85
valoare economie/an	Euro/an	3395	5699	894
valoare economie/an	lei/an	15335	25743	4039
S element	mp	502	572	108
cost energie	euro/mp	40	48	95
deviz valori fara TVA	Euro fara TVA	20064.4	27453.6	10301.8
deviz valori fara TVA	lei fara TVA	90634.90768	124013.4019	46535.29096
euro	lei/euro	4.5172	4.5172	4.5172
indice emisie CO2	kg/mpxan	49.677	36.665	63.797

5.1.2. Masuri pe parte de instalatii

Auditorul energetic, avand la baza evaluarea starii existente, considera ca fiind necesare lucrari de interventii la instalatiile de incalzire si preparare apa calda de consum si la instalatiile de iluminat care sa conduca la reducerea consumurilor de energie.

Soluţia tehnica de reabilitare şi modernizare a instalaţiilor din clădire va urmări creşterea eficienţei utilizării energiei şi îmbunătăţirea confortului, în special a confortului termic. Alegerea şi aplicarea măsurilor tehnice pentru instalaţii trebuie făcute cu îndeplinirea următoarelor cerinţe:

–obţinerea de economii de energie pe ansamblul clădirii

–încadrarea pe parametrii de confort termic impuşi

– măsurile de instalaţii să fie însoţite de măsuri de izolare termică a părţii de construcţie a clădirii, măsuri care să reducă sarcina termică de încălzire a clădirii

- Combinarea eficienta a surselor conventionale cu cele regenerabile in cadrul masurilorr de reabilitare a instalatiilor existente.

Interventii instalatii

Lucrările de reabilitare termică a sistemului de încălzire / sistemului de furnizare a apei calde de consum

Imobilul va fi dotat cu un sistem alternativ pentru producerea energiei termice, necesara la prepararea apei calde pentru consum menajer si aport la instalatia de incalzire. In acest scop, instalatiile din centrala termica, vor fi adaptate in vederea implementarii elementelor aferente sistemului alternativ de producere a energiei termice cu panouri solare.

Avand in vedere faptul ca, termoizolarea anvelopei cladirii se va face la interior, conductele de distributie interioara, coloanele, conductele de legatura coloane – radiatoare, corpurile de incalzire si armaturile aferente acestora vor fi demontate si in consecinta inlocuite cu altele noi.

Toate conductele, atat cele din centrala termica, cat si cele de distributie interioara, coloanele si conductele de legatura la radiatoare vor fi inlocuite cu tevi din cupru.

Toate conductele ce vor fi montate in spatii neincalzite, respectiv in ghene si canale de mascare vor fi prevazute cu tuburi sau saltele termoizolante, din vata minerala caserata, cu grosimea minima de 30 [mm].

La executarea instalatiilor vor fi utilizate numai materiale si echipamente cu eficienta energetica ridicata si care sunt in conformitate cu specificatiile Uniunii Europene, privind siguranta in eploatare, sanatatea si normele de protectie a mediului incojurator.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Instalatia de incalzire va fi prevazuta cu:

- ❑ armaturi de izolare a tronsoanelor principale si a coloanelor;
- ❑ armaturi de izolare a conductelor de legatura distributie interioara – coloane (pentru mai mult de 1 radiator);

- ❑ armaturi de golire a coloanelor;
- ❑ armaturi de dezaerisire automata a coloanelor;

Atat grupurile de armaturi, cat si armaturile individuale, vor fi prevazute cu cel putin o imbinare demontabila, pentru a avea posibilitatea demontarii acestora in cazul apritiei unei defectiuni.

Radiatoarele vor fi din elementi de aluminiu, vor fi montate pe aceleasi pozitii si vor fi echipate cu:

- ❑ robinet regalaj tur, cu cap termostatat;
- ❑ robinet reglaj retur;
- ❑ aerisitor manual.

Unitatile interioare, aferente aparatelor de aer conditionat existente, afectate de lucrarile de termoizolare, vor fi demontate si depozitate pe tot parcusul lucrarii.

Dupa finalizarea lucrarilor, acestea vor fi montate pe aceleasi pozitii, de catre personal calificat (frigotehnisti), iar instalatia va fi vidata, reincarcata cu freon, pusa in functiune si verificati parametrii de functionare.

Centrala termica va fi dotata cu urmatoarele utilaje si echipamente:

- ❑ Cazan mural in condensatie (cazan existent, acesta va fi demontat si remontat odata cu lucrarile de reabilitare a instalatiilor termice), camera de ardere presurizata, functionare pe gaze naturale, tiraj fortat, cu puterea termica P_N = 80[kW] x 1[buc];
- ❑ Panouri solare, cu 30 tuburi vidate, cu jaluzele de protectie la suprasarcina x 2[buc];
- ❑ Vase de expansiune inchise, cu membrana;
- ❑ Boiler pentru producerea apei calde menajere, tanc in tnc, cu o serpentina, cu volumul util V_U = 300[litri] x 1[buc];
- ❑ Vana de amestec cu 3 cai si servomotor, pe circuitul de incalzire, comandata in functie de temperatura exterioara;
- ❑ Vana de amestec cu 3 cai si servomotor, pe circuitul de apa calda consum menajer, comandata in functie de temperatura de furnizare;
- ❑ Conducte din cupru, pentru vehicularea apei calde, in centrala termica;
- ❑ Pompe cu turatie variabila, pentru recircularea apei;
- ❑ Vase de expansune inchise, cu membrana x 3[buc];
- ❑ Modul de automatizare, masura si control x 1[buc];
- ❑ Sonda termica, montata la exteriorul cladirii;
- ❑ Sonda temperatura ambientala montata in incaperea ce ma dezavantalata d.p.d.v. termic;
- ❑ Statie dedurizare apa x 1[buc];

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Centrala termica va fi amenajata in aceeasi incapere de la parterul cladirii.

Pentru prepararea apei calde vor fi prevazute doua surse de producere a energiei termice:

- ❑ o sursa permanenta de producere a energiei termice - cazan cu functionare pe gaze naturale;
- ❑ o sursa alternativa de producere a energiei termice - panouri solare.

Sistemul solar va fi format din:

- ❑ 2[buc] x panou solar cu 30 tuburi vidate tip 58 - 1800 [mm], ce vor fi montate pe acoperisul pensiunii, cu orientarea "sud";

- ❑ 3[buc] x racord flexibil intre panouri 22 - 3/4";
- ❑ 2[buc] x racord rapid din alama 22 x 1";
- ❑ 1[buc] x modul automatizare, inclusiv 2buc x senzori temperatura;
- ❑ 1[buc] x echipament de pompare in sistem inchis;
- ❑ 1[buc] x vas expansiune inchis 35 litri;
- ❑ 1[set] x racord echipament de pompare - vas expansiune;
- ❑ 1[set] x aerisitor automat;
- ❑ 60[litri] x antigel;

Modulul de automatizare a centralei termice, va permite crono - termostatarea acesteia, astfel incat pe perioadele de vara, respectiv in-afara perioadei de lucru, sa fie asigurate temperaturi ambientale minime, in functie de temperatura exterioara.

Dispunerea si schema termo - hidraulica exacta de montare a panourilor solare vor fi stabilite de catre furnizorul de echipamente, prin calcul aprofundat raportat la zona geografica din care face parte scoala.

Conductele de vehiculare a apei calde vor fi prevazute cu termoizolatie din vata minerala bazaltica, cu protectie din folie de aluminiu, cu grosimea minima de 50 [mm]. Toate conductele din centrala termica vor fi din cupru.

Pentru evitarea intrarii in suprasarcina a instalatiei de producere a apei calde menajere, panourile solare vor fi prevazute cu jaluzele din aluminiu. Se va avea in vedere automatizarea acestora in functie de perioadele cu insolatie maxima si temperatura maxima admisa in sistem.

Datorita faptului ca anvelopa cladirii va fi termoizolata si a implementarii masurilor de mai sus, se stimeaza o scadere a consumului de gaze naturale, cu circa 40[%], in raport cu situatia actuala.

La executarea instalatiilor este obligatoriu a fi utilizate produse/materiale pentru care exista documente de atestare a conformitatii – certificat de conformitate /declaratie de performanta, in concordanta cu cerintele si nivelurile minimale de performanta prevazute de actele normative si referintele tehnice in vigoare, aplicabile, astfel cum au fost ele impuse prin memoriile tehnice.

- **Tabelul 5.2. Caracteristici energetice şi economice ale masurilor pe instalatii**

	unităţi de măsură	scenariu I1+A1
R'	**m^2K/W**	0.384
N		**59C**
q_{inc}	**$kWh/m^2.an$**	238.13
q_{ac}	**$kWh/m^2.an$**	**33.73**
q il	**$kWh/m^2.an$**	**11.52**
q_T	**$kWh/m^2.an$**	**283.38**
S_{inc}	**m^2**	427.07
Q_T	**MWh/an**	121.02
ΔQ	**MWh/an**	7.62
cost energie	**Euro/MWh**	85
valoare economie/an	**Euro/an**	648
valoare economie/an	**lei/an**	2925
deviz valori fara TVA	**Euro fara TVA**	20012.40
deviz valori fara TVA	**lei fara TVA**	90400
euro	**lei/euro**	**4.5172**
indice emisie CO2	**kg/mpxan**	59.178

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

Instalatii electrice

Valorificarea surselor regenerabile contribuie in principal la reducerea consumurilor energetice,

precum si la cresterea securitatii energetice prin diversificarea surselor ce pot fi utilizate pentru satisfacerea nevoilor energetice curente, realizand concomitent si o protectie a mediului.

Unul din obiectivele generale ale proiectului il reprezinta valorificarea resurselor energetice regenerabile pentru producerea energiei verzi.

Proiectul nu vizeaza introducerea in SEN a energiei electrice produse de sistemul fotovoltaic, utilizarea acesteia fiind strict pentru consum propriu.

Se propun doua sisteme fotovoltaice off-grid a 5kW putere instalata fiecare, ce poate furniza circa 17 de kWh, medie zilnica anuala pentru investitie.

Montarea sistemului fotovoltaic se va face pe terasa cladirii.

Se propune ca sistemul fotovoltaic off-grid de 5kW sa fie compus din minim urmatoarele:

- 20 de panouri fotovoltaice policristaline ;
- 4 baterii de 12 volti, 205 amperi care pot stoca pana la 10kWh pentru autonomia sistemului fotovoltaic in caz de ploaie sau ninsoare sau alte cazuri majore;
- 1 invertore de 5kW care permite alimentarea consumatorilor direct din panourile fotovoltaice sau/si cu un generator in paralel in cazul in care panourile nu produc suficient cat sa acopere necesarul de energie sau din sistemul energetic nationala;
- Regulatoarele de incarcare ultra rapide ;
- cablu solar 1 x 6mm ² cu protectie UV
- Sistem de montaj pentru acoperis inclinat
- Set conectori MC4 pentru cablu 4-6mm²
- Doza etansa de conexie pentru cabluri
- Tablou electric cu sigurante si sistem de protectie
- Infrastructura de acoperis (profile de aluminiu, suporti de inox pentru acoperis, suruburi, piulite, cleme de capat si de mijloc, etc.)

Tabloul electric ce va distribui energia electrica din sursa regenerabila va fi echipat cu aparatura care sa asigure comutarea automata pe sursa de baza si invers, functie de puterea produsa precum si cu analizoare de retea.

De asemenea se vor prevedea corpuri de iluminat cu un consum redus de energie electrica echipate cu tuburi LED.

Pentru respectarea legislatiei in vigoare referitoare la masurile de prevenire si stingere a incendiilor se va realiza un sistem de detectie, semnalizare si avertizare incendiu.

Tabelul 5.3. Caracteristici energetice şi economice ale masurilor pe instalatii de iluminat

	unităţi de măsură	scenariu ILUM I
R'	m^2K/W	3.399
N		100A
q_{inc}	$kWh/m^2.an$	78.8
q_{ac}	$kWh/m^2.an$	7.72
q il	$kWh/m^2.an$	5.76
q_T	$kWh/m^2.an$	92.28
S_{inc}	m^2	427.07
Q_T	MWh/an	39.41
ΔQ	MWh/an	89.23
cost energie	Euro/MWh	85
valoare economie/an	Euro/an	7585

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

valoare economie/an	**lei/an**	34262
deviz valori fara TVA	**Euro fara TVA**	112603.52
deviz valori fara TVA	**lei fara TVA**	508652.60
euro	**lei/euro**	**4.5172**
indice emisie CO2	**kg/mpxan**	19.458

5.1.3. Masuri combinate

a) Combinarea masurilor **C1, C2, F1, I1+ A1, ILUM I** - Soluţia **PS1 - termoizolare cu termoizolare cu vata minerala**

b) Combinarea masurilor **C1', C2', F1, I1+ A1, ILUM I** - Soluţia **PS2 - polistiren expandat de inalta densitate**

Tabelul 5.3. Caracteristici energetice şi economice ale masurilor combinate

	unităţi de măsură	**scenariu PS1**	**scenariu PS2**
R'	**m^2K/W**	3.399	3.37
N		**100A**	**99A**
q_{inc}	**$kWh/m^2.an$**	**78.8**	**77.9**
q_{ac}	**$kWh/m^2.an$**	**7.72**	**7.72**
q il	**$kWh/m^2.an$**	**5.76**	**5.76**
q_T	**$kWh/m^2.an$**	**92.28**	**91.38**
S_{inc}	**m^2**	427.07	427.07
Q_T	**MWh/an**	39.41	39.03
ΔQ	**MWh/an**	89.23	89.62
cost energie	**Euro/MWh**	85	85
valoare economie/an	**Euro/an**	7585	7617
valoare economie/an	**lei/an**	34262	34409
deviz valori fara TVA	**Euro fara TVA**	112603.52	105590.21
deviz valori fara TVA	**lei fara TVA**	508652.60	476972.08
euro	**lei/euro**	**4.5172**	**4.5172**
indice emisie CO2	**kg/mpxan**	19.458	20.85

5.1.3.1. Masuri de tip II – masuri conexe

- repararea elementelor de constructie ale fatadei care prezinta potential pericol de desprindere si/sau afecteaza functionalitatea cladirii;
- repararea sistemului de colectare a apelor meteorice la nivelul invelitorii prin refacerea sistemului de jgheaburi si burlane ;
- refacerea finisajelor interioare in zonele de interventie;
- Masuri de reparatii/consolidare a elementelor de sarpanta , astereala unde este cazul;
- lucrari specifice necesare obtinerii avizului PSI;
- placarea cu gipscarton a peretilor precum si inlocuirea usii existente cu o usa rezistenta la foc in spatial aferent montarii centralei de detective incendiu
- efectuarea probelor la instalatiile termice si sanitare
- Montare , demontare schele metalica tubulara
- Reparatii tencuieli specific la peretii interiori (glafuri)
- Lucrari specifice organizarii de santier (montare - demontare baraca , montare – demontare container birou , montare – demontare toaleta ecologica si container depozitare deseuri, montare – demontare panouri provizorii – imprejmuire)
- Refacere spatii verzi deteriorate in timpul executiei lucrarilor

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

5.1.4. Prezentarea masurilor suplimentare de modernizare energetica a cladirii recomandate de auditor

A. Masuri generale de organizare

- Informarea administratiei si utilizatorilor despre economisirea energiei.
- Intelegerea corecta a modului in care cladirea trebuie sa functioneze atat in ansamblu cat si in detaliu.
- Incurajarea ocupantilor de a utiliza cladirea corect, fiind motivati pentru a reduce consumul de energie.
- Inregistrarea regulata a consumului de energie
- Analiza facturilor de energie si a contractelor de furnizare a energiei si modificarea lor daca este cazul.
- Asigurarea serviciilor de consultanta energetice din partea unor firme specializate (care sa asigure si intretinerea corespunzatoare a instalatiilor imobilului).

B. Recomandări pentru reducerea costurilor prin imbunătăţirea performanţei energetice a anvelopei clădirii:

- Asigurarea calitatii aerului interior prin ventilarea naturala sau hibrida a incaperilor (introducerea permanenta de aer exterior prin orificii pe fatade si evacuarea aerului interior prin bai si grupuri sanitare).
- Termoizolarea suplimentara a elementelor de anvelopa in scopul cresterii rezistentei termice pana peste limita minima impusa.

C. Recomandări pentru reducerea costurilor prin imbunătăţirea performanţei energetice a instalatiilor clădirii:

- Adaptarea si reglarea sistemului de incalzire la necesarul de caldura redus, ca urmare a reabilitarii termice.
- Indepartarea obiectelor care impiedica cedare de caldura catre spatiul locuit
- Montarea bateriilor amestecatoare performante.

5.2. Efectul masurilor de construcţii asupra performanţei de izolare termică a clădirii

5.2.1. Determinarea performanţelor energetice ale clădirii ca urmare a aplicării măsurilor de modernizare energetică şi analiza economică a acestora

S-au avut în vedere următoarele masuri de modernizare energetică a anvelopei clădirii:

- C1, C1', C2, C2', F1, I1+A1, ILUM I , PS1 si PS2.

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare şi modernizare energetică a clădirii, masurile au fost considerate, atât individual, cât şi sub forma unui pachet de masuri **PS1, PS2** care înglobează toate scenariile de reabilitare **(C1+C2+F1+I1+A1+ILUM I=PS1 si C1'+C2'+F1+I1+A1+ILUM I= PS2).**

Determinarea consumurilor de căldură pentru fiecare soluţie s-a făcut pe baza metodologiei utilizate pentru expertiza energetică a clădirii.

Pentru înţelegerea rezultatelor care urmează a fi prezentate dăm definiţia din metodologie a principalilor termeni utilizaţi în prezentul capitol **(cap. 6. Bibliografie. /1/) :**

Măsură de modernizare energetică - intervenţie asupra construcţiei şi instalaţiilor aferente acesteia, cu scopul reducerii consumului de energie al clădirii.

Durată de viaţă a soluţiei de modernizare - durata de viaţă estimată pentru soluţia de modernizare analizată, pentru care parametrii consideraţi se păstrează neschimbaţi faţă de stadiul iniţial, la momentul aplicării soluţiei respective.

Durată de recuperare a investiţiei - durata de recuperare a investiţiei prin economiia realizată în urma reducerii consumului de energie datorată aplicării măsurilor de reabilitare/modernizare energetică.

Valoare netă actualizată - proiecţia la momentul "0" a tuturor costurilor implicate de aplicarea unei măsuri / soluţii de modernizare energetică a clădirii, în funcţie de rata de depreciere a monedei considerate – sub forma deprecierii medii anuale şi de rata medie anuală a creşterii costului energiei.

Cost al unităţii de energie economisită - costul unităţii de energie obţinută prin modernizare energetică a clădirii, determinat ca raport între valoarea investiţiei datorată aplicării unei măsuri sau pachet de măsuri de modernizare energetică şi economia de energie realizată prin implementarea acesteia pe durata de viaţă a măsurii de modernizare energetică.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR

Analiza economică a masurilor de modernizare se bazează pe următoarele ipoteze şi valori:

- beneficiarul suportă costul cu sau fără credit bancar
- calculele economice se efectuează în Euro, considerând un curs de schimb de **4,5172 lei/Euro.**
- costul specific al energiei termice = **85 Euro/MWh**
- rata anuală de creştere a costului căldurii (%) = **10%,**
- rata anuală de depreciere a monedei euro (%) = **4%,**
- dobânda anuală fixă a creditului (%) = **5% (euro),**
- Indicatori de eficienţă economică utilizaţi la analiza comparativă a masurilor:
  - Durata simplă de recuperare a investiţiei, N_R [ani]
  - Costul energiei economisite pe durata de viaţă a soluţiei, e [Euro/kWh]

$$N_R = \frac{C_{INV}}{\Delta E.c}$$

în care:

C_{INV} - costul lucrărilor de modernizare energetică, [Euro]

ΔE - economia de căldură realizată prin aplicarea masurilor de modernizare energetică, [kWh/an]

c - costul specific al energiei termice, [Euro/kWh]

$$e = \frac{C_{INV}}{\Delta E.N_s}$$

în care:

N_s - durata de viaţă estimată a soluţiei de modernizare energetică.

- ❖ Msurile adoptate conduc la scăderea necesarului de căldură de calcul pentru încălzire al clădirii, necesar de căldură care dimensionează mărimea instalaţiei de încălzire centrală.
- ❖ Deasemenea au fost analizate din punct de vedere al eficientei energetice , economice si a aspectului arhitectural **doua pachete de masuri** care au la baza urmatoarele masuri de reabilitare

PACHETUL DE MASURI I – izolare pereti exteriori cu termoizolare pereti exteriori cu vata minerala

C1	Termoizolare pereti exteriori pe interior cu vata minerala
C2	Termoizolare invelitoare
F1	Inlocuire tamplarie exterioara
I1+A1	Reabilitare/modernizare instalatie termica si sanitara
ILUMI	Reabilitare/modernizare instalatie electrica
PS1	C1 + C2 + F1+I1+A1+ ILUMI

PACHETUL DE MASURI II – izolare pereti exteriori cu polistiren expandat de inalta densitate

C1'	Termoizolare pereti exteriori pe interior cu polistiren expandat de inalta densitate
C2	Termoizolare invelitoare
F1	Inlocuire tamplarie exterioara
I1+A1	Reabilitare/modernizare instalatie termica si sanitara
ILUMI	Reabilitare/modernizare instalatie electrica
PS2	C1' + C2 + F1+I1+A1+ILUMI

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Sinteza calculelor energetice şi economice – pachete de masuri analizate

I. PACHETUL DE MASURI - IZOLARE CU VATA MINERALA

Masuri tehnice / pachet de modernizare energetic		Q_T cladire existenta	Q_T scenariu	ΔQ	reducere factura energetica	costul investitiei	pondere cost investitie din total masuri reabilitare	durata de viata	durata de recuperare a investitiei fara credit (85E/MWh)
Scenariul I		MWh/an	MWh/an	MWh/an	%	Euro	%	ani	ani
S1	C1	128.64	88.70	39.94	31.0	20064.4	17.82	20	5.20
S2	C2	128.64	61.60	67.05	52.1	27453.6	24.38	45	4.30
S3	F1	128.64	118.12	10.52	8.2	10301.8	9.15	30	9.20
S4	I1+A1	128.64	121.02	7.62	5.9	20012.40	17.77	10	19.00
S5	ILUMI	128.64	126.18	2.46	1.9	34771.32	30.88	25	-
S6	PS1	128.64	39.41	89.23	69.4	112603.52	100.00	20	11.30

Lucrări de intervenţie	Cost specific [lei/mp]	Costul estimat al lucrărilor de intervenţie [mii lei]	Economie de energie [MWh/an]	Durata de recuperare a investitiei NR[ani]
C1	212.22	90.63	39.94	5.20
C2	290.38	124.01	67.05	4.30
F1	108.96	46.54	10.52	9.20
I1+A1	211.67	90.40	7.62	19.00
ILUMI	367.78	157.07	2.46	-
PS1	1191.03	508.65	89.23	11.30

II. PACHETUL DE MASURI - IZOLARE CU POLISTIREN

Masuri tehnice / pachet de modernizare energetic		Q_T cladire existenta	Q_T scenariu	ΔQ	reducere factura energetica	costul investitiei	pondere cost investitie din total masuri reabilitare	durata de viata	durata de recuperare a investitiei fara credit (85E/MWh)
Scenariul I		MWh/an	MWh/an	MWh/an	%	Euro	%	ani	ani
S7	C1'	128.64	89.45	39.20	30.5	17054.74	16.15	20	4.50
S8	C2	128.64	61.94	66.70	51.9	23449.95	22.21	45	3.70
S9	F1	128.64	118.12	10.52	8.2	10301.8	9.76	30	9.20
S10	I1+A1	128.64	121.02	7.62	5.9	20012.40	18.95	10	19.00
S11	ILUMI	128.64	126.18	2.46	1.9	34771.32	32.93	25	-
S12	PS2	128.64	39.03	89.62	69.7	105590.21	100.00	20	10.70

Lucrări de intervenţie	Cost specific [lei/mp]S	Costul estimat al lucrărilor de intervenţie [mii lei]	Economie de energie [MWh/an]	Durata de recuperare a investitiei NR[ani]
C1'	180.39	77.04	39.20	4.50
C2	248.03	105.93	66.70	3.70
F1	108.96	46.54	10.52	9.20
I1+A1	211.67	90.40	7.62	19.00
ILUMI	367.78	157.07	2.46	-
PS2	1116.85	476.97	89.62	10.70

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

❖ **Analiza pachetelor de masuri**

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

Pachetul de masuri I- Izolare cu vata minerala

Este de remarcat faptul că prin aplicarea tuturor masurilor propuse (pachetul de masuri combinate) se obţine o reducere semnificativă a consumului de energie termică.
Consumul specific anual de căldură al clădirii, ca urmare a aplicării măsurilor prezentate, este:

- pentru pachetul de masuri **PS1** avem, q_T = **92.28 kW/m² an** (din care pentru încălzire $q_{înc}$ = **78.80 kW/m² an**, pentru prepararea apei calde de consum q_{acm} = **7.72 kW/m² an si** q_{il}= **5.76 kW/m²an**), ceea ce va conduce la încadrarea construcţiei în clasa energetică **"A"**, clădirii atribuindu-i-se **nota 100**.

Această valoare reprezintă o reducere de **69.40%** din consumul specific anual de căldură al clădirii existente pentru **pachetul de masuri PS1** . În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă **un** R_M**'=3,399 [m²K/W].**
Valoarea totală a investiţiei prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare **PS1** este de **112603.52 Euro.**
În această situaţie durata de recuperare a investiţiei pentru pachetul de masuri de reabilitare **PS1** este de **11.30 ani.**

Pachetul de masuri II- Izolare cu polistiren

- pentru pachetul de masuri **PS2** avem, q_T = **91.38 kW/m² an** (din care pentru încălzire $q_{înc}$ = **77.90 kW/m² an**, pentru prepararea apei calde de consum q_{acm} = **7.72 kW/m² an si** q_{il}= **5.76 kW/m²an**), ceea ce va conduce la încadrarea construcţiei în clasa energetică **"A"**, clădirii atribuindu-i-se **nota 99**.

Această valoare reprezintă o reducere de **69.70%** din consumul specific anual de căldură al clădirii existente pentru **pachetul de masuri PS2** . În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă **un** R_M**'= 3.370 [m²K/W].**
Valoarea totală a investiţiei prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare **PS2** este **de 105590.21 Euro.**
În această situaţie durata de recuperare a investiţiei pentru pachetul de masuri de reabilitare **PS2** este de **10.70 ani.**

Analiza tabelelor de sinteză de calcule energetice permite stabilirea unor concluzii privind eficienţa măsurilor de reabilitare. Se observă că procentual reducerea facturii energetice, raportate la procentul de investiţie din valoarea investiţiei maxime, este cea mai mare in cazul pachetului de masuri combinate, si deasemenea este cel mai favorabil în cazul solutiei **C1 si C2**, iar cel mai nefavorabil în cazul solutiei **ILUMI.**

Analiza tabelelor de calcule energetice din **breviarul de calcul economic** arată că solutia combinata din cele 5 masuri de reabilitare propuse (C1, C2, F1, I1+A1, ILUM1) **satisface majoritatea condiţiilor de validare din punct de vedere economic si termotehnic atat pentru pachetul de masuri I cat si pentru pachetul de masuri II.**

In cazul pachetului de masuri I observam ca din punct de vedere termoenergetic sunt atinsi toti parametrii, durata de recuperare *a investitiei este 11.30 ani* iar economia de energie este mai mare decat in cazul pachetului de masuri II.

De asemenea, avantajele termoizolarii cu vata minerala sunt:

1. Economie de energie care se traduce printr-o valoare scazuta a coeficientului de conductivitate termica. Vata minerala bazaltica asigura o izolare termica in intervalul de temperatura -50C => 700-1000C.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

2. **Rezistenta la umiditate** este o alta proprietate a acestui material izolant. Fibrele de vata minerala bazaltica sunt protejate de o substanta hidrofoba care permite utilizarea ei, de exemplu, ca strat hidroizolator pentru pardosele.

3. **Siguranta la incendii/foc** poate fi sporita printr-o izolatie corecta. Vata minerala bazaltica este un produs incombustibil, nu intretinere arderea si nici nu emana gaze nocive sub actiunea focului.

4. **Rezistenta in timp** reprezinta un alt avantaj demn de luat in considerare, deoarece roca bazaltica nu corodeaza si nu este corodata, nu este atacata de ciuperci si microorganise, nu constituie hrana pentru insecte si rozatoare si nici nu putrezeste. Asadar, izolarea casei constituie o investitie pe termn lung fara precedent.

5. De asemenea, vata minerala bazaltica este un **material ecologic** deoarece nu dauneaza sanatatii si nu polueaza mediul.

6. **Protectia fonica** poate fi realizata fara probleme cu ajutorul acestui produs. In functie de sortiment si grosime, structura fibroasa a vatei minerale bazaltice prezinta proprietati foarte bune de absorbtie acustica.

7. **Manevrabilitatea** si **instalarea** acesteia nu ridica probleme fiind foarte usoara si compatibila cu majoritatea materialelor de constructii.

Tinand cont de cele de mai sus recomandam aplicarea pachetului de masuri I.

CONCLUZIE :

Se recomanda aplicarea pachetului de masuri I, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse, care cuprinde folosirea vatei minerale de natura bazaltica la termoizolarea peretilor exteriori si a invelitorii, cu avantajele si dezavantajele ce decurg din aplicarea masurilor analizate mai sus.

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

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

- ***o scădere a emisiilor echivalent CO2 faţă de emisiile iniţiale de : 71.74%***
- ***o reducere a consumului de energie faţă de consumul iniţial de : 69.36%***

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

5.2.2. Breviar de calcul economic

Rezultatele privind calculele economice sunt prezentate în breviarul de calcul economic atasat la documentatie. Sunt precizate condiţiile de validare ale calculelor economice atat pentru **scenariul I** cat si pentru **scenariul II.**

Legendă
Date intrare

f	rata anuală de creştere a costului căldurii (%)
i	rata anuală de depreciere a monedei euro (%)
c	costul actual al unităţii de energie
d	dobânda anuală fixă a creditului (%)
a_C	avans credit (%)
N_C	durata de rambursare a creditului
N_S	durată de viaţă a sistemului reabilitat
C_0	deviz scenariu
Q_T	consum total energie
S_{inc}	suprafaţa încălzită

Rezultate finale

r_C	rata lunară de rambursare a creditului
N_r	durata de recuperare a investiţiei
	cost total
C_0	fără credit
$C(m_2)$	valoarea netă actualizată a creditului
$C(m_e)$	valoarea netă actualizată a investiţiei
r_{fe}	reducerea facturii energetice (%)
N_r	durata de recuperare a investiţiei
e	costul energiei economisite

Rezultate parţiale

C_E	cost total energie
x	bază calcul VNA
VNA	Valoare Netă Actualizată
C(m)	costul investiţiei în anul 0
ΔVNA(m)	VNA aferentă investiţiei suplimentare
ΔE	economia anuală de energie
ΔC_E	valoarea economiei de energie
ΔC_E*X	cost actualizat al energiei consumate
$q_{T\,fr}$	valoarea consumului de energie fără reabilitare
$q_{T\,cr}$	valoarea consumului de energie cu reabilitare

Condiţii pentru validare rezultate

ΔVNA(m) < 0
N_r cât mai mic
e < c
$\Delta x^1 > A$
$C(m_e) < \Delta C_E$*X

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

TABEL REZULTATE

Soluția	N_S Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	Δ VNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani	Observații
C1	20	20064	39940	0.085	3394.9	-106075.75	0.025	5.2	
C2	45	27454	67050	0.085	5699.25	-1166238.69	0.009	4.3	
F1	30	10302	10520	0.085	894.2	-59720.79	0.033	9.2	
I1+A1	10	20012	7620	0.085	647.7	12701.71	0.263	19	
ILUM	25	34771	2460	0.085	209.1	28444.94	0.565	0	
PS1	20	112604	89230	0.085	7584.55	-159974.68	0.063	11.3	
C1'	20	17055	39200	0.085	3332	-107105.01	0.022	4.5	
C2'	45	23450	66700	0.085	5669.5	-1164810.8	0.008	3.7	
F1	30	10302	10520	0.085	894.2	-59720.79	0.033	9.2	
I1+A1	10	20012	7620	0.085	647.7	12701.71	0.263	19	
ILUM	25	34771	2460	0.085	209.1	28444.94	0.565	0	
PS2	20	105590	89620	0.085	7617.7	-169198.26	0.059	10.7	

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

6 BIBLIOGRAFIE

/1/ Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor. Mc 001 / 1 – 2006, Mc 001 / 2 – 2006, Mc 001 / 3 – 2006, Mc 001 / 6 – 2006

/2/ Metodologie privind determinările termografice în construcţii. MP – 037 - 04

/3/ Ghid pentru calculul performanţelor termotehnice ale clădirilor de locuit. C 107/2005.

/4/ Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripţii de calcul. SR 1907-1.

/5/ Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenţionale de calcul. SR 1907-2.

/6/ Instalaţii de încălzire. Numărul anual de grade-zile. SR 4839.

/7/ Instalaţii de încălzire centrală. Suprafaţa echivalentă termic a corpurilor de încălzire. STAS 11984-83.

/8/ Normativ pentru calcul coeficientului global de izolare termică la clădiri cu altă destinaţie decât cele de locuit. C 107/2005.

/9/ Ghid pentru efectuarea expertizei termice şi energetice a clădirilor de locuit existente şi a instalaţiilor de încălzire şi preparare a apei calde de consum aferente acestora. GT 032-02.

/10/ Normativ pentru calcul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor. C 107/2005.

/11/ Ghid pentru elaborarea şi acordarea certificatului energetic al clădirilor existente. GT 037-02.

/12/ Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit. C 107/1-2005.

/13/ Instalaţii de încălzire centrală. Dimensionarea radiatoarelor din fontă. STAS 1797/2.

/14/ Soluţii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică ale anvelopei clădirilor de locuit existente. SC 007-02.

/15/ Hotararea nr. 363/2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investitii finantate din fonduri publice

/16/ Ordinul 2513/2010 pentru modificarea Reglementarii tehnice „Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor", indicativ C 107-2005.

/ 17/ Normativ pentru expertizarea termică şi energetică a clădirilor existente şi al instalaţiilor de încălzire şi preparare a apei calde de consum aferente acestora, indicativ NP048-2000.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

7 ANEXE

ANEXA A1. BREVIAR DE CALCUL TERMOTEHNIC NOTE DE CALCUL

A. CARACTERISTICILE GEOMETRICE

Prezenta documentatie se refera la Corpul C1 este corpul principal in care se afla birourile „Directiei Publice de Evidenta Persoanei si Stare Civila". Acest corp a fost construit in anul 1911 si partial extins in anul 1972 , si se afla in zona de protectie a constructiilor inscrise in Lista Monumentelor istorice actualizata in 2015. Regimul de inaltime este Sp + P + 1p.

Constructia are o forma neregulata datorata conceptiei initiale, dar si modificarilor ulterioare. Distributia neregulata a peretilor si forma neregulata a constructiei in plan ingreuneaza determinarea unui sistem de travei si deschideri in sensul clasic de repetare pe doua directii a unor elemente structurale plane. Dimensiunile de gabarit ale acestui corp sunt de 18.75 x 28.95 m.

Clădirea cu funcţiunea de spaţii administrative – birouri şi sală de relaţii cu publicul, are regim de înălţime S+P+1E, suprafaţa construită la sol de 433,00 mp şi suprafaţă desfăşurată de 830,50 mp, fiind compusa din urmatoarele tipuri de spatii:

- Subsol – arhiva;
- Parter: hol acces, hol 8 birouri, culoar, doua grupuri sanitare, centrala termica;
- Etaj 1 : birou, vestiar, pod;

Accesul pe verticala se realizeaza prin intermediul unei casa scarii cu o rampa pe nivel. Scarile sunt din beton armat.

Clădirea este dotată cu instalaţii de apă-canal, instalaţii electrice de iluminat şi prize, instalaţii termice si sanitare.

Acoperisul este de tip şarpantă din lemn şi învelitoare din tablă zincata.

B. *CARACTERISTICILE TERMOTEHNICE*

Pentru caracteristicile termotehnice ale materialelor utilizate s-au folosit valorile din legislatia in vigoare.
Tabelul 7.1. Caracteristicile termotehnice ale materialelor utilizate

Nr. crt.	Denumirea materialului	Caracteristicile conf. [5] Anexa A		Coeficientul de majorare	Conductivitatea termica de calcul
		ρ	λ		
		kg/m^3	W/ mK	-	W/mK
1.	Beton armat	2500	1,74	1,1	1,91
2.	Caramida	1325	0,64	1,03	0,6592
3.	Zgura	1100	0,36	1,03	0,3708
4.	Panza bituminata, carton bituminat	600	0,17	1,05	0,1785
5.	Mortar de ciment la pardoseli si sape	1800	0,93	1,1	1,02
6.	Mortar de ciment	1800	0,93	1,03	1,02
7.	Mortar de ciment si var	1700	0,87	1,03	0,896
8	Mozaic	2400	0,93	1,03	0,96
9.	Lemn de fag şi stejar	800	0,41	1,05	0,4305
10.	Elemente de lemn	800	0,35	1,05	0,3675
11.	Umplutura de nisip	1600	0,58	1.03	0,597
12.	Bca		0,24	1,05	0,252
13	Zgura granulata	500	0,19	1,03	0,1957
14	Polistiren extrudat	20	0,03	1	0,031
15	Vata minerala	60	0,03	1	0,03

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

ANEXA 1. CALCUL SUPRAFETE SI VOLUME
C. REZISTENTE TERMICE UNIDIRECŢIONALE ŞI ARIILE AFERENTE

Rezistentele termice ale elementelor de construcţie ale anvelopei cladirii se determina prin calcul termotehnic:

***Rezistenta termica unidirecţionala,* R,** se calculează cu relaţia:

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

unde:

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

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

δ - grosimea elementului de construcţie [m]

λ - conductivitatea termica de calcul a elementului de construcţie [W/mK]

a) 1. Perete opac de fatada caramida

- ***Alcătuire (i→e)***

$\alpha_i = 8$ $\alpha_e = 24$

Material	Grosime (m)
- tencuieli mortar de ciment cu var	0,02
- caramida plina presata	0,50
- tencuieli mortar de ciment cu var	0,02

TABELUL 7.2. Calculul pentru rezistenta termica unidirecţionala, R pentru -Perete exterior de faţada caramida plina presata

αi	grosime strat δ	conductivitatea λ [W/ mK]	αe	Coeficient de majorare [W/mK]	Conductivitatea termica de calcul [W/mK]	δ/λ	Σδ/λ	R [m^{2}K/W]
8	0,02	0,87	24	1,03	0,8961	0,022319	0,651434	0,818101
8	0,5	0,8	24	1,03	0,824	0,606796		
8	0,02	0,87	24	1,03	0,8961	0,022319		

Din calcul rezulta: **R = 0,818101 m^{2}K/W**

Aria aferentă :

Nord - est: S= 106.49 ; nord-vest: S = 43.89 mp; sud-vest: S = 80.12mp.

2. Perete opac de fatada caramida

- ***Alcătuire (i→e)***

$\alpha_i = 8$ $\alpha_e = 24$

Material	Grosime (m)
- tencuieli mortar de ciment cu var	0,02
- caramida plina presata	0,375
- tencuieli mortar de ciment cu var	0,02

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

TABELUL 7.3. Calculul pentru rezistenta termica unidirecţionala, R pentru -Perete exterior de faţada caramida plina presata

αi	grosime strat δ	conductivitatea λ [W/ mK]	αe	Coeficient de majorare	Conductivitatea termica de calcul [W/mK]	δ/λ	Σδ/λ	R [m^{2}K/W]

				[W/mK]				
8	0,02	0,87	24	1,03	0,8961	0,022319	0,499735	0,6664
8	0,375	0,8	24	1,03	0,824	0,455097		
8	0,02	0,87	24	1,03	0,8961	0,022319		

Din calcul rezulta: **R = 0,666402 m²K/W**

Aria aferentă :

Nord - est: S= 61.33 ; nord-vest: S = 53.36 mp; sud-est: S = 88.39 mp; sud-vest: S = 68.03 mp.

b) 1. Invelitoare

Alcătuire (i→e)

$\alpha_i = 12$ $\alpha_e = 24$

Material finisaj: tabla, scandura.

TABELUL 7.4. Calculul pentru rezistenta termica unidirecţionala, R pentru invelitoare

αi	grosime strat δ	conductivitatea λ [W/ mK]	αe	Coeficient de majorare [W/mK]	Conductivitatea termica de calcul [W/mK]	δ/λ	Σδ/λ	R [m²K/W]
12	0,025	0,35	24	1,05	0,3675	0,068027	0,068044	0,193044
12	0,001	58	24	1,03	59,74	1,67E-05		

Din calcul rezulta: **R = 0,193044 m²K/W**

Aria aferentă : **S= 571.95 m²**

c) Tâmplărie exterioară curentă,

Alcătuire tamplarie lemn/PVC

Aria aferentă : 108.44 mp

PVC = 15.07 mp

Lemn = 93.37 mp

d) Planşeu pe sol P_s

- pardoseală pe sol parchet

Alcătuire (i→e):

$\alpha_i = 8$ $\alpha_e = 12$

Material	Grosime [m]
- parchet	0,022
-bitum	0,002
- sapa	0,03
-caramida	0,10
-folie	0,001
- pietris	0,3
-pamant	1

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

TABELUL 7.5. Calculul pentru Rezistenta termica unidirecţionala, R pentru - Planşeu pe sol P_s,- pardoseală parchet

αi	grosime strat δ	conductivitatea λ [W/ mK]	αe	Coeficient de majorare [W/mK]	Conductivitatea termica de calcul [W/mK]	δ/λ	Σδ/λ	R [m²K/W]

8	0,022	0,41	12	1,05	0,4305	0,051103		
8	0,002	0,17	12	1	0,17	0,011765		
8	0,03	0,93	12	1,03	0,9579	0,031319		
8	0,1	0,8	12	1,03	0,824	0,121359		
8	0,001	0,33	12	1,03	0,3399	0,002942		
8	0,3	0,7	12	1	0,7	0,428571	1,509128	1,717462
8	1	1,16	12	1	1,16	0,862069		

Din calcul rezulta: **R = 1,717462 m²K/W**
Aria aferentă: **S= 253.38 m²**

- pardoseală pe sol linoleum

Alcătuire (i→e):
$\alpha_i = 8$ $\alpha_e = 12$

Material	Grosime [m]
- linoleum	0,003
- sapa	0,03
-caramida	0,10
- folie	0,001
- pietris	0,30
-pamant	1

TABELUL 7.6. Calculul pentru Rezistenta termica unidirecţionala, R pentru - Planşeu pe sol P_s,- pardoseală linoleum

αi	grosime strat δ	conductivitatea λ [W/ mK]	αe	Coeficient de majorare [W/mK]	Conductivitatea termica de calcul [W/mK]	δ/λ	Σδ/λ	R [m²K/W]
8	0,003	0,23	12	1,03	0,9579	0,020879		
8	0,03	0,93	12	1,03	0,9579	0,031319		
8	0,1	0,8	12	1,03	0,824	0,121359		
8	0,001	0,33	12	1,03	0,3399	0,002942		
8	0,3	0,7	12	1	0,7	0,428571	1.46714	1.67547
8	1	1,16	12	1	1,16	0,862069		

Din calcul rezulta: **R = 1.67547 m²K/W**
Aria aferentă: **S= 111.54 m²**

D. COEFICIENŢI DE REDUCERE r, şi REZISTENŢE TERMICE CORECTATE R'

Acest calcul se face exclusiv la elementele de construcţie cu pondere mare în anvelopă, astfel:

Suprafete care se izoleaza	Suprafata [mp]	R' existent	R' propus	
Suprafete pereti exteriori	440.63			*
Suprafata invelitoare	571.95	6,8867	5,7488	&
Inlocuire tamplarie exterioara	109.44	0.39/0.50	0.77	#

*	Vata aminerala de natura bazaltica, placare cu rigips de 10cm
&	Vata aminerala de natura bazaltica, placare cu rigips de 20cm
#	tamplarie din lemn stratificat cu geam termoizolant

Se determina Ψ_m cu relaţia $\Sigma\Psi l / \Sigma l$

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

$$r = \frac{1}{1 + \frac{R \cdot [\sum(\psi \cdot l)]}{A}} \qquad (2)$$

$$R' = r \cdot R \quad [m^2K/W] \qquad (3)$$

a) 1. Pereţi exteriori caramida plina pe fatada NE cu R = 0.8181 m^2K/W

TABELUL 7.7. Calculul pentru coeficientul de reducere r, şi rezistenţa termice corectata R'- pereţi exteriori NE

Ψ	lungimi	Ψxl	Σ Ψxl	Σl	Ψm	S m^2	1+RΨΣ l/S	r	R' [m^2K/W]
-0,04	4,06	-0,16							
0,32	4,06	1,30							
0,1	4,06	0,41							
0,29	4,06	1,18							
0,04	26,23	1,05							
-0,29	26,23	-7,61							
0,19	48,60	9,23	5,3967	117,3	0,04600767	106,49	1,041458	0,960192	0,7855

Calcul pentru S= 106.49 mp;

2. Pereţi exteriori caramida plina pe fatada NV cu R = 0.8181 m^2K/W

TABELUL 7.8. Calculul pentru coeficientul de reducere r, şi rezistenţa termice corectata R'- pereţi exteriori NV

Ψ	lungimi	Ψxl	Σ Ψxl	Σl	Ψm	S m^2	1+RΨΣ l/S	r	R' [m^2K/W]
-0,04	0,00	0,00							
0,32	0,00	0,00							
0,1	4,06	0,41							
0,29	4,06	1,18							
0,04	10,81	0,43							
-0,29	10,81	-3,13							
0,19	11,20	2,13	1,0089	40,94	0,0246	43,89	1,018806	0,981541	0,8030

Calcul pentru S= 43.89 mp;

3. **Pereţi exteriori caramida pe fatada SV cu R = 0.8909 m^2K/W**

TABELUL 7.9 Calculul pentru coeficientul de reducere r, şi rezistenţa termice corectata R'- pereţi exteriori SV

Ψ	lungimi	Ψxl	Σ Ψxl	Σl	Ψm	S m^2	1+RΨΣ l/S	r	R' [m^2K/W]
-0,04	0,00	0,00							
0,32	0,00	0,00							
0,1	9,99	1,00							
0,29	9,99	2,90							
0,04	17,50	0,70							
-0,29	17,50	-5,08							
0,19	20,63	3,92	3,440316	75,60745	0,0455	80,12	1,035129	0,966063	0,79034

Calcul pentru S= 80.12 mp;

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR

b) 1. Pereţi exteriori caramida plina pe fatada NE cu R = 0.6664 m^2K/W

TABELUL 7.10. Calculul pentru coeficientul de reducere r, şi rezistenţa termice corectata R'- pereţi exteriori NE

Ψ	lungimi	Ψxl	Σ Ψxl	Σl	Ψm	S m^2	1+RΨΣ l/S	r	R' [m^2K/W]

-0.04	0.00	0.00							
0.32	0.00	0.00							
0.1	5.93	0.59							
0.29	5.93	1.72							
0.04	15.30	0.61							
-0.29	15.30	-4.44							
0.19	24.30	4.62	3.1047	66.76	0.0465	61.33	1.033738	0.967363	0.6447

Calcul pentru S= 61.33 mp;

2. Pereţi exteriori caramida plina pe fatada NV cu R = 0.6664 m^2K/W

TABELUL 7.11. Calculul pentru coeficientul de reducere r, şi rezistenţa termice corectata R'- pereţi exteriori NV

Ψ	lungimi	Ψxl	Σ Ψxl	Σl	Ψm	S m^2	1+RΨΣ l/S	r	R' [m^2K/W]
-0.04	4.06	-0.16							
0.32	4.06	1.30							
0.1	5.93	0.59							
0.29	5.93	1.72							
0.04	7.33	0.29							
-0.29	7.33	-2.13							
0.19	8.40	1.60	3.213	43.04	0.0747	53.36	1.040125	0.961423	0.6407

Calcul pentru S= 53.36 mp;

3. Pereţi exteriori de caramida plina pe fatada SE cu R = 0.6664 m^2K/W

TABELUL 7.12 Calculul pentru coeficientul de reducere r, şi rezistenţa termice corectata R'- pereţi exteriori SE

Ψ	lungimi	Ψxl	Σ Ψxl	Σl	Ψm	S m^2	1+RΨΣ l/S	r	R' [m^2K/W]
-0.04	0.00	0.00							
0.32	0.00	0.00							
0.1	12.12	1.21							
0.29	12.12	3.51							
0.04	18.70	0.75							
-0.29	18.70	-5.42							
0.19	21.83	4.15	4.200133	83.47333	0.0503	88.39	1.031665	0.969306	0.6459

Calcul pentru S= 88.39 mp;

4. **Pereţi exteriori caramida pe fatada SV cu R = 0.6664 m^2K/W**

TABELUL 7.13 Calculul pentru coeficientul de reducere r, şi rezistenţa termice corectata R'- pereţi exteriori SV

Ψ	lungimi	Ψxl	Σ Ψxl	Σl	Ψm	S m^2	1+RΨΣ l/S	r	R' [m^2K/W]
-0.04	4.06	-0.16							
0.32	4.06	1.30							
0.1	4.06	0.41							
0.29	4.06	1.18							
0.04	23.50	0.94							
-0.29	23.50	-6.82							
0.19	35.07	6.66	3.507867	98.30667	0.0357	68.03	1.034365	0.966777	0.6443

Calcul pentru S= 68.03 mp;

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

c) Invelitoare R = 0.19304 m²K/W

TABELUL 7.14. Calculul pentru coeficientul de reducere r, şi rezistenţa termice corectata R'- invelitoare

Ψ	lungimi	Ψxl	Σ Ψxl	Σl	Ψm	S m²	RxΨmediu	r	R' [m²K/W]
0,3	54,8	16,44							
0,29	0	0	16,44	54,8	0,3000	571,95	0,057913	0,994482	0,1920

Calcul pentru S= 571.95 mp;

d) Tâmplărie exterioară curentă, rezistente:

- PVC = 0.39/0.50

e) Planşeu pe sol

1. **Pardoseala pe sol parchet R = 1.71746 m²K/W,** ***Aria aferentă:*** **S=253.38 m²**

TABELUL 7.15. Calculul pentru coeficientul de reducere r, şi rezistenţa termice corectata R'- planşeu pe sol –pardoseala parchet

Ψ	lungimi	Ψxl	Σ Ψxl	Σl	Ψm	S m²	RxΨmediu	r	R' [m²K/W]
0.04	38.7	1.548							
0.27	38.7	10.449							
0.12	20.4	2.448	14.445	97.8	0.1477	253.38	0,25367	0.91082	1.5643

2. **Pardoseala pe sol linoleum R = 1.67547 m²K/W,** ***Aria aferentă:*** **S=111.54 m²**

TABELUL 7.16. Calculul pentru coeficientul de reducere r, şi rezistenţa termice corectata R'- planşeu pe sol –pardoseala linoleum

Ψ	lungimi	Ψxl	Σ Ψxl	Σl	Ψm	S m²	RxΨmediu	r	R' [m²K/W]
0.04	34.6	1.384							
0.27	34.6	9.342							
0.12	17.3	2.076	12.802	86.5	0.1480	111.54	0.24797	0.838718	1.4052

Rezistentele termice corectate ale elementelor de construcţie ale anvelopei cladirii au fost determinate prin calcul termotehnic conform prevederilor din legislatia in vigoare.

Informaţii privind construcţia

Suprafata construita	433.00	mp
Suprafata desfasurata	557.02	mp
Suprafata utila spatii incalzite	427.07	mp
Perimetru interior subsol	42.10	m
Suprafata anvelopa cladire	1546.91	mp
Volum incalzit	1614.88	mc

Zona de calcul	II	
Temperatura interioara	18.55	°C
Numar de niveluri	Sp+P+1Ep	
Aria anvelopei	1546.91	mp
Raport A/V	0,958	
Numar de schimburi de aer	0.6	1/h

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Tabelul 7.17. Tabel date centralizatoare – calcule termotehnice

Elemente ale anvelopei	Aria exterioara (mp)	R' Rezistenta termica corectata [m^2K/W]	R' Rezistenta termica dupa reabilitare [m^2K/W]
Perete opac NORD-EST	**106,49**	**0,7855**	**3,4483**
Perete opac NORD-VEST	**43,89**	**0,8030**	**3,8123**
Perete opac SUD-VEST	**80,12**	**0,7903**	**3,5428**
Perete opac NORD-EST	**61.33**	**0.6447**	**3.3449**
Perete opac NORD-VEST	**53.36**	**0.6407**	**3.2410**
Perete opac SUD-EST	**88.39**	**0.6459**	**3.3800**
Perete opac SUD-VEST	**68.03**	**0.6443**	**3.3344**
Tamplarie exterioara NORD-EST - PVC	**25,68**	**0,39**	**0,77**
Tamplarie exterioara NORD-VEST - PVC	**4,00**	**0,39**	**0,77**
Tamplarie exterioara SUD-EST - PVC	**15,13**	**0,39**	**0,77**
Tamplarie exterioara SUD-VEST - PVC	**34,23**	**0,39**	**0,77**
Tamplarie exterioara NORD-EST - PVC	**2,70**	**0,5**	**0,77**
Tamplarie exterioara NORD-VEST - PVC	**1,35**	**0,5**	**0,77**
Usi acces	**14,33**	**0,39**	**0,77**
Usi acces	**11,02**	**0,5**	**0,77**
Invelitoare	**571,95**	**0,1920**	**5,7488**
Planseu pe sol	**302,42**	**1,5157**	

Suprafete care se izoleaza	Suprafata [mp]	R' existent	R' propus	
Suprafete pereti exteriori	440.63			*
Suprafata invelitoare	571.95	6,8867	5,7488	&
Inlocuire tamplarie exterioara	109.44	0.39/0.50	0.77	#

*	Vata aminerala de natura bazaltica, placare cu rigips de 10cm
&	Vata aminerala de natura bazaltica, placare cu rigips de 20cm
#	tamplarie din lemn stratificat cu geam termoizolant

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

ANEXA A2. INDICATORI DE REALIZARE PROIECT

Indicator	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]	26.83	8.31	**18.52**	**69.03%**
Scăderea consumului anual de energie primară [kWh/an]	157,644.95	49,678.11	**107,966.84**	**68.49%**
Scăderea consumului anual specific de energie primară pentru încălzire din surse neregenerabile [kWh/m2/an]	327.24	92.20	**235.04**	**71.83%**
Scăderea consumului anual de energie finală din surse neregenerabile [tep]	11.063	3.39	**7.67**	**69.36%**

Indicatori de proiect [kWh/an]	
Consum anual de energie primara folosind surse regenerabile, din care:	**3,705.26**
- pentru încălzire	**0.00**
- pentru acm	**1,245.34**
- electric (pentru iluminat)	**2,459.92**

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Factorul de conversie a energiei finale in energie primara conform Ord. 2641/2017

Combustibil/sursa de energie	Factor		
	neregenerabila	regenerabila	total
Lignit	1.30	0.00	1.30
Huila	1.20	0.00	1.20
Pacura	1.10	0.00	1.10
Gaz natural	1.17	0.00	1.17
Deseuri	0.05	1.00	1.05
Biomasa – lemne de foc	0.17	0.90	1.08
Biomasa – brichete/peleti	0.28	0.80	1.08
Energie electrica din SEN	2.62	0.00	2.62
Termoficare (cogenerare)	0.92	0.00	0.92
Energie termica produsa cu panouri termice solare	0.00	1.00	1.00
Energie electrica produsa cu panouri fotovoltaice	0.00	2.62	2.62
Energie termica pentru racire	0.00	1.00	1.00
Energie termica pentru incalzire furnizata de pompe de caldura alimentate electric	0.86	0.67	1.53

A.2. Indicatori prestabiliti de realizare:

A.2.1: CO34 - Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echivalent tone CO2):

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 26.83 echivalent tone CO2
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 8.31 echivalent tone CO2 (22,46 $kgCO^2/mp/an$)

Proiectul prevede masuri de interventie care duc la emisii echivalent CO2 situate sub valorile valorile corespunzatoare stabilite pentru 31.12.2018 (25 $kgCO^2/mp/an$).

A.2.2: CO32 - Scaderea consumului anual de energie primara al cladirilor publice (kwh/an)

Valoare la inceputul implementarii proiectului – 157644,95 kwh/an
Valoare la finalul implementarii proiectului – 49678,11kwh/an
Proiectul prevede masuri de interventie ce conduc la o reducere a consumului anual de energie primara > 40% fata de consumul initial.

B.1. Indicatori suplimentari de rezultat

B.1.1. Consumul anual de energie finala in cladirile publice (din surse neregenerabile) (tep)

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 11.063 tep
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 3.39 tep

B.2. Indicatori suplimentari de realizare

B.2.1. Consumul anual specific de energie primara (din surse neregenerabile) ($kwh/m^2/an$)

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 369,13 $kwh/m^2/an$
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 116.32 $kwh/m^2/an$

B.2.1.1.: Consumul anual specific de energie primara (din surse neregenerabile) ($kwh/m^2/an$), total: din care pentru incalzire/racire:

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 327.24 $kwh/m^2/an$
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 92.20 $kwh/m^2/an$

B.2.2. Consumul anual de energie primara din surse regenerabile (kwh/an) total

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0 kwh/an
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 3705.26 kwh/an

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

B.2.2.1. Consumul anual specific de energie primara din surse regenerabile (kwh/an) total din care: pentru incalzire/racire:

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0 kwh/an
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 0 kwh/an

B.2.2.2 Scaderea consumului anual de energie primara din surse regenerabile (kwh/an) total din care: pentru preparare acm:

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0 kwh/an
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 1245.34 kwh/an

B.2.2.3 Scaderea consumului anual de energie primara din surse regenerabile (kwh/an) total din care: electric

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0 kwh/an
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 2459.92 kwh/an

B.2.3 Numarul cladirilor care beneficiaza de masuri de crestere a eficientei energetice (nr.)

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 1

MENTIUNI:

▶ Proiectul prevede masuri de interventie care duc la emisii echivalent CO2 situate sub valorile corespunzatoare stabilite pentru 31.12.2018;

▶ Proiectul prevede masuri de interventie care duc la un consum anual specific de energie primara (utilizand susre neregenerabile fosile) (kwh/m^2/an) situat sub valorile corespunzatoare stabilite pentru 31.12.2018;

▶ Proiectul prevede masuri de interventie ce conduc la o reducere a consumului anual de de energie primara > 40% fata de consumul initial;

▶ Proiectul prevede masuri de interventie ce constau in utilizarea tehnologiilor pasive/instalarea de sisteme de incalzire/racire/ventilare mecanica cu recuperarea caldurii;

▶ Proiectul propune utilizarea de termoizolatii din clasa de reactie la foc A1;

▶ Proiectul prevede instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei (inclusiv din surse regenerabile de energie, peste minimul obligatoriu de 10%)

Nr. crt.	Criterii conform Ordinului nr. 2641/2017		Valori de referinta	Valori cladire reabilitata
1.	Rezistente termice corectate minime [m^2k/W]	Perete exterior	1.8	3.43
		ferestre	0.77	0.77
		Planseu subsol	2.9	-
		Planseu pe sol	4.50	-
		Invelitoare	5	5.7488
2.	Coeficient global de izolare termica [W/m^3k]		G1ref=0.426	G1=0.254
3.	Consumul specific maxim de energie primara din surse neregenerabile pentru incalzirea cladirii [kWh/m^2an]		123	92.20

ANEXA A3. DETERMINAREA COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA (G1)

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

BREVIAR DE CALCUL
pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, G_1 [W/m^{3}K]

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Sediul DEPSC str. Olari nr. 19, Sector 2, Bucuresti
Destinatia Cladirii:
Adresa: Bucuresti, Sector 2, str. Olari, nr. 19, Corp C1-Directia Publica de Evidenta Persoane si Stare Civila
Zona Climatica : Zona_II
Aria desfasurata construita: A_{dc} = 474.2 m^2
Volumul cladirii: V_c = 1614.88 m^3

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m^2]
Perete opac 0.5 NE	Pe NE	106.49
Perete opac 0.5 NV	Pe NV	43.89
Perete opac 0.5 SV	Pe SV	80.12
Perete opac 0.375 NE	Pe NE	61.33
Perete opac 0.375 NV	Pe NV	53.36
Perete opac 0.375 SE	Pe SE	88.39
Perete opac 0.375 SV	Pe SV	68.03
Invelitoare	Inv	571.95
Tamplarie lemn NE	Fe NE	25.68
Tamplarie lemn NV	Fe NV	4
Tamplarie lemn SE	Fe SE	15.13
Tamplarie lemn SE	Fe SE	34.23
Tamplarie PVC NE	Fe NE	2.7
Tamplarie PVC NV	Fe NV	1.35
Usi acces (intrare) lemn	U	14.33
Usi acces (intrare) PVC	U	11.02
Planseu pe sol	Pl sol	364.924
TOTAL - Arie anvelopa, $\sum A_j = A$	**-**	**1546.924**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:
- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: A_1 = 501.61 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: A_2 = 0 m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: A_3 = 0 m^2
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: A_4 = 108.44 m^2
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 112.94 m

3. Rezistentele termice ale elementelor de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m^{2}K/W]	r_j [-]	R'_j [m^{2}K/W]
Perete opac 0.5 NE (Pe NE)	4.1785	0.82	3.449

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

100

Perete opac 0.5 NV (Pe NV)	4.1785	0.91	3.812
Perete opac 0.5 SV (Pe SV)	4.1785	0.84	3.543
Perete opac 0.375 NE (Pe NE)	4.0268	0.83	3.345
Perete opac 0.375 NV (Pe NV)	4.0268	0.80	3.241
Perete opac 0.375 SE (Pe SE)	4.0268	0.83	3.38
Perete opac 0.375 SV (Pe SV)	4.0268	0.82	3.335
Invelitoare (Inv)	6.8867	0.83	5.749
Tamplarie lemn NE (Fe NE)	0.77	1	0.77
Tamplarie lemn NV (Fe NV)	0.77	1	0.77
Tamplarie lemn SE (Fe SE)	0.77	1	0.77
Tamplarie lemn SE (Fe SE)	0.77	1	0.77
Tamplarie PVC NE (Fe NE)	0.77	1	0.77
Tamplarie PVC NV (Fe NV)	0.77	1	0.77
Usi acces (intrare) lemn (U)	0.77	1	0.77
Usi acces (intrare) PVC (U)	0.77	1	0.77
Planseu pe sol (Pl sol)	1.7042	0.88	5.33
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, $\bar{R}'$ [m²K/W]			**3.399**

4. Coeficientii de pierderi de caldura prin transmisie (cuplaj termic), L_j [W/K]:

Elementul de constructie Simbol	**A_j [m²]**	**R'_j [m²K/W]**	**$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]**	**τ_j [-]**	**$\tau_j * L_j$ [W/K]**
Perete opac 0.5 NE (Pe NE)	106.49	3.449	30.876	1	30.876
Perete opac 0.5 NV (Pe NV)	43.89	3.812	11.514	1	11.514
Perete opac 0.5 SV (Pe SV)	80.12	3.543	22.614	1	22.614
Perete opac 0.375 NE (Pe NE)	61.33	3.345	18.335	1	18.335
Perete opac 0.375 NV (Pe NV)	53.36	3.241	16.464	1	16.464
Perete opac 0.375 SE (Pe SE)	88.39	3.38	26.151	1	26.151
Perete opac 0.375 SV (Pe SV)	68.03	3.335	20.399	1	20.399
Invelitoare (Inv)	571.95	5.749	99.487	1	99.487
Tamplarie lemn NE (Fe NE)	25.68	0.77	33.351	1	33.351
Tamplarie lemn NV (Fe NV)	4	0.77	5.195	1	5.195
Tamplarie lemn SE (Fe SE)	15.13	0.77	19.649	1	19.649
Tamplarie lemn SE (Fe SE)	34.23	0.77	44.455	1	44.455
Tamplarie PVC NE (Fe NE)	2.7	0.77	3.506	1	3.506
Tamplarie PVC NV (Fe NV)	1.35	0.77	1.753	1	1.753
Usi acces (intrare) lemn (U)	14.33	0.77	18.61	1	18.61
Usi acces (intrare) PVC (U)	11.02	0.77	14.312	1	14.312
Planseu pe sol (Pl sol)	364.92	5.33	68.466	0.35	23.963
TOTAL, $\sum \tau_j * L_j$					**410.63**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_c} \Rightarrow \quad \mathbf{G_1 = 0.254\ [W/m^3K]}$$

6. Categoria Cladirii:

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

- Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m²)

101

7. Corectia pentru aporturile solare:

- Cladirea nu este puternic vitrata ($\frac{A_4}{A_1 + A_4} < 0.5$) $\Delta G_{1ref} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{1ref} W/m³K :

$G_{1ref} = \frac{1}{V_c}\left(\frac{A_1}{a} + \frac{A_2}{b} + \frac{A_3}{c} + \frac{A_4}{e} + d \cdot P\right) + \Delta G_{1ref}$, in care:

a, b, c, d, e - coeficienti de control al elementelor de constructie

a = 1.6 m²K/W
b = 4 m²K/W
c = 2.3 m²K/W
e = 0.5 m²K/W
d = 1.4 W/mK

G_{1ref} = 0.426 W/m³K

9. Concluzii

Din compararea valorilor G_1 si G_{1ref} rezulta ca:

- **G_1 = 0.254 [W/m³K] < G_{1ref} = 0.426 [W/m³K]** si in concluzie nivelul de izolare termica globala al caldirii este corespunzator

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
00661
AE I ci
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

102

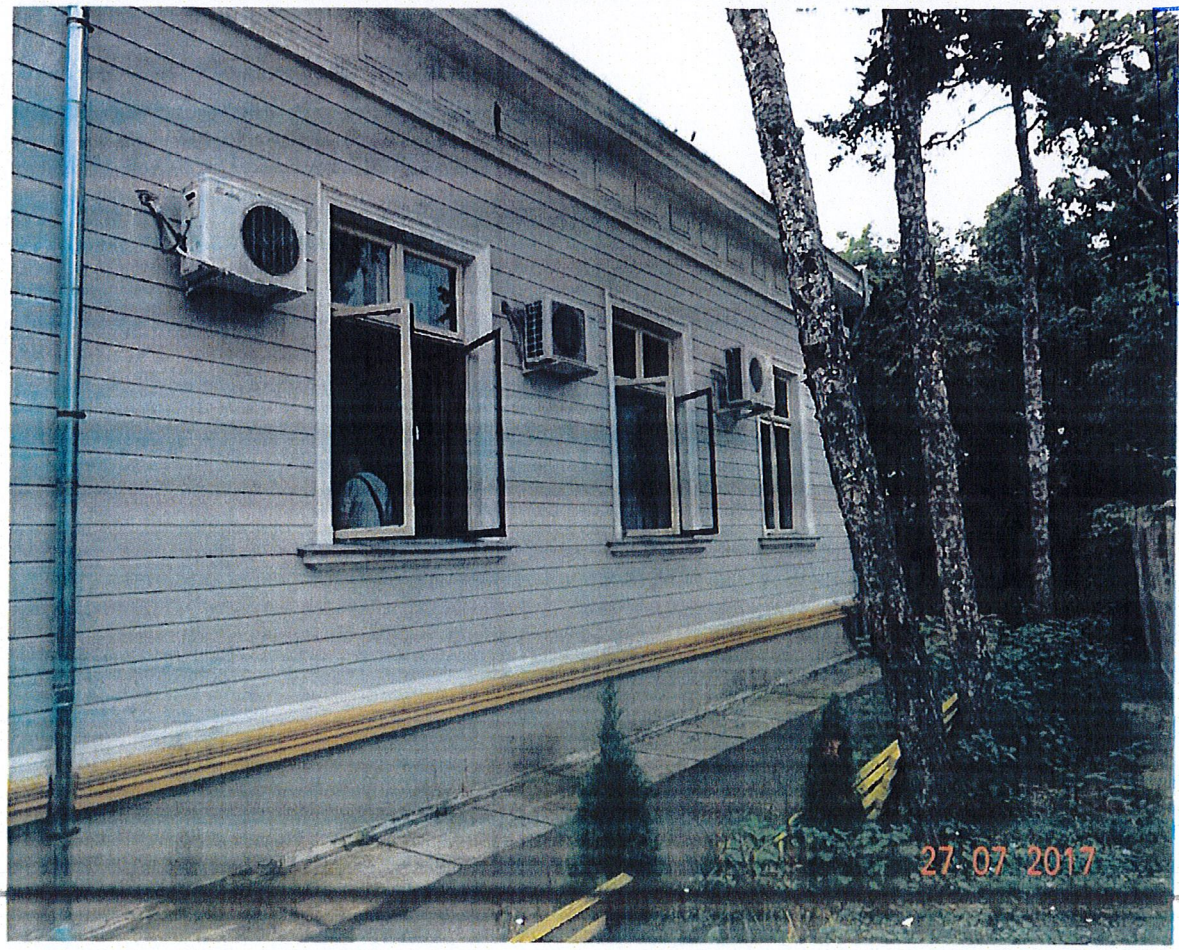
ANEXA A4- FOTOGRAFII





VIZAT
neschimbat
SECRETAR,


27 07 2017


27 07 2017

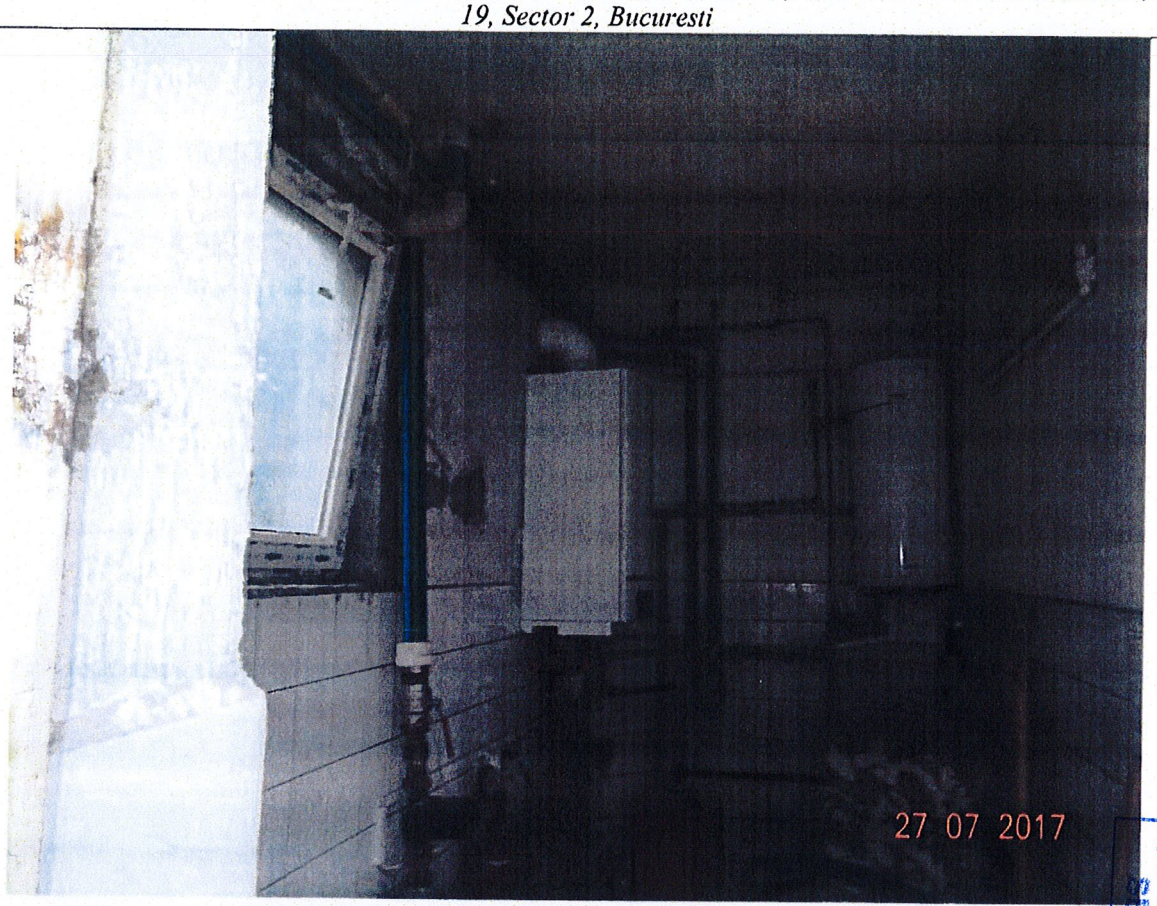




VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

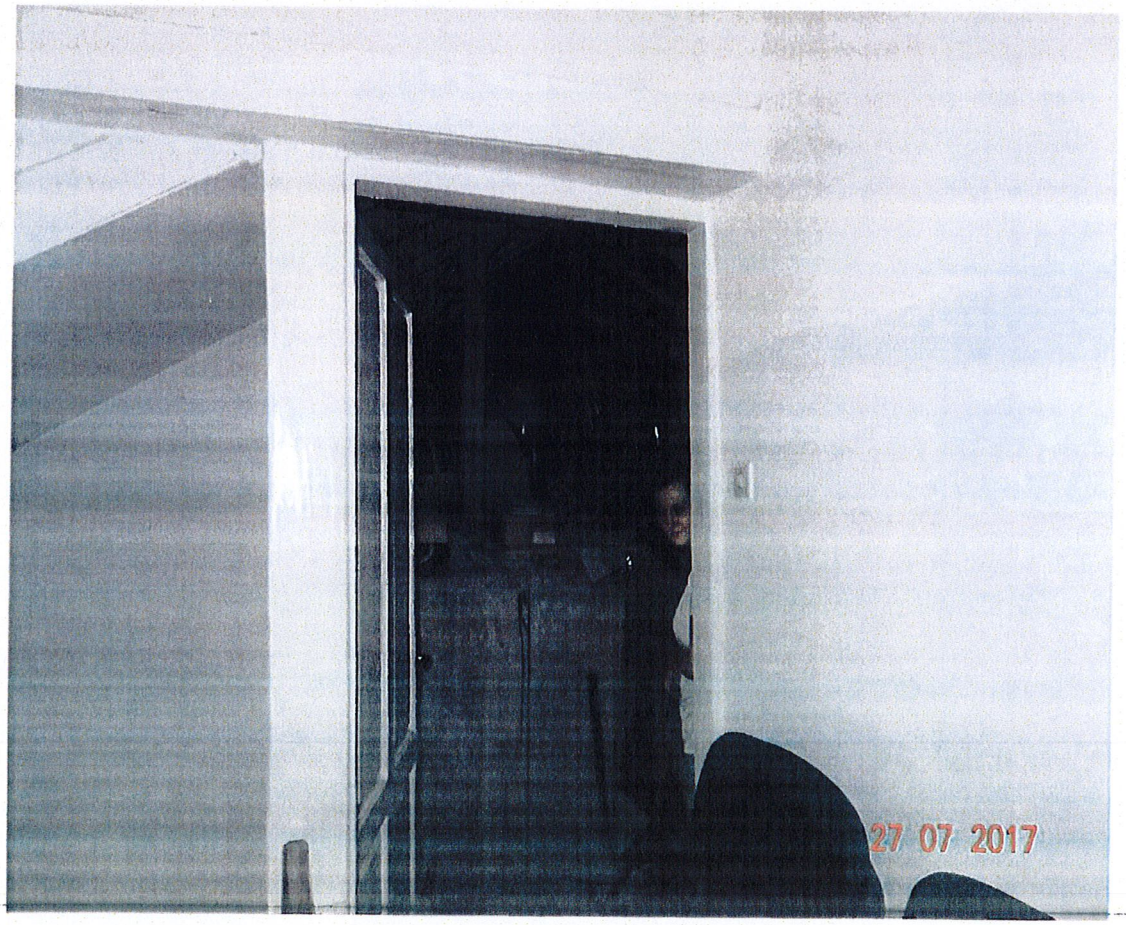

27 07 2017


27 07 2017


27 07 2017


27 07 2017





VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,


27 07 2017


27 07 2017





110


27 07 2017


27 07 2017

Prezenta legitimaţie se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

Valabilă până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Anul: 2021	Anul:	Anul:
Luna: 12	Luna:	Luna:
Ziua: 28	Ziua:	Ziua:
(LS)	(LS)	(LS)

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

LEGITIMAŢIE

Seria B_A Nr. 00661

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

Dl. / D-na MANEA V. VALENTINA IULIANA

Profesia: INGINER

ATESTAT

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI



Gradul profesional: I

Specialitatea: CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII (AE Ic)

Data emiterii : 28.12.2006

Director general,
Diana Doina ŢENEA

Şef serviciu / birou

Semnătura titularului

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul de atestare auditor energetic pentru clădiri

Seria B_A Nr. 00661

VIZAT SECRETAR spre neschimbare



MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT DE ATESTARE

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

În baza Ordonanței Guvernului nr. 29/2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 325 / 2002 și ale actelor normative subsecvente acesteia referitoare la atestarea auditorilor energetici pentru clădiri și instalațiile aferente,

În urma cererii din dosarul nr. 350/2006 înregistrat la MTCT cu nr. 035043/2006 și a concluziilor Comisiei de examinare nr. 1 din 14.12.2006 București se emite prezentul certificat.

D-na / Dl. MANEA V. VALENTÍNA - ÍULÍANA

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI

SE ATESTĂ

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

GRADUL: I

SPECIALITATEA: CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII (AEIci)

MINISTRU DELEGAT
PENTRU LUCRĂRI PUBLICE ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI

László BORBÉLY

DIRECTOR

Semnătura titularului

Data eliberării 28.12.2006

Seria BA Nr. 00661

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR

A13

DEP A

BORDEROU PIESE DESENATE

A. EXISTENT

A01 PLAN DE INCADRARE IN ZONA, sc. 1:2000
A02 PLAN DE SITUATIE, sc. 1:500
A03 PLAN SUBSOL, sc. 1:100
A04 PLAN PARTER, sc. 1:100
A05 PLAN ETAJ 1, sc. 1:100
A06 PLAN MANSARDA, sc. 1:100
A07 SECTIUNE TRANSVERSALA A-A, sc. 1:100
A08 SECTIUNE LONGITUDINALA B-B, sc. 1:100
A09 FATADA PRINCIPALA , sc. 1:100
A10 FATADA LATERALA STANGA, sc. 1:100
A11 FATADA LATERALA DREAPTA, , sc. 1:100
A12 FATADA POSTERIOARA, sc. 1:100

MANEA V. VALENTINA-IULIANA ROMÂNIA M.D.R.T. Nr. 00661 AE I ci AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

114



ASOCIEREA:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
LIDER ASOCIERE:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti

Pr. nr.: 6/2017

Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA**
Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**

Faza **Audit energetic**

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	ing. Popescu Claudia	
Releveu	arh.Florea Andrei Daniel	
Desenat	ing. Matei Mihaela	

Scara 1/2000

Data august 2017

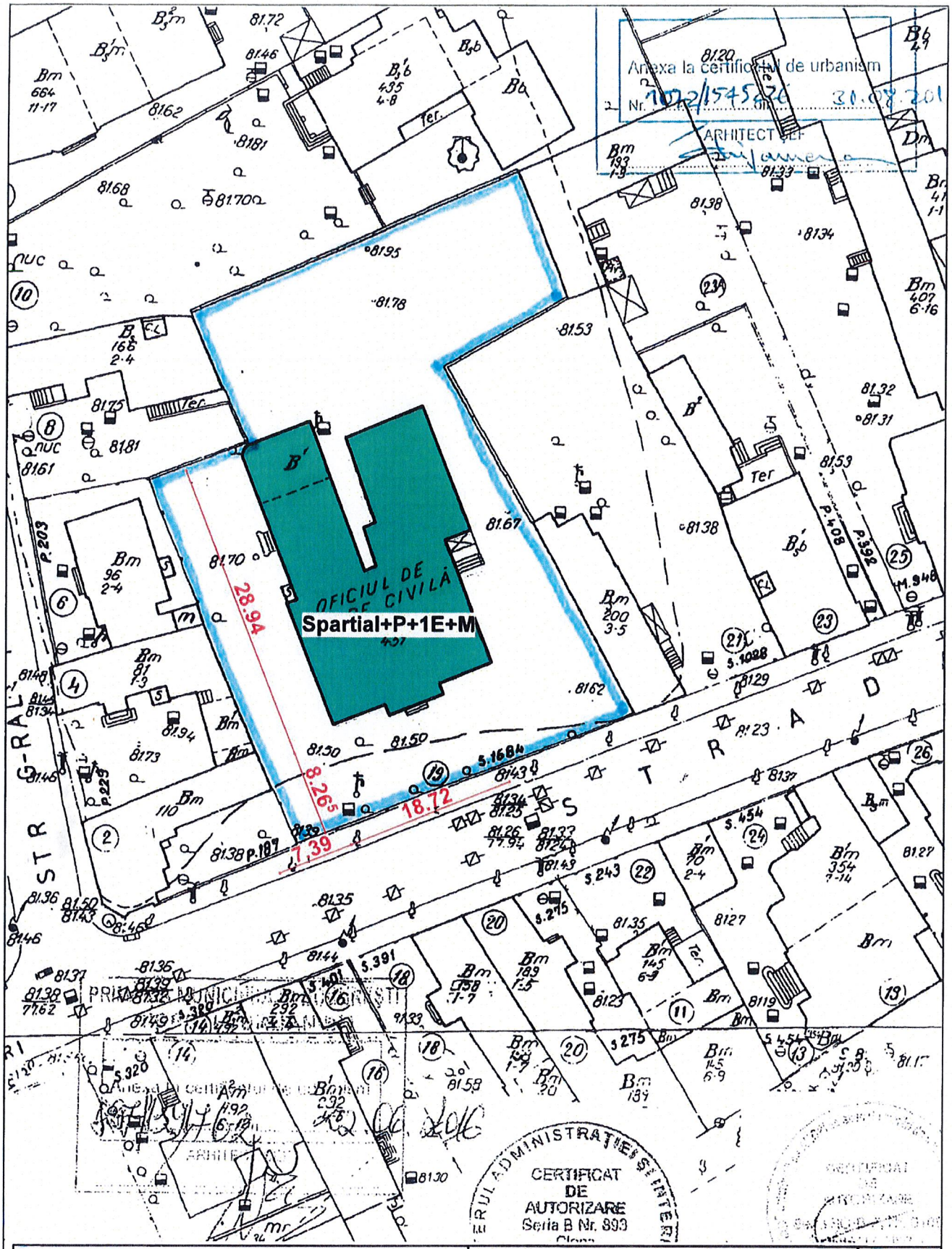
PLAN INCADRARE IN ZONA

Plansa nr. **A01**

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMANIA FILIALA Andrei Florea

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

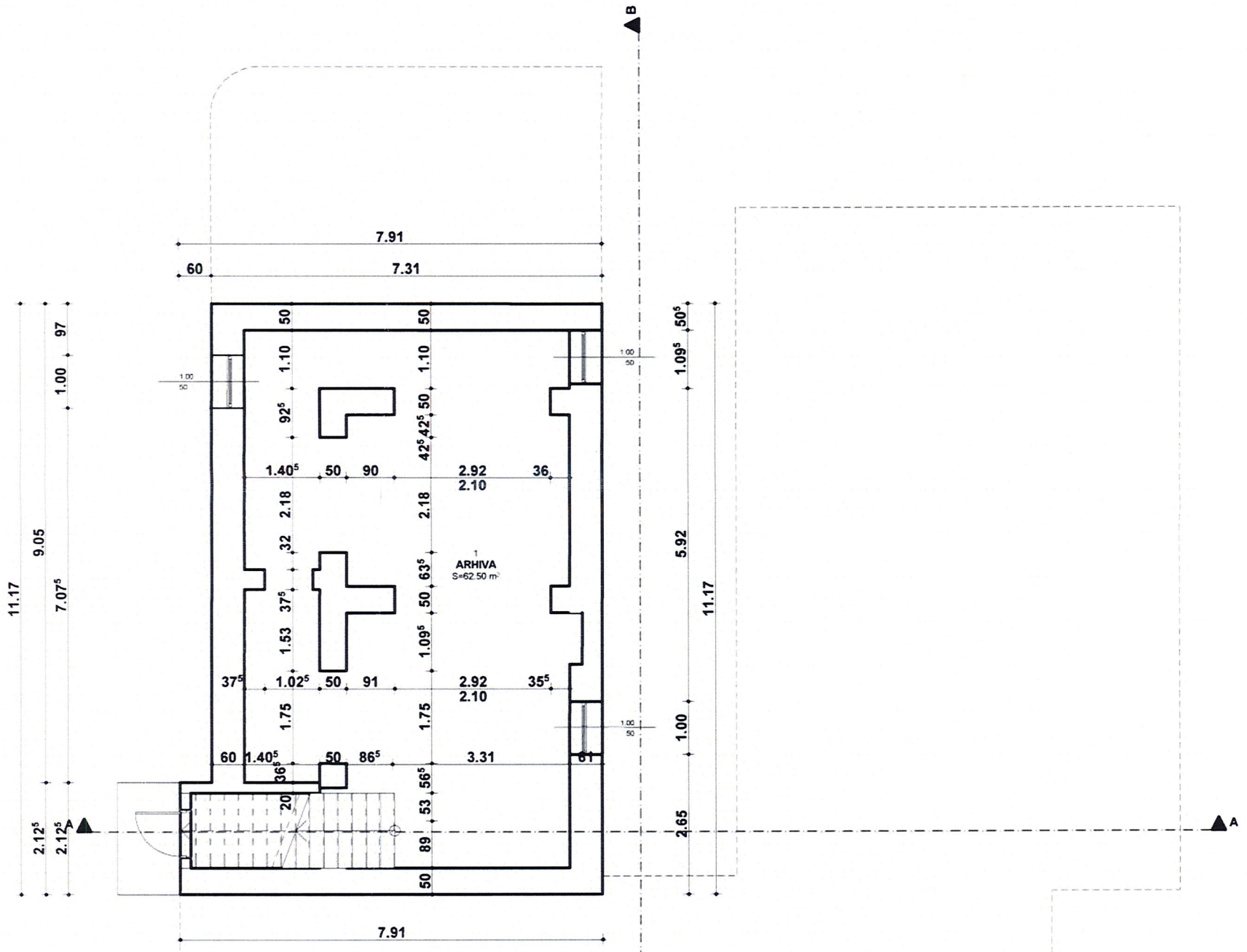
115



ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **Audit energetic**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:500	**PLAN DE SITUATIE**	Plansa nr. **A02**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Releveu	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017		
Desenat	ing. Matei Mihaela				

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

116



PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
M.L.P.A.T.
Nr. 2[illegible]
AI, AJ
INGINER
EXPERT TEHNIC

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE I a
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

SOCIETATEA COMERCIALA HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
LIDER ASOCIERE:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	ing. Popescu Claudia	
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel	
Desenat	ing. Matei Mihaela	

Scara 1:100
Data august 2017

Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti
Pr. nr.: 6/2017

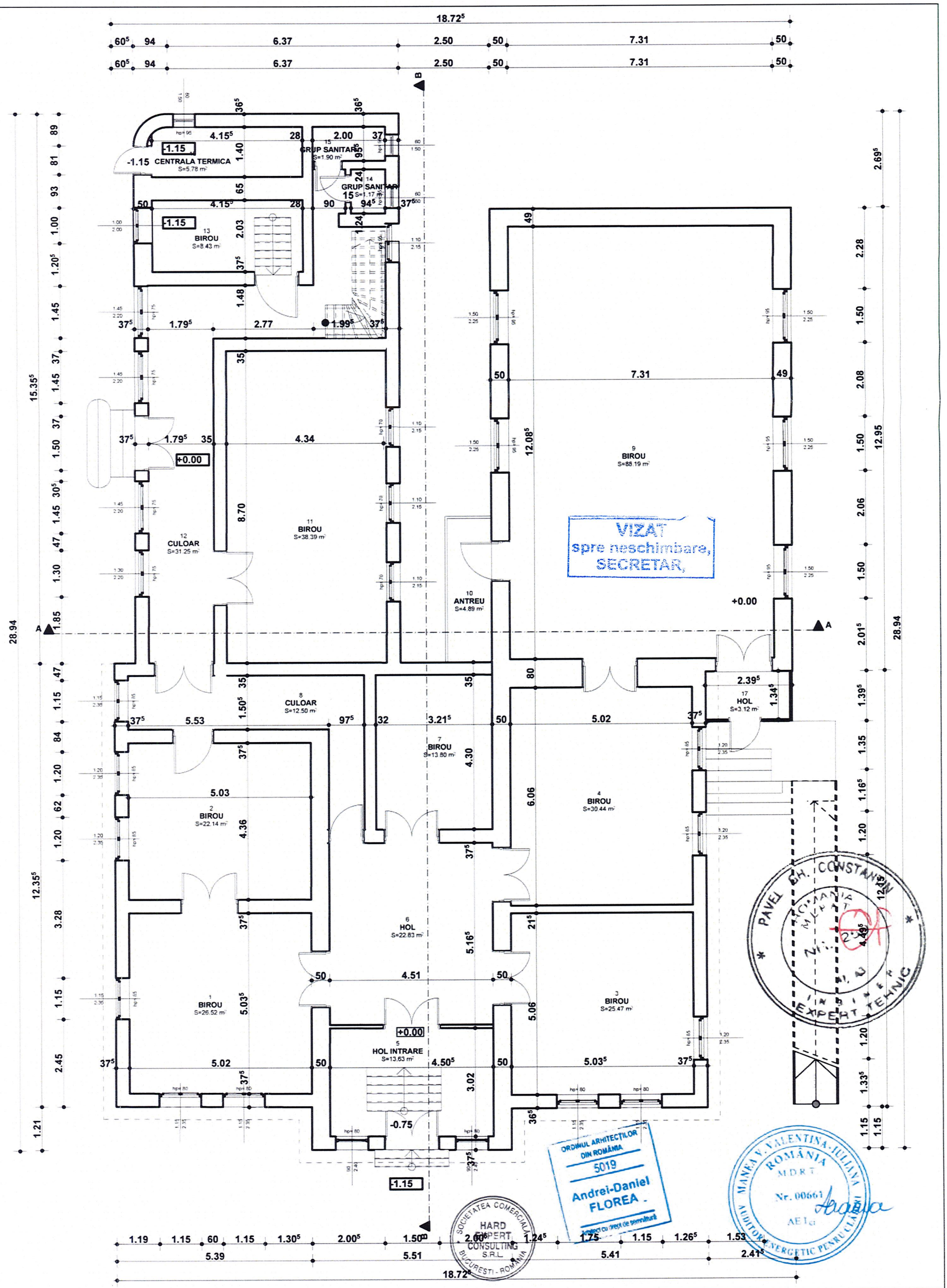
Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA**
Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**
Faza **Audit energetic**

PLAN SUBSOL

situatie existenta

Plansa nr. **A03**

117



ASOCIEREA:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
LIDER ASOCIERE:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti

Pr. nr.: 6/2017

Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA**
Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**

Faza **Audit energetic**

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	ing. Popescu Claudia	
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel	
Desenat	ing. Matei Mihaela	

Scara 1:100

Data august 2017

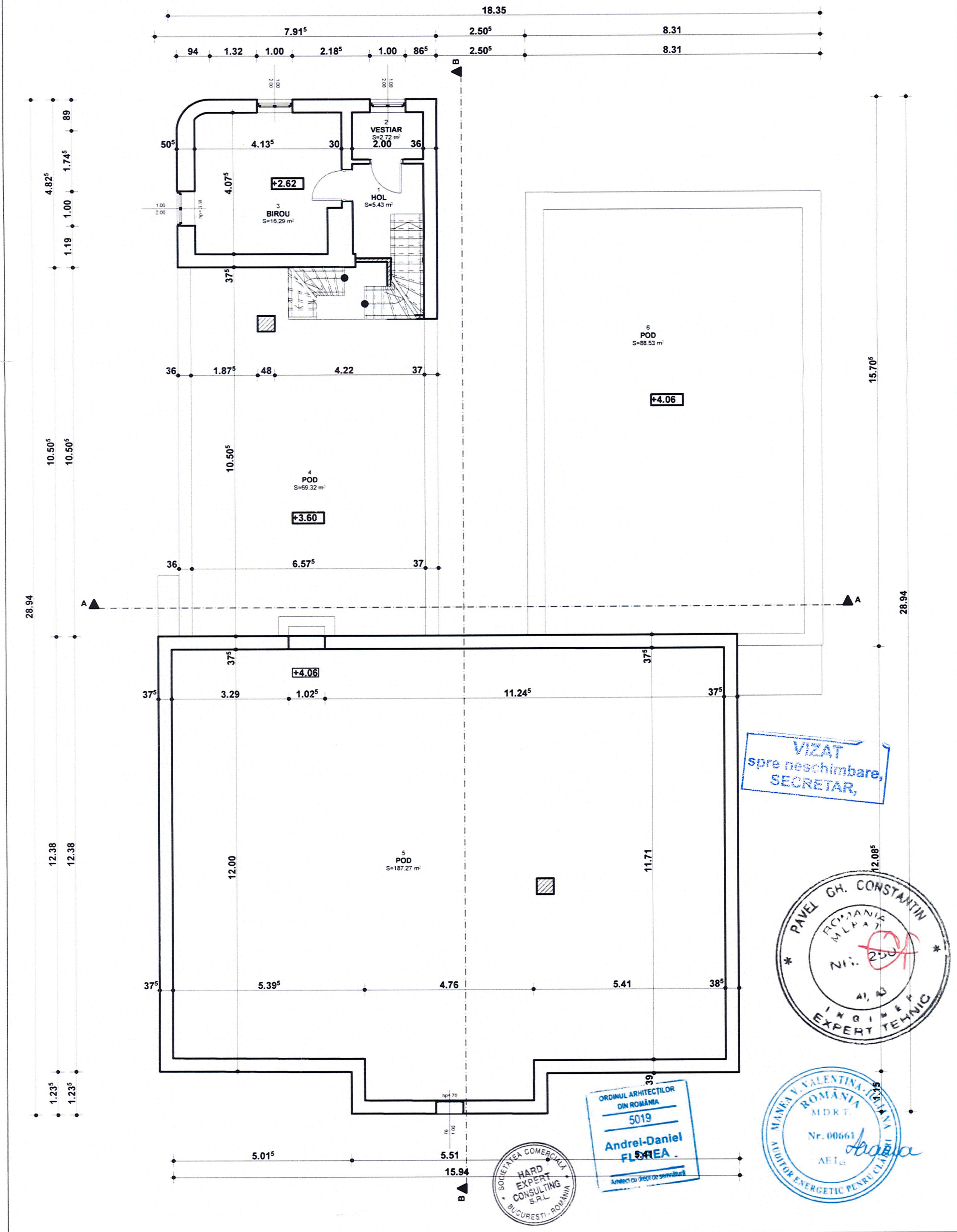
PLAN PARTER

situatie existenta

Plansa nr. **A04**

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

118



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
M.L.P.A.T.
Nr.: 250
I N G I N E R
EXPERT TEHNIC

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

SOCIETATEA COMERCIALA HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE I
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***	Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti
	Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**
	PLAN ETAJ 1 **situatie existenta**

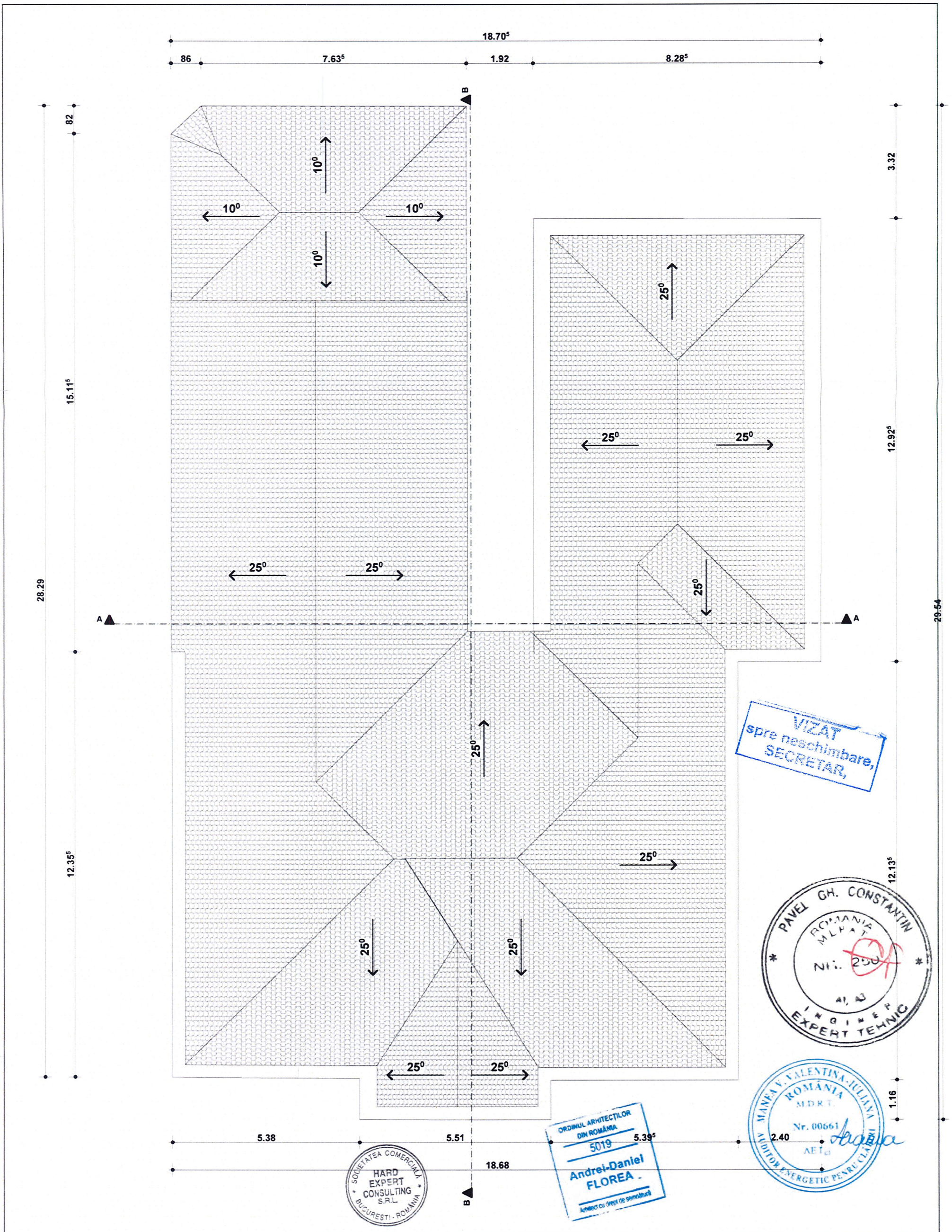
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		1:100
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

Pr. nr.: 6/2017

Faza **Audit energetic**

Plansa nr. **A05**

A19



ASOCIEREA:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
LIDER ASOCIERE:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti

Pr. nr.: 6/2017

Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA**
Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**

Faza **Audit energetic**

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		1:100
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

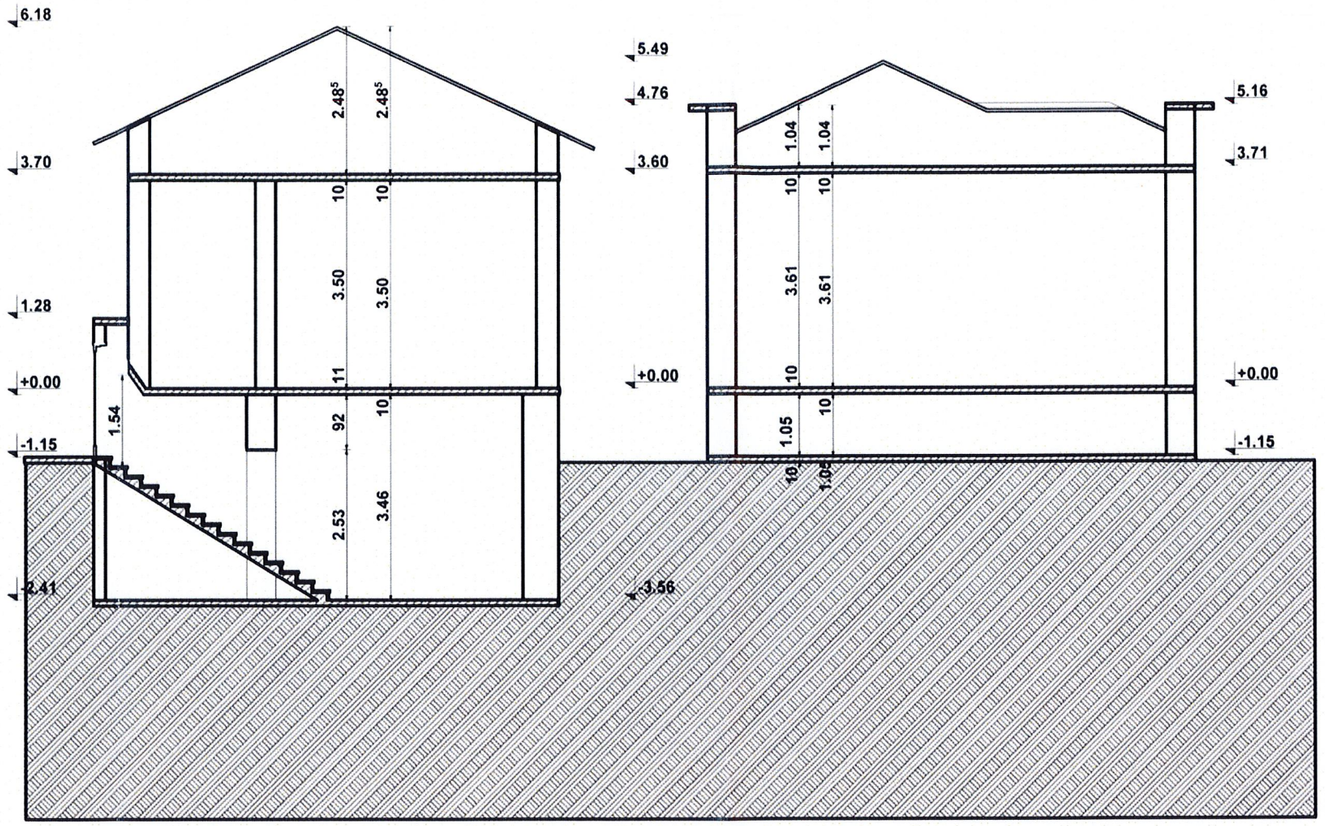
PLAN MANSARDA

situatie existenta

Plansa nr. **A06**

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

120



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
M.L.P.A.T.
Nr. 250
41, 42
INGINER
EXPERT TEHNIC

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE1
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

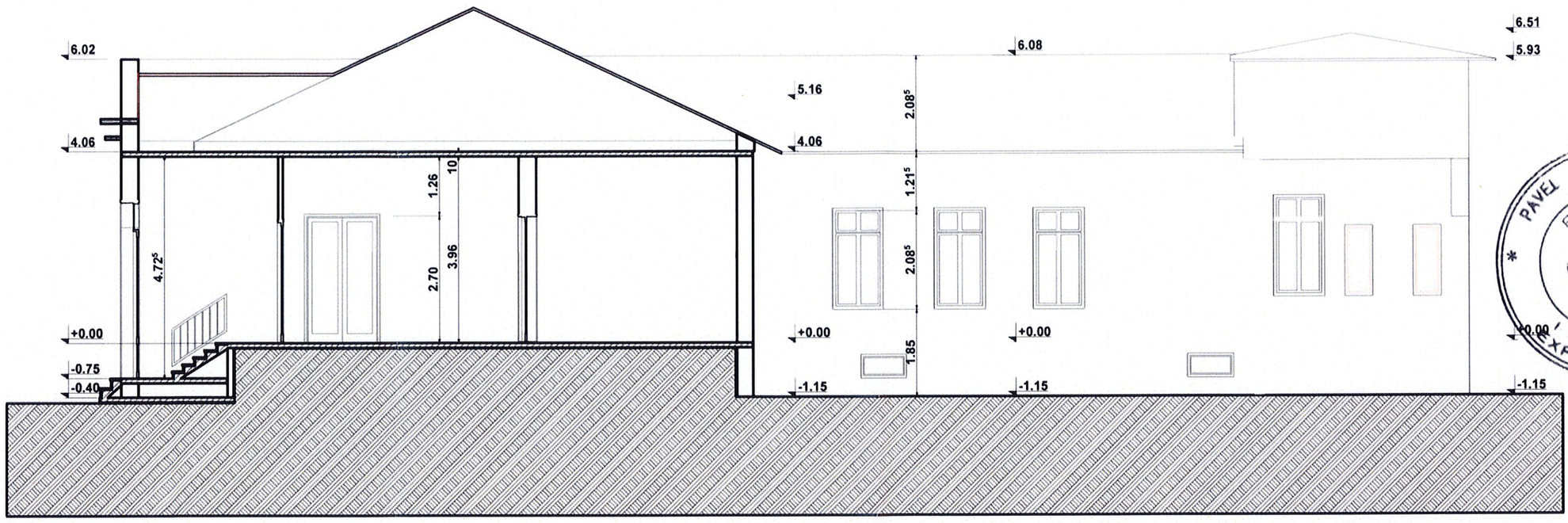
SOCIETATEA COMERCIALĂ
HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **Audit energetic**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**SECTIUNE TRANSVERSALA A-A** **situatie existenta**	Plansa nr. **A07**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017		
Desenat	ing. Matei Mihaela				

121



VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN ROMANIA M.D.R.T. Nr. 250 A1, A2 INGINER EXPERT TEHNIC

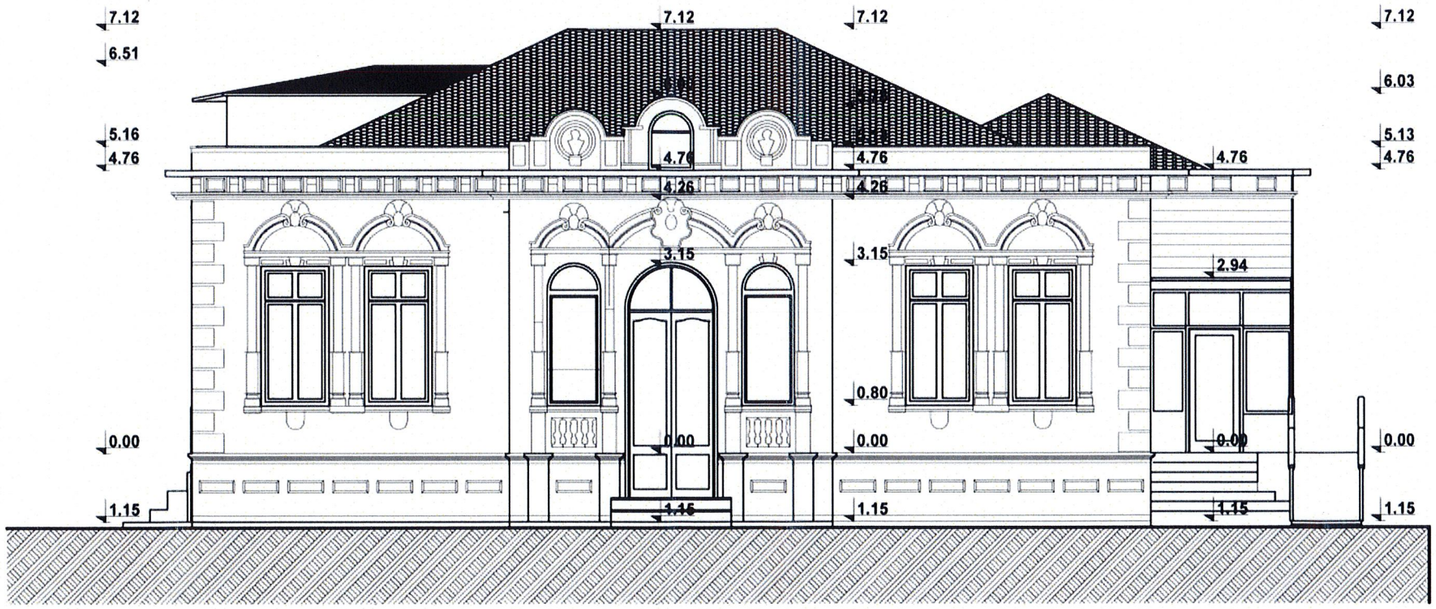
ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 5019 Andrei-Daniel FLOREA Arhitect cu drept de semnătură

MANEA V. VALENTINA-IULIANA ROMÂNIA M.D.R.T. Nr. 00661 AE1

SOCIETATEA COMERCIALĂ HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCUREȘTI-ROMÂNIA

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** *LIDER ASOCIERE:* **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.**				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **Audit energetic**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**SECTIUNE LONGITUDINALA B-B situatie existenta**	Plansa nr. **A08**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017		
Desenat	ing. Matei Mihaela				



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
M.L.P.A.T.
Nr.: 250
AI, AJ
INGINER
EXPERT TEHNIC

MANEA V. SALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE I gr.
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

SOCIETATEA COMERCIALA
HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

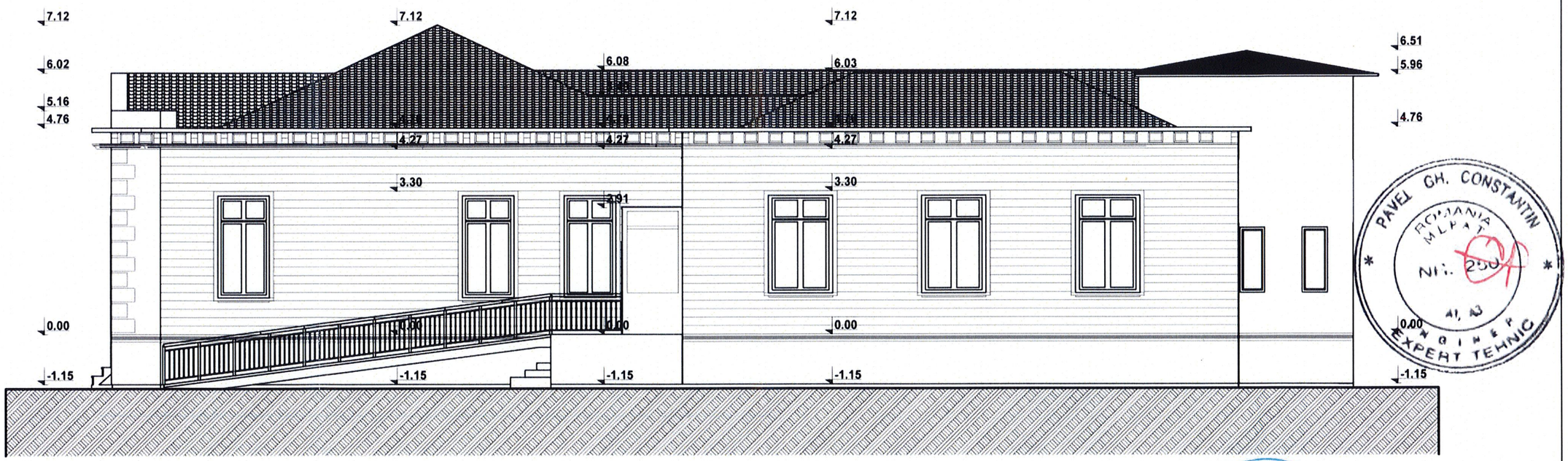
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **Audit energetic**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**FATADA PRINCIPALA** **situatie existenta**	Plansa nr. **A09**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017		
Desenat	ing. Matei Mihaela				

123

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,


7.11
6.51
6.51
6.08
6.01
6.01
5.91
4.75
5.37
4.26
3.32
2.94
2.94
3.22
1.54
1.18
0.87
0.74
0.74
0.74
0.84
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
-0.26
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00
0.00



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
M.L.P.A.T.
Nr.: 250
41, A3
INGINER
EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALA
HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
BUCURESTI - ROMANIA

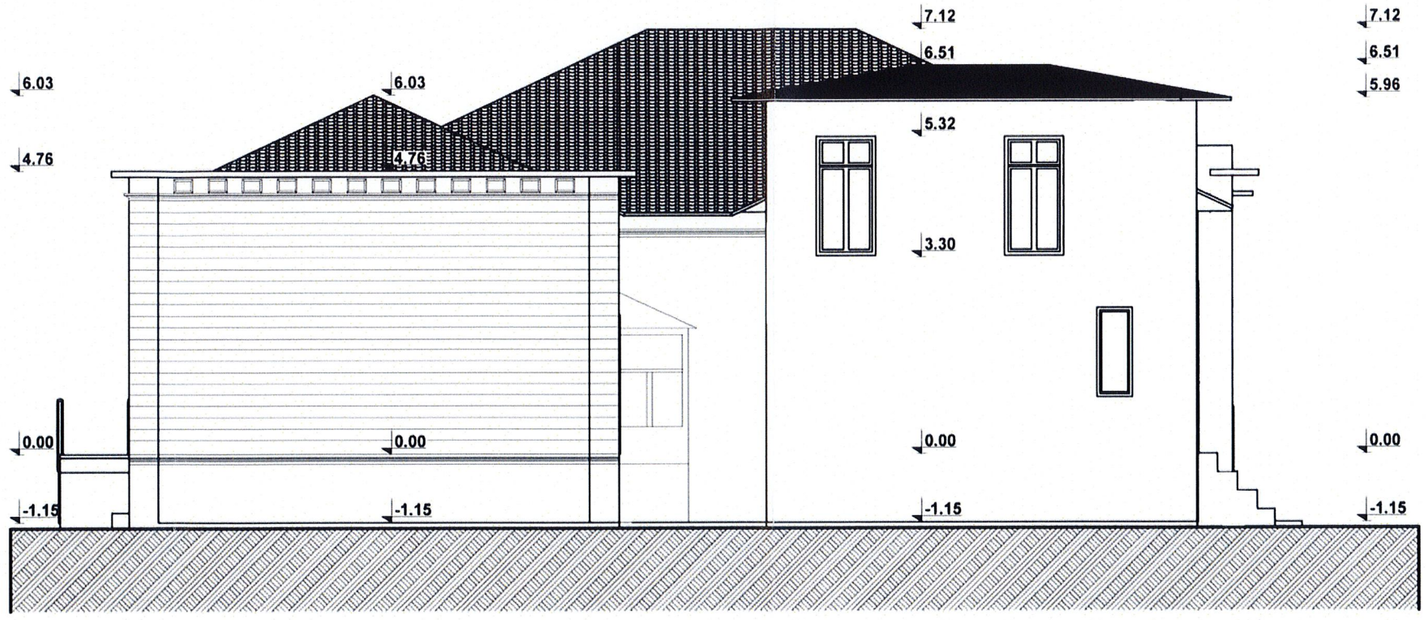
ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE 3
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **Audit energetic**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**FATADA LATERALA DREAPTA** **situatie existenta**	Plansa nr. **A11**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017		
Desenat	ing. Matei Mihaela				

125



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
MLPAT
Nr. 2504
INGINER
EXPERT TEHNIC

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
MDRT
Nr. 00661
AE
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

SOCIETATEA COMERCIALA HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCURESTI - ROMÂNIA

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **Audit energetic**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**FATADA POSTERIOARA** **situatie existenta**	Plansa nr. **A12**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017		
Desenat	ing. Matei Mihaela				

12.6

DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

Contract nr. 65248 din 04.08.2017



OBIECTIV: ***REABILITARE TERMICA A SEDIULUI DIRECTIEI PUBLICE DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA – CORP C1***

ADRESA: STRADA OLARI, NR. 19, SECTOR 2, BUCURESTI

BENEFICIAR : *SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI*

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

06 septembrie 2017

127

BENEFICIAR: SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI
ORDONATOR DE CREDITE: SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

RESPONSABIL DE CONTRACT

ASOCIEREA
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Proiect Nr.:	**6/ 2017**	**Faza:**	**Documentatie de avizare a lucrarilor de interventie**
Denumire obiectiv:	**REABILITARE TERMICA A SEDIULUI DIRECTIEI PUBLICE DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA, CORP C1**		
Adresa obiectiv:	**STRADA OLARI, NR. 19, SECTOR 2, BUCURESTI**		
Conţinut volum:	**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE**		

SOCIETATEA ELABORATOARE

S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Administrator
Gheorghe Popescu

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

128

FIŞA DE RESPONSABILITĂŢI

Contract nr. 65248 din 04.08.2017

1. ÎNSUŞIREA DOCUMENTAŢIEI :

SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

2. COLECTIV DE ELABORARE:

Sef proiect :	**Ing. Claudia Liliana POPESCU**
Auditor gradul I :	**Ing. Valentina – Iuliana Manea**
ARHITECTURA	**Arhitect: Andrei Daniel FLOREA**
CONSTRUCTII	**Inginer: Bogdan GHIOC**
INSTALATII	**Inginer : Adrian ADAM**
	Inginer: Florin STARPITU
DOCUMENTATIE ECONOMICA	**Expert financiar: Raluca Andreea CONSTANTIN**

3. EDITARE

Tehnoredactare, culegere text:	Membrii colectivului de lucru

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

129

CONȚINUTUL VOLUMULUI

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII 6
1.1. Denumirea obiectivului de investiţii: 6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Sectorul 2 6
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar): Nu este cazul 6
1.4. Beneficiarul investitiei: SECTORUL 2, BUCURESTI 6
1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie 6
2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII 7
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare 7
2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor 7
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice 7
3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE 8
3.1. Particularitati ale amplasamentului 8
3.2. Regimul juridic 9
3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici 10
3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau auditului energetic 11
3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 12
3.6. Actul doveditor al fortei majore 17
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI A AUDITULUI ENERGETIC 18
a. Clasa de risc seismic 18
b. Prezentarea a minimum doua solutii de interventie 18
c. Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii. 19
d. Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate 21
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO – ECONOMICE (MINIMUM DOUA) SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA 23
5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic 25
5.2. Necesarul de utilităti rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare 34
5.3. Durata de realizare si etapele principale 36
5.4. Costurile estimative ale investitiei 36
5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei 37

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,
130

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie: 39
a) Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă 39
b) Analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung 39
c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară 40
d) Analiza economică; analiza cost-eficacitate 40
e) Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 46
6. SCENARIUL /OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA 54
6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii riscurilor 54
6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat 55
6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei 56
6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 59
6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice 59
7. URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME 64
7.1. Certificatul de urbanism 64
7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara 64
7.3. Extras de Carte Funciara 64
7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente 64
7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico economica 64
7.6. Avize acorduri si studii specifice 64

PAVEL GH. CONSTANTIN ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 250 41, A3 INGINER EXPERT TEHNIC

MANEA V. VALENTINA-IULIANA ROMÂNIA M.D.R.T. Nr. 00661 AE I ci AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

131

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii:

Prezenta lucrare este realizată in baza contractului de servicii ***din data de 04.08.2017 "Servicii de elaborare a documentatiei de proiectare pentru fazele Expertiza Tehnica, Audit Energetic si DALI aferente proiectului „ Reabilitare termica a sediului Directiei Publice de Evidenta Persoane si Stare Civila Sector 2 Bucuresti din Str. Olari, Nr. 19, finantat prin Programul Operational Regional 2014-2020, Axa prioritara 3: Sprijinirea tranzitiei catre o economie cu emisii scazute de carbon, Prioritate de investitii 3.1 – Sprijinirea eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice, inclusiv in cladirie publice, si in sectorul locuintelor - operatiunea B – Cladiri publice", incheiat intre Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti si Asocierea dintre*** **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. si S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** si a fost elaborata pentru imobilul situat in ***STRADA OLARI, NR. 9, SECTOR 2, BUCURESTI*** – **Sediul Directiei Publice de Evidenta Persoane si Stare Civila Sector 2 Bucuresti.**

1.2.Ordonator principal de credite/investitor: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti

1.3.Ordonator de credite (secundar/tertiar): Nu este cazul

1.4.Beneficiarul investitiei: SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

1.5.Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie

SOCIETATEA ELABORATOARE

S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Data elaborarii: 06.09.2017

Faza de proiectare: Documentatia de avizare a lucrarilor de interventie

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

132

2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare

Contextul actual ofera posibilitatea reabilitarii si modernizarii cladirilor publice sprijinita prin Programul Operational Regional 2014-2020 – Axa prioritara 3 – Sprijinirea tranzitiei catre o economie cu emisii scazute de carbon, Prioritatea de investitii 3.1. – Sprijinirea eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice, inclusiv in cladirile publice, si in sectorul locuintelor, Operatiunea B – Cladiri publice.

Obiectivul specific al prioritatii de investitii este cresterea eficientei energetice in cladirile rezidentiale, cladirile publice si sistemele de iluminat public, indeosebi a celor care inregistreaza consumuri energetice mari.

2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor

In prezent constructia se afla intr-un stadiu corespunzator din punct de vedere al structurii de rezistenta.

De-a lungul perioadei de exploatare, destinatia constructiei a fost schimbata si au fost executate interventii asupra instalatiilor de alimentare cu apa si cu gaze.

Singurele interventii asupra structurii de rezistenta a corpului initial se refera la modificarea pozitiei si a dimensiunilor golurilor din pereti.

In anul 1972 s-a executat o extindere, intre corpul initial si aceasta existand rost seismic si de tasare.

Nu exista informatii cu privire la comportarea constructiei la cutremurele puternice din anii 1940 si 1977, dar la nivelul structurii nu se observa nici un fel de avarii specifice seismului.

Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună. Atât la interior, cât şi la exterior, finisajele prezintă pe anumite zone fisuri, crăpături, pete de umezeală şi igrasie.

Instalatiile electrice sunt afectate de uzura fizica care prezinta un potential pericol pentru utilizatori.

Tâmplăria exterioara, in majoritate din lemn, nu este prevazuta cu masuri de etansare si garnituri, deci nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;

Trotuarele perimetrale cladirii sunt partial deteriorate cu rostul intre acestea si constructie fara masuri de etansare;

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Realizarea reabilitarii termice a anvelopei si prin modernizarea clădirii se va obtine cresterea eficientei energetice prin economia de energie folosită, reducerea poluării şi scăderea consumurilor.

Obiectivele propuse prin aplicarea solutiilor de reabilitare a instalatiilor existente, avand la baza evaluarea starii existente, sunt urmatoarele:

- reducerea consumurilor de energie termica pentru asigurarea necesarului de caldura;

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

- cresterea confortului termic al ocupantilor cladirii;
- cresterea randamentului si optimizarea exploatarii sistemului de incalzire; reducerea cheltuielilor de intretinere a instalatiilor.

De asemenea, pentru reducerea consumului de energie pentru iluminat se propune si eficientizarea instalatiei de iluminat.

3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE

3.1. Particularitati ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan)

Sediul Directiei de Evidenta Persoane si Stare Civila Bucuresti este situat pe un teren intravilan cu suprafata de 1650 mp.

Dimensiunile de gabarit ale acestui corp sunt de 18.75 x 28.95 m.

b) Relatiile cu zonele invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile

Accesul pe amplasament se face din Strada Olari, acces asfaltat.

c) Datele seismice si climatice

- zona climatica: II conform harţii de zonare climatica a României, fig Al din SR 1907-1, Te- -21°C.
- orientarea fata de punctele cardinale: SE faţada principala.
- zona eoliana: II la o viteza a vantului de 3,5-8,5 m/s conform hartii de incadrare a localitaţilor in zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1 poziţia fata de vanturile dominante: amplasament moderat adapostit pentru faţada principală şi cea posterioara.
- zona seismica de calcul Bucuresti cu Tc – 1,6 sec si ag=0,24 g pentru IMR =100 ani, (valori din editia 2006);

d) Studii de teren

- Studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice in vigoare

A fost intocmit Studiu Geotehnic de catre SC BOREAL ACTIV SRL dar asa cum rezulta si din expertiza tehnica nu este cazul de solutii de consolidare.

Cercetarea geotehnica s-a stabilit tinand cont de prevederile normativului NP 074-2014 conform caruia s-a estimat incadrarea preliminara a lucrarii in Categoria Geotehnica 2 asociata unui risc geotehnic moderat.

Amplasamentul imobilului studiat a fost investigat, prin intermediul unui sondaj si unui foraj geotehnic.

Din analiza lucrarilor de investigare de teren si laborator rezulta ca terenul de fundare din amplasament prezinta caracteristici geotehnice compatibile cu realizarea lucrarilor propuse prin proiect.

- Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, dupa caz

Nu este cazul.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

134

e) Situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente

Cladirea are asigurate urmatoarele utilitati:

- alimentare cu energie electrica din reteaua de joasa tensiune;
- alimentare cu gaz natural din reteaua municipala;
- alimentare cu apa rece de la reteaua municipala;
- centrala termica proprie cu functionare pe gaze naturale.
- apa calda de consum (60°C) produsa de centrala termica proprie.
- retea de telefonie.

f) Analiza vulnerabilitatii cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia

Nu este cazul.

g) Informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate

Amplasamentul este cuprins, conform PUZ Zone Construite Protejate, aprobat cu HCGMB nr. 279/2000 prelungit , in **zona protejata nr. 7 – bulevardul haussmannian Ferdinand**, cu grad de protectie maxim – se protejeaza valorile arhitectural – urbanistice, istorice si de mediu natural in ansamblul lor: trama stradala, fondul construit , caracterul si si valoarea urbanistica: sunt permise interventii care conserva si protejeaza valorile existente.

Imobilul se afla in zona de protectie a constructiilor inscrise in Lista Monumentelor Instorice actualizata in 2015 la pozitia :- nr. 1000, cod B-II-m-B-18718, bd. Ferdinand I nr. 3, nr.- 1001, cod – B-II-m-B-18719, bd. Ferdinand I nr. 13, nr.- 1002, cod – B-II-m-B-18720, bd. Ferdinand I nr. 15, nr.- 1601, cod – B-II-m-A-19304, str. Olari nr.6, Biserica Sf. Nicolae, Adormirea Maicii Domnului-Olari, -nr. 1602, cod B-II-m-B-19305, str. Olari nr.8, -nr.1603, cod B-II-m-B-21000, str. Olari nr.32.

3.2. Regimul juridic

a) Natura proprietatii sau titlul asupra constructiei existente, inclusiv servituti, drept de preemptiune

Imobilul este inscris in CF 234643 a Municipiului Bucuresti- Sector 2, este proprietate a Municipiului Bucuresti aflat in administrarea Consiliului Local al Sectorului 2, conform Decizia nr. 197/1969 emis de Consiliul Popular al Mun. Bucuresti, Hotararea nr. 110/2011 emisa de CLS2.

Imobilul nu este afectat de servituti, drepturi de preemtiune sau alte sarcini.

b) Destinatia constructiei existente

Constructia existenta are destinatia de Sediu al Directiei Publice de Evidenta Persoane si Stare Civila Sector 2 .

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

135

c) Includerea constructiei existente in listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum si zonele de protectie ale acestora si in zone construite protejate, dupa caz

Amplasamentul este cuprins, conform PUZ Zone Construite protejate , aprobat cu HCGMB nr. 279/2000 prelungit, in **zona protejata nr. 7 – bulevardul haussmannian Ferdinand** , cu grad de protectie maxim – se protejeaza valorile arhitectural – urbanistice, istorice si de mediu natural in ansamblul lor: trama stradala, fondul construit , caracterul si si valoarea urbanistica: sunt permise interventii care conserva si protejeaza valorile existente.

d) Informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz

Conform Certificatului de Urbanism nr. **1072/1545226 din 31.08.2017**:

Utilizari admise : - la nivelul parterului : - comert , alimentatie publica , hoteluri, cultura sau orice alte functiuni destinate publicului; - la nivelurile peste parter : birouri, servicii, locuinte (intr-o proportie de minim 50%) ; - se mentin neschimbate acele utilizari initiale ale cladirilor care corespund cerintelor actuale sau se admite revenirea la acestea.

Stationarea autovehiculelor: - stationarea vehicolelor se admite numai in interiorul parcelei, deci in afara circulatiilor publice;- in cazul in care nu exista spatiu pentru asigurarea locurilor de parcare normate; se va demonstra prin prezentarea formelor legale amenajarea unui parcaj propriu sau in cooperare ori concesionarea locurilor necesare; aceste parcaje se vor situa la distanta de maxim 150 metri. **:-Aspectul exterior:** Prin restaurarea cladirilor existente (inclusive prin masurile de consolidare a structurilor) se va pastra sau se va reveni ; (daca este cazul) arhitectura initiala a fatadelor- arhitectura noilor cladiri va respecta caracterul architectural general al bulevardului, inscriindu-se, inainte de toate, in scara definite de cladirile existente- se interzic suprafete vitrate de mari dimensiuni (perete cortina), imitatiile de material sau utilizarea improprie a materialelor (parcaje ceramice sau suprafete metalice stralucitoare), utilizarea culorilor stridente. **Conditii de echipare edilitara:-** toate constructiile vor fi racordate la retelele edilitare publice:- se recomanda la cladirile dispuse pe aliniament ca racordarea burlanelor la canalizarea pliviala sa fie facuta pe sub trotuare pentru a se evita producerea ghetii:- se va asigura in mod special evacuarea rapida si captarea apelor meteorice in reteaua de canalizare:- toate noile bransamente pentru electricitate si telecomunicatii vor fi realizate ingropat: - se interzice dispunerea antenelor TV- satelit in locurile vizibile din circulatiile publice si se recomanda evitarea dispunerii vizibile a cablurilor TV; - se interzice amplasarea firidelor de bransament pentru electricitate, telecomunicatii si gaze pe fatadele principale ale cladirilor; -se interzice montarea aparatelor de aer conditionat pe fatadele catre strada , sau pe cele laterale in cazul in care ele se deschid catre curti de onoare. **Spatii libere si plantate:-** spatiile libere vizibile din circulatiile publice vor fi tratate ca gradini de fatada;- spatiile neconstruite si neocupate de accese si trotuare de garda vor fi inierbate si plantate cu un arbore la fiecare 100 mp; se recomanda ca pentru imbunatatirea microclimatuului si pentru protectia constructiei sa se evite impermeabilizarea terenului peste minimum necesar de accese; - se va avea in vedere subordonarea oricaror elemente de mobilier urban caracterului cladirilor si conditionarea realizarii lor de aceleasi avize de specialitate ca si constructiile. Indicatorii urbanistici prevazuti in zona sunt: **POT** max.= 65%, **CUT** max.=4, Hmax= 16 m. **Orice interventie asupra imobilului necesita avizul Ministerului Culturii.**

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

136

3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici

a) Categoria si clasa de importanta
- Clasa de importanta – II (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
- Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997)

b) Cod in Lista monumentelor istorice, dupa caz

Imobilul este situat in intravilanul Municipiului Bucuresti si face parte din zona protejata nr. 7 – bulevardul haussmannian Ferdinand, subzona Cp1b, conform PUZ – Zone Construite Protejate aprobat cu HCGMB nr. 279 din 21.12.2000.

c) Ani/perioade de construire pentru fiecare corp in parte

Cladirea a fost construita in anul 1911 si partial extinsa in anul 1972.

d) Suprafata construita

Sc = 433,00 mp

e) Suprafata construita desfasurata

Scd = 474,20 mp

f) Valoarea de inventar a constructiei

2788215,00 lei

g) Alti parametri in functie de specificul si natura constructiei existente

Constructia are o forma neregulata datorata conceptiei initiale, dar si modificarilor ulterioare. Distributia neregulata a peretilor si forma neregulata a constructiei in plan ingreuneaza determinarea unui sistem de travei si deschideri in sensul clasic de repetare pe doua directii a unor elemente structurale plane.

Dimensiunile de gabarit ale acestui corp sunt de 18.75 x 28.95 m.

3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau auditului energetic

Pe parcursul exploatarii constructiei, nu au avut loc lucrari de consolidare asupra structurii, singurele interventii asupra structurii de rezistenta a corpului initial se refera la modificarea pozitiei si a dimensiunilor golurilor din pereti

Nu exista informatii cu privire la comportarea constructiei la cutremurele puternice din anii 1940 si 1977, dar la nivelul structurii nu se observa nici un fel de avarii specifice seismului.

Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună. Atât la interior, cât şi la exterior, finisajele prezintă pe anumite zone fisuri, crăpături, pete de umezeală şi igrasie

Conform cu normativele in vigoare, cladirea – Corp C1 se incadreaza in clasa de risc seismic **R_sIII** ce corespunde constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

Starea constructiilor conform auditului energetic:

- In prezent constructia se afla intr-un stadiu corespunzator din punct de vedere al structurii de rezistenta.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

137

- De-a lungul perioadei de exploatare, destinatia constructiei a fost schimbata si au fost executate interventii asupra instalatiilor de alimentare cu apa si cu gaze.
- Singurele interventii asupra structurii de rezistenta a corpului initial se refera la modificarea pozitiei si a dimensiunilor golurilor din pereti.
- In anul 1972 s-a executat o extindere, intre corpul initial si aceasta existand rost seismic si de tasare.
- Nu exista informatii cu privire la comportarea constructiei la cutremurele puternice din anii 1940 si 1977, dar la nivelul structurii nu se observa nici un fel de avarii specifice seismului.
- Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună. Atât la interior, cât şi la exterior, finisajele prezintă pe anumite zone fisuri, crăpături, pete de umezeală şi igrasie.

- Instalatiile electrice sunt afectate de uzura fizica care prezinta un potential pericol pentru utilizatori;
- tâmplăria exterioara, in majoritate din lemn, nu este prevazuta cu masuri de etansare si garnituri, deci nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;

trotuarele perimetrale cladirii sunt partial deteriorate cu rostul intre acestea si constructie fara masuri de etansare.

3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii

Pentru obţinerea unei construcţii de calitate , se coroborează cerintele Conf. legii 10/1995 ca asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei care sunt obligatorii pentru realizarea şi menţinerea, pe întreaga durată de existenţă astfel :

a) rezistenţă mecanică şi stabilitate- S-a stabilit prin expertiza tehnica structura de rezistenta a cladirii si stabilitatea acesteia in ceea ce priveste masurile propuse
b) securitate la incendiu;- Este asigurata protectia utilizatorilor si preintampinat risul de incendiu
c) igienă, sănătate şi mediu înconjurător;- Igiena mediului interior este realizata prin crearea unui climat higrotermic optim , ambianta termica globala corelata cu calitatea aerului si optimizarea consumurilor energetice . Nu sunt folosite materiale de finisaj care dupa aplicare emit gaze toxice sau favorizeaza formarea ciupercilor .
d) siguranţă şi accesibilitate în exploatare; - Nu s-a intervenit asupra circulatiei interioare astfel incat siguranta circulatiei este asigurata si completata prin propunerile tehnice cu rampa de acces pentru persoanele cu disabilitati
e) protecţie împotriva zgomotului;- A fost asigurat un confort minim acceptabil prin priectul initial al cladirii si completat la aceasta faza de termoizolarea pe interior cu vata minerala ce conduce la protectia impotriva zgomotului.
f) economie de energie şi izolare termică; - Principalul scop al solutiilor propuse este asigurarea performantelor higrotermice ale elementelor perimetrale . Consideram ca prin solutiile propuse s-a asiguram economia de energia si izolare termica
g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale. Prin solutiile propuse pe partea de instalatii s-a asigurat utilizarea resurselor naturale .

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

- **Rezistenta mecanica si stabilitate**

Corpul C1 (Sp+P+1Ep)

- *Fundatiile*

Sistemul de fundare este alcatuit din fundatii continue sub peretii structurali care formeaza benzi continue pe cele doua directii.

Dimensiunile fundatiilor au fost calculate pentru un teren cu presiunea conventionala p_{conv} = 300 kPa incadrat in „Categoria I" ca „teren bun cu risc geotehnic redus".

Fundatiile sunt de tip „fundatii continue sub pereti" portanti si sunt realizate din beton ciclopian;

- *Sistem structural*

Structura de rezistenta este alcatuita din pereti portanti din caramida plina presata dispusi pe ambele directii. Planseele sunt realizate pe o structura din grinzi si podina din lemn de rasinoase. Pe o zona restransa planseul este din beton armat.

Nu s-au observant degradari ale peretilor structurali.

- *Placi*

Planseul peste subsol este realizat din profile metalice si boltisoare din caramida plina presata.

Planseul peste parter este realizat prin aplicarea unei podine peste grinzile din lemn ecarisat de rasinoase;

O zona restransa executata ca extindere a constructiei initiale in jurul anului 1972 a fost prevazuta cu planseu din beton armat cu grosimea de 10 cm si grinzi transversale cu sectiunea de 25 x 50 cm

- *Pereti nestructurali*

Peretii interiori si exteriori ai parterului si ai etajului retras au grosimi de 37^5 cm si 50 cm si sunt din caramida plina presata, zidaria este executata cu mortar de var cu nisip si continut redus de ciment.

Peretii interiori si exteriori ai subsolului au grosimi de 50 cm si sunt din caramida plina presata.

Elemente de alcatuire arhitecturala

Corpul C1

Prezenta documentatie se refera la Corpul C1 este corpul principal in care se afla birourile „Directiei Publice de Evidenta Persoanei si Stare Civila". Acest corp a fost construit in anul 1911 si partial extins in anul 1972 si se afla in zona de protectie a constructiilor inscrise in Lista Monumentelor istorice actualizata in 2015. Regimul de inaltime este Sp + P + 1Ep.

Constructia are o forma neregulata datorata conceptiei initiale, dar si modificarilor ulterioare. Distributia neregulata a peretilor si forma neregulata a constructiei in plan ingreuneaza determinarea unui sistem de travei si deschideri in sensul clasic de repetare pe doua directii a unor elemente structurale plane. Dimensiunile de gabarit ale acestui corp sunt de 18.75 x 28.95 m.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Clădirea cu funcţiunea de spaţii administrative – birouri şi sală de relaţii cu publicul, are regim de înălţime Sp+P+1Ep, suprafaţa construită la sol de 433,00 mp şi suprafaţă desfăşurată de 557,02 mp, fiind compusa din urmatoarele tipuri de spatii:

- Subsol – arhiva;
- Parter: hol acces, hol 8 birouri, culoar, doua grupuri sanitare, centrala termica;
- Etaj 1 : birou, vestiar, pod;

Accesul pe verticala se realizeaza prin intermediul unei casa scarii cu o rampa pe nivel. Scarile sunt din beton armat.
Clădirea este dotată cu instalaţii de apă-canal, instalaţii electrice de iluminat şi prize, instalaţii termice si sanitare.
Acoperisul este de tip şarpantă din lemn şi învelitoare din tablă zincata.

Caracteristicile cladirii:

Corpul C1

Regim de înăltime	**Sp+P+1Ep**
Sistem constructiv	Structura de rezistenta este alcatuita din pereti portanti din caramida plina presata dispusi pe ambele directii. Planseele sunt realizate pe o structura din grinzi si podina din lemn de rasinoase. Pe o zona restransa planseul este din beton armat.
Număr de scări	1
Inaltime nivel	3.56 m subsol, 4,06 m parter, 3.60 m parter extindere, 3.76 m etaj 1.
Inaltime liberă nivel	3.46 m; 3,96m; 3.50m; 3.66 m
Tip acoperiş	Pod necirculabil

Constructia are o forma neregulata datorata conceptiei initiale, dar si modificarilor ulterioare. Distributia neregulata a peretilor si forma neregulata a constructiei in plan ingreuneaza determinarea unui sistem de travei si deschideri in sensul clasic de repetare pe doua directii a unor elemente structurale plane. Dimensiunile de gabarit ale acestui corp sunt de 18.75 x 28.95 m.

Date tehnice :

Corpul C1

Ac- arie construita (mp)	433.00 mp
Acd – arie construit desfasurata (mp)	474.20 mp
Ad – arie desfasurata (mp)	557.02 mp
Au- arie utila încălzită (mp)	427.07 mp
Aut – arie utila totala (mp)	427.07 mp
Aanv- arie anvelopă (mp)	1485.93 mp
Vu-volum util incalzit	1614,88 mc
Indice de formă	0.96

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

140

Finisajele interioare:

Tencuielile, de cca. 2 cm grosime la interior la pereti si tavane au fost realizate din mortar de ciment cu var, peste care s-au aplicat zugraveli lavabile si partial la pereti placaj faianta.
Pardoselile existente sunt din gresie, mozaic si parchet.

Finisajele exterioare sunt:

Fatadele sunt finisate cu o arhitectura in stil neoromanesc, cu ancadramente sculptate in jurul golurilor aferente tamplariei si pe conturul cladirii in dreptul planseelor .

Tâmplăria exterioara:

Tamplaria exterioara este din lemn cu geam simplu.

Acoperişul este alcătuit din şarpantă din lemn şi învelitoare din tablă zincata.

Elemente de alcătuire a structurii de rezistenţă a clădirii

Corpul C1

Sistemul de fundare este alcatuit din fundatii continue sub peretii structurali care formeaza benzi continue pe cele doua directii.

Structura de rezistenta este alcatuita din pereti portanti din caramida plina presata dispusi pe ambele directii. Planseele sunt realizate pe o structura din grinzi si podina din lemn de rasinoase. Pe o zona restransa planseul este din beton armat.

Constructia are o forma neregulata datorata conceptiei initiale, dar si modificarilor ulterioare. Distributia neregulata a peretilor si forma neregulata a constructiei in plan ingreuneaza determinarea unui sistem de travei si deschideri in sensul clasic de repetare pe doua directii a unor elemente structurale plane. Dimensiunile de gabarit ale acestui corp sunt de 18.75 x 28.95 m.

• Dimensiunile elementelor structurale sunt urmatoarele:

- peretii interiori si exteriori ai parterului si ai etajului retras au grosimi de 375 cm si 50 cm si sunt din caramida plina presata;
- peretii interiori si exteriori ai subsolului au grosimi de 50 cm si sunt din caramida plina presata;
- planseul peste subsol este realizat din profile metalice si boltisoare din caramida plina presata;
- planseul peste parter este realizat prin aplicarea unei podine peste grinzile din lemn ecarisat de rasinoase;
- o zona restransa executata ca extindere a constructiei initiale in jurul anului 1972 a fost prevazuta cu planseu din beton armat cu grosimea de 10 cm si grinzi transversale cu sectiunea de 25 x 50 cm
- fundatiile sunt de tip „fundatii continue sub pereti" portanti si sunt realizate din beton ciclopian;
- constructia nu a fost prevazuta cu samburi si centuri din beton armat.

Elemente de izolare termica

Anvelopa clădirii are următoarea alcătuire:

- peretii de fatada sunt din zidarie de caramida plina presata cu grosimea de 37^5 cm si 50 cm, netermoizolati;
- tâmplăria exterioara este din lemn cu geam termoizolant, fara masuri de etansare, care nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- planseul in pod, realizat prin aplicarea unei podine peste grinzile din lemn ecarisat de rasinoase, peste care este aplicata partial termoizolatie din vata minerala care nu mai corespunde normelor in vigoare;
- planşeul pe sol si peste subsol, este netermoizolat.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

141

Instalaţia de încălzire şi preparare a apei calde de consum

Imobilul a fost prevazut cu instalatii de incalzire, cu radiatoare si centrala termica proprie, cu functionare pe gaze naturale.

Camera centralei termice a fost amenajata la parterul cladirii si este dotata cu urmatoarele utilaje si echipamente:

- ❑ Cazan mural in condensatie(cazan existent, acesta va fi demontat si remontat odata cu lucrarile de reabilitare a instalatiilor termice), camera de ardere presurizata, functionare pe gaze naturale, tiraj fortat, cu puterea termica P_N = 80[kW] x 1[buc]
- ❑ Butelie de egalizare a presiunii si separare a circuitelor x 1[buc]
- ❑ Vas de expansune inchis, cu membrana x 1[buc]
- ❑ Statie dedurizare x 1[buc]
- ❑ Boiler cu 1 serpentina x 1[buc]
- ❑ Pompe de circulatie
- ❑ Cos de fum, tip ventuza.

Puterea termica nominala instalata este P_N = 80 [kW], iar cazanul are eficienta energetica η = 109 [%].

La momentul intocmirii prezentei documentatii, imobilul nu a fost prevazut cu sisteme alternative pentru producerea energiei termice.

Corpurile de incalzire existente sunt din OL.

Cladirea este prevăzuta cu instalaţii pentru alimentarea cu apa rece si calda de consum a obiectelor sanitare, precum si cu legaturile la canalizare a acestor obiecte.

Sunt prevăzute următoarele obiecte sanitare:

Obiecte	Bucati	Puncte de consum	
		Apa rece	Apa calda
lavoar	2	2	2
rezervor WC	2	2	
TOTAL	4	4	2

Rezulta, pe ansamblul cladirii:
- numarul punctelor de utilizare apa calda de consum: **2**
- numarul punctelor de utilizare apa rece: **4**
- numarul mediu de persoane: **35**

Instalatia de climatizare

Sistemul de ventilatie/climatizare este reprezentat de mici investitii punctuale constand in aparate de aer conditionat tip splitter care nu vor fi luate in considerare , avand in vedere ca sunt folosite ocazional si nu reprezinta o instalatie de climatizare centralizata.

Starea actuala a clădirii

- In prezent constructia se afla intr-un stadiu corespunzator din punct de vedere al structurii de rezistenta.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

142

- De-a lungul perioadei de exploatare, destinatia constructiei a fost schimbata si au fost executate interventii asupra instalatiilor de alimentare cu apa si cu gaze.
- Singurele interventii asupra structurii de rezistenta a corpului initial se refera la modificarea pozitiei si a dimensiunilor golurilor din pereti.
- In anul 1972 s-a executat o extindere, intre corpul initial si aceasta existand rost seismic si de tasare.
- Nu exista informatii cu privire la comportarea constructiei la cutremurele puternice din anii 1940 si 1977, dar la nivelul structurii nu se observa nici un fel de avarii specifice seismului.
- Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună. Atât la interior, cât şi la exterior, finisajele prezintă pe anumite zone fisuri, crăpături, pete de umezeală şi igrasie.

- Instalatiile electrice sunt afectate de uzura fizica care prezinta un potential pericol pentru utilizatori.
- Tâmplăria exterioara, in majoritate din lemn, nu este prevazuta cu masuri de etansare si garnituri, deci nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- Trotuarele perimetrale cladirii sunt partial deteriorate cu rostul intre acestea si constructie fara masuri de etansare;

3.6. Actul doveditor al fortei majore

Nu este cazul

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

143

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI A AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

a. Clasa de risc seismic

Conform cu normativele in vigoare, cladirea – Corp C1 se incadreaza in clasa de risc seismic RsIII ce corespunde constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

b. Prezentarea a minimum doua solutii de interventie

Conform expertizei tehnice nu sunt necesare lucrari de consolidare/interventie la structura de rezistenta a cladirii.

In auditul energetic s-au propus doua solutii de interventie pentru reabilitarea termica:

Solutia I:

1. Interventii pe partea de constructii:

- Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori, pe fata interioara a acestora, cu vata minerala de natura bazaltica cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, placata cu rigips
- Izolarea termica a fatadei, parte opaca - termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime, montat sub invelitoare si placat cu rigips
- izolarea termica a fatadei – parte vitrata prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tâmplărie performantă, cu ramă din lemn stratificat cu geam triplu termoizolant, cu geam termoizolant triplu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e ($e \leq 0,10$) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

2. Interventii pe partea de instalatii :

- Pentru eficientizarea energetica a instalatiilor de incalzire, imobilul va fi dotat cu un sistem alternativ pentru producerea energiei termice, necesara la prepararea apei calde pentru consum menajer si aport la instalatia de incalzire. In acest scop, instalatiile din centrala termica, vor fi adaptate in vederea implementarii elementelor aferente sistemului alternativ de producere a energiei termice cu panouri solare.
- Pentru producerea energiei electrice (pentru consumul cladirii analizate) se propun doua sisteme fotovoltaice off-grid a 5kW putere instalata fiecare, ce poate furniza circa 17 de kWh, medie zilnica anuala pentru investitie. Montarea sistemului fotovoltaic se va face pe terasa cladirii.

  De asemenea se vor prevedea corpuri de iluminat cu un consum redus de energie electrica echipate cu tuburi LED.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR

144

- Pentru respectarea legislatiei in vigoare referitoare la masurile de prevenire si stingere a incendiilor se va realiza un sistem de detectie, semnalizare si avertizare incendiu.

Solutia II

1. Interventii pe partea de constructii:

- Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori, pe fata interioara a acestora, cu polistiren expandat de inalta densitate cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, placat cu rigips
- Izolarea termica a fatadei, parte opaca - termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime, montat sub invelitoare si placat cu rigips
- izolarea termica a fatadei – parte vitrata prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tâmplărie performantă, cu ramă din lemn stratificat cu geam triplu termoizolant, cu geam termoizolant triplu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e ($e \leq 0,10$) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

2. Interventii pe partea de instalatii :

- Pentru eficientizarea energetica a instalatiilor de incalzire, imobilul va fi dotat cu un sistem alternativ pentru producerea energiei termice, necesara la prepararea apei calde pentru consum menajer si aport la instalatia de incalzire. In acest scop, instalatiile din centrala termica, vor fi adaptate in vederea implementarii elementelor aferente sistemului alternativ de producere a energiei termice cu panouri solare.
- Pentru producerea energiei electrice (pentru consumul cladirii analizate) se propun doua sisteme fotovoltaice off-grid a 5kW putere instalata fiecare, ce poate furniza circa 17 de kWh, medie zilnica anuala pentru investitie. Montarea sistemului fotovoltaic se va face pe terasa cladirii.

  De asemenea se vor prevedea corpuri de iluminat cu un consum redus de energie electrica echipate cu tuburi LED.
- Pentru respectarea legislatiei in vigoare referitoare la masurile de prevenire si stingere a incendiilor se va realiza un sistem de detectie, semnalizare si avertizare incendiu.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

145

c. Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

Expertiza tehnica

Elaborator – expert tehnic

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

Certificat de atestare MDRT Seria H, nr. E250 din 10.11.1992, domeniul construcţii civile, industriale , agrozootehnice cu structura din beton, beton armat , zidarie si lemn (cerinţe A1, A3).

Concluziile raportului de expertiza tehnica:

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

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

Conform cu normativele in vigoare, cladirea – Corp C1 se incadreaza in clasa de risc seismic **Rs III** ce corespunde constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante. In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

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

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

Astfel, au fost constatate degradari ale elementelor nestructurale:

- Finisajele interioare si exterioare prezintă pe zone restrânse finisajele prezintă pe anumite zone fisuri, crăpături, pete de umezeală şi igrasie.;
- Tâmplăria exterioara, in majoritate din lemn, nu este prevazuta cu masuri de etansare si garnituri, deci nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- trotuarele perimetrale ale cladirii sunt partial deteriorate, cu rostul intre acestea si constructie fara masuri de etansare;
- in timpul ploilor in subsol/demisol se infiltreaza apele pluviale creand inundatii partiale;
- Instalatiile electrice sunt afectate de uzura fizica care prezinta un potential pericol pentru utilizatori.

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

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

Fata de cele mentionate mai sus expertul considera ca structura de rezistenta nu necesita

VIZAT spre neschimbare SECRETAR,

146

luarea unor masuri de consolidare care ar putea conditiona realizarea lucrarilor de izolare termica prevazute pentru cresterea performantei energetice.

Auditul energetic

Elaborator – auditor energetic

Numele si prenumele : ing. Manea Valentina Iuliana

Certificat de atestare : seria $B_{A,,}$ nr. 00661, gradul I, specialitatea C+I

Concluziile raportului de audit energetic: pentru cladirea analizata se recomanda aplicarea Solutiei I care implica urmatoarele interventii:

1. Interventii pe partea de constructii:

- Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori, pe fata interioara a acestora, cu vata minerala de natura bazaltica cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, placata cu rigips
- Izolarea termica a fatadei, parte opaca - termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime, montat sub invelitoare si placat cu rigips
- izolarea termica a fatadei – parte vitrata prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tâmplărie performantă, cu ramă din lemn stratificat cu geam triplu termoizolant, cu geam termoizolant triplu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e ($e \leq 0,10$) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

2 Interventii pe partea de instalatii :

- Pentru eficientizarea energetica a instalatiilor de incalzire, imobilul va fi dotat cu un sistem alternativ pentru producerea energiei termice, necesara la prepararea apei calde pentru consum menajer si aport la instalatia de incalzire. In acest scop, instalatiile din centrala termica, vor fi adaptate in vederea implementarii elementelor aferente sistemului alternativ de producere a energiei termice cu panouri solare.
- Pentru producerea energiei electrice (pentru consumul cladirii analizate) se propun doua sisteme fotovoltaice off-grid a 5kW putere instalata fiecare, ce poate furniza circa 17 de kWh, medie zilnica anuala pentru investitie. Montarea sistemului fotovoltaic se va face pe terasa cladirii.

  De asemenea se vor prevedea corpuri de iluminat cu un consum redus de energie electrica echipate cu tuburi LED.
- Pentru respectarea legislatiei in vigoare referitoare la masurile de prevenire si stingere a incendiilor se va realiza un sistem de detectie, semnalizare si avertizare incendiu.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,
147

d. Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate

Pentru asigurarea cerintelor si exigentelor de calitate necesare functionarii cladirii si pentru a asigura un consum minim de energie se recomanda reabilitarea termica a cladirii.

Analiza tabelelor de sinteză de calcule energetice permite stabilirea unor concluzii privind eficienţa măsurilor de reabilitare. Se observă că procentual reducerea facturii energetice, raportate la procentul de investiţie din valoarea investiţiei maxime, este cea mai mare in cazul pachetului de masuri combinate, si deasemenea este cel mai favorabil în cazul solutiei **C1 si C2**, iar cel mai nefavorabil în cazul solutiei **ILUMI.**

Analiza tabelelor de calcule energetice din **breviarul de calcul economic** arată că solutia combinata din cele 5 masuri de reabilitare propuse (C1, C2, F1, I1+A1, ILUM1) **satisface majoritatea condiţiilor de validare din punct de vedere economic si termotehnic atat pentru pachetul de masuri I cat si pentru pachetul de masuri II.**

In cazul pachetului de masuri I observam ca din punct de vedere termoenergetic sunt atinsi toti parametrii, durata de recuperare *a investitiei este 11.30 ani* iar economia de energie este mai mare decat in cazul pachetului de masuri II.

De asemenea, avantajele termoizolarii cu vata minerala sunt:

1. **Economie de energie** care se traduce printr-o valoare scazuta a coeficientului de conductivitate termica. Vata minerala bazaltica asigura o izolare termica in intervalul de temperatura -50C => 700-1000C.

2. **Rezistenta la umiditate** este o alta proprietate a acestui material izolant. Fibrele de vata minerala bazaltica sunt protejate de o substanta hidrofoba care permite utilizarea ei, de exemplu, ca strat hidroizolator pentru pardosele.

3. **Siguranta la incendii/foc** poate fi sporita printr-o izolatie corecta. Vata minerala bazaltica este un produs incombustibil, nu intretinere arderea si nici nu emana gaze nocive sub actiunea focului.

4. **Rezistenta in timp** reprezinta un alt avantaj demn de luat in considerare, deoarece roca bazaltica nu corodeaza si nu este corodata, nu este atacata de ciuperci si microorganise, nu constituie hrana pentru insecte si rozatoare si nici nu putrezeste. Asadar, izolarea casei constituie o investitie pe termn lung fara precedent.

5. De asemenea, vata minerala bazaltica este un **material ecologic** deoarece nu dauneaza sanatatii si nu polueaza mediul.

6. **Protectia fonica** poate fi realizata fara probleme cu ajutorul acestui produs. In functie de sortiment si grosime, structura fibroasa a vatei minerale bazaltice prezinta proprietati foarte bune de absorbtie acustica.

7. **Manevrabilitatea** si **instalarea** acesteia nu ridica probleme fiind foarte usoara si compatibila cu majoritatea materialelor de constructii.

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Tinand cont de cele de mai sus recomandam aplicarea pachetului de masuri I.

CONCLUZIE :

Se recomanda aplicarea pachetului de masuri I, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse, care cuprinde folosirea vatei minerale de natura bazaltica la termoizolarea peretilor exteriori si a invelitorii, cu avantajele si dezavantajele ce decurg din aplicarea masurilor analizate mai sus.

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

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO – ECONOMICE (MINIMUM DOUA) SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA

S-au analizat doua scenarii tehnico-economice, dupa cum urmeaza:

Scenariul I:

1.Interventii pe partea de constructii:

- Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori, pe fata interioara a acestora, cu vata minerala de natura bazaltica cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, placata cu rigips
- Izolarea termica a fatadei, parte opaca - termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime, montat sub invelitoare si placat cu rigips
- izolarea termica a fatadei – parte vitrata prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tâmplărie performantă, cu ramă din lemn stratificat cu geam triplu termoizolant, cu geam termoizolant triplu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e ($e \leq 0,10$) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

2. Interventii pe partea de instalatii :

- Pentru eficientizarea energetica a instalatiilor de incalzire, imobilul va fi dotat cu un sistem alternativ pentru producerea energiei termice, necesara la prepararea apei calde pentru consum menajer si aport la instalatia de incalzire. In acest scop, instalatiile din centrala termica, vor fi adaptate in vederea implementarii elementelor aferente sistemului alternativ de producere a energiei termice cu panouri solare.
- Pentru producerea energiei electrice (pentru consumul cladirii analizate) se propun doua sisteme fotovoltaice off-grid a 5kW putere instalata fiecare, ce poate furniza

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
149

circa 17 de kWh, medie zilnica anuala pentru investitie. Montarea sistemului fotovoltaic se va face pe terasa cladirii.

De asemenea se vor prevedea corpuri de iluminat cu un consum redus de energie electrica echipate cu tuburi LED.

- Pentru respectarea legislatiei in vigoare referitoare la masurile de prevenire si stingere a incendiilor se va realiza un sistem de detectie, semnalizare si avertizare incendiu.

Scenariul II:

1. Interventii pe partea de constructii:

- Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori, pe fata interioara a acestora, cu polistiren expandat de inalta densitate cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, placat cu rigips
- Izolarea termica a fatadei, parte opaca - termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime, montat sub invelitoare si placat cu rigips
- izolarea termica a fatadei – parte vitrata prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tâmplărie performantă, cu ramă din lemn stratificat cu geam triplu termoizolant, cu geam termoizolant triplu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e ($e \leq 0,10$) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu grile higroreglabile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

2. Interventii pe partea de instalatii :

- Pentru eficientizarea energetica a instalatiilor de incalzire, imobilul va fi dotat cu un sistem alternativ pentru producerea energiei termice, necesara la prepararea apei calde pentru consum menajer si aport la instalatia de incalzire. In acest scop, instalatiile din centrala termica, vor fi adaptate in vederea implementarii elementelor aferente sistemului alternativ de producere a energiei termice cu panouri solare.
- Pentru producerea energiei electrice (pentru consumul cladirii analizate) se propun doua sisteme fotovoltaice off-grid a 5kW putere instalata fiecare, ce poate furniza circa 17 de kWh, medie zilnica anuala pentru investitie. Montarea sistemului fotovoltaic se va face pe terasa cladirii.

  De asemenea se vor prevedea corpuri de iluminat cu un consum redus de energie electrica echipate cu tuburi LED.
- Pentru respectarea legislatiei in vigoare referitoare la masurile de prevenire si stingere a incendiilor se va realiza un sistem de detectie, semnalizare si avertizare incendiu.

In sustinerea alegerii scenariului I vin , pe langa avantajele descrise mai sus rezultate in urma auditului energetic si cele ce tin de modalitate tehnologica de executie precum si cele legate de sistemul arhitectural al cladirii . Imobilul situat în str. Olari, nr. 19 – Directia Publica de Evidenta Persoane si Stare Civila, desi nu este monument istoric se afla in zona de

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,
150

protectie a constructiilor inscrise in Lista Monumentelor Istorice actualizat in 2015 drept urmare arhitectura cladirii impune termoizolarea pe interior a peretilor exteriori .

CONCLUZIE :Se recomanda aplicarea pachetului de masuri I, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse, care cuprinde folosirea vatei minerale de natura bazaltica la termoizolarea peretilor exteriori si a invelitorii cu avantajele si dezavantajele ce decurg din aplicarea masurilor analizate mai sus.

5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic

a) Descrierea principalelor lucrari de interventie

- lucrari de reabilitare termica a elementelor de anvelopa a cladirii.
- lucrari de reabilitare termica a sistemului de incalzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum
- instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice si/sau termice pentru consum propriu
- lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in cladiri

Descrierea lucrarilor de reabilitare termica incluse in solutia tehnica de interventie propusa

- **Termoizolarea pereţilor exteriori** cu un strat de vata minerala de natura bazaltica cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0, aplicata la interior si placata cu rigips.
  - Bordarea golurilor de la ferestre cu vata minerala de natura bazaltica, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla, la ferestrele inlocuite;

- **Termoizolarea planşeului peste ultimul nivel** – termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime, montat sub invelitoare si placat cu rigips

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

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

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

- **Inlocuirea tamplariei existente astfel:** ferestre cu tâmplărie performantă, cu ramă din lemn stratificat cu geam triplu termoizolant, cu geam termoizolant triplu 4-16-4, cu o suprafaţă tratată low-e ($e \leq 0,10$) cu spaţiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanşare între toc şi cercevele şi pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu grile higroreglabile

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
151

pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa.

Prin aplicarea acestei soluţii rezistenţele termice ale tâmplăriei exterioare devin: R' = 0,77 m^2K/W

Tâmplăria din lemn stratificat cu performanţe bune de izolare termică, fonică si septica asigură stabilitatea in timp a tâmplariei si o durabilitate deosebit de mare (peste 30 de ani) in condiţii de intreţinere si montaj specifice (reglaje si inlocuiri de garnituri).

Caracteristicile de performanta care trebuiesc indeplinite si declarate de catre producator, pentru ferestrele aferente lucrarii de reabilitare termica vor fi cel putin:

1.Rezistenta la incarcarea data de vant-C3
2.Etanseitate la apa-ferestre neprotejate-8A
3.Permeabilitate la aer-Clasa3
4.Capacitatea de rezistenta a dispozitivelor de siguranta-Clasa4
5.Performanta acustica-30db
6.Transmitanta termica-1,7w/mpK
7.Substante periculoase-npd.

Caracteristicile de performanta pentru care se fac testarile IIT in laboratoare notificate si/sau calcule ,si /sau preluare valori din tabele, sunt descrise in articolul 4 al EN 14351-1+A1:2010.

Produsele vor avea obligatoriu:

- certificatele de conformitate a calitatii CE,
-eticheta marcaj CE
-Inscriere CTPC-Registrul National al produselor pentru constructii Anexa 2, Familia de produse 2.41 (atat pentru producator cat si pentru reprezentant autorizat montaj-daca este cazul)
-test ITT si test periodic tamplarie.
-declaratie de conformitate CE a producatorului de vitraj termoizolant.

La executarea lucrarilor este obligatoriu a fi utilizate produse de constructii pentru care exista documente de atestare a conformitatii – certificat de conformitate /declaratie de performanta, in concordanta cu cerintele si nivelurile minimale de performanta prevazute de actele normative si referintele tehnice in vigoare, aplicabile, astfel cum au fost ele impuse prin memoriile tehnice.

La stabilirea cerinţelor de performanţă energetică a clădirii expertizate s-au avut in vedere prevederile Directivei 2010/31/UE privind performanta energetica a cladirilor si a Directivei 2012/30/UE a Parlamentului European privind indicarea, prin etichetare şi informaţii standard despre produs, a consumului de energie şi de alte resurse ale produselor cu impact energetic.

Solutii pe partea de instalatii

Auditorul energetic, avand la baza evaluarea starii existente, considera ca fiind necesare lucrari de interventii la instalatiile de incalzire si preparare ACM, care sa conduca la reducerea consumurilor de energie termica.

Auditorul energetic, avand la baza evaluarea starii existente, considera ca fiind necesare lucrari de interventii la instalatiile de incalzire si preparare apa calda de consum si la instalatiile de iluminat care sa conduca la reducerea consumurilor de energie.

Soluţia tehnica de reabilitare şi modernizare a instalaţiilor din clădire va urmări creşterea eficienţei utilizării energiei şi îmbunătăţirea confortului, în special a confortului termic.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR, 152

Alegerea şi aplicarea măsurilor tehnice pentru instalaţii trebuie făcute cu îndeplinirea următoarelor cerinţe:

- obţinerea de economii de energie pe ansamblul clădirii
- încadrarea pe parametrii de confort termic impuşi
- măsurile de instalaţii să fie însoţite de măsuri de izolare termică a părţii de construcţie a clădirii, măsuri care să reducă sarcina termică de încălzire a clădirii
- Combinarea eficienta a surselor conventionale cu cele regenerabile in cadrul masurilor de reabilitare a instalatiilor existente.

- **Sistem de incalzire si furnizare apa calda de consum**

Imobilul va fi dotat cu un sistem alternativ pentru producerea energiei termice, necesara la prepararea apei calde pentru consum menajer si aport la instalatia de incalzire. In acest scop, instalatiile din centrala termica, vor fi adaptate in vederea implementarii elementelor aferente sistemului alternativ de producere a energiei termice cu panouri solare.

Avand in vedere faptul ca, termoizolarea anvelopei cladirii se va face la interior, conductele de distributie interioara, coloanele, conductele de legatura coloane – radiatoare, corpurile de incalzire si armaturile aferente acestora vor fi demontate si in consecinta inlocuite cu altele noi.

Toate conductele, atat cele din centrala termica, cat si cele de distributie interioara, coloanele si conductele de legatura la radiatoare vor fi inlocuite cu tevi din cupru.

Toate conductele ce vor fi montate in spatii neincalzite, respectiv in ghene si canale de mascare vor fi prevazute cu tuburi sau saltele termoizolante, din vata minerala caserata, cu grosimea minima de 30 [mm].

La executarea instalatiilor vor fi utilizate numai materiale si echipamente cu eficienta energetica ridicata si care sunt in conformitate cu specificatiile Uniunii Europene, privind siguranta in eploatare, sanatatea si normele de protectie a mediului incojurator.

Instalatia de incalzire va fi prevazuta cu:

- ❑ armaturi de izolare a tronsoanelor principale si a coloanelor;
- ❑ armaturi de izolare a conductelor de legatura distributie interioara – coloane (pentru mai mult de 1 radiator);
- ❑ armaturi de golire a coloanelor;
- ❑ armaturi de dezaeririre automata a coloanelor;

Atat grupurile de armaturi, cat si armaturile individuale, vor fi prevazute cu cel putin o imbinare demontabila, pentru a avea posibilitatea demontarii acestora in cazul apritiei unei defectiuni.

Radiatoarele vor fi din elementi de aluminiu, vor fi montate pe aceleasi pozitii si vor fi echipate cu:

- ❑ robinet regalaj tur, cu cap termostatat;
- ❑ robinet reglaj retur;
- ❑ aerisitor manual.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
153

Unitatile interioare, aferente aparatelor de aer conditionat existente, afectate de lucrarile de termoizolare, vor fi demontate si depozitate pe tot parcusul lucrarii.

Dupa finalizarea lucrarilor, acestea vor fi montate pe aceleasi pozitii, de catre personal calificat (frigotehnisti), iar instalatia va fi vidata, reincarcata cu freon, pusa in functiune si verificati parametrii de functionare.

Centrala termica va fi dotata cu urmatoarele utilaje si echipamente:

- ❑ Cazan mural in condensatie (cazan existent, acesta va fi demontat si remontat odata cu lucrarile de reabilitare a instalatiilor termice), camera de ardere presurizata, functionare pe gaze naturale, tiraj fortat, cu puterea termica P_N = 80[kW] x 1[buc];
- ❑ Panouri solare, cu 30 tuburi vidate, cu jaluzele de protectie la suprasarcina x 2[buc];
- ❑ Vase de expansiune inchise, cu membrana;
- ❑ Boiler pentru producerea apei calde menajere, tanc in tnc, cu o serpentina, cu volumul util V_U = 300[litri] x 1[buc];
- ❑ Vana de amestec cu 3 cai si servomotor, pe circuitul de incalzire, comandata in functie de temperatura exterioara;
- ❑ Vana de amestec cu 3 cai si servomotor, pe circuitul de apa calda consum menajer, comandata in functie de temperatura de furnizare;
- ❑ Conducte din cupru, pentru vehicularea apei calde, in centrala termica;
- ❑ Pompe cu turatie variabila, pentru recircularea apei;
- ❑ Vase de expansune inchise, cu membrana x 3[buc];
- ❑ Modul de automatizare, masura si control x 1[buc];
- ❑ Sonda termica, montata la exteriorul cladirii;
- ❑ Sonda temperatura ambientala montata in incaperea ce ma dezavantalata d.p.d.v. termic;
- ❑ Statie dedurizare apa x 1[buc];

Centrala termica va fi amenajata in aceeasi incapere de la parterul cladirii.

Pentru prepararea apei calde vor fi prevazute doua surse de producere a energiei termice:

- ❑ o sursa permanenta de producere a energiei termice - cazan cu functionare pe gaze naturale;
- ❑ o sursa alternativa de producere a energiei termice - panouri solare.

Sistemul solar va fi format din:

- ❑ 2[buc] x panou solar cu 30 tuburi vidate tip 58 - 1800 [mm], ce vor fi montate pe acoperisul pensiunii, cu orientarea "sud";
- ❑ 3[buc] x racord flexibil intre panouri 22 - 3/4";
- ❑ 2[buc] x racord rapid din alama 22 x 1";
- ❑ 1[buc] x modul automatizare, inclusiv 2buc x senzori temperatura;
- ❑ 1[buc] x echipament de pompare in sistem inchis;

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
154

- ❑ 1[buc] x vas expansiune inchis 35 litri;
- ❑ 1[set] x racord echipament de pompare - vas expansiune;
- ❑ 1[set] x aerisitor automat;
- ❑ 60[litri] x antigel;

Modulul de automatizare a centralei termice, va permite crono - termostatarea acesteia, astfel incat pe perioadele de vara, respectiv in-afara perioadei de lucru, sa fie asigurate temperaturi ambientale minime, in functie de temperatura exterioara.

Dispunerea si schema termo - hidraulica exacta de montare a panourilor solare vor fi stabilite de catre furnizorul de echipamente, prin calcul aprofundat raportat la zona geografica din care face parte scoala.

Conductele de vehiculare a apei calde vor fi prevazute cu termoizolatie din vata minerala bazaltica, cu protectie din folie de aluminiu, cu grosimea minima de 50 [mm]. Toate conductele din centrala termica vor fi din cupru.

Pentru evitarea intrarii in suprasarcina a instalatiei de producere a apei calde menajere, panourile solare vor fi prevazute cu jaluzele din aluminiu. Se va avea in vedere automatizarea acestora in functie de perioadele cu insolatie maxima si temperatura maxima admisa in sistem.

Datorita faptului ca anvelopa cladirii va fi termoizolata si a implementarii masurilor de mai sus, se stimeaza o scadere a consumului de gaze naturale, cu circa 40[%], in raport cu situatia actuala.

La executarea instalatiilor este obligatoriu a fi utilizate produse/materiale pentru care exista documente de atestare a conformitatii – certificat de conformitate /declaratie de performanta, in concordanta cu cerintele si nivelurile minimale de performanta prevazute de actele normative si referintele tehnice in vigoare, aplicabile, astfel cum au fost ele impuse prin memoriile tehnice.

- **Instalatii electrice**

Valorificarea surselor regenerabile contribuie in principal la reducerea consumurilor energetice, precum si la cresterea securitatii energetice prin diversificarea surselor ce pot fi utilizate pentru satisfacerea nevoilor energetice curente, realizand concomitent si o protectie a mediului.

Unul din obiectivele generale ale proiectului il reprezinta valorificarea resurselor energetice regenerabile pentru producerea energiei verzi.

Proiectul nu vizeaza introducerea in SEN a energiei electrice produse de sistemul fotovoltaic, utilizarea acesteia fiind strict pentru consum propriu.

De asemenea se vor prevedea corpuri de iluminat cu un consum redus de energie electrica echipate cu tuburi LED.

Se propun doua sisteme fotovoltaice off-grid a 5kW putere instalata fiecare, ce poate furniza circa 17 de kWh, medie zilnica anuala pentru investitie.

Montarea sistemului fotovoltaic se va face pe terasa cladirii.

Se propune ca sistemul fotovoltaic off-grid de 5kW sa fie compus din minim urmatoarele:

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
155

- 20 de panouri fotovoltaice policristaline ;
- 4 baterii de 12 volti, 205 amperi care pot stoca pana la 10kWh pentru autonomia sistemului fotovoltaic in caz de ploaie sau ninsoare sau alte cazuri majore;
- 1 invertore de 5kW care permite alimentarea consumatorilor direct din panourile fotovoltaice sau/si cu un generator in paralel in cazul in care panourile nu produc suficient cat sa acopere necesarul de energie sau din sistemul energetic nationala;
- Regulatoarele de incarcare ultra rapide ;
- cablu solar 1 x 6mm ² cu protectie UV
- Sistem de montaj pentru acoperis inclinat
- Set conectori MC4 pentru cablu 4-6mm²
- Doza etansa de conexie pentru cabluri
- Tablou electric cu sigurante si sistem de protectie
- Infrastructura de acoperis (profile de aluminiu, suporti de inox pentru acoperis, suruburi, piulite, cleme de capat si de mijloc, etc.)

Tabloul electric ce va distribui energia electrica din sursa regenerabila va fi echipat cu aparatura care sa asigure comutarea automata pe sursa de baza si invers, functie de puterea produsa precum si cu analizoare de retea.

b) Descrierea categoriilor de lucrari conexe incluse in solutia tehnica de interventie

- repararea elementelor de constructie ale fatadei care prezinta potential pericol de desprindere si/sau afecteaza functionalitatea cladirii;
- repararea sistemului de colectare a apelor meteorice la nivelul invelitorii prin refacerea sistemului de jgheaburi si burlane ;
- refacerea finisajelor interioare in zonele de interventie;
- Masuri de reparatii/consolidare a elementelor de sarpanta , astereala unde este cazul;
- lucrari specifice necesare obtinerii avizului PSI;
- placarea cu gipscarton a peretilor precum si inlocuirea usii existente cu o usa rezistenta la foc in spatial aferent montarii centralei de detective incendiu

- efectuarea probelor la instalatiile termice si sanitare
- Montare , demontare schele metalica tubulara
- Reparatii tencuieli specific la peretii interiori (glafuri)
- Lucrari specifice organizarii de santier (montare - demontare baraca , montare – demontare container birou , montare – demontare toaleta ecologica si container depozitare deseuri, montare – demontare panouri provizorii – imprejmuire)
- Refacere spatii verzi deteriorate in timpul executiei lucrarilor

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
156

c) Analiza vulnerabilitatii cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia

- **Factori de risc naturali - seisme**

Constructia este o cladire cu urmatoarele caracteristici:

- Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997) – constructie de importanta normala
- Clasa de importanta – II (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
- Regim de inaltime – Sp + P + Et. 1 partial

Din punct de vedere al comportarii la seisme, constructia a fost asigurata pentru clasa corespunzatoare zonei. Ca urmare se considera ca exista un risc minim de afectare a constructiei.

Prin executarea lucrărilor de reabilitare termica, clasa de risc si gradul de asigurare seismica existent al clădirii nu se modifica.

- **Factori de risc antropici**
  - **Riscuri de natura economico-financiara**

In faza de executie unul dintre cei mai importanti factori de risc este cel de natura economico-financiara care poate conduce, din neasigurarea unui flux continuu de fonduri, la intarzierea sau intreruperea lucrarilor.

Inflatia sau intarzierea platilor pentru serviciile prestate pot face ca valoarea de executie pentru lucrarile proiectate sa devina inacceptabila pentru investitor (in cazul inflatiei sau a neplatii facturilor). In aceste situatii trebuie gasite in timp resurse financiare, deoarece exista riscul necontinuarii proiectului.

Pentru reducerea la minim a riscurilor este necesara respectarea perioadei de executie si respectarea cu acuratete a proiectului care sta la baza executiei.

- **Riscul de incendiu**

Cladirea are urmatoarele caracteristici in ceea ce priveste riscul la incendiu:

- Gradul de rezistenta la foc : III (cf. P118/1-2013)
- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-2013)

Pentru preintampinarea fenomenelor periculoase care pot da nastere factorilor de risc de incendiu, se recomanda urmatoarelor :

- Executia lucrarilor se va face cu respectarea riguroasa a proiectului;
- Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu executarea lucrarilor;
- Administrarea corespunzatoare a echipamentelor si instalatiilor cu personal calificat si specializat;
- Asigurarea unei bune functionari a instalatiilor si aparaturii din dotarea cladirii;
- Asigurarea dotarilor necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor.

Principalele riscuri ce pot interveni in derularea proiectului sunt:

- **Riscuri interne** - sunt acele riscuri direct legate de proiect si care pot aparea in timpul si /sau ulterior fazei de implementare:
  - Executarea necorespunzatoare a unora dintre lucrarile de constructii;
  - Nerespectarea graficului de executie;
  - Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanti/ subcontractanti;
  - Valoarea subdimensionata a lucrarilor de executie si/sau aparitia unor cheltuieli neprevazute;

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
157

- Lipsa capacitatii financiare a beneficiarului de a suporta costurile operationale;
- Organizarea deficitara a fluxului informational intre diferitele entitati implicate in implementarea proiectului.

- **Riscuri externe** - sunt acele riscuri aflate in stransa legatura cu mediul socio-economic si cel politic, precum si cu conditiile de mediu , avand o influenta considerabila asupra proiectului propus.
  - Deteriorarea obiectului de investitie cauzata de calamitati (ex. cutremure);
  - Cresterea inflatiei si/sau deprecierea monedei nationale;
  - Cresterea preturilor la materiile prime si energie;
  - Cresterea costurilor fortei de munca;
  - Nefunctionalitatea aranjamentelor institutionale pentru exploatarea si intretinerea corespunzatoare a investitiei.

In timp ce riscurile interne pot fi atenuate / prevenite prin intermediul masurilor de natura administrativa cum ar fi: selectarea adecvata a companiei de constructii, intocmirea unui contract clar si strict , selectarea unui inginer cu experienta in domeniu etc. – riscurile externe sunt dificil de anihilat , cu atat mai mult cu cat ele se produc independent de actiunile intreprinse de managerul de proiect (beneficiarul) sau de celelalte entitati implicate.

d) Informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate

Conform **certificatului de urbanism nr. 1072/1545226 din 31.08.2017**, constructia existenta nu este inclusa in listele monumentelor istorice, dar face parte din **zona protejata nr. 7 – bulevardul haussmannian Ferdinand** , subzona Cp1b , conform PUZ – Zone Construite Protejate aprobat cu HCGMB nr. 279 din 21.12.2000. Imobilul se afla in zona de protectie a constructiilor inscrise in Lista Monumentelor Instorice actualizata in 2015 la pozitia :- nr. 1000, cod B-II-m-B-18718, bd. Ferdinand I nr. 3, nr.- 1001, cod – B-II-m-B-18719, bd. Ferdinand I nr. 13, nr.- 1002, cod – B-II-m-B-18720, bd. Ferdinand I nr. 15, nr.- 1601, cod – B-II-m-A-19304, str. Olari nr.6, Biserica Sf. Nicolae, Adormirea Maicii Domnului-Olari, -nr. 1602, cod B-II-m-B-19305, str. Olari nr.8, -nr.1603, cod B-II-m-B-21000, str. Olari nr.32.

e) Caracteristicile tehnice si parametrii specifici investitiei rezultate in urma realizarii lucrarilor de interventie

In urma aplicarii solutiilor propuse pentru cresterea eficientei energetice a cladirii, caracteristicile elementelor de anvelopa vor fi:

Rezistenţa termică corectata a pereţilor exteriori:

Orientare	R Rezistenta termica dupa reabilitare [m^2K/W]	R' Rezistenta termica corectata dupa reabilitare [m^2K/W]
Perete opac NORD-EST	**4,1785**	**3,4483**
Perete opac NORD-VEST	**4,1785**	**3,8123**

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
158

Perete opac SUD-VEST	**4,1785**	**3,5428**
Perete opac NORD-EST	**4,0268**	**3.3449**
Perete opac NORD-VEST	**4,0268**	**3.2410**
Perete opac SUD-EST	**4,0268**	**3.3800**
Perete opac SUD-VEST	**4,0268**	**3.3344**

Rezistenţa termică corectata a invelitorii va fi:

Invelitoare	**R** **Rezistenta termica dupa reabilitare** **[m^2K/W]**	**R'** **Rezistenta termica corectata dupa reabilitare** **[m^2K/W]**
Inv	**6,8867**	**5,7488**

Rezistenţele termice ale tâmplăriei exterioare devin, dupa aplicarea masurilor: R' = 0,77 m^2K/W

Parametrii specifici investitiei:

A.2. Indicatori prestabiliti de realizare:

A.2.1: CO34 - Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echivalent tone CO2):

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 26.83 echivalent tone CO2
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 8.31 echivalent tone CO2 (22,46 $kgCO^2/mp/an$)

Proiectul prevede masuri de interventie care duc la emisii echivalent CO2 situate sub valorile valorile corespunzatoare stabilite pentru 31.12.2018 (25 $kgCO^2/mp/an$).

A.2.2: CO32 - Scaderea consumului anual de energie primara al cladirilor publice (kwh/an)

Valoare la inceputul implementarii proiectului – 157644,95 kwh/an
Valoare la finalul implementarii proiectului – 49678,11kwh/an
Proiectul prevede masuri de interventie ce conduc la o reducere a consumului anual de energie primara > 40% fata de consumul initial.

B.1. Indicatori suplimentari de rezultat

B.1.1. Consumul anual de energie finala in cladirile publice (din surse neregenerabile) (tep)

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 11.063 tep
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 3.39 tep

B.2. Indicatori suplimentari de realizare

B.2.1. Consumul anual specific de energie primara (din surse neregenerabile) ($kwh/m^2/an$)

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 369,13 $kwh/m^2/an$
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 116.32 $kwh/m^2/an$

B.2.1.1.: Consumul anual specific de energie primara (din surse neregenerabile) ($kwh/m^2/an$), total: din care pentru incalzire/racire:

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 327.24 $kwh/m^2/an$
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 92.20 $kwh/m^2/an$

B.2.2. Consumul anual de energie primara din surse regenerabile (kwh/an) total

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
159

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0 kwh/an
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 3705.26 kwh/an

B.2.2.1. Consumul anual specific de energie primara din surse regenerabile (kwh/an) total din care: pentru incalzire/racire:

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0 kwh/an
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 0 kwh/an

B.2.2.2 Scaderea consumului anual de energie primara din surse regenerabile (kwh/an) total din care: pentru preparare acm:

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0 kwh/an
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 1245.34 kwh/an

B.2.2.3 Scaderea consumului anual de energie primara din surse regenerabile (kwh/an) total din care: electric

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0 kwh/an
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 2459.92 kwh/an

B.2.3 Numarul cladirilor care beneficiaza de masuri de crestere a eficientei energetice (nr.)

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 1

► Proiectul prevede masuri de interventie care duc la emisii echivalent CO2 situate sub valorile corespunzatoare stabilite pentru 31.12.2018;
► Proiectul prevede masuri de interventie care duc la un consum anual specific de energie primara (utilizand susre neregenerabile fosile) (kwh/m^2/an) situat sub valorile corespunzatoare stabilite pentru 31.12.2018;
► Proiectul prevede masuri de interventie ce conduc la o reducere a consumului anual de de energie primara > 40% fata de consumul initial;
► Proiectul prevede masuri de interventie ce constau in utilizarea tehnologiilor pasive/instalarea de sisteme de incalzire/racire/ventilare mecanica cu recuperarea caldurii;
► Proiectul propune utilizarea de termoizolatii din clasa de reactie la foc A1;
► Proiectul prevede instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei (inclusiv din surse regenerabile de energie, peste minimul obligatoriu de 10%)

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Cladirea are asigurate urmatoarele utilitati:

- alimentare cu energie electrica din reteaua de joasa tensiune;
- alimentare cu gaz natural din reteaua municipala;
- alimentare cu apa rece de la reteaua municipala;
- centrala termica proprie cu functionare pe gaze naturale.
- apa calda de consum (60°C) produsa de centrala termica proprie.
- retea de telefonie.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
160

Estimari privind depasirea consumurilor : nu se estimeaza o depasire a consumurilor initiale de utilitati.

Consumuri de gaze naturale in perioada 2014-2016

<table>
<tr><th>Consum gaze naturale</th><th>Consumul lunar pe anul 2014 (mc)</th><th>Consumul lunar pe anul 2015 (mc)</th><th>Consumul lunar pe anul 2016 (mc)</th></tr>
<tr><td>Ianuarie</td><td rowspan="4">5703 mc</td><td rowspan="4">6591 mc</td><td>1701 mc</td></tr>
<tr><td>Februarie</td><td>1407 mc</td></tr>
<tr><td>Martie</td><td rowspan="2">2149 mc</td></tr>
<tr><td>Aprilie</td></tr>
<tr><td>Mai</td><td rowspan="3">1064 mc</td><td rowspan="3">820 mc</td><td>578 mc</td></tr>
<tr><td>iunie</td><td>463 mc</td></tr>
<tr><td>iulie</td><td>465 mc</td></tr>
<tr><td>august</td><td rowspan="3">229 mc</td><td rowspan="3">1043 mc</td><td>549 mc</td></tr>
<tr><td>septembrie</td><td rowspan="3">1973 mc</td></tr>
<tr><td>octombrie</td></tr>
<tr><td>noiembrie</td><td>2659 mc</td><td>1839 mc</td></tr>
<tr><td>decembrie</td><td>4213 mc</td><td>1913 mc</td><td>3123 mc</td></tr>
</table>

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
161

5.3. Durata de realizare si etapele principale

5.3.1. Graficul fizic si valoric de realizare a lucrărilor de intervenţie (luni)

Sediul Directiei Publice de Evidenta Persoane si Stare Civila Sector 2 Bucuresti din strada Olari , Nr. 19.

nr crt	Denumirea Obiectului categoria de lucrari	Valoare lei	Luna de executie								
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
0.	1.	2.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1	**5.1.Organizare de santier**										
1.1	5.1.1. LUCRARI DE CONSTRUCTII	13912.56	5000.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	5062.56
1.2	5.1.2. CHELTUIELI CONEXE ORGANIZARII SANTIERULUI	3478.14		500.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	503.14	
2	**1. Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului**										
	1.3. AMENAJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI ADUCEREA TERENULUI LA STAREA INITIALA	2460.00									2460.00
3	**4.1. Lucrari de baza**										
3.1	**LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ANVELOPEI**										
3.1.1	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA CORP C1	57111.00		8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	6111.00	
3.1.2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA INCLUSIV TERMO-HIDROIZOLAREA TERASEI CORP C1	223959.00	25000.00	25000.00	25000.00	25000.00	25000.00	25000.00	25000.00	25000.00	23959.00
3.2	**REAB.TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE /SISTEMULUI DE FURNIZARE APA CALDA DE CONSUM**										
3.2.1	INSTALATII TERMICE INTERIOARE	27689.000					7000.00	7000.00	7000.00	6689.00	
3.3	**SISTEME ALTERNATIVE DE PRODUCERE A ENERGIEI**										
3.3.1	INSTALATII PANOURI SOLARE	7573.00								7573.00	
3.4	**REABILITAREA/MODERNIZAREA INSTALATIEI DE ILUMINAT INTEGRATA A CLADIRII**										
3.4.1	DEMONTARE INSTALATII ELECTRICE-CORP C1	4446.00			4446.00						
3.4.2	INSTALATII DE ILUMINAT SI PRIZE-CORP C1	58109.00				15000.00	11000.00	11000.00	11000.00	10109.00	
3.4.3	INSTALATII DE FORTA-TABLOURI ELECTRICE-CORP C1	50401.00						30000.00	20401.00		
3.4.4	INSTALATIE DE PARATRAZNET SI IMPAMANTARE-CORP C1	1892.000								1892.00	
3.5.	**MASURI CONEXE CARE CONTRIBUIE LA IMPLEMENTAREA PROIECTULUI**										
3.5.1	LUCRARI CONEXE-CONSTRUCTII CORP C1	68030.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	4030.00
3.5.2	LUCRARI CONEXE-INSTALATII SANITARE	14848.00						5000.00	5000.00	4848.00	
3.5.3	LUCRARI CONEXE-INSTALATII PROBE	644.00									644.00
3.5.4	LUCRARI SPECIFICE OBTINERII AVIZULUI ISU-DETECTIE,SEMNALIZARE SI AVERTIZARE INCENDIU	5636.00							3000.00	2636.00	
	4.2 Montaj utilaj										
	4.2.1.MONTAJ UTILAJ	12342.00									12342.00
4	**4.3 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj**										
4.1	4.3.1. UTILAJE CENTRALA TERMICA 4.3.2 KIT PANOURI SOLARE 4.3.3 KIT PANOURI FOTOVOLTAICE 4.3.5 INST.DETECTIE,SEMNALIZARE SI AVERTIZARE INCENDIU	162948.00						45000.00	45000.00	45000.00	27948.00
5	**4.5. Dotari**	0.00									
	TOTAL	715478.70	38000.00	42550.00	46991.00	57545.00	60545.00	140545.00	133946.00	118911.14	76445.56

5.4. Costurile estimative ale investitiei

- <u>Costurile estimate pentru realizarea investitiei</u>

Valoarea totala a investitiei

Valoarea totala a investitiei
(in preturi din data de decembrie 2016 - 1Euro = 4,5172 lei)

Total cu TVA 19% : 1334069,96 lei

din care:

constructii montaj (C+M) cu TVA 19%: 653372,55 lei

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR, 162

Detalierea valorii totale a investitiei

Anexa 7 - DEVIZ GENERAL

- Costurile estimate pe perioada de operare

Costurile pentru intretinerea si operarea obiectivului investitiei includ urmatoarele categorii de costuri specifice exploatarii obiectivelor de investitii din domeniu:

(a) cheltuieli cu personalul;

(b) cheltuieli cu materialele consumabile;

(c) cheltuieli cu energia electrica;

(d) cheltuieli cu apa si canalizare;

(e) cheltuieli cu energia termica;

(f) cheltuieli pentru telecomunicatii (telefon);

(g) cheltuieli cu salubritatea;

(h) alte cheltuieli.

5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei

a) Impactul social si cultural

Se are in vedere impactul social pozitiv al proiectului ca urmare a unor facilitati de interes social si cultural care se vor crea datorita realizarii obiectivului propus.
Impactul pozitiv se reflecta si prin: cresterea eficienţei energetice, scaderea emisiei de CO_2, creşterea gradului de confort al utilizatorilor şi reducerea consumului energetic la nivel de constructie.

b) Estimari privind forta de munca

Numar de locuri de munca create in faza de executie: 20
Numar de locuri de munca create in faza de operare: -

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate

Având în vedere natura lucrărilor, organizarea de şantier , amplasamentul investiţiei si destinaţia obiectivului de investitii, putem considera ca în perioada de execuţie, ***pot exista potenţiale surse de poluare pentru care sunt prevazute o serie de masuri de diminuare***.

➢ ***Impactul produs asupra apelor***

- se apreciaza ca emisiile de substante poluante (provenite de la traficul rutier specific santierului, de la manipularea si punerea in opera a materialelor) care ajung direct sau indirect in apele subterane nu sunt in cantitati importante si nu modifica incadrarea in categorii de calitate a apei.
- cantitatile de poluanti care vor ajunge in mod obisnuit in perioada de executie in cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosintele de apa. Numai prin deversarea accidentala a unor cantitati mari de combustibili, uleiuri sau materiale de constructii s-ar putea produce daune mediului acvatic.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
163

- in ceea ce priveste posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciaza ca si aceasta va fi relativ redusa. Se va evita depozitarea carburantilor pe amplasament, iar intretinerea utilajelor (spalarea lor, efectuarea de reparatii, schimburile de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanti, etc) numai in locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevazute cu decantoare pentru retinerea pierderilor).

➢ ***Impactul produs asupra aerului***

- impactul activitatii asupra calitatii atmosferei va fi local si limitat la aria pe care se lucreaza intr-o anumita perioada de timp.
- aria de impact maxim a emisiilor de substante rezultate coincide practic cu aria frontului de lucru;
- pe perioada executiei lucrarilor vor fi asigurate masurile si actiunile necesare pentru prevenirea poluarii factorilor de mediu cu pulberi , praf si noxe de orice fel : imprejmuirea zonei cu plasa care sa retina pulberile , stropirea zonei de lucru in perioadele secetoase pentru impiedicarea antrenarii prafului;
- transportul materialelor si deseurilor produse in timpul executarii lucrarilor de constructii se va face cu mijloace de transport adecvate, acoperite cu prelata, pentru evitarea imprastierii acestora.
- Autovehiculele si utilajele folosite pentru executarea lucrarilor , vor respecta conditiile impuse prin verificarile tehnice periodice in vederea reglementarii din punct de vedere al emisiilor gazoase in atmosfera;

➢ ***Impactul produs asupra solului si subsolului***

- Asupra factorului de mediu „sol " se rasfrang direct sau indirect efectele poluarii celorlalti factori de mediu, modificandu-i compozitia si proprietatile bio-fizico-chimice initiale, ingreunand ritmul de regenerare a acestuia. Aceste efecte pot fi determinate de :
  - scurgeri accidentale de produse petroliere, in urma unor defectiuni ale autovehiculelor care vor tranzita si vor aproviziona obiectivul si antrenarea acestora de catre apele pluviale;
  - actiunea poluantilor atmosferici, prezenti in aer, care pot fi antrenati de apele pluviale sau care se pot depune prin sedimentarea gravitationala pe sol;
- Pe perioada executiei lucrarilor se vor lua masuri necesare pentru :
  - Evitarea scurgerilor accidentale de produse petroliere de la autovehiculele transportoare;
  - Evitarea depozitarii necontrolate a materialelor folosite si deseurilor rezultate direct pe sol in spatii neamenajate corespunzator;
  - In cazul poluarii accidentale a solului cu produse petroliere si uleiuri minerale de la vehiculele grele si de la echipamentele mobile se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat , stocarea temporara a deseurilor rezultate si a solului decopertat in recipienti adecvati in vederea neutralizarii de catre firme specializate.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
164

Se va incheia un contract de prestari servicii avand ca obiect colectarea , transportul, sortarea si neutralizarea tuturor deseurilor de constructii , care va fi incheiat intre Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti si operatorul de Salubritate de pe raza Sectorului 2 al Municipiului Bucuresti.

- ***Impactul produs asupra biodiversitatii si a siturilor protejate***

Nu exista astfel de zone in apropierea amplasamentului.

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie:

a) Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Conform Ghidului DG Regio privind elaborarea analizelor cost-beneficiu pentru perioada de programare 2014-2020, o analiza cost-beneficiu are urmatoarea structura minimala:

1. Descrierea contextului;
2. Definirea obiectivelor;
3. Identificarea investitiei;
4. Fezabilitatea tehnica si sustenabilitatea de mediu;
5. Analiza financiara;
6. Analiza economica;
7. Analiza de risc.

Analiza cost-beneficiu pentru investitia de fata va urmari acest continut-cadru.

Prin perioada de referinta se intelege numarul maxim de ani pentru care se fac prognoze in cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evolutiile viitoare ale proiectului trebuie sa fie formulate pentru o perioada corespunzatoare in raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referinta poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari si economici ai proiectului.

Concret, alegerea perioadei de referinta afecteaza calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu si poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinantare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructura, perioada de referinta este de cel putin 20 de ani, iar pentru investitiile productive este de aproximativ 10 ani.

Confom Ghidului DG Regio privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada de programare 2014 – 2020, orizonturile de timp de referinta, formulate in conformitate cu profilul fiecarui sector in parte, sunt prezentate in continuare.

Calendarul de analiza a proiectelor de infrastructura

Sector	Orizont de timp (ani)
Cai ferate	30
Drumuri	25-30
Porturi si aeroporturi	25
Transport urban	25-30

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
165

Sector	Orizont de timp (ani)
Alimentare cu apa	30
Managementul deseurilor	25-30
Energie	15-25
Broadband	15-20
Cercetare si inovare	15-25
Infrastructura de afaceri	10-15
Alte sectoare	**10-15**

Sursa: Anexa I la Regulamentul (EU) Nr. 480/2014

Avand in vedere specificul investitiei, analiza cost-beneficiu va fi realizata pe o perioada de 15 ani.

Calendarul de implementare a Proiectului

Durata de analiza in cadrul analizei cost-beneficiu, conform celor redate anterior, este de 15 de ani, din care primii 2 ani reprezinta perioada de constructie.

Astfel, Calendarul de Implementare a investitiei este:

- Anii 2017-2018 investitie
- Intervalul 2019-2031 operare

Anul 2017 este anul de referinta in elaborarea analizei cost-beneficiu, respectiv anul de actualizare a fluxurilor de numerar precum si anul de baza pentru exprimarea costurilor.

b) Analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung

Nu este cazul.

c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Metodologie

Analiza cost beneficiu este principalul instrument de estimare şi evaluare economică a proiectelor.

Această analiză are drept scop să stabilească:

- măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului social în România şi în mod special la atingerea obiectivelor programului de finantare;
- fundamentarea calculului necesarului de finantare din fonduri bugetare publice precum si din fonduri comunitare;
- măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii, evaluata prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economica ai proiectului.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
166

Principiile şi metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în conformitate cu:

- Hotărârea nr. 907/2017 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice
- Prevederile Programului Operational Regional 2014-2020 – Axa prioritara 3 – Sprijinirea tranzitiei catre o economie cu emisii scazute de carbon, Prioritatea de investitii 3.1. – Sprijinirea eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice, inclusiv in cladirile publice, si in sectorul locuintelor, Operatiunea B – Cladiri publice;
- „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects", decembrie 2014 – Comisia Europeana

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparaţiei costurilor alternativelor de proiect propuse în situaţia actuală. Modelul teorectic aplicat este **Modelul DCF – Discounted Cash Flow** (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferenţa dintre veniturile şi costurile generate de proiect pe durata sa de funcţionare, ajustând această diferenţă cu un factor de actualizare, operaţiune necesară pentru a „aduce" o valoare viitoare la momentul de baza a evaluarii costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizata in preturi fixe, pentru anul de baza al analizei 2017, echivalent cu anul de baza al actualizarii costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate in preturi constante 2017.

Investitia de capital

Titularul investitiei este Primaria Sectorului 2, Bucuresti, iar fondurile necesare realizarii investitiei vor fi obtinute prin accesarea unei finantari comunitare in cadrul POR 201-2020, PI 3.1.

Valoarea investitiei totale de capital este de **1.134.070 lei (total general, cu TVA)**, esalonata pe o perioada de doi ani, cu procentele de esalonare conform graficului de esalonare a investitiei.

Calculul valorii reziduale a costului de capital

In ceea ce priveste valoarea absoluta a valorii reziduale, se va urma metoda amortizarii liniare, care tine cont de durata normale de functionare a activelor care compun investitia de baza. Valoarea reziduala reprezinta valoarea ramasa a activelor, valoarea corespondenta ultimul an de analiza a proiectului, respectiv anul de analiza 15.

În acest scop a fost stabilită valoarea reziduală a principalelor componente ale investiţiei, în funcţie de durata de viaţă a fiecărei componente.

Valoarea reziduala a investitiei este estimata in valori financiare la o valoare de **266.814 lei** cu TVA, preturi 2017, corespondent anului 15 de analiza, reprezentand 20% din valoarea investitiei totale. Estimarea valorii reziduale are la baza studii anterioare si experienta Consultantului.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
167

Ipoteze in evaluarea scenariilor

Orizontul de previziune a costurilor si veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evalurea rentabilitatii financiare si economice, este de 15 ani, din care anii de analiza 1-2 (notati conventional cu anii 0-1) reprezinta perioada de implementare a proiectului.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat varianta folosirii preturilor fixe, fara a se aplica un scenariu de evolutie pentru rata inflatiei la moneda de referinta, si anume Lei. Rata de actualizare folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului a fost de 5%, conform recomandarilor pentru Romania.

In vederea actualizarii la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calcularii indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimeaza aceasta rata la nivelul costului de oportunitate a capitalului investitie pe termen lung. Avand in vedere ca acest capital este directionat catre un proiect de investitie cu impact major asupra comunitatii locale si adreseaza un serviciu de utilitate publica nivelul de referinta este recomandat la nivelul de 5%. Acest procent a fost identificat ca fiind incadrat intr-un interval rezonabil la nivelul unor esantioane reprezentative de proiecte similare in spatiul european si implementate cu succes din surse publice.

Proiectul nu este generator de venituri nete, conform definiţiilor incluse la Art 61 (1) şi (7)(b) din Regulamentul (UE) NR. 1303/2013 şi în Ordinul MADR nr. 2112/2015, Art 6 (24) şi (25):

> *„24. proiecte generatoare de venituri nete - acele proiecte de realizare a unor investiţii/activităţi care ulterior finalizării lor generează venituri nete;*
>
> *25. venituri nete - intrările de numerar plătite direct de utilizatori beneficiarilor schemei pentru bunurile sau serviciile din cadrul operaţiunii, cum ar fi taxele suportate direct de utilizatori pentru utilizarea infrastructurii, vânzarea sau închirierea de terenuri sau clădiri ori plăţile pentru servicii, minus eventualele costuri de funcţionare şi de înlocuire a echipamentelor cu durată scurtă de viaţă, suportate pe parcursul perioadei corespunzătoare; economiile la costurile de funcţionare generate de operaţiunea în cauză se tratează drept venituri nete, cu excepţia cazului în care sunt compensate de o reducere egală a subvenţiilor de funcţionare"*

Evolutia prezumata a veniturilor si a costurilor de operare si intretinere

Costurile pentru intretinerea si operarea obiectivului investitiei includ urmatoarele categorii de costuri specifice exploatarii obiectivelor de investitii din domeniu:

(a) cheltuieli cu personalul;

(b) cheltuieli cu materialele consumabile;

(c) cheltuieli cu energia electrica;

(d) cheltuieli cu apa si canalizare;

(e) cheltuieli cu energia termica;

(f) cheltuieli pentru telecomunicatii (telefon);

(g) cheltuieli cu salubritatea;

(h) alte cheltuieli.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
168

Aceste categorii de costuri de operare sunt estimate în cele doua variante:

- varianta fara proiect (situatia existenta);
- varianta cu proiect (varianta rezultata ca urmare a implementarii investitiei propuse în proiectul de fata).

Conform regulilor de elaborare a analizei financiare, în aceasta vor fi luate în calcul numai valorile incrementale ale costurilor de operare, respectiv diferenta dintre varianta cu proiect si varianta fara proiect.

Astfel, dupa estimarile în cele 2 variante, vor fi prezentate si estimarile în varianta incrementala, care vor reprezenta date de intrare pentru analiza financiara.

În ambele variante, previziunile de costuri se vor face pentru o perioada de referinta de 15 de ani de analiza, care includ perioada de implementare a investitiei (2 ani).

Profitabilitatea financiara a investitiei

Modelul de analiza financiara a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat si incremental generat de proiect, pe baza estimarilor costurilor investitionale, a costurilor cu intretinerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe intreaga perioada de analiza, precum si a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizaţi pentru analiza financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost; si
- Fuxul de Numerar Cumulat.

Valoarea Netă Actualizată Financiară(VNAF) reprezintă valoarea care rezultă deducând valoarea actualizată a costurilor previzionate ale unei investiţii din valoarea actualizată a beneficiilor previzionate.

Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF) reprezintă rata de actualizare la care un flux de costuri şi beneficii exprimate în unităţi monetare are valoarea actualizată zero. Rata internă de rentabilitate este comparată cu rate de referinţă pentru a evalua performanţa proiectului propus.

Raportul Beneficiu-Cost (R B/C) evidenţiază măsura în care beneficiile proiectului acoperă costurile acestuia. În cazul când acest raport are valori subunitare, proiectul nu generează suficiente beneficii şi are nevoie de finanţare (suplimentara).

Fluxul de numerar cumulat reprezintă totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe întreg orizontul de timp analizat.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
169

Calculele pentru profitabilitatea financiară a investitiei totale sunt prezentate în tabelul urmator.

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investitiei Totale (lei, cu TVA, preturi constante 2017)

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de constructie	Valoarea reziduală	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2017		0	0	93,385	93,385	0	0	-93,385	-93,385
2018		0	0	1,240,685	1,240,685	0	0	-1,240,685	-1,181,605
2019	1	0	0	12,607	0	0	12,607	-12,607	-11,435
2020	2	0	0	12,859	0	0	12,859	-12,859	-11,108
2021	3	0	0	13,117	0	0	13,117	-13,117	-10,791
2022	4	0	0	13,379	0	0	13,379	-13,379	-10,483
2023	5	0	0	13,646	0	0	13,646	-13,646	-10,183
2024	6	0	0	13,919	0	0	13,919	-13,919	-9,892
2025	7	0	0	14,198	0	0	14,198	-14,198	-9,610
2026	8	0	0	14,482	0	0	14,482	-14,482	-9,335
2027	9	0	0	14,771	0	0	14,771	-14,771	-9,068
2028	10	0	0	15,067	0	0	15,067	-15,067	-8,809
2029	11	0	0	15,368	0	0	15,368	-15,368	-8,558
2030	12	0	0	15,675	0	0	15,675	-15,675	-8,313
2031	13	0	0	-250,825	0	-266,814	15,989	250,825	126,684

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investitiei Totale (RIRF/C)	-14.32%
Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investitiei Totale (VANF/C)	-1,265,891
Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C)	0.00

RIRF/C se situeaza sub pragul de rentabilitate de 5%. Acest lucru arata ca rentabilitatea financiara a capitalului investit este negativa; analiza financiara demonstreaza necesitatea acordarii unui grant, care sa sustina obtinerea unui cash-flow pozitiv al proiectului.

Conform metodologiei in vigoare vizand fundamentarea proiectelor de investitii de acest tip, sunt intrunite conditiile pentru a sustine necesitatea finantarii nerambursabile.

Pentru ca un proiect să necesite intervenţie financiară din partea fondurilor structurale, VANF a investiţiei trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiţiei mai mică decât rata de actualizare (5%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiţii se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanţare comunitară nerambursabilă prin FEDR pentru a putea fi implementat.

Durabilitatea financiara a proiectului

Analiza sustenabilitatii financiare a investitiei evalueaza gradul in care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar si cumulate, de-a lungul perioadei de analiza. Fluxurile de costuri corespund scenariului incremental „Fara Proiect" – „Cu Proiect".

Durabilitatea financiara a capitalului investit (lei, cu TVA, preturi constante 2017)

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
170

Anul de analiza	Anul de operare	INTRARI	Venituri	Grant UE	Contributie proprie	IESIRI	Investitie	Total costuri de operare si intretinere	Flux net de numerar	Flux net de numerar cumulat
2017		93,385	0	93,385	0	93,385	93,385	0	0	0
2018		1,240,685	0	1,240,685	0	1,240,685	1,240,685	0	0	0
2019	1	12,607	12,607			12,607		12,607	0	0
2020	2	12,859	12,859			12,859		12,859	0	0
2021	3	13,117	13,117			13,117		13,117	0	0
2022	4	13,379	13,379			13,379		13,379	0	0
2023	5	13,646	13,646			13,646		13,646	0	0
2024	6	13,919	13,919			13,919		13,919	0	0
2025	7	14,198	14,198			14,198		14,198	0	0
2026	8	14,482	14,482			14,482		14,482	0	0
2027	9	14,771	14,771			14,771		14,771	0	0
2028	10	15,067	15,067			15,067		15,067	0	0
2029	11	15,368	15,368			15,368		15,368	0	0
2030	12	15,675	15,675			15,675		15,675	0	0
2031	13	15,989	15,989			15,989		15,989	0	0

Fluxul cumulat de numerar este pozitiv in fiecare din anii prognozati, in conditiile in care costurile de operare si intretinere vor fi acoperite prin alocari bugetare la nivel.

Calculul necesarului de finantare

Conform reglementarilor proiectelor finantare din surse publice

> *Pentru ca un proiect să necesite intervenţie financiară nerambursabilă 100%, VAN trebuie să fie negativ sau egal cu zero, iar RIR mai mică decât rata de actualizare.*

conditiii care sunt indeplinite.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
141

d) Analiza economică; analiza cost-eficacitate

Principii generale de elaborare a analizei economice si documente relevante

Prin analiza economică se urmăreşte estimarea impactului si a contribuţiei proiectului la cresterea economică la nivel regional si national.

Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăţi (municipiu, regiune sau ţară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile şi metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanţă cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis", elaborat de Comisia Europeană pentru perioadă de programare 2014-2020;

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor de investitii in infrastructura educationala se referă la următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare şi transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor şi a senzitivităţii, costul marginal al fondurilor publice, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Costuri de mediu;
- Costurile şi impactul indirect al investiţiei de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreţinere, operare şi administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor si beneficiilor in timp este de 5%, in conformitate cu normele Europene asa cum sunt descrise in 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' editat de "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeana. Rata de actualizare de 5% este valabila pentru „tarile de coeziune", Romania incadrandu-se in aceasta categorie.

Ipoteze de baza

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depăşesc costurile acestuia şi dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăţi nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde intreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcţii si întreţinere şi economiile din costurile de operare.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparări consistente a costurilor şi beneficiilor în cadrul proiectului şi apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectuleste dezirabil şi merită să fie implementat. Cu toate acestea, este important de

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
172

acceptat faptul cănu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetara.

Anul 2017 este luat ca baza fiind anul intocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile si beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2017.

Valoarea reziduala la sfarsitul perioadei de analiza a fost estimata la 20% din costul total de investitie, pentru orice element care va fi realizat ca parte a lucrarilor de investitii.

Ca indicator de performanta a lucrarilor de modernizare, s-au folosit Valoarea Actualizata Neta (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) si Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urma exprima benefiiciile actualizate raportate la unitatea monetara de capital investit. In final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Neta Actualizata ar fi zero.

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile şi costurile incrementale sunt exprimate în preţuri reale 2017, în Lei;
- EIRR este calculată pentru o durată de 15 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcţie (anii 0-1), precum şi perioada de exploatare, până în anul 15;
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, conditie ce corespunde cu obtinerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Eşalonarea Investiţiei

- Eşalonarea investiţiei s-a presupus a se derula pe o perioadă de doi ani, pentru anii de analiza 0-1, conform Calendarului Proiectului.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economica, doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelasi concept de analiza incrementala, respectiv se estimeaza beneficiile in cazul diferentei intre cazul "cu proiect" si "fara proiect".

Efectele sociale (pozitive) ale implementarii proiectului sunt multiple si se pot clasifica in doua categorii:

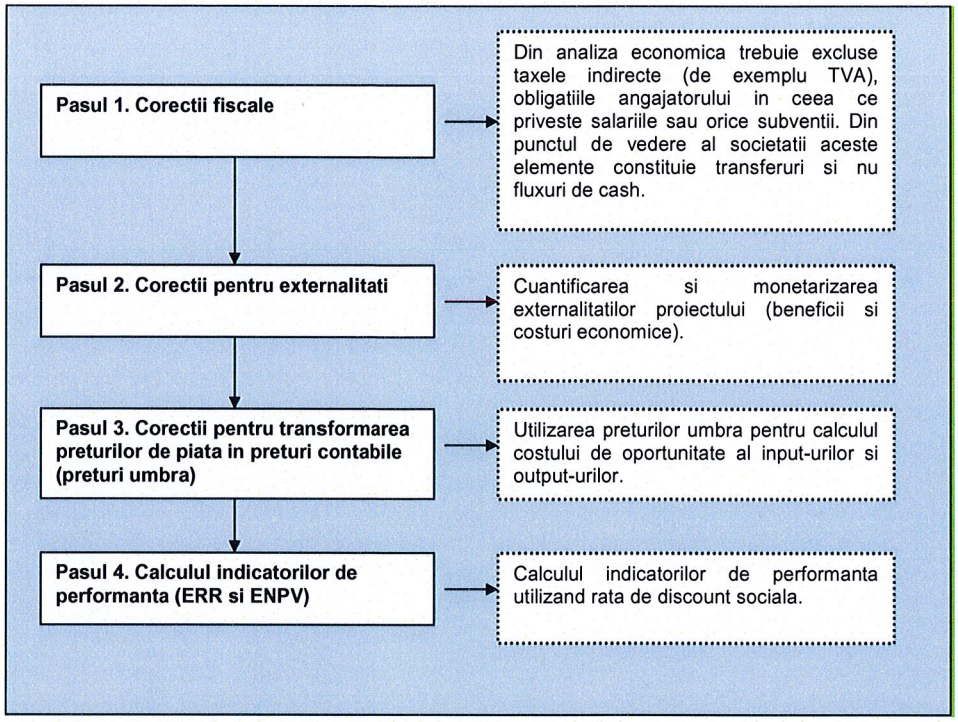
In rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corectiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piata in preturi contabile (preturi umbra); si
4. Calculul indicatorilor cheie de performanţă economică

Figura urmatoare sintetizeaza etapele de realizare a analizei economice.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
173

Etapele de realizare a analizei economice



Corectiile fiscale si transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Aplicarea corectiilor fiscale

Aplicarea corectiilor fiscale consta in deducerea cotei TVA de 19% din cadrul costurilor exprimate in valori financiare.

Transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din preturi de piata in preturi contabile se utilizează adesea o tehnică numită analiza semi-input-output (SIO)[1]. Analiza SIO foloseşte tabele de intrări ieşiri cu date la nivel naţional, recensăminte naţionale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodăriilor şi alte surse la nivel naţional, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotaţii şi subvenţii. Această analiză poate fi folosită şi la calculul factorului de conversie standard.

Deşi factorul de conversie standard se determină în mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzători sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi şi formula:

unde,

$$FCS = \frac{(M + X)}{(M + Tm - Sm) + (X - Tx + Sx)}$$

- FCS = factor de conversie standard;
- M = valoarea totală a importurilor în preţuri CIF la graniţă;
- X = valoarea totală a exporturilor în preţuri FOB la graniţă;
- Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;
- Sm = valoarea totală a subvenţiilor pentru importuri;

[1] Sursa: Analiza cost-beneficiu – concepte şi practică Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, Editura ARC, Ediţia a II-a, pagina 527.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
174

- Tx = valoarea totală a taxelor la export;
- Sx = valoarea totala a subvenţiilor pentru exporturi.

În calcularea **preţului contabil (umbră) al forţei de muncă** se aplică următoarea formulă:

PCF = PPF x (1-u) x (1-t),unde:

- PCF = Preţul contabil al forţei de muncă
- PPF = Preţul de piaţă al forţei de muncă
- u = Rata regională a şomajului
- t = Rata plăţilor aferente asigurărilor sociale şi alte taxe conexe

În tabelul de mai jos se prezintă factorii de conversie a preţurilor de piaţă în preţuri contabile, pe categorii de costuri, pentru proiectele din România, aşa cum au fost definiţi în cadrul Ghidului Naţional pentru Analiza Cost – Beneficiu ACIS-Jaspers.

Factori de conversie de la preturi de piata in preturi contabile

Categorie de cost	Factor de conversie	Comentariu
Articole care se pot comercializa	1	
Articole care nu se pot comercializa	1	dacă nu se justifică altfel
Forţa de muncă calificată	1	
Forţa de muncă necalificată	SWRF	formula de calcul (1-u) x (1-t)
Achiziţia de teren	1	dacă nu se justifică altfel
Transferuri financiare	0	

Sursa: http://www.metodologie.ro/Ghid%20ACB%20RO%20proiect.pdf, pag. 16

Ghidul Comisiei Europene pentru elaborarea Analizelor Cost-Beneficiu pentru proiectele de investitii publice stabileste un factor de conversie de 0.6 de la valori financiare la valori economice pentru forta de munca necalificata. (pag. 132, cap. 4.1.4). De asemenea, Ghidul sugereaza si o compozitie a elementelor de cost pentru costul de intretinere si operare, respectiv pentru costul de constructie, dupa cum urmeaza:

- Costul de intretinere si operare: 40% forta de munca necalificata, 8% forta de munca calificata, 45% materiale si utilaje, 7% energie.
- Costul de constructie: 37% forta de munca necalificata, 7% forta de munca calificata, 46% materiale si utilaje, 10% energie.

In lipsa unor informatii specifice proiectului analizat (informatii detaliate cu privire la structura costurilor antrepenorului general precum si a companiilor de constructie ce vor fi implicate in activitatile de intretinere), se vor utiliza aceste data de intrare.

Avand in vedere acestea, factorii de conversie din preturi contabile in preturi umbra sunt:

- Pentru costul de **intretinere si operare**: 0,4x0,6+0,6x1=**0,84**
- entru costul de **constructie**: 0,37x0,6+0,63x1=**0,85.**

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile şi costurile incrementale sunt exprimate în preţuri reale 2017, în Lei;

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
175

- EIRR este calculată pentru o durată de 15 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de implementare a investitiei (anii 0-1), precum şi perioada de exploatare, până în anul 15 (anul efectiv 2031);
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, conditie ce corespunde cu obtinerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Eşalonarea Investiţiei

- Eşalonarea investiţiei s-a presupus a se derula pe o perioadă de un an, pentru anul de analiza 0, conform Calendarului Proiectului.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economica, doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelasi concept de analiza incrementala, respectiv se estimeaza beneficiile in cazul diferentei intre cazul "cu proiect" si "fara proiect".

Efectele sociale (pozitive) ale implementarii proiectului sunt multiple si se pot clasifica in doua categorii:

- Efecte cuantificabile monetare (care pot fi monetarizate); si
- Efecte necuantificabile (efectul multiplicator).

Principalii beneficiari directi ai proiectului sunt utilizatorii infrastructurii educationale, aceia care beneficiaza in mod direct de imbunatatirea parametrilor tehnici ai cladirii, ceea ce determina conditii superioare de trai.

Calculul indicatorilor de rentabilitate economica

Analiza economica a condus la estimarea fluxurilor de costuri si beneficii ale investitiei.

In final, sunt calculati, pentru o rata economica de actualizare a capitalului de 5% (rata de actualizare) indicatorii de eficienta economica a investitiei:

- Rata Interna de Rentabilitate Economica: EIRR=14,69%
- Valoarea Neta Actualizata Economica: ENPV=731.696 Lei
- Raportul Beneficii/Costuri: 1,81

Calculul indicatorilor de performanta economica (Lei, preturi constante 2017)

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
176

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de constructie	Cost de Intretinere si Operare	Valoarea reziduala	Total costuri	Beneficii economice	Total Beneficii	Beneficii Nete neactualizate	Beneficii Nete actualizate
2017		66,703	0	0	**66,703**		**0**	-66,703	-66,703
2018		886,204	0	0	**886,204**		**0**	-886,204	-844,003
2019	1	0	8,899	0	**8,899**	144,921	**144,921**	136,022	123,376
2020	2	0	9,077	0	**9,077**	150,902	**150,902**	141,825	122,514
2021	3	0	9,259	0	**9,259**	157,372	**157,372**	148,113	121,853
2022	4	0	9,444	0	**9,444**	164,119	**164,119**	154,675	121,192
2023	5	0	9,633	0	**9,633**	171,157	**171,157**	161,524	120,532
2024	6	0	9,825	0	**9,825**	178,496	**178,496**	168,671	119,871
2025	7	0	10,022	0	**10,022**	186,151	**186,151**	176,129	119,211
2026	8	0	10,222	0	**10,222**	193,834	**193,834**	183,611	118,357
2027	9	0	10,427	0	**10,427**	201,836	**201,836**	191,409	117,508
2028	10	0	10,635	0	**10,635**	210,170	**210,170**	199,535	116,664
2029	11	0	10,848	0	**10,848**	218,850	**218,850**	208,002	115,823
2030	12	0	11,065	0	**11,065**	227,891	**227,891**	216,826	114,987
2031	13	0	11,286	-190,581	**-179,295**	237,510	**237,510**	416,805	210,515

Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR)	14.69%
Valoarea Neta Actualizatã Economica (ENPV)	731,696
Raportul Beneficii / Costuri (BCR)	1.81

Analiza economică a proiectului arata oportunitatea investiţiei, ENPV fiind pozitiv, dar şi efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice şi sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1.
În ceea ce priveşte rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 14,69%, valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investitiei.
Efectele pozitive asupra utilizatorilor si asupra societatii, in general, sunt evidente ceea ce conduce la concluzia ca proiectul merita promovat.
Condiţiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori bune datorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

e) Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

In cele ce urmeaza vor fi identificate riscurile asumate (de natura tehnica, financiara, institutionala, legala) ce pot interveni in cursul perioadei de implementare a proiectului.

Tehnice:

- Executia deficitara a proiectului
- Lipsa unei supervizari bune a desfasurarii lucrarii

Financiare:

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
177

- Neaprobarea finantarii
- Intarzierea platilor

Legale:

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru executia lucrarii

Institutionale:

- Lipsa colaborarii institutionale
- Lipsa capacitatii unei bune gestionari a resurselor umane si materiale

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura interna si externa.

- Interna – pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor
- Externa – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

Acesta se bazeaza pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Sistemul de monitorizare

Esenta acestuia consta in compararea permanenta a situatiei de fapt cu planul acestuia: evolutie fizica, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicata de sistemul de monitorizare (evolutie programata/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de project care vor decide daca sunt posibile si/sau anumite masuri de remediere.

Sistemul de control

Acesta va trebui sa intre in actiune repede si eficient cand sistemul de monitorizare indica abateri.

Membrii echipei de project au urmatoarele atributii principale:

- a lua decizii despre masurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea masurilor propuse
- implementarea schimbarilor propuse
- adaptarea planului de referinta care sa permita ca sistemul de monitorizare sa ramana eficient

Sistemul informational

Va sustine sistemele de control si monitorizare, punand la dispozitia echipei de proiect (in timp util) informatiile pe baza carora ea va actiona.

Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informatiile strict necesare sunt urmatoarele:

- masurarea evolutiei fizice
- masurarea evolutiei financiare
- controlul calitatii

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
178

- alte informatii specifice care prezinta interes deosebit.

Mecanismul de control financiar

Intelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optima a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitand surprizele si semnalizand la timp pericolele care necesita masuri corective.

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- stabilirea unei planificari financiare
- confruntarea la intervale regulate (doua luni) a rezultatelor efective ale acestei planificari
- compararea abaterilor dintre plan si realitate
- impiedicarea evolutiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit

Principalele instrumente de lucru operative se vor baza in principal pe analize cantitative si calitative a rezultatelor.

Contabilitatea si managementui financiar

Va fi asigurata de un specialist contabil care va contribui la indeplinirea a trei sarcini fundamentale:

- planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor
- prezentarea informatiilor (primele doua puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
- decizia in chestiuni financiare (atributii ale conducerii)

Planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor

Presupun operatiuni cum ar fi platile pentru bunuri si servicii, materiale, plata salariilor, cat si efectuarea incasarilor din vanzari. Planificarea tranzactiilor este necesara. Managementul proiectului trebuie sa autorizeze aceste tranzactii si disponibilizarea fizica a fondurilor prin proceduri de autorizare a platilor si de depunere a fondurilor in contul bancar al proiectului. Controlul financiar se refera la armonizarea evidentelor fizice ale operatiunilor cu bugetele aprobate.

Prezentarea informatiilor

Va fi necesara unificarea rezultatelor diferitelor operatiuni, evaluand implicatiile acestuia si rezumandu-le in rapoarte regulate si dare care vor oferi informatii despre evolutia pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situatiilor financiare viitoare si vor identifica zonele problematice

Activitatea de decizie la nivel financiar

Sistemul va combina elementele esentiale ale functiei de inregistrare si control logic cu procesul de raportare metodica. Succint, prin activitatea decizionala intelegem urmatoarele: alegerea strategiilor, alocarea intre activitati, revizuirea bugetului, verificarea contabila interna.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
179

6. SCENARIUL /OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA

6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii riscurilor

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

Scenariul I- Izolare cu vata minerala

Este de remarcat faptul că prin aplicarea tuturor masurilor propuse (pachetul de masuri combinate) se obţine o reducere semnificativă a consumului de energie termică.
Consumul specific anual de căldură al clădirii, ca urmare a aplicării măsurilor prezentate, este:

- pentru pachetul de masuri **PS1** avem, q_T = **92.28 kW/m^2 an** (din care pentru încălzire $q_{înc}$ = **78.80 kW/m^2 an**, pentru prepararea apei calde de consum q_{acm} = **7.72 kW/m^2 an si q_{il}= 5.76 kW/m^{2}an**), ceea ce va conduce la încadrarea construcţiei în clasa energetică **"A"**, clădirii atribuindu-i-se **nota 100**.

Această valoare reprezintă o reducere de **69.40%** din consumul specific anual de căldură al clădirii existente pentru **pachetul de masuri PS1 .** În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă **un R_M'=3,399 [m^{2}K/W].**
Valoarea totală a investiţiei prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare **PS1** este de **112603.52 Euro.**
În această situaţie durata de recuperare a investiţiei pentru pachetul de masuri de reabilitare **PS1** este de **11.30 ani**.

Scenariul II- Izolare cu polistiren

- pentru pachetul de masuri **PS2** avem, q_T = **91.38 kW/m^2 an** (din care pentru încălzire $q_{înc}$ = **77.90 kW/m^2 an**, pentru prepararea apei calde de consum q_{acm} = **7.72 kW/m^2 an si q_{il}= 5.76 kW/m^{2}an**), ceea ce va conduce la încadrarea construcţiei în clasa energetică **"A"**, clădirii atribuindu-i-se **nota 99**.

Această valoare reprezintă o reducere de **69.70%** din consumul specific anual de căldură al clădirii existente pentru **pachetul de masuri PS2 .** În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă **un R_M'= 3.370 [m^{2}K/W].**
Valoarea totală a investiţiei prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare **PS2** este **de 105590.21 Euro.**
În această situaţie durata de recuperare a investiţiei pentru pachetul de masuri de reabilitare **PS2** este de **10.70 ani**.

Analiza tabelelor de sinteză de calcule energetice permite stabilirea unor concluzii privind eficienţa măsurilor de reabilitare. Se observă că procentual reducerea facturii energetice, raportate la procentul de investiţie din valoarea investiţiei maxime, este cea mai mare in cazul pachetului de masuri combinate, si deasemenea este cel mai favorabil în cazul solutiei **C1 si C2**, iar cel mai nefavorabil în cazul solutiei **ILUMI.**

Analiza tabelelor de calcule energetice din **breviarul de calcul economic** arată că solutia combinata din cele 5 masuri de reabilitare propuse (C1, C2, F1, I1+A1, ILUM1) **satisface**

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
180

majoritatea condiţiilor de validare din punct de vedere economic si termotehnic atat pentru pachetul de masuri I cat si pentru pachetul de masuri II.

In cazul pachetului de masuri I observam ca din punct de vedere termoenergetic sunt atinsi toti parametrii, durata de recuperare *a investitiei este 11.30 ani* iar economia de energie este mai mare decat in cazul pachetului de masuri II.

CONCLUZIE :

Se recomanda aplicarea pachetului de masuri I, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse, care cuprinde folosirea vatei minerale de natura bazaltica la termoizolarea peretilor exteriori si a invelitorii, cu avantajele si dezavantajele ce decurg din aplicarea masurilor analizate mai sus.

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

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

- ***o scădere a emisiilor echivalent CO2 faţă de emisiile iniţiale de : 71.74%***
- ***o reducere a consumului de energie faţă de consumul iniţial de : 69.36%***

In ceea ce priveste comparatia scenariilor din punct de vedere al sustenabilitatii riscurilor mentionam ca solutia propusa (termoizolare cu vata minerala) prezinta urmatoarele avantaje :

- rezistenta la foc mai mare in ceea ce priveste riscul la incendiu
- risc scazut de emisii de substante nocive sub actiunea focului
- rezistenta in timp a materialului in ceea ce priveste riscul degradaruii sub actiunea factorilor climatici

6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat

S-a selectat scenariul care implica termoizolarea cu vata minerala bazaltica. Avantajele termoizolarii cu vata minerala bazaltica, fata de alte materiale termoizolante, sunt:

1. **Economie de energie** care se traduce printr-o valoare scazuta a coeficientului de conductivitate termica. Vata minerala bazaltica asigura o izolare termica in intervalul de temperatura -50C => 700-1000C.
2. **Rezistenta la umiditate** este o alta proprietate a acestui material izolant. Fibrele de vata minerala bazaltica sunt protejate de o substanta hidrofoba care permite utilizarea ei, de exemplu, ca strat hidroizolator pentru pardosele.
3. **Siguranta la incendii/foc** poate fi sporita printr-o izolatie corecta. Vata minerala bazaltica este un produs incombustibil, nu intretinere arderea si nici nu emana gaze nocive sub actiunea focului.
4. **Rezistenta in timp** reprezinta un alt avantaj demn de luat in considerare, deoarece roca bazaltica nu corodeaza si nu este corodata, nu este atacata de ciuperci si microorganise, nu constituie hrana pentru insecte si rozatoare si nici nu putrezeste. Asadar, izolarea casei constituie o investitie pe termn lung fara precedent.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

5. De asemenea, vata minerala bazaltica este un **material ecologic** deoarece nu dauneaza sanatatii si nu polueaza mediul.
6. **Protectia fonica** poate fi realizata fara probleme cu ajutorul acestui produs. In functie de sortiment si grosime, structura fibroasa a vatei minerale bazaltice prezinta proprietati foarte bune de absorbtie acustica.
7. **Manevrabilitatea** si **instalarea** acesteia nu ridica probleme fiind foarte usoara si compatibila cu majoritatea materialelor de constructii.

6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei

a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si respectiv fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general

1.**valoarea totala a lucrarilor de interventie inclusiv TVA** 19% – **total 1334069,96 lei** din care constructii-montaj (C + M) inclusiv TVA 19% : **653372,55 lei**

2.**valoarea totala a lucrarilor de interventie fara TVA** – **total 1122031,40 lei** din care constructii-montaj (C + M) fara TVA : **549052,56 lei**

b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta – elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii si dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare

Tinta obiectivului de investitie a fost atinsa prin aplicarea pachetului de solutii PS1 in care sunt cuprinse urmatoarele masuri:

<u>Constructia – Corp C1</u>

- **Masura C_1**
  - Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori, pe fata interioara a acestora, cu vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime placata cu rigips – S = 440,63 mp;
- **Masura C_2**
  - termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime montat sub invelitoare si placat cu rigips – S = 571,95mp
- **Masura F_1**:
  - prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tâmplărie performantă, cu ramă din lemn stratificat - S = 109,44 mp ;

- **Sistem de incalzire si furnizare apa calda de consum**

Avand in vedere faptul ca, termoizolarea anvelopei cladirii se va face la interior, conductele de distributie, coloanele, conductele de legatura coloane – radiatoare, corpurile de incalzire si armaturile aferente acestora vor fi demontate si in consecinta inlocuite cu altele noi.

Instalatia de incalzire va fi prevazuta cu:

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
182

- armaturi de izolare a tronsoanelor principale si a coloanelor;
- armaturi de izolare a conductelor de legatura distributie interioara – coloane (pentru mai mult de 1 radiator);
- armaturi de golire a coloanelor;
- armaturi de dezaeririre automata a coloanelor;

Radiatoarele vor fi din elementi de aluminiu, vor fi montate pe aceleasi pozitii si vor fi echipate cu:

- robinet regalaj tur, cu cap termostatat;
- robinet reglaj retur;
- aerisitor manual.

Centrala termica va fi dotata cu urmatoarele utilaje si echipamente:

- Cazan mural in condensatie (cazan existent, acesta va fi demontat si remontat odata cu lucrarile de reabilitare a instalatiilor termice), camera de ardere presurizata, functionare pe gaze naturale, tiraj fortat, cu puterea termica P_N = 80[kW] x 1[buc];
- Panouri solare, cu 30 tuburi vidate, cu jaluzele de protectie la suprasarcina x 2[buc];
- Vase de expansiune inchise, cu membrana;
- Boiler pentru producerea apei calde menajere, tanc in tnc, cu o serpentina, cu volumul util V_U = 300[litri] x 1[buc];
- Vana de amestec cu 3 cai si servomotor, pe circuitul de incalzire, comandata in functie de temperatura exterioara;
- Vana de amestec cu 3 cai si servomotor, pe circuitul de apa calda consum menajer, comandata in functie de temperatura de furnizare;
- Conducte din cupru, pentru vehicularea apei calde, in centrala termica;
- Pompe cu turatie variabila, pentru recircularea apei;
- Vase de expansune inchise, cu membrana x 3[buc];
- Modul de automatizare, masura si control x 1[buc];
- Sonda termica, montata la exteriorul cladirii;
- Sonda temperatura ambientala montata in incaperea ce ma dezavantalata d.p.d.v. termic;
- Statie dedurizare apa x 1[buc];

Centrala termica va fi amenajata in aceeasi incapere de la parterul cladirii.

Pentru prepararea apei calde vor fi prevazute doua surse de producere a energiei termice:

- o sursa permanenta de producere a energiei termice - cazan cu functionare pe gaze naturale;
- o sursa alternativa de producere a energiei termice - panouri solare.

Sistemul solar va fi format din:

- 2[buc] x panou solar cu 30 tuburi vidate tip 58 - 1800 [mm], ce vor fi montate pe acoperisul pensiunii, cu orientarea "sud";
- 3[buc] x racord flexibil intre panouri 22 - 3/4";
- 2[buc] x racord rapid din alama 22 x 1";
- 1[buc] x modul automatizare, inclusiv 2buc x senzori temperatura;
- 1[buc] x echipament de pompare in sistem inchis;

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

- 1[buc] x vas expansiune inchis 35 litri;
- 1[set] x racord echipament de pompare - vas expansiune;
- 1[set] x aerisitor automat;
- 60[litri] x antigel;

- **Instalatii electrice**

Unul din obiectivele generale ale proiectului il reprezinta valorificarea resurselor energetice regenerabile pentru producerea energiei verzi.

Se propun doua sisteme fotovoltaice off-grid a 5kW putere instalata fiecare, ce poate furniza circa 17 de kWh, medie zilnica anuala pentru investitie.

Montarea sistemului fotovoltaic se va face pe terasa cladirii.

Se propune ca sistemul fotovoltaic off-grid de 5kW sa fie compus din minim urmatoarele:

- ❑ 20 de panouri fotovoltaice policristaline ;
- ❑ 4 baterii de 12 volti, 205 amperi care pot stoca pana la 10kWh pentru autonomia sistemului fotovoltaic in caz de ploaie sau ninsoare sau alte cazuri majore;
- ❑ 1 invertore de 5kW care permite alimentarea consumatorilor direct din panourile fotovoltaice sau/si cu un generator in paralel in cazul in care panourile nu produc suficient cat sa acopere necesarul de energie sau din sistemul energetic nationala;
- ❑ Regulatoarele de incarcare ultra rapide ;
- ❑ cablu solar 1 x 6mm ² cu protectie UV
- ❑ Sistem de montaj pentru acoperis inclinat
- ❑ Set conectori MC4 pentru cablu 4-6mm²
- ❑ Doza etansa de conexie pentru cabluri
- ❑ Tablou electric cu sigurante si sistem de protectie
- ❑ Infrastructura de acoperis (profile de aluminiu, suporti de inox pentru acoperis, suruburi, piulite, cleme de capat si de mijloc, etc.)

Economia de energie pentru Cladirea - Corp C1

Este de remarcat faptul că prin aplicarea tuturor masurilor propuse (pachetul de masuri combinate) se obţine o reducere semnificativă a consumului de energie termică.

Daca initial cladirea analizata avea un consum specific total **301,22 kW/m² an** se observa ca prin aplicarea **pachetului de masuri PS1** avem q_T **= 92,28 kW/m² an** ceea ce va conduce la realizarea unei economii de energie de **69,40%** si încadrarea construcţiei în clasa energetică **"A"**, clădirii atribuindu-i-se **nota 100**.

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta obiectivului de investitii

Constructia – Corp C1 obtine :

- o economie de energie pentru incalzire de 71,82 %

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
184

- un consum specific de energie pentru incalzire, pentru zona climatica II de 78,8 KWh/mp an ,.
- o scădere a emisiilor echivalent CO2 faţă de emisiile iniţiale de : 71,74 %
- o reducere a consumului de energie faţă de consumul iniţial de : 69,36 %

Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echivalent tone CO2): 18,52

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 26.83 echivalent tone CO2
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 8.31 echivalent tone CO2 (22,46 $kgCO^2/mp/an$)

Consumul anual de energie primara din surse regenerabile (kwh/an) total

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0 kwh/an
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 3705.26 kwh/an

d) Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni
Durata estimata de executie a obiectivului de investitie este de 9 luni.

6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Pentru obţinerea unei construcţii de calitate , se coroborează cerintele Conf. legii 10/1995 ca asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei care sunt obligatorii pentru realizarea şi menţinerea, pe întreaga durată de existenţă astfel :

a) rezistenţă mecanică şi stabilitate- S-a stabilit prin expertiza tehnica structura de rezistenta a cladirii si stabilitatea acesteia in ceea ce priveste masurile propuse

Pe parcursul exploatarii constructiei, nu au avut loc lucrari de consolidare asupra structurii, singurele interventii asupra structurii de rezistenta a corpului initial se refera la modificarea pozitiei si a dimensiunilor golurilor din pereti

Nu exista informatii cu privire la comportarea constructiei la cutremurele puternice din anii 1940 si 1977, dar la nivelul structurii nu se observa nici un fel de avarii specifice seismului.

Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună. Atât la interior, cât şi la exterior, finisajele prezintă pe anumite zone fisuri, crăpături, pete de umezeală şi igrasie

Conform cu normativele in vigoare, cladirea – Corp C1 se incadreaza in clasa de risc seismic **R_sIII** ce corespunde constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

b) securitate la incendiu;- Este asigurata protectia utilizatorilor si preintampinat risul de incendiu

Cladirea are urmatoarele caracteristici in ceea ce priveste riscul la incendiu:

- Gradul de rezistenta la foc : III (cf. P118/1-2013)
- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-2013)

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
185

Pentru preintampinarea fenomenelor periculoase care pot da nastere factorilor de risc de incendiu, se recomanda urmatoarelor :

- Executia lucrarilor se va face cu respectarea riguroasa a proiectului;
- Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu executarea lucrarilor;
- Administrarea corespunzatoare a echipamentelor si instalatiilor cu personal calificat si specializat;
- Asigurarea unei bune functionari a instalatiilor si aparaturii din dotarea cladirii;
- Asigurarea dotarilor necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor.

S-au avut în vedere următoarele prescripţii tehnice:

Ordin 141 si 775/98 - Norme generate de protectie impotriva incendiilor la proiectarea sl realizarea construcţiilor si instalaţiilor.

P 118 -/2-2013-Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor.

Ordin 381/1219 MC al - Norme generate de prevenire si stingere a incendiilor - completare la NG-1977

Norme C 58 - Norme tehnice privind ignifigarea materialelor combustibile din lemn si textile utilizate în construcţii

Normativ I 6 - Normativ pentru proiectarea si executarea reţelelor si Instalaţiilor de utilizare a gazelor naturale

Normativ I 7 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalaţiilor electrice la consumatori, cu tensiumea pana la 1000 Vc.a. si 1500 Vc.c.

Normativ I 9 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalaţiilor sanitare

Normativ I 13 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalaţiilor de încălzire

Normativ I 20- Normativ ptr. proiectarea si executarea instalaţiilor de protecţie contra trăsnetului în construcţii.

STAS 1478 - Construcţii civile sl industriale. Alimentarea interioara cu apa. Prescripţii fundamentale

STAS 6647 - Masuri de siguranţa contra incendiilor. Elemente pentru STAS 6793 - Lucrări de zidărie. Coşuri canale de fum pentru foc obisnuite la constructii civile. Prescripţii generale.

STAS 297/1,2 - Indicatoare de securitate. Culori si forme. Condiţii generale

STAS 4918 - Utilaje de stins incendii. Stingator portative cu praf si CO_2. HG 1739/2006-Categorii de construcţii si amenajari care se supun avizarii/autorizării privind securitatea la incendiu.

c) igienă, sănătate şi mediu înconjurător;- Igiena mediului interior este realizata prin crearea unui climat higrotermic optim , ambianta termica globala corelata cu calitatea aerului si optimizarea consumurilor energetice . Nu sunt folosite materiale de finisaj care dupa aplicare emit gaze toxice sau favorizeaza formarea ciupercilor.

Igiena vizuala - iluminatul interior - asigura calitatea luminii naturale , în condiţiile de igiena si sanatate.

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
186

S-au avut în vedere următoarele prescripţii :
STAS 1907/1,2 - Fizica constructor. Termotehnica. Calculul necesarului de căldură. Temperaturi interioare de calcul
STAS 6472/10- Fizica constructor. Termotehnica. Transferul termic la contactul cu pardoseala
STAS 6472/3 - Fizica construcţiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirii
STAS 13.149 - Fizica construcţiilor. Ambiente termice moderate. Determinrea indicilor PMW si PPD si nivelele de performanta pentru ambiante.
STAS 9081 - Poluarea aerului
STAS 12574- Aer din zone protejate. Condiţii de calitate
STAS 6724/1- Ventilarea dependinţelor din clădiri de locuit. Ventilarea naturala. Prescripţii de proiectare
STAS 8313 - Iluminatul în clădiri si în spatii exterioare, la clădiri civile si industriale
STAS 6221 - Iluminatul natural al încăperilor la clădiri civile si industriale
STAS 6646/1- Iluminatul artificial. Condiţii generate pentru ilumina
136- Normativ pentru folosirea energiei electrice la ilum¡natul artificial in utilizari casnice
STAS 6329- Apa potabila. Analiza biologica
STAS 3001-Apa. Analiza bacteriologica
STAS 1342-Apa potabila
STAS 1795 - Canalizari interioare
STAS 1846- Canalizari exterioare. Debite. Prescripţii de proiectare
I13 - Normativ pentru proiectarea sj executarea instalaţiilor de încalzire
I 9 - Normativ pentru proiectarea inst. sanitare
STAS 12574 - Condiţii de calitatea aerului din zonele protejate

d) siguranţă şi accesibilitate în exploatare; - Nu s-a intervenit asupra circulatiei interioare astfel incat siguranta circulatiei este asigurata si completata prin propunerile tehnice cu rampa de acces pentru persoanele cu disabilitati
Accesul pietonal este realizat la exterior prin alei de legătură cu aleile existente.
Accesul in clădire este retras de la circulaţia stradala .
Caile de circulaţie orizontale dau posibilitate de manevra si nu prezintă obstacole, proeminente, muchii sau alte surse de rănire.
Iluminarea artificiala - permite desfasurarea activitatilor.
Siguranta utilizatorilor cu privire la instalaţiile prevăzute în cladire s-a realizat pentru:
- riscul de electrocutare evitat prin tensiuni nominale de lucru
- rezistenta de dispersie a prizei de pamant
- riscul de accidentare ca urmare a descărcărilor atmosferice (trasnet), prin obligativitatea prevederii ansamblului prizei de pamant.

S-au avut în vedere următoarele prescripţii tehnice:

P118/2-2013-Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor.
CE - Normativ privind proiectarea clădirilor civile d.p.d.v. al cerinţei de siguranţa în exploatare
NP 051 /2000 actualizat 2016 Normativ pentru adaptarea clădirilor civile si spaţiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap.
STAS 2965 - Scări - Prescripţii generale de proiectare
P 089-2003-Ghid pentru proiectarea scărilor si rampelor la clădiri

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
187

NP 063/2002-Normativ privind criteriile de performanta specifice rampelor si scărilor pentru circulaţia pietonala in construcţii
STAS 6131 - înălţimi de siguranţa si alcătuirea parapetelor
STAS 6221/1989-lluminatul natural al încăperilor
17/2011- Normativ pentru proiectarea, execuţia si exploatarea instalaţiilor electrice aferente clădirilor
STAS 2912 - Protecţia împotriva electrocutării. Limite admise
STAS 6646/1,2,3 - Iluminatul artificial
I 20 /2000- Normativ privind protecţia construcţiilor împotriva traznetului
I 13 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalaţiilor de încălzire
I 9 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalaţiilor sanitare
SE EN-15287-1-2008-Proiectare,instalare si punere in funcţiune a coşurilor de fum
P 130 -1999- Norme metodologice privind urmărirea comportării construcţiilor, inclusiv supravegherea stării tehnice a acestora. Documente interpretative. Siguranţa în utilizare.
C37 - 88- Normativ pentru alcătuirea si executarea invelitorilor la construcţii

e) protecţie împotriva zgomotului;- A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul initial al cladirii si completat la aceasta de faza de termoizolarea la interior cu vata minerala ce conduce la protectia impotriva zgomotului .
Elementele ce delimitează spatiile (încăperile) sunt prevăzute astfel ca zgomotului perceput de către ocupanţi sa se păstreze la un nivel corespunzător condiţiilor în care sanatatea acestora sa nu fie periclitata. Se asigura astfel un confort minim acceptabil.
Izolarea acustica a spatiilor la zgomot aerian pe orizontala este asigurata de pereţii exteriori, evitandu-se zgomotul perturbator fata de exterior a clădirii .
S-au avut în vedere următoarele prescripţii:
STAS 10.009 - Acustica în construcţii. Acustica urbană de zgomot. Limite admisibile ale nivelului de zgomot
STAS 6156- Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului in constructii civile si social- culturale. Limite admisibile si parametrii de izolare acustica.

f) economie de energie şi izolare termică; - Principalul scop al solutiilor propuse este asigurarea performantelor higrotermice ale elementelor perimetrale . Consideram ca prin solutiile propuse s-a asiguram economia de energia si izolare termica.
Solutiiile propuse sunt :

- Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori, pe fata interioara a acestora, cu vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime placata cu rigips;
- termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime montat sub invelitoare si placat cu rigips;
- înlocuirea tâmplăriei exterioare existente inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tâmplărie performantă, cu ramă din lemn stratificat;

Beneficiarul are obligaţia ca la terminarea lucrarilor sa obtina **certificat energetic la receptia la terminarea lucrarilor.**

S-au avut in vedere următoarele prescripţii:

STAS 6472/3- Parametri climatici exteriori

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,
188

STAS 6472/3- Fizica construcţiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirii
STAS 6472/4- Fizica construcţiilor. Termotehnica. Comportarea " elementelor construcţie la difuzia vaporilor de apa. Prescripţii de calcul.
STAS 6472/6- Fizica construcţiilor. Termotehnica. Proiectarea termotehnica a elementelor de construcţii cu punţi termice
STAS 6472/7- Fizica constructiilor.Termotehnica.Calculul permeabilităţii la aer a elementelor si materialelor de construcţii.
STAS 4839 - Instalaţii de încălzire. Numărul de grade, zile.
C 107/1 -2005 Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termica la clădiri de locuit.
C 107/3 -2005- Normativ privind calculul performantelor termoenergetice ale elementelor de construcţie ale clădirilor C
07/4- Ghid de calcul al performantelor termotehnice pentru cladiri de locuit.

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale. Prin solutiile propuse pe partea de instalatii s-a asigurat utilizarea resurselor naturale .
In faza de audit energetic , pe baza unei metode de calcul, s-a urmărit reducerea globala a rezistentei termice unidirectionale (in câmp curent), funcţie de tipul elementului.
In acest scop s-a urmărit atingerea unei exigente de performanta , prin izolarea termica a clădirii pentru menţinerea unui nivel corespunzător al temperaturii aerului interior si suprafeţelor delimitatoare interioare. Confortul termic se obţine prin realizarea anvelopei termice cu vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime la pereti placata cu rigips; termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime, montat sub invelitoare si placat cu rigips ; solutii care asigura si confortul acustic necesar activitatii, precum si prin folosirea de tamplarie exterioara performantă, cu ramă din lemn stratificat cu geam triplu termoizolant.

Exigentele de performanta legate de confort termic in clădiri se considera satisfăcute in condiţiile in care randamentul activitatilor devine maxim iar odihna plăcută ,fara a fi necesare consumuri nejustificate de energie pentru funcţionarea instalaţiei de încălzire sau răcire .Aceste exigente , vor fi satisfacute prin inlocuirea : conductele de distributie interioara, coloanele, conductele de legatura coloane – radiatoare, corpurile de incalzire si armaturile aferente acestora.
Suplimentar acestor exigente , aproape minimale de respectat, pentru obtinerea unor performante energetice superioare , cat si mai aproape de nivelul tehnologic actual, beneficiarul poate lua in consideraţie urmatoarele recomandări care in cazul aplicării lor, vor creste semnificativ nivelul de performanta energetica al clădirii, confortul pentru ocupanţi si nu in ultimul rând va conduce la scăderea costurilor de întreţinere anuale cu procente însemnate .

SOLUŢII ENERGETICE ALTERNATIVE : Montare de panouri fotovoltaice pentru furnizare energie pentru iluminat. Se propun doua sisteme fotovoltaice off-grid a 5kW putere instalata fiecare, ce poate furniza circa 17 de kWh, medie zilnica anuala pentru investitie.

VIZAT spre neschimbare SECRETAR
189

6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice

Valoarea totala a investitiei (cu TVA 19% inclus) – 1334069,96 lei, din care C+M: 653372,55 lei (cu TVA 19% inclus)

Sursele de finantare pentru executarea lucrarilor de interventie

- maxim 98% din totalul cheltuielilor eligibile ale proiectului – Fondul European de Dezvoltare Regionala si bugetul de stat
- maxim 2% din totalul cheltuielilor eligibile si cheltuielile neeligibile ale proiecului – Beneficiar

7. URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME

7.1. Certificatul de urbanism

Pentru obiectiv s-a obtinut Certificatul de Urbanism nr. 1072/1545226 din 31.08.2017.

7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

Nu este cazul

7.3. Extras de Carte Funciara

Se ataseaza la documentatie.

7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente

Nu este cazul

7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico economica.

Aviz de mediu

7.6. Avize acorduri si studii specifice

a) Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;

Nu este cazul

b) Studiu de trafic si studiu de circulatie, dupa caz-NU ESTE CAZUL
c) Alte studii de specialitate-Studiu Geotehnic intocmit de SC BOREAL ACTIV SRL
d) Studiu istoric, in cazul monumentelor istorice - NU ESTE CAZUL
e) Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei - EXPERTIZA TEHNICA , STUDIU GEOTEHNIC

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

190

ANEXA 7

aprobat ,
PRIMAR
TOADER MUGUR-MIHAI

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investii:

"EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA, STR.OLARI NR.19 ,SECTOR 2, BUCURESTI"

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	*2*	*3*	*4*	*5*
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	2460,00	467,40	2927,40
1.4	Cheltuieli pentru relocarea /protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		**2460,00**	**467,40**	**2927,40**
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	1500,00	285,00	1785,00
	3.1.1. Studii de teren	1500,00	285,00	1785,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize , acorduri si autorizatii	1500,00	285,00	1785,00
3.3	Expertiza tehnica	13263,00	2519,97	15782,97
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	11970,00	2274,30	14244,30
3.5	Proiectare	63994,00	12158,86	76152,86
	3.5.1. Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	13167,00	2501,73	15668,73
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	25000,00	4750,00	29750,00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	5000,00	950,00	5950,00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	20827,00	3957,13	24784,13
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	202600,00	38494,00	241094,00

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

191

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	202600,00	38494,00	241094,00
	3.7.1. Cheltuieli cu intocmirea de strategii pentru eficienta energetica	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	10435,00	1982,65	12417,65
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	696,00	132,24	828,24
	3.8.1.1. pe perioada executiei lucrarilor	348,00	66,12	414,12
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	348,00	66,12	414,12
	3.8.2. Dirigentie de santier	9739,00	1850,41	11589,41
Total capitol 3		**305262,00**	**57999,78**	**363261,78**

CAPITOLUL 4

Cheltuieli pentru investitia de baza

4.1	Constructii si instalatii	520338,00	98864,22	619202,22
	4.1.1 LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ELEMENTELOR DE ANVELOPA A CLADIRII	281070,00	53403,30	334473,30
	4.1.2 LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE/A SISTEMULUI DE FURNIZARE A APEI CALDE DE CONSUM	27689,00	5260,91	32949,91
	4.1.3 INSTALAREA UNOR SISTEME ALTERNATIVE DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE SI/SAU TERMICE PENTRU CONSUM PROPRIU	7573,00	1438,87	9011,87
	4.1.4 LUCRARI DE REABILITARE/MODERNIZARE A INSTALATIILOR DE ILUMINAT IN CLADIRI	114848,00	21821,12	136669,12
	4.1.5 MASURI CONEXE CARE CONTRIBUIE LA IMPLEMENTAREA PROIECTULUI	89158,00	16940,02	106098,02
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	12342,00	2344,98	14686,98
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	162948,00	30960,12	193908,12
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		**695628,00**	**132169,32**	**827797,32**

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	*2*	*3*	*4*	*5*

CAPITOLUL 5

Alte cheltuieli

5.1.	Organizare de santier	17390,70	3304,23	20694,93
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	13912,56	2643,39	16555,95
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	3478,14	660,85	4138,99
5.2	Comisioane, cote, taxe,costul creditului	6039,00	0,00	6039,00
	5.2.1. Comisioane si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	549,00	0,00	549,00
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului , urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2745,00	0,00	2745,00
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociala a Constructorilor - CSC	2745,00	0,00	2745,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatiade construire /desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	77251,70	14677,82	91929,52
5.4	Cheltuieli pentru informare si si publicitate	18000,00	3420,00	21420,00
Total capitol 5		**118681,40**	**21402,06**	**140083,46**

CAPITOLUL 6

Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste

6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2.	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		**0,00**	**0,00**	**0,00**

TOTAL GENERAL	**1122031,40**	**212038,56**	**1334069,96**
din care:			
C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	**549052,56**	**104319,99**	**653372,55**

*2) In preturi Inforeuro la decembrie 2016 ; 1 euro = 4,5172 lei

Data: 31.08.2017

Proiectant,
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Beneficiar/Investitor

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

ANEXA 8

Proiectant,

S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Soseaua Virtutii, nr.22, bl.R10, sc. 2, et. 4, ap. 53 ,Sector 6, Bucuresti, CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/432.08.11.
mail:office.hardexpert@gmail.com

DEVIZUL

obiectului: LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ELEMENTELOR DE ANVELOPA A CLADIRII

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
	Constructii si instalatii			
4.1.1	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA-CORP C1	57111,00	10851,09	67962,09
4.1.2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA INCLUSIV TERMO-HIDROIZOLAREA TERASEI-CORP C1	223959,00	42552,21	266511,21
TOTAL I - subcap. 4.1.		**281070,00**	**53403,30**	**334473,30**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6		**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**281070,00**	**53403,30**	**334473,30**

*2) In preturi Inforeuro la decembrie 2016 ; 1 euro = 4,5172 lei

Data: 31.08.2017

Proiectant,
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Beneficiar/Investitor

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

194

ANEXA 8

Proiectant,

S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Soseaua Virtutii, nr.22, bl.R10, sc. 2, et. 4, ap. 53 ,Sector 6, Bucuresti, CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/432.08.11.
mail:office.hardexpert@gmail.com

DEVIZUL

obiectului: LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A SISTEMULUI DE INCALZIRE/A SISTEMULUI DE FURNIZARE A APEI CALDE DE CONSUM

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	INSTALATII TERMICE INTERIOARE	27689,00	5260,91	32949,91
TOTAL I - subcap. 4.1.		**27689,00**	**5260,91**	**32949,91**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1400,00	266,00	1666,00
TOTAL II - subcap. 4.1		**1400,00**	**266,00**	**1666,00**
4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	46597,00	8853,43	55450,43
4.3.1.	UTILAJE CENTRALA TERMICA	46597,00	8853,43	55450,43
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6		**46597,00**	**8853,43**	**55450,43**
TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**75686,00**	**14380,34**	**90066,34**

*2) In preturi Inforeuro la decembrie 2016 ; 1 euro = 4,5172 lei

Data: 31.08.2017

Proiectant,
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Beneficiar/Investitor

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

195

ANEXA 8

Proiectant,

S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Soseaua Virtutii, nr.22, bl.R10, sc. 2, et. 4, ap. 53 ,Sector 6, Bucuresti, CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/432.08.11.
mail:office.hardexpert@gmail.com

DEVIZUL

obiectului:INSTALAREA UNOR SISTEME ALTERNATIVE DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE SI/SAU TERMICE PENTRU CONSUM PROPRIU

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	INSTALATIE PANOURI SOLARE	7573,00	1438,87	9011,87
TOTAL I - subcap. 4.1.		**7573,00**	**1438,87**	**9011,87**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	7686,00	1460,34	9146,34
TOTAL II - subcap. 4.1		**7686,00**	**1460,34**	**9146,34**
4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	76562,00	14546,78	91108,78
4.3.1	KIT PANOURI SOLARE	8541,00	1622,79	10163,79
4.3.1	KIT PANOURI FOTOVOLTAICE	68021,00	12923,99	80944,99
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6		**76562,00**	**14546,78**	**91108,78**
TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**91821,00**	**17445,99**	**109266,99**

*2) In preturi Inforeuro la decembrie 2016 ; 1 euro = 4,5172 lei

Data: 31.08.2017

Proiectant,
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Beneficiar/Investitor

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

196

ANEXA 8

Proiectant,

S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Soseaua Virtutii, nr.22, bl.R10, sc. 2, et. 4, ap. 53 ,Sector 6, Bucuresti, CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/432.08.11.
mail:office.hardexpert@gmail.com

DEVIZUL

obiectului:LUCRARI DE REABILITARE/MODERNIZARE A INSTALATIILOR DE ILUMINAT IN CLADIRI

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	DEMONTARE INSTALATII ELECTRICE-CORP C1	4446,00	844,74	5290,74
4.1.2	INSTALATII DE ILUMINAT SI PRIZE-CORP C1	58109,00	11040,71	69149,71
4.1.3	INSTALATII DE FORTA-TABLOURI ELECTRICE-CORP C1	50401,00	9576,19	59977,19
4.1.4	INSTALATIE DE PARATRAZNET SI IMPAMANTARE-COR	1892,00	359,48	2251,48
TOTAL I - subcap. 4.1.		**114848,00**	**21821,12**	**136669,12**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6		**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**114848,00**	**21821,12**	**136669,12**

*2) In preturi Inforeuro la decembrie 2016 ; 1 euro = 4,5172 lei

Data: 31.08.2017

Proiectant,
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Beneficiar/Investitor

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

ANEXA 8

Proiectant,

S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Soseaua Virtutii, nr.22, bl.R10, sc. 2, et. 4, ap. 53 ,Sector 6, Bucuresti, CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/432.08.11.
mail:office.hardexpert@gmail.com

DEVIZUL

obiectului: MASURI CONEXE CARE CONTRIBUIE LA IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	LUCRARI CONEXE-CONSTRUCTII CORP C1	68030,00	12925,70	80955,70
4.1.2	LUCRARI CONEXE-INSTALATII SANITARE	14848,00	2821,12	17669,12
4.1.3	LUCRARI CONEXE-INSTALATII PROBE	644,00	122,36	766,36
4.1.4	LUCRARI SPECIFICE OBTINERII AVIZULUI ISU-DETECTIE,SEMNALIZARE SI AVERTIZARE INCENDIU	5636,00	1070,84	6706,84
TOTAL I - subcap. 4.1.		**89158,00**	**16940,02**	**106098,02**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	3256,00	618,64	3874,64
TOTAL II - subcap. 4.1		**3256,00**	**618,64**	**3874,64**
4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	39789,00	7559,91	47348,91
4.3.1	INST.DETECTIE,SEMNALIZARE SI AVERTIZARE INCENDIU	39789,00	7559,91	47348,91
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6		**39789,00**	**7559,91**	**47348,91**
TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**132203,00**	**25118,57**	**157321,57**

*2) In preturi Inforeuro la decembrie 2016 ; 1 euro = 4,5172 lei

Data: 31.08.2017

Proiectant,
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Beneficiar/Investitor

SOCIETATEA COMERCIALA HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

198

ANEXA 8

Proiectant,

S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Soseaua Virtutii, nr.22, bl.R10, sc. 2, et. 4, ap. 53 ,Sector 6, Bucuresti, CUI: RO 30759240, Reg.Com.: J40/11544/2012 Cont: RO71 INGB 0000 9999 0332 8867, ING BANK Tel.: 0727.300.877., Fax:031/432.08.11.
mail:office.hardexpert@gmail.com

DEVIZUL

obiectului: AMENAJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI ADUCEREA LA STAREA INITIALA

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	REFACERE SPATII VERZI DETERIORATE IN URMA EXECUTIEI LUCRARILOR	2460,00	467,40	2927,40
TOTAL I - subcap. 4.1.		**2460,00**	**467,40**	**2927,40**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6		**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**2460,00**	**467,40**	**2927,40**

*2) In preturi Inforeuro la decembrie 2016 ; 1 euro = 4,5172 lei

Data: 31.08.2017

Proiectant,
S.C.HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.

Beneficiar/Investitor

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

DEP - 1)

BORDEROU PIESE DESENATE

A. EXISTENT

A01 PLAN DE INCADRARE IN ZONA, sc. 1:2000
A02 PLAN DE SITUATIE, sc. 1:500
A03 PLAN SUBSOL, sc. 1:100
A04 PLAN PARTER, sc. 1:100
A05 PLAN ETAJ 1, sc. 1:100
A06 PLAN MANSARDA, sc. 1:100
A07 SECTIUNE TRANSVERSALA A-A, sc. 1:100
A08 SECTIUNE LONGITUDINALA B-B, sc. 1:100
A09 FATADA PRINCIPALA , sc. 1:100
A10 FATADA LATERALA STANGA, sc. 1:100
A11 FATADA LATERALA DREAPTA, , sc. 1:100
A12 FATADA POSTERIOARA, sc. 1:100

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE I gr.
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

A. PROPUNERE

A13 PLAN SUBSOL, sc. 1:100
A14 PLAN PARTER, sc. 1:100
A15 PLAN ETAJ 1, sc. 1:100
A16 PLAN MANSARDA, sc. 1:100
A17 SECTIUNE TRANSVERSALA A-A, sc. 1:100
A18 SECTIUNE LONGITUDINALA B-B, sc. 1:100
A19 FATADA PRINCIPALA, sc. 1:100
A20 FATADA LATERALA STANGA, sc. 1:100
A21 FATADA LATERALA DREAPTA, sc. 1:100
A22 FATADA POSTERIOARA, sc. 1:100

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

INSTALATII TERMICE

IE 01 PLAN INVELITOARE - SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE - 10kWp, sc. 1:100
IT 01 PLAN INVELITOARE - POZITIONARE PANOURI SOLARE, sc. 1:100
IT 02 SCHEMA CENTRALA TERMICA, sc. %.

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
EXPERT TEHNIC

200

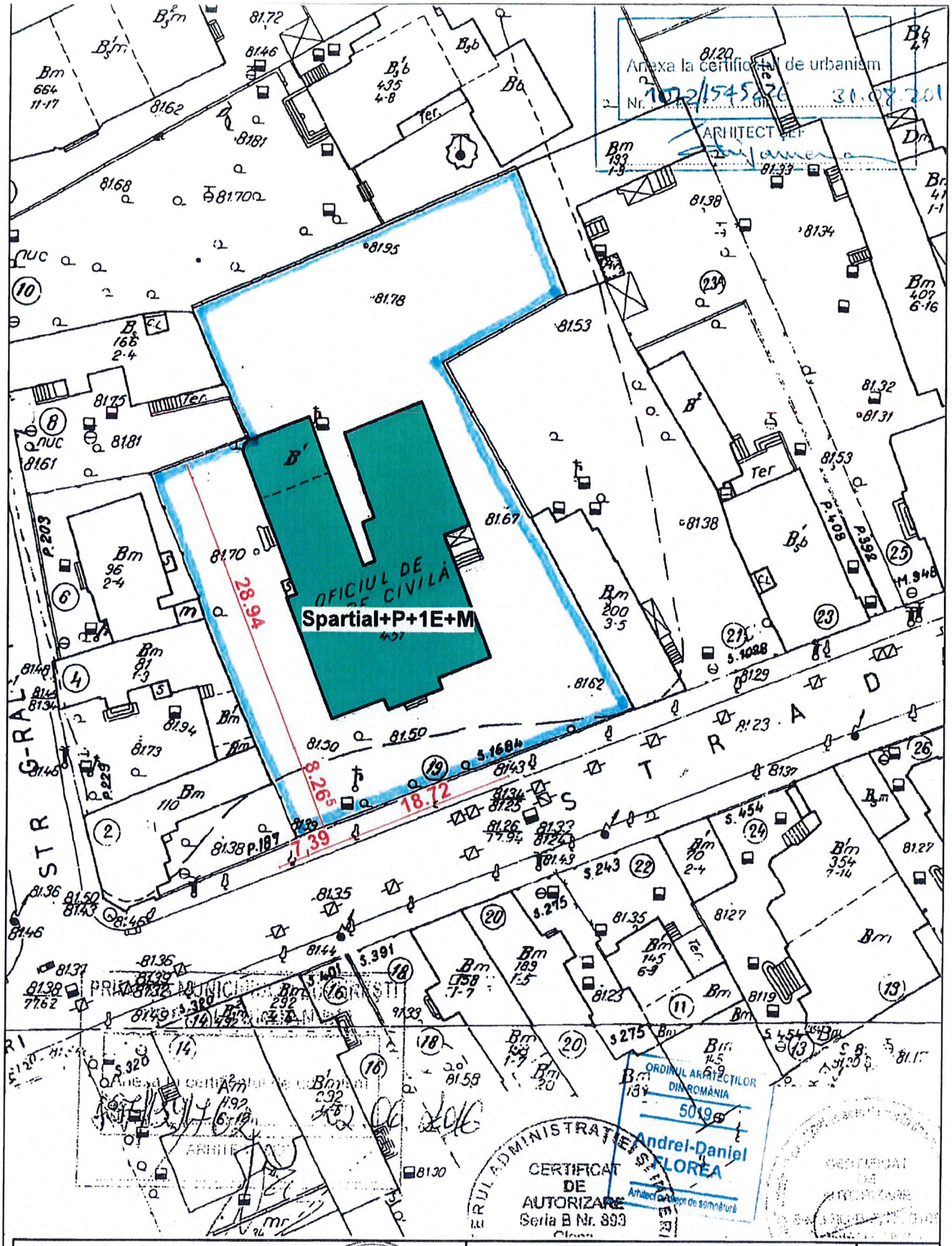


ASOCIEREA: **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** *LIDER ASOCIERE:* **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.**	Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti		Pr. nr.: 6/2017
	Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**		Faza **D.A.L.I.**
	PLAN INCADRARE IN ZONA	Scara 1:2000 Data august 2017	Plansa nr. **A01**

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	ing. Popescu Claudia	
Releveu	arh.Florea Andrei Daniel	
Desenat	ing. Matei Mihaela	

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

201



ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***	Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
	Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **D.A.L.I.**

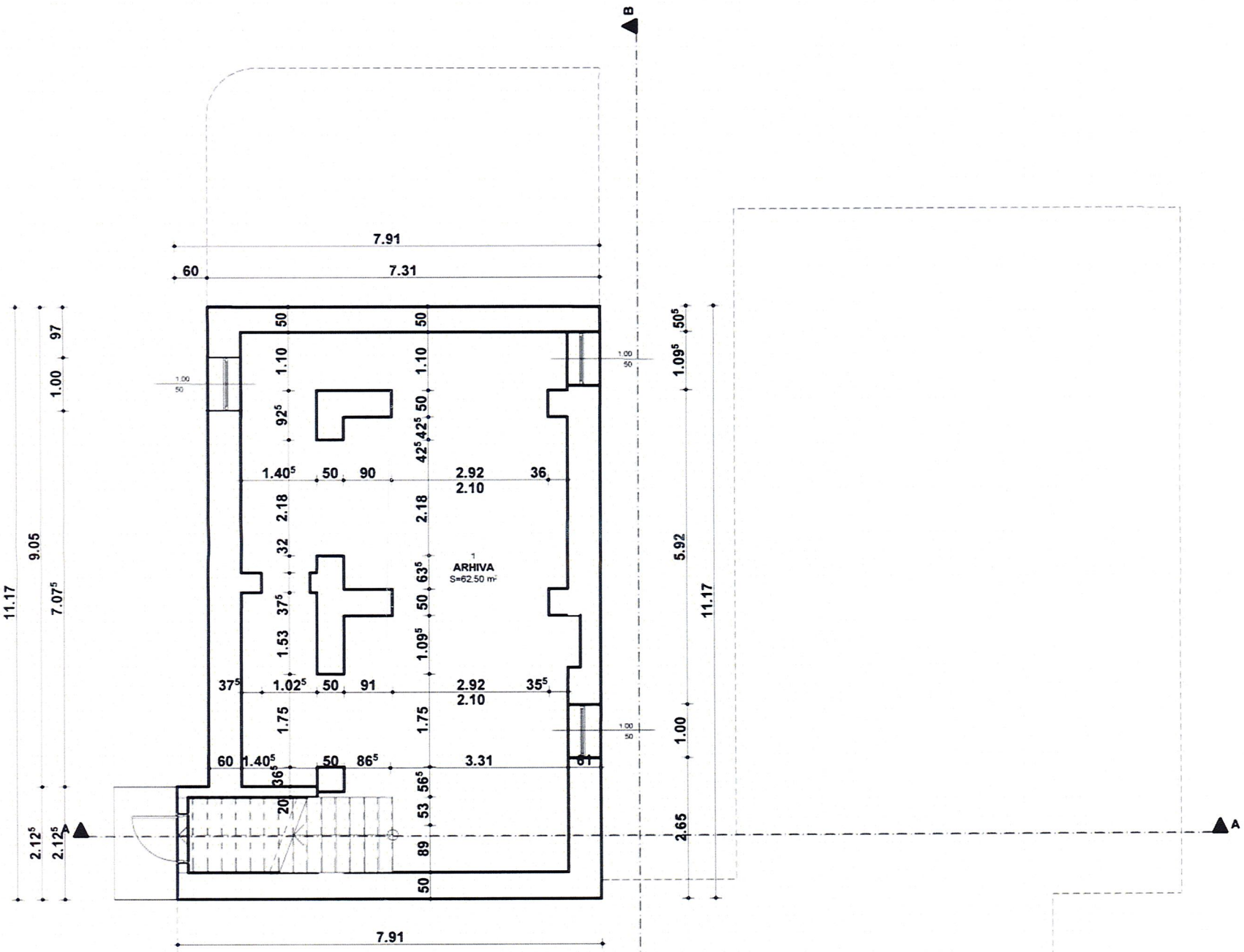
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		1:500
Releveu	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

PLAN DE SITUATIE

Plansa nr. **A02**

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

202



CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** *LIDER ASOCIERE:* **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.**				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**PLAN SUBSOL** **situatie existenta**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia			
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017	
Desenat	ing. Matei Mihaela			

Pr. nr.: 6/2017	
Faza D.A.L.I.	
Plansa nr. A03	

SOCIETATEA COMERCIALA HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCURESTI - ROMANIA

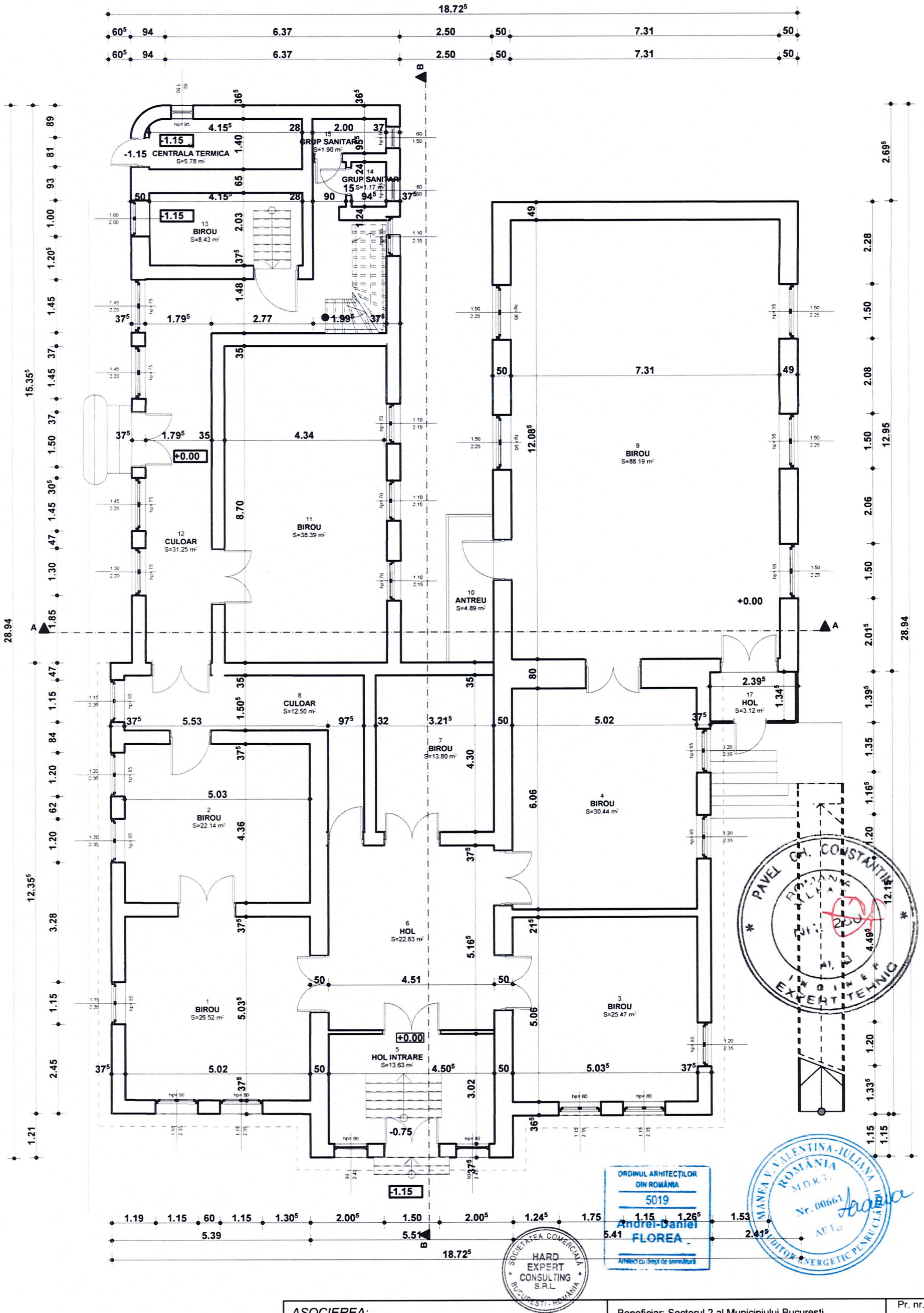
ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA 5019 Andrei-Daniel FLOREA Arhitect cu drept de semnătură

MANEA V. VALENTINA-IULIANA ROMÂNIA M.D.R.T. Nr. 00661 AE I a AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

PAVEL GH. CONSTANTIN ROMANIA MLPAT Nr. 2500 INGINER EXPERT TEHNIC

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR

203



ASOCIEREA:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
LIDER ASOCIERE:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti

Pr. nr.: 6/2017

Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA**
Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**

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

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		1:100
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

PLAN PARTER

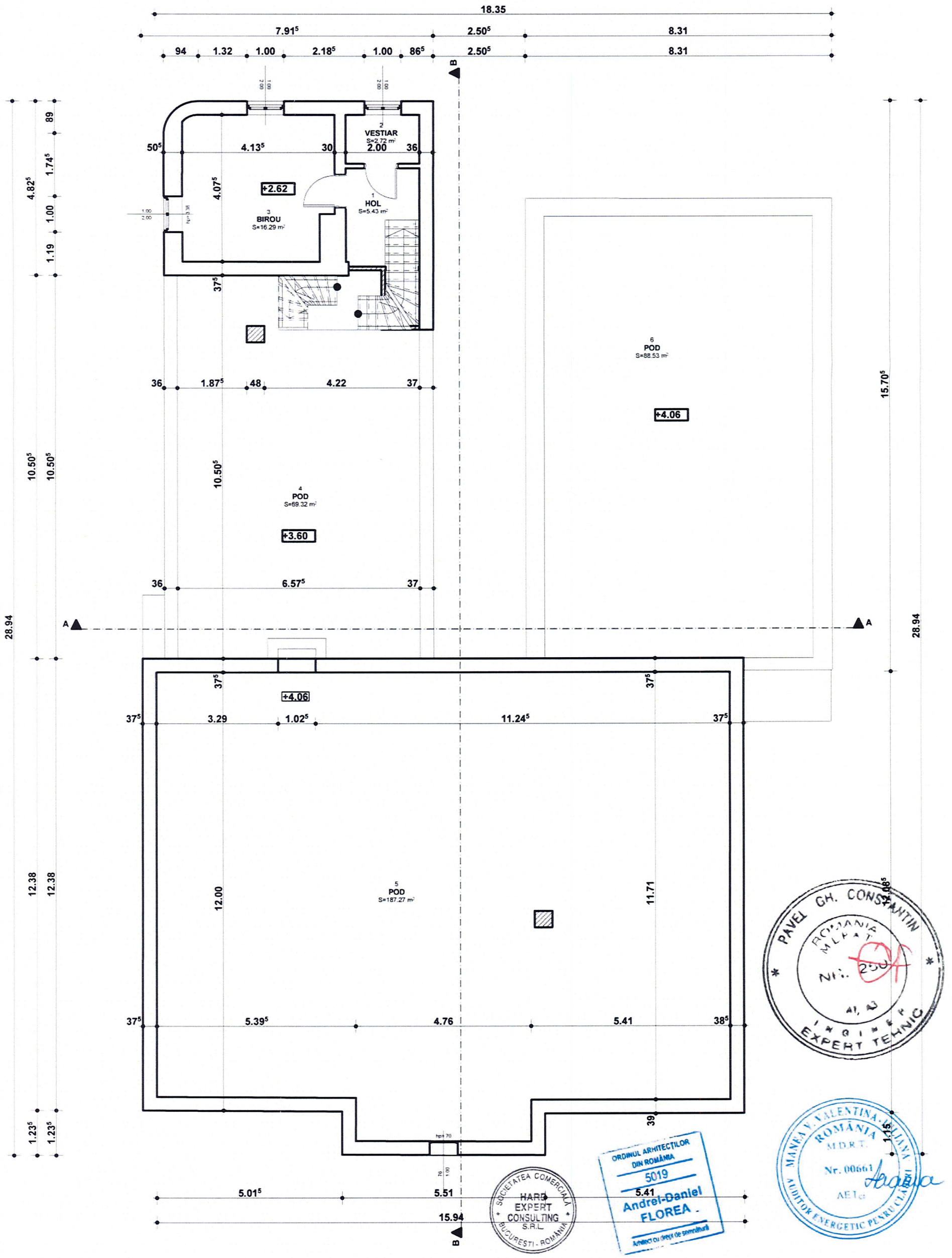
situatie existenta

Plansa nr. **A04**

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR

204



PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
M.L.P.A.T.
Nr. 250
41, 43
INGINER
EXPERT TEHNIC

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

SOCIETATEA COMERCIALA HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

MANEA V. VALENTINA-LILIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE1a
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** *LIDER ASOCIERE:* **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.**			Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti
			Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

Pr. nr.: 6/2017

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

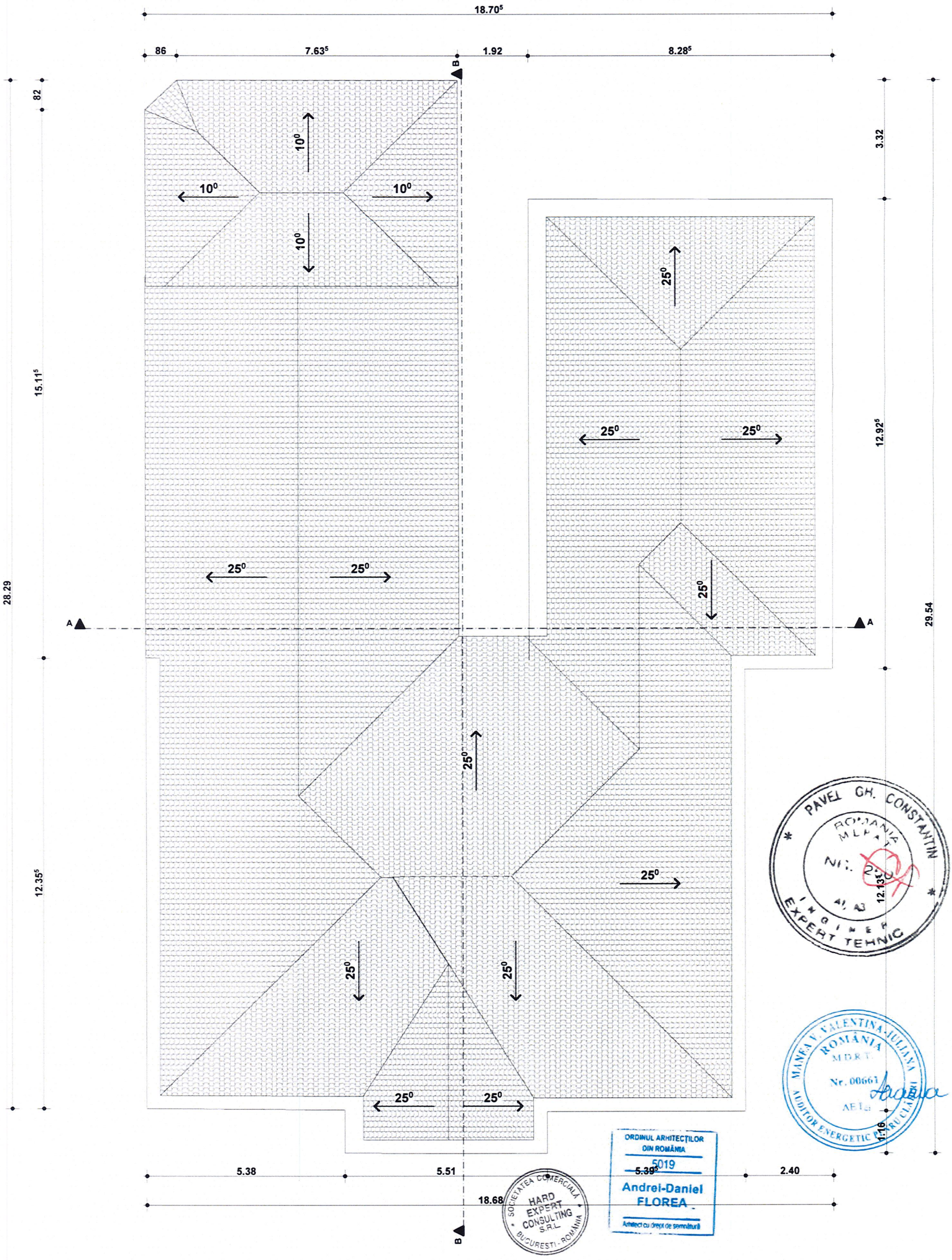
PLAN ETAJ 1

situatie existenta

Plansa nr. **A05**

VIZAT spre neschimbare SECRETAR,

205



PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
MLPAT
NR. 2
AI, AS
INGINER
EXPERT TEHNIC

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
MDRT
Nr. 00661
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

SOCIETATEA COMERCIALĂ HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
LIDER ASOCIERE:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	ing. Popescu Claudia	
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel	
Desenat	ing. Matei Mihaela	

Scara 1:100
Data august 2017

Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti
Pr. nr.: 6/2017
Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA**
Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**
Faza **D.A.L.I.**

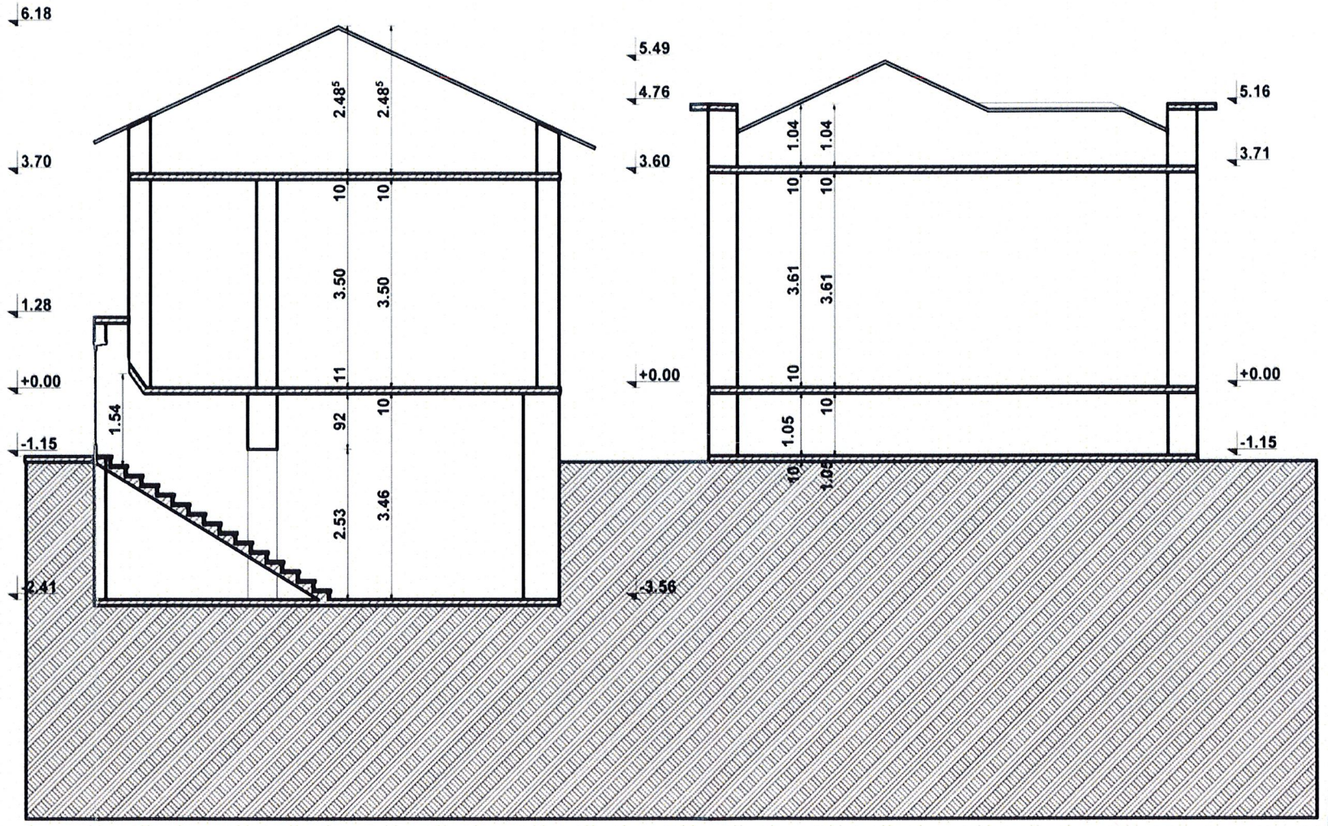
PLAN MANSARDA

situatie existenta

Plansa nr. **A06**

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

206



PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMÂNIA
MLPAT
Nr. 250
AI, AJ
INGINER EXPERT TEHNIC

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
MDRT
Nr. 00661
AET
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

SOCIETATEA COMERCIALA HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** *LIDER ASOCIERE:* **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.**			Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti
			Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

Pr. nr.: 6/2017

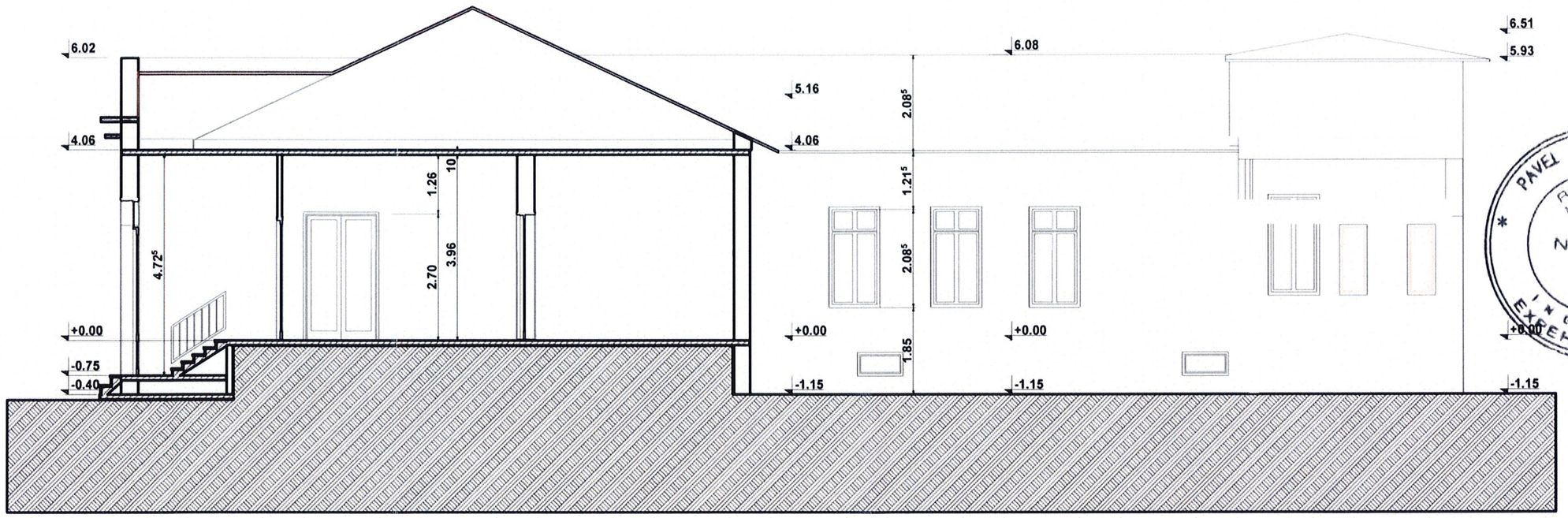
Faza **D.A.L.I.**

SECTIUNE TRANSVERSALA A-A
situatie existenta

Plansa nr. **A07**

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR.

207



PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
MLPAT
NR. 250
A1, A3
INGINER
EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALA HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCURESTI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA

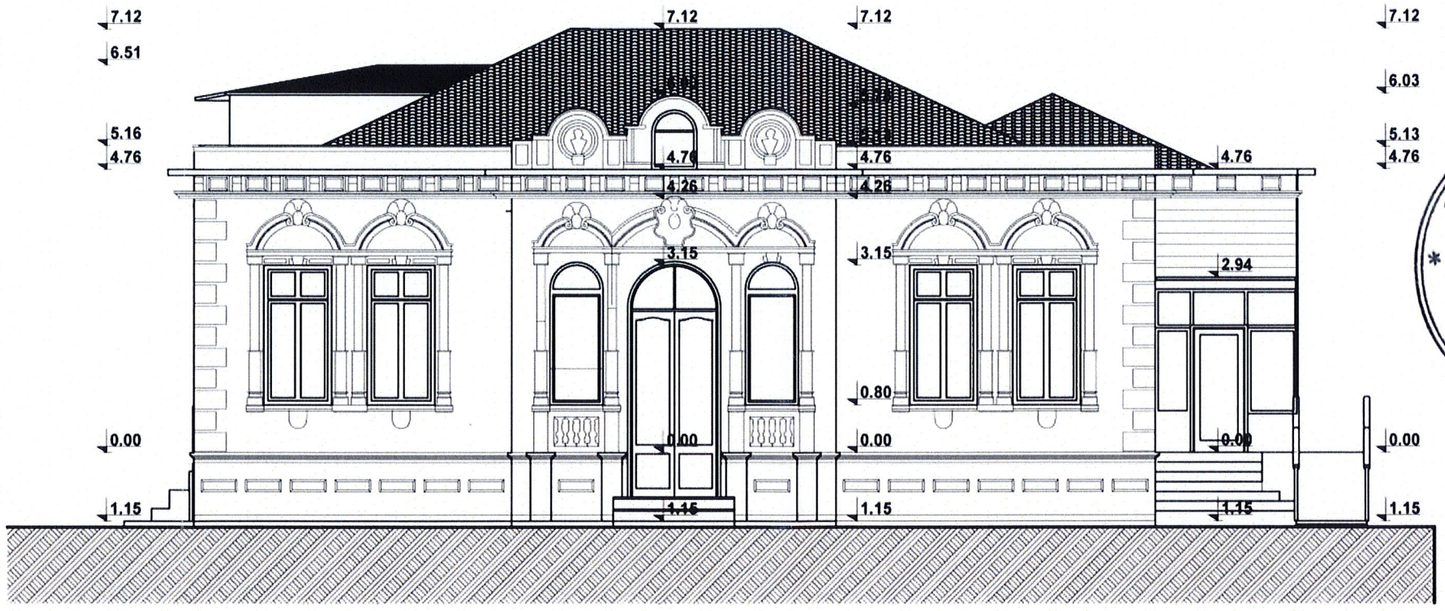
MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE I ci
AUDITOR ENERGETIC PENRU CLĂDIRI

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **D.A.L.I.**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara	**SECTIUNE LONGITUDINALA B-B** **situatie existenta**	Plansa nr. **A08**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		1:100		
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017		
Desenat	ing. Matei Mihaela				

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR

208



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
M.L.P.A.T.
Nr. 250
AI, AJ
INGINER
EXPERT TEHNIC

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00061
AE I cl
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

SOCIETATEA COMERCIALĂ
HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

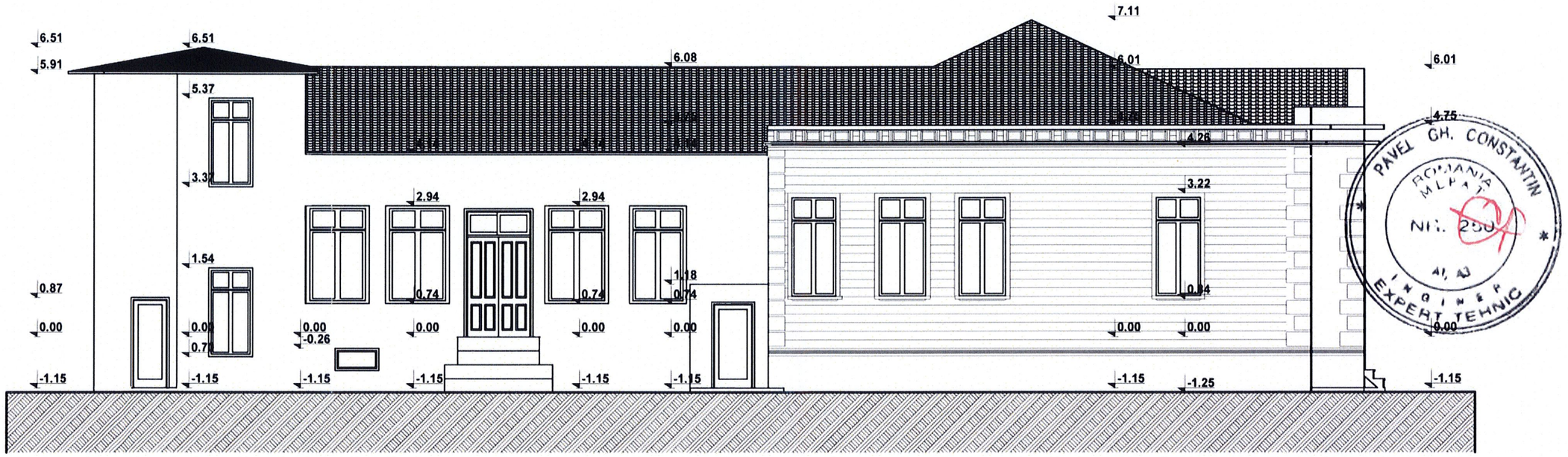
ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

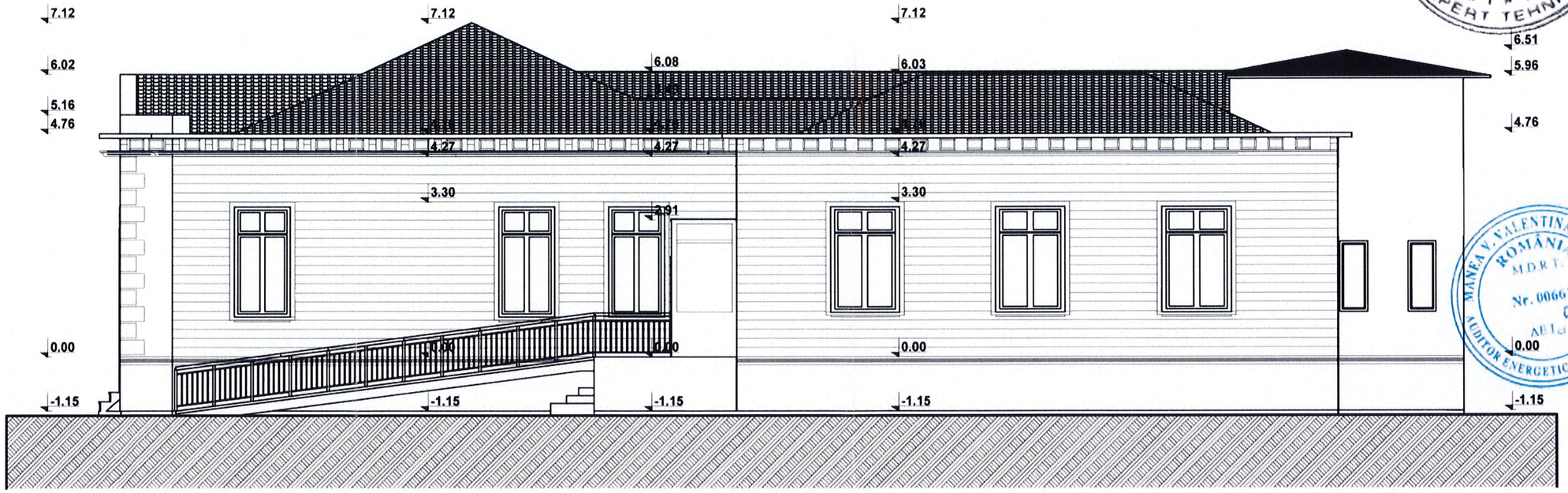
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **D.A.L.I.**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**FATADA PRINCIPALA** **situatie existenta**	Plansa nr. **A09**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017		
Desenat	ing. Matei Mihaela				

209

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,


6.51
6.51
5.91
5.37
3.37
6.08
7.11
6.01
6.01
4.75
4.26
3.22
2.94
2.94
0.74
0.74
1.54
0.87
0.00
0.00
0.00



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 2504
INGINER
EXPERT TEHNIC

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

SOCIETATEA COMERCIALA HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
LIDER ASOCIERE:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti

Pr. nr.: 6/2017

Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA**
Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**

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

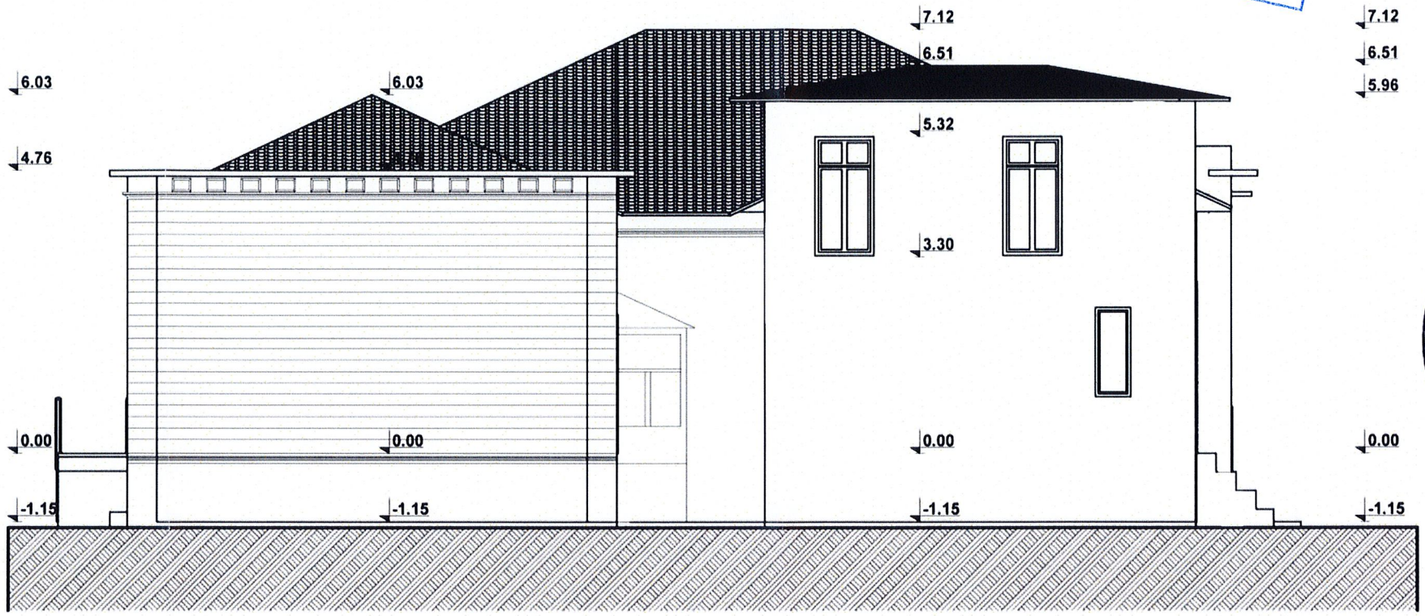
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		1:100
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

FATADA LATERALA DREAPTA
situatie existenta

Plansa nr. **A11**

A11

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,



PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
M.L.P.A.T.
Nr. 250
41, 43
INGINER
EXPERT TEHNIC

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE I
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

ORDINUL ARHITECȚILOR
DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel
FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

SOCIETATEA COMERCIALA
HARD
EXPERT
CONSULTING
S.R.L.
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***	Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
	Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **D.A.L.I.**

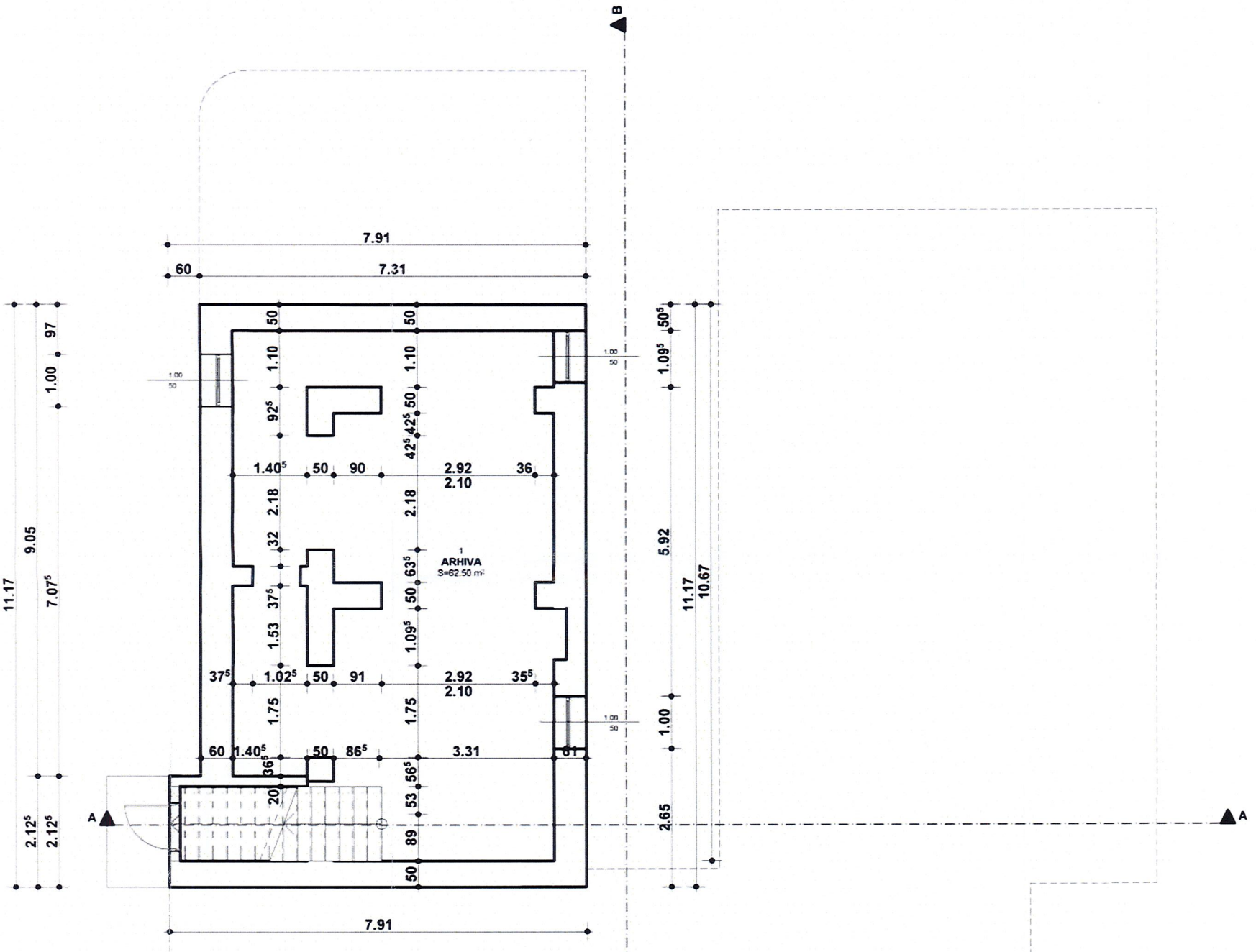
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		1:100
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

FATADA POSTERIOARA

situatie existenta

Plansa nr. **A12**

212



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE1a
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMÂNIA
M.L.P.A.T.
Nr. 250
INGINER
EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALĂ
HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

Nota 1:
1. A se consulta impreuna cu documentele aferente D.A.L.I.
2. Orice modificare a prezentului proiect se va face numai cu acordul expertului tehnic si a auditorului energetic.
3. Dupa elaborarea proiectului tehnic, pe perioada executiei se vor respecta normativele si legile in vigoare, se vor urmari specificatiile tehnice ale materialelor utilizate in reabilitarea termica a constructiilor si se vor utiliza numai echipamente si materiale agrementate. In acelasi timp, constructorul va lua toate masurile privind protectia muncii si situatiile de urgenta, conform legislatiei in vigoare.
4. Inlocuirea tamplariei se va face doar in urma verificarii dimensiunilor fiecarui gol in parte de catre executant, la fata locului.

Nota 2
1. Izolarea termica a peretilor exteriori se face cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosime de 10 cm montat pe fața interioara a pereților exteriori, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm, cu clasa de reactie la foc 60 min A1 sau A2-s1, d0, placata cu gips-carton.
2. Termoizolarea pardoselei subsolului cu un strat de polistiren extrudat de 10 cm sub placa beton grosime, montat peste pardoseala existenta dupa aplicarea unui strat de hidroizolatie.
3. Termoizolarea sarpantei se va face cu un strat de vata minerala bazaltica de 20 cm grosime, montat la interior intre capriori si protejat cu un strat de gips-carton.
4. Tâmplăria existenta se înlocuieste cu tâmplărie performantă cu ramă din lemn stratificat în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e ($e \leq 0,10$) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/gnile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei. In dreptul ferestrelor se vor monta glafuri din aluminiu pe exterior si glafuri din pal tip helolit in interior.
5. Bordarea golurilor de la ferestre se face cu vata minerala bazaltica de 2 cm grosime, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla la ferestrele inlocuite.

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
LIDER ASOCIERE:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti

Pr. nr.: 6/2017

Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA**
Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**

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

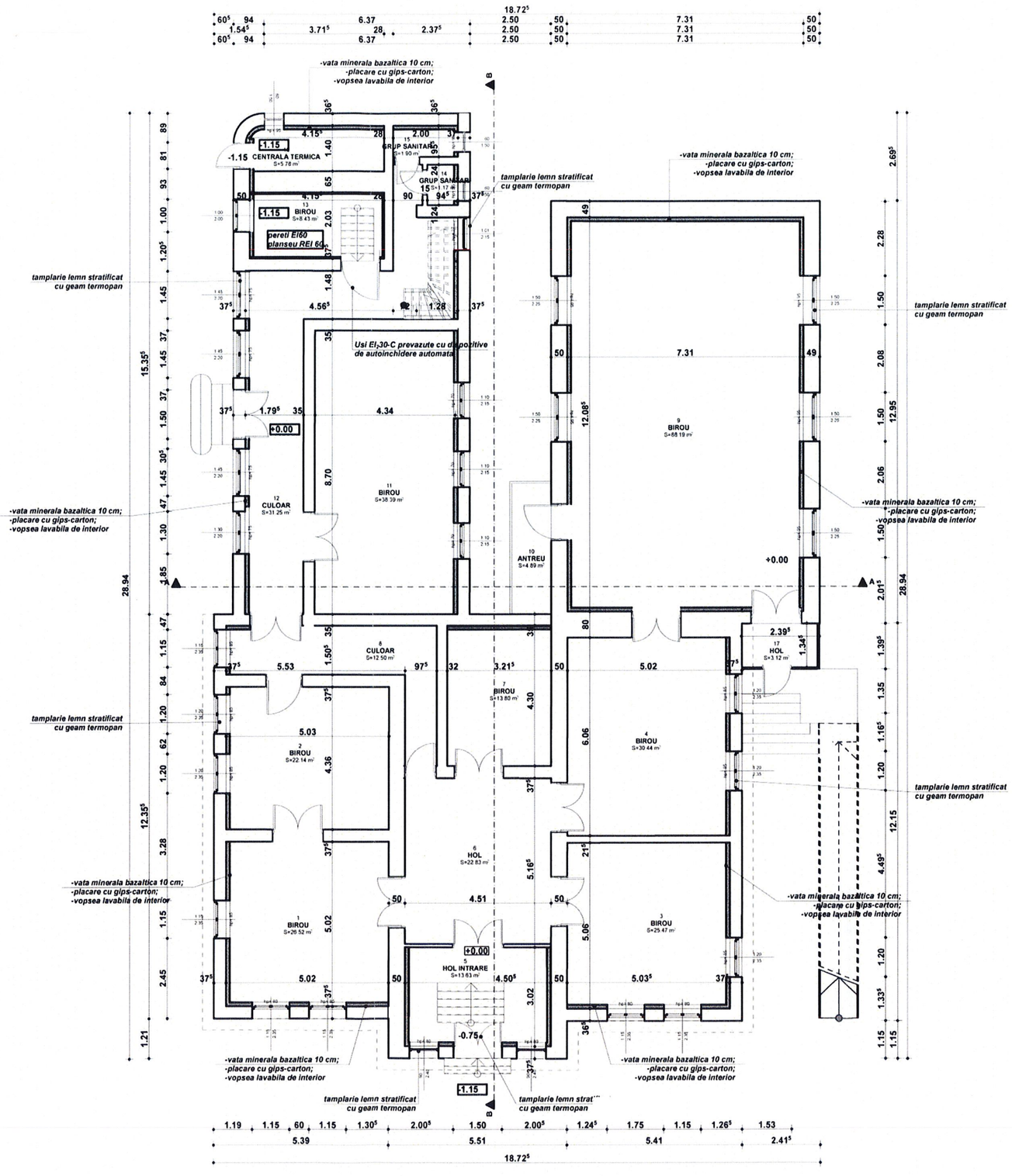
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		1:100
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

PLAN SUBSOL

situatie propusa

Plansa nr. **A13**

213



CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

MANEA V. VALENTINA-IULIANA ROMÂNIA M.D.R.T. Nr. 00661 AE1 AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

PAVEL GH. CONSTANTIN ROMÂNIA M.L.P.A.T. Nr. 2504 AI, AJ INGINER EXPERT TEHNIC

Nota 1:
1. A se consulta impreuna cu documentele aferente D.A.L.I.
2. Orice modificare a prezentului proiect se va face numai cu acordul expertului tehnic si a auditorului energetic
3. Dupa elaborarea proiectului tehnic, pe perioada executiei se vor respecta normativele si legile in vigoare. se vor urmari specificatiile tehnice ale materialelor utilizate in reabilitarea termica a constructiilor si se vor utiliza numai echipamente si materiale agrementate. In acelasi timp, constructorul va lua toate masurile privind protectia muncii si situatiile de urgenta, conform legislatiei in vigoare
4. Inlocuirea tamplariei se va face doar in urma verificarii dimensiunilor fiecarui gol in parte de catre executant, la fata locului.

Nota 2
1. Izolarea termica a peretilor exterior se face cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosime de 10 cm montat pe fata interioara a peretilor exteriori, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm, cu clasa de reactie la foc 60 min A1 sau A2-s1, d0, placata cu gips-carton
2. Termoizolarea sarpantei se va face cu un strat de vata minerala bazaltica de 20 cm grosime, montat la interior intre capriori si protejat cu un strat de gips-carton
3. Tâmplăria existentă se înlocuieste cu tâmplărie performantă cu ramă din lemn stratificat în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e (e ≤ 0.10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei. In dreptul ferestrelor se vor monta glafuri din aluminiu pe exterior si glafuri din pal tip helolit in interior.
4. Bordarea golurilor de la ferestre se face cu vata minerala bazaltica de 2 cm grosime, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla la ferestrele inlocuite.

SOCIETATEA COMERCIALA HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCURESTI, ROMANIA

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA 5019 Andrei-Daniel FLOREA . Acreditat cu drept de semnătură

ASOCIEREA: **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** *LIDER ASOCIERE:* **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.**	Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
	Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza D.A.L.I.

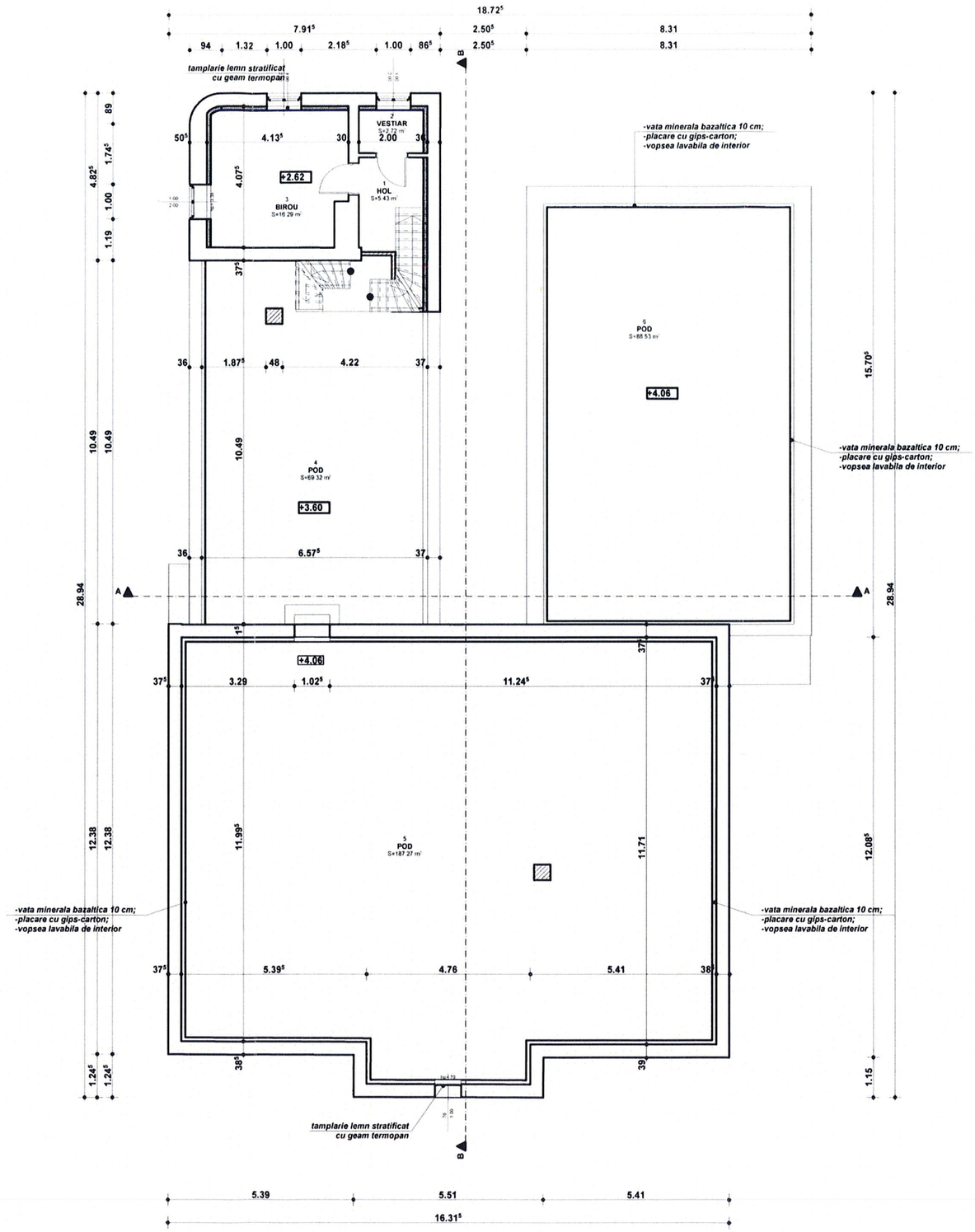
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		1:100
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

PLAN PARTER

situatie propusa

Plansa nr. **A14**

214



CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR,

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.I.
Nr. 00661
AEIE
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMÂNIA
M.L.P.A.T.
Nr. 250
INGINER EXPERT TEHNIC

Nota 1:
1. A se consulta impreuna cu documentele aferente D.A.L.I.
2. Orice modificare a prezentului proiect se va face numai cu acordul expertului tehnic si a auditorului energetic
3. Dupa elaborarea proiectului tehnic, pe perioada executiei se vor respecta normativele si legile in vigoare.
se vor urmari specificatiile tehnice ale materialelor utilizate in reabilitarea termica a constructiilor si se vor utiliza numai echipamente si materiale agrementate. In acelasi timp, constructorul va lua toate masurile privind protectia muncii si situatiile de urgenta, conform legislatiei in vigoare.
4. Inlocuirea tamplariei se va face doar in urma verificarii dimensiunilor fiecarui gol in parte de catre executant, la fata locului.

Nota 2
1. Izolarea termica a peretilor exterior se face cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosime de 10 cm montat pe fata interioara a peretilor exteriori, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm, cu clasa de reactie la foc 60 min A1 sau A2-s1, d0, placata cu gips-carton.
2. Termoizolarea sarpantei se va face cu un strat de vata minerala bazaltica de 20 cm grosime, montat la interior intre capriori si protejat cu un strat de gips-carton.
3. Tâmplăria existenta se înlocuieste cu tâmplărie performantă cu ramă din lemn stratificat în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e (e ≤ 0.10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între foc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei. In dreptul ferestrelor se vor monta glafuri din aluminiu pe exterior si glafuri din pal tip heloît in interior.
4. Bordarea golurilor de la ferestre se face cu vata minerala bazaltica de 2 cm grosime, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla la ferestrele inlocuite.

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

SOCIETATEA COMERCIALĂ HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCUREȘTI, ROMÂNIA

ASOCIEREA:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
LIDER ASOCIERE:
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti

Pr. nr.: 6/2017

Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA**
Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**

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

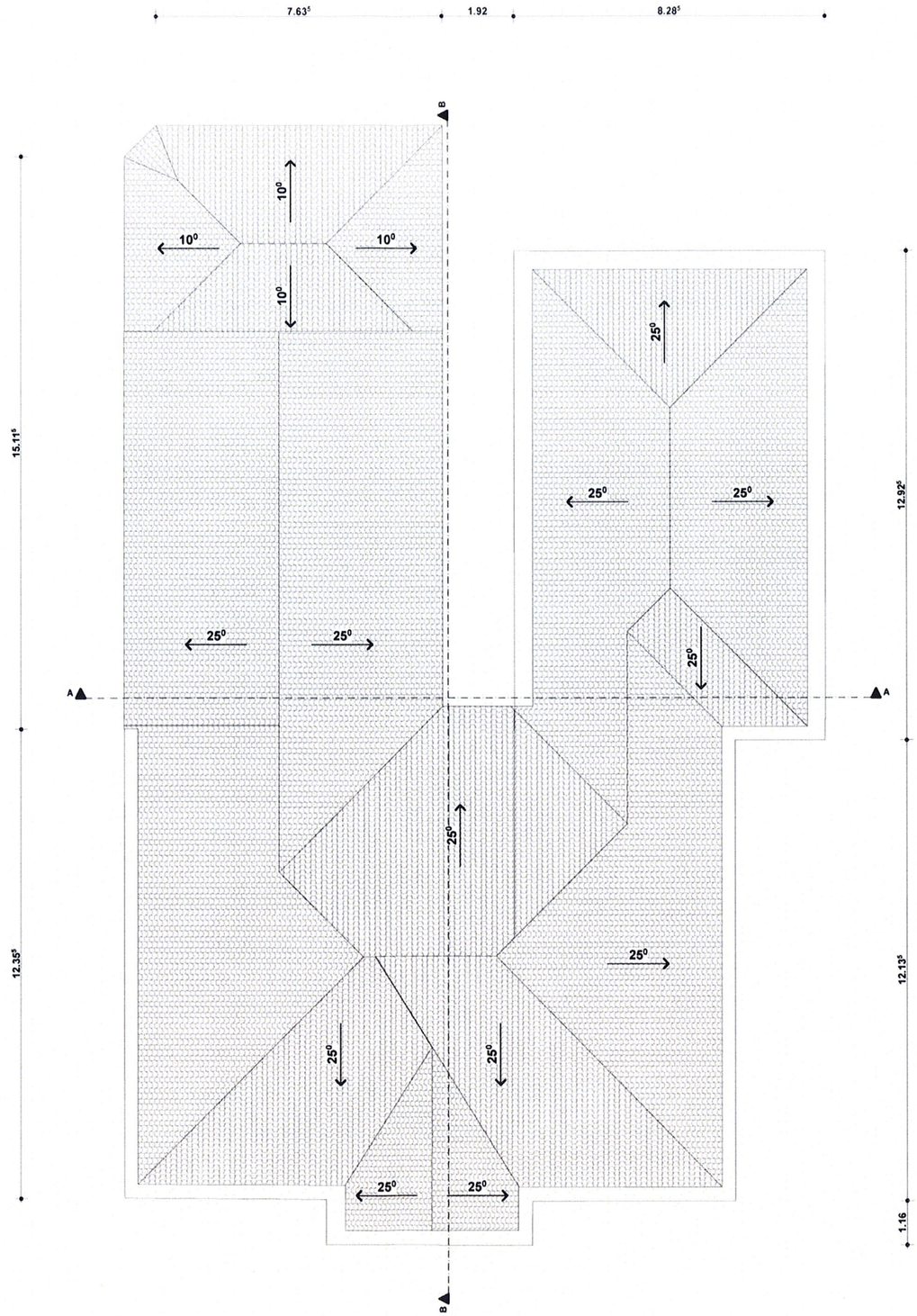
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		1:100
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

PLAN ETAJ 1

situatie propusa

Plansa nr. **A15**

215



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMÂNIA MLPAT
Nr. 250
AI, AJ
INGINER EXPERT TEHNIC

MANEAUA VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE1d
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

SOCIETATEA COMERCIALĂ HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCUREȘTI, ROMÂNIA

Nota 1:
1. A se consulta impreuna cu documentele aferente D.A.L.I.
2. Orice modificare a prezentului proiect se va face numai cu acordul expertului tehnic si a auditorului energetic
3. Dupa elaborarea proiectului tehnic, pe perioada executiei se vor respecta normativele si legile in vigoare, se vor urmari specificatiile tehnice ale materialelor utilizate in reabilitarea termica a constructiilor si se vor utiliza numai echipamente si materiale agrementate. In acelasi timp, constructorul va lua toate masurile privind protectia muncii si situatiile de urgenta, conform legislatiei in vigoare.
4. Inlocuirea tamplariei se va face doar in urma verificarii dimensiunilor fiecarui gol in parte de catre executant, la fata locului.

Nota 2
1. Izolarea termica a peretilor exteriori se face cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosime de 10 cm montat pe fața interioara a peretilor exteriori, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm, cu clasa de reactie la foc 60 min A1 sau A2-s1, d0, placata cu gips-carton
2. Termoizolarea sarpantei se va face cu un strat de vata minerala bazaltica de 20 cm grosime, montat la interior intre caprioi si protejat cu un strat de gips-carton
3. Tâmplăria existentă se înlocuieste cu tâmplărie performantă cu ramă din lemn stratificat în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e (e ≤ 0.10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între foc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei. In dreptul ferestrelor se vor monta glafuri din aluminiu pe exterior si glafuri din pal tip helolit in interior.
4. Bordarea golurilor de la ferestre se face cu vata minerala bazaltica de 2 cm grosime, protejate la muchi cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla la ferestrele inlocuite.

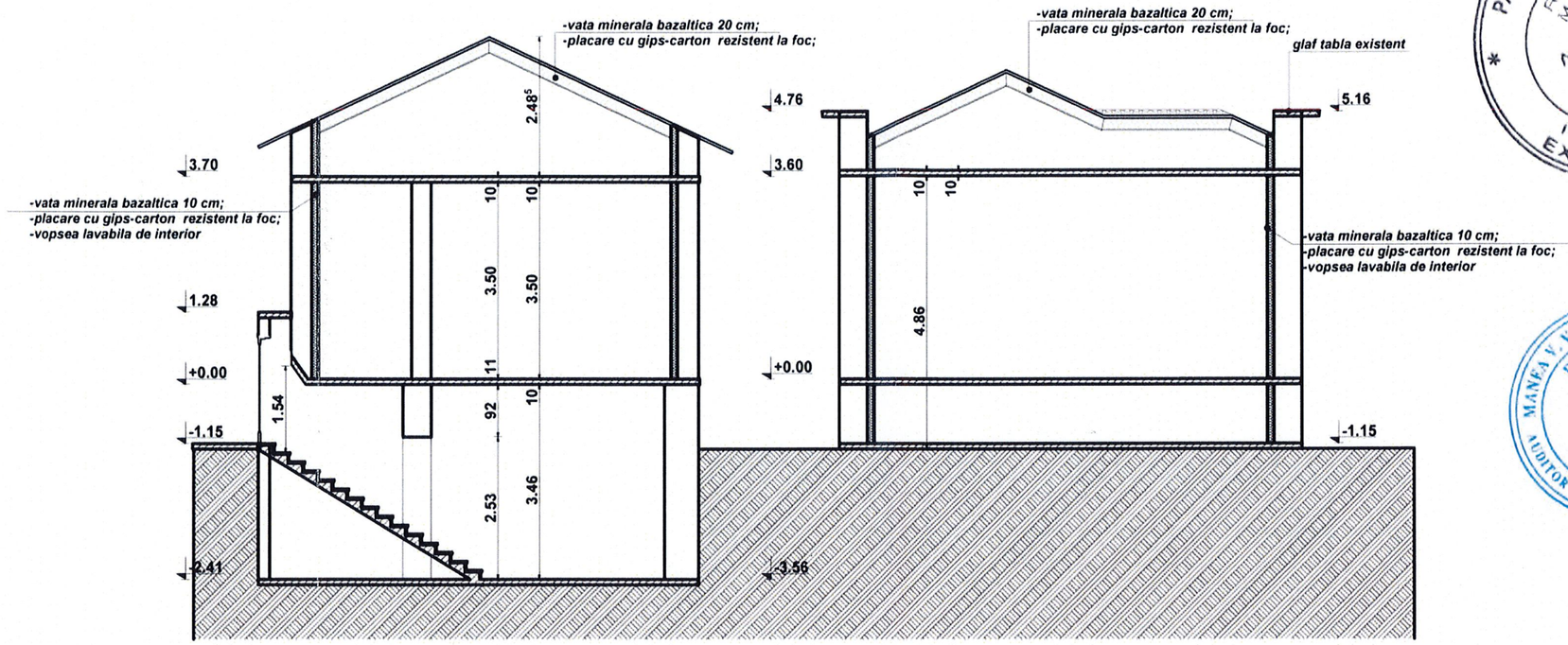
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** *LIDER ASOCIERE:* **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.**	Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti		Pr. nr.: 6/2017
	Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**		Faza **D.A.L.I.**
SPECIFICATIE / NUME / SEMNATURA		Scara 1:100	**PLAN MANSARDA**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel	Data august 2017	**situatie propusa**
Desenat	ing. Matei Mihaela		Plansa nr. **A16**

A16

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMÂNIA
MLPAT
Nr. 2504
AI, AJ
INGINER
EXPERT TEHNIC



MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
MDRT
Nr. 00661
AE I gr
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

SOCIETATEA COMERCIALA
HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

Nota 1:
1. A se consulta impreuna cu documentele aferente D.A.L.I.
2. Orice modificare a prezentului proiect se va face numai cu acordul expertului tehnic si a auditorului energetic
3. Dupa elaborarea proiectului tehnic, pe perioada executiei se vor respecta normativele si legile in vigoare, se vor urmari specificatiile tehnice ale materialelor utilizate in reabilitarea termica a constructiilor si se vor utiliza numai echipamente si materiale agrementate. In acelasi timp, constructorul va lua toate masurile privind protectia muncii si situatiile de urgenta, conform legislatiei in vigoare.
4. Inlocuirea tamplariei se va face doar in urma verificarii dimensiunilor fiecarui gol in parte de catre executant, la fata locului.

Nota 2
1. Izolarea termica a peretilor exteriori se face cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosime de 10 cm montat pe fața interioara a pereților exteriori, amat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm, cu clasa de reactie la foc 60 min A1 sau A2-s1, d0, placata cu gips-carton.
2. Termoizolarea sarpantei se va face cu un strat de vata minerala bazaltica de 20 cm grosime, montat la interior intre capriori si protejat cu un strat de gips-carton.
3. Tâmplăria existenta se înlocuieste cu tâmplărie performantă cu ramă din lemn stratificat în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e ($\varepsilon \leq 0,10$) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei. In dreptul ferestrelor se vor monta glafuri din aluminiu pe exterior si glafuri din pal tip helolit in interior.
4. Bordarea golurilor de la ferestre se face cu vata minerala bazaltica de 2 cm grosime, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla la ferestrele inlocuite.

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***	Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
	Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **D.A.L.I.**

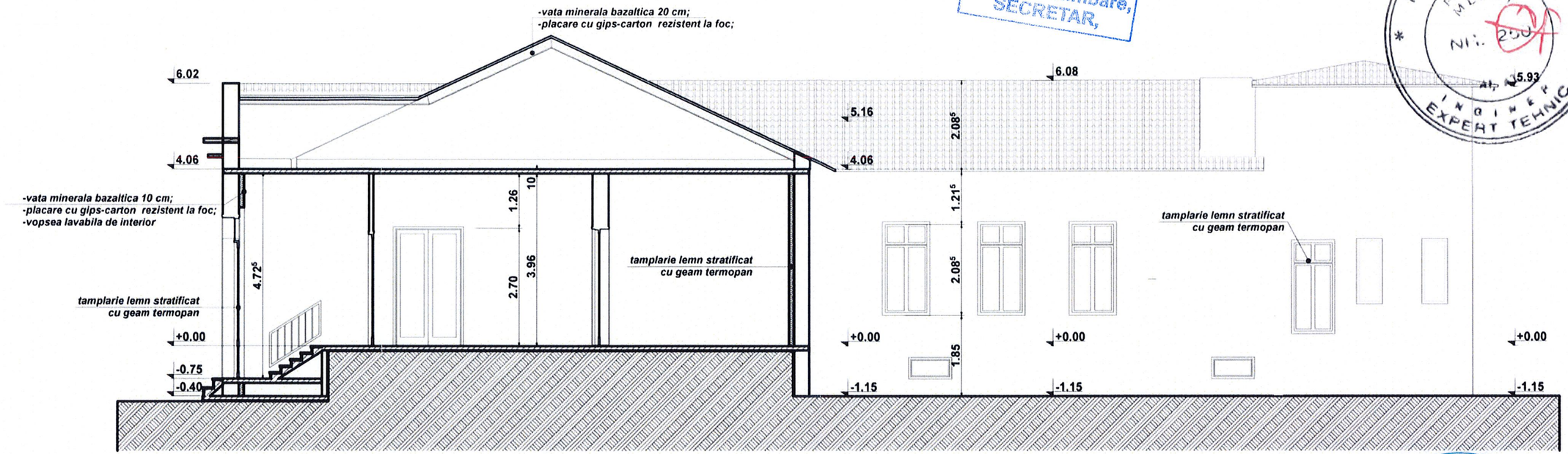
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		1:100
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		

SECTIUNE TRANSVERSALA A-A

situatie propusa

Plansa nr. **A17**

217



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
MLPAT
Nr. 250
INGINER
EXPERT TEHNIC

ORDINUL ARHITECȚILOR
DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel
FLOREA
Arhitect cu dreptul de semnătură

SOCIETATEA COMERCIALA
HARD
EXPERT
CONSULTING
S.R.L.
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AET
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

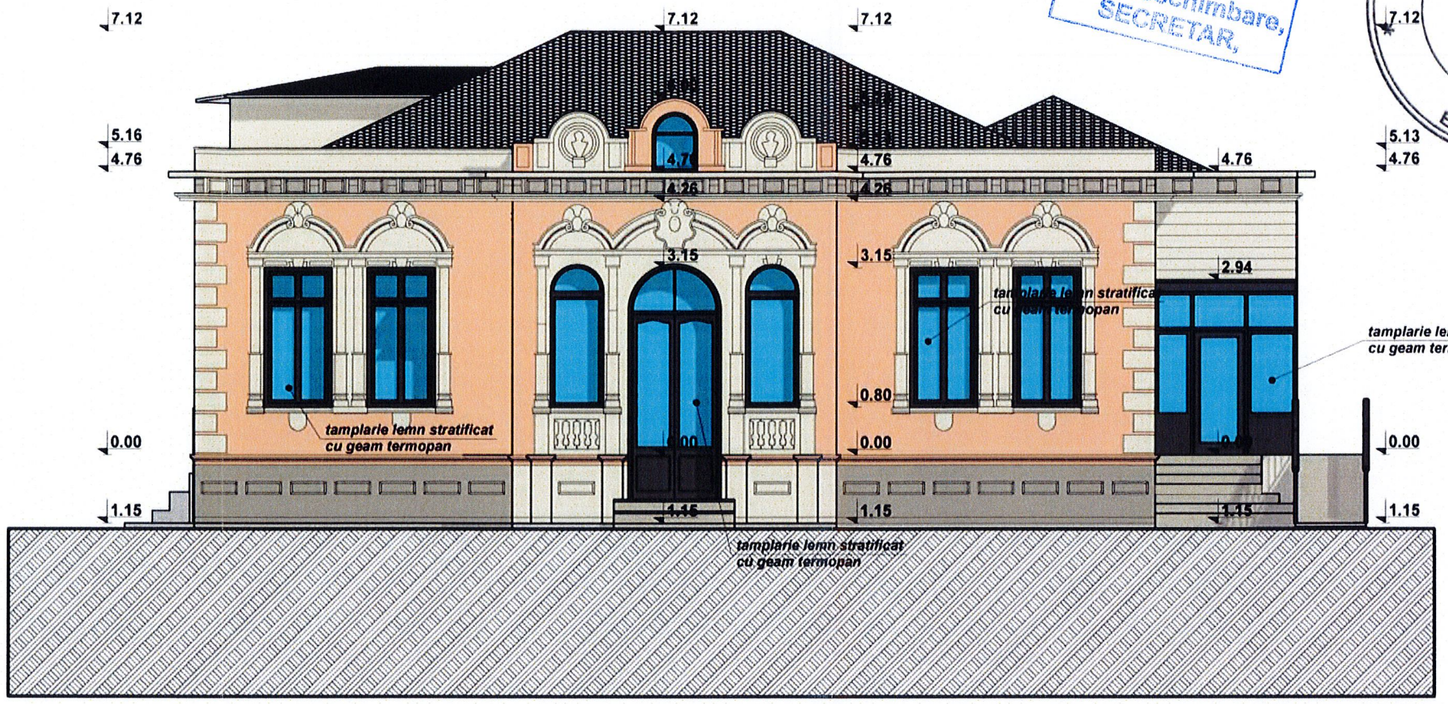
Nota 1:
1. A se consulta impreuna cu documentele aferente D.A.L.I.
2. Orice modificare a prezentului proiect se va face numai cu acordul expertului tehnic si a auditorului energetic.
3. Dupa elaborarea proiectului tehnic, pe perioada executiei se vor respecta normativele si legile in vigoare, se vor urmari specificatiile tehnice ale materialelor utilizate in reabilitarea termica a constructiilor si se vor utiliza numai echipamente si materiale agrementate. In acelasi timp, constructorul va lua toate masurile privind protectia muncii si situatiile de urgenta, conform legislatiei in vigoare.
4. Inlocuirea tamplariei se va face doar in urma verificarii dimensiunilor fiecarui gol in parte de catre executant, la fata locului.

Nota 2
1. Izolarea termica a peretilor exteriori se face cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosime de 10 cm montat pe fața interioara a pereților exteriori, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm, cu clasa de reactie la foc 60 min A1 sau A2-s1, d0, placata cu gips-carton.
2. Termoizolarea sarpantei se va face cu un strat de vata minerala bazaltica de 20 cm grosime, montat la interior intre capriori si protejat cu un strat de gips-carton.
3. Tâmplăria existenta se înlocuieste cu tâmplărie performantă cu ramă din lemn stratificat în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e (e ≤ 0,10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei. In dreptul ferestrelor se vor monta glafuri din aluminiu pe exterior si glafuri din pal tip helolit in interior.
4. Bordarea golurilor de la ferestre se face cu vata minerala bazaltica de 2 cm grosime, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla la ferestrele inlocuite.

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** *LIDER ASOCIERE:* **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.**			Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti — Pr. nr.: 6/2017
			Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti** — Faza **D.A.L.I.**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100
Sef proiect	ing. Popescu Claudia		
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017
Desenat	ing. Matei Mihaela		
			SECTIUNE LONGITUDINALA B-B — **situatie propusa** — Plansa nr. **A18**

218



VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN ROMANIA MLPAT NR. 250 A1, A3 INGINER EXPERT TEHNIC

MANEA V. VALENTINA-IULIANA ROMÂNIA M.D.R.T. Nr. 00661 AE1 AUDITOR ENERGETIC PENRU CLĂDIRI

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 5019 Andrei-Daniel FLOREA Arhitect cu drept de semnătură

SOCIETATEA COMERCIALĂ HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCURESTI - ROMÂNIA

Nota 1:
1. A se consulta impreuna cu documentele aferente D.A.L.I.
2. Orice modificare a prezentului proiect se va face numai cu acordul expertului tehnic si a auditorului energetic
3. Dupa elaborarea proiectului tehnic, pe perioada executiei se vor respecta normativele si legile in vigoare, se vor urmari specificatiile tehnice ale materialelor utilizate in reabilitarea termica a constructiilor si se vor utiliza numai echipamente si materiale agrementate. In acelasi timp, constructorul va lua toate masurile privind protectia muncii si situatiile de urgenta, conform legislatiei in vigoare.
4. Inlocuirea tamplariei se va face doar in urma verificarii dimensiunilor fiecarui gol in parte de catre executant, la fata locului.

Nota 2
1. Izolarea termica a peretilor exteriori se face cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosime de 10 cm montat pe fața interioara a pereților exteriori, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm, cu clasa de reactie la foc 60 min A1 sau A2-s1, d0, placata cu gips-carton.
2. Termoizolarea sarpantei se va face cu un strat de vata minerala bazaltica de 20 cm grosime, montat la interior intre capriori si protejat cu un strat de gips-carton.
3. Tâmplăria existenta se înlocuieste cu tâmplărie performantă cu ramă din lemn stratificat în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e (e ≤ 0,10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea apariției condensului pe elementele anvelopei. In dreptul ferestrelor se vor monta glafuri din aluminiu pe exterior si glafuri din pal tip helolit in interior.
4. Bordarea golurilor de la ferestre se face cu vata minerala bazaltica de 2 cm grosime, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla la ferestrele inlocuite.

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** *LIDER ASOCIERE:* **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.**				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **D.A.L.I.**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**FATADA PRINCIPALA**	Plansa nr. **A19**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017	**situatie propusa**	
Desenat	ing. Matei Mihaela				

219



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
MLPAT
NR. 250
AI, AS
INGINER
EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALA
HARD
EXPERT
CONSULTING
S.R.L.
BUCURESTI - ROMANIA

ORDINUL ARHITECȚILOR
DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel
FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE I
AUDITOR ENERGETIC PENRU CLĂDIRI

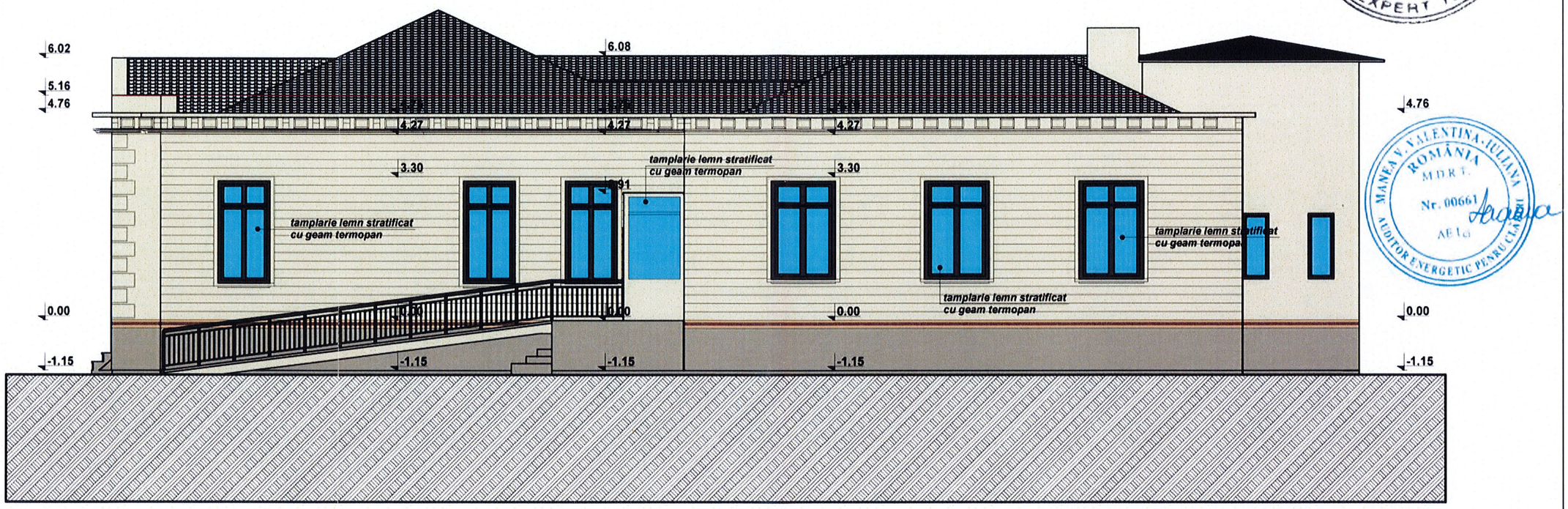
Nota 1:
1. A se consulta impreuna cu documentele aferente D.A.L.I.
2. Orice modificare a prezentului proiect se va face numai cu acordul expertului tehnic si a auditorului energetic.
3. Dupa elaborarea proiectului tehnic, pe perioada executiei se vor respecta normativele si legile in vigoare, se vor urmari specificatiile tehnice ale materialelor utilizate in reabilitarea termica a constructiilor si se vor utiliza numai echipamente si materiale agrementate. In acelasi timp, constructorul va lua toate masurile privind protectia muncii si situatiile de urgenta, conform legislatiei in vigoare.
4. Inlocuirea tamplariei se va face doar in urma verificarii dimensiunilor fiecarui gol in parte de catre executant, la fata locului.

Nota 2
1. Izolarea termica a peretilor exteriori se face cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosime de 10 cm montat pe fața interioara a pereților exteriori, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm, cu clasa de reactie la foc 60 min A1 sau A2-s1, d0, placata cu gips-carton.
2. Termoizolarea sarpantei se va face cu un strat de vata minerala bazaltica de 20 cm grosime, montat la interior intre capriori si protejat cu un strat de gips-carton.
3. Tâmplăria existenta se înlocuieste cu tâmplărie performantă cu ramă din lemn stratificat în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e (e ≤ 0,10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei. In dreptul ferestrelor se vor monta glafuri din aluminiu pe exterior si glafuri din pal tip helolit in interior.
4. Bordarea golurilor de la ferestre se face cu vata minerala bazaltica de 2 cm grosime, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla la ferestrele inlocuite.

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **D.A.L.I.**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**FATADA LATERALA STANGA** **situatie propusa**	Plansa nr. **A20**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017		
Desenat	ing. Matei Mihaela				

220



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
MLPAT
NR. 250
A1, A3
INGINER
EXPERT TEHNIC

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE I
AUDITOR ENERGETIC PENRU CLĂDIRI

SOCIETATEA COMERCIALĂ
HARD
EXPERT
CONSULTING
S.R.L.
BUCURESTI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR
DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel
FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

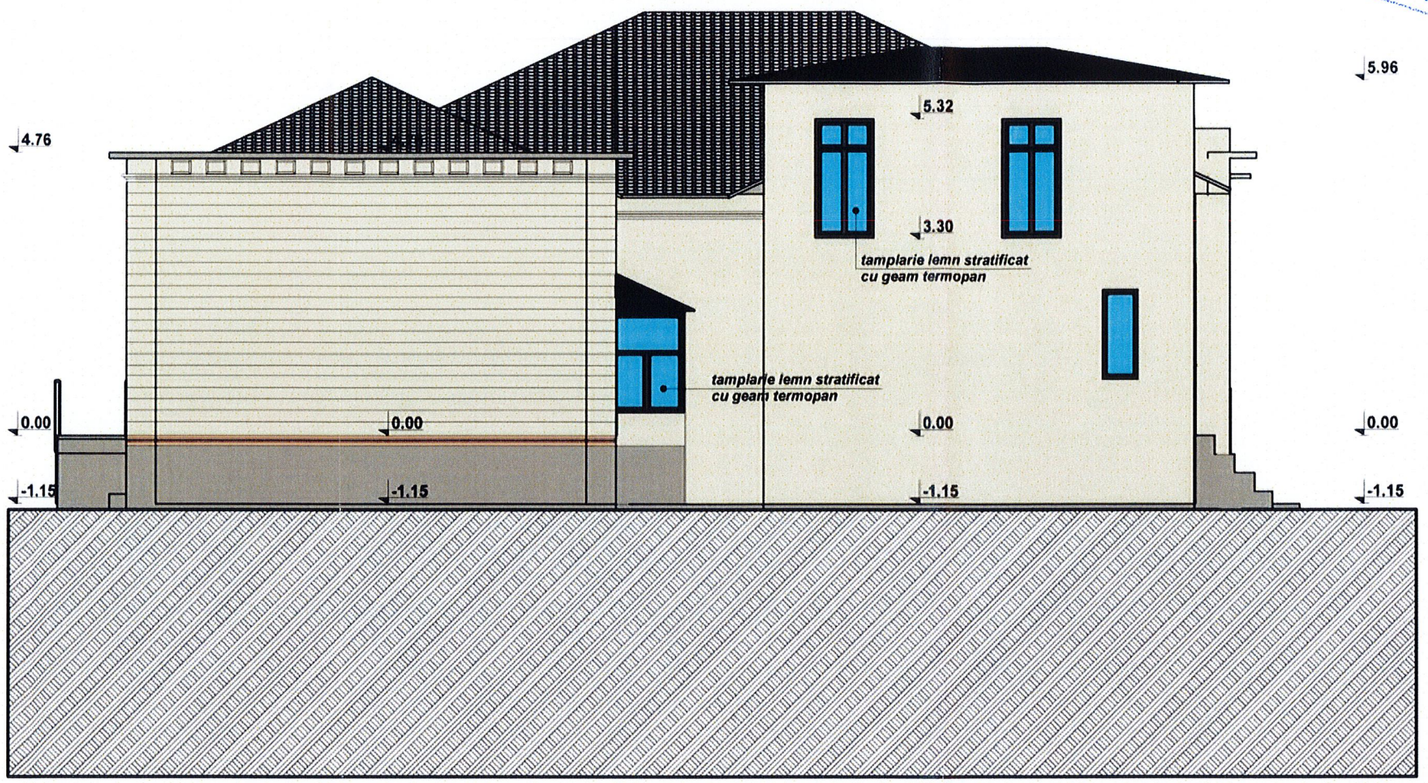
Nota 1:
1. A se consulta impreuna cu documentele aferente D.A.L.I.
2. Orice modificare a prezentului proiect se va face numai cu acordul expertului tehnic si a auditorului energetic
3. Dupa elaborarea proiectului tehnic, pe perioada executiei se vor respecta normativele si legile in vigoare, se vor urmari specificatiile tehnice ale materialelor utilizate in reabilitarea termica a constructiilor si se vor utiliza numai echipamente si materiale agrementate. In acelasi timp, constructorul va lua toate masurile privind protectia muncii si situatiile de urgenta, conform legislatiei in vigoare.
4. Inlocuirea tamplariei se va face doar in urma verificarii dimensiunilor fiecarui gol in parte de catre executant, la fata locului.

Nota 2
1. Izolarea termica a peretilor exteriori se face cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosime de 10 cm montat pe fața interioara a pereților exteriori, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm, cu clasa de reactie la foc 60 min A1 sau A2-s1, d0, placata cu gips-carton.
2. Termoizolarea sarpantei se va face cu un strat de vata minerala bazaltica de 20 cm grosime, montat la interior intre capriori si protejat cu un strat de gips-carton.
3. Tâmplăria existenta se înlocuieste cu tâmplărie performantă cu ramă din lemn stratificat în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e (e ≤ 0,10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei. In dreptul ferestrelor se vor monta glafuri din aluminiu pe exterior si glafuri din pal tip helolit in interior.
4. Bordarea golurilor de la ferestre se face cu vata minerala bazaltica de 2 cm grosime, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla la ferestrele inlocuite.

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **D.A.L.I.**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**FATADA LATERALA DREAPTA** **situatie propusa**	Plansa nr. **A21**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017		
Desenat	ing. Matei Mihaela				

221



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00661
AE I
AUDITOR ENERGETIC PENRU CLĂDIRI

PAVEL GH. CONSTANTIN
ROMANIA
MLPAT
Nr. 250
A1, A3
INGINER
EXPERT TEHNIC

ORDINUL ARHITECȚILOR
DIN ROMÂNIA
5019
Andrei-Daniel
FLOREA
Arhitect cu drept de semnătură

SOCIETATEA COMERCIALĂ
HARD
EXPERT
CONSULTING
S.R.L.
BUCURESTI - ROMÂNIA

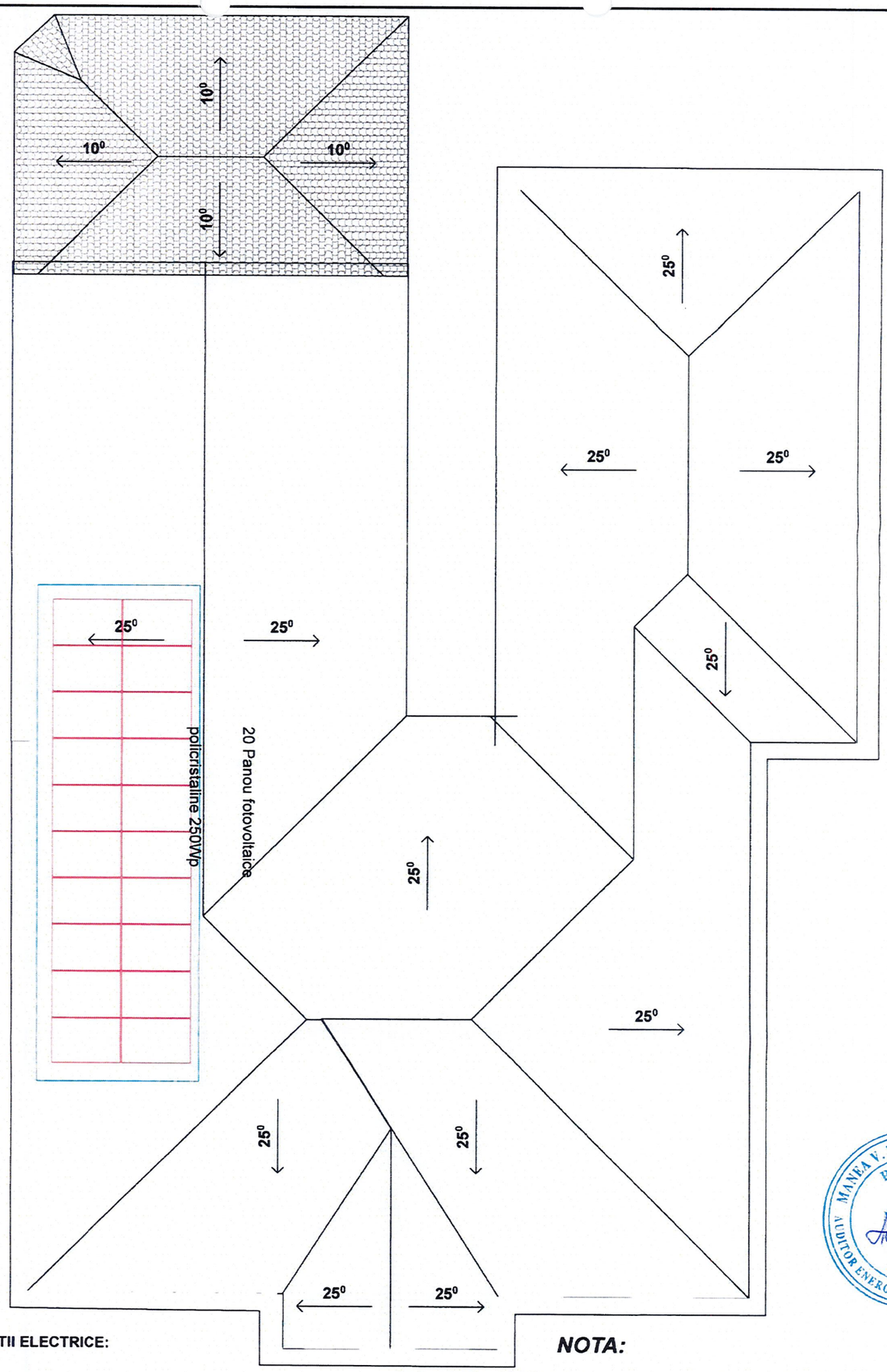
Nota 1:
1. A se consulta impreuna cu documentele aferente D.A.L.I.
2. Orice modificare a prezentului proiect se va face numai cu acordul expertului tehnic si a auditorului energetic.
3. Dupa elaborarea proiectului tehnic, pe perioada executiei se vor respecta normativele si legile in vigoare, se vor urmari specificatiile tehnice ale materialelor utilizate in reabilitarea termica a constructiilor si se vor utiliza numai echipamente si materiale agrementate. In acelasi timp, constructorul va lua toate masurile privind protectia muncii si situatiile de urgenta, conform legislatiei in vigoare.
4. Inlocuirea tamplariei se va face doar in urma verificarii dimensiunilor fiecarui gol in parte de catre executant, la fata locului.

Nota 2
1. Izolarea termica a peretilor exteriori se face cu un strat de vata minerala bazaltica cu grosime de 10 cm montat pe fața interioara a pereților exteriori, armat cu fibra de sticla si finisat cu grund adeziv de 7 mm, cu clasa de reactie la foc 60 min A1 sau A2-s1, d0, placata cu gips-carton.
2. Termoizolarea sarpantei se va face cu un strat de vata minerala bazaltica de 20 cm grosime, montat la interior intre capriori si protejat cu un strat de gips-carton.
3. Tâmplăria existenta se înlocuieste cu tâmplărie performantă cu ramă din lemn stratificat în sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare (acolo unde este cazul), cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafață tratată low-e (e ≤ 0,10) cu spațiul dintre geamuri umplut cu argon, cu garnituri de etanșare între toc și cercevele și pe conturul geamurilor termoizolante. Tamplaria va fi dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate si evitarea aparitiei condensului pe elementele anvelopei. In dreptul ferestrelor se vor monta glafuri din aluminiu pe exterior si glafuri din pal tip helolit in interior.
4. Bordarea golurilor de la ferestre se face cu vata minerala bazaltica de 2 cm grosime, protejate la muchii cu profile din aluminiu si benzi de tesatura din fibra de sticla la ferestrele inlocuite.

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"
ZONA CLIMATICA II

ASOCIEREA: ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.*** ***S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.*** *LIDER ASOCIERE:* ***S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.***				Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului Bucuresti	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **D.A.L.I.**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**FATADA POSTERIOARA**	Plansa nr. **A22**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	arh.Florea Andrei Daniel		Data august 2017	**situatie propusa**	
Desenat	ing. Matei Mihaela				

222



LEGENDA INSTALATII ELECTRICE:

Panou fotovoltaic policristalin 250Wp

Sistemul de panouri fotovoltaice de 5kWp prevazut pentru DPEP, pe acoperisul cladirii va cuprinde minim:

- 20 Panouri policristaline 250 Wp
- 1 Invertor 24V/6000 cu sistem UPS
- 3 Controller de incarcare solara 12-24V 60A
- cablu solar 1 x 6mm ² cu protectie UV
- Sistem de montaj pentru acoperis inclinat la 30°.
- Set conectori MC4 pentru cablu 4-6mm²
- Doze etansa de conexie pentru cabluri
- 1 Tablo electric cu sigurante si sistem de protectie
- 8 Acumulatori cu gel – 12V/200Ah
- Infrastructura necesara de montaj pe terasa (profile de aluminiu, suporti de inox, suruburi, piulite, cleme de capat si de mijloc, etc.)

NOTA:

Pentru protectia mediului inconjurator se propune ca energia consumata sa fie asigurata de o sursa de energie alternativa si anume montarea pe acoperisul cladirii, a 20 panouri fotovoltaice de 250Wp cu o putere instalata de cca. 5 kWp. Montarea panourilor fotovoltaice va fi pe directia sud-vest cu inclinatia la 25°, datorita pozitiei cladirii si a geometriei acopersului.

Sistemul fotovoltaic va fi off-grid, iar garantia sistemul va fi de minim 20 ani.

Calculul productiei medii de energie electrica estimat la faza de proiectare s-a facut prin programul PVGIS (Photovoltaic Geografical Information System), program recunoscut in Uniunea Europeana, care tine cont de mai multi factori printre care si factorii meteorologici.

Productia medie anuala produsa de sistemul fotovoltaic este de cca. 5.100 kWh/an, iar pentru asigurarea consumatorilor, se va utiliza cca. 70% energie alternativa tot timpul anului.

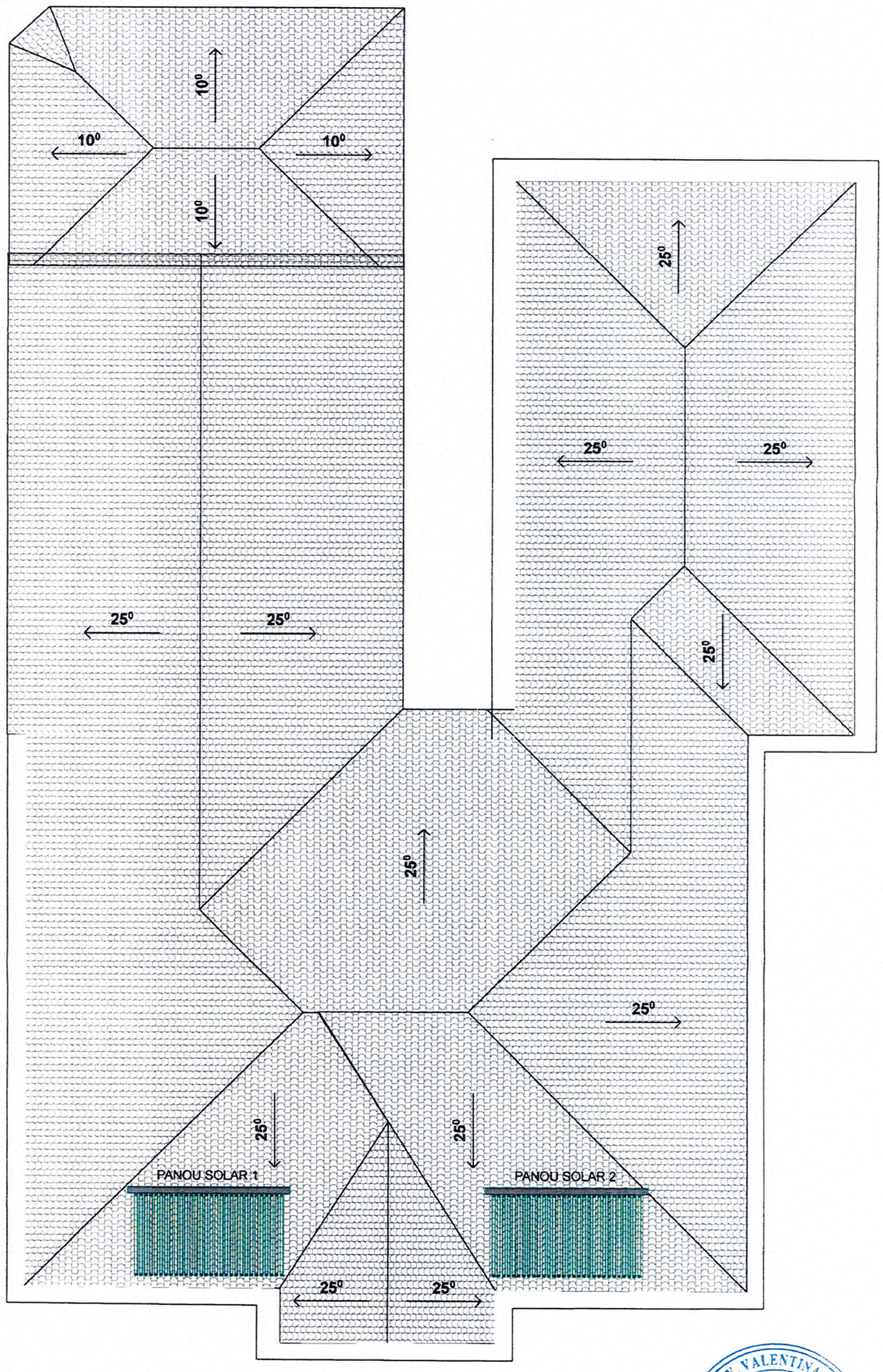
Tabloul electric ce va distribui energia electrica din sursa regenerabila catre cladire va fi echipat cu aparatura care sa asigure comutarea automata pe sursa de baza si invers, functie de puterea produsa precum si cu analizoare de retea.

MANEA V. VALENTINA-IULIANA ROMÂNIA M.D.R.T. Nr. 00661 AE I ci AUDITOR ENERGETIC PENRU CLĂDIRI

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR,

ASOCIEREA: **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** *LIDER ASOCIERE:* **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** *J10/11544/220*				Beneficiar: **SECTOR 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI**	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza D.A.L.I.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**PLAN INVELITOARE - SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE - 5kWp** **situatie propusa**	Plansa nr. **IE 01**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	ing. Starpitu Florin		Data august 2017		
Desenat	ing. Starpitu Florin				

223

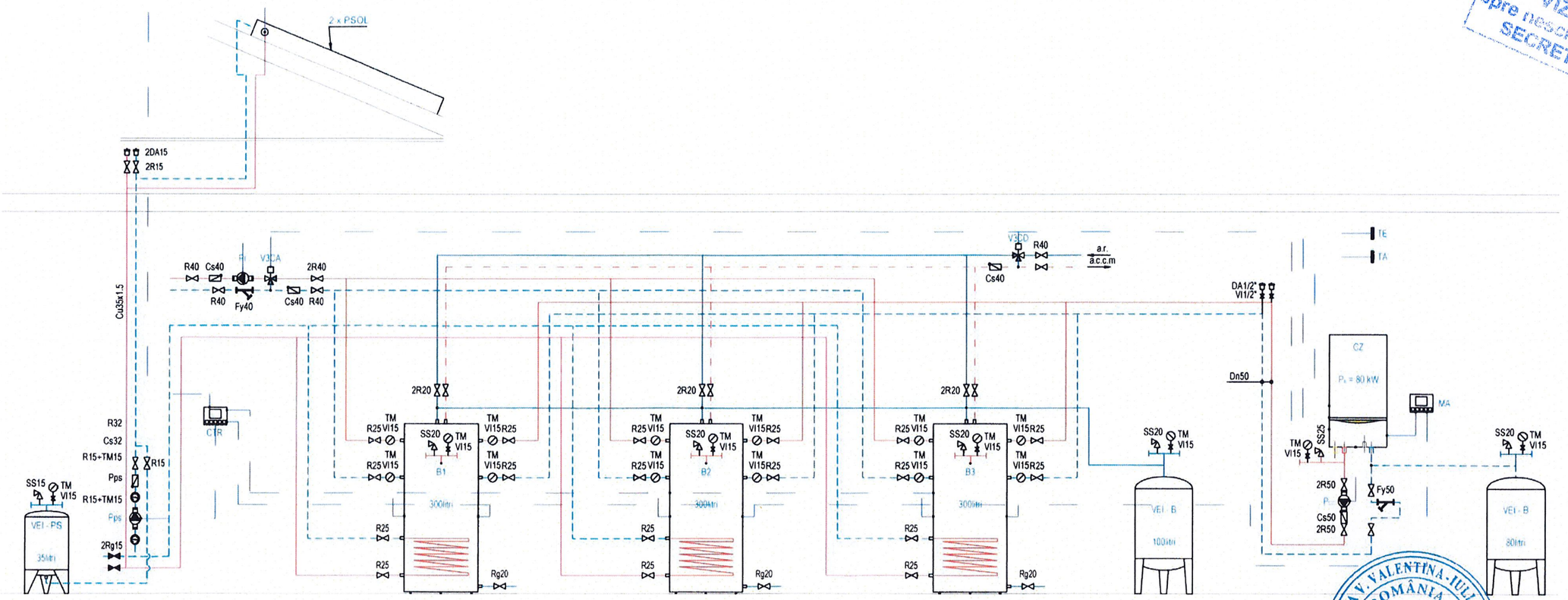


MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr. 00561
AE I cl
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

VIZAT spre neschimbare, SECRETAR

ASOCIEREA: **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** *LIDER ASOCIERE:* **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** *J10/11544/220*				Beneficiar: **SECTOR 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI**	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa:**Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza D.A.L.I.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1:100	**PLAN INVELITOARE - POZITIONARE PANOURI SOLARE** **situatie propusa**	Plansa nr. **IT 01**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	ing. Adam Adrian		Data august 2017		
Desenat	ing. Adam Adrian				

224



VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

MANEA V. VALENTINA-IULIANA
ROMÂNIA
M.D.R.T.
Nr.
AET cl
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

ASOCIEREA: **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.** LIDER ASOCIERE: **S.C. HARD EXPERT CONSULTING S.R.L.** J10/11544/220				Beneficiar: **SECTOR 2 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI**	Pr. nr.: 6/2017
				Denumire proiect: **EFICIENTIZARE ENERGETICA PRIN REABILITARE/MODERNIZARE A DIRECTIEI DE EVIDENTA PERSOANE SI STARE CIVILA** Adresa: **Str. Olari nr.19, sector 2, Mun. Bucuresti**	Faza **D.A.L.I.**
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara %	**SCHEMA CENTRALA TERMICA**	Plansa nr. **IT 02**
Sef proiect	ing. Popescu Claudia				
Proiectat	ing. Adam Adrian		Data august 2017		
Desenat	ing. Adam Adrian			**situatie propusa**	

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Anexa nr. 2 la H.C.L. Sector 2 nr. ___/ 2017

INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI PENTRU PROIECTUL „REABILITAREA TERMICĂ A SEDIULUI DIRECȚIEI PUBLICE DE EVIDENȚĂ PERSOANE ȘI STARE CIVILĂ SECTOR 2 BUCUREȘTI, STRADA OLARI NR. 19”

PRIMAR,

TOADER MUGUR-MIHAI

ROMÂNIA
PRIMAR
SECTORULUI 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

ANEXĂ
LA H.C.L. Sector 2 nr.....

CARACTERISTICI PRINCIPALE SI INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI:
REABILITAREA TERMICĂ A SEDIULUI DIRECȚIEI PUBLICE DE EVIDENȚĂ PERSOANE ȘI STARE CIVILĂ SECTOR 2 BUCUREȘTI, STR. OLARI NR. 19

a) **Valoarea totala a investitiei (INV):**
- **1.334.069,96 lei inclusiv TVA din care constructii-montaj (C+M) – 653.372,55 lei**
- **1.122.031,40 lei fara TVA din care constructii-montaj (C+M) – 549.052,56 lei**

b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta – elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii si dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare

Tinta obiectivului de investitie a fost atinsa prin aplicarea pachetului de solutii PS1 in care sunt cuprinse urmatoarele masuri:

- **Masura C_1**
  - Izolarea termica a fatadei, parte opaca – pereti exteriori, pe fata interioara a acestora, cu vata minerala de natura bazaltica de 10 cm grosime placata cu rigips – S = 440,63 mp;
- **Masura C_2**
  - termoizolarea invelitorii cu un strat de vata minerala de natura bazaltica de 20 cm grosime montat sub invelitoare si placat cu rigips – S = 571,95mp
- **Masura F_1**:
  - prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tâmplărie performantă, cu ramă din lemn stratificat - S = 109,44 mp ;

- **Sistem de incalzire si furnizare apa calda de consum**

Avand in vedere faptul ca, termoizolarea anvelopei cladirii se va face la interior, conductele de distributie, coloanele, conductele de legatura coloane – radiatoare, corpurile de incalzire si armaturile aferente acestora vor fi demontate si in consecinta inlocuite cu altele noi.

Instalatia de incalzire va fi prevazuta cu:

- armaturi de izolare a tronsoanelor principale si a coloanelor;
- armaturi de izolare a conductelor de legatura distributie – coloane (pentru mai mult de 1 radiator);
- armaturi de golire a coloanelor;
- armaturi de dezaeririre automata a coloanelor;

Radiatoarele vor fi din elemenți de aluminiu, vor fi montate pe aceleasi pozitii si vor fi echipate cu:

- robinet regalaj tur, cu cap termostatat;
- robinet reglaj retur;
- aerisitor manual.

Centrala termica va fi dotata cu urmatoarele utilaje si echipamente:

HARD CONSULTING EXPERT S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA SOCIETATEA COMERCIALĂ

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR

- Cazan mural in condensatie, camera de ardere presurizata, functionare pe gaze naturale, tiraj fortat, cu puterea termica P_N = 80[kW] x 1[buc];Se va demonta și remonta pentru amplasarea boilerului;
- Panouri solare, cu 30 tuburi vidate, cu jaluzele de protectie la suprasarcina x 2[buc];
- Vase de expansiune inchise, cu membrana;
- Boiler pentru producerea apei calde menajere, tanc in tnc, cu o serpentina, cu volumul util V_U = 300[litri] x 1[buc];
- Vana de amestec cu 3 cai si servomotor, pe circuitul de incalzire, comandata in functie de temperatura exterioara;
- Vana de amestec cu 3 cai si servomotor, pe circuitul de apa calda consum menajer, comandata in functie de temperatura de furnizare;
- Conducte din cupru, pentru vehicularea apei calde, in centrala termica;
- Pompe cu turatie variabila, pentru recircularea apei;
- Vase de expansune inchise, cu membrana x 3[buc];
- Modul de automatizare, masura si control x 1[buc];
- Sonda termica, montata la exteriorul cladirii;
- Sonda temperatura ambientala montata in incaperea ce ma dezavantalata d.p.d.v. termic;
- Statie dedurizare apa x 1[buc];

Centrala termica va fi amenajata in aceeasi incapere de la parterul cladirii.

Pentru prepararea apei calde vor fi prevazute doua surse de producere a energiei termice:

- o sursa permanenta de producere a energiei termice - cazan cu functionare pe gaze naturale;
- o sursa alternativa de producere a energiei termice - panouri solare.

Sistemul solar va fi format din:

- 2[buc] x panou solar cu 30 tuburi vidate tip 58 - 1800 [mm], ce vor fi montate pe acoperisul pensiunii, cu orientarea "sud";
- 3[buc] x racord flexibil intre panouri 22 - 3/4";
- 2[buc] x racord rapid din alama 22 x 1";
- 1[buc] x modul automatizare, inclusiv 2buc x senzori temperatura;
- 1[buc] x echipament de pompare in sistem inchis;
- 1[buc] x vas expansiune inchis 35 litri;
- 1[set] x racord echipament de pompare - vas expansiune;
- 1[set] x aerisitor automat;
- 60[litri] x antigel;

- **Instalatii electrice**

Unul din obiectivele generale ale proiectului il reprezinta valorificarea resurselor energetice regenerabile pentru producerea energiei verzi.

Se propun doua sisteme fotovoltaice off-grid a 5kW putere instalata fiecare, ce poate furniza circa 17 de kWh, medie zilnica anuala pentru investitie.

Montarea sistemului fotovoltaic se va face pe terasa cladirii.

Se propune ca sistemul fotovoltaic off-grid de 5kW sa fie compus din minim urmatoarele:

- ❑ 20 de panouri fotovoltaice policristaline ;
- ❑ 4 baterii de 12 volti, 205 amperi care pot stoca pana la 10kWh pentru autonomia sistemului fotovoltaic in caz de ploaie sau ninsoare sau alte cazuri majore;
- ❑ 1 invertore de 5kW care permite alimentarea consumatorilor direct din panourile fotovoltaice sau/si cu un generator in paralel in cazul in care panourile nu produc suficient cat sa acopere

necesarul de energie sau din sistemul energetic nationala;

- ❑ Regulatoarele de incarcare ultra rapide ;
- ❑ cablu solar 1 x 6mm ² cu protectie UV
- ❑ Sistem de montaj pentru acoperis inclinat
- ❑ Set conectori MC4 pentru cablu 4-6mm²
- ❑ Doza etansa de conexie pentru cabluri
- ❑ Tablou electric cu sigurante si sistem de protectie
- ❑ Infrastructura de acoperis (profile de aluminiu, suporti de inox pentru acoperis, suruburi, piulite, cleme de capat si de mijloc, etc.)

VIZAT
spre neschimbare,
SECRETAR,

Economia de energie pentru Cladirea - Corp C1

Este de remarcat faptul că prin aplicarea tuturor masurilor propuse (pachetul de masuri combinate) se obţine o reducere semnificativă a consumului de energie termică.

Daca initial cladirea analizata avea un consum specific total **301,22 kW/m² an** se observa ca prin aplicarea **pachetului de masuri PS1** avem q_T = **92,28 kW/m² an** ceea ce va conduce la realizarea unei economii de energie de **69,40%** si încadrarea construcţiei în clasa energetică **"A"**, clădirii atribuindu-i-se **nota 100**.

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta obiectivului de investitii

Constructia – Corp C1 obtine :

- o economie de energie pentru incalzire de 71,82 %
- un consum specific de energie pentru incalzire, pentru zona climatica II de 78,8 KWh/mp an ,.
- o scădere a emisiilor echivalent CO2 față de emisiile inițiale de : 71,74 %
- o reducere a consumului de energie față de consumul inițial de : 69,36 %

Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echivalent tone CO2): 18,52

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 26.83 echivalent tone CO2
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 8.31 echivalent tone CO2 (22,46 kgCO^2/mp/an)

Consumul anual de energie primara din surse regenerabile (kwh/an) total

- Valoare la inceputul implementarii proiectului – 0 kwh/an
- Valoare la finalul implementarii proiectului – 3705.26 kwh/an

d) **Durata de executie a lucrarilor:** 9 luni

Proiectant

SC HARD EXPERT CONSULTING SRL

SOCIETATEA COMERCIALĂ HARD EXPERT CONSULTING S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA